



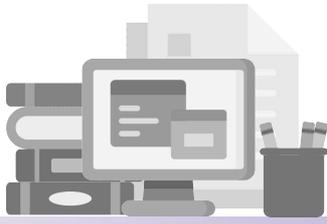
중소기업 전략기술로드맵

2024~2026

「서비스 R&D」

중점투자분야

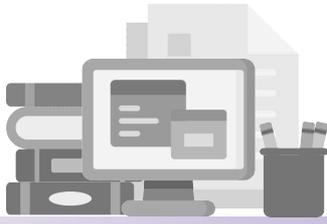




CONTENTS

■ 중점투자분야 환경분석

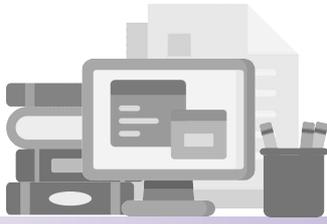
서비스 R&D 선정배경	2
1. 개요	5
가. 개념	5
나. 구축 범위	16
2. 환경 분석	21
가. 정책 동향	21
나. 산업 여건 및 시장 현황	36
다. 기술 및 표준화(규제) 동향	43
라. 환경 분석 종합	71
3. 세부분야별 품목 로드맵	73
가. 정보통신 서비스	73
나. 헬스케어 서비스	85
다. 유통·물류 서비스	101
라. 관광·콘텐츠 서비스	112
마. 교육 서비스	124



CONTENTS

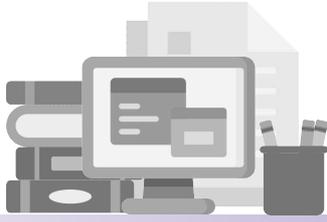
■ 세부분야 환경분석

정보통신 서비스	145
1. 개요	147
가. 정의 및 필요성	147
나. 범위 및 분류	151
2. 환경 분석	155
가. 시장 현황 및 전망	155
나. 기술개발 동향	163
3. 전략품목별 기술로드맵	195
가. [전략품목] AI·클라우드 플랫폼 기반 총간소음·진동 개선 서비스	195
나. [전략품목] AI·클라우드 플랫폼 기반 주거안전 취약계층 돌봄 서비스	223
다. [전략품목] 소상공인 무인점포 지원 솔루션	250
라. [전략품목] 가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼	278
마. [전략품목] 교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션	306



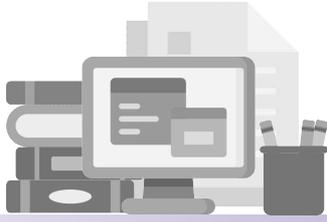
CONTENTS

헬스케어 서비스	337
1. 개요	339
가. 정의 및 필요성	339
나. 범위 및 분류	341
2. 환경 분석	343
가. 시장 현황 및 전망	343
나. 기술개발 동향	352
3. 전략품목별 기술로드맵	377
가. [전략품목] 데이터 분석 기반 건강관리 서비스	377
나. [전략품목] 모바일 및 웨어러블 기기 활용 운동 지원 서비스	403
다. [전략품목] 원격 모니터링 활용 임상 및 환자 관리 서비스	430
라. [전략품목] AI 맞춤형 환자·고령자 돌봄 플랫폼	457
마. [전략품목] 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템	484
바. [전략품목] 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스	511



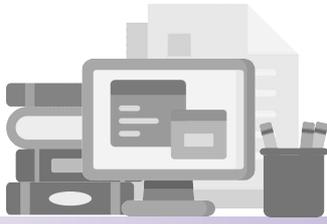
CONTENTS

유통·물류 서비스	539
1. 개요	541
가. 정의 및 필요성	541
나. 범위 및 분류	543
2. 환경 분석	545
가. 시장 현황 및 전망	545
나. 기술개발 동향	551
3. 전략품목별 기술로드맵	574
가. [전략품목] 지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템	574
나. [전략품목] 미들마일 물류 최적화 시스템	604
다. [전략품목] 제조기업용 유통·물류 시스템	635



CONTENTS

관광·콘텐츠 서비스	667
1. 개요	669
가. 정의 및 필요성	669
나. 범위 및 분류	673
2. 환경 분석	676
가. 시장 현황 및 전망	676
나. 기술개발 동향	686
3. 전략품목별 기술로드맵	718
가. [전략품목] 메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스	718
나. [전략품목] XR 가상 훈련 시뮬레이터	747
다. [전략품목] AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼	775
라. [전략품목] 멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼	803



CONTENTS

교육 서비스	831
1. 개요	833
가. 정의 및 필요성	833
나. 범위 및 분류	836
2. 환경 분석	838
가. 시장 현황 및 전망	838
나. 기술개발 동향	850
3. 전략품목별 기술로드맵	882
가. [전략품목] 뇌파 기반 개인 맞춤형 교육 시스템	882
나. [전략품목] 산업 재직자 역량 강화 플랫폼	909
다. [전략품목] 은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스	936
라. [전략품목] 휴먼팩터 연계 지식전이 서비스	964
마. [전략품목] xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼	991
바. [전략품목] 생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스	1018
사. [전략품목] 학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스	1045
아. [전략품목] 온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼	1071

중점투자분야 환경분석

서비스 R&D



중점투자분야 선정배경

서비스 산업은 경제주체의 경제활동에 의하여 타 경제주체나 객체의 상태를 변화시키는 무형의 경제재에 대한 생산활동을 하는 산업을 의미하며, 전통적 경제 체제에서는 유형의 재화를 제공하는 제조업과는 구별되는 특성을 가지는 산업으로 분류되었다.

그러나 최근 ICT 기술을 중심으로 한 과학기술의 발달과 다양한 비즈니스의 출현으로 인해 업종간 융합 및 응용이 빈번해지고 또한 고도화되면서 서비스업과 제조업 간의 구별이 모호해지고 상호의존성이 강화되면서 서비스업도 제조업과 마찬가지로 대량생산·유통·소비가 가능해지게 되었다.

또한 낮은 화석에너지 의존도로 인해 친환경적이라는 특성과 함께 부가가치 창출 및 고용 측면에서 높은 효과를 가지는 것으로 확인되어 국가의 신성장 동력원으로서 유력한 산업 분야로 글로벌 선진국 중심으로 서비스 산업 역량 강화를 위한 다양한 R&D 지원이 이루어지고 있다.

국내의 경우 서비스 산업은 개별 산업 중심의 지원이 이루어졌으나, 기술의 발달로 인해 ICT 융합기술 및 4차 산업혁명 기술 중심의 지원을 거쳐 코로나 팬데믹 이후 디지털 전환·비대면 기술 중심으로 지원 중이다. 더불어 경제의 서비스화로 인해 국가 경제에서 서비스 산업이 차지하는 비중*이 비대해짐에 따라 국가 성장에 필수적인 산업으로 등극하게 되었다.

* 최근 10년('12~'21)간 국내 총생산 중 서비스업 비중은 평균 60% 수준 이상이며, '18년 이후 매년 62.0% 상회, 부가가치 비중은 61.68%('19년 기준), 고용 비중은 72.72%('20년 기준)

해외 유니콘 기업 중 대다수는 서비스 산업(AI, 인터넷 서비스, 이커머스, 핀테크 등)에 속해 있으며, 국내 역시 '22년 기준 19개 기업이 서비스 산업 분야에 속하는 기업으로 해당 분야의 적극적 지원을 통해 부가가치 및 고용창출 효과가 극대화될 것으로 전망된다.

이러한 서비스 산업의 중요도에도 불구하고, 국내 서비스업의 취업자당 노동생산성은 6.3만 달러로 OECD 평균 대비 70.1%(33개국 중 28위) 수준으로 국제 경쟁력을 갖추지 못한 것으로 파악되었으며, 이는 국내 서비스업이 저부가가치 산업 중심으로 분포되어있음에 기인하는 것으로 조사되었다.

팬데믹을 거치면서 서비스 산업의 디지털 전환이 가속화됨에 따라 산업 육성 전략의 재편을 통해 관련 주요 기술(AI, 빅데이터, 로봇, 플랫폼 등)에 대한 집중적 R&D 및 관련 기업에 대한 국가적 지원이 필요한 시점이다.

유럽, 미국, 영국 등 글로벌 선진 주요국은 경제성장과 고용창출에 있어 서비스 산업의 혁신이 중요해짐에 따라 서비스 산업의 디지털 전환 및 ICT 융합을 위해 아래와 같이 다수의 정책을 수립 및 운영 중에 있다.

유럽은 'Horizon 2020 R&D' 프로그램을 통해 AI 등, 첨단 ICT 기반 기술의 개발 및 보급을 기반으로 하는 중소기업의 연구개발 혁신을 지원하고 있으며, 미국은 '미국 경쟁력법' 제정을 통해 서비스 R&D의 개념을 정립하고 서비스 산업과 시장의 수요를 연계하는 서비스의 기획, 연구 및 운영 등에 8.1억\$ 규모의 지원을 하고 있으며, 영국은 '차세대 서비스', '미래 관객' 사업을 중심으로 신기술을 활용한 신규 서비스 과제를 발굴, 이를 활용할 수 있는 인프라 구축을 지원하고 있다.

한국은 정부를 중심으로 서비스 산업 육성 및 발전을 위해 '01년 이후 30차례에 달하는 서비스 산업 대책을 수립 및 추진하고 있으나 산업 혁신을 위한 제도적 기반이 미비하고 신산업에 대한 사회적 충돌 등으로 인해 가시적 성과 확보에 한계가 존재해왔다.

이에 '서비스 R&D 분야 중소기업 전략기술 로드맵(2024~2026)'은 서비스 산업 분야 국내 중소기업의 기술역량 강화를 위해 관련 상위계획 확인, 현장의 목소리 조사, 메가트렌드 분석, 산업 현황 분석, 기업 수요조사, 전문가 및 유관 부처·기관 의견수렴 등을 거쳐 산업 내 5개 세부분야*를 선정하고 세부분야별 로드맵을 수립하였다.

* 5개 세부분야 : 정보통신 서비스, 관광·콘텐츠 서비스, 유통·물류 서비스, 헬스케어 서비스, 교육 서비스

본 로드맵을 통해 서비스 산업 및 5개 세부분야별 동향 및 전망, 유망기술 신성장 아이템 및 중소기업 미래 먹거리 등을 포함한 서비스 산업의 전략적·지속적인 미래기술개발 가이드라인을 제시하고자 한다.

 <p>중소기업R&D의 목표, 전략, 수요, 기술발전 방향 등에 대한 일치된 정보 및 방향성을 공유함으로써 R&D 추진의 효율성 제고에 기여</p>	 <p>중소기업수준에 맞는 기술개발 목표를 제시함으로써 기술개발 및 사업화 성공률 제고</p>
 <p>글로벌전략기술개발사업, 혁신기업기술개발 사업, 융복합기술개발사업, 시장창출형창조 기술개발사업 등 중기부 R&D사업에 직접 활용</p>	 <p>결과물의 온라인 게시, 이메일 서비스 및 온라인 로드맵 시스템 제공을 통해 중소기업에게 새로운 도전 및 기회 조기포착을 위한 발판 제시</p>

기술로드맵 활용 방안

1. 개요

가. 개념

(1) 정의

- (서비스 산업) 서비스 산업은 관점에 따라 차이가 있으나, 일반적으로 무형의 경제재에 대한 생산 활동을 하는 것을 의미
- (주요 기관·연구자별 정의) 농림, 어업이나 제조업 등 재화를 생산하는 산업을 제외한 경제활동에 관계되는 산업으로 국제기구와 연구자는 다음과 같이 서비스 산업을 정의

[주요 기관·연구자별 정의]

구분	내용
ISO	공급자가 수요자에게 한번 이상 제공하는 무형의 활동
UN SNA	농업, 어업, 광산업 및 제조업을 제외한 모든 경제활동
Gronroos('90)	고객-서비스 고용인, 물리적 자원 또는 서비스 제공자 체계 간 상호작용에서 발생하는 무형적 특성의 활동이나 일련의 활동
Tidd and Hull('02)	유형의 제품에 부속된 경우도 있으나 고객이 제공받기 위해 사전적으로 지불한 무형의 어떤 것
C, Clark	1·2·3차 산업 중 3차 산업을 의미하며, 1, 2차 산업에서 생산된 물품을 소비자에게 판매하거나 각종 서비스를 제공하는 산업(상업, 운수업, 통신업, 금융업, 교육업 등)
H.B. Chenery	1·2차·공익·서비스업 중 서비스업을 의미

- (법률적 정의*) 서비스업이란 경제주체의 경제활동에 의하여 타 경제주체나 객체의 상태를 변화시키는 무형의 경제재에 대한 생산활동을 하는 산업을 통칭

* 통계청고시 제2018-390호 기준

- (한국표준산업분류 기준) 통계청은 ①국내 통계지표 확장성 및 정합성, ②국제 기구 등과의 비교성, ③부가가치 기준 주된 산업활동 측면 등을 고려하여 서비스업 통합 분류를 한국표준산업분류 기준으로 16개 산업대분류 지정

[서비스 산업 통합 분류(16개 산업대분류)]

코드	업종명	코드	업종명
E	수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료재생업	G	도매 및 소매업
H	운수 및 창고업	I	숙박 및 음식점업
J	정보통신업	K	금융 및 보험업
L	부동산업	M	전문, 과학 및 기술서비스업
N	사업시설 관리, 사업지원 및 임대서비스업	O	공공 행정, 국방 및 사회보장 행정
P	교육 서비스업	Q	보건업 및 사회복지 서비스업
R	예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	S	협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업
T	가구 내 고용활동 및 달리 분류되지 않은 자가소비 생산활동	U	국제 및 외국기관

* 출처 : 제10차 한국표준산업분류_통계청('17.01)

□ (서비스 R&D) 새로운 서비스 개발 또는 전달체계의 개선, 제품-서비스 융합 등 서비스 산업과 관련된 연구개발 활동을 의미

- (법률적 정의) 서비스산업발전기본법(안) 제2조에 따르면, 서비스 R&D란 ①새로운 서비스의 개발, ②서비스 전달 체계의 개선, ③제품과 서비스의 융합 등, 서비스 산업과 관련된 새로운 지식을 얻거나 응용하는 체계적이고 창조적인 활동*을 의미

* 포함 사항 : 기술개발, 비즈니스 모델 개발, 인문·사회·문화 측면에서의 연구 개발 등

- (유형) 연구개발 목적에 따라 ①신규 서비스 개발형, ②서비스 전달체계 개선형, ③제품-서비스 융합형의 3개 유형으로 분류

[서비스 R&D 유형]

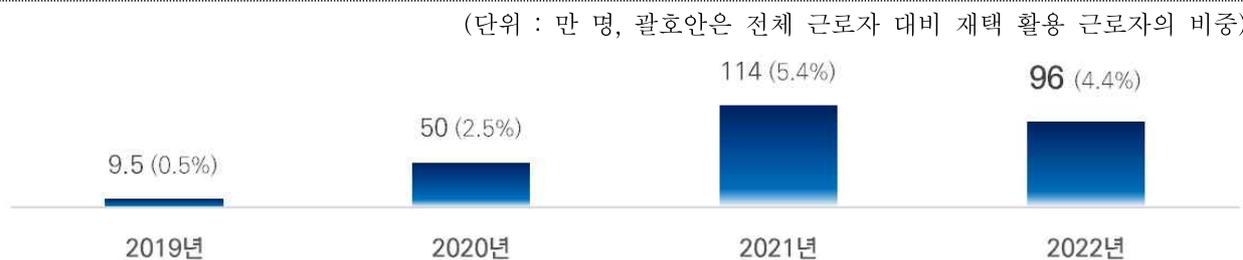
유형	주요 내용
신규 서비스 개발형	기술발전 혹은 시장변화에 대응하여 전에 없던 신규 서비스를 창출하거나 기존 서비스 기반 파생상품을 개발하는 연구
서비스 전달체계 개선형	고객 요구 대응 혹은 수익성 향상을 목적으로, 기존 서비스의 품질을 향상하거나, 서비스 전달과정을 효율화 혹은 새롭게 구축하는 연구
제품-서비스 융합형	제품을 기반으로 한 신규 서비스를 발굴하거나 새로운 서비스가 결합된 신제품을 개발하는 연구

[2] 필요성/시급성

□ (거시적 관점) 비대면 서비스의 증가, 융복합 기술 가속화, 디지털 기반 경제로의 전환, 지속 가능성 수요 증가, 글로벌 리스크 대응 등 STEEP 관점에서 서비스 산업에 대한 큰 환경변화가 진행 중으로 이에 대한 경쟁력 강화를 위해 R&D 필요

○ (사회적 측면) COVID-19 대유행으로 인해 원격·유연근무 확대, 의료비대면 서비스의 증가, 비대면 교육 서비스 증대, 온라인 배달 서비스 등 언택트*를 위한 새로운 서비스 형태 대두

* 언택트 : 접촉을 뜻하는 ‘콘택트(contact)’에 부정의 의미인 ‘언(un-)’을 합성한 말로, 접촉 없이 비대면으로 제품 및 서비스를 공급받는 새로운 소비·비즈니스 개념을 의미



* 출처 : 통계청('23. 01.)

[국내 재택근무 활용 근로자 수 연도별 추이]

○ (기술적 측면) AI·빅데이터 및 ICT와 같은 첨단기술의 발달 및 융합, 스마트 헬스케어 및 비대면 진료의 확대, 서비스 로봇의 부상, 메타버스·디지털 트윈과 같은 가상융합 기술의 보편화 등 고도화된 기술을 바탕으로 개인화·전문화된 서비스 다수 등장

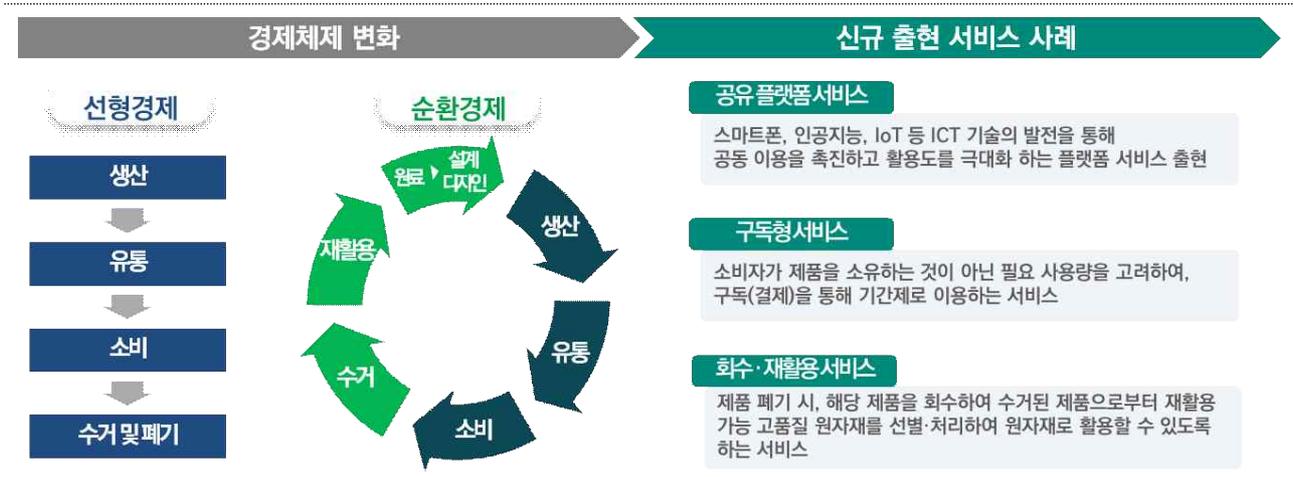
- (첨단기술 발달 및 융합) ChatGPT, Stable Diffusion, DALL·E 2 등 다양한 분야의 생성형 AI와 함께 초고속 통신망의 발달, 첨단 ICT 기술을 기반으로 한 XR 환경 구축 등 기술고도화와 기술간 융복합으로 인해 다양한 신규 서비스 창출



[생성형 AI(우측부터 차례대로 ChatGPT, Stable Diffusion, DALL·E 2)]

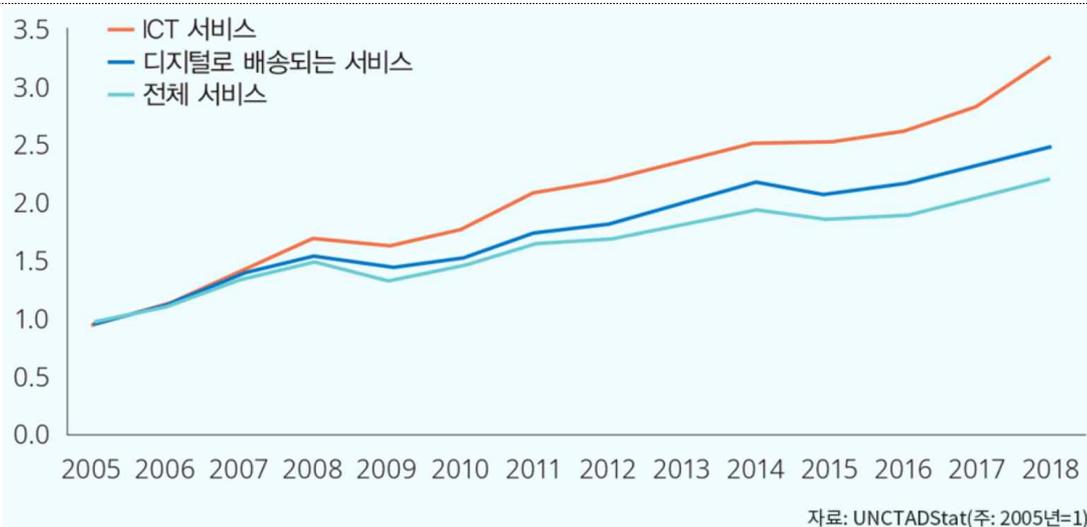
○ (경제적 측면) 순환경제 및 공유경제의 확대, 디지털 경제로의 재편 등 기후 위기로 인한 사회적 수요증가와 기술 발달의 가속화로 인한 경제체제의 변화로 다양한 신규 서비스 출현

- (순환경제 체제에서의 신규 서비스) 기존의 선형경제와 달리 ‘생산’-‘유통’-‘소비’-‘수거’-‘재활용 및 재제조’의 단계를 거쳐 자원을 순환시킴으로써 자원 효율성과 순환성을 극대화하는 경제체제를 의미하며, 다양한 비즈니스 모델의 대두와 함께 신규 서비스 창출 중



[순환경제로의 경제체제 변화 및 신규 출현 서비스 사례]

- (디지털 경제에서의 서비스 현황) 첨단 ICT 기술 중심으로 관련 기술의 첨단화 및 융복합화가 진행되면서, 전자상거래 서비스, 소셜 네트워크 서비스, 디지털 콘텐츠 서비스 등 디지털 서비스 규모가 크게 성장하였으며, 신규 서비스 역시 큰 폭으로 증가



* 출처 : 월간통상_산업통상자원부 ('21. 10.)

[글로벌 디지털 서비스 수출 규모]

○ (환경적 측면) 이상기후 및 자연재해, 환경오염 등의 심화로 인해 지속가능성 추구를 위한 기술기반의 스마트 서비스 대한 글로벌 수요 증가

- (기술기반 스마트 서비스) AI, IoT, 디지털 트윈 등 첨단 스마트 기술을 활용한 에너지 사용 효율성 향상 솔루션 제공 서비스*, 메타버스 기반 도시 운영 서비스** 등 지속가능성 추구를 위한 스마트 서비스의 개발 및 도입에 대한 국제적 수요 증가

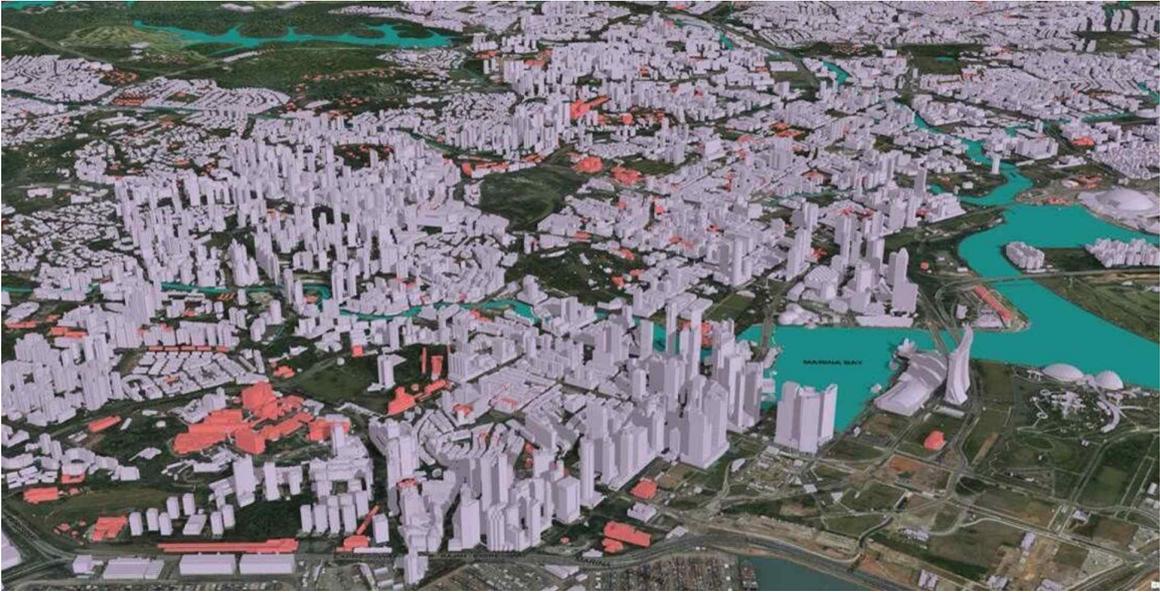
* ICL : 에너지 관리 시스템, 심층 분석 소프트웨어 등 다양한 디지털 트윈 도구를 통해 에너지 사용 효율성을 극대화 할 수 있도록 실시간 모니터링 기반의 데이터 산출과 이를 활용한 솔루션을 제공하는 서비스



* 출처 : The ICL Digital Twin_IES社 홈페이지 ('23. 12.)

[스마트 서비스 사례(IES社)]

** Virtual Singapore : 160,000개 이상의 공중 촬영 이미지, 100 테라바이트 이상의 원시 데이터를 활용한 수십억 개의 데이터 포인트를 활용하여 디지털 트윈 기술로 싱가포르 도시 전체를 가상공간에 구현함으로써 기후변화 대응, 에너지 관리, 도시 운영 등에 활용



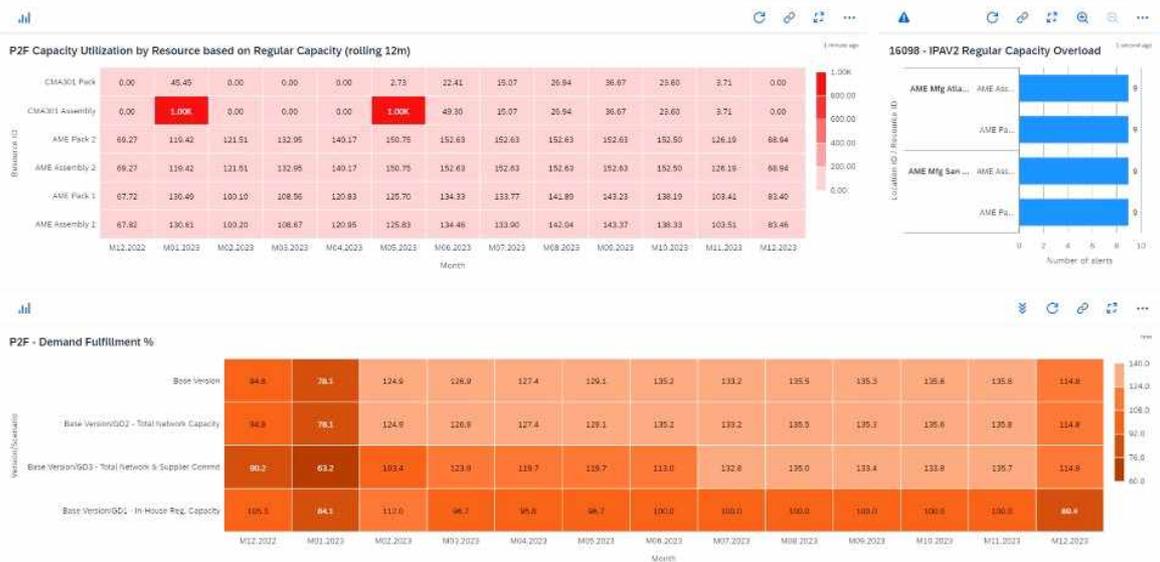
* 출처 : Virtual Singapore_싱가포르 토지청(Singapore Land Authority) ('21. 10.)

[스마트 서비스 사례(싱가포르)]

○ (정치적 측면) 보호무역주의와 자국 중심주의의 확대, 러-우 전쟁과 같은 지정학적 문제 발생 등으로 글로벌 공급망 리스크가 심화*되고 있으며, 이에 대한 대응 필요성 증가로 인해 관련 솔루션 서비스 수요 증대

- (글로벌 리스크 대응 서비스) 국제적 이슈에 대한 양질의 인사이트 획득을 더욱 신속하고 편리하게 확보함으로써 리스크를 최소화하기 위해 관련 서비스 수요가 증가하고 있으며, 이에 대응한 솔루션 서비스* 대두

* SAP社 IBP 솔루션 서비스 : 공급망과 관련한 주요 포인트 전반에서 지정학적 문제를 실시간 모니터링 및 취합 데이터를 분석하여 솔루션을 제공하는 서비스



* 출처 : SAP Integrated Business Planning for Supply Chain_SAP社 홈페이지('23. 12.)

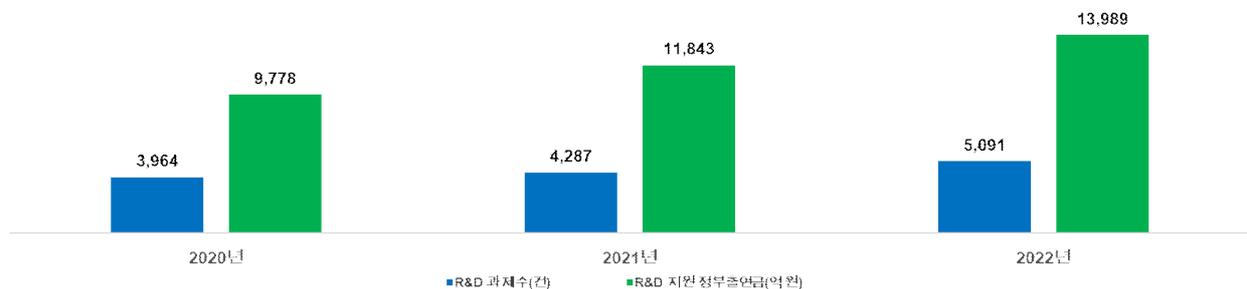
[글로벌 리스크 대응 서비스 사례(SAP社 IBP 솔루션)]

□ (미시적 관점) 정부 정책과의 높은 부합성, 국가 경제적 비중 상승 및 신성장동력원으로서의 발전 가능성, 고령화 및 저출생 문제해소, 디지털 전환 가속화 등 PEST 관점에서 R&D 추진 필요성 확인

○ (정치적 측면) '120대 국정과제', '서비스 R&D 활성화 전략', '제1차 생활물류서비스산업 발전 기본계획' 등 서비스 산업의 발전과 진흥을 위한 다양한 정책을 수립·추진 중으로 동 산업 분야의 중소기업 R&D 추진에 대한 높은 정책 부합성을 확보 중

- (120대 국정과제 : '26. 신성장동력 확보를 위한 서비스 경제 전환 촉진') 신기술 신산업을 선도하기 위한 서비스 산업 발전 인프라 구축 제조업-서비스업 간 차별해소를 넘어서는 서비스 친화적 제도 마련, 새로운 부가가치 창출을 위한 서비스 수출 활성화 및 제조업의 서비스화 촉진을 목표로 ①지원기반 구축, ②특화 제도 도입, ③인프라 고도화, ④수출 활성화, ⑤제조업 서비스화 등을 추진 중
- (서비스 R&D 활성화 전략) 서비스 R&D 혁신을 통한 서비스산업 강국으로의 도약을 위해 ①서비스 R&D 혁신 인프라 확충, ②민간 서비스 R&D 생태계 조성, ③정부 서비스 R&D 투자를 추진과제로 설정하여 추진 중
- (제1차 생활물류서비스산업 발전 기본계획) 세계를 선도하는 생활물류서비스 구현을 위해 ①모빌리티 대전환을 위한 생활물류 규제 혁신, ②생활물류산업의 첨단화 촉진, ③지속가능한 생활물류 인프라 공급 확대, ④안심하고 일할 수 있는 근로 여건 조성, ⑤소비자 보호 강화 및 최고의 서비스 환경구축 등 5개 세부전략을 수립·추진 중
- (정부 R&D 지원현황) 최근 3년간 서비스 R&D 분야 관련 국가 R&D 과제를 통한 지원 건수 및 정부출연 지원 액수는 지속 증가 중

* R&D 과제 지원 건수 : ('20년) 3,964건 → ('21년) 4,287건 → ('22년) 5,091건
R&D정부출연 지원 액수: ('20년) 9,778억 원 → ('21년) 11,843억 원 → ('22년) 13,989억 원



* 출처 : NTIS ('23. 06.)

[정부 R&D 지원 현황]

○ (경제적 측면) 서비스 산업이 국가 경제에서 차지하는 비중이 증가함에 따라 국가 성장에 필수적인 산업이 되었으나, 경기침체로 인한 투자 부담이 서비스 산업 분야 중소기업의 품질 저하 및 생산성 저하로 연결되어 경영이 악화되는 악순환 반복 중

- (GDP 대비 비중) 최근 10년간('12년~'21년) 국내 총생산 중 서비스업의 비중은 평균 60% 이상이며, '18년 이후 매년 62.0% 이상으로 확인

(단위 : %)



[GDP 대비 산업별 비중]

- (산업별 성장률) 서비스 산업은 제조업 및 기타 업종의 성장률에 비해 '22년 기준 가장 높은 성장률을 기록하며 국가 신성장동력 산업으로 자리매김

(단위 : %)



* 출처 : 한국은행('23. 03.)

[산업별 성장률]

- (기업 및 인력 수) 전체 산업 중 서비스 산업의 기업체 및 종업원 비중은 '20년 기준 70% 이상으로 국가 경제적으로 중요도가 매우 높은 분야

(단위 : 천개사, 천명)



* 출처 : 국가통계포털('23. 01.)

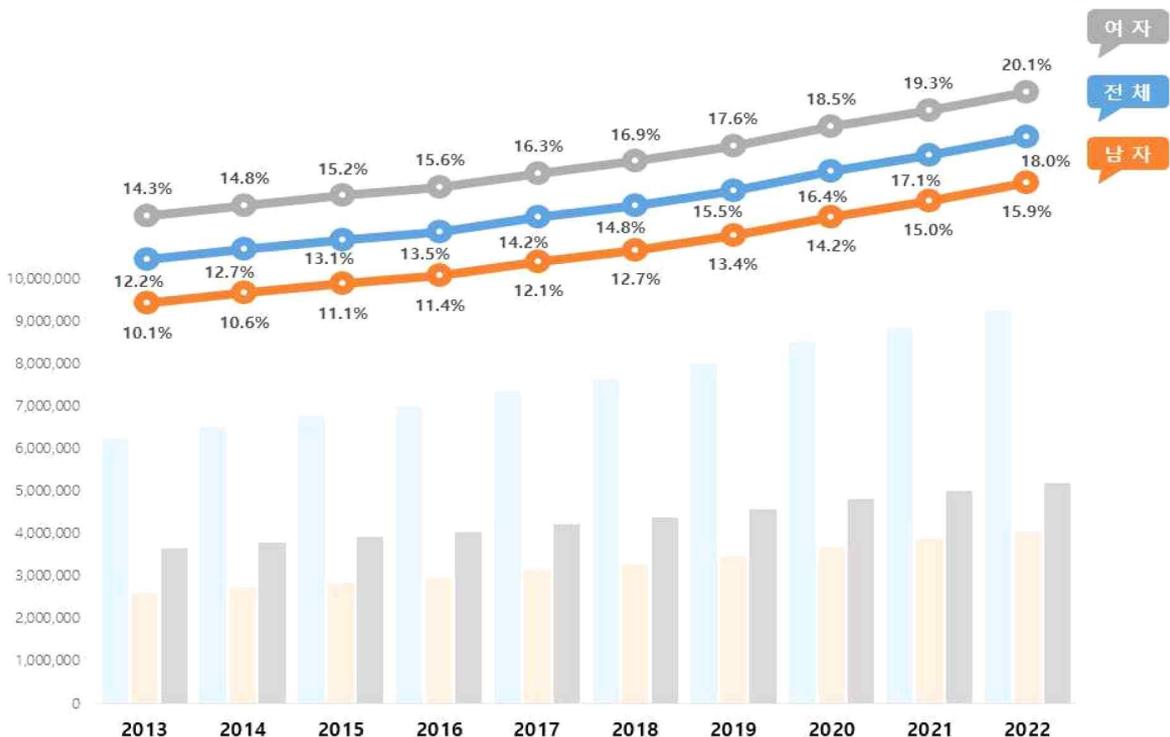
[산업별 기업 및 인력 수]

○ (사회적 측면) 초고령화에 따른 노인 인구의 증가와 저출산 문제의 주요 원인인 육아부담 완화 등의 사회적 문제 해소를 위한 서비스 수요가 증가하고 있으며, 이에 대한 R&D 필요성 존재

- (초고령 사회*) '22년 기준 국내 고령인구(65세 이상)는 927만명으로 전체 인구 대비 18.0%의 비중을 차지하고 있으며, 추세를 고려할 때 이는 가속화될 것으로 전망

* 초고령 사회 : 국제연합(UN) 기준, 전체 인구에서 65세 이상 인구가 차지하는 비율이 7% 이상인 경우 고령화사회, 14% 이상인 경우 고령사회, 20% 이상인 경우 초고령사회로 구분

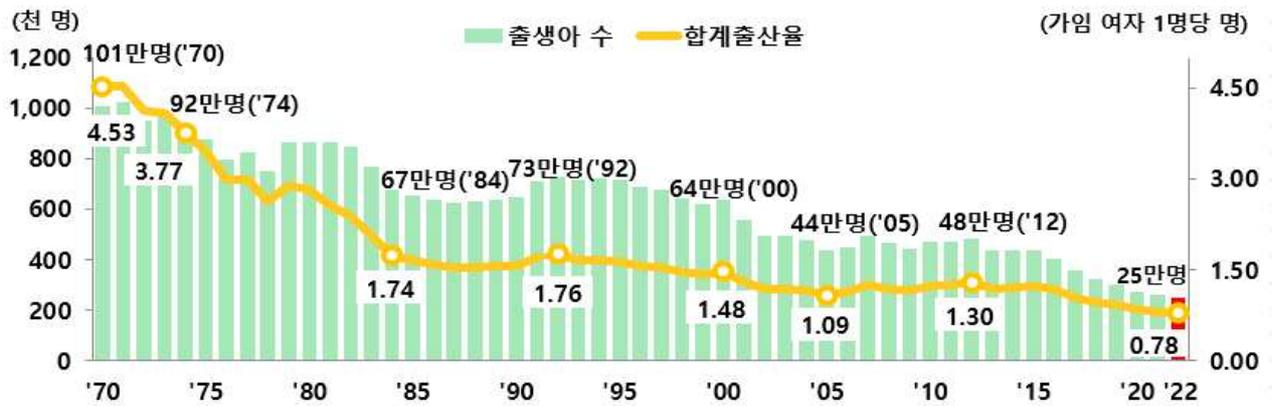
(단위 : 명, %)



* 출처 : 행정안전부('23. 01.)

[연도별 고령 인구 비중]

- (저출산) 최근 10년간('12년~'22년) 연도별 출생아 수는 지속 감소 중이며, '22년 기준 24만 9천 명(합계출산율 0.78)으로 집계



* 출처 : 통계청('23. 08.)

[연도별 출생아 수 추이 ('70년 ~ '22년)]

- (양질의 일자리 창출) '22년 기준 유니콘 기업에 등록된 22개社 중 19개 기업이 서비스 기업으로, 양질의 일자리 창출에 대한 높은 사회적 관심과 중요도를 고려했을 때 서비스 분야에 대한 국내 중소기업의 높은 관심과 적극적 R&D 추진 필요

['22년 국내 유니콘 기업 현황]

기업명	분야	설립일(년)	서비스업
메가존클라우드	클라우드 서비스	1998	○
무신사	전자상거래	2001	○
지피클럽	화장품	2003	-
야놀자	O2O서비스	2005	○
아이지에이웍스	빅데이터 플랫폼	2006	○
리디	콘텐츠 플랫폼	2008	○
엘엔피코스메틱	화장품	2009	-
위메프	전자상거래	2010	○
직방	부동산중개	2010	○
오아시스	신선식품 새벽배송	2011	○
옐로모바일	모바일	2012	○
두나무	핀테크	2012	○
비바리퍼블리카	핀테크	2013	○
시프트업	모바일 게임 개발	2013	○
컬리	신선식품 배송	2014	○
버킷플레이스	전자상거래	2014	○
빗썸코리아	핀테크	2014	○
트릿지	데이터 및 무역 플랫폼	2015	○
당근마켓	전자상거래	2015	○
여기어때컴퍼니	O2O서비스	2015	○
한국신용데이터	소상공인 전문 SaaS	2016	○
A사(기업명 비공개)	도·소매업	-	-

* 출처 : 중소벤처기업부('23. 02.)

○ (기술적 측면) 전 세계적인 디지털 전환의 가속화 트렌드에 따라 우리나라 역시 산업 분야와 관계없이 전방위적으로 첨단기술 적용 및 융복합이 이루어지고 있으며, 이를 기반으로 다양한 신규 서비스 창출과 함께 관련 수요 역시 지속 증가 중

- (기술 발달로 인한 변화) 종래의 서비스 산업은 온라인 플랫폼을 중심으로 고객들에게 서비스를 제공하는 방식으로 거래비용 절감과 함께 소비자 편익을 증대시키는 형태의 비즈니스 모델을 가진 서비스가 주류였으나 디지털 기술의 발달과 기술 간 융복합으로 인해 개별 소비자 맞춤형 특화 서비스를 제공하고 자원의 효율성을 극대화하는 방향으로 변화 중

[주요 디지털 기술별 서비스 산업 환경변화]

기업명	주요내용
네트워크	네트워크 기술 발달로 인해 소비활동·정보습득을 위한 시공간 제약장벽이 낮아지며, 관련한 다양한 신규 서비스 창출 중
블록체인	정보의 분산성·탈중앙성·투명성 등을 통해 보안의 신뢰성과 안정성이 중요한 금융 서비스 및 유통·물류 서비스 분야의 신규 비즈니스 창출 기회요인 증가
로봇	물류·건설·구조·의료 등 전문 서비스 분야와 함께 돌봄·가사 등 가정용 로봇의 기술 발달로 인해 인력수요가 점차 높아지는 다양한 서비스 분야에 활용성 증대
AI	인지·인식 기능을 기반으로 학습·추론 기능의 활용 단계에 도달하였으며, 지속적인 R&D를 통해 판단 및 문제해결을 위한 핵심적 툴로서 다방면의 서비스 및 산업 분야에 적용 확대 전망
빅데이터	고도화된 디바이스 및 네트워크 시스템을 통해 대량의 정형·비정형 데이터를 수집·축적함으로써 서비스 고도화 및 신규 서비스 창출에 활용
XR	다양한 미디어 및 콘텐츠에 대해 몰입감과 상호작용성을 제고함으로써 관련 서비스의 부가가치 향상에 기여

유통업의 디지털 혁신



디지털로 “무인드론 배송” / 아마존 등

전통 제조업의 디지털 혁신



디지털로 “자율주행차” / 테슬라 등

새로운 디지털 경제활동 창조



디지털로 “메타버스” → 로블록스, 네이버 등

* 출처 : 대한민국 디지털 전략_관계부처 합동('22. 09.)

나. 구축 범위

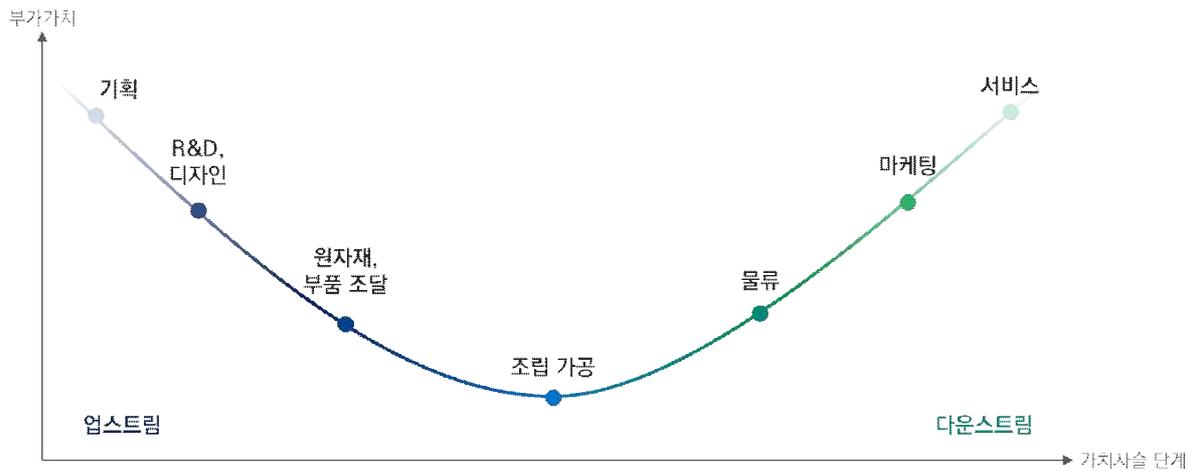
(1) 산업특징 및 구조

- (일반적 특성) 서비스 산업은 무형의 용역을 제공하고 부가가치를 생산하는 산업으로, 유형의 재화를 제공하는 제조업과 차이가 존재
 - (무형성) 서비스 산업의 가장 큰 특징으로 대부분 일정한 형태가 존재하지 않으며, 이로 인해 진열, 설명, 모방, 직접적 비교 등이 어렵다는 특징 존재
 - (이질성) 서비스 제공자와 이용자간의 환경과 조건이 다양하기 때문에 같은 서비스라고 하더라도 품질이 항상 고르게 나타나지 않는 특성이 있으며, 균일한 품질의 서비스 제공을 위해서 다양한 노력이 필요
 - (비분리성) 서비스는 제조업에 비해 생산 및 소비에서 이용자의 참여도가 높으며, 생산 즉시 소비가 이루어지기 때문에 생산과 소비를 분리하기가 어려워 소비를 예측한 사전 생산 또는 유형별 대량생산에 한계 존재
 - (소멸성) 제조업의 생산품과 달리 서비스는 생산과 동시에 소멸되기 때문에 과잉생산에 따른 비용손실과 과소생산에 따른 이익기회 상실이라는 문제가 즉시 발생하므로 수요변화 예측이 중요

- (패러다임 변화) ICT 기술을 중심으로 한 과학기술의 발달과 다양한 비즈니스의 출현으로 인해 업종간 융합 및 응용이 빈번해지고 고도화되면서 서비스업과 제조업 간의 구별이 모호해지고 상호의존성 강화
 - (특성 변화) 과학기술의 발달로 인해 각종 소프트웨어, 영상, 음성과 같은 무형 콘텐츠에 대해 시공간적 제약의 감소로 인해 대량생산·유통·소비가 가능
 - (제조업과의 융합·발전) 지식 서비스, 유통·물류 서비스 등은 전통적 제조업 제품의 중간재로 활용되는 동시에 통신, 소프트웨어 등 관련 산업 분야의 거래 비용 감소 및 생산성 향상을 유인
 - (신성장동력) 서비스 산업은 화석에너지 의존도가 낮아 상대적으로 친환경적이며, 선진국 경제의 부가가치와 고용 측면에서 서비스 산업의 비중은 지속적 증가

- 20세기 산업화 시대와 달리 21세기 첨단 지식기반 경제체제에서의 가치사슬 단계별 부가가치를 확인한 결과 아래와 같이 양 끝단(기획, 서비스)이 가장 부가가치 창출이 많이 일어나는 구간*으로 확인

* 리서치업체 아이서플라이(iSuppli)의 아이폰의 원가구조 분석 결과 : 제조원가는 2%에 불과한 반면 제품마진은 51%로 나타남



* 출처 : Glowing Global Stan Shin('92)

[지식기반 경제에서의 가치사슬 단계별 부가가치 관계]

□ (가치사슬) 산업을 둘러싼 다양한 환경변화로 인해 특성이 변화하면서 서비스 산업과 관련한 산업 분야가 다양화 및 고도화되었으며, 전·후방 산업 전 분야에 걸쳐 경계를 약화시키고 있음

- (후방산업) 빅데이터, 컴퓨터 프로그램, 인공지능, IT 등 소프트웨어적 산업과 로봇, 반도체, 첨단기계, 배터리, 전자기기·부품 등 하드웨어적 산업이 후방산업으로 작용 중

- (전방산업) 후방산업의 소프트웨어적 측면과 하드웨어적 측면이 연계되어 대부분의 산업 분야가 전방산업으로 작용

[서비스 산업 분야 산업구조]

후방산업	서비스 산업	전방산업
로봇, 빅데이터, 인공지능, 반도체, 배터리, IT, 의료기기, 전자기기·부품, 첨단기계, 통신·네트워크 장비, 컴퓨터 프로그램, 유틸리티, 첨단 소재 등	도소매업, 출판, 방송, 정보통신, 금융, 보험, 사업지원, 교육, 헬스케어, 유통·물류, 사회복지, 숙박·음식점, 예술·스포츠, 문화·관광, 금융 등	서비스 로봇, 서비스 플랫폼, 지능형 돌봄·의료, 스마트 국방·안전 시스템, 스마트 농업, 스마트 요식, 그린 에너지 서비스, 지능형 자동차, 스마트 건축 등

(2) 대표적 분류 기준

□ 서비스 산업과 관련하여 통계청, 한국은행, 산업부 등에서 활용하는 다양한 분류체계 존재

○ (통계청) 통계청은 서비스업에 대한 통합 분류를 한국표준산업분류 기준으로 16개 산업대분류(E, G~U)로 정의

[산업대분류별 개요]

대분류		중분류	
E	수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료재생업	36	수도업
		37	하수, 폐수 및 분뇨 처리업
		38	폐기물 수집, 운반, 처리 및 원료 재생업
		39	환경 정화 및 복원업
G	도매 및 소매업	45	자동차 및 부품 판매업
		46	도매 및 상품 중개업
		47	소매업; 자동차 제외
H	운수 및 창고업	49	육상 운송 및 파이프라인 운송업
		50	수상 운송업
		51	항공 운송업
		52	창고 및 운송관련 서비스업
I	숙박 및 음식점업	55	숙박업
		56	음식점 및 주점업
J	정보통신업	58	출판업
		59	영상·오디오 기록물 제작 및 배급업
		60	방송업
		61	우편 및 통신업
		62	컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업
		63	정보서비스업
K	금융 및 보험업	64	금융업
		65	보험 및 연금업
		66	금융 및 보험관련 서비스업
L	부동산업	68	부동산업
M	전문, 과학 및 기술서비스업	70	연구개발업
		71	전문 서비스업
		72	건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업
		73	기타 전문, 과학 및 기술 서비스업

N	사업시설 관리, 사업지원 및 임대 서비스업	74	사업시설 관리 및 조정 서비스업
		75	사업 지원 서비스업
		76	임대업; 부동산 제외
O	공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	84	공공 행정, 국방 및 사회보장 행정
P	교육 서비스업	85	교육 서비스업
Q	보건업 및 사회복지 서비스업	86	보건업
		87	사회복지 서비스업
R	예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	90	창작, 예술 및 여가관련 서비스업
		91	스포츠 및 오락관련 서비스업
S	협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	94	협회 및 단체
		95	개인 및 소비용품 수리업
		96	기타 개인 서비스업
T	가구 내 고용활동 및 달리 분류되지 않은 자가소비 생산활동	97	가구 내 고용활동
		98	달리 분류되지 않은 자가 소비를 위한 가구의 재화 및 서비스 생산활동
U	국제 및 외국기관	99	국제 및 외국기관

* 출처 : 제10차 한국표준산업분류_통계청('17.01)

○ (산업부) 산업부의 '산업통계 분석시스템'에서 활용하는 분류체계는 아래와 같이 확인 가능

[산업통계 분석시스템 산업분류]

구분		세부 산업
제조업 (40)	고위기술	의약, 반도체, 디스플레이, 컴퓨터, 통신기기, 가전, 정밀기기, 전지, 항공
	중고위기술	석유화학, 정밀화학, 기타전자부품, 전자기기, 일반목적기계, 특수목적기계, 자동차, 철도, 기타수송장비
	중저위기술	석유정제, 고무, 플라스틱, 유리, 세라믹, 시멘트, 기타비금속광물, 철강, 비철금속, 주조, 조립금속, 조선
	저위기술	음식료, 담배, 섬유, 의류, 가죽·신발, 목재, 제지, 인쇄, 가구, 기타제조업
서비스업 (20)	유통서비스	도·소매, 운수·보관
	생산자서비스	출판, 방송, 통신, 정보서비스, 금융·보험, 부동산, 임대, 전문·과학기술, 사업시설관리, 사업지원
	사회서비스	공공행정, 공공교육, 교육, 의료보건, 사회복지
	개인서비스	숙박·음식점, 예술·스포츠·여가, 기타 서비스

* 출처 : 산업통계 분석시스템 산업분류_산업부 산업연구원 홈페이지('23. 01.)

(3) 기술로드맵 전략분야 특정

□ 세부분야

- 관련 상위계획, 현장 목소리, 메가트렌드, 산업 현황, 기업 수요조사, 전문가 및 유관 부처·기관 의견수렴을 통해 5개 세부분야 선정

[「서비스 R&D」 세부분야별 주요 내용]

세부분야	주요 내용
정보통신 서비스	<p>정보를 다양한 서비스 형태로 제공하거나 정보를 전화, 전보, 방송, 위성 등을 이용해 전달하는 서비스를 적용하여 새로운 기술, 비즈니스 모델, 제품이나 서비스를 개발 및 개선하는 활동</p> <p>* 정보 수집을 통한 제공, 정보 매개에 IoT, AI 등을 접목한 정보통신 서비스 및 전달 체계 분야를 중심으로 구성</p>
관광·콘텐츠 서비스	<p>(관광) 인간의 여행 활동과 이와 관련된 사회조직들의 활동 그리고 이들을 둘러싸고 있는 환경과의 상호작용을 통해 이루어지는 모든 사회적 관계를 의미</p> <p>* 관광진흥법에서 규정하는 관광사업(여행업, 관광숙박업, 관광객 * 이용시설업, 국제 회의업, 카지노업, 유원시설업, 관광 편의시설업 등 7대 업종)과 관광벤처기업, 관광 서비스를 제공하는 중소기업 등</p> <p>(콘텐츠) 부호·문자·도형·색채·음성·음향·이미지 및 영상 등(이들의 복합체를 포함)의 자료 또는 정보</p> <p>* 부호·문자·도형·색채·음성·음향·이미지 및 영상 등(이들의 복합체를 포함)의 자료 또는 정보를 생산하는 행위</p>
유통·물류 서비스	<p>원·부자재 생산현장 투입부터 제품·서비스의 생산자에서 소비자로 이동하는 과정을 관리하고 효율적으로 운영하기 위한 관리 서비스(저장, 운송, 배포 등)를 제공</p> <p>* 운송 및 해운 서비스, 창고 및 저장 서비스, 주문 처리 및 배송 서비스, 재고 관리 및 최적화 서비스, 정보통신기술(ICT) 및 소프트웨어 솔루션을 통한 데이터 관리 및 분석, 데이터 유통 및 거래(이커머스 포함), 리버스 로지스틱스(반품 및 재활용 처리), 공급망 관리 및 협력사 연결 등을 포함</p>
헬스케어 서비스	<p>유전체, 임상, 라이프로그 등 개인 정보에 근거하여 건강을 관리하고 질병을 예측, 예방, 관리하는 개인 맞춤형 서비스</p> <p>* 빅데이터 근거 콘텐츠에 AI 기술을 접목한 헬스케어 서비스 및 전달 체계 분야 중심</p>
교육 서비스	<p>교육 분야 서비스 산업의 새로운 지식을 얻거나 응용하는 체계적이고 창조적인 활동을 말하며, 기술개발, 비즈니스 모델 개발, 인문·사회·문화와 연계한 연구개발 등을 포함</p> <p>* 신규 교육 서비스의 개발, 기존사업과 연계한 교육 서비스의 고도화, 첨단기술을 접목한 제품과 교육 서비스의 융합</p>

2. 환경 분석

가. 정책동향

(1) 주요국 정책동향

① 미국

□ 美 U.S. Digital Service(USDS)는 디지털 시대에 기술과 디자인으로 미국 국민에게 더 나은 정부 서비스를 제공하기 위해 출범

○ USDS는 엔지니어, 데이터 과학자, 제품 관리자, 디자이너 등으로 구성되어 있으며 '14년 8월 소규모 팀으로 시작하여 현재 200명 이상 조직으로 성장

○ USDS는 ①주요 대중 서비스 혁신 ②공공 플랫폼, 서비스, 도구의 확대 ③정부의 디지털 서비스 구매 방식의 재고 ④최고의 기술인재를 시민 서비스에 투입 등 4가지를 목표 설정

○ USDS는 설립 9주년을 기념하여 USDS 혁신 사례 9가지를 발표

[USDS 혁신 우수사례]

사례	주요 내용
유아용 분유 부족 문제해결	• 보건복지부(HHS)와 협력하여 분유 수급 데이터 시스템을 구축하고 미 전역의 분유 배송을 조절
재향군인 복지 모바일 앱 출시	• 재향군인의 복지내용 확인을 위한 앱 서비스 제공
어린이 보육지원 신청 절차 간소화	• 지자체를 위한 가이드 및 보육 지원 신청 가족을 위한 작성 가이드를 개발하여 어린이 보육 지원 신청 절차를 간소화
정부 조달 프로세스 개선	• 정부의 상품 구매 및 서비스 이용 절차를 효율적으로 개선
사회보장청 웹사이트 개선	• 웹사이트 개발을 통해 퇴직 연금등록, 장애 및 유족 연금관리, 사회보장 카드 발급 등 주요 사회보장 활동에 대한 접근성 강화
메디케어 및 메디케이드 서비스 디지털 전환	• 9-8-8 자살 및 위기 상담 전화 재시작, 메디케어 청구 비용 지불 시스템 현대화, 품질 지불 프로그램 시행 등 중요 의료 인프라 구현 및 재설계
기후변화 영향 분석 도구개발	• 환경품질위원회 및 관리 예산처와 협력하여 기후 및 경제 정의 심사도구를 구축하여 기관의 분석 수행 방법과 자금 분배 의사결정을 지원
신생아 부모 지원 프로그램	• 복잡한 공공사이트를 간단하게 하여 신생아 부모가 보다 쉽게 지원 받을 수 있는 환경 구축
CDC 팬데믹 대응 능력 향상	• 신속하고 유연하게 COVID-19에 대처하기 위해 정부의 공중보건 조치와 비상대응을 위한 실시간 데이터 제공 서비스 개발

* 출처 : USDS Marks Nine Years of Transforming Government Services_U.S. Digital Services('23. 08)

□ 美 의회조사국(CRS)은 중소기업 R&D 상업화 촉진을 위한 법에 기반하여 의료, 수송, 교육 등 주요 서비스 분야 관련 행정기관을 통해 중소기업 지원을 위한 R&D 프로그램 운영('22. 10)

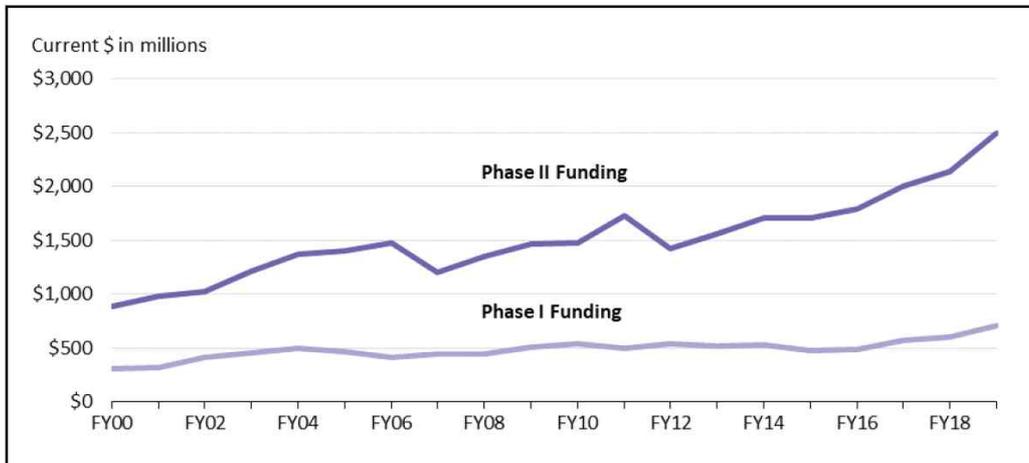
- 미국은 「Small Business Innovation Development Act」에 근거하여 중소기업 R&D 참여율을 높이기 위한 중소기업혁신연구 프로그램을 1982년부터 운영 중
- 의료, 수송, 교육 등 국가 주요 서비스 분야를 담당하고 있는 연방정부 행정기관을 통해 중소기업 R&D 투자 지원

Department/Agency	Total Awarded, Phase I and Phase II ^{a,b}	Phase I		Phase II	
		Number of Awards	Total Awarded ^b	Number of Awards	Total Awarded ^b
Department of Agriculture	\$21.0	79	\$8.5	26	\$12.5
Department of Commerce	\$9.9	12	\$1.2	24	\$8.7
Department of Defense	\$1,532.5	1,916	\$223.2	1,178	\$1,309.3
Department of Education	\$10.2	15	\$3.0	8	\$7.2
Department of Energy	\$262.2	363	\$68.3	178	\$194.0
Dept. of Health and Human Services	\$988.0	948	\$283.3	426	\$704.7
Department of Homeland Security	\$21.2	24	\$3.6	19	\$17.7
Department of Transportation ^c	\$11.1	0	\$0.0	14	\$11.1
Environmental Protection Agency	\$5.5	23	\$2.3	9	\$3.2
Nat'l Aeronautics and Space Admin.	\$151.4	313	\$38.7	141	\$112.7
National Science Foundation	\$181.2	309	\$69.4	112	\$111.7
Total, All Agencies^a	\$3,194.2	4,002	\$701.5	2,135	\$2,492.7

* 출처 : Small Business Research Programs: SBIR and STTR_Congressional Research Service('22. 10)

[Number and Amount of SBIR Awards by Agency, FY2019]

- 미국의 SBIR 프로그램은 3개의 국면으로 나누어 진행되며 중소기업 R&D 지원을 위한 예산을 꾸준히 늘려 기술 상업화를 위한 투자 증대
 - 상업적 잠재력을 가지고 있고 실현 가능한 과학적·기술적 아이디어에 대해 재정적 지원
 - Phase 2는 Phase 1에서 지원을 받은 아이디어 대상으로 검증을 통해 상업화 가능성이 높은 아이디어를 선별하여 재정적 지원을 추진하는 단계로, Phase 1에 비해 지원 예산 규모 증가
 - Phase 3부터는 재정적 지원을 하지 않으며 개별 기업이 독자적으로 운영할 수 있도록 간접적 지원
 - 미국은 SBIR 프로그램 개설 이후 중소기업 R&D 지원을 위한 예산을 꾸준히 증액 중



* 출처 : Small Business Research Programs: SBIR and STTR_Congressional Research Service('22. 10)

[SBIR Phase I and Phase II Funding, FY2000-FY2019]

- 빅테크 플랫폼 서비스 기업의 독과점적 지위 남용을 사전에 방지하고 적절한 규제를 통한 공정 거래 구조를 마련하기 위해 법적 규제 방안 마련
- 미 하원 반독점소위원회는 '21년 6월, 5개 기존 반독점법만으로는 플랫폼 기업에 대한 규제가 어렵다고 판단하고 5개의 반독점 패키지 법안을 마련하여 발의하였으며, 이 중 '합병신청 수수료 현대화법'만 최종적으로 통과

[5개 반독점 패키지 법안]

법안	주요 내용
플랫폼 독점 종식법 (Ending platform Monopolies Act)	<ul style="list-style-type: none"> • 지배적 플랫폼이 여러 사업분야에 걸친 통제력을 레버리지로 이용하여 자유롭고 공정한 경쟁을 저해하는 방식으로 자기를 우대하고 경쟁사를 불리하게 하는 능력을 제고
미국 혁신 및 선택 온라인법 (American Innovation and Choice Online Act)	<ul style="list-style-type: none"> • 지배적 플랫폼에 의한 차별적인 행동을 금지
플랫폼 경쟁 및 기회법 (Platform Competition and Opportunity Act)	<ul style="list-style-type: none"> • 지배적 플랫폼에 의한 경쟁 위협 기업 인수는 물론 온라인 플랫폼의 시장력을 확대하거나 고착시키는 인수도 금지
호환성 및 경쟁 증진법 (Augmenting Compatibility and Competition by Enabling Service Switching)	<ul style="list-style-type: none"> • 상호운용성 및 데이터 이동성 요구를 통해 업체들과 소비자들의 진입장벽과 전환비용을 낮춤으로써 온라인에서의 경쟁을 촉진
합병신청 수수료 현대화법 (Merger Filing Fee Modernization Act)	<ul style="list-style-type: none"> • 합병신청 수수료를 갱신하여 법무부와 연방거래위원회가 반독점법을 적극적으로 집행하는데 필요한 재원을 확보

* 출처 : 미국의 반독점법과 온라인 플랫폼 규제_한국전자통신연구원('21. 07)

2 EU

□ ‘Horizon 2020 R&D’, ‘European Tourism Agenda’ 등 다양한 프로그램을 통해 첨단 ICT 기술의 개발 및 보급을 기반으로 하는 서비스 연구 개발 혁신을 지원하고 안정적인 디지털 서비스 제공을 위한 법률 강화

○ R&D 투자를 확대하고 물류공급망 효율 향상을 위해 ALICE Project 추진

- Horizon Europe(2021~2027)가 추구하는 ‘스마트, 녹색, 통합 수송’ 전략을 유지하면서 유통·물류 분야의 R&D 투자 확대
- ALICE Project를 통해 모든 물류 활동이 연결되는 피지컬 인터넷을 구현하여 2030년까지 물류공급망 전 과정에서 30% 효율 개선을 목표

[ALICE Project 주요 내용]

분야	세부 내용
공급망의 친환경, 안전·보안 (Sustainable, Safe and Secure Supply Chains)	<ul style="list-style-type: none"> • 미래 물류 및 공급망 관리 효율이 2030년까지 50% 이상 증가할 것으로 가정하고 친환경 달성 및 경제성 추구 <ul style="list-style-type: none"> - 천연자원 사용량과 온실가스 배출량 감소 - 재품·소재의 재사용 촉진 - 공급망의 경제성을 친환경과 함께 추구
운송경로·허브 및 싱크로모달리티(복합운송) (Corridors, Hubs and Synchromodality)	<ul style="list-style-type: none"> • 표준화된 프레임워크를 구축하는 운송공동화 단계 • 2가지 이상의 운송을 이용해 효율을 최대화하는 복합운송을 거쳐 완벽한 운송정보를 가지고 최적의 운송경로 설계 가능 • 운행과정 중에도 경로를 변경할 수 있는 복합운송 구현
물류활동 연계를 위한 정보시스템 (Information Systems for Interconnected Logistics)	<ul style="list-style-type: none"> • 물류 관련 정보기술을 단순화 표준화 • 이해관계자 간의 조화를 통해 기업의 규모와 상관없이 적절한 비용으로 운영 및 자산활용도 제고 • 사회·환경비용 감소
공급망 조정 및 협업 (Supply Chain Coordination and Collaboration)	<ul style="list-style-type: none"> • 공급 네트워크 간 협력으로 자원 유용성 제고 • 운송계획의 실시간 동기화 • 동적 업데이트를 통한 문진 수송 서비스 제공 • 혁신적인 화물관리가 가능하도록 유도
도시 물류 (Urban Logistics)	<ul style="list-style-type: none"> • 온실가스 및 혼잡 감소의 가능성이 매우 높은 영역 • 스마트한 협업과 조정을 통해 화물차량의 수 감소

* 출처 : 스마트 물류 기술 동향과 주요국 대응방안_KDB 미래전략연구소(‘23. 10)

○ COVID-19로 인해 타격받은 관광산업 생태계를 친환경·디지털 전환을 통해 회복하고 새로운 성장기회 방안 모색을 위한 협력 플랫폼 구축

- EU 위원회는 관광산업 생태계 활성화를 위한 5가지 핵심 안건을 상정하고 「European Tourism Agenda 2030」을 발표하여 관광산업의 미래 비전 제시

* 5가지 핵심 안건: ①정책 프레임워크 및 거버넌스 활성화 ②그린 전환 ③디지털 전환 ④복원력 및 다양한 사회계층 포용력 ⑤전환을 위한 기술 및 지원



* 출처 : Transition Pathway for Tourism_European Commission('22. 02)

[Collaboration platform for the tourism transition pathway co-implementation]

○ 디지털 서비스 기술의 안정적 제공 및 서비스 제공 및 이용에 요구되는 권한과 책임을 명시하여 플랫폼 업체의 투명성 강화를 위한 「디지털 서비스법」 발의

[디지털 서비스법 주요 내용]

구분	주요 내용
플랫폼 업체의 의무 강화	<ul style="list-style-type: none"> 정보 중개 서비스에 대한 포괄적인 형태의 규정을 도입하며 불법 콘텐츠와 제품의 확산 제한, 미성년자 보호, 사용자에게보다 많은 선택권과 정보 제공을 위한 책임 부여 모든 온라인 정보 중개인은 불법 콘텐츠에 대한 신고 메커니즘을 도입해야 하며, 책임과 감독 관리를 위한 투명성 준수 대형 플랫폼 및 검색엔진에 대해서는 서비스 대상 연간 평가제도 도입 및 감사 의무가 부과되며, 소규모 플랫폼과 스타트업은 다소 완화된 규정 적용
온라인 기본권 보호 강화	<ul style="list-style-type: none"> 플랫폼이 사용자에게 노출시키는 콘텐츠 조정 결정권을 제한하고, 노출 방식이 조정될 때 사용자가 적절한 조치를 취할 수 있는 선택 가능성 제공 의무화 사용자가 플랫폼에 대한 불만 제기 시 별도의 분쟁 기관을 선택하거나 사법기관을 통한 보상 및 구제 요청 가능 각종 용어를 사용자가 이해할 수 있도록 명확하고 간결하게 제시하여 사용자들의 권리 존중 강화 초대형 플랫폼과 검색엔진은 표현의 자유, 개인정보보호, 온라인 미디어 자율성, 다양성, 아동·청소년 권리 등을 포함한 인간 기본권에 대한 포괄적인 평가 의무화

* 출처 : 2022년 주요국 과학기술정책 동향 및 시사점_S&T GPS('22. 12)

□ 유럽의 경제적 성장을 가속하기 위한 단일시장 정책을 고수하고 서비스 디렉티브(The Services Directive)를 구성하여 유럽 국가 간 서비스 교역 활성화 방안 추진

○ EU 국가의 서비스 제공자와 이용자의 효용 극대화

- (서비스 제공자) 간단한 사업체 설립, EU 국가 간 서비스 공급 용이성 제고, 간소화된 절차
- (서비스 이용자) 서비스 이용자의 권리 강화, 품질 높은 서비스, 서비스 제공업체 정보를 공유함으로써 정보의 투명성 강화

○ EU 서비스 디렉티브가 지원하는 서비스 범위를 특정하고 서비스 지원 방법에 대해 구체적으로 명시

[EU Services Directive의 Quick Guide]

구분	상세 내용
EU 서비스 디렉티브 지원 분야	<ul style="list-style-type: none"> • 유통, 법률, 세무 자문, 건설, 경영 활동(사무실 유지, 경영 컨설팅, 광고 등), 관광, 레저, 시설·장비 설치 및 유지, 정보 사회 서비스(인쇄, 뉴스, 컴퓨터 프로그래밍), 숙박 및 요식업, 교육 및 훈련, 렌탈 및 임대(차량 포함), 부동산, 가사 지원 서비스
EU 서비스 디렉티브 미지원 분야	<ul style="list-style-type: none"> • 재무, EU 기구 외 전자통신 서비스, 수송, 헬스케어, 임시 작업 대행, 개인 보안, 시청각, 도박 및 유흥, 특정 사회 서비스, 보석 등 귀중품 공급업
서비스 제공자의 서비스 설립 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 서비스 제공자들이 비즈니스 기회 탐색, 확장, 신규사업 설립을 하나의 포털 안에서 실행할 수 있도록 PSCs(Points of Single Contact)를 활용 • 모든 행정절차가 우편, 전화, 전자 방식으로 완료되도록 보장 • 투명하고 명확한 서비스 인가 계획을 작성하고 규제가 완화된 방법을 통해 서비스 접근 승인 체계 검토 • 국적, 거주 요건 등 차별적 요건 철폐 • 영토 제한, 기업 최소 직원 수 보장 등 정당화될 수 없는 부담스러운 요구사항 검토
국경 간 서비스 제공 촉진 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 서비스 제공의 자유 원칙을 규정하여 서비스 제공자에게 국적 요건 미부과 • 공공 정책, 공공 보안, 공중보건 또는 환경 보호 등 EU가 지정한 특정 안전에 대해 제한적으로 요구사항 부여
서비스 이용자 권리 강화 방안	<ul style="list-style-type: none"> • 이용자가 EU 국가 내 서비스 제공업체가 제공하는 서비스를 이용하지 못하게 하는 장애물 제거 • 이용자의 국적, 거주지에 따른 차별적 요구사항 폐지 • 법적 요구사항 특정 소비자 보호 규칙 및 기타 EU 국가에 적용되는 규제 절차에 대한 일반 정보 및 지원을 제공
EU 국가들의 행정 협력	<ul style="list-style-type: none"> • 서비스 제공자에 대한 효과적인 감독을 보장하고 서비스 제공자에게 부당하고 추가적인 장애물이 발생하지 않도록 보장 • EU 국가 당국은 정보교환·요청 시 점검 및 조사를 수행하고 개인의 건강이나 안전 또는 환경에 심각한 피해를 주는 경우 다른 EU 국가에 경고

* 출처 : Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs - Quick Guide to the Services Directive_유럽 위원회 홈페이지('23. 12.)

3 일본

- 일본은 과거 서비스산업 성장을 위해 서비스 분야를 생활충실형과 사업충실형 서비스로 분류하고 산업 경쟁력 및 생산성 향상 등을 위한 성장전략 수립
 - 신성장전략인 「경제성장전략대강」(’06)에서 제조업 수준의 성장시스템 창출을 목표로 서비스 산업을 분류하여 정책 기획
 - (생활충실형 서비스) 건강·복지 관련 서비스, 육아지원 서비스, 관광·접객 서비스, 콘텐츠 등을 포함
 - (사업충실형 서비스) 비즈니스 지원서비스, 유통·물류 서비스를 포함
 - 서비스 전용 R&D 프로그램인 ‘문제 해결형 서비스 R&D 프로그램’을 추진하여 사회의 구체적 혹은 잠재적 니즈를 파악

- 「제 4차 산업혁명을 리드하는 일본의 전략」에서는 분야별로 서비스산업 발전 전략에 관한 내용을 포함
 - (자율주행·모빌리티) 도로·실제 환경을 이용한 자율주행 시뮬레이션을 개발하고 물류, 이동서비스 등 다양한 산업에서의 활용으로 확산하여 초연결 사회 구축을 목표
 - (의료·건강·돌봄 서비스) 웨어러블 디바이스를 통한 데이터 취득으로 서비스 이용자의 건강상태를 확인하고 개별화된 건강서비스 제공
 - (제조업 혁신·유통·물류) 데이터를 이용한 제조공정의 생산성 향상 및 구매정보 등의 리얼타임 분석 등 강조
 - (관광) 위치정보나 결제 데이터를 수집, 분석하여 관광서비스 제공에 활용하고 로봇 등의 활용으로 업무 인력 절감 및 에너지 절감
 - (미디어·콘텐츠) 온라인화에 따른 장소를 초월한 콘텐츠 제작, 고객의 기호에 맞춘 최적 콘텐츠의 공급 등 가상현실 활용 및 AI나 로봇에 의한 콘텐츠 자동생성 방안 모색
 - (교육) AI 습득 수준에 따라 학습콘텐츠를 제공하는 적응적 교육방법을 확산하고 교육콘텐츠의 오픈화를 통해 필요한 능력이나 지식에 대한 접근성 향상

□ 일본 산업계는 제조업의 서비스화를 중요한 과제로 인식하고 3가지 유형의 제조업 서비스화 전략을 강화

- (전략 1) 구독경제 모델과 같이 제품과 서비스를 패키지화하여 고객가치를 높이고 서비스 판매를 통한 안정적인 수익성 확보 전략
- (전략 2) 제품과 함께 소프트웨어 기반 디지털 솔루션을 제공하여 고객의 과제 해결에 도움을 주어 부가가치를 높이는 전략
- (전략 3) 하드웨어 판매 없이 서비스 솔루션을 공급하는 방식으로 위의 두 개 전략을 심화하여 비즈니스 모델을 혁신하는 전략
- 도시바의 AI 기법을 활용한 전력 수요 예측 솔루션은 제조업의 서비스화 전략 강화의 대표적인 사례

□ 일본 서비스산업은 숙박·음식업 등 생산성이 낮은 업종 중심으로 발전하여 서비스산업 생산성 개선을 위한 ICT 기술 활용을 위한 정책 시행

- 「서비스산업 챌린지 프로그램」(15)을 통해 서비스산업 전체기업의 부가가치 창출 방안과 업종별 저생산성 기업의 생산성 향상을 위한 방안 추진

[서비스산업 챌린지 프로그램 주요 내용 요약]

목표	방안	주요 내용
저생산성 기업의 생산성 향상(동일 업종 내)	모범 사례(Best Practice) 보급 촉진	<ul style="list-style-type: none"> • 서비스산업 협의회에 “일본서비스 대상”을 창설하여 표창 • 사업자의 경영과제 및 대응책을 마련하여 보급
	서비스 품질 가시화 및 평가제도 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 고객만족도지수(산업생산성협의회 발표) 보급 촉진 • 서비스 품질을 평가하는 새로운 기준 도입
	창업·규모 확대로 이어지는 네트워크화 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 저생산성 비즈니스 활성화 및 고생산성 기업의 신규진입·규모확대를 도모하는 창업지원 강화
전체 기업의 부가가치 및 업무 효율성 향상	IT 활용 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 경쟁축진을 통한 IT 컨설팅 인재의 역량 강화 • 기업 IT 활용 상황을 평가하는 방법의 구축 및 보급
	서비스업의 글로벌화	<ul style="list-style-type: none"> • 2020년 올림픽 등을 고려한 서비스산업 해외 진출 지원 및 방일 관광객 유치
	인재육성	<ul style="list-style-type: none"> • 대학에서의 서비스산업 전문인재 양성 • 서비스산업 인력 양성을 위한 고등교육기관 설립 검토
	도시의 컴팩트화·네트워크화 도모	<ul style="list-style-type: none"> • 도시 간 교통의 편리성 향상을 통해 인구감소에 따른 서비스 제공의 어려움 완화

* 출처 : 일본 서비스산업의 특징과 코로나19 확산에 따른 영향_한국은행(20. 04)

□ ‘중소 서비스 사업자의 생산성 향상을 위한 가이드라인’ 수립을 통해 서비스 R&D 활성화와 산업 혁신을 위한 싱크탱크인 ‘서비스 생산성 협의회’를 설치·운영

- ‘일본 중소기업 서비스 사업자의 생산성 향상을 위한 가이드라인’을 마련(’15년) 하고 이를 토대로 자금 지원 대상 선정
 - 2대 분야 및 10대 방안별로 생산성 향상 대표사례를 제시함으로써 중소기업체의 생산성 향상을 위한 구체적 방법 제시

[「중소 서비스 사업자의 생산성 향상을 위한 가이드라인」의 구성 및 주요내용]

구분	생산성 향상 방안	대표 사례
①서비스 부가가치 향상	1. 신규 고객층 확대	• 전용드라이버가 육아세대를 타겟으로 한 픽업 서비스 제공(카시트장착·보호자대리·심야 픽업서비스)
	2. 상권 확대	• 소형점포 위주로 농어촌 지역 적극 진출, 농민 친화 서비스 제공(대금후불서비스, 온라인 판매대행서비스)
	3. 독자성·독창성 발휘	• 기존 통신 판매업체에 없는 “애프터 서비스” 도입 (상품 사용법 상세 설명, 고민 상담 등)
	4. 브랜드 강화	• 에코세차, 폐식용유 회수 및 재활용(비누, 바이오디젤) 서비스를 통해 친환경 주유소 이미지 구축
	5. 고객 만족도 향상	• 온천여관에서 건강 상태의 간이 진단, 식사 개선, 목욕법 조언, 면역 기능 향상 등 다양한 서비스 제공
	6. 가치·품질 가치화	• ICT 기술을 이용, 과일/야채 이미지를 통해 맛을 판정하고 생산자, 소비자에게 정보 제공
	7. 기능 분화·제휴	• 관광 휴게소에서 수·발주시스템을 통해 고객을 모집하고 지역 농가와 연계하여 관광객에게 체험형 관광 등 다양한 서비스 제공
	8. IT활용 (부가가치 향상)	• 베게에 내장한 단말기를 통해 수면정보를 취득 후 고객 맞춤형 상품 제안
②서비스 효율 향상	9. 서비스 제공 프로세스 개선	• 화훼업체의 생산(컷가공기술 도입), 유통(신선도유지기술 도입), 판매(고객·화훼물량 관리 시스템 활용) 프로세스 개선
	10. 서비스 IT 활용 (효율 향상)	• 센서를 통해 식당 종업원의 행동 패턴을 분석, 고객 대기시간 최소화 및 업무효율 증대

- 日 중기청은 동 가이드라인에 기반하여 업무 프로세스 개선, 新상품·서비스 개발 등을 추진한 중소기업체에 보조금 지원*

* 공모사업을 통해 업체로부터 신청을 받고 심사위원회 평가·선정을 통해 보조금 교부 결정, 일정 기간 동안(예: 5년) 사후 성과 점검

- '07년 부터는 서비스산업혁신의 싱크탱크 역할을 할 '서비스산업혁신과 생산성에 관한 연구회'를 경제산업성 내 설치·운영 중이며, 중소기업 대상으로 '디지털 기술 도입 지원제도'를 수립하여 추진 중

[「중소기업의 디지털 기술도입 지원제도」의 주요내용]

구분	생산성 향상 방안	대표 사례
활용가능성과 효과 검토	선진 사례 참고 (온라인 유스 케이스 맵)	<ul style="list-style-type: none"> 일본기업이 IoT를 잘 활용한 사례를 웹사이트에 공개 독일, 프랑스의 사례 제시 * 성과 가시화, 베스트 플렉티스 공유, 비즈니스협력 촉진
	IoT 자가진단 툴 IoT 비용대비 효과산정 툴	<ul style="list-style-type: none"> 도입효과를 전국 평균과 비교가능 자동차, 공작기계, 철강, 식품가공의 네 분야에서 효과 산출 정도 파악 * 경제산업성 홈페이지에서 다운로드
	정보처리지원기관 인정 제도 (스마트 SME 서포터)	<ul style="list-style-type: none"> 중소기업 생산성 향상에 기여하는 IT 툴을 판매하는 IT 벤더를 "정보처리지원기관"으로 인정 * IT 벤더를 중소기업 지원자로 인정하여, IT 툴, IT 벤더의 가시화를 도모하고 중소기업이 활용하기 용이한 IT 툴 개발 및 중소기업의 생산성과 부가가치 향상 도모
도입상담 (컨설팅)	로봇 시스템 인터그레이터 (로봇 SIer)	<ul style="list-style-type: none"> 로봇(연관장치, 주변설비 등) 기업과 사용기업의 중간에서 로봇을 활용한 제조 시스템 도입 제안·설계·구축을 하는 기업 * 로봇활용사이트(www. robo-navi.com) : 로봇활용 관련 정보를 집약한 포털 활용
저렴한 툴 제공	스마트 모노쯔꾸리 응원 툴	<ul style="list-style-type: none"> 기업 상황에 따라 저비용으로 사용할 수 있는 업무 어플리케이션, 센서모듈 등 툴(기능 영역 등) 분야에서 모집
IoT 투자 자금 지원	모노쯔꾸리·상업·서비스 생산성 향상촉진 사업	<ul style="list-style-type: none"> 중소기업, 소규모 사업자가 생산성향상을 위해 혁신적 서비스 개발, 시제품개발, 생산과정 개선을 추진하기 위하여 설비투자 등 지원
	모노쯔꾸리·상업·서비스 고도연계촉진 사업	<ul style="list-style-type: none"> 중소기업이 서로 연계하여 생산성향상을 목적으로 혁신적 서비스 개발, 시제품 개발, 생산과정 개선을 위한 설비투자 등을 지원
	신연계지원사업 (상업·서비스경쟁력 강화연계지원사업)	<ul style="list-style-type: none"> 다른 분야의 중소기업이 상호간의 강점을 활용하여 연계한 서비스사업에 보조금 지원
	사포인사업 (전략적 기반기술 고도화지원사업)	<ul style="list-style-type: none"> 모노쯔꾸리(제조) 기반기술 고도화를 위해 중소기업이 대학·공공설비시험소 등과 연계하는 연구개발, 판로개척 등 계획에 보조금 지급
	서비스 등 생산성 향상 IT 도입지원 사업	<ul style="list-style-type: none"> 중소기업의 생산성 향상을 실현하기 위해, 업무효율화, 매출확대를 위한 간단한 IT툴 도입지원 * 중소기업, 소규모 사업자 대상(제조업, 건설업 포함)
	Connected Industries 세계	<ul style="list-style-type: none"> 사이버 보안대책이 정비된 데이터 연계·활용에 의한 생산성향상 계획에 대해서 필요한 시스템, 센서, 로봇 등 도입시 특별상각 30% 또는 세액공제 3% (2020년 종료)

* 출처 : 기업 주도 디지털 전환을 위한 일본 정부 정책_KIAT('23. 03)

4 중국

- 해외 기업의 서비스 시장 접근 확대, 디지털 서비스 촉진을 위한 국제협력 강화, 무역 및 투자 최적화를 포함한 ‘베이징 서비스 부분 개방 계획’ 추진
 - 통신, 의료, 문화 및 교육 등 주요 핵심 서비스 분야에서 해외 기업의 시장 접근 확대를 위한 다양한 시행조치 포함
 - (통신) 외국인 지분 한도 철폐
 - (의료) 외국인 의사가 자격을 갖춘 경우, 진료소를 개설할 수 있도록 지원하고 줄기세포 및 유전학 개발에 외국인 직원을 위한 지분 인센티브 지급방법 모색
 - (문화) 공연, 오락, 인터넷 서비스 시설 설립에 대한 외국인 투자 승인 권한을 지역 단위로 분산화하여 투자 접근 확대
 - (교육) 외국인 소유 기업이 상업적 목적으로 직업훈련 기관을 설립할 수 있도록 지원
 - 디지털 경제 발전을 촉진하고 디지털 규제 환경개선을 위해 디지털 서비스 분야에서 글로벌 국가들과 협력 강화 촉진
 - 기존 사이버 보안 및 데이터 보호에 대한 규정 변경을 통해 디지털경제동반자협정 회원국*과의 디지털 서비스 분야 협력 강화를 추진 예정
 - * 디지털경제동반자협정(DEPA) : 뉴질랜드, 싱가포르, 칠레 3개국 간 디지털 통상 주요 규범을 정립하고 협력 강화를 위해 체결한 디지털 무역협정('20. 6월)
 - 국경 간 데이터 전송(CBDT)에 대한 요구사항을 완화하여 폐쇄적인 중국의 개인정보보호 규정으로부터 외국 기업의 규정 준수 부담 완화
 - 서비스 산업 활성화를 위한 이니셔티브 발의를 통해 국경 간 자금조달을 촉진하여 외국인 투자 환경을 개선하고 무역 장벽 해소방안 모색
 - 캐시 풀링* 프로그램을 통해 적격 다국적 기업에 대해 자금 활용 폭을 확대하고 무제한 자금 이체를 지원함으로써 외국 자본에 대한 제한 완화
 - * 캐시 풀링(Cash Pooling) : 기업이 현금 잔액을 하나 이상의 은행 계좌에 통합할 수 있도록 하는 재무 관리 기술을 의미
 - 협력국과의 공동 작업 메커니즘 구축 지원을 통해 무역 원활화 촉진
 - 무역 주요국과의 협력 촉진을 목적으로 절차적 간소화를 위한 ‘단일창구(Single Window)’ 시스템 도입 추진

□ COVID-19로 심각한 경제적 영향을 받은 서비스 산업을 회복하고 중소기업 지원을 위한 43가지의 포괄적인 구호 조치 도입('22.02)

- 국가발전개혁위원회(NDRC)는 세금 면제, 금전적 지원 등 재정적 인센티브를 중심으로 중국 내 중소기업을 위한 지원 확대
 - (세금 정책) 서비스 산업에 대한 부가가치세(VAT) 추가 공제와 "6가지 세금*과 2가지 수수료**" 정책을 포함하여 여러 세금 혜택을 확장하고 중소기업의 세금 부담 축소
 - * (세금) ①자원세 ②도시유지 및 건설세 ③재산세 ④도시 토지 사용세 ⑤인지세 (증권거래 인지세 제외) ⑥농지점유세
 - ** (수수료) ①교육할증료 ②지역 교육 추가 요금
 - (재정 지원) 실업에 대한 포용적 보험 정책 확대, 고위험 지역 기업에 대한 임대료 인하, 은행이 요구 준비금 비율(RRR) 감소로 확보된 자금의 일부를 소규모 기업에 할당 등 조치
 - (금전 지원) 금융기관은 서비스 업계의 중소기업 대출 지원을 권장하고 있으며, 지방 기업은행의 소액·소액대출 지원 확대를 위한 인센티브 자금 지원
 - (운송 산업 혜택) 운송기업은 VAT 선불 1년 유예, 대중교통 서비스에 대한 VAT 면제, 신에너지 버스에 대한 정부 보조금 지속 등의 혜택 제공
- 요식업, 관광·여행업, 운수업 안정화와 COVID-19로 인한 잠재적 여파 완화를 위한 조치 실행

[요식업, 관광·여행업, 운수업 안정화 조치 방안]

서비스업종	주요 내용
요식업	<ul style="list-style-type: none"> • 인터넷 플랫폼을 활용하여 서비스 수수료 인하 및 COVID-19 고위험군에 대한 단계적 수수료 우대 서비스 제공 • 요식업을 위한 보험 제품 및 서비스 최적화하고 영업 중단 보험 적용 범위 확대 • 요식업 기업 보호를 위한 프리미엄 보조금 지급
관광업	<ul style="list-style-type: none"> • 여행사 서비스 품질 보증금을 '22년까지 한시적으로 돌려주는 정책 시행 • 금융기관이 관광산업에 대한 신용 공급을 늘리도록 장려하고 신규 대출 이자 할인 • 관광 분야에 발전 전망이 좋은 중소기업에 대한 포괄적 재정지원 확대 • 관광기업을 위한 회사 신용채권을 발행하고 자금조달 채널 다양화
운수업	<ul style="list-style-type: none"> • 철도 및 민간항공 기업의 부가가치세(VAT) 선납을 1년간 면제하고 페리, 공공 버스, 지하철, 택시 등 대중교통 서비스에 대한 VAT 면제 • 新 에너지 버스 구매와 항공 노선 및 보안역량 구축을 위한 중앙정부 보조금 계속 지급 • 중소·제휴공항 운영 및 보안역량 강화와 공항 건설 및 항공 교통 관제 프로젝트에 대한 보조금 지원

* 출처 : New Relief Measures for Service Industry and Small Businesses in China in 2022_China Briefing('22. 08)

(2) 국내 정책동향

① 관계부처 합동

□ 제조업 수준의 경쟁력을 갖춘 글로벌 서비스 수출 강국 실현을 위한 「서비스 수출 정책·지원체계 혁신방안」 발표('23. 06)

○ (주요방안) 서비스, 콘텐츠·관광, 보건의료, 디지털 분야 등 유망업종별 해외 진출 및 수출 활성화 방안 전략 수립



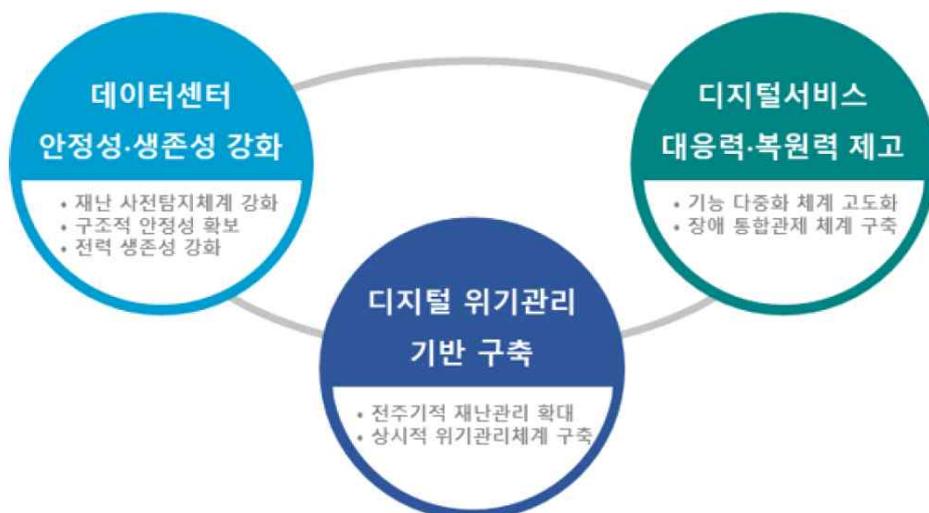
* 출처 : 서비스 수출 정책·지원체계 혁신방안_관계부처 합동('23. 06)

[서비스업 수출 정책 및 지원체계 기본방향 및 전략]

② 과학기술정보통신부

- 디지털 전환 가속화에 따라 네트워크, 데이터 센터 등을 보호하기 위한 「디지털서비스 안정성 강화 방안」을 발표('23. 03)
 - 판교 데이터 센터 화재와 이로 인한 주요 IT 기업의 서비스 장애의 사고 재방방지를 위한 대책 마련
 - 「디지털서비스 안정성 강화 방안」은 3개 분야를 중심으로 기획
 - (데이터 센터 안정성 및 생존성 강화) 화재 등 재난 상황에서 데이터 센터의 안정적 유지 및 운영을 위한 배터리 화재 사전탐지 시스템 고도화·다중화, 데이터 센터의 구조적 안정성 확보, 안정적 전력공급 등의 방안 모색
 - (디지털서비스 대응력 및 복원력 제고) 디지털서비스의 안정적 제공을 위한 영역별 다중화 체계 확립, 쏠 주기에 걸친 대응체계 강화 목표
 - (디지털 위기관리 기반 구축) 디지털 재난 예방 및 대응을 위한 법·제도 정비, 신규 또는 잠재 위협에 대한 선제적 대비 및 위기관리 체계 상시화 추진

끊김없는 디지털서비스 구현으로 안전한 디지털 기반 조성

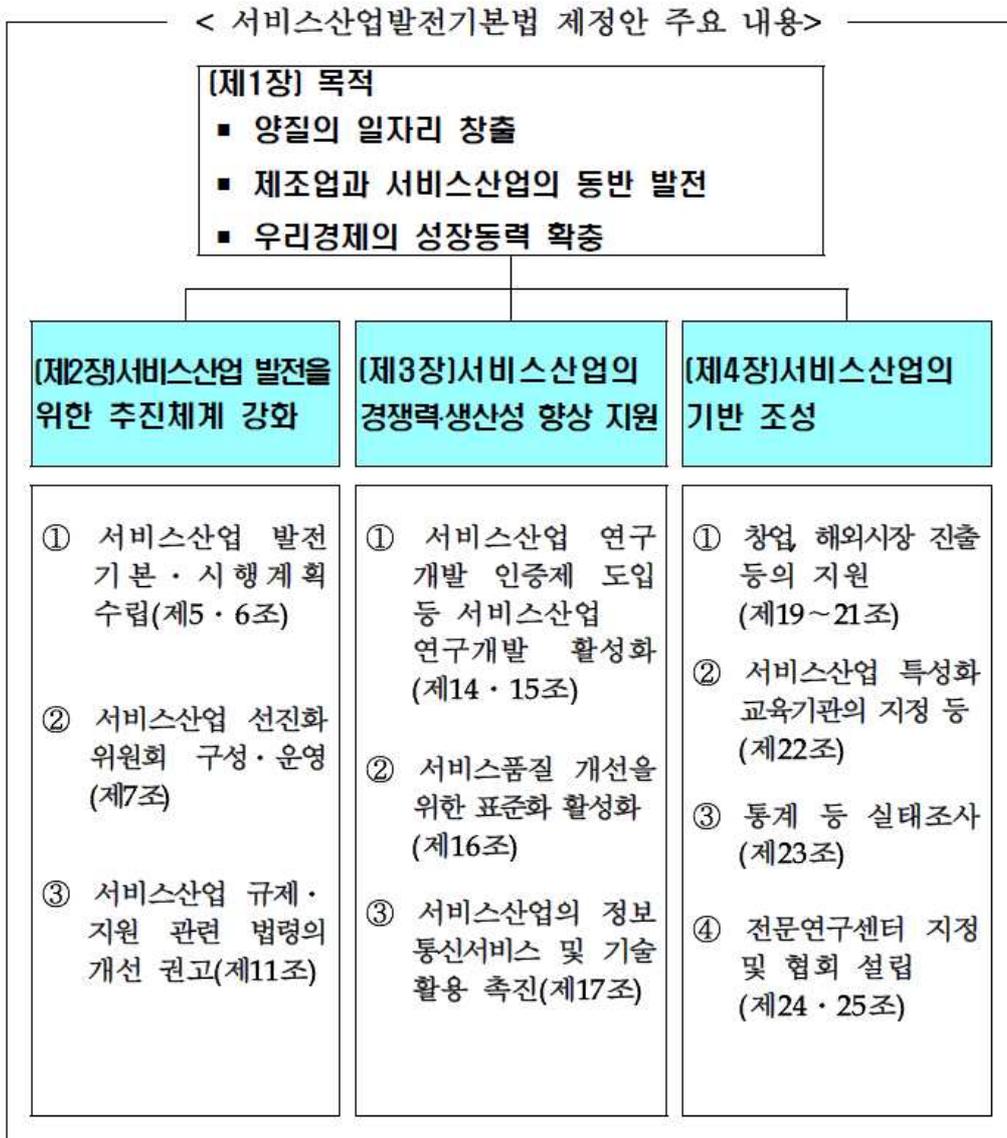


* 출처 : 서비스산업발전기본법 제정안 주요 내용_기획재정부('11. 11)

[서비스산업발전기본법 제정안 주요 내용]

③ 기획재정부

- 기획재정부는 서비스 산업의 경쟁력과 생산성을 향상하고 양질의 일자리 창출을 위한 「서비스산업발전기본법」 제정을 추진 중
- 2011년 서비스산업발전기본법 제정안 마련 후 공공서비스 영리화 등에 대한 우려로 인해 11년 간 발의와 폐기를 반복
- 추경호 부총리 겸 기재부 장관은 “서비스 산업 발전은 우리 경제의 체질 개선과 성장 잠재력을 끌어올리기 위해 반드시 필요한 구조개혁 과제”라며 서비스 산업발전기본법 제정을 재추진



* 출처 : 서비스산업발전기본법 제정안 주요 내용_기획재정부('11. 11)

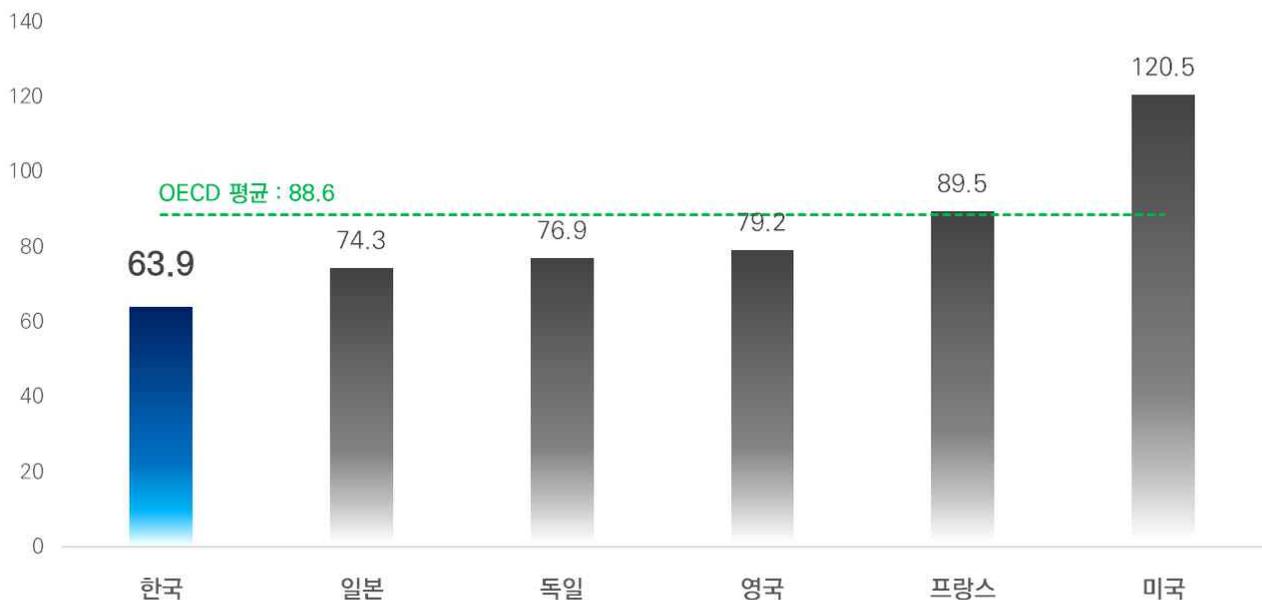
나. 산업 여건 및 시장 현황

(1) 국내 산업 여건

□ 국내 서비스 산업 생산성은 주요국 대비 크게 낮은 상황

- 우리나라 서비스업의 취업자당 노동생산성은 63.9천불('19년)로, OECD 평균(88.6천불)의 72.2% 수준
 - OECD 35개국 중 27위로 미국(12만 500달러)은 물론 프랑스(8만 9,500달러), 영국(7만 9,200달러), 일본(7만 4,300달러)보다 뒤처지는 수치
- 제조업 중심의 지원정책이 서비스업보다 우선적인 상황으로 제조업-서비스업의 노동생산성 격차가 확대
 - 서비스업의 제조업 대비 노동생산성도 '15년 52.1%에서 '19년에는 49.6%로 낮아지는 등 지속 하락하고 있음

(단위 : 천달러, PPP 적용)



* 출처 : 신성장 동력 확보 및 수출 활성화를 위한 서비스산업 혁신 추진전략('22.11)

['19년 주요국 서비스 노동생산성 비교]

□ 서비스업종 중소기업의 노동생산성은 대기업의 절반 수준(49.7%)이며 최근 대·중소 기업 간 격차는 지속 확대 중

- 업종별로는 사업시설관리업을 제외한 모든 업종에서 대기업의 노동생산성이 더 높게 나타남
 - 노동생산성 차이는 서비스업의 연구개발(R&D) 수준이 낮고 서비스산업 기업들이 상대적으로 영세하며 음식숙박업 등 생산성이 낮은 업종의 고용비중이 높기 때문

□ 서비스 산업은 경제의 서비스화에 따라 미래 신성장 동력으로 역할을 수행할 것으로 예상되며 매년 제조업보다 큰 부가가치 비중*을 차지

* 서비스업 부가가치 비중(%) : ('17) 59.3 → ('18) 60.2 → ('19) 61.7

* 제조업 부가가치 비중(%) : ('17) 29.9 → ('18) 29.5 → ('19) 28.0

□ 국내 서비스산업의 GDP*는 수년간 정체된 상황으로, 고부가가치를 중심으로 성장할 필요성 대두

- 도소매·숙박업 등과 같은 저부가가치의 비중이 큰 상황

* 서비스업 GDP 비중(%; 총GDP대비, 실질기준) :('10) 54.6→ ('12) 55.2→ ('14) 55.4 → ('16) 55.6→ ('18) 55.5→ ('19) 55.9

[국내 서비스 산업의 GDP]

(단위 : 조 원, %)

구분	GDP	비중
도소매 및 숙박음식	173	16.8
사업서비스	153	14.9
부동산	135	16.1
금융 및 보험	103	10.0
교육 서비스	87	8.5
의료·보건·사회복지	85	8.2
정보통신	82	7.9
운수	62	6.0
문화 및 기타	41	4.0
서비스업 전체	1,030	100.0

* 출처 : 신성장 동력 확보 및 수출 활성화를 위한 서비스산업 혁신 추진전략('22.11)

(2) 시장 규모 및 전망

① 세계 시장

□ 세계 서비스 산업 분야의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 7.9%로 증가하며 '21년 약 12조 달러에서 '27년 20조 달러 규모로 성장할 것으로 전망

○ (신기술 도입) 다양한 산업에서 인공지능, 기계학습, 로봇 등의 신기술을 도입하며 기술 발전이 이루어지며, 서비스 시장 성장을 촉진하고 있음

- 서비스 산업은 의료, 교육, 소매 및 기술과 같은 다양한 산업으로 구성된 끊임없이 진화하는 분야로 각 산업의 성장은 곧 전체 서비스 산업의 성장으로 발전

○ (소비 트렌드 변화) COVID-19로 인해 변화한 디지털 현상들이 글로벌 소비 트렌드로 정착하며 관련한 서비스 시장은 지속적으로 확대될 전망

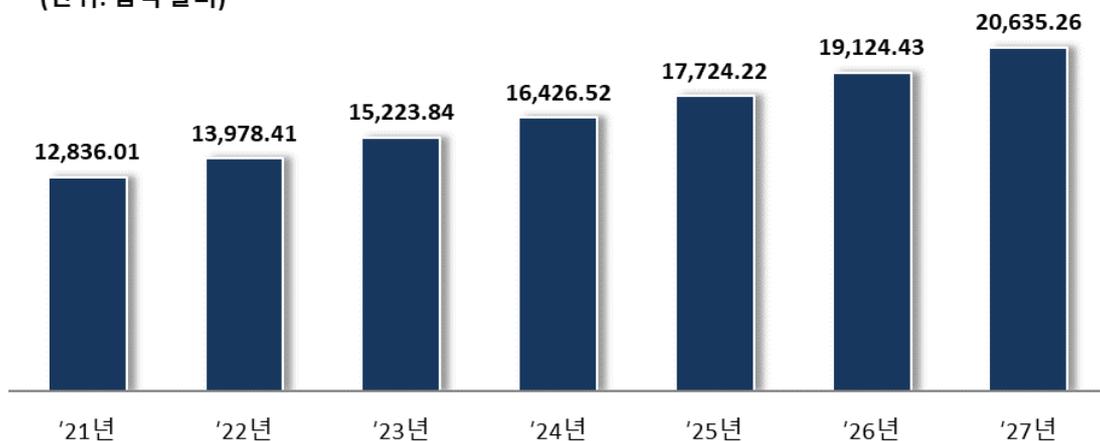
- 디지털, 비대면, 홈코노미 등의 새로운 소비 형태는 서비스 산업의 성장을 확대하는 요인

[서비스 산업 세계 시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계시장	12,836.01	13,978.41	15,223.84	16,426.52	17,724.22	19,124.43	20,635.26	7.9

(단위: 십억 달러)



* 출처 : Service Global Market Report 2023_The Business Research Company('23.01)

2 국내 시장

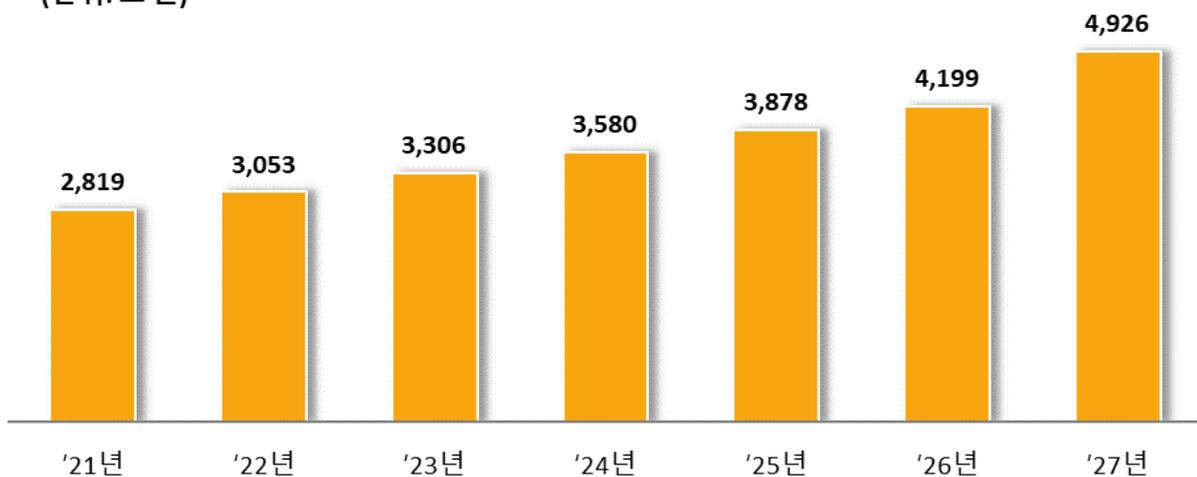
- 국내 서비스 산업 분야의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 8.3%로 증가하며 '21년 약 2,819조 원에서 '27년 4,199조 원 규모로 성장할 것으로 전망
 - (디지털화) 비대면 서비스의 수요가 급증하며 주요 기업들은 IT 신기술을 활용한 관련 서비스를 출시하며 시장 확장을 이루어 나가고 추세
 - 비대면 생활이 일상화가 되며 정보 통신업의 생산지수 확대
 - 택배, 온-오프라인 연결(Online-to-Offline), 드라이브 스루 등 비대면 유통 서비스의 지속적 성장
 - (소비자 수요 변화) 고령화, 1인 가구 증가 등 인구 및 사회변화로 인한 소비자의 수요 변화는 관련한 서비스의 수요를 증가시키는 요인으로 보임

[서비스 산업 국내 시장 규모 및 전망]

(단위 : 조 원, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내시장	2,819	3,053	3,306	3,580	3,878	4,199	4,926	8.3

(단위: 조 원)



* 출처 : 2022년 서비스업조사 결과_통계청('23.12)

(3) 서비스 R&D 투자현황

① 세계

□ OECD 주요 국가의 서비스업의 R&D 총 지출 규모는 2018년 기준, 미국이 1,612억 달러로 가장 큰 규모

- 서비스업 R&D 지출규모는 미국 다음으로 영국(209억 달러), 일본(164억 달러), 독일(136억 달러) 순임
- 전 산업 대비 서비스 R&D 지출 비중은 영국이 57.1%로 가장 높고, 다음으로 미국(36.2%)과 프랑스(36.2%, 2017년), 독일(14.0%), 일본(12.0%) 순
- 주요국에서 공통적으로 서비스 R&D 지출총액의 CAGR이 전 산업 CAGR을 상회하여 R&D 투자에서 서비스업 역할이 확대되는 모습

[주요국 서비스업 R&D 지출 현황]

(단위 : 백만 달러, %, %포인트)

국가	업종	2013	2014	2015	2016	2017	2018	CAGR
미국	전 산업	322,528	340,728	355,821	379,528	405,791	445,637	6.68
	서비스업 (비중)	-	101,538 (29.8)	113,510 (31.9)	118,658 (31.3)	136,507 (33.6)	161,202 (36.2)	12.25 (6.4)
독일	전 산업	69,137	74,124	78,332	83,478	92,359	97,872	7.20
	서비스업 (비중)	9,088 (13.1)	9,183 (12.4)	11,052 (14.1)	11,990 (14.4)	13,205 (14.3)	13,695 (14.0)	8.55 (0.8)
일본	전 산업	125,287	131,840	132,268	126,216	131,291	137,230	1.84
	서비스업 (비중)	12,483 (10.0)	16,300 (12.4)	16,042 (12.1)	14,893 (11.8)	15,494 (11.8)	16,448 (12.0)	5.67 (2.0)
영국	전 산업	53,068	57,084	60,314	32,275	34,597	36,644	-7.14
	서비스업 (비중)	22,149 (41.7)	24,802 (43.4)	25,415 (42.1)	17,696 (54.8)	19,703 (56.9)	20,940 (57.1)	-1.12 (15.4)
프랑스	전 산업	75,377	38,551	39,269	82,882	85,790	-	3.29
	서비스업 (비중)	25,427 (33.7)	-	-	28,544 (34.4)	31,033 (36.2)	-	5.11 (2.4)

* 출처 : 서비스기업의 R&D 실태 및 정책과제_산업연구원('22.06)

□ 정부 재원 지출 규모는 2017년 기준, 독일이 14억 8,100만 달러로 가장 큰 수준

○ 지출 규모는 독일 다음으로 영국(9억 8,500만달러), 프랑스(8억 7,500만 달러), 일본(1억 3,400만 달러) 순임

○ R&D 지출액의 정부 재원 비율은 독일 11.2%, 영국 5.0%, 프랑스 2.8%, 일본 0.9%순으로 나타남

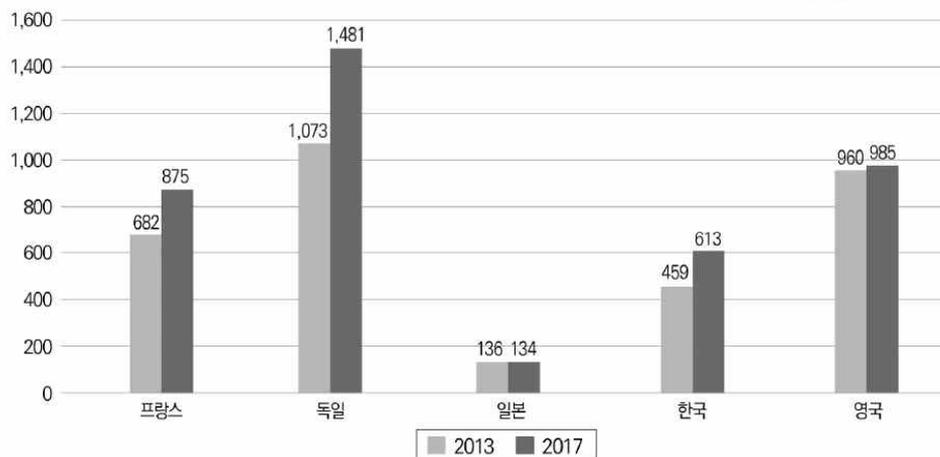
[주요국 정부 재원 서비스업 R&D 지출규모 및 연평균 증가율]

(단위 : 백만 달러, %, %포인트)

국가	분야	정부 재원 R&D 지출액			R&D 지출액 정부 재원 비율		
		2013	2017	CAGR (증감)	2013	2017	증감
독일	전 산업	2,323	2,929	6.0	3.4	3.2	-0.2
	서비스업 (비중)	1,073 (46.2)	1,481 (50.6)	8.4 (4.4)	11.8 -	11.2 -	-0.6 -
일본	전 산업	1,328	1,210	-2.3	1.1	0.9	-0.1
	서비스업 (비중)	136 (10.2)	134 (11.1)	-0.4 (0.8)	1.1 -	0.9 -	-0.2 -
영국	전 산업	2,372	2,626	2.6	4.5	7.6	3.1
	서비스업 (비중)	960 (40.5)	985 (37.5)	0.7 (-3.0)	4.3 -	5.0 -	0.7 -
프랑스	전 산업	3,058	3,433	2.9	4.1	4.0	-0.1
	서비스업 (비중)	682 (22.3)	875 (25.5)	6.5 (3.2)	2.7 -	2.8 -	0.1 -

* 출처 : 서비스기업의 R&D 실태 및 정책과제_산업연구원('22.06)

단위: 백만 달러



* 출처 : 서비스기업의 R&D 실태 및 정책과제_산업연구원('22.06)

[주요국 정부재원을 통한 서비스 R&D 지출액 비교]

2 국내

- 2018년 한국 서비스업의 기업 R&D 지출총액은 약 70억 달러 주요국과 비교해 가장 작은 수준이며 미국(1,612억 달러)의 4.3% 수준에 불과한 수준
- 2018년 한국의 전 산업 대비 서비스업의 R&D 지출 비중은 2013년보다 0.5% 포인트 상승한 8.9%를 기록하였으나, 주요국 중 최하위 수준
 - 2013년 이후 한국 서비스 R&D 지출총액의 연평균 성장률(CAGR)은 9.46% 로 미국(12.25%) 다음으로 높은 증가 추세를 보임

[국내 서비스업 R&D 지출 현황]

(단위 : 백만 달러, %, %포인트)

국가	업종	2013	2014	2015	2016	2017	2018	CAGR
한국	전 산업	53,574	57,181	59,635	62,822	71,696	79,511	8.22
	서비스업 (비중)	4,491 (8.4)	4,680 (8.2)	4,750 (8.0)	5,343 (8.5)	5,861 (8.2)	7,057 (8.9)	9.46 (0.5)

* 출처 : 서비스기업의 R&D 실태 및 정책과제_산업연구원('22.06)

- 2017년 한국 서비스업 R&D 지출총액에서 정부 재원이 차지하는 비율은 10.5%이며, 금액으로는 약 6억 1,300만 달러 수준
- 전 산업을 대상으로 정부가 지원하는 R&D 지출액 중 서비스업의 비중은 2017년 한국이 18.2%로 주요국과 비교해 낮은 수준
 - 같은 시점 독일은 50.6%, 영국 37.5%, 프랑스 25.5%로 나타나 한국과 비교해 정부 재원을 서비스업에 더 많이 할당하는 경향을 보임

[국내 정부 재원 서비스업 R&D 지출규모 및 연평균 증가율]

(단위 : 백만 달러, %, %포인트)

국가	분야	정부 재원 R&D 지출액			R&D 지출액 정부 재원 비율		
		2013	2017	CAGR (증감)	2013	2017	증감
한국	전 산업	2,969	3,368	3.2	5.5	4.7	-0.8
	서비스업 (비중)	459 (15.5)	613 (18.2)	7.5 (2.7)	10.2 -	10.5 -	0.2 -

* 출처 : 서비스기업의 R&D 실태 및 정책과제_산업연구원('22.06)

다. 기술 및 표준화(규제) 동향

(1) 기술개발 동향

- COVID-19 확산 이후 서비스 산업이 비대면 서비스로 전환됨에 따라, 시장 변화에 능동적인 대응 필요
- (산업적 측면) 감염·방역조치, 자발적 거리두기 등 대면을 중심으로 이루어지던 운수, 예술·여가, 음식숙박업 등 대면 서비스업이 전반적으로 위축
- (기술적 측면) COVID-19 와 4차 산업혁명으로 인해 서비스 산업의 디지털 전환 가속화됨에 따라 산업 육성 전략 재편 필요

[서비스 산업의 디지털 전환]

기술분야명	주요내용
네트워크/5G	<ul style="list-style-type: none"> • 환경변화로 소비활동·정보습득 등의 시공간 제약 해소 • 모바일기기에 한정되던 온라인 영역이 확장되면서 다양한 신서비스 창출 기대
블록체인, 로봇	<ul style="list-style-type: none"> • (블록체인) 분산성·탈중앙성·투명성 등을 통해 신뢰와 보안, 안정성이 중요한 금융서비스나 유통·물류 관리 등 활용 기대 • (로봇) 물류·건설·구조 등 전문분야와, 간호·가사 등 가정용 로봇 기술 발달로 대체 인력 수요가 높아지는 분야 서비스 제공
빅데이터, AI	<ul style="list-style-type: none"> • (빅데이터) 기 구축된 네트워크와 다양한 디바이스를 통해 정형화, 또는 비정형화된 대규모 데이터 수집·축적 • (AI) 인지 기능을 활용한 학습·추론 기능 개발 단계에 도달 → 추후 판단 및 문제 해결 단계로 진입
실감기술	<ul style="list-style-type: none"> • 콘텐츠 및 미디어 대상으로 3인칭→1인칭 시점의 체험을 가능하게하여 몰입감과 상호작용성을 제고

- 서비스 및 디지털 전환 기술 관련 전문가 의견수렴 결과, 수요조사, 메가트렌드 등을 분석하여 디지털 전환이 필요한 총 4개 기술 분야 선정

[디지털 전환 기술 분야 후보]

기술 분야 후보				
<input checked="" type="checkbox"/> AI	<input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터	<input type="checkbox"/> 네트워크	<input type="checkbox"/> 5G	<input checked="" type="checkbox"/> 로봇
<input type="checkbox"/> 블록체인	<input type="checkbox"/> IoT	<input type="checkbox"/> 콘텐츠	<input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	<input type="checkbox"/> 사이버보안

1 인공지능

□ 인공지능은 현재 AI 기술이 가진 성능적 한계와 활용적 한계를 극복하기 위한 차세대 AI 기술로 발전되어 나갈 것으로 전망

- 데이터 축적, 컴퓨팅 파워의 발전, 딥러닝의 진화로 AI 부흥기 진입
- (기술 융합) 과학 기술과 산업 기술의 성장을 가속하는 혁신의 조력자
- (산업 융합) 폭발적 시장 성장과 타 산업의 지능형 융합 견인

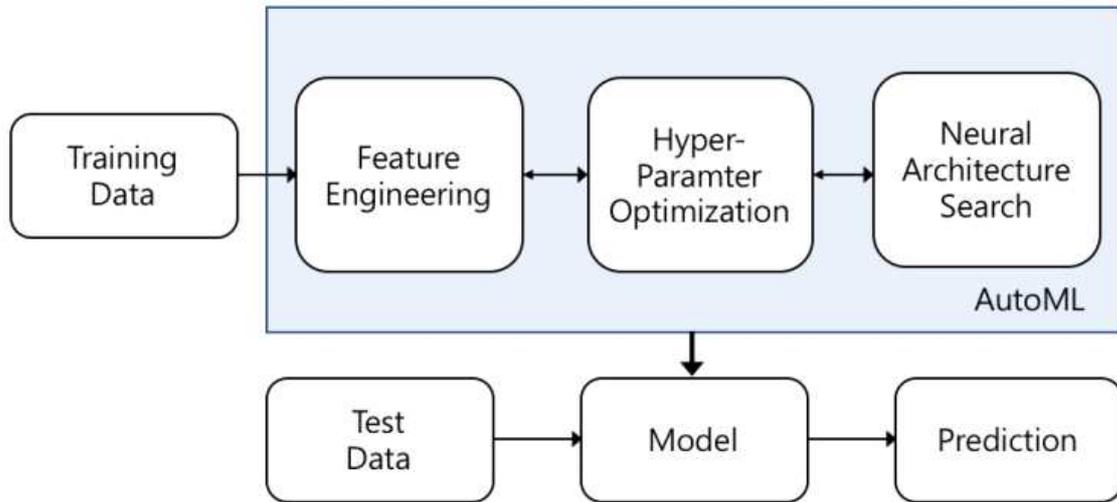


* 출처 : ICT R&D 기술로드맵 2025_정보통신기획평가원 ('20.12)

[인공지능 기술 발전 전망도]

□ (AutoML 기술) 데이터 과학자 도움없이 기계 스스로 ML 모델을 자동 생성하여 인공지능을 만드는 AutoML 기술에 대한 개발 확대 추세

- 머신러닝 개발과정에서 소모적이고 반복되는 작업을 자동화하는 프로세스인 AutoML의 지속적인 부상으로 기업의 수요 또한 빠르게 증가할 것으로 전망
- AutoML 기술로 데이터 수집·전처리, 특징 추출·설계, 모델 선택·튜닝·최적화 등의 과정을 자동화하여 비전문가들의 인공지능 서비스 개발 진입장벽을 크게 낮추며 이로 인해 인공지능 전문 인력 부족 문제를 완화할 것으로 기대
- 미국 Google, IBM, MS, Amazon 등의 기업에서 연구되고 있는 AutoML 기술은 영업 관리, 마케팅, 가격 정책 수립, 부정 탐지 등 다양한 분야에 활용 중



* 출처 : '자동 기계 학습(AutoML)기술동향_한국전자통신연구원('19.08)

[AUTO ML 시스템]

□ (딥러닝 기술) 온 디바이스 인공지능을 위한 경량 딥러닝 기술에 관심 집중

- 기존 대용량 데이터와 고성능 컴퓨팅 자원을 가진 중앙 클라우드 서버 기반의 딥러닝 기술을 대용량의 데이터를 처리하기에 충분한 하드웨어를 지원하지 못하는 엣지 디바이스에 적합한 경량 딥러닝 기술개발 진행
 - 미국 Google을 중심으로 연구되고 있는 경량 딥러닝 기술은 경량 알고리즘 연구와 알고리즘 경량화로 구분
 - 중국의 화웨이, 텐진 대박, 중산 대박, 화중과학기술대학은 동적 시스템 레벨 최적화 수행 및 응용 프로그램 수준 향상을 위해 In Edge AI 프레임 워크 개발

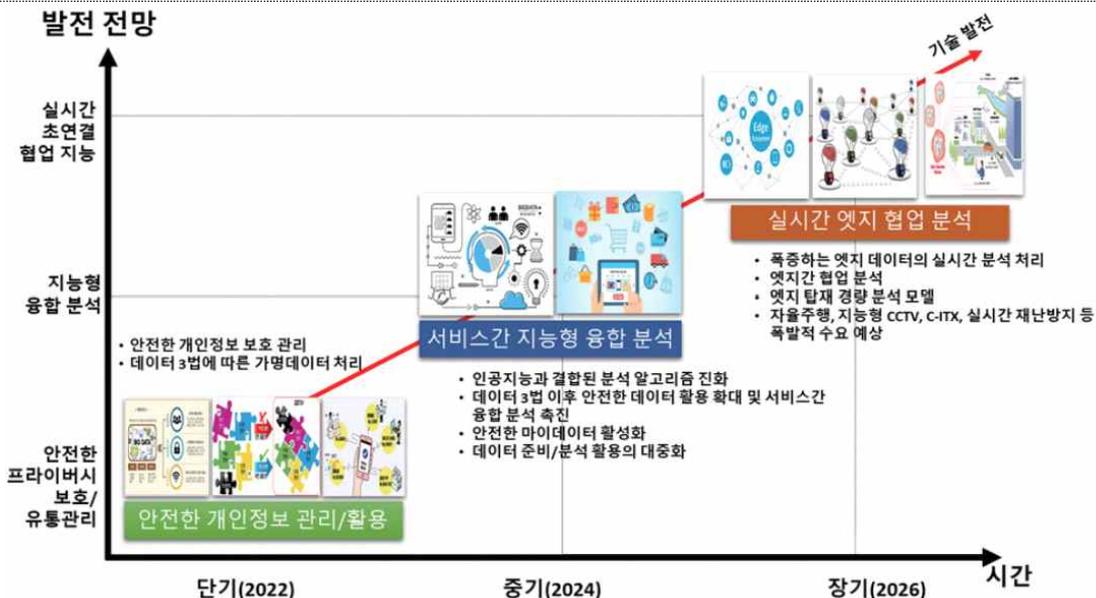
□ (대규모 언어모형) 글로벌 빅테크 기업들은 경쟁적으로 대규모 언어모형을 발표하고 있으며 규모가 기하급수적으로 커지고 있음

- (언어모형) 언어모형은 컴퓨터가 글이나 대화를 이해하도록 만드는 인공지능을 뜻하며 사람과의 협업 및 교류에서 혁신적인 변화를 야기
- (대규모 언어모형: LLM, large language model) 언어모형은 성능의 향상과 범용성을 늘리기 위하여 점점 더 커지고 있으며 최근에는 실제 사람과 유사한 수준의 대화를 할 정도로 발전
- (언어모형의 규모) 언어 학습을 위해 일반적으로 변환기(Transformer) 기반의 모형을 사용, 언어모형의 규모는 해당 모형에서 학습하는 매개변수(파라미터 혹은 가중치)의 개수를 지칭

- **(규모적 확장 이유)** 규모적 확장은 모형의 성능향상 (딥러닝 모형은 일반적으로 매개변수 개수에 비례하여 정확도가 상승 뿐만 아니라 다양한 임무 (번역 문장생성 감정분석 등)를 수행할 수 있는 범용성을 개선하는 과정이기도 함
 - **(대표모형)** 오픈AI GPT-3의 등장으로 AI가 인간 수준의 언어능력 구현이 가능한 것으로 확인되며 구글의 PaLM, 네이버의 하이퍼클로바, 화웨이의 PanGu-Alpha 등 대규모 언어모형들이 차례로 등장
 - **(소규모 언어모형)** 대규모 언어모형의 학습에는 엄청난 비용이 필요하고 실생활에서 사용하기에는 너무 무거우므로 이를 보완하기 위한 소규모 모형 80억 개 이하 파라미터에 대한 연구가 진행 중
- **(멀티모달 학습) 성능향상을 위해 한 종류의 데이터 외에 여러 형태의 데이터를 종합적으로 활용하여 학습을 진행하는 방식인 멀티모달 학습이 제안되었으며 뛰어난 성과를 보임**
- 멀티모달이란 한 종류의 데이터 외에 여러 형태의 데이터를 종합적으로 활용하여 학습을 진행하는 방식으로 고객과 다양한 접점에서 원하는 검색 결과를 제공하거나 고객의 질문에 자연스럽게 대화하고 상담할 수 있는 멀티모달 AI 원천기술 개발 및 상용 서비스 등장
 - 글로벌 AI 기업들은 학습데이터에 이미지를 추가해 대규모 언어모형을 대규모 멀티모달 모형으로 확장
- **(복합감성 AI) 사람과 정서적 공감을 위하여 다중 감각 기반 공감 AI, 감성 증강 AI, 사회적 인지 및 행위 수행이 가능한 로봇 AI 기술발전**
- 다중 감각(시각/청각/촉각/센서 데이터 등) 입력 기반 상황 이해 기술은 아직 상향(Bottom-up) 방식으로 하향(TopDown)식 맥락 정보와 개념 레벨의 추상화 없이 패턴의 발견 위주의 연구가 주를 이루고 있으나, 향후 상향식-하향식 맥락 지식기반 양방향 동시 협력인지 기술로 발전
 - 인간의 감정을 이해하는 연구는 크게 감정 인식과 감정 생성/합성을 중심으로 연구되었으며, 향후 감정증강 AI 기술로 발전하여 헬스케어, 금융 챗봇, AI 교사와 같은 분야로 확산

2 빅데이터

- 빅데이터는 인공지능 기술발전을 가속화시키면서 그 중요성이 확대되었으며, 인공지능, IoT, 엣지 등과 더불어 지속적으로 발전할 것으로 전망
 - 초기 빅데이터 기술은 다량의 데이터를 신속하게 처리하는 기술 위주로 발전되어 왔으나, 최근 인공지능 분석 기술과 결합되어 기존 데이터 분석 기법에 다양한 지능을 부여하는 형태로 발전할 전망
 - IoT, 자율주행, Edge 기술이 점차 확대되면서 초연결 기술의 발전과 병행하여 양질의 데이터를 실시간성으로 활용하고 초연결 지능화를 달성하는 방향으로 발전
 - 데이터 분석을 활용하는 산업영역이 확대되면서, 많은 분석가가 쉽게 양질의 데이터를 구하고 적절한 데이터 분석방법론을 활용할 수 있는 데이터 분석 대중화 기술이 발전할 전망



* 출처 : ICT R&D 기술로드맵 2025_정보통신기획평가원_(20.12)

[빅데이터 기술 발전 전망도]

- (대형 언어 모델) 여러 기업 및 연구 기관에서 다양한 용도와 성능을 지는 대형 언어 모델(Large Language Models, LLM)을 개발
 - 대형 언어 모델(LLM)은 대규모의 데이터셋을 학습하여 자연언어 이해와 생성 능력이 뛰어난 인공지능으로 대규모 파라미터를 가지고 있으며, 이를 통해 문맥을 이해하고, 질문에 답변하며, 글을 작성하고, 코드를 생성하는 등 다양한 언어 작업 수행

- LLM은 지속적으로 발전하고 있는데, 모델의 크기뿐만 아니라 효율성, 다양한 언어에 대한 지원, 더 나은 이해력과 창의성을 향상시키려는 연구가 진행
- (데이터 웨어하우스) 데이터베이스 시스템에서 의사결정에 필요한 데이터를 미리 추출하여 이를, 원하는 형태로 변환하고 통합한 읽기 전용의 데이터 저장소
 - 데이터 웨어하우스를 통해 의사 결정자는 여러 소스의 데이터에 액세스할 수 있으며 더 이상 불안정한 정보를 기반으로 결정을 내리지 않아도 되어 정확도 향상
 - 데이터 웨어하우스는 빠른 데이터 검색 및 분석을 위해 특별히 구축되었기 때문에 IT 부서의 지원 없이도 대량의 데이터를 빠르게 처리 가능
 - 데이터 웨어하우스에 입력되기 전에 시스템 상에서 데이터 정리 사례를 생성하고 추가 처리를 위해 작업 목록에 입력하고 고품질의 정확한 데이터를 기반으로 분석 및 의사 결정할 수 있는 일관된 형식으로 데이터 변환
 - 과거 데이터를 풍부하게 저장함으로써 의사결정자가 과거의 추세를 파악하고, 과제를 학습해 미래를 예측하고 지속적으로 비즈니스를 개선할 수 있도록 추진
- (빅데이터 패브릭) 분산 데이터 환경에서 마찰 없는 액세스와 데이터 공유를 가능하게 하며 사일로화된 저장소를 탈피해 일관된 단일 데이터 관리 프레임 워크 구축
 - 데이터 거버넌스, 데이터 웨어하우스/데이터 레이크, 데이터 가상화로 구성
 - 이기종 데이터를 하나의 물리적 저장소에 통합하지 않고 가상 통합
 - 빅데이터를 통해 비즈니스 가치창출을 위해 데이터 거버넌스가 반드시 필요
- (데이터 레이크) 대규모의 다양한 원시 데이터 세트를 기본 형식으로 저장하는 데이터 리포지토리 유형
 - 데이터 레이크 시장 성장의 가장 큰 요인 세 가지는 데이터 플랫폼 현대화 및 통합의 필요성, 가치 실현 시간 단축, 비용 절감임

□ (빅데이터 지식처리 플랫폼) 딥러닝 및 인공지능과 결합된 형태의 빅데이터 분석 플랫폼이 등장

- 심층 질의응답이 가능하고 고속 병렬 처리 방식으로 연산 소요시간을 대폭 단축시킨 차세대 지능형 지식처리 플랫폼으로의 진화가 진행 중
- 데이터의 급증에 따라 수집되는 데이터의 기계학습 수요도 함께 증가
- 이미지 분석을 필두로 딥러닝 기술이 발전하여 향후 IoT에 의해 생성되는 시계열 예측 데이터에 대한 스트림 기계학습 등장이 예상

□ (분석/시각화 상용 솔루션 개발) 하둡(Hadoop)에 의해 주도되었던 빅데이터 플랫폼에서, 고속 메모리 기반분석 등 분석/시각화를 강조한 상용 솔루션들이 부각되는 중

- 기능과 성능을 개선하기 위한 클러스터 컴퓨팅 프레임워크 방식의 스파크(Spark)로 대변
- 고속 분석을 보장하는 Apache Spark가 급격하게 자리 잡고 있으며, NFlab에서는 Spark용 분석 시각화 도구인 Zeppelin을 오픈소스로 공개하여 세계적으로 주목을 받고 있음

□ (빅데이터 플랫폼 서비스) IoT의 증가로 특히 시계열 빅데이터 처리 전용 솔루션들이 증가

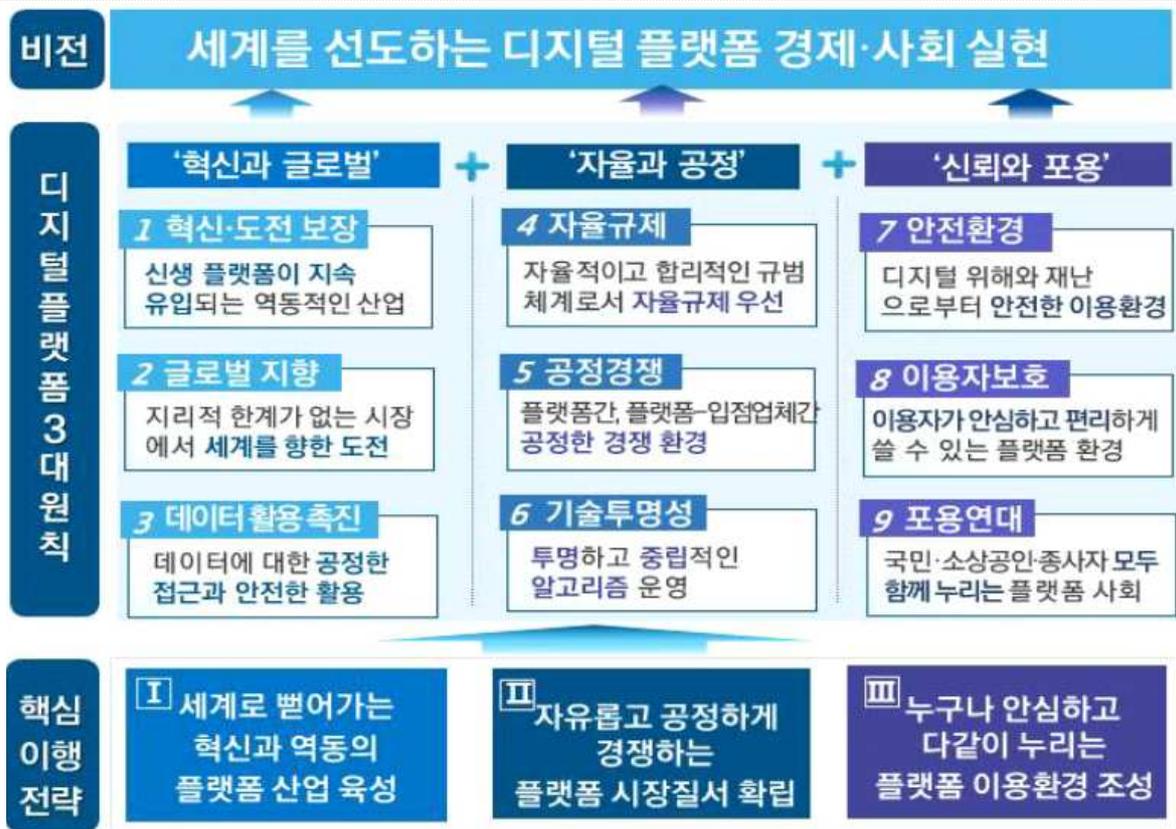
- 클라우드 형태로 빅데이터 플랫폼을 제공하는 서비스가 증가하는 추세
- Google, Amazon AWS, Microsoft Azure, Oracle 등 거의 모든 글로벌 회사가 클라우드형 빅데이터 서비스 제공

□ (음성 언어 처리 기술) 스마트폰 중심으로 한 모바일 인터넷 환경에서의 음성 인식을 사용함으로써 엄청난 규모의 사용자 로그 데이터를 확보하고 있는 상황

- 음성언어 처리기술은 크게 불특정 다수화자의 다양한 발음 특성을 표현을 목적
- 통계적 방식으로 대표 패턴을 생성하는 빅데이터 기반의 음향모델과 n개 단어열에 대한 출현 빈도를 확률값으로 나타내는 n-gram 기법을 활용한 음성 데이터의 문법적 구조를 모델링 하는 것으로 구분

3 플랫폼 기술

- 디지털 기술의 혁신과 비대면 사회로의 급격한 전환으로 플랫폼이 폭발적으로 성장하고 전산업으로 확산되면서 디지털 경제를 견인
- 플랫폼은 산업 융합·혁신, 신시장 창출로 스타트업·소상공인·창작자 등에게 성장기회를 제공하고, 이용자 편의 증가, 비용감소 등 사회 후생을 증대

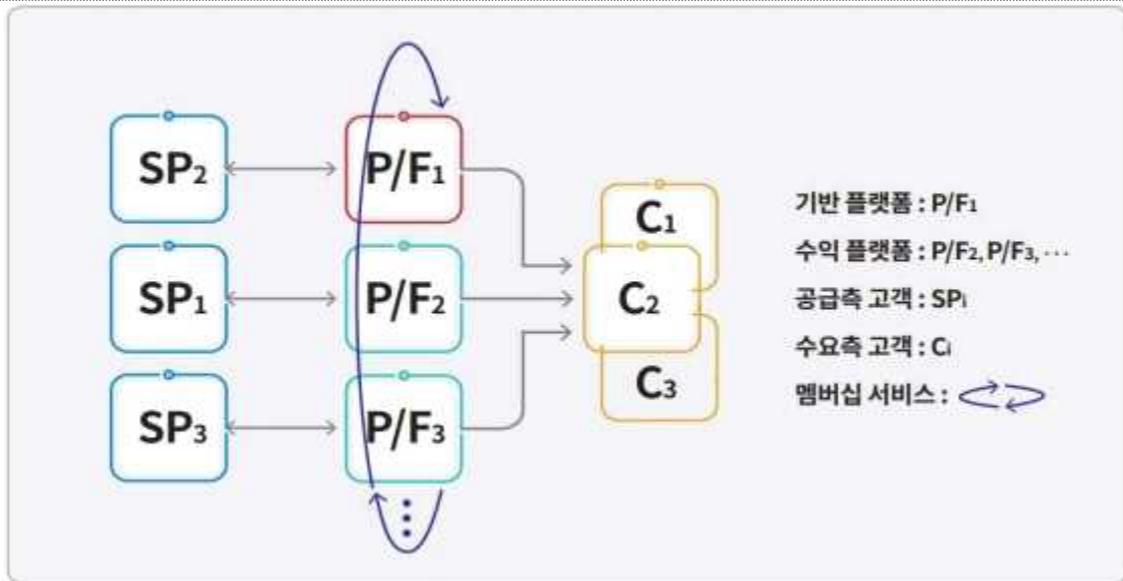


* 출처 : 디지털 플랫폼 발전방안(안)_관계부처 합동_(22.12)

[디지털 플랫폼 비전 및 추진전략]

- (SW/미디어 서비스 플랫폼) 게임 기반의 크로스 플랫폼 구축 기술에 대한 개발이 활발
 - 포트나이트는 모든 게임 디바이스(iOS, 윈도우, 안드로이드의 핸드폰, 플레이스테이션, 엑스박스 및 닌텐도 스위치)에서 이어서 게임이 가능. 이를 기반으로 게임 속에서 가상 콘서트를 통해 게임뿐 아니라 영상, 음악 등의 미디어까지 소비할 수 있는 환경을 제공함으로써 유튜브, Netflix 등의 OTT에 막강한 경쟁사로 등극할 가능성을 열어둠

- 2019년 2월 2일, 포트나이트의 쇼타임(ShowTime) 모드에서 가상의 마쉬멜로 콘서트를 개최. 수백만 명의 관람객이 참여하였으며, 지금까지 OTT 중심의 인터넷 미디어 플랫폼에서의 전유물로 생각되어 왔던 음악, 영상 등이 게임에서도 충분히 소비가 가능하다는 것을 보여줌



* 출처 : 크로스 플랫폼이 주도하는 플랫폼 경제_소프트웨어정책연구소('21.02)

[크로스 플랫폼 및 멤버십 서비스 전략]

□ 양방향 미디어 구현 기술은 미디어 기반 플랫폼 구축에 핵심기술로 발전할 전망

- Netflix는 2017년 ‘장화 신은 고양이:동화책 어드벤처’라는 시청자의 선택에 따라 결말이 변하는 애니메이션을 공개. HBO도 ‘MOSAIC’이라는 양방향 드라마를 앱으로 구현하여 캐릭터를 선택하여 그 캐릭터의 입장에서 드라마 전개 내용을 보여주는 방식
- 본격적인 양방향 콘텐츠의 확산은 HQ Trivia로 시작된 퀴즈쇼로 실시간 방송에 시청자가 참여할 수 있고, 상호작용하면서 방송을 이끌어 간다는 측면에서 양방향 TV 프로그램의 일종. HQ Trivia이후 많은 퀴즈쇼가 등장하는 중

□ (비대면 서비스 플랫폼) 기존에 많이 사용되던 RFID에서 NFC(Near Field Communication)를 통한 근거리 무선 통신 기술을 위주로 기술개발 동향이 이동

- NFC는 말 그대로 근거리 무선통신 규격으로 13.56MHz 대역의 주파수를 이용해 데이터를 송수신하는 기술로 RFID와 다르게 읽기뿐만 아니라, 쓰기가 가능

- NFC는 기능에 따라 크게 콘텐츠(사진파일, 음악파일) 송수신을 위한 P2P 모드(Peer 2 Peer Mode), RFID 태그의 제품 정보, 가격 등의 정보를 읽고 쓰기 위한 리드/라이트 모드(Read/Write Mode), 교통카드 결제 및 상품 결제, 포인트 적립을 위한 카드에뮬레이션 모드(Card Emulation Mode) 등 3가지 모드로 구분
- 삼성페이, LG페이 등 단말기의 탑재된 페이 기능이 NFC를 기반으로 구동됨으로써 핵심기술로 주목받는 중. 또한, NFC를 기반으로 각종 페이라는 서비스 플랫폼이 구축되어 쇼핑물, 금융 거래, 교통카드까지도 서비스가 확대됨으로써 금융 플랫폼에서 핵심적인 기술로 대두

□ (콘텐츠 서비스 플랫폼) 콘텐츠와 인공지능을 융합하여 이를 기반으로 플랫폼을 구축하는 새로운 방식들이 지속해서 개발 중

- 영화관 구독 서비스로 유명한 무비패스의 창업자 Stacy Spikes는 15분가량의 광고를 보면 무료로 영화표를 주는 Preshow라는 서비스를 런칭
 - 광고를 고객들이 진짜 보고 있는지를 확인을 위해 인공지능이 접목된 안면인식 기술을 적용하여 고객이 광고를 볼 때 고객의 얼굴을 인식하고 얼굴이 광고 화면에서 멀어지면 광고가 멈추는 방식으로 광고 기반 티켓 제공서비스
- 샌프란시스코의 Volta는 전기자동차 충전을 무료로 해주고, 대신에 충전소에 광고를 유치하여 충전소를 구축하고 운영비를 충당하는 비즈니스 모델을 개발 런칭

□ TV나 PC, 태블릿PC, 스마트폰 등 다양한 기기에서 하나의 콘텐츠를 끊임 없이 이용할 수 있게 해주는 N스크린 서비스 기술에 대한 개발이 활발하게 진행

- 사용자가 TV로 시청하고 있는 영상 콘텐츠와 연관된 추가 정보 및 상품 광고 등을 스마트폰과 같은 주변기기를 통해 동시에 제공할 수 있는 Adaptive Source Multi Device(ASMD) 방식으로 진화
 - 사용자가 구입한 콘텐츠가 단말기가 아니라 서버에 저장되어 있어서 언제 어디서나 다양한 단말기로 불러와 이용할 수 있다는 장점이 있으며,
- N-Screen 기술 중 OSMD(One Source Multi Device)보다는 ASMD를 활용하면, 미디어 기반의 서비스 플랫폼 구축에 도움을 줄 수 있음

□ (IoT 기반 서비스 플랫폼) IoT 플랫폼에서는 모바일 단말을 중심으로 IoT 인터페이스 기술, 개인 중심의 기기 연동 활동 기술 등이 급속도로 발전 중

- 디지털 광고 장치, 차량 및 홈 네트워크와의 인터페이스 기술, 다른 장치의 원격제어 및 이동통신망을 이용
- IoT(Internet of Things)는 모든 사물에 센서나 통신 기능을 추가하여 지능적으로 정보를 수집하고 상호 전달하는 네트워크를 의미. 즉, 모든 기기가 센서로 단편 정보를 다른 기기와 통신하며 우리 주변 환경을 조절해주는 기술
- IoT의 주요기술로는 주위 환경으로부터 정보를 얻을 수 있는 물리적 센서 기술, 인간과 사물, 서비스를 연결시킬 수 있는 유무선 통신 및 네트워크 인프라 기술, 정보를 센싱, 가공/추출/처리, 저장, 판단, 상황인식, 인지, 보안/프라이버시 등 특정 기능을 수행하는 응용서비스와 연동하는 인터페이스 기술 3가지가 존재
- 자동차, 의료, 스마트그린, 텔레매틱스, 원격자동검침, 보안, 지불, 건강관리, 추적, 원격관리 및 제어기술 등에 적용이 가능해지면서 미래 스마트 정보서비스 사회로 진화하기 위한 필수적인 기술
- NB-IoT, LoRA 등 통신사들이 IoT 전용 통신 상품을 낮은 가격에 출시함으로써 자동차, 측량기기 등 자사의 제품에 IoT 통신 모듈을 장착하는 사례가 증가

□ (증강현실 서비스 플랫폼) 가상 객체의 표현 기술, 사물 인식과 문맥 정보 활용기술, 위치/사회관계망 등을 포함한 증강 데이터의 연계 기술, 모바일 코드 및 마커 기술 등이 핵심기술로 평가되어 개발 중

- 증강현실은 실세계 정보와 온라인 정보, 문맥 정보 등을 결합하여 사용자에게 더욱 편리한 편의성과 활용성을 제공할 수 있도록 하는 표준 기술
- 증강현실 인터페이스의 한 형태로 스마트폰 카메라로 입력되는 실세계 정보가 검색 조건으로 전송되고 검색 결과를 처리한 정보들이 부가 정보로 합성되어 나타나는 증강현실 기반의 검색 기술, 실제 보이는 환경(깊이, 크기, 사물 등)을 인식하여, 가상의 객체를 실제 환경에 어울리게 보이는 MR 기술 등으로 발전 중
- 증강현실 서비스를 이용한 대표적인 서비스 플랫폼은 포켓몬고로 MR과 위치 기반 기술을 적용한 게임 서비스를 통해 마케팅 플랫폼으로 진화

4 서비스로봇

- 서비스 로봇은 로봇 시장을 견인하고 있으며 제조 및 물류 현장에도 서비스 로봇이 활발하게 도입
 - 첨단 푸드테크 기술 적용 로봇, 시설물 관리·보안 순찰 로봇 등 다양한 산업 분야에 서비스 로봇 등장

- COVID-19 이후 물류 유통업계를 중심으로 자율이동로봇(AMR)과 무인 운반로봇(AGV) 등의 보급이 빠른 속도로 확대
 - 병원에선 의약품을 이송하는 병원용 운반 로봇, 방역 활동을 수행하는 소독 로봇 등이 속속 도입
 - 고령화 사회를 맞아 노인들의 건강을 책임지는 돌봄 로봇도 등장해 로봇과 인간의 공존 시대 개막

- 생성형 인공지능을 적용한 서비스 로봇에 5G 통신망과 클라우드 서비스를 결합하면 인공지능 로봇과 인간 간 커뮤니케이션이 실시간으로 이뤄질 수 있을 것으로 기대
 - 시나리오에 의존해 사전 녹음된 음성을 바탕으로 인간과 로봇 간 커뮤니케이션이 이뤄졌다면, 앞으로는 시나리오에 의존하지 않고 로봇과 인간 간에 자연적인 즉석 대화가 가능
 - 거대언어모델에 기반한 자연어 이해와 생성형 인공지능 기술을 통해 로봇은 인간의 언어를 이해하고, 더욱 자연스러운 대화를 생성 가능

- 다양한 첨단기술 결합되면서 로봇의 지능화 한층 가속화
 - 딥러닝 기반 실시간 음성 합성 솔루션(TTS)과 음성인식 솔루션(STT), 시각 지능, 인공지능 번역 기술이 결합
 - 얼굴 인식(Face Recognition), 사물 인식(Object Recognition) 등 기술도 이미 상용화 단계에 접어듦

□ 서비스 로봇의 보급 활성화로 로봇 통합 운영 플랫폼의 개발 및 보급도 활발해질 전망

- 다수의 이기종 서비스 로봇을 통합 관제할 필요성이 높아지면서 통합 플랫폼의 중요성 증가
- 물류 및 유통산업을 중심으로 로봇 통합 운영 플랫폼의 쓰임새가 확대되고 있는 것이 주목할 부분
 - 로봇 통합 운영 플랫폼을 도입하면 모든 물류 로봇의 데이터를 실시간으로 수집 및 분석해 로봇이 최적의 업무 성과를 내도록 최적화

□ 국내 지능형 센서 기술력은 선진국 대비 낮은 상황이며, 소자, 신호처리, 센서 전원관리 기술, 센서 통신 등을 중심으로 연구개발 진행

- 센서 소자기술은 센서를 둘러싼 주위 환경으로부터 측정의 신뢰성을 확보하고 이용자 수요에 맞는 정보제공을 목표로 기술개발
 - (자가진단/보정) 센서 동작환경(온도, 습도, 압력, 미세먼지, 가스 등)의 가변성을 극복하고 측정의 신뢰성 확보를 위한 기술개발 진행 중
 - (신소재) 센서의 감지 감도 개선, IoT 무선환경에서의 저전력화, 유연/신축 등 폼팩터의 개선을 위해 화합물반도체, 고분자, 금속, 세라믹 등 신재료 사용
 - (고신뢰성) 화합물 재료의 적용을 통해 에너지, 항공우주, 국방, 석유가스, 스마트팩토리 등 고온, 고압, 고전압의 극한환경에서도 물성이 유지되어 센서의 측정 감도와 기계/기후적 신뢰성 확보를 위한 기술 확대 추세
 - (소형화·융복합화) 단일정보가 아닌 통합정보에 대한 수요 증가로 센서소자의 소형화와 융복합화를 통한 센서의 통합정보(환경정보+상태정보) 제공 가속화
- 방대한 데이터를 수집·처리할 때 복합센서 모듈이 적용된 기기나 장치가 데이터를 안정적이고 효율적으로 처리할 수 있는 신호처리 기술개발 목표
 - (ROIC, Read-Out Integrated Circuit) ADC(아날로그-디지털 변환기), 증폭기, 전압 발생기 등으로 구성되며 센서로부터 수집된 신호를 읽어 증폭시켜 주는 반도체 회로로 초소형/저전력화 추세

- (MCU, Micro Controller Unit) MCU는 하나의 칩 안에 CPU, 입출력 모듈, 각종 시리얼 통신장치들, 프로그램을 저장하기 위한 플래시메모리/ROM 등을 포함하며 인증 프로토콜 지원을 통한 보안 강화
- (지능형 알고리즘) MCU 내장 및 SoC(System on Chip) 기술 발전으로 데이터 처리, 저장, 자동 보정 뿐만 아니라 제어, 판단, 자가진단, 의사결정을 수행할 수 있도록 프로그래밍 된 SW 연구 진행
- 디바이스 크기의 소형화로 인해 전력 효율화를 목표로 센서전원관리기술 개발
 - (저전력 IC 기술) 센서가 동작할 때 소모되는 전력을 최소화하는 기술과 센서 미동작 시 누수 전류에 발생하는 대기전력을 감소시키는 기술로 구분해 개발
 - (자립형 전원 기술) 태양광, 진동, 열전 에너지 저장 기술이나 자기유도, 자기 공진 등을 활용해 수동능동형 자립형 전원 기술 적용
 - (전력변환 및 관리기술) 배터리 관리, 전압 조정 및 충전 기능이 포함된 PMIC를 활용하여 지능형 센서 구동 기술 구현
- 지능형 센서의 통신 모듈은 통신 프로토콜에 따라 제작되어 통신 모듈 제작 기술보다 통신 프로토콜 기술에 관심 주목
 - 통신 커버리지가 넓고 데이터 소모량이 많지 않은 저전력, 장거리 기술이 개발 중
- **로봇 소프트웨어 기술에서는 OS 관련 기술과 시뮬레이션 기술의 필요성 증가 및 관련 기술개발**
 - 로봇 소프트웨어는 오픈 플랫폼 기반의 로봇 운영체제(ROS)와 로봇 서비스 플랫폼(OPRoS)은 기기의 실시간성 개선이 핵심
 - (ROS) 로봇 패키지 관련 다수의 개발자를 확보하고 2.0 버전에서 실시간성을 개선하기 위하여 OPRoS와 동일한 소프트웨어 모듈의 life cycle 도입
 - (OPRoS) 실시간성 지원과 이를 위한 개발 도구를 제공
 - 로봇 현장 적용을 위한 사전 검토와 디지털 가상생산의 등장으로 로봇 시뮬레이션에 대한 필요성 증대 및 관련 기술개발 진행
 - 국내 대기업들은 다품종에 대한 로봇 작업성 검토 및 로봇 교시기를 이용한 로봇 작업에 어려움을 느끼며 로봇 시뮬레이션 기술의 필요성 호소

- 디지털 가상생산에서 로봇 시뮬레이션을 통한 제품 품질 조기 안정화, 실시간 로봇 작업의 공정품질 분석, 고장 사전 진단 및 예측의 필요성 증가
- 유럽 기업들은 제조 로봇의 동작 계획 및 결과 확인, 사람의 동작을 기억하고 로봇이 따라할 수 있는 프로그래밍 등이 가능한 로봇 시뮬레이션 소프트웨어 지원
- 광대역 3D 스캐닝 측정 기술, VR 및 모션 캡처기술과 융합된 디지털 가상생산 기반의 제조용 로봇 시뮬레이션 및 오프라인 소프트웨어 기술개발 진행 중

□ 이동지능 기술은 지능형로봇 개발에 필요한 필수 기술이며 정형화되지 않은 공간에서의 로봇 이동지능 기술 향상을 목표

- 4족 보행 로봇의 이동능력은 비정형 환경에서 주변 환경을 인식하고 도착 지점의 정확한 이동을 요구하나 국내에서는 이와 관련하여 기술적 보완 필요
 - 심층 강화학습 기술은 물리엔진의 발전과 Sim-to-Real Gap(시뮬레이션과 현실 간극)을 줄일 수 있는 여러 방법의 제안으로 실제 로봇에 구현 중
 - 전통적인 모델 예측 제어기는 단순한 실내환경뿐만 아니라 동적/비정형 야외 환경에도 적응하는 탁월한 성능을 포함
 - 국내의 경우 복잡 지형의 보행 기술과 외부 충격에 강한 보행 제어 알고리즘으로 4족 보행 로봇을 자체 개발하였지만 공간인식·이동지능 등 인지 지능 보행 기술을 보완 중
- 개별 물류로봇의 이동지능 기술은 완성형에 가까우며 다수의 로봇을 총괄관리 할 수 있는 관제 시스템 기술개발이 진행 중
 - 내장된 환경인식 센서와 SLAM(Simultaneous Localization And Mapping) 기술을 활용해 자율 충돌을 회피하여 목적지까지 주행 가능한 수준
 - 사람과 같은 공간에서 오더 피킹 작업을 수행할 뿐만 아니라 팔레트 단위 화물 자율 이송 및 상하차를 위한 물류로봇도 개발
 - 다수 로봇의 효과적인 이송작업을 위한 로봇 편대 관리 시스템이 필요

[중소기업 R&D 투자현황 및 수급계획]

□ R&D 필요 기간 및 투자 금액

- 서비스 R&D 분야의 R&D 필요 기간은 응답 기업 대상으로 평균 26.4개월로 나타났으며, 투자 금액은 20.2억 원의 응답 결과로 나타남

< 「서비스 R&D 분야」 R&D 필요 기간 및 투자 금액 >

(단위 : 개, 개월, 억 원)

사례 수	R&D 필요기간	투자 금액
214	26.4	20.2

□ 연구 인력 현황

- 서비스 R&D 분야의 214건의 응답 기업 연구인력 현황을 분석한 결과, 현재는 학사 15.8명, 석사 2.5명, 박사 1.2명 순으로 조사되며, 2026년에는 학사 18.6명, 석사 4.7명, 박사 2.5명을 희망한다고 응답함

< 「서비스 R&D 분야」 연구 인력 현황 >

(단위 : 개, 명)

구분	사례 수	학사	석사	박사
현재 인원수	214	15.8	2.5	1.2
2024년 인원수		12.8	2.8	1.4
2025년 인원수		15.7	3.9	2.1
2026년 인원수		18.6	4.7	2.5

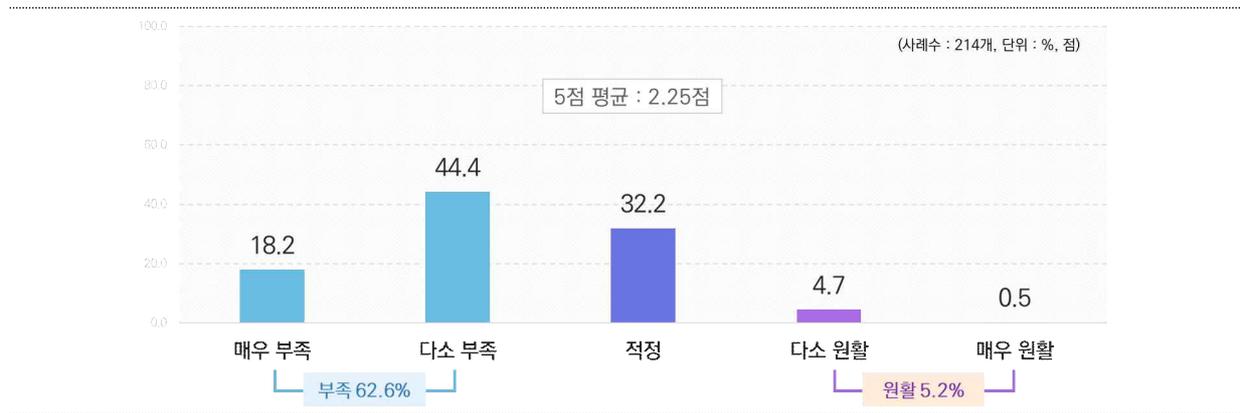
□ 수급 수준

- 수급 수준에 대하여는 44.4%가 '다소 부족', 32.2%가 '적정', 18.2%가 '매우 부족', 4.7%가 '다소 원할', 0.5%가 '매우 원할'의 순으로 응답함

< 「서비스 R&D 분야」 수급 수준 응답 현황 >

(단위 : 개, %)

사례 수	매우 부족	다소 부족	적정	다소 원할	매우 원할	5점 평균
214	18.2	44.4	32.2	4.7	0.5	2.25



< 「서비스 R&D 분야」 수급 수준 >

(2) 표준화(규제) 동향

- ‘디지털 기술 표준화’ 전략을 발표하여 AI, 데이터, 6G, 차세대보안, 양자, 디지털 콘텐츠 등 12대 디지털 혁신기술의 국제 표준 선점 방안 수립(’23.11)
 - 국가 간 기술 패권 경쟁의 주요 승부처로 표준 선점이 급부상함에 따라 주요국은 국가 표준 정책을 수립하고 표준화 지원을 강화하는 등 표준을 국제 경쟁력 강화를 위한 전략 자원으로 활용
 - 미국 ‘핵심·신흥기술(CET; Critical & Emerging Technology) 표준 전략(’23.5)’, 중국 ‘신산업 표준화 시범사업 실시방안 2023-2035(’23.8), 유럽 ‘EU 표준화 전략(’22.2)’ 등
 - 한국은 한-미 차세대 핵심·신흥 기술 대화(’ 23.4월 신설)와 같은 협의체를 통해 동맹·우방국과 국제표준화를 포함한 협력을 강화하고, 디지털 심화 시대의 보편적 디지털 질서 규범인 디지털 권리장전(’ 23.9)을 발표하는 등 국제사회의 디지털 경제질서 구축에 적극적으로 참여
 - 디지털 혁신 기술의 표준화 추진을 위해 표준구조모델을 도입하여 선제 대응이 필요한 75개의 표준화 대상 기술을 선정하였고, 기술 성숙도에 따라 R&D 추진, R&D-표준R&D 동시 추진, 표준 R&D 추진 기술로 분류하여 정부민간의 표준 연구개발 방향을 제시하는 로드맵을 수립

[표준화 전략 대상 12대 핵심 기술/12대 융합 서비스]

구분		대상 기술	맞춤형 전략
핵심 기술 분야	디지털 혁신 기술	①인공지능, ②데이터, ③이동통신, ④차세대보안, ⑤디지털 콘텐츠, ⑥양자정보통신	⇒ 로드맵
	디지털 기반 기술	⑦지능형 네트워크, ⑧전파자원·환경, ⑨사물인터넷, ⑩클라우드 컴퓨팅, ⑪블록체인, ⑫방송·미디어	⇒ 전략맵
12대 융합 서비스	ICT융합	①공공안전·재난예방ICT, ②교육ICT, ③농축수산ICT, ④로봇 ICT, ⑤무인기ICT, ⑥산업융용ICT, ⑦에너지ICT, ⑧제조ICT, ⑨헬스케어ICT, ⑩기타융합ICT	⇒ 활용맵
	스마트-X	⑪스마트시티, ⑫스마트자동차	

- 표준화 전략은 차년도 ICT 표준개발 및 연구개발 과제 기획을 위한 기반 자료를 제공함으로써 기술개발과 표준화 간 연계를 강화하고, ‘표준화 기획 - 기술개발 및 표준개발 과제 반영 - 표준 성과 검증’ 에 이르는 표준화 전주기 추적 관리를 통한 선순환 체계 구축에도 활용할 계획

□ ‘서비스 표준화 추진전략’ 을 발표하여 2025년까지 3대 분야(유망, 생활, 안전)에서 100대 핵심 서비스 표준 개발(’21.04)

- 디지털 전환 가속화와 비대면 경제 활성화에 발맞춰 유망 서비스의 혁신성장 지원과 서비스품질 강화를 위해 정부가 서비스산업 표준화에 나섬
- 100대 표준화 과제는 혁신 서비스 창출 여부, 비대면 서비스 활성화 등 표준 제정 시급성, 국제표준화기구의 표준화 동향 등을 고려하면서, 산·학·연 전문가 대상 수요조사와 심층 검토 결과를 토대로 선정
 - (유망 서비스) 신선물류 정온포장, 건강정보데이터 상호운용성 표준, 하이브리드 전시컨벤션 서비스 표준 등 물류·유통, 보건·의료, 전시·관광 등 45종 표준 개발
 - (생활 서비스) 서비스 로봇의 성능과 안정성 평가, 연령대별 사용안전을 위한 휴먼팩터 가이드라인, 항바이러스 제품 평가방법 등 스마트워크, 교육, 웰니스 등 21종 표준 개발
 - (사회안전 서비스) 재난방송 스마트폰 청취기준, 데이터센터 효율 측정·평가 세부지표, 어린이·유아 돌봄 서비스 안전관리 및 시니어 피트니스 서비스의 안전 요구사항 등 공공안전, 환경안전, 약자배려 등 34종 표준 개발
- 표준 개발 뿐만 아니라, 표준 활용과 인증제도 확산, 인력양성을 지원하기 위한 인프라 구축 방안도 서비스 표준화 전략에 포함
 - 표준개발 ➡ 활용 ➡ 확산 ➡ 소비자 피드백 ➡ 표준개선으로 이어지는 서비스 표준 생태계를 구축하기 위한 교육·홍보·보급체계를 마련하고, 서비스 분야의 KS인증도 확대할 계획

□ 산업연구원의 실태조사에 따르면, 우리나라의 혁신제조기업 서비스 R&D·혁신 활성화를 위한 규제 완화 수요로 ‘R&D 투자활동 규제’가 높게 나타남

- 신규 사업 진출/사업 영역 다각화 규제, 신규 설비 투자 규제, 경영 자율성 (구조조정, 해고 등) 규제, 유통 및 판매망 확보 규제, 서비스 상품 요건에 대한 규제 중 시대에 뒤처지거나 불필요한 규제 순으로 높게 나타남

1 인공지능

- 국외 공식 인공지능 표준화 기구에는 ITU-T-SG2(Operational aspects)가 있으며 효율적인 전기통신망의 운영 및 관리 관련 분야 인공지능 기술 적용 표준을 개발 담당하고 있음
- 주요 개발 내용으로는 인공지능 기반의 5G RAN 시스템 에너지 절약 관리 요구사항, 인공지능을 활용한 통신 운영 및 관리 프레임워크, 인공지능을 활용한 통신 운영의 작업 절차 요구사항, 인공지능을 활용한 통신 운영 및 관리의 지능 레벨 등의 표준을 개발 중

[국외 인공지능 표준화 현황]

표준화기구	주요 내용	
ITU	SG2	▪ (Operational aspects)인공지능을 활용한 통신 운영 작업 절차 요구사항 및 통신 운영·관리의 지능 레벨 등의 표준화 진행 중
	SG5	▪ (EMF, environment, climate action, sustainable digitalization, and circular economy) 에너지 효율성 관리, 공급 체인 관리, 데이터 센터 구조에서 인공지능 기술 적용 표준 개발 중
	SG11	▪ (Signalling requirements, protocols, test specifications and combating counterfeit telecommunication/ICT devices) 지능형 에지 컴퓨팅 프로토콜, 지능형 네트워크 슬라이싱 관리를 위한 프로토콜 표준 개발 중
	SG12	▪ (Performance, quality of service(QoS) and quality of experience(QoE)) 네트워크 성능, 서비스 품질(QoS) 및 경험 품질(QoE) 분야 인공지능 기술 적용 표준 개발 중
	SG13	▪ (Future networks and emerging network technologies) 미래 네트워크 및 이동 통신망의 지능화 관련 제반 표준의 제·개정 작업 주도적 수행
	SG17	▪ (Security) 통신 기반의 다양한 서비스 기술에서 개인정보 보호, 아이디 관리, 침해 대응, 인증서, 인공지능 응용 분야에 대한 보안 표준화 진행 중
	SG20	▪ (Internet of things(IoT) and smart cities and communities(SC&C))연합 머신러닝 기반의 IoT 및 스마트시티 커뮤니티 서비스 요구사항, 지능형 IoT 서비스를 위한 분산 기계학습 표준화 진행 중
	FG-AI4 NDM	▪ (AI for Natural Disaster Management) 자연재해로부터 구조 및 조기 경부 등의 관리 분야에 인공지능 기술 적용 연구 수행
	FG-AI4 EE	▪ (Environmental Efficiency for AI and other Emerging Technologies) 지속 가능한 접근방법과 환경 효율 증진을 위한 기술 분야에 인공지능 기술 적용 연구 수행
	FG-AI4 AD	▪ (AI for autonomous and assisted driving) 자율주행 및 보조 운전에서 인공지능 시스템이 지원하는 서비스 및 애플리케이션에 대한 표준화 활동 지원을 위해 자율주행 인공지능 시스템에 대한 최소 성능 임계값 등에 관한 연구 수행
	FG-AI 4H	▪ (Artificial Intelligence for Health) 헬스케어 분야에서 인공지능 적용을 위해 의료 인공지능의 벤치마킹 프레임워크, 건강 알고리즘 프레임워크 등에 대한 평가 및 검증 연구 수행
	FG-AI 4A	▪ (Artificial Intelligence(AI) and Internet of Things(IoT) for Digital Agriculture) 디지털 농업 분야 인공지능 기술 적용을 위한 데이터 획득 및 모델링, 윤리·법률·규제 고려사항 등에 관한 연구 수행

* 출처 : ICT 표준화 로드맵_한국정보통신기술협회('22.12)

□ 국내에서는 인공지능의 국가 표준화를 위해 국가기술표준원, 국립전파연구원 등에서 용어 표준 제·개정 작업 등을 수행하고 각 단체에서는 산업별 인공지능 표준화를 위한 개발 추진 중

[국내 인공지능 표준화 현황]

구분	표준화 기구	주요 내용
국가 KS	국가기술표준원/ 국립전파연구원	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 기본 개념 및 전문가 시스템, 기계학습, 신경망 등 용어 표준제·개정 진행 중
단체 (TTA)	지능형 반도체 PG (PG417)	<ul style="list-style-type: none"> 고성능 인공지능 시스템 구성을 위한 다중 칩 기반 인공지능 반도체의 기능 안전 및 성능에 대한 평가 등이 주요 표준화 이슈로 진행 중
	스마트헬스 PG (PG419)	<ul style="list-style-type: none"> 스마트헬스 서비스를 위한 영상 교환 인공지능 데이터 플랫폼, 진단 보조 인공지능 모델용 학습 데이터 등 진단과 치료의 영역에서 활용될 수 있는 표준화 아이템이 진행 중
	스마트농축수산 PG (PG426)	<ul style="list-style-type: none"> 농·축·수산물의 양육 고정에서 인공지능 기술을 활용하여 장비/기기 및 환경 제어하는 기술의 표준 개발 진행 중
	지능형 CCTV PG (PG427)	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 기술을 이용하여 CCTV 영상의 분석, 복원을 수행하기 위한 인터페이스 및 상호연동 표준 개발 진행 중
	소프트웨어 품질평가 PG (PG604)	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 소프트웨어의 품질평가를 위한 척도를 개발하고 있으며, 인공지능을 소프트웨어 평가의 하나 사례로 개발 진행 중
	메타데이터 PG (PG506)	<ul style="list-style-type: none"> 자연어처리 및 인공지능 연구를 위한 다양한 데이터의 수집/저장/분석/관리 관련 메타데이터 기술 표준화 진행 중
	디지털콘텐츠 PG (PG610)	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 기술을 이용하여 3D 콘텐츠 제작 및 웹 서빙
	사물인터넷/스마트시티 플랫폼 PG (PG1001)	<ul style="list-style-type: none"> 사물인터넷/스마트 시티 플랫폼/미들웨어를 주로 연구하고, 더 향상된 사물인터넷 서비스를 위하여 인공지능 기술을 결합하는 표준 개발 담당 지능형 재난 상황관리 총괄 시스템, 5G 기반 스마트시티 영상정보 수집 및 지능형 분석 시스템 등 사물인터넷 분야에 인공지능을 접목한 지능형 서비스 기술 표준화 진행 중
	클라우드 컴퓨팅 PG (PG1003)	<ul style="list-style-type: none"> 에지 컴퓨팅 기반의 지능형 우편 종합 물류 프레임워크 등 지능형 에지 컴퓨팅 기반 응용서비스 기술 표준화 진행 중
인공지능기반기술 PG (PG1005)	<ul style="list-style-type: none"> 지능형 질의응답 시스템을 위한 개체 연결 표준, 설명가능 인공지능 기술과 유즈케이스, 인공지능 학습용 데이터 참조 기준 등 인공지능 	
포럼	지능정보기술포럼	<ul style="list-style-type: none"> 지도학습을 위한 데이터 품질 평가 지침, 설계/제조 분야 인공지능 데이터 요구사항 등 AI 데이터 표준화 작업 수행 중
	산업인공지능표준화 포럼	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 데이터 축적 방법 및 포맷, 인공지능 신뢰성 평가 기준 및 윤리 가이드라인, 인공지능 적용 산업별 상호운용성 확보를 위한 표준화 추진 중

* 출처 : ICT 표준화 로드맵_한국정보통신기술협회('22.12)

2 빅데이터

- 국외 공식 빅데이터 표준화 기구에는 ISO TC184가 있으며 스마트 제조 지원을 위한 다양한 표준 개발 담당하고 있음

[국외 표준화 현황]

구분	표준화 기구	주요 내용	
ISO	TC184	(SC4-Industrial data) 스마트 제조 지원을 위한 핵심 자원에 해당하는 제품 데이터 및 품질 정량화 표준 등으로 '시스템 간의 상호운용성', '자동화 시스템의 통합', '검사 및 유지보수', '스마트 제조 기능 분산 구조화 및 검토' 등의 목적으로 활용 가능	
	TC204	(Intelligent Transport System) 자율주차, 정밀도로지도를 포함하여, 도로, 인프라 및 차량의 연계를 상호운용성 있게 구성 및 운영하기 위한 다양한 데이터 및 응용 서비스 인터페이스에 대한 표준화가 논의 중	
	TC211	(Geographic Information) 격자 체계, 공간 및 위치에 적용되는 개념적 데이터 모델을 포함하여, 격자 체계 및 공간정보 서비스 인터페이스 및 활용 등에 대한 표준화가 논의 중	
	TC215	(Health informatics) 의료정보 분야의 메타 데이터, 데이터 구조, 서비스 인터페이스, 의료정보 시스템에 대한 표준화가 논의 중	
공식	ITU-T	FG-AI4A	(AI and IoT for Digital Agriculture) ITU-T SG20 산하에 AI와 IoT를 농업 분야에 적용하여 디지털 농업을 실현하기 위한 포커스 그룹이 신설되었으며, AI를 이용한 디지털 농업 서비스 표준화 추진 중
		SG13	(Future networks) 빅데이터 에코 시스템을 바탕으로 빅데이터 시스템이 제공해야 할 기능적인 요소들에 초점을 맞추어 표준화가 진행 중이며 네트워크에서 AI/ML 기반 데이터셋 연구 교신 그룹을 신설하여 실제 네트워크에서 사용하기 위한 데이터를 연구할 예정
	ITU-T	SG16	(Multimedia & digital technologies) Q24에서 휴먼인터페이스를 위한 데이터 수집과 활용에 대한 질의응답, 자동번역 등 응용 표준이 진행
		SG20	(IoT and SC&C) IoT를 기반으로 한 응용 서비스로써, 스마트팜, 스마트 양식에 대한 구조, 유즈케이스, 인터페이스 관련 표준화가 진행 중 한국에서 제안한 '사물인터넷 활용을 위한 스마트 애플리케이션 사용자 인터페이스 접근성'(Y.ACC-UI-req)이 신규 승인됨. Q4에서는 승강기에 대한 원격 모니터링 및관리에 대한 요구사항, 프로토콜 및 프레임워크를 정의하는 Y.4420(Y.IoT-Lift)를개발 완료하고 스마트시티 빌딩 에너지 데이터 공유 및 분석 프레임워크에 대한 신규 권고안 Y.energy-data를 TAP 조건으로 채택함
JTC1	SC24	(Computer graphics, image processing and environmental data representation) 컴퓨터 그래픽스, 영상처리 및 환경데이터 표현, 가상현실, 증강현실, 정보의 상호작용과 시각적 표현에 대한 표준의 개발	
	SC32	(Data management and interchange) e비즈니스 활성화를 위한 데이터 교환 표준, 이종 DB 간의 상호운용성을 위한 메타데이터 표준, DB 운영을 위한 SQL 표준, 데이터 활용 표준	

		SC36	(Information technology for learning, education and training) 온라인 학습, 교육, 훈련 환경에서의 개인화된 학습 처방을 위한 데이터 처리 호환규격 개발 완료. 학습 빅데이터 기반의 개인별 학습처방을 위한 고급 학습분석 서비스 사례 개발 중
		SC42	(WG2-Data) 인공지능 데이터를 위한 조직에서의 데이터 관리, 데이터 신뢰성 표준, 머신러닝 프레임워크 및 기계학습을 위한 데이터 품질 표준화를 추진 중
사실	DMG		(Data Mining Group) 시스템 간 데이터 마이닝 모델 교환을 위한 표준을 개발하는 산업계 중심의 비영리 표준화 단체로써, XML 기반의 PMML과 JSON, YAML로 표현하는 PFA 개발 및 데이터 분석 방법 및 모델에 대한 공통 교환 포맷 표준 개발 추진 중
	ETSI	CIM	(Context Information Management) 다양한 분야의 데이터를 통합 관리하기 위해 Linked Data를 지원하는 NGSI-LD 인터페이스 및 이와 관련한 보안, 테스트 등 표준 개발 중
	OASIS		(Organization for the Advancement of Structured Information Standards) 기존 가치 흐름 표준, 도구 및 모범 사례에 향상된 상호운용성을 토대로 소프트웨어 공급망 및 플랫폼 간에 데이터를 보다 안전하게 공유할 수 있도록 하는 가치 흐름 관리(VSM)를 위한 상호운용성 표준 개발 중
	OGC		(Open Geospatial Consortium) 공간, 위치정보 및 공간과 위치를 활용하는 다양한 분야(스마트시티, 도시관리, 에너지, 위치 기반 서비스, 문화, 국방 등을 포함)의 서비스에 대한 데이터 및 인터페이스 표준들을 논의 및 개발 중
	one M2M	RDM	(Requirements and Domain Models) 스마트시티 등 다양한 분야의 IoT 기기 데이터 모델 표준 및 온톨로지 표준화 중
		SDS	(System Design and Security) oneM2M 시스템에서 개인 데이터 보호를 위한 후보 솔루션 표준화 중
		TDE	(Testing and Developer Ecosystem) oneM2M 표준 인터페이스 및 데이터 모델 시험 규격 표준화 중
	W3C	DX	(Dataset Exchange) 데이터 카탈로그들 사이의 상호운용성을 지원하기 위한 시맨틱웹 기술인 RDF를 기반으로 데이터세트의 메타데이터를 RDF로 기술할 수 있는 DCAT을 개발 중
	1EdTech		교육 서비스 제공자, 국가별 교육부 및 교육기관, 교육기술 공급업체들로 구성된 세계 최고의 회원 기반 비영리 커뮤니티로, 학습 환경에서 디지털 커리큘럼, 평가, 학습 빅데이터 분석, 디지털 자격 증명에 이르기까지 개방형 표준 개발 중
	IEEE	2888	(Interfacing Cyber and Physical World) ‘메타버스’, ‘Smart-X’, ‘디지털트윈’ 응용 프로그램 개발을 위한 사이버 세계 및 물리 세계를 위한 ‘표준 인터페이스’를 개발 중임
3079		(Human Factors for Immersive Content) 가상현실 멀미 저감을 위한 표준 개발을 목적으로 설립된 후, PAR 개정을 통해 실감형 콘텐츠 서비스에서 발생하는 다양한 휴먼팩터(멀미, MTP 지연 등)에 대하여 연구하고, 요소기술에 대한 표준화	

* 출처 : 2024 ICT 표준화 로드맵(데이터)_한국정보통신기술협회('23.10)

□ 국내에서는 빅데이터의 국가 표준화를 위해 국가기술표준원, 국립전파연구원 등에서 상호운용성을 위한 메타데이터 등을 수행하고 각 단체에서는 산업별 빅데이터 표준화를 위한 개발 추진 중

[국내 표준화 현황]

구분	표준화 기구	주요 내용
국가 (KS)	국립전파연구원	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 관리 및 교환(JTC1/SC32) 전문위원회를 중심으로 이중 DB 간의 상호운용성을 위한 메타데이터(ISO/IEC 11179), DB 운영을 위한 SQL(ISO/IEC 9075), 데이터 활용 등과 관련한 국가표준 및 국제 표준화 활동 대응 중
	국가기술표준원 (산업데이터표준)	<ul style="list-style-type: none"> 산업데이터(ISO/TC184/SC4) 전문위원회를 중심으로 제품 데이터 표현 및 교환(ISO 10303), 데이터 품질(ISO 8000), 인공지능 학습데이터 요구사항(표준 제안) 등 국가표준 및 국제 표준화 대응 중
단체 (TTA)	공간정보 PG (PG409)	<ul style="list-style-type: none"> 실공간 및 공간상에 존재하는 다양한 형태의 지형지물에 대한 데이터 모델, 메타데이터, 서비스 인터페이스 등에 대한 표준들이 논의 중
	스마트헬스 PG (PG419)	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 학습용 데이터 구축을 위한 표준 및 디지털 치료 기기와 관련된 표준들이 개발 중
	스마트농축수산 PG (PG426)	<ul style="list-style-type: none"> 시설원예, 노지, 축산 및 데이터 플랫폼 분야의 표준화를 추진 중이며, 최근에는 AI와 빅데이터를 위한 스마트팜 분야에 대한 데이터 관련 표준화를 추진 중
	메타데이터 PG (PG606)	<ul style="list-style-type: none"> 유통·활용 데이터 중 비정형 데이터에 대한 품질 점검 방법과 데이터 가치 평가에 대한 평가지표, 평가 방법 및 절차, 임산공학 분야 기계-실행형 데이터 관리 계획 메타데이터 스키마에 대한 표준 개발 중
	전자문서 표현/ 접근성 PG (PG608)	<ul style="list-style-type: none"> 전자문서(학습용 인터랙션, 멀티미디어 리소스 포함)를 위한 문서 표현 및 처리 언어 기술, 전자문서의 효율적 유통관리를 위한 DRM 및 분류체계 기술, 학습/교육 및 훈련을 위한 정보 기술 표준 개발 중
	메타버스콘텐츠 PG (PG610)	<ul style="list-style-type: none"> 콘텐츠 생성, 콘텐츠 가시화, 콘텐츠 인터랙션, 콘텐츠 서비스 기술을 기반으로 메타버스 콘텐츠 사용자의 만족도를 증대시키기 위한 기술의 표준화를 위해 핵심 표준기술 발굴과 표준화를 중점적으로 추진 중
	사물인터넷/ 스마트시티 플랫폼 PG (PG1001)	<ul style="list-style-type: none"> 사물인터넷 및 스마트시티 데이터 플랫폼에 적용되는 메타 데이터, 데이터 모델 및 인터페이스 표준화 진행 중
	빅데이터 PG (PG1004)	<ul style="list-style-type: none"> 빅데이터 비식별조치 요구사항, 안심구역 서비스 요구사항, 데이터 이력 관리 기능, 데이터 거래를 위한 가격산정 변수에 대한 정의, 빅데이터 유통 플랫폼 분석 서비스 요구사항에 대한 단체표준 제정 중
	인공지능기반기술 PG (PG1005)	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 학습용 데이터를 위한 품질관리 요구사항 및 데이터 참조 기준에 대한 표준화를 진행 중
포럼	지능정보 기술포럼	<ul style="list-style-type: none"> AI+X 위원회와 AI 데이터 위원회를 운영 중이며, AI 신뢰성 인증, 데이터 가공 절차 등 AI 데이터에 특화된 표준을 개발 중
	스마트팜ICT 융합표준화포럼	<ul style="list-style-type: none"> 스마트 축산 사양관리 기기, 스마트온실 생육정보 메타데이터 및 정보 수집 방법 등에 대한 표준화를 추진 중

* 출처 : 2024 ICT 표준화 로드맵(데이터)_한국정보통신기술협회('23.10)

3 플랫폼

□ 서비스플랫폼* 기술을 적용한 다양한 서비스의 표준화를 통해 서비스 이용자 및 사업자의 접근성 제고

- * (3대 유망 디지털 기술) 인공지능, 서비스플랫폼, 실감형 콘텐츠(메타버스)
- 서비스플랫폼, 메타버스 등 하이브리드 컨벤션 서비스 관련 표준개발

하이브리드 전시·컨벤션		
		
로봇/AI 이용	화상회의	홀로그램 이용

* 출처 : 서비스산업 혁신을 지원하는 서비스 표준화 추진전략_관계부처 합동('21.04)

[하이브리드 컨벤션 예시]

- 맞춤형 교육 지원을 위한 디지털 기반 교육 서비스 표준화
- 강의자료 작성·관리, 강좌구성, 강사-학생 간 의견교환 등 티칭(teaching) 관련 맞춤형 디지털 기반 교육 관련 표준화
- (메타데이터) 에듀테크 분야 초·중등, 대학, 평생교육 등 생애 전주기 교육 이력 통합관리를 위한 사용자 행동 모델 메타데이터 표준화
 - 교육 등급별(초·중등, 대학, 평생교육 등) 학습데이터의 표준화
 - 학습 데이터 분석 및 학습 데이터 분석·활용 체제 표준화
- (상호운용성) 맞춤형 서비스의 편의성·확장성 확보를 위하여 메타데이터 상호운용성 확보 및 AI 기반 데이터 유통 생태계 구축
 - 사용자, 교육기관, 학습모델(AI 등) 간 상호운용성 확보를 위한 데이터 활용 및 성능평가 표준화
 - 자료 작성·관리 및 강좌구성 등 티칭(teaching) 표준화 및 공공·민간 통합 서비스를 통한 LMS(학습관리시스템) 인터페이스 표준화

- (개발 표준) 학습 분석 상호운용성 국제 표준의 국가표준 부합화
 - 학습 분석 상호운용성 표준 KS 부합화 내용
 - 가상·증강현실 등을 교육 분야에 접목할 수 있도록 ISO/IEC20748 시리즈(학습 분석 상호운용성) 표준의 KS 부합화 진행
 - 참조 모델, 시스템 요구조건, 데이터 상호운용성 가이드라인, 개인 정보 보호 정책 등 4개 부로 구성(표준명 VR·AR 콘텐츠 제작 환경과 기술)
- VR·AR 등 실감형 콘텐츠 활용을 위한 학습자 사용환경 가이드라인 수립
- 안전한 가상·증강현실 콘텐츠 이용환경을 위한 휴먼팩터 가이드라인 등의 표준화 추진
 - ISO/IEC TR 23842 시리즈 : VR 콘텐츠의 휴먼팩터 가이드라인
 - ISO/IEC TR 23843 : VR·AR·MR 콘텐츠의 카탈로그 모델
 - ISO/IEC PDTR 23844 : LET 도메인의 몰입형 콘텐츠 및 기술
 - IEEE 3079 STANDARD : VR 멀미 저감 기술
- 관련 휴먼팩터, 콘텐츠, 네트워크, 디스플레이 등의 사안별 표준화 기대효과
 - 관련 표준개발 시 교육 분야에서 메타버스 등 실감형 콘텐츠 활용 촉진
- (원격 근무) 장소 및 시간 제약 없는 스마트 원격 근무가 가능하도록 시스템-시스템 간 상호운용성 확보
 - 스마트워크 환경에서도 정보 공유, 상호 협력을 통한 업무 처리가 가능하도록 서비스 요구사항 표준화

[스마트 헬스케어 플랫폼 예시]

표준명	매일 생성되는 개인 건강데이터 수집·연계·전송 표준	
내용	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 다양한 경로로 수집되는 임상데이터, 라이프로그*, 개인생성 건강데이터 등의 활용을 위한 정의 및 데이터 유형 표준화 * 일상생활 모니터링(혈당, 칼로리, 혈압 등)을 위해 생성된 정보로 개인이 관리 ▶ 여러 의료서비스 환경에 적용될 수 있도록 지속적으로 측정되는 임상 데이터, 라이프로그 등 건강관련 데이터 정의 ▶ 개인건강데이터 유형에 따른 항목 및 측정방식, 데이터 프로파일링 등 기술을 체계화 	
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 수집된 개인 건강데이터와 다양한 전자의무의료기록(EMR 등)의 표준화를 통해 개인 건강관리를 위한 다양한 비즈니스 창출 가능 ▶ 진료 시 다양한 개인주도 건강데이터를 활용해 의사진료를 지원, 보다 수준 높은 의료서비스를 제공받을 수 있음 	

4 서비스로봇

- ISO 로봇관련 표준화 활동은 9개의 분과(의료분과는 IEC와 공동 작업 중)로 구성되며, '16년 1월부터 ISO TC184 SC2에서 TC299로 승격되어 활동 중
 - 의료로봇의 안전성과 관련한 표준을 연구개발을 목적으로 ISO TC299멤버와 IEC TC62 SC62A멤버가 협력하여 ISO/IEC JWG5, 35, 36에서 표준화 진행 중
 - IEC/TR 60601-4-1(MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT — Part 4-1: Guidance and interpretation — Medical electrical equipment and medical electrical systems employing a degree of autonomy) 제정 완료
 - IEC 80601-2-77 Ed.1(Medical Electrical Equipment — Part 2-77: Particular requirements for the basic safety and essential performance of medical robots for surgery) 표준의 Amendment를 진행하여 DAmD 단계 진행 중
 - IEC 80601-2-78 Ed.1(Medical Electrical Equipment — Part 2-78: Particular requirements for the basic safety and essential performance of medical robots for rehabilitation, compensation or alleviation of disease, injury or disability) 표준의 Amendment를 진행하여 현재 DAmD 단계 진행 중
 - ISO 5363(Robotics — Test methods for Walking RACA Robot)를 제안하여 개발 중

[ISO TC299 WG 주제 및 컨비너]

분과	분과명	컨비너
WG1	Vocabulary and characteristics	Prof. Soon-Geul Lee
WG2	Service robot safety	Prof. Tokhi Mohammad Osman
WG3	Industrial safety	Ms. Roberta Nelson Shea
WG4	Service robot performance	Dr. Cota Nabeshima
WG5	Medical electrical equipment and systems using robotic technology	Dr. Cota Nabeshima Mr. Michel Brossoit
WG6	Modularity for service robots	Mr. Philip Lance
WG7	Management system for service robots	Mr. Yoshihiro Nakabo
WG8	Validation methods for collaborative applications	Mr. Roland Behrens
WG9	Electrical interfaces for industrial robot end-effectors	Mr. Morten Kuhnrich

* 출처 : TC동향보고서 TC299(로보틱스)_한국로봇산업협회('23)

□ TC299의 표준화 범위(scope)는 완구 및 군사 응용 분야를 제외한 로봇 분야의 표준화를 목표

○ '22년 10월 기준으로 표준 26종이 제정되었으며 11종이 현재 개발 중

[ISO TC299 제정 및 개발 중인 표준('22년 10월 기준)]

	표준번호	표준명	STAGE	ICS
TC299 제정 표준 26개	ISO 8373:2021	로봇 - 용어	60.60	01.040.25 25.040.30
	ISO 9283:1998	산업용 머니플레이팅 로봇 - 성능 항목 및 시험방법	90.93	25.040.30
	ISO 9409-1:2004	산업용 머니플레이팅 로봇 - 메커니컬 인터페이스 - 제1부: 원형 플랜지형	90.20	25.040.30
	ISO 9409-2:2002	산업용 머니플레이팅 로봇 - 메커니컬 인터페이스 - 제2부: 샤프트	90.93	25.040.30
	ISO 9787:2013	로봇 및 로봇장치 - 좌표계 및 운동 기호	90.93	25.040.30
	ISO 9946:1999	산업용 머니플레이팅 로봇 - 특성 표시방법	90.93	25.040.30
	ISO 10218-1:2011	로봇 및 로봇장치 - 산업용 로봇의 안전에 관한 요구사항 - 제1부: 로봇	90.92	25.040.30
	ISO 10218-2:2011	로봇 및 로봇 장치 - 산업용 로봇의 안전에 관한 요구사항 - 제2부: 로봇 시스템 및 통합	90.92	25.040.30
	ISO 11593:2022	산업용 머니플레이팅 로봇 - 엔드 이펙터 자동 교환 장치 - 용어 및 특성의 표시 방법	60.6	01.040.25 25.040.30
	ISO/TR 13309:1995	산업용 머니플레이팅 로봇 - KS B ISO 9283에 따른 로봇 성능 평가를 위한 시험 장비 조작 및 측정방법	60.6	25.040.30
	ISO 13482:2014	로봇 및 로봇 장치 - 개인지원로봇 안전 요구사항	90.92	25.040.30
	ISO 14539:2000	산업용 머니플레이팅 로봇 - 킴형 그리퍼 - 용어 및 특성 표시	90.93	01.040.25 25.040.30
	ISO/TS 15066:2016	로봇 및 로봇 장치 - 협동로봇	90.6	25.040.30
	ISO 18646-1:2016	로봇 - 서비스 로봇의 성능 기준 및 관련 시험방법 - 제1부: 바퀴형 로봇의 이동능력	90.93	25.040.30
	ISO 18646-2:2019	로봇 - 서비스 로봇의 성능 기준 및 관련 시험방법 - 제2부: 주행	90.92	25.040.30
	ISO 18646-3:2021	로봇 - 서비스 로봇의 성능 기준 및 관련 시험방법 - 제3부: 조작	60.60	25.040.30
	ISO 18646-4:2021	로봇 - 서비스 로봇의 성능 기준 및 관련 시험방법 - 제4부: 허리지지용 로봇	60.60	25.040.30
	ISO 19649:2017	이동 로봇 - 용어	90.60	01.040.25 25.040.30
	ISO/TR 20218-1:2018	로봇 - 산업용 로봇 시스템을 위한 안전 설계 - 제1부: 말단장치	60.60	25.040.30

	ISO/TR 20218-2:2017	로봇 - 산업용 로봇 시스템을 위한 안전 설계 - 제2부 : 수동 이적재대	60.60	25.040.30
	ISO 22166-1:2021	로봇 - 서비스 로봇의 모듈화 - 제1부: 일반 요구사항	60.60	25.040.30
	ISO/TR 23482-1:2020	로봇 - KS B ISO 13482의 적용 - 제1부 : 안전 관련 시험방법	60.60	25.040.30
	ISO/TR 23482-2:2019	로봇 - KS B ISO 13482의 적용 - 제2부 : 적용 지침	60.60	25.040.30
	IEC/TR 60601-4-1:2017	의료용 전기기기 - 제4-1부: 지침 및 해석 - 자율성 지수를 사용하는 의료용 전기기기 및 의료용 전기 시스템	60.60	11.14
	IEC 80601-2-77:2019	의료용 전기기기 - 제2-77부: 로봇 보조 수술 기기의 기본 안전 및 필수 성능에 대한 개별 요구사항	60.60	11.040.01
	IEC 80601-2-78:2019	의료용 전기기기 - 제2-78부: 재활, 평가, 보정 또는 경감을 위한 의료용 로봇의 기본 안전 및 필수 성능에 대한 개별 요구사항	60.60	11.040.01
TC299 개발 중인 표준 11개	ISO/CD 5363	로봇 - 외골격형 보행 RACA 로봇의 시험방법	30.99	11.180.10
	ISO/AWI PAS 5672	로봇 - 협동 응용 - 로봇과 인간 사이의 준정적 및 과도적 접촉에서 힘과 압력을 측정하는 테스트 방법	20.00	
	ISO/FDIS 10218-1	로봇 - 안전 요구사항 - 제1부 : 산업용 로봇	50.00	25.040.30
	ISO/FDIS 10218-2	로봇 - 안전 요구사항 - 제2부 : 산업용 로봇 시스템, 로봇 응용 및 로봇 셀	50.00	25.040.30
	ISO/AWI 13482	로봇 - 서비스 로봇 안전 요구사항	20.00	
	ISO/CD 18646-2	로봇 - 서비스 로봇의 성능 기준 및 관련 시험방법 - 제2부 : 주행	30.99	25.040.30
	ISO/CD 22166-201	로봇 - 서비스 로봇의 모듈화 - 제201부: 모듈에 대한 공통 정보 모델	30.99	25.040.30
	ISO/CD 22166-202	로봇 - 서비스 로봇의 모듈화 - 제202부: 소프트웨어 모듈에 대한 공통 정보 모델	30.20	25.040.30
	ISO/DIS 31101	로봇 - 서비스 로봇에 의해 제공되는 응용 서비스 - 안전 관리 시스템 요구사항	40.60	03.080.99 03.100.70 25.040.30
	IEC 80601-2-77:20 19/ DAmD 1	의료용 전기기기 - 제2-77부: 로봇 보조 수술 기기의 기본 안전 및 필수 성능에 대한 개별 요구사항 - 수정 1	40.99	11.040.01
	IEC 80601-2-78:20 19/ DAmD 1	의료용 전기기기 - 제2-78부: 재활, 평가, 보정 또는 경감을 위한 의료용 로봇의 기본 안전 및 필수 성능에 대한 개별 요구사항 - 수정 1	40.99	11.040.01

* 출처 : TC동향보고서 TC299(로보틱스)_한국로봇산업협회('23)

라. 환경분석 종합

- (서비스 산업에 대한 지원 확대) 공공서비스를 통한 서비스 산업 생태계 구축 지원 및 다양한 활성화 정책 시도
 - 제조업 연계 및 해외수출 여건 마련 등 국가 주도의 서비스 R&D 활성화 전략을 수립 중이며, 현재 국회에 오랫동안 계류중인 서비스산업발전기본법의 입법 촉구
 - 디지털 시대에 신규 규제 도입으로 인한 신규 리스크 발생을 최소화 필요

- (서비스 산업의 낮은 생산성) 미래 성장 동력으로 중요성이 강조되지만, 노동생산성이 낮고 대기업과 중소기업의 격차가 크며 GDP가 정체됨
 - 제조업보다 더 큰 부가가치를 창출함에 따라 경제가 서비스 중심으로 전환 되면서 서비스 산업이 새로운 성장 동력의 역할을 할 것으로 예상
 - 서비스 산업과 제조업의 노동생산성 격차가 점차 확대되고, 서비스 산업의 GDP(국내총생산)가 정체됨에 따라 서비스 산업의 성장세 지속을 위한 노력 필요

- (디지털 기술을 통한 성장) 인공지능, 기계학습, 로봇 등 신기술의 도입으로 서비스 시장 성장을 촉진
 - 디지털 전환, 비대면 형태 등과 같이 소비트렌드가 변화하며 관련한 서비스 산업 시장 확대 추세
 - 하지만 주요국 대비 낮은 R&D 지출 규모로 인해 글로벌 경쟁력 약화 우려

- (세계 최고 수준의 ICT 인프라 활용) 수준 높은 국내 ICT 인프라를 활용하여 제조업·IT의 경쟁력을 강화하고 한류 등 소프트파워 기반의 해외 진출 모색이 가능
 - ICT 인프라를 통한 의료 진단 기술, 콘텐츠 능력, 전국적 배송망 등을 통한 새로운 가치창출이 지속됨
 - 개인정보보호, 정보보안 등 ICT 과의존에 따른 사고 리스크 고려 필요

□ (신기술 활용을 통한 다양한 서비스 개발) 인공지능, 빅데이터, 플랫폼 기술, 서비스 로봇 등을 활용하여 새로운 서비스 개발, 기존 서비스 고도화, 새로운 융합 서비스 창출 등의 서비스 고부가가치화 추진

[「서비스 R&D」 환경분석 종합]

구분	기회요인	위험요인
정책	<ul style="list-style-type: none"> • 공공서비스를 시작으로 서비스 산업 생태계 구축을 위한 정책 지원 강화 • 제조업 연계 및 해외수출 여건 마련 등 국가 주도의 서비스R&D 활성화 전략으로 인한 국가 지원 확대 	<ul style="list-style-type: none"> • 무형성, 소멸성 등 서비스 산업의 고유 특성으로 파생되는 정책 지원 및 적용의 혼선 발생 • 디지털 시대에 맞는 신규 규제 도입으로 인한 법인세 부과 등 신규 리스크 발생
산업	<ul style="list-style-type: none"> • 서비스 산업은 경제의 서비스화에 따라 미래 신성장 동력으로 역할을 수행할 것으로 예상 • 매년 제조업보다 큰 부가가치 비중을 차지 	<ul style="list-style-type: none"> • 서비스업의 노동생산성은 제조업 대비 낮은 수치로 격차가 확대되는 추세 • 대부분 업종에서 중소기업의 노동생산성이 대기업의 절반 수준에 미침 • 서비스 산업의 GDP 수년간 정체된 상황
시장	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 산업에서 인공지능, 기계학습, 로봇 등의 신기술을 도입하며 기술 발전이 이루어지며, 서비스 시장 성장을 촉진 • 디지털 전환, 비대면 형태 등과 같이 소비트렌드가 변화하며 관련한 서비스 산업 시장 확대 추세 	<ul style="list-style-type: none"> • 주요국에 비해 서비스 R&D 지출 규모가 매우 낮은 수준 • 전 산업 대상 서비스업 R&D 지출 총액에서 정부 재원이 차지하는 비중이 낮은 편
기술	<ul style="list-style-type: none"> • 세계 최고 수준의 ICT 인프라 보유로 의료 진단 기술, 콘텐츠 능력, 전국적 배송망 등이 ICT기술과 접목되어 새로운 가치 창출 • 한류 등 강한 소프트파워, 우수한 제조업·IT 경쟁력을 기반으로 한 서비스기업의 해외 진출 모색 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 서비스산업의 생산성이 OECD 평균의 70% 수준에 불과한 낮은 수준 • 사생활 침해 등 개인정보보호 위협 및 보안 위협 증가 • 공공인프라 SW의 오작동 등으로 발생하는 높은 사회적 비용 • AI 과신뢰/과의존으로 인한 사고발생 위험(자율주행차 등)

중소기업 대응전략

- ✓ 인공지능, 기계학습, 로봇 등의 신기술을 적극 도입하여 서비스 혁신을 추진
- ✓ 국내외 소비 트렌드 변화에 적응하고 해외 시장 진출을 모색할 수 있도록 디지털 전환과 비대면 서비스에 대응하는 전략을 수립
- ✓ 공공 Sw 오작동과 같은 리스크 관리를 고려한 정부 재원 및 공공 인프라를 활용한 공공서비스 기반 생태계 참여 추진
- ✓ 개인정보보호 및 보안 위협에 대응하며, AI 과신뢰/과의존으로 인한 사고 예방 대책을 수립하여 기술 개발 추진

3. 세부분야별 품목 로드맵

가. 정보통신 서비스

(1) 품목 후보군 도출

□ 전략품목 검토 및 통합조정, Middle-Up-Down 신규 품목 발굴을 통한 「정보통신 서비스」 품목 후보군 12개 최종 도출

[「정보통신 서비스」 전략품목 후보군]

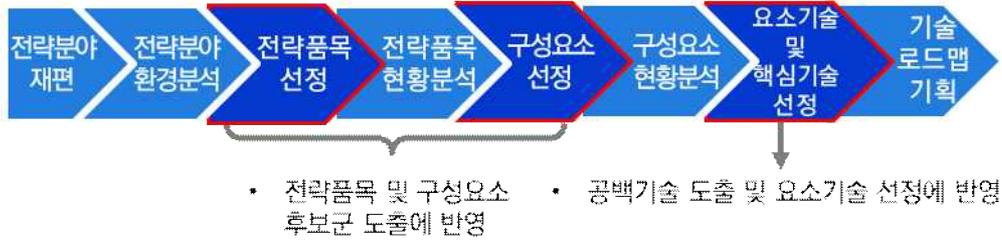
구분	품목	설명	출처*
1	공공 IoT 디바이스 플랫폼	• 공공으로 적용되는 IoT 디바이스를 기반으로 대중들에게 센싱된 데이터를 공유하고 이를 기반으로 새로운 가치를 창출할 수 있는 플랫폼	기존 전략품목
2	무인 상점 구축 지원 솔루션	• 성인인증, 빌링, 보안, 전력제어, 원격제어 솔루션 등의 요소기술을 기반으로 무인 상점 구축을 지원하는 솔루션	전문가 의견
3	주거 취약 계층 케어 서비스	• IoT 센서 기반 정보수집을 통해 주거 취약 계층의 고독사 방지 등을 위한 서비스 R&D	전문가 의견
4	재난/안전 경보 서비스	• 터널/화재 등 위험상황에 대한 경보를 디지털 트윈과 연계로 빠르게 하는 방법을 찾아 제공하는 서비스 R&D	전문가 의견
5	주거 환경 개선 서비스	• 층간소음, 실내 흡연 등의 문제를 정량화된 측정 방법을 도입하여 내부 알람을 통해 행동을 개선할 수 있도록 가이드 하는 서비스 R&D	전문가 의견
6	전문 분야 상담 챗GPT 서비스	• 특정 분야의 전문 정보를 학습한 챗GPT를 통해 해당 분야의 사용자가 수준 높은 상담을 받는 서비스	전문가 의견
7	디지털 자산 연계 서비스	• 개별 디지털 자산을 디지털 트윈이 아닌 연계를 통해 새로운 서비스를 개발하도록 지원하는 서비스	전문가 의견
8	행정 서식 자동 작성 솔루션	• 신상 서류의 OCR인식을 통한 필요 행정 서식을 자동 생성해 주는 솔루션	전문가 의견
9	인증 표준화 서비스	• 디지털 디바이스 이용시 인증 방식에 대한 표준화된 하나의 방식으로 다수의 인증을 지원하는 서비스	전문가 의견
10	교통약자 대상 스쿨존 신호체계 개선 솔루션	• 휠체어 이용 장애인 등이 스쿨존 신호등 이용시 등록 단말기를 통해 인식하고 보행시간을 조정해 주는 솔루션	전문가 의견
11	교통 약자 대상 안전 정보 전달 솔루션	• 사용자 위치를 기반으로 특정 지점 이동시 교통 약자를 대상으로 해당 지역의 안전 관련 정보를 전달해 주는 솔루션	전문가 의견
12	전기차 운행 지원 솔루션	• 충전 효율화 및 배터리 이상 증후군 등에 대한 안내 솔루션	전문가 의견

* 출처 : 기존 전략품목, 기존 미래품목, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(재민), 전문가 등

[정보통신 서비스 분야 품목·기술 후보군 니즈조사]

□ 조사 개요

- 중소기업, 수요처(대기업·공공기관 등) 및 유관 단체(협회·조합)대상
- 분야별 민간 산업체 대상으로 중소기업 기술개발 수요조사 추진
- 도출된 니즈 및 개발현황, 개발 가능성은 품목 선정 및 구성요소 도출 시 반영, 요소기술 및 핵심기술 선정에 반영



< 중소기업 수요조사 결과반영 >

□ 중소기업 품목·기술 후보군

- 관련 분야 중소기업 기술 니즈에 기반한 Bottom-Up 품목 후보군 도출
 - 「정보통신 서비스」 분야 조사 결과를 대상으로 노이즈 제거 및 유사 기술수요 유형화·체계화하고 현장 기술 수요를 20건 선별 및 정리

< 「정보통신 서비스」 중소기업 대상 수요조사 결과 >

구분	기술명	관련 수준(전략품목)
1	컨설팅 업무 자동화 및 AI 비서 서비스	AI, 비서
2	분산노드 관리, 분산원장 동기화 검증, 불일치 거래 모니터링 및 정정이 가능한 통합 분산원장 시스템 관제기술	모니터링, 분산원장
3	모빌리티 안전관리 및 안전판단 시스템	모빌리티, 안전
4	챗GPT를 활용한 AI 서비스	생성형 AI
5	융복합 기술 기반 반려동물 전용 펫테크 기기	IoT, 펫테크
6	개방형 선불페이 서비스 플랫폼	서비스 플랫폼,페이 서비스
7	공기질에 따른 공기순환 모니터링 및 자동제어 시스템	공공데이터 수집 및 예측
8	지능형 전기자동차 화재 진압 로봇 및 화재경보 발생 송신 장치	로봇, 자율주행, 화재 진압
9	디지털트윈 공장설비 관리 솔루션 개발	디지털 트윈, 제조 공장
10	개발 플랫폼 및 UI 생성 기술	AI
11	스마트 가든 관리 솔루션	AI, 스마트팜
12	AI 기반 언어 교정 기술	AI
13	소상공인 데이터를 활용한 심사기술 자동화	AI, 플랫폼
14	드론 비행 운영 플랫폼	드론, AI

구분	기술명	관련 수준(전략품목)
15	지하매설물 GIS 연동한 정보관리시스템	GIS, 안전, 사고 예측
16	메타버스 기반 쇼핑물 시스템	메타버스
17	환경 변화에 따른 농산물 재배 환경정보 구축 및 시설재배 자동화 기술	스마트팜
18	디지털트윈 관련 실증 구현	디지털 트윈
19	가상현실 공간 간의 실시간 데이터 연동을 위한 빅데이터 동기화 기술	빅데이터, 가상현실
20	노인친화적 인지개선을 위한 AR콘텐츠	AR

[대국민 의견수렴(재밍)]

□ 조사 개요

- (기본방향) 국민·사회적 관심도가 높은 주제에 대해 자유로운 논의를 통해 생활 밀착형 품목 후보 도출 및 전략품목 선정에 반영
- (추진방법) 중소기업기술정보진흥원 재밍시스템을 활용, 분야별 대국민 토론 수행을 기반으로 전문가를 활용 국민 수요를 반영한 전략품목 선정

□ 프로세스 및 추진 결과

- (추진 프로세스) ①사전 준비 → ②분야별 집중토의 수행 → ③결과분석 및 활용의 3단계 프로세스에 따라 재밍 추진
- (추진 결과) 교통안전 주제에서 품목 후보군 30개, 사이버범죄 주제에서 품목 후보군 34개, 생활환경 주제에서 품목 후보군 21개가 도출되었으며, 총 24개가 로드맵 전략품목에 반영

재밍 주제	참여인원	유효발언 수	품목 후보군	전략품목반영
① 교통안전	553 명	1,090 건	30 개	24 개
② 사이버범죄	551 명	1,179 건	34 개	
③ 생활환경	508 명	817 건	21 개	

< 재밍 추진 결과 >

□ 정보통신 서비스 분야 대국민 수요조사 반영 결과

- 대국민 수요조사 기반 전략품목 반영 총 4개

< 「정보통신 서비스」 대국민 수요조사 기반 전략 품목 >

품목	주요 내용	비고
AI-클라우드 플랫폼 기반 주거안전 취약계층 돌봄 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • IoT 센서 기반 정보수집을 통해 주거 취약 계층의 고독사 방지 등을 위한 서비스 R&D • 포용적 주거 약자 돌봄서비스가 이뤄질 수 있도록 실효성 높은 서비스 모델을 발굴, 주거 약자 거주지역과 무관하게 동일한 돌봄 서비스를 제공할 수 있도록 개방형 클라우드를 지원하는 SaaS 솔루션 개발 필요 	신규

품목	주요 내용	비고
관련 재밍 품목	<ul style="list-style-type: none"> (취약계층 돌봄 서비스) 노인, 1인 가구 등 취약계층의 고독사, 안전사고 등의 사전 방지를 위한 IoT 기기 기반의 돌봄 서비스 	
AI·클라우드 플랫폼 기반 층간소음·진동 개선 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 공동주택 층간소음 분쟁을 완화하기 위해 저비용 소음·진동 데이터 센싱 기반 AI 분석 기술을 통해 개인 맞춤형 스트레스 지수로 환산 가능한 소음 측정·판별 기술을 개발하여 내부 알람을 통해 거주자 실내 행동개선을 유도하는 생활 밀착형 안내 서비스 기존 건설사에서도 층간소음 중재 도입·운영 사례가 있으나 서비스 완성도가 기술적인 한계로 인해 낮고 AI 기술 기반 생활 속 안내서비스로 확장하는데 제약이 확인되어 도전적 음향신호 분석 기술과 층간소음 분쟁 중재 서비스 모델을 고도화하는 기술개발 필요 	신규
관련 재밍 품목	<ul style="list-style-type: none"> (스마트 소음·진동 관리 시스템) 주거지역 및 공사지역 등에 적용하여 다양한 발생원의 소음·진동을 종합적으로 측정, 관리함으로써 불편을 최소화하는 데 기여할 수 있는 시스템 (층간소음 자가 모니터링 및 DB 구축시스템) 개별 가정에 설치되어 개별 가정에서 발생하는 소음과 외부에서 들어오는 소음 발생을 측정하고 측정된 데이터를 시간별로 자동 저장하여 DB를 구축하는 시스템으로 정보에 기반하여 불필요한 이웃간 민원 및 갈등 해결 등에 도움될 수 있는 시스템 	
가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> 각 기업이 보유한 가상자산을 연계하여 활용할 수 있는 기술을 통해 고도화된 다양한 서비스를 생성하는 플랫폼 새로운 수익형 서비스를 개발할 수 있는 R&D분야 	신규
관련 재밍 품목	<ul style="list-style-type: none"> (안전 가상자산 유통 플랫폼) 비트코인, 이더리움을 비롯한 가상자산을 블록체인 등을 활용한 신뢰할 수 있는 가상자산 연계 활용 서비스 생성 및 가상자산 유통 플랫폼 	
교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 위치 기반 특정 지점 이동시 교통 약자를 대상으로 해당 지역의 안전 관련 정보를 전달해 주는 솔루션 클라우드 기반의 스마트 사이니지 네트워크 플랫폼을 통해 스쿨존 내 어린이들에 대한 다양한 안전 서비스를 실시간 제공하고, 디지털 정보 획득에 소외되었던 디지털약자(장애인, 노인 등)에게 음성인식 및 양방향 서비스 등의 다양한 정보와 편의 서비스를 제공하는 서비스 플랫폼 구축 필요 	신규
관련 재밍 품목	<ul style="list-style-type: none"> (교통약자 대상 대중교통 안전정보시스템) 교통약자를 대상으로 사고 등 비상상황 시 안전정보 솔루션 제공 기술, 대중교통 내 혼잡도 감지 기술, 교통약자 탑승 감지 기술, 모바일 플랫폼 연계 정보제공 기술 등 대중교통에서 안전 강화를 위한 정보시스템 	

[2] 전략품목 선정

- (AI-클라우드 플랫폼 기반 층간소음·진동 개선 서비스) 기존에는 층간소음 분쟁을 완화하기 위해 소음완화(중화), 노이즈캔슬링과 같은 음향신호처리기술 개발과 방음재 사용, 소음저감 구조 시공 등 건축기술 개발을 통해 층간소음 문제에 대응하고 있으나 고비용, 낮은 실효성, 기존 주택 적용 어려움 등의 한계점 존재
 - 층간소음 중재 방식은 기존 건설사에서 도입·운영 사례가 있으나 서비스 완성도가 기술적인 한계로 인해 낮고 AI 기술 기반 생활 속 안내서비스로 확장하는데 제약이 있는 것으로 확인되어 동 과제를 통해 도전적 음향신호 분석 기술과 층간소음 분쟁 중재 서비스 모델을 고도화하는 기술개발 필요

- (AI-클라우드 플랫폼 기반 주거안전 취약계층 돌봄 서비스) 기존 IOT 기반 주거안전 취약계층 돌봄 서비스는 안전 쪽에 집중되고 있으며, 생활센서 통해 생활패턴 분석 시도가 이뤄지고 있으나 분석결과의 신뢰성이 높지 않아 서비스 실효성이 낮음
 - 포용적 주거약자 돌봄 서비스가 이뤄질 수 있도록 실효성 높은 서비스 모델을 발굴, 주거약자 거주 지역에 무관하게 동일한 돌봄 서비스를 제공할 수 있도록 개방형 클라우드를 지원하는 SaaS 솔루션 개발 필요
 - 거주자가 생활정보를 중단 없이 수집하는 방식에 동의하지 않아 서비스 수용성이 낮은 문제, 주거약자의 경제적 취약성으로 인해 지자체 지원사업에 의존하는 사업 제약성을 극복해야할 필요성 존재
 - 세대 내 화재, 방범, 공기질 센서를 최대한 활용하여 주거약자 생활패턴 정보를 분석하는 고도화 개발을 통해 솔루션 도입 비용 저감 필요

- (소상공인 무인점포 지원 솔루션) 이통사, 플랫폼사는 소상공인 매출에 도움이 되는 ICT서비스를 다수 제공하고 있으나 IT정보기술 활용에 대한 어려움에 따른 DX전환 느림 및 도입 비용으로 사용을 저조하고, 소상공인 직접적인 매출에 필요한 효능성이 좋은 최소한의 디지털 기기 도입 희망

- LLM(Large Lanaguage Model) AI 등장으로 질문자 주도 지식 검색에서 대화형의 질문과 답 형태로 변경, 중소기업 이하 규모에서 LLM 기반 챗봇형태의 고객 응대 솔루션 도입 희망하나 기술개발 및 도입비용 허들과 노하우 부재로 개발 필요
- (가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼) 최근 중소기업들은 가상 금형 장비, 가상 제조프로세스, 3D 맵 등 다양한 가상자산들을 보유하고 있으며, 이종의 가상자산 연계를 통해 신규 서비스를 개발할 경우 새로운 수익 창출 가능
- (교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션) 장애인, 교통약자, 어린이를 위한 안전사고 예방 및 정보 전달 등의 편의 개선 필요
- 클라우드 기반의 스마트 사이니지 네트워크 플랫폼을 통해 스쿨존 내 어린이들에 대한 다양한 안전 서비스를 실시간으로 제공하고, 디지털 정보 획득에 상대적으로 소외되었던 장애인이나 노인, 디지털 약자들에게 음성인식 및 양방향 서비스 등의 다양한 정보와 편의 서비스를 제공할 수 있는 서비스 플랫폼 구축 가능

[「정보통신 서비스」 전략품목]

구분	전략품목명	개요	개발목표 (핵심성과)
1	AI·클라우드 플랫폼 기반 층간소음·진동 개선 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 공동주택 층간소음 분쟁을 완화하기 위해 저비용 소음·진동 데이터 센싱 기반 AI 분석 기술을 통해 개인 맞춤형 스트레스 지수로 환산가능한 소음 측정·판별 기술을 개발하여 내부 알람을 통해 거주자 실내 행동개선을 유도하는 생활 밀착형 안내 서비스 	행동 개선을 유도하는 생활 밀착형 안내 서비스 개발
2	AI·클라우드 플랫폼 기반 주거안전 취약계층 돌봄 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • IoT 센서 기반 정보수집을 통해 주거 취약 계층의 고독사 방지 등을 위한 서비스 R&D 	포용적 주거약자 돌봄서비스 모델 발굴
3	소상공인 무인점포 지원 솔루션	<ul style="list-style-type: none"> • 고객 매출과 연관되는 결제, 주문, 배달, 마케팅 수단이 가능한 저비용의 Cloud형 POS기 서비스 제공 	무인점포용 디지털 전환 기술 개발
4	가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> • 각 기업이 보유한 가상자산을 연계하여 활용할 수 있는 기술을 통해 고도화된 다양한 서비스를 생성하는 플랫폼 	수익 모델 창출이 가능한 新서비스 생성 플랫폼
5	교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자 위치 기반 특정 지점 이동시 교통 약자를 대상으로 해당 지역의 안전 관련 정보를 전달해주는 솔루션 	안전사고 예방 및 정보 전달 등의 편의 개선

전략품목 정의서(안)

01 AI·클라우드 플랫폼 기반 층간소음·진동 개선 서비스

개발 방향/유형 (중분류)	<input checked="" type="checkbox"/> 생활 환경 개선 <input type="checkbox"/> 신규 서비스 개발 및 지원		
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> 기존에는 층간소음 분쟁을 완화하기 위해 소음완화(중화), 노이즈캔슬링과 같은 음향 신호 처리기술 개발과 방음재 사용, 소음저감 구조 시공 등 건축기술 개발을 통해 층간소음 문제에 대응하고 있으나 고비용, 낮은 실효성, 기존 주택 적용 한계 등으로 인해 문제 해결이 어려움 		
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> 층간소음 중재 방식은 기존 건설사에서도 도입·운영 사례가 있으나 서비스 완성도가 기술적인 한계로 인해 낮고 AI 기술 기반 생활 속 안내서비스로 확장하는데 제약이 있는 것으로 확인되어 동 과제를 통해 도전적 음향신호 분석 기술과 층간소음 분쟁 중재 서비스 모델을 고도화하는 기술 개발 필요 		
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> 공동주택 층간소음 분쟁을 완화하기 위해 저비용 소음·진동 데이터 센싱 기반 AI 분석 기술을 통해 개인 맞춤형 스트레스 지수로 환산 가능한 소음 측정·판별 기술을 개발하고 내부 알람을 통해 거주자 실내 행동 개선을 유도하는 생활 밀착형 안내 서비스 개발 		
요소기술 범위	< 요소기술 개요 >		
	구분	요소기술(명칭)	
	1	실내 소음·진동 데이터 수집 기술	<ul style="list-style-type: none"> 실내 구조 특성을 반영하는 소음·진동을 수집하는 멀티모달 센싱 기술 개발
	2	소음·진동 유형 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> 실내 소음·진동 특성 분석 기술 개발 소음·진동 유형 분류 AI 모델 개발 신뢰도 판별 AI 모델 개발
	3	정보보호 기술	<ul style="list-style-type: none"> 음향신호 비식별화 기술 개발
	4	실내소음 상황인지 기술	<ul style="list-style-type: none"> 소음·진동 상황 인지 모델 개발
	5	AI 층간소음 중재 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 소음 관리 지원 서비스 개발 층간소음 중재 Use-case 서비스 모델 개발
개발목표 (핵심성과)	<ul style="list-style-type: none"> 실내 소음·진동 유형 분석 AI 모델 실내 소음·진동 비식별화 알고리즘 실내 소음 상황인지 AI 모델 AI 층간소음 중재 Use-case (2종 이상) 		

개발 방향/유형 (중분류)	<input checked="" type="checkbox"/> 생활 환경 개선 <input type="checkbox"/> 신규 서비스 개발 및 지원		
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> 기존 IoT 기반 주거안전 취약계층 돌봄 서비스는 안전 쪽에 집중되고 있음. 생활센서 통해 생활 패턴 분석 시도가 이뤄지고 있으나 분석결과 신뢰성이 높지 않아 서비스 실효성이 낮음 거주자가 생활정보를 중단 없이 수집하는 방식에 동의하지 않아 서비스 수용성이 낮은 문제, 주거약자의 경제적 취약성으로 인해 지자체 지원사업에 의존하는 사업 제약성을 극복해야 함 		
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> 포용적 주거약자 돌봄 서비스가 이뤄질 수 있도록 실효성 높은 서비스 모델을 발굴, 주거약자 거주 지역에 무관하게 동일한 돌봄 서비스를 제공할 수 있도록 개방형 클라우드를 지원하는 SaaS 솔루션 개발 필요 세대 내 화재, 방범, 공기질 센서를 최대한 활용하여 주거약자 생활패턴 정보를 분석하는 고도화 개발을 통해 솔루션 도입 비용 저감 필요 		
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> 저소득 취약계층의 주거복지 3대 문제 해결을 위해 포용적 AIoT 기술 기반 주거환경 메타데이터를 수집 안전·건강·쾌적한 주거환경을 지원하는 주거 복지 서비스 개발 		
요소기술 범위	< 요소기술 개요 >		
	구분	요소기술(명칭)	내용
	1	주거약자 돌봄서비스 플랫폼 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> 스마트홈 서비스 제공을 위한 개방형 클라우드 지원 플랫폼 개발
	2	주거안전 취약계층 돌봄 PaaS 구현 기술	<ul style="list-style-type: none"> 거주자 무자각 생활패턴 분석 기술 개발 비접촉 센싱 기반 호흡, 수면질 분석 기술 개발 개방형 AI 서비스 연동 기술 개발 AI 에이전트 간 협업 기술 개발
3	주거안전 취약계층 돌봄 SaaS 구현 기술	<ul style="list-style-type: none"> 고독사 예방 서비스 응급상황 신속 대응 서비스 생활안전 예방 서비스 건강 모니터링 서비스 	
개발목표 (핵심성과)	<ul style="list-style-type: none"> 클라우드 기반 주거약자 돌봄서비스 플랫폼 AI 기반 주거안전 데이터 분석 엔진 (4종 이상) 주거안전 취약계층 돌봄 서비스 모델 (3종 이상) 주거안전 취약계층 돌봄 서비스 실증 기술 		

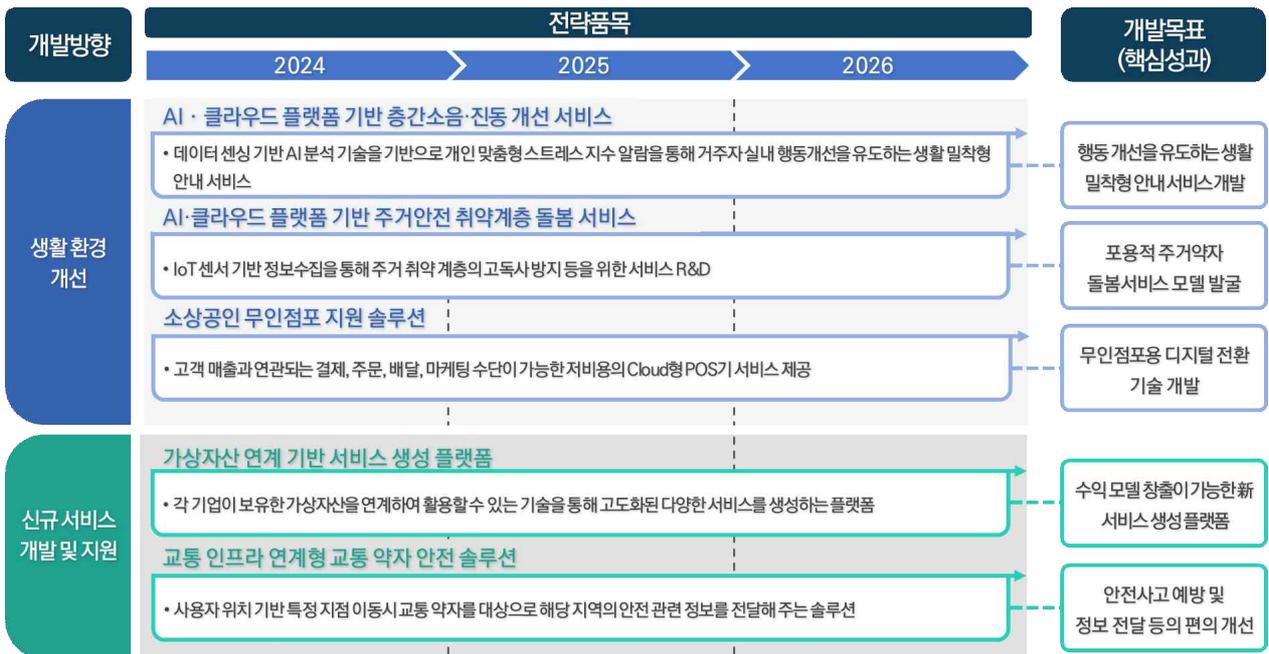
개발 방향/유형 (중분류)	<input checked="" type="checkbox"/> 생활 환경 개선 <input type="checkbox"/> 신규 서비스 개발 및 지원		
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> 이통사, 플랫폼사는 소상공인 매출에 도움이 되는 ICT서비스를 다수 제공하고 있으나 IT 정보기술 활용에 대한 어려움에 따른 DX전환 느낌 및 도입 비용으로 사용을 저조하고, 소상공인 직접적인 매출에 필요한 효능성이 좋은 최소한의 디지털 기기 도입 희망 최저 임금 상승, 임대료 및 관리비 증가로 소자본으로 창업 가능한 무인점포 증가 무인점포는 미성년자 구분할 수 있는 방법이 없어 간단한 공산품이나 공간 임대 사업 위주로 수익성 낮음 		
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> LLM(Large Lanaguage Model) AI 등장으로 질문자 주도 지식 검색에서 대화형의 질문과 답 형태로 변경, 중소기업 이하 규모에서 LLM 기반 챗봇형태의 고객 응대 솔루션 도입 희망 하나 기술개발 및 도입비용 허들과 노하우 부재로 개발 필요 디지털 기술 활용 및 도입비용에 어려움을 겪는 대다수 소상공인 대상(50대가 60%이상), 영업시 매출에 도움이 되는 AI 플랫폼 기술 기반 디지털 Work DX 기술 개발 필요 		
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> 사업 매출과 연관되는 카드/현금/간편결제 등 다양한 결제, 주문, 배달, 마케팅 수단을 제공하는 Cloud 기반 POS(Point Of Sales) LLM AI 기술을 활용한 자연어 기반의 대화형 챗봇 서비스 모바일 생체 인식 성인 인증을 위한 FIDO(통합 온라인 인증) 지원 플랫폼 구축 기술 		
요소기술 범위	< 요소기술 개요 >		
	구분	요소기술(명칭)	
	1	Cloud 보안 기술	<ul style="list-style-type: none"> 매출 및 고객 정보를 로컬 기기에 저장하지 않고 Cloud화
	2	플랫폼 기술	<ul style="list-style-type: none"> 비즈 특성별 필요한 기능을 선택 사용
	3	다국어 대화 및 번역 기술	<ul style="list-style-type: none"> 다문화 가정 및 외국인을 위한 언어 번역 기술
	4	RAG(Retrieval Augmented Generation) 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 웹, 문서, 동영상, 음성 비즈 특성별 정보 검색/추출 기술
	5	대화형 AI Kiosk 제조 기술	<ul style="list-style-type: none"> 고객과 대화하면서 서비스를 제공하는 대화형 AI Kiosk 솔루션
6	FIDO(통합 온라인 인증) 지원 플랫폼 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> 모바일 생체 인식 성인 인증을 위한 플랫폼 기술 	
개발목표 (핵심성과)	<ul style="list-style-type: none"> Cloud 기반 POS LLM AI 플랫폼 모바일 생체 인식 플랫폼 대화형 AI Kiosk 		

개발 방향/유형 (중분류)	<input type="checkbox"/> 생활 환경 개선 <input checked="" type="checkbox"/> 신규 서비스 개발 및 지원		
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 최근 중소기업 현장에 가상 금형장비, 가상 제조프로세스, 3D 맵 등 다양한 가상자산들을 보유하고 있음 • 이종의 가상자산을 연계하여 새로운 서비스를 만들 수 있는 플랫폼을 개발하게 되면 새로운 수익의 창출이 가능함 • 또한 사용자는 맞춤형 서비스를 제공 받을 수 있음 		
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> • 새로운 수익형 서비스를 개발할 수 있는 R&D이므로 전략품목으로 선정하였음 		
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> • 제조현장 가상장비, 가상 제조 생산라인, 디지털 맵, 교통량 데이터 등의 개별 기업에서 보유하고 있는 가상자산들을 연계할 수 있는 기술 개발을 바탕으로 가상자산의 연계기반의 다양한 사용자의 니즈를 충족시킬 수 있는 신 서비스 개발 		
요소기술 범위	< 요소기술 개요 >		
	구분	요소기술(명칭)	내용
	1	가상자산 등록관리 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 객체자산 등록을 위한 메타데이터 생성 및 제공 기술 개발
	2	가상자산 연계 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 다종의 가상자산을 연계하는 기술
	3	가상자산 시뮬레이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 다수의 연계된 가상자산을 시뮬레이션 하는 기술
4	가상자산 플랫폼 관리·운영 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 가상자산 플랫폼을 위한 운영 및 관리 기술 	
개발목표 (핵심성과)	<ul style="list-style-type: none"> • 현재 기업이 보유하고 있지 않은 타 사의 자산을 활용할 수 있는 연계플랫폼 개발을 통해 새로운 수익 모델 창출이 가능한 신 서비스 생성 플랫폼 • 다양한 종류 (또는 다양한 도메인)의 가상자산들이 연계된, 다채로운 서비스 및 니즈를 만족시킬 수 있는 신 서비스 플랫폼 		

개발 방향/유형 (중분류)	<input type="checkbox"/> 생활 환경 개선 <input checked="" type="checkbox"/> 신규 서비스 개발 및 지원		
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> 정부나 지자체 정책 중에 중요한 부분을 차지하며 지속적인 정책 수립이 되고 있는 장애인, 교통약자, 어린이를 위한 안전사고 예방 및 정보 전달 등의 편의 개선 필요 스쿨존이나 어린이 밀집지역의 안전사고 예방 및 정보 전달 등의 편의 개선 필요 		
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> 클라우드 기반의 스마트 사이니지 네트워크 플랫폼을 통해 스쿨존 내 어린이들에 대한 다양한 안전 서비스를 실시간으로 제공하고, 디지털 정보 획득에 상대적으로 소외되었던 장애인이나 노인, 디지털 약자들에게 음성인식 및 양방향 서비스등의 다양한 정보와 편의 서비스를 제공할 수 있는 서비스 플랫폼 구축이 가능. 		
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> 스마트 사이니지를 이용한 스쿨존 특화 서비스로 공유된 플랫폼을 통해 안전, 홍보 관련 이미지, 영상 등을 스마트 사이니지에 표출 위급단어/위험행동을 자동으로 인지하고 위급상황을 통보하는 서비스 장애인 자동 인지를 통해 주변에 장애인 보호를 위한 경보 혹은 안내방송을 하여 장애인의 횡단 불편함 개선하는 서비스 		
요소기술 범위	< 요소기술 개요 >		
	구분	요소기술(명칭)	내용
	1	옥외용 터치 스크린 기반 스마트 사이니지 기술	<ul style="list-style-type: none"> 태양광 및 눈, 비등의 환경에서도 안정적인 터치 기능 제공 및 높은 디스플레이 시인성 제공
	2	스마트 디스플레이 기술	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 자동 감지를 통하여 옥외용 광고 기기인 디지털 사이니지 기능과 터치 키오스크 기능을 선택적으로 제공
	3	스마트 사이니지 위치 기반 GIS 서비스 구현 기술	<ul style="list-style-type: none"> 설치된 스마트 사이니지 위치 데이터를 통해 원격 관리 및 로컬 정보 제공
	4	인터랙티브 인터페이스	<ul style="list-style-type: none"> 대화형 사용자 인터페이스 제공을 통해 양방향 정보 전달 기능 제공
	5	음성인식 기술	<ul style="list-style-type: none"> 주변 소음이나 바람소리등에 의한 야외 환경에서의 음성 인식을 향상
	6	영상 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> 획득한 영상 분석을 통해 실시간으로 장애인을 위한 휠체어 자동인식 및 위험 행동 인지 기술
개발목표 (핵심성과)	<ul style="list-style-type: none"> 옥외용 스마트 사이니지 클라우드 기반의 옥외용 스마트 사이니지 콘텐츠 관리 플랫폼 사용자 인식 센서 음성 인식을 통한 명령어 처리 기술 옥외 환경에서 휠체어 자동 인식 및 긴급단어 처리, 위험 행동 인지 알고리즘 		

(3) 전략품목 로드맵 구축

- (총론) 정보통신 서비스 이슈에 대응하는 생활 환경 개선, 신규 서비스 개발 및 지원 등을 위한 AI-클라우드 플랫폼 기반 주거안전 취약계층 돌봄 서비스, 소상공인 무인점포 지원 솔루션 등 품목 로드맵 구축
 - (AI-클라우드 플랫폼 기반 층간소음·진동 개선 서비스) 행동 개선 유도를 통해 층간소음 분쟁 완화에 기여
 - (AI-클라우드 플랫폼 기반 주거안전 취약계층 돌봄 서비스) 취약계층에 대한 돌봄서비스로 안전하고 쾌적한 주거환경 지원 기대
 - (소상공인 무인점포 지원 솔루션) 무인점포 수가 증가하고 있으나 관리 기술의 부재로 창업에 어려움이 있는 소상공인의 어려움 해소 기대
 - (가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼) 데이터 융합 시대에 기업이 보유한 다양한 가상자산의 연계를 통해 신 서비스 개발로 부가가치 창출 기대
 - (교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션) 장애인, 교통약자, 어린이들의 교통 사고 위험을 낮추기 위한 정보 전달 및 사고 예방 기대



[중소기업 전략기술로드맵 「정보통신 서비스」 품목 로드맵]

나. 헬스케어 서비스

(1) 품목 후보군 도출

□ 전략품목 검토 및 통합조정, Middle-Up-Down 신규 품목 발굴을 통한 「헬스케어 서비스」 품목 후보군 10개 최종 도출

[「헬스케어 서비스」 전략품목 후보군]

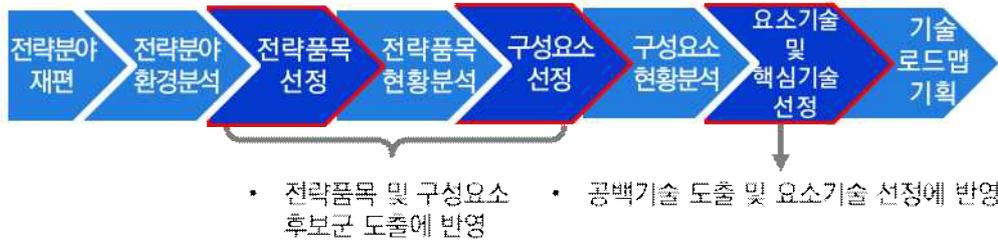
구분	품목	설명	출처*
1	모바일 및 웨어러블 기기 활용 운동 지원 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 모바일 및 웨어러블 헬스케어 시스템은 모바일 단말이나 웨어러블 형태로 질병 및 건강을 관리하는 헬스케어에 필요한 다양한 건강정보를 측정하거나 건강관리에 요구되는 정보를 제공하고 이를 바탕으로 헬스케어 서비스에 활용하는 기기 및 시스템 	기존 전략품목
2	데이터 기반 개인 건강관리 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 기반 개인 건강관리 시스템은 개인 건강 관련 모든 정보와 이를 바탕으로 제공되는 개인 건강관리 서비스 및 건강정보 서비스를 제공하는 시스템 및 기기, 플랫폼 등이 해당되며, 의료 IT가 융합된 종합의료 서비스 산업인 스마트 헬스케어 산업분야에 건강관리 시스템 포함 	기존 전략품목
3	개인 맞춤형 실내운동 지원 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 개인 사용자별로 건강상태에 맞는 맞춤형 실내운동을 추천해주는 지원 서비스 	전문가 의견
4	모바일 및 웨어러블 기기 활용 운동 지원 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 모바일 및 웨어러블 기기를 활용하여 개인 사용자 별로 건강 관련 데이터를 통해 맞춤형 건강 관리를 도와주는 서비스 	전문가 의견
5	임상/라이프로그 데이터를 활용한 고령친화/재활 관리 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 임상/라이프 로그 데이터를 활용하여 신체 노화, 사고 등으로 인해 재활이 필요한 사용자에게 필요한 관리 서비스를 제공하는 시스템 	전문가 의견
6	로봇을 활용한 운동 및 행동보조 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 로봇을 활용하여 환자 및 행동 보조가 필요한 사용자에게 실내외 활동을 보조 해줄 수 있는 서비스 	전문가 의견
7	데이터 기반 수면관리 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 데이터를 활용하여 사용자에게 맞는 맞춤형 수면관리를 도와주는 시스템 	전문가 의견
8	데이터 기반 비만관리(체형관리)시스템	<ul style="list-style-type: none"> 데이터를 활용하여 사용자에게 맞는 맞춤형 비만, 체형 관리를 도와주는 시스템 	전문가 의견
9	데이터 기반 정신건강관리 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 데이터를 활용하여 사용자에게 맞는 맞춤형 정신건강관리를 도와주는 시스템 	전문가 의견
10	돌봄 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 고령자/환자를 케어해주는 맞춤형 돌봄 시스템 	전문가 의견

* 출처 : 기존 전략품목, 기존 미래품목, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(재민), 전문가 등

[헬스케어 서비스 분야 품목·기술 후보군 니즈조사]

□ 조사 개요

- 중소기업, 수요처(대기업·공공기관 등) 및 유관 단체(협회·조합)대상
- 분야별 민간 산업체 대상으로 중소기업 기술개발 수요조사 추진
- 도출된 니즈 및 개발현황, 개발 가능성은 품목 선정 및 구성요소 도출 시 반영, 요소기술 및 핵심기술 선정에 반영



< 중소기업 수요조사 결과반영 >

□ 중소기업 품목·기술 후보군

- 관련 분야 중소기업 기술 니즈에 기반한 Bottom-Up 품목 후보군 도출
 - 「헬스케어 서비스」 분야 조사 결과를 대상으로 노이즈 제거 및 유사 기술수요 유형화·체계화하고 현장 기술 수요를 19건 선별 및 정리

< 「헬스케어 서비스」 중소기업 대상 수요조사 결과 >

구분	기술명	관련 수준(전략품목)
1	비접촉 카메라 및 Radar 센서를 이용한 심박수 측정을 위한 실증 개발	NPU, 카메라, RADAR 센서
2	광학 렌즈 개발 기술, 물체 디텍팅 및 트래킹 알고리즘 개발	알고리즘
3	치매노인들의 유형별 데이터 수집과 솔루션제공	데이터 수집
4	글로벌 시장 진출을 위한 글로벌 Data 융합 AI 기술 개발	AI
5	멀티 오믹스 데이터 기반 난치성 질환 예측 의사결정지원 서비스	오믹스 데이터
6	분산 임상시험을 위한 원격 모니터링 및 자동 평가 기술	원격 모니터링, 블록체인
7	혈액내 대사체 및 단백질체 모니터링을 통한 건강지표 확인 및 건강관리	LC-MS/MS 기법
8	히알로루산으로 구성된 피부보호 창상피복재 개발	창상피복재
9	초정밀 측정 및 위치 조정기술	초정밀 측정

구분	기술명	관련 수준(전략품목)
10	3D 성형 시뮬레이션 기술	3D
11	사용자 활동량을 바탕으로 계절과 운동 위치 등 다양한 시나리오에 맞춰 필요한 운동량을 계산하고 조언해주는 시스템	데이터 수집, 제공
12	레이저를 이용한 채혈 및 혈당 측정	레이저, 원격진료
13	시니어 키오스크 기반 헬스케어	RFID , 비전시기술
14	정신건강, 정신질환 관련 디지털 치료제 및 서비스	디지털 치료제
15	근적외선을 이용한 알츠하이머 병 진단 기술 개발	인공지능,
16	설진 활용한 디지털 헬스케어	인공지능
17	관절 수술 이후 하향된 관절가동범위를 회복하는 기술	데이터 통신, 플랫폼
18	GPS 기반의 러닝기록 정교화 기능	GPS
19	3D 신체스캔 기술 및 동작분석	3D

□ 수요처 품목·기술 후보군

- 수요처 대상「헬스케어 서비스」분야의 조사 결과를 대상으로 노이즈 제거하여 3개 수요처 결과 선별 및 정리

< 「헬스케어 서비스」 수요처 대상 수요조사 결과 >

구분	1순위 품목	1순위 품목 관련기술	2순위 품목	2순위 품목 관련기술	3순위 품목	3순위 품목 관련기술
1	치매진단	저방사선 영상 면역 진단	암진단	마커조합진단	저방사선 영상 면역 진단	마커 검사
2	건기식	식품공학	가정용 의료기	의료기	식품공학	통신
3	혈당측정	혈당치의 전류 환기술	혈압측정	혈압측정기술	혈당치의 전류 전환기술	고지혈 측정기술

[대국민 의견수렴(재밍)]

□ 조사 개요

- (기본방향) 국민·사회적 관심도가 높은 주제에 대해 자유로운 논의를 통해 생활 밀착형 품목 후보 도출 및 전략품목 선정에 반영
- (추진방법) 중소기업기술정보진흥원 재밍시스템을 활용, 분야별 대국민 토론 수행을 기반으로 전문가를 활용 국민 수요를 반영한 전략품목 선정

□ 프로세스 및 추진 결과

- (추진 프로세스) ①사전 준비 → ②분야별 집중토의 수행 → ③결과분석 및 활용의 3단계 프로세스에 따라 재밍 추진
- (추진 결과) 교통안전 주제에서 품목 후보군 30개, 사이버범죄 주제에서 품목 후보군 34개, 생활환경 주제에서 품목 후보군 21개가 도출되었으며, 총 24개가 로드맵 전략품목에 반영

재밍 주제	참여인원	유효발언 수	품목 후보군	전략품목반영
① 교통안전	553 명	1,090 건	30 개	24 개
② 사이버범죄	551 명	1,179 건	34 개	
③ 생활환경	508 명	817 건	21 개	

< 재밍 추진 결과 >

□ 헬스케어 서비스 분야 대국민 수요조사 반영 결과

- 대국민 수요조사 기반 전략품목 반영 총 2개

< 「헬스케어 서비스」 대국민 수요조사 기반 전략 품목 >

품목	주요 내용	비고
데이터 분석 기반 건강관리 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 병원 검진기록 데이터와 개인 측정 건강정보(혈당, 혈압, 심박수, 체지방, 체중 등) 일상 생활정보(운동, 식이, 수면, 음주, 흡연 등)를 바탕으로 개인의 특성을 반영하여 건강을 증진하고 질병을 예방하며 관리하는 서비스 • 진단과 치료에서 예방과 관리로 헬스케어 패러다임이 변화하며, 건강에 대한 관심과 개인이 생성하는 건강정보들이 다양화·증가하고 있으며, 이를 활용한 건강관리 서비스에 대한 수요도 증가 중. 또한, 데이터를 기반으로 하는 건강관리 서비스를 제공하는 스타트업들이 많이 생겨나고 있으며, 고성장 서비스로 전망되어 이를 지원하기 위한 기술 개발이 필요 	신규 [재밍]
관련 재밍 품목	<ul style="list-style-type: none"> • (AI·빅데이터 기반 개인별 맞춤형 건강관리 서비스) IoT 기기를 통해 구축된 빅데이터를 바이오헬스 분석용 SI를 통해 분석하여, 개인별 신체·유전적 특성에 맞는 건강관리 방법 및 솔루션을 제공하는 서비스 	
원격 모니터링 활용 임상 및 환자 관리 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 모바일이나 웨어러블 기기 등 원거리 통신, 정보기술을 활용 원거리에 있는 환자 및 임상 시험 대상자를 직접 대면하지 않고 상태 및 생체 신호 모니터링 기술 • 거동 불편 고령자, 만성질환 환자의 건강을 효율적으로 관리할 수 있는 원격모니터링의 기술 개발에 대한 지원과 수집된 환자 건강정보와 데이터에 IT를 접목시키는 분산형 임상시험 시장의 지속 성장세에 따른 중소기업 글로벌 경쟁력을 확보하기 위한 지원이 필요 	신규 [재밍]
관련 재밍 품목	<ul style="list-style-type: none"> • (IoT 기반 환자·취약자 대상 실시간 모니터링 서비스) 환자, 노인, 아동 등을 대상으로 IoT 센서를 통해 신체 상태 및 특이사항에 관한 정보를 취합하여 열람 권한을 가진 관계기관에 실시간으로 전송하는 서비스 	

[2] 전략품목 선정

- (데이터 분석 기반 건강관리 서비스) 데이터 기반 건강관리 서비스 필요성 및 관련 스타트업 기업 수의 증가로 관련 시장의 고성장 전망에 따라 R&D 필요성 확보
 - 건강 정보를 관리하는 헬스케어 플랫폼이 다양하게 등장하면서, 이와 연계된 데이터 기반 건강관리 서비스의 필요성이 증대
 - 질병의 진단과 치료에서 예방과 관리로 헬스케어 패러다임이 변화하고, 건강에 대한 관심이 증대되면서 개인이 생성하는 건강정보들이 다양화되고 증가하고 있으며, 이를 활용하여 건강을 증진하고 질병을 예방, 관리하는 건강관리 서비스에 대한 수요 증가
 - 데이터를 기반으로 하는 건강관리 서비스를 제공하는 스타트업들이 많이 생겨나고 있으며, 고성장 서비스로 전망되어 이를 지원하기 위한 기술개발 필요성 확인
 - 이와 연계한 서비스 개발이 시급한 상황이며, 정밀의료, 개인맞춤 건강관리, 예방의학 등 헬스케어 패러다임의 변화에 따라 빅데이터, 인공지능 등 데이터 분석 기술을 기반으로 양질의 건강관리 서비스의 제공에 대한 요구가 증대
- (모바일 및 웨어러블 기기 활용 운동 지원 서비스) 개인 건강관리에 대한 관심과 더불어 관련 제품에 대한 증가하고 있으며, 보건의료 관점의 국가적 필요성 증대
 - 운동 지원에 필요한 다양한 인체 신호를 측정하거나 건강관리에 요구되는 정확한 정보를 제공하는 웨어러블 기기 개발의 필요성 증가
 - 웨어러블 기기의 국내 시장 규모는 연평균 약 20%로 성장하여 2025년까지 약 8,257억 원 규모가 될 것으로 전망되며, 이에 따라 중소기업의 경쟁력 확보를 위한 개발이 필요
 - 적절한 운동을 통해 질병을 예방하고 궁극적으로 의료비를 절감해야 하는 시급성과 관련한 기술에 대해 R&D 필요성 대두
 - 편리함과 파급력이 높은 모바일 및 웨어러블 기기의 역할에 대한 중요성 증가

□ (원격 모니터링 활용 임상 및 환자 관리 서비스) 의료 사각지대 해소에 대한 사회적 수요 및 분산형 임상시험 도입 등 기술적 수요 증가

- 의료진의 진료를 받기 위해 직접 의료 기관을 방문하기 어려운 산간 벽지, 섬 등에 거주하는 환자들에 대한 관리의 필요성 증가
 - 거동이 불편한 고령자와 만성 질환 환자의 건강을 효율적으로 관리할 수 있는 원격모니터링의 기술 개발에 대한 지원이 필요하며 수집된 환자들의 건강 정보와 데이터에 IT를 접목시키는 분산형 임상시험의 시장이 지속적으로 성장하고 있으므로 글로벌 경쟁력을 확보하기 위한 기술개발 필요
- 환자 모집 및 임상시험 진행이 용이하고 임상시험 대상자의 중도 이탈을 방지하여 비용을 절감할 수 있는 분산형 임상시험(DCT)의 중요성 대두
 - 수집된 환자들의 건강 정보와 데이터에 IT를 접목시키는 분산형 임상시험의 시장이 지속적으로 성장하고 있으므로 글로벌 경쟁력을 확보하기 위한 기술개발 필요

□ (AI 맞춤형 환자·고령자 돌봄 플랫폼) 헬스케어 분야 특성을 반영한 개선 기술 개발을 촉진하고, 초고령화 시대를 맞이하여 관련 서비스 시장의 급격한 성장과 더불어 급변하는 기술적 측면의 대외 경쟁력 확보 필요성 확인

- 기존에 존재하는 다양한 방식의 인력 추천·매칭 알고리즘들의 새로운 활용처를 제시하고, 다른 적용 분야와 달리 헬스케어 분야에서만 발생하는 특이 경향성 등을 파악하여 이를 해결하기 위한 개선 기술의 개발을 촉진
 - '25년 65세 이상 노인인구의 비중이 20% 이상이 되는 초고령화 사회 진입을 앞두고 있으며, 현재 대학병원 환자 비중 60대 이상이 50%가 넘는 상황으로 환자고령자 간병을 위해 보호자가 생업을 포기하는 사례, 간병 살인 등 주요 사회적 이슈가 잇달아 발생하고 있어 해당 기술개발 필요성 대두
- 초고령화 시대, 평균수명 증가에 따른 급격한 시장의 성장에도 불구하고 고용 앞선업 수준의 소규모 인력 소개 업체가 대다수인 낙후된 간병산업을 개선하고 디지털로의 전환을 추진

□ (노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템) 초고령화 사회 진입과 맞물린 노인장기요양보험 시장의 급성장 및 서비스 방식의 특성으로 인한 정보 비대칭 및 비효율성 개선 필요

- 대한민국의 초고령화 사회 진입과 맞물려서 노인장기요양보험 시장의 급성장을 마주하고 있는 현시점에도 기존 장기요양보험 시장은 디지털/온라인화 시도 전무
 - 노인장기요양보험은 일상생활을 혼자서 수행하기 어려운 노인을 지원하기 위해 2008년 7월부터 시행하고 있는 사회보험으로 2022년 12월까지 약 102만 명의 수급자가 이용
 - 보건복지부에서 2023년 8월에 발표한 '제3차 장기요양기본계획(2023~2027)'에 따르면 수급자 수는 2027년 145만 명까지 증가할 것으로 전망
- 서비스 수요자(수급자)와 공급자(요양보호사) 간의 매칭과 비용정산 과정에 특정 방문요양센터에 의존한 오프라인 방식으로 진행하면서 발생하는 정보 비대칭 및 비효율성 개선이 시급
 - 노인장기요양 시장의 급성장에도 불구하고, 재가 방문요양서비스의 제공 주체인 요양보호사들의 일감 중단 및 임금 착취 등과 관련된 불합리한 처우 문제는 지속적인 사회적 이슈가 되고 있음

□ (3D 신체형상 시뮬레이션 서비스) 체형관리 및 비만관리, 운동 프로그램 수행 전후 비교, 수술·시술 전후 비교 등 다양한 부문의 수요 증대로 인해 기술개발 필요성 존재

- 건강과 미용 등에 대한 관심이 증대되면서, 체형관리에 대한 수요가 증대되고 있으며, 비만 인구의 증가로 비만관리에 대한 요구 증가
 - 인공지능 등 기술의 발전으로 개인맞춤 서비스가 활성화 되고 있어, 체형관리, 비만관리에도 개인 맞춤 서비스에 대한 요구가 증대
- 운동 프로그램 수행 전과 후, 수술이나 시술 시행 전과 후에 발생하는 신체의 형상 변화를 사전에 확인하려는 시도가 이루어짐
 - 운동 프로그램 수행 전과 후, 성형 수술이나 미용 시술 시행 전과 후의 신체 형상의 변화를 시뮬레이션하여 3차원으로 보여주는 서비스를 통해 비만관리와 체형관리뿐만 아니라 성형수술이나 미용시술 등의 분야에 활용 가능

[「헬스케어 서비스」 전략품목]

구분	전략품목명	개요	개발목표 (핵심성과)
1	데이터 분석 기반 건강관리 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 기반 건강관리 서비스는 병원에서 생성되는 검진기록과 혈당, 혈압, 심박수, 체지방, 체중 등 개인이 직접 측정하여 획득하는 건강정보, 운동, 식이, 수면, 음주, 흡연 등 일상생활 정보 등 건강에 관련된 정보를 바탕으로 건강을 증진하고 질병을 예방하며 관리하는 서비스 	국가 의료재정 부담 완화, 국민 건강 증진, 헬스케어 서비스 산업의 국가 성장동력화
2	모바일 및 웨어러블 기기 활용 운동 지원 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 모바일 및 웨어러블 기기를 활용하여 개인별로 데이터를 확보하고, 이를 근거로 맞춤형으로 운동을 지원하는 서비스 	운동 지원을 통해 질병을 예방 및 새로운 운동 관리의 패러다임 실현이 가능
3	원격 모니터링 활용 임상 및 환자 관리 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 원거리 통신과 정보기술을 활용하여 의료진과 떨어져 원거리에 있는 환자 및 임상 시험 대상자를 직접 대면하지 않고 환자 및 임상 시험 대상자의 상태 및 생체 신호를 모바일이나 웨어러블 기기를 활용하여 모니터링 하는 기술 	삶의 질을 개선하고 의료비를 절감하는 효과 발생
4	AI 맞춤형 환자·고령자 돌봄 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> 기존의 제한적 정보에 의존한 간병인 매칭 방식에서 벗어나 환자·고령자 상태 및 진단명 등과 간병인 경력(기존 매칭 이력 포함) 및 현재 간병 스케줄 등을 활용한 인공지능 기반의 환자·고령자-간병인 간 상호 추천 알고리즘을 개발하고 이를 통해 최적의 간병인 매칭을 유도하는 돌봄서비스 플랫폼을 제공 	간병인 부족 현상 해소에 기여
5	노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 장기요양보험 수급자가 모바일 플랫폼 내에서 요양보호사의 프로필과 경력 및 후기 등을 확인한 후 직접 선택하는 매칭 서비스 제공하며, 매칭 완료 이후 매칭된 요양보호사와 수급자 간 계약을 위해 방문요양센터에서 계약서 발송 및 관리가 가능하도록 방문요양센터에 온라인 계약 서비스 환경을 제공하는 시스템 	시장 참여자간 정보 비대칭 문제를 해소 및 고착화된 요양보호사 처우 문제 해결 기대
6	3D 신체형상 시뮬레이션 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스는 운동 프로그램 수행 전과 후, 성형 수술이나 미용 시술 시행 전과 후의 신체 형상의 변화를 시뮬레이션하여 3차원으로 보여주는 서비스로 비만관리와 체형관리뿐만 아니라 성형수술이나 미용시술 등에도 적용이 가능 	지능형 비만관리 및 체형관리 서비스 산업을 육성

전략품목 정의서

01 데이터 분석 기반 건강관리 서비스

개발 방향/유형 (중분류)	<input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 건강관리 서비스 <input type="checkbox"/> 돌봄 관리 서비스 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 서비스		
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> 건강 정보를 관리하는 헬스케어 플랫폼이 다양하게 등장하면서, 이와 연계된 데이터 기반 건강관리 서비스의 필요성이 증대 마이 헬스웨이 등 건강정보 데이터 구축이 추진되고 있어, 이와 연계한 서비스 개발이 시급한 상황이며, 정밀의료, 개인맞춤 건강관리, 예방의학 등 헬스케어 패러다임의 변화에 따라 빅데이터, 인공지능 등 데이터 분석 기술을 기반으로 양질의 건강관리 서비스의 제공에 대한 요구가 증대 		
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> 질병의 진단과 치료에서 예방과 관리로 헬스케어 패러다임이 변화하고, 건강에 대한 관심이 증대되면서 개인이 생성하는 건강정보들이 다양화되고 증가하고 있으며, 이를 활용하여 건강을 증진하고 질병을 예방, 관리하는 건강관리 서비스에 대한 수요 증가 데이터를 기반으로 하는 건강관리 서비스를 제공하는 스타트업들이 많이 생겨나고 있으며, 고성능 서비스로 전망되어 이를 지원하기 위한 기술개발이 필요 		
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 기반 건강관리 서비스는 병원에서 생성되는 검진기록과 혈당, 혈압, 심박수, 체지방, 체중 등 개인이 직접 측정하여 획득하는 건강정보, 운동, 식이, 수면, 음주, 흡연 등 일상생활 정보 등 건강에 관련된 정보를 바탕으로 건강을 증진하고 질병을 예방하며 관리하는 서비스로 개인의 특성을 반영하여 개인 맞춤형 서비스로 발전 중 		
요소기술 범위	< 요소기술 개요 >		
	구분	요소기술(명칭)	
	1	개인 건강정보 획득 기술	<ul style="list-style-type: none"> 검진기록, 개인 생성 건강정보, 일상생활 정보 등 개인의 건강정보를 편리하게 획득하는 기술
	2	건강상태 진단 건강정보 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> 개인의 건강정보를 기반으로 현재의 건강상태를 신뢰성 있게 진단하는 기술
	3	미래 건강 예측 건강정보 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> 질병 예방 및 건강 증진을 위해 개인의 건강정보를 기반으로 미래의 건강상태를 예측하는 기술
	4	질병 예후 건강정보 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> 질병 치료 후 건강상태의 변화를 진단하고 예측하는 기술
	5	맞춤형 건강 정보활동 추천 서비스 기술	<ul style="list-style-type: none"> 질병 예방 및 건강 증진을 위한 활동의 순응도를 높이는 기술
	6	데이터 기반 건강관리 서비스 플랫폼 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> 개인 건강정보를 기반으로 건강관리 서비스를 효과적으로 제공하기 위한 플랫폼 기술
개발목표 (핵심성과)	<ul style="list-style-type: none"> 고령화와 건강에 대한 관심 증가로 증대되고 있는 건강관리 서비스에 대한 효과적인 대응과 개인맞춤형 서비스 제공을 통해 일상적인 건강관리가 가능하게 하여 국가 의료재정 부담 완화, 국민 건강 증진, 헬스케어 서비스 산업의 국가 성장동력화 등에 기여 		

개발 방향/유형 (중분류)	<input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 건강관리 서비스 <input type="checkbox"/> 돌봄 관리 서비스 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 서비스		
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 운동 지원에 필요한 다양한 인체 신호를 측정하거나 건강 관리에 요구되는 정확한 정보를 제공하는 웨어러블 기기 개발의 필요성 증가 • 편리함과 파급력이 높은 모바일 및 웨어러블 기기의 역할에 대한 중요성 증가 • 적절한 운동을 통해 질병을 예방하고 궁극적으로 의료비를 절감해야 하는 시급성 증가 		
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> • 웨어러블 기기의 국내 시장 규모는 년평균 약 20%로 성장하여 2025년까지 약 8,257억원 규모로 전망하므로 중소기업의 경쟁력 확보를 위한 개발 지원이 필요함 • 한국은 미국대비 약 80%의 기술 수준이지만, 웨어러블 기기와 IoT 기술이 융합하면 경쟁력 확보가 가능함 		
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> • 모바일 및 웨어러블 기기를 활용하여 개인별로 데이터를 확보하고, 이를 근거로 맞춤형으로 운동을 지원하는 서비스 - 혈압, 혈당, 심장 박동 등 인체 신호를 지속적으로 측정하여 고혈압, 당뇨 등 만성 질환을 효과적으로 관리하기 위한 운동을 지원 - 라이프로그 데이터를 활용하여 개인 맞춤형 운동을 지원 		
요소기술 범위	< 요소기술 개요 >		
	구분	요소기술(명칭)	
	1	웨어러블 생체신호 측정 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 혈압, 혈당, 심장 박동 등 생체 신호 측정 정확도
	2	웨어러블 수면 측정 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 수면 분석 정확도
	3	의복내장형 생체 정보 모니터링 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 일상 생활 중 측정 정확도
	4	보행 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 일상 생활 중 측정 정확도
	5	패치형 디바이스 센싱 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 일상 생활 중 측정 정확도
	6	광학 센서 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 일상 생활 중 측정 정확도
개발목표 (핵심성과)	<ul style="list-style-type: none"> • 웨어러블 기기에서 확보한 데이터는 인공지능, 빅데이터 등 최신 기술과 융합하여 새로운 운동 관리의 패러다임 실현이 가능 • 운동 지원을 통해 질병을 예방하고 건강을 관리함으로써 의료비 절감 및 삶의 질 개선 효과 발생 		

개발 방향/유형 (중분류)	<input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 건강관리 서비스 <input type="checkbox"/> 돌봄 관리 서비스 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 서비스		
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 의료진의 진료를 받기 위해 직접 의료 기관을 방문하기 어려운 산간 벽지, 섬 등에 거주하는 환자들에 대한 관리의 필요성 증가 • 환자 모집이 용이하고 임상 시험 진행이 편리하고 임상 시험 대상자의 중도 이탈을 방지하여 비용을 절감할 수 있는 분산형 임상시험 (DCT)의 중요성 대두 • COVID-19 이후 급격히 성장하는 분산형 임상시험 시장에 대응하기 위한 시급성 증가 		
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> • 거동이 불편한 고령자와 만성 질환 환자의 건강을 효율적으로 관리할 수 있는 원격모니터링의 기술 개발에 대한 지원이 필요함 • 수집된 환자들의 건강 정보와 데이터에 IT를 접목시키는 분산형 임상시험의 시장이 지속적으로 성장하고 있으므로 글로벌 경쟁력을 확보하기 위한 지원이 필요함 (미래에셋증권은 2026년 글로벌 DCT 시장을 126억 달러로 전망) 		
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> • 원거리 통신과 정보기술을 활용하여 의료진과 떨어져 원거리에 있는 환자 및 임상 시험 대상자를 직접 대면하지 않고 환자 및 임상 시험 대상자의 상태 및 생체 신호를 모바일이나 웨어러블 기기를 활용하여 모니터링 하는 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 의료 기관을 방문하지 않고 고혈압, 심장 질환, 당뇨, 천식 등 만성 질환자의 건강 상태를 원격으로 관리 - 임상 시험 대상의 복약, 생체 신호, 면담 등을 실시간으로 관리 		
요소기술 범위	< 요소기술 개요 >		
	구분	요소기술(명칭)	
	1	웨어러블 생체신호 측정 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 혈압, 혈당, 심장 박동 등 생체 신호 측정 정확도
	2	모바일 및 웨어러블 활용한 의료 데이터 수집 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 의료 데이터 수집 애플리케이션의 정확도
	3	전자의무기록 (Electronic medical record)으로 전송	<ul style="list-style-type: none"> • 의료 데이터의 전자의무기록/진료 프로세스 접목
	4	통계 모니터링 시스템 (참고: 메디데이터 (Medidata)사의 프로그램)	<ul style="list-style-type: none"> • 임상 시험 대상자의 데이터가 실시간 저장되고 관리자가 모니터링 하는 시스템
	5	시험약 배송 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 임상 시험 대상에게 시험약 배송
	6	AI 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 방대한 의료 데이터를 실시간으로 분석하고 예측
개발목표 (핵심성과)	<ul style="list-style-type: none"> • 임상 시험 연구원은 임상 대상자의 방문이 없는 기간에도 원격모니터링 방식으로 지속적으로 대상자의 생체정보를 실시간 확인 가능하며, 이상 반응 발생 시 약물 투여 여부도 신속히 결정 가능 • 지리적, 신체적 여건으로 의료기관을 쉽게 방문 할 수 없는 환자 및 고령자의 건강을 원격으로 관리하여 삶의 질을 개선하고 의료비를 절감하는 효과 발생 		

개발 방향/유형 (중분류)	<input type="checkbox"/> 빅데이터 건강관리 서비스 <input checked="" type="checkbox"/> 돌봄 관리 서비스 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 서비스		
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> 대한민국은 2025년 65세 이상 노인인구의 비중이 20% 이상이 되는 초고령화 사회 진입을 앞두고 있으며, 현재 대학병원 환자 비중 60대 이상이 50%가 넘는 상황으로 환자·고령자 간병을 위해 보호자가 생업을 포기하는 사례, 간병 살인 등 주요 사회적 이슈 다수 발생 저출산 고령사회 위원회가 최근 발표한 ‘인구구조 변화와 대응 방안’에 따르면 외국인 간병인 취업 가능 비자를 대폭 확대하는 등 간병인 부족 현상을 해결하기 위한 정책들을 내놓고 있으나 이들의 관리나 운영에 대한 현실적인 대안이 부족 		
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> 기존에 존재하는 다양한 방식의 인력 추천/매칭 알고리즘들의 새로운 활용처를 제시하고, 다른 적용 분야와 달리 헬스케어 분야에서만 발생하는 특이 경향성 등을 파악하여 이를 해결하기 위한 개선 기술의 개발 촉진 필요 초고령화 시대, 평균수명 증가에 따른 급격한 시장의 성장에도 불구하고 고용알선업 수준의 소규모 인력 소개 업체가 대다수인 낙후된 간병산업을 개선하고 디지털로의 전환 촉진 필요 		
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> 기존의 제한적 정보에 의존한 간병인 매칭 방식에서 벗어나 환자·고령자 상태 및 진단명 등과 간병인 경력(기존 매칭 이력 포함) 및 현재 간병 스케줄 등을 활용한 인공지능 기반의 환자·고령자-간병인 간 상호 추천 알고리즘을 개발하고 이를 통해 최적의 간병인 매칭을 유도하는 돌봄서비스 플랫폼을 제공 간병인의 경력정보와 환자·고령자의 질병정보, 보호자의 만족도 특성 등의 DB를 종합적으로 분석하여 기존 학습데이터와 유사한 질병 및 만족도 특성을 가진 새로운 환자·고령자에게 적합한 간병인을 추천·매칭 		
요소기술 범위	< 요소기술 개요 >		
	구분	요소기술(명칭)	내용
	1	디지털 기반 돌봄서비스 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> 돌봄서비스 사용 이력 및 연관된 다양한 개인 기록을 디지털 형태로 수집할 수 있는 시스템 개발
	2	돌봄 서비스 패턴 분석 추천 알고리즘 기술	<ul style="list-style-type: none"> 사용자의 과거 기록(질병, 환자 상태, 과거 이용 서비스 만족도 등)을 통한 최적의 돌봄 서비스 형태 도출
3	실시간 개인화 추천 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 빈번히 변경되는 개인별 스케줄에 맞춰 실시간으로 입력데이터를 처리하고 즉시 응답 가능한 추천 시스템 제공 	
개발목표 (핵심성과)	<ul style="list-style-type: none"> 간병산업의 폐쇄성과 낮은 처우, 부정적 인식으로 인해 주로 외국인 노동자가 간병인 대다수를 차지하고 있으며, 가족 간병과 같은 특수한 경험이 없으면 간병업무에 대한 심리적 장벽이 매우 높은 현실이나 간병인에 대한 정보를 지속적으로 노출하고 플랫폼화함으로써 접근 용이성을 높여 새로운 일자리 창출에 기여함으로써 간병인 부족 현상 해소에 기여 본 기술/서비스의 개발 및 적용을 통해 기존 시스템 내에서는 불가능했던 환자·고령자 개인 맞춤형 간병인 매칭의 가능성을 시도함으로써 획일화된 형태를 탈피하고 데이터 기반 개인화, 다양화된 돌봄서비스 산업으로의 발전 가능 		

개발 방향/유형 (중분류)	<input type="checkbox"/> 빅데이터 건강관리 서비스 <input checked="" type="checkbox"/> 돌봄 관리 서비스 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 서비스	
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> 노인장기요양보험은 일상생활을 혼자서 수행하기 어려운 노인을 지원하기 위해 2008년 7월부터 시행하고 있는 사회보험으로 2022년 12월까지 약 102만 명의 수급자가 이용 중이며, 보건복지부에서 2023년 8월에 발표한 '제3차 장기요양기본계획(2023~2027)'에 따르면 수급자 수는 2027년 145만 명까지 증가할 것으로 전망 재가 방문요양 서비스의 확대를 추진하고 있음. 이러한 노인장기요양 시장의 급성장에도 불구하고, 재가 방문요양서비스의 제공 주체인 요양보호사들의 일감 중단 및 임금 착취 등과 관련된 불합리한 처우 문제는 지속적인 사회적 이슈 대두 	
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> 대한민국의 초고령화 사회 진입과 맞물려서 노인장기요양보험 시장의 급성장을 마주하고 있는 현시점에도 기존 장기요양보험 시장은 디지털/온라인화 시도가 전무한 상황으로 서비스 수요자(수급자)와 공급자(요양보호사) 간의 매칭과 비용정산 과정에 특정 방문요양센터에 의존한 오프라인 방식으로 진행하면서 발생하는 정보 비대칭 및 비효율성 개선 시급 	
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> 장기요양보험 수급자가 모바일 플랫폼 내에서 요양보호사의 프로필과 경력 및 후기 등을 확인한 후 직접 선택하는 매칭 서비스 제공하며, 매칭 완료 이후 매칭된 요양보호사와 수급자 간 계약을 위해 방문요양센터에서 계약서 발송 및 관리가 가능하도록 방문요양센터에 온라인 계약 서비스 환경을 제공하는 시스템 재가방문서비스 제공 중 정해진 요양보호사의 급여 지원 시간 외에 예기치 않은 초과 근무분이 발생할 경우, 모바일 기반 수급자-요양보호사 관리 시스템을 통해 돌봄공백을 최소화하는 서비스를 제공하는 시스템 	
요소기술 범위	< 요소기술 개요 >	
	구분	요소기술(명칭)
	1	모바일 기반 노인장기요양 수급자-요양보호사 매칭 시스템
	2	요양보호사 프로필 개발 및 DB화
3	요양보호사 근무 스케줄 관리 및 인건비 통합 결제·정산 시스템	
		<ul style="list-style-type: none"> 노인장기요양 보험 수급자와 요양보호사가 이용 가능한 시스템을 개발하여 모바일 기반으로 매칭 및 서비스 제공 DB 관리 과거 서비스 제공 이력을 바탕으로 요양보호사별 특징점을 확인할 수 있는 프로필을 개발 및 DB화하여 수급자에게 공개함으로써 정보 비대칭 해소 요양보호사 초과 근무시간의 자동 DB화를 통한 초과 인건비 및 장기요양보험 급여 본인부담금의 통합 결제·정산 시스템을 활용하여 수급자의 초과 수요 해소와 공급자의 근무 환경 개선
개발목표 (핵심성과)	<ul style="list-style-type: none"> 노인장기요양보험 서비스의 디지털/온라인화를 통한 시장 참여자간 정보 비대칭 문제를 해소하고, 고착화된 요양보호사 처우 문제 해결 기대 본 기술/서비스의 개발 및 적용을 통해 노인장기요양보험 수급자와 요양보호사 간의 모바일 플랫폼을 통한 수급자 중심의 방문요양 서비스를 제공함은 물론, 지역의 영세한 방문요양센터에게 플랫폼 거래 환경을 제공함으로써 방문요양센터의 서비스 광역화 구현 	

개발 방향/유형 (중분류)	<input type="checkbox"/> 빅데이터 건강관리 서비스 <input type="checkbox"/> 돌봄 관리 서비스 <input checked="" type="checkbox"/> 시뮬레이션 서비스		
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> 건강과 미용 등에 대한 관심이 증대되면서, 체형관리에 대한 수요가 증대되고 있으며, 비만 인구의 증가로 비만관리에 대한 요구 증대 인공지능 등 기술의 발전으로 개인맞춤 서비스가 활성화 되고 있어, 체형관리, 비만관리에도 개인 맞춤 서비스에 대한 요구 증대 운동 프로그램 수행 전과 후, 수술이나 시술 시행 전과 후에 발생하는 신체의 형상 변화를 사전에 확인하려는 시도 빈번 		
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> 증대되고 있는 비만관리와 체형관리의 수요에 효과적으로 대응하고, 지능형 비만관리, 체형관리 서비스 제공을 위해 서비스 전과 후의 신체형상에 대한 변화를 보여줌으로써 소비자의 서비스에 대한 순응도를 높이고 효과적인 서비스 제공이 가능하며, 이를 위한 핵심 서비스로 역할 		
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스는 운동 프로그램 수행 전과 후, 성형 수술이나 미용 시술 시행 전과 후의 신체 형상의 변화를 시뮬레이션하여 3차원으로 보여주는 서비스로 비만관리와 체형관리뿐만 아니라 성형수술이나 미용시술 등에도 적용 가능 		
요소기술 범위	< 요소기술 개요 >		
	구분	요소기술(명칭)	내용
	1	신체 형상 3차원 스캐닝·표현 기술	<ul style="list-style-type: none"> 신체의 3차원 형상을 획득하고 효과적으로 표현하는 3차원 가시화 기술
	2	체성분 변화 감지 신체형상 시뮬레이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> 체성분 변화에 따라 부위별 신체 형상의 변화를 시뮬레이션 하는 기술
	3	성형 수술 전후 신체 형상 시뮬레이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> 성형 수술에 따라 수술 전후의 부위별 신체 형상의 변화를 시뮬레이션 하는 기술
	4	미용 수술에 따른 부위별 신체 형상 시뮬레이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> 미용 시술에 따라 시술 전후의 부위별 신체 형상의 변화를 시뮬레이션 하는 기술
5	3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 플랫폼 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> 3차원 신체형상 시뮬레이션 서비스를 제공하기 위한 플랫폼 기술 	
개발목표 (핵심성과)	<ul style="list-style-type: none"> 증대되고 있는 비만관리와 체형관리의 수요에 효과적으로 대응하고, 지능형 비만관리 및 체형관리 서비스 산업을 육성 일상적인 건강관리를 지원하여 국민의 건강을 증진하고 질병을 예방하여 국가 의료재정 건전성 확보 성형 수술, 미용 시술 등의 결과를 사전에 확인할 수 있도록 제공하여 서비스의 품질을 제고하고 성형 수술과 미용 시술과 최적화를 추구 		

(3) 전략품목 로드맵 구축

- (총론) 헬스케어 서비스 분야의 국내외 이슈에 대응하는 빅데이터 건강관리 서비스, 돌봄관리 서비스, 시뮬레이션 서비스 등 품목 로드맵 구축
 - (데이터 분석 기반 건강관리 서비스) 고령화와 건강에 대한 관심 증가로 증대되고 있는 건강관리 서비스에 대한 효과적인 대응과 개인맞춤형 서비스 제공을 통해 일상적인 건강관리가 가능하게 하여 국가 의료재정 부담 완화, 국민 건강 증진, 헬스케어 서비스 산업의 국가 성장동력화 등에 기여
 - (모바일 및 웨어러블 기기 활용 운동 지원 서비스) 웨어러블 기기에서 확보한 데이터는 인공지능, 빅데이터 등 최신 기술과 융합하여 새로운 운동 관리의 패러다임 실현이 가능
 - (원격 모니터링 활용 임상 및 환자 관리 서비스) 임상 시험 연구원은 임상 대상자의 방문이 없는 기간에도 원격모니터링 방식으로 지속적으로 대상자의 생체정보를 실시간 확인 가능하며, 이상 반응 발생 시 약물 투여 여부도 신속히 결정 가능
 - (AI 맞춤형 환자·고령자 돌봄 플랫폼) 기존 시스템 내에서는 불가능했던 환자·고령자 개인 맞춤형 간병인 매칭의 가능성을 시도함으로써 획일화된 형태를 탈피하고 데이터 기반 개인화, 다양화된 돌봄서비스 산업으로의 발전을 목표로 기술 개발
 - (노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템) 노인장기요양보험 서비스의 디지털/온라인화를 통한 시장 참여자간 정보 비대칭 문제를 해소하고, 고착화된 요양보호사 처우 문제 해결 기대
 - (3D 신체형상 시뮬레이션 서비스) 증대되고 있는 비만관리와 체형관리의 수요에 효과적으로 대응하고, 지능형 비만관리 및 체형관리 서비스 산업을 육성 및 일상적인 건강관리를 지원하여 국민의 건강을 증진하고 질병을 예방하여 국가 의료재정 건전성 확보



[중소기업 전략기술로드맵 「헬스케어 서비스」 품목 로드맵]

다. 유통·물류 서비스

(1) 품목 후보군 도출

□ 전략품목 검토 및 통합조정, Middle-Up-Down 신규 품목 발굴을 통한 「유통·물류 서비스」 품목 후보군 5개 최종 도출

[「유통·물류 서비스」 전략품목 후보군]

구분	품목	설명	출처*
1	XR 활용 유통·물류 최적화 시스템	<ul style="list-style-type: none"> XR 기술을 활용한 유통·물류 운영 관리의 효율성 향상 및 최적화 제고 운영 시스템 	중소기업 니즈
2	지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 중소 유통기업이나 중소 제조기업에서 활용 중인 기존 로봇 기술에 대해 협업 모델 구축 및 관련 서비스 창출을 위한 시스템 	중소기업 니즈/ 전문가 의견
3	미들마일 최적 화 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 미들마일에서 활용되는 운송 차량에 대한 효과적인 운영 방안에 대한 최적화를 가능하게 하는 시스템 	전문가 의견
4	제조기업용 유통·물류 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 제조기업이 온라인 네트워크를 통해 제품 생산 후 소비자에게 직접 배송하는 D2C를 포함하여, 제조기업의 유통·물류에 대한 효율적 운영을 가능하게 하는 시스템 	전문가 의견
5	온라인 거래·유통 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 기존 B2B 거래의 디지털 전환을 통해 효율성과 편의성을 향상시킬 수 있도록 B2B 거래에 대한 온라인 결제 시스템 등을 포함한 거래·유통 시스템 	전문가 의견

* 출처 : 기존 전략품목, 기존 미래품목, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(재민), 전문가, 환경분석(이슈/현안), 그 외 분석결과 등

[유통·물류 서비스 분야 품목·기술 후보군 니즈조사]

□ 조사 개요

- 중소기업, 수요처(대기업·공공기관 등) 및 유관 단체(협회·조합)대상
- 분야별 민간 산업체 대상으로 중소기업 기술개발 수요조사 추진
- 도출된 니즈 및 개발현황, 개발 가능성은 품목 선정 및 구성요소 도출 시 반영, 요소기술 및 핵심기술 선정에 반영



< 중소기업 수요조사 결과반영 >

□ 중소기업 품목·기술 후보군

- 관련 분야 중소기업 기술 니즈에 기반한 Bottom-Up 품목 후보군 도출
 - 「유통·물류 서비스」 분야 조사 결과를 대상으로 노이즈 제거 및 유사 기술수요 유형화·체계화하고 현장 기술 수요를 7건 선별 및 정리

< 「유통·물류 서비스」 중소기업 대상 수요조사 결과 >

구분	기술명	관련 수준(전략품목)
1	GS1기반의 글로벌 물류 플랫폼	GS1, DPP
2	AI 분류 솔루션 적용 한우의 실물 제품 이미지 기반 인터넷 비대면 전시 판매 시스템	AI 분석 솔루션, 빅데이터
3	VR 터미널 운영 가상화 AI를 이용한 터미널 운영 시스템	VR/AR, AI, IoT, 시뮬레이션, 자원 배분
4	국가간 내재적 탄소배출 이동 추정 모델	탄소배출량, 탄소가치 추정
5	IT 서비스 분야 ERP 소프트웨어 개발	범용 소프트웨어, 빅데이터, 자재관리, 고객관리
6	지능형 물류협업 로봇틱스 시스템	협동보조 로봇틱스, 중소 물류운영 환경
7	소비자 맞춤형 스케이트 보드 포장 및 디자인	다양화, 공정 효율화, 고객 맞춤형 디자인

[2] 전략품목 선정

- (지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템) 관련 기술 확보 시의 파급효과 및 스마트 물류의 실현을 위해 개발 필요성 존재
 - 자율주행로봇(Automated Mobile Robot; AMR)의 기술개발을 통해 산업 분야 및 기업 규모에 구애받지 않고 광범위하게 적용 가능하여 파급효과가 클 것으로 전망
 - 기존의 무인운송차량(Automated Guided Vehicle; AGV)은 비교적 무거운 물류를 안정적으로 운반하는 차량으로 시스템상 운행 경로 지정이 필요하며, 대규모 물류·유통회사에서 주로 채택
 - AMR 로봇은 사람이나 장애물을 인식하고 스스로 길을 탐색하여 목적지까지 도달하며 사람과 함께 일할 수 있는 로봇이므로 다양한 산업 분야에 적용 가능
 - 스마트 물류는 맞춤형 생산·재고 최적화·공정 효율성 제고 등과 함께 스마트 제조의 중요 요소이며, 이를 실현하기 위해 물류 로봇틱스 시스템 구축을 통한 자동화 추진 필요

- (미들마일 최적화 시스템) 전 산업 분야에 걸쳐 나타난 디지털 전환으로의 기술 패러다임 변화에 대한 대응과 시스템 구축을 통한 물류비용 절감 필요성 존재
 - 디지털 전환이 빠르게 이루어진 라스트마일 시장에 비해 미들마일 시장은 여전히 아날로그적 방식이 지배적으로 관련 기술개발을 통한 기술선점 필요
 - 미들마일 분야는 전화 접수, 운송장 수기 작성 등 아날로그적 방식으로 인해 관련 정보가 체계적으로 축적되기 어려워 화주와 차주의 효율적 매칭, 최적 운송경로와 운임체계 수립, 도로 상황에 따른 유연한 대응 등이 불가능
 - 미들마일 분야의 비효율성은 기업의 물류비용을 높여 경쟁력 제고에 걸림돌로 작용하며, 특히 자금 여력이 취약한 중소기업에 더 큰 부담으로 작용
 - 미들마일의 효율성 향상은 중소 제조기업의 물류비용에 큰 영향을 미치므로 최적화 시스템 개발 및 구축 필요성 존재

□ (제조기업용 유통·물류 시스템) 소량 다품종 유통·물류 비중 확대에 따른 고객 만족도 향상과 제품의 안전성 및 관리 효율성 향상을 위해 시스템 개발 및 구축 필요

- 중소 제조업종의 유통·물류 분야에서 소량 다품종 유통·물류 비중이 확대되고 있으며, 고객 만족도 향상을 위해 신속한 유통·물류 서비스 제공이 필요
 - 유통·물류 창고 내에서의 작업을 효율적으로 처리하고, 보고서 조회를 통해 창고 내 상황을 실시간으로 파악하여 기업의 재고 관리를 최적화하고 경영 효율성을 높이기 위한 필요성 대두
- 제품 하역·이송처리, 재고관리 등 각 유통·물류 단계에서 제품의 안전성과 관리의 효율성 향상을 위해 시스템 개발 및 구축 필요
 - IoT와 디지털 트윈, 메타버스 플랫폼 등을 활용하여 창고형태 및 종류별 출고 프로세스 자동화와 물류 처리 정보의 실시간 모니터링을 통한 전국망 스마트 유통관리 필요성 증대
 - 자재 관리에 대한 정확한 수량 파악, 수요변동 및 생산주기에 따른 관리 등 재고관리의 어려움 존재

[「서비스 R&D : 유통·물류」 전략품목]

구분	전략품목명	개요	개발목표 (핵심성과)
1	지능형 유통·물류 로보틱스 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 물류로봇 시스템은 중소 물류·유통환경에 적용하여 지능화·자동화된 물류서비스를 제공을 통해 중소기업의 스마트 물류에 기여할 수 있는 물류로봇 시스템 	중소 물류·유통환경의 생산성 개선
2	미들마일 최적화 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털기반 통합기술, 데이터기반 의사결정 지원 기술, 동적 라우팅 및 스케줄링 기술, 배송차량 관련 기술을 통해 아날로그 방식이 지배적인 미들마일 시장의 효율성 증대에 기여하는 시스템 	유기적으로 연결된 기존 시장의 업무 프로세스 및 소프트웨어 서비스 기술을 집목한 효율성 개선
3	제조기업용 유통·물류 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 제조기업용 유통·물류 시스템은 완제품의 출고 이후 유통·물류뿐만 아니라 자재입고 및 제품 출고단계를 포함한 재고조사 및 DB관리 / 물류추적 / 창고관리 / 적재관리 / 출고관리 / 실시간 리스크 및 공급망 최적화 등 제조기업용 유통·물류 무인화 / 자동화 / 지능화를 가능하게 하는 시스템 	스마트 기술 적용을 통한 효율성 개선 및 운영·관리 최적화

전략품목 정의서

01 지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템

개발 방향/유형 (중분류)	■ (물리적 환경개선)	□ (지능형 운영·관리)
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 자율주행로봇(Automated Mobile Robot; AMR)의 도입으로 유통·물류를 포함한 다양한 산업 분야 및 대기업을 포함하여, 각종 중소기업에 적용 가능 <ul style="list-style-type: none"> - 기존의 무인운송차량(Automated Guided Vehicle; AGV)은 비교적 무거운 물류를 안정적으로 운반할 수 있고 시스템상 운행 경로가 정해져 있어 대규모 물류·유통회사에서 주로 채택 - AMR 로봇은 사람이나 장애물을 인식하고 스스로 길을 탐색하여 목적지까지 도달하며 사람과 함께 일할 수 있는 물류로봇이기 때문에 자동차, 2차 전지 등 다양한 산업에 적용 가능 - 또한 기존의 AGV 로봇이 큰 규모의 투자가 가능한 대기업에 주로 적용했다면 AMR 로봇은 대기업은 물론 중소기업들의 물류 자동화를 위해 채택 가능 • 스마트 물류는 맞춤형 생산·재고 최적화·공정 효율성 제고 등과 함께 스마트 제조의 중요 요소이며, 이를 실현하기 위해 물류 로봇틱스 시스템 구축을 통한 자동화 추진 필요 <ul style="list-style-type: none"> - AMR 로봇의 도입으로 중소 유통·물류기업이나 중소 제조기업에서 인간과의 협업을 통한 스마트 물류 달성이 가능 • 중소기업에서 AMR 로봇 기술을 활용한 협업 모델을 구축하려면 AI 및 공정 내의 IoT와 연계된 AMR 로봇을 시스템에 편입시키는 작업이 필요한데 자금력이 부족한 중소기업에서 이러한 시스템 구축은 어려운 상황 • 중소기업의 스마트 물류 실현을 위해 실질적으로 활용 가능한 수준의 협동보조 로봇틱스 체계 구축 지원 필요 	
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> • 자율주행로봇(AMR)의 도입으로 중소 유통·물류기업뿐만 아니라 중소 제조기업에서 스마트 물류 달성이 가능한 환경이 조성되었으나, 자금력이 부족한 중소기업이 이를 활용하기 어려운 상황 • 중소기업의 스마트 물류 실현을 위해 지능형 협동보조 로봇틱스 시스템 구축 지원 필요 	
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 물류로봇 시스템은 중소 물류·유통환경에 적용하여 지능화·자동화된 물류서비스를 제공을 통해 중소기업의 스마트 물류에 기여할 수 있는 물류로봇 시스템을 의미 <ul style="list-style-type: none"> - 물류로봇시스템은 기본적으로 AGV(무인이송차 또는 무인운반차, Automated Guided Vehicle 혹은 Automatic Guided Vehicle)로 대표되는 물류로봇과 이를 운영·관리하는 RMS(로봇관제시스템, Robot Management System)으로 구성 	

< 활용분야에 따른 물류로봇 분류 >

분류	활용내용
공장물류용	• 원료·재공품·최종 제품 등의 공장내 이동 또는 차량 등에의 적재, 생산 공정상 공구·소모품 등의 공급 등을 담당
물류창고용	• 주로 오더 피킹(order picking)을 목적으로 상품 등의 상·하역, 이송, 핸들링, 분류, 포장, 출고 및 재고 관리 등을 담당
일반 옥내용	• 병원 및 호텔, 사무실, 공공장소 등 대형건물에서 물품의 운반에 활용
옥외배달용	• AGV, 드론 등을 이용한 택배서비스 또는 운송용 AMR(Autonomous Mobile Robot, 트럭, 밴 등)을 이용한 화물 운송 등에 활용

*출처: 물류로봇 시장동향과 수요환경, 한국로봇산업진흥원, 2018.08.

- 물류로봇시스템(Logistics Robot System)은 제조 및 유통 과정, 대형건물 등에서 원재료, 재공품(work in process), 부품, 상품 등을 안전하고 효율적으로 전달하기 위하여 물품의 이송, 핸들링, 포장, 분류, 배송 등을 수행하는 로봇자동화 시스템을 의미

< 요소기술 개요 >

구분	요소기술(명칭)	내용
1	소형 로봇 물류창고 시스템 기술	• 창고의 입고/출고를 포함하여 전공정이 로봇화된 소형 자동물류창고 시스템 기술
2	고성능 범용 AGV/AMR 제조 기술	• 대형 공장/창고 대비 평탄도가 떨어지는 바닥환경에도 적용가능한 공장물류용 AGV 플랫폼 기술
3	근거리 물류 이송 자동화 시스템 구축 기술	• 별도의 표식 설치 없이 로봇탐재 센서를 이용하여 지정된 환경내에서 자율주행을 통해 근거리 이송 서비스를 제공하는 기술
4	일상생활 이동환경 적응 물류 배송 기술	• 계단/경사로 등의 장애환경을 극복하여 근거리 이송 서비스를 제공하는 기술
5	추종 로봇 시스템 기술	• 한 대 또는 다수의 로봇이 선행 작업자 또는 선행 로봇을 추종하여 안전하게 이동하여 물품을 이송하는 기술
6	AMR 물품 피킹 기술	• 이동로봇 기반의 머니플레이터를 통해 선반 등에서 물품을 피킹하여 이송/이적재 하는 서비스 기술
7	AGV/AMR 자동 충전 서비스 기술	• 다수의 이동로봇 운용을 위한 자동 충전 서비스 기술
8	이종다중 물류로봇 통합 관제 기술	• 중소 물류·유통환경에서의 다수 물류로봇 운영상황 모니터링, 통제 및 작업할당 등을 위한 관제시스템 기술

요소기술 범위

개발목표
(핵심성과)

• 물류로봇 기술을 중소 물류·유통환경에 적용하여 지능화·자동화된 물류서비스를 제공하기 위한 핵심기술 확보를 통해 중소 물류·유통환경의 생산성 개선

개발 방향/유형 (중분류)	<input type="checkbox"/> (물리적 환경개선) <input checked="" type="checkbox"/> (지능형 운영·관리)
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 전환이 빠르게 이루어진 라스트마일*에 비해 미들마일** 시장은 여전히 아날로그적 방식이 지배적 <ul style="list-style-type: none"> - 미들마일 분야는 전화 접수, 운송장 수기 작성 등 아날로그적 방식으로 인해 관련 정보가 체계적으로 축적되기 어려워 화주와 차주의 효율적 매칭, 최적의 운송경로와 운임체계 수립, 도로 상황에 따른 유연한 대응 등이 불가능 - 미들마일 분야의 이 같은 비효율성은 기업의 물류비용을 높여 경쟁력 제고에 걸림돌로 작용하는데, 특히 자금 여력이 취약한 중소기업에 더 큰 부담으로 작용 * 라스트마일: 주문한 물품이 고객에게 배송되는 마지막 단계 * 미들마일: 화주가 요청한 화물을 차주가 목적지까지 운송하는 단계 • 최근 미들마일의 디지털화를 통한 효율적 시스템 구축에 대한 관심 증대 <ul style="list-style-type: none"> - 티맵모빌리티(티맵화물), KT(브로캐리), CJ 대한통운(더 운반), LGU+(화물잇고), 카카오 모빌리티(카카오T트럭커) 등 대기업 중심으로 디지털 운송 플랫폼을 출시하거나 준비 • 미들마일은 중소 제조기업의 물류비용에 상당한 영향을 미치므로 미들마일의 효율화를 위한 최적화 시스템 구축은 매우 중요 <ul style="list-style-type: none"> - 미들마일 최적화 시스템은 인공지능(AI), 빅데이터 등의 기술을 통해 배차, 운송, 최적 운임료 산정, 실시간 운송 위치 추적, 화주사별 화물 트래킹 지도, 거래처 관리 등의 서비스를 제공함으로써 미들마일 시장의 효율화를 통해 제조기업의 수익성 개선에 기여
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> • 미들마일 최적화 시스템 구축은 물류시장의 디지털화를 통해 (중소) 제조기업의 수익성 개선에 기여할 수 있는 과제임. • 미들마일 시장은 37조원에 이르는 거대한 규모의 시장이며, 아직 대기업들에 의한 독과점화가 진행되지 않은 상황임. • 다른 분야의 디지털 플랫폼 시장 사례를 보더라도 일부 대기업에 의한 시장의 독과점화가 진행되기 전에 중소벤처기업이 진출함으로써 시장경쟁을 촉진할 수 있음.
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털기반 통합기술, 데이터기반 의사결정 지원 기술, 동적 라우팅 및 스케줄링 기술, 배송차량 관련 기술을 통해 아날로그 방식이 지배적인 미들마일 시장의 효율성 증대에 기여하는 시스템 <ul style="list-style-type: none"> - (디지털기반 통합기술) 화주와 차주 연결(위치, 화물특성, 시간 등)의 효율화를 위한 실시간 정보교환 및 배송 추적을 위한 디지털 통합 기술 - (데이터기반 의사결정 지원 기술) 유통물류데이터(판매, 재고, 운송 등) 및 여러 외부데이터(날씨, 사회적 이슈등)를 활용하여 AI 기반으로 차량의 배차, 운송비 계산, 경로 최적화, 적재 최적화 등을 결정할 수 있는 데이터 처리 기술 - (동적 라우팅 및 스케줄링 기술) 물류 운송 상황(도로, 교통량, 날씨, 사회적 이슈등)을 실시간으로 반영하여 경로와 배차를 운영하는 기술 - (배송차량 관련기술) 배송차량 화물 적재 및 이동중 상태 추적 및 관리, ESG를 위한 배출가스 감소 등 배송 차량 관련 기술

< 요소기술 개요 >		
구분	요소기술(명칭)	내용
1	다지점 물류경로 실시간 최적화기술	<ul style="list-style-type: none"> • 지점간, 다지점 경로 최적화 기술
2	물류 데이터 표준화 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 기업 간 물류 데이터 활용을 위한 표준화 기술
3	인공지능 활용 적재 최적화 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 수송수단 적재 최적화 기술
4	물류 수송공간 3온상태 최적화 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 3온(상온,냉장,냉동) 상태 유지 기술
5	배송 차량 운영·관리 최적화 기술	<ul style="list-style-type: none"> • GPS/IoT 등을 활용하여 실시간 위치 추적 기술
6	물류 수송 차량 적재 최적화 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 배송차량의 적재공간 및 상태 관리 기술
7	AI·빅데이터 기반 물류 운영 시스템 고도화 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능을 활용한 물류데이터 처리 기술
요소기술 범위		
개발목표 (핵심성과)		<ul style="list-style-type: none"> • 미들마일 물류시장의 최적화기술은 전체적인 연구방향인 새로운 기술을 개발하기 보다는 유기적으로 연결되어있는 기존 시장의 업무 프로세스 및 SW 서비스 기술을 접목하여 비용 대비 효율을 개선하는 형태의 목표를 핵심성과로 제시 <ul style="list-style-type: none"> - 라우팅 최적화에 따른 여러 효율 개선 (시간, 연료, 차량, 인력, 기타 비용 등) - 기업간 데이터 표준화에 따른 상호 업무 속도 개선 (인력, 오류율, 기타 비용 등) - 화물의 적재시 선입선출, 크기, 부피 등을 고려하여 적재하여 효율 개선 (평균 적재량, 배송차량 운영 비용 등) - 콜드체인(냉장,냉동) 관리 및 배송 차량 관련 기술을 통한 상품 상태 유지 효율화 개선 (시간, 연료, 차량, 인력, 기타 비용 등) - 실시간 교통정보와 배송차량의 추적을 통하여 라우팅 및 배차 최적화를 통한 효율 개선 (시간, 연료, 차량, 인력, 기타 비용 등) - 배송차량의 적재 공간의 개선을 통하여 작업자의 업무 및 적재공간의 효율화 개선 (시간, 연료, 차량, 인력, 기타 비용 등) - 지속적으로 발생하는 데이터의 수집,분석을 통하여 AI기반의 효율화 개선 (배차, 적재, 라우팅, 시간, 연료, 차량, 인력, 기타 비용 등)

개발 방향/유형 (중분류)	□ (물리적 환경개선)	■ (지능형 운영·관리)
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 산업 트렌드의 변화에 따라 중소 제조업종의 유통·물류분야에서 소량 다품종 유통·물류 비중이 확대되어가고 있으며, 고객 만족도 향상을 위한 신속한 유통·물류 서비스 제공이 필요 <ul style="list-style-type: none"> - 재고 부족이나 과다를 방지하고, 재고 수준을 조절하여 비용을 절감할 수 있으며, 상품의 출하 및 배송 과정을 정확하게 처리하여 고객 만족도를 높이기 위한 니즈 증가 - 유통·물류 창고 내에서의 작업을 효율적으로 처리하고, 보고서 조회를 통해 창고 내 상황을 실시간으로 파악하여 기업의 재고 관리를 최적화하고 경영 효율성을 높이기 위한 필요성 대두 - 물류창고에서 소비자에게 온라인으로 직접 배송하는 온라인 쇼핑이 늘어남에 따라 이를 대처할 수 있는 물류창고의 니즈가 증가 • 출고 시 제품 하역, 이송처리 시 제품의 안전성을 높이며 제품의 처리정보의 실시간 전송 및 현황 파악 필요 <ul style="list-style-type: none"> - 유통·물류에 있어서 창고는 보관 기능, 저장 형태, 온도, 비즈니스 모델 등에 따라 여러 가지 종류의 창고가 존재하고 있으며 물류창고별 출고 Process가 각각 달라 모두 동일한 형태로 구분 불가 - IoT와 디지털 트윈, 메타버스 플랫폼 등을 활용하여 창고형태 및 종류별 출고 프로세스 자동화와 물류 처리 정보의 실시간 모니터링을 통한 전국망 스마트 유통관리 필요성 증대 • 외국 수입에 의존하는 첨단 보관시설 및 물류장비에 대한 국산화 개발로서, 기술비용의 해외유출 방지 및 A/S 대응 신속화 필요 <ul style="list-style-type: none"> - 수출·입 물류에서 필수인 물류자원에 대한 의존도가 높고, 물류자원 운영에 대한 고비용 문제를 해결하여 물류비 절감 방안 마련 필요 • 중소중견기업에서는 다양한 제품 생산과 출하를 위해 입고자재 및 출고 제품 등을 실내·외의 창고에서 보유하고 있으며, 이를 위한 재고 관리가 쉽지 않은 상황 <ul style="list-style-type: none"> - 이런 문제로 인하여 보유 제품의 단종에 어려움을 겪고 있으며, 그에 따른 생산 Loss 및 제품 보관에 따른 비효율성의 문제점이 발생 - ERP가 존재해도 창고 내에 대부분 적재 형태로 보관하고 있어서 정확한 보유 물량을 확인하기 어려우며, 수요변동 및 생산주기에 따른 관리도 어려운 상황 - 특히 자동차 부품 등의 작업을 수행하는 기업의 경우 볼트, 너트 등의 자재 관리가 어려우며, 정확한 수량 파악이 쉽지 않아 생산 주문 등의 이슈가 발생 	
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> • 기존의 제조기업에서 다루지 않는 제조 앞단(자재 입고 단계)과 제조 뒷단(제품 출하 단계)의 유통·물류에 대한 관리 시스템이 중요, 가상/증강현실, 센서데이터 활용, 빅데이터 기반 AI분석 기술 등과 연계한 유통·물류 서비스 기술 중요성이 증대하는 상황으로 개발 필요성이 확인 <ul style="list-style-type: none"> - 기존의 제조기업에서 다루지 않는 제조 앞단(자재 입고 단계)과 제조 뒷단(제품 출하 단계)의 유통·물류에 대한 관리 시스템이 중요 - AI 기술이 발전함에 따라 AI를 활용 고객이나 수요처 니즈맞춤 물류서비스 형태로 진화하고 있으며, 가상/증강현실, 센서데이터 활용, 빅데이터 기반 AI분석 기술 등과 연계한 유통·물류 서비스 기술 필요 - 기반기술을 활용 재고조사 및 DB관리/물류추적/출고관리/매장관리 등의 제조기업용 유통·물류 무인화 / 자동화 / 지능화 기술개발 필요 	

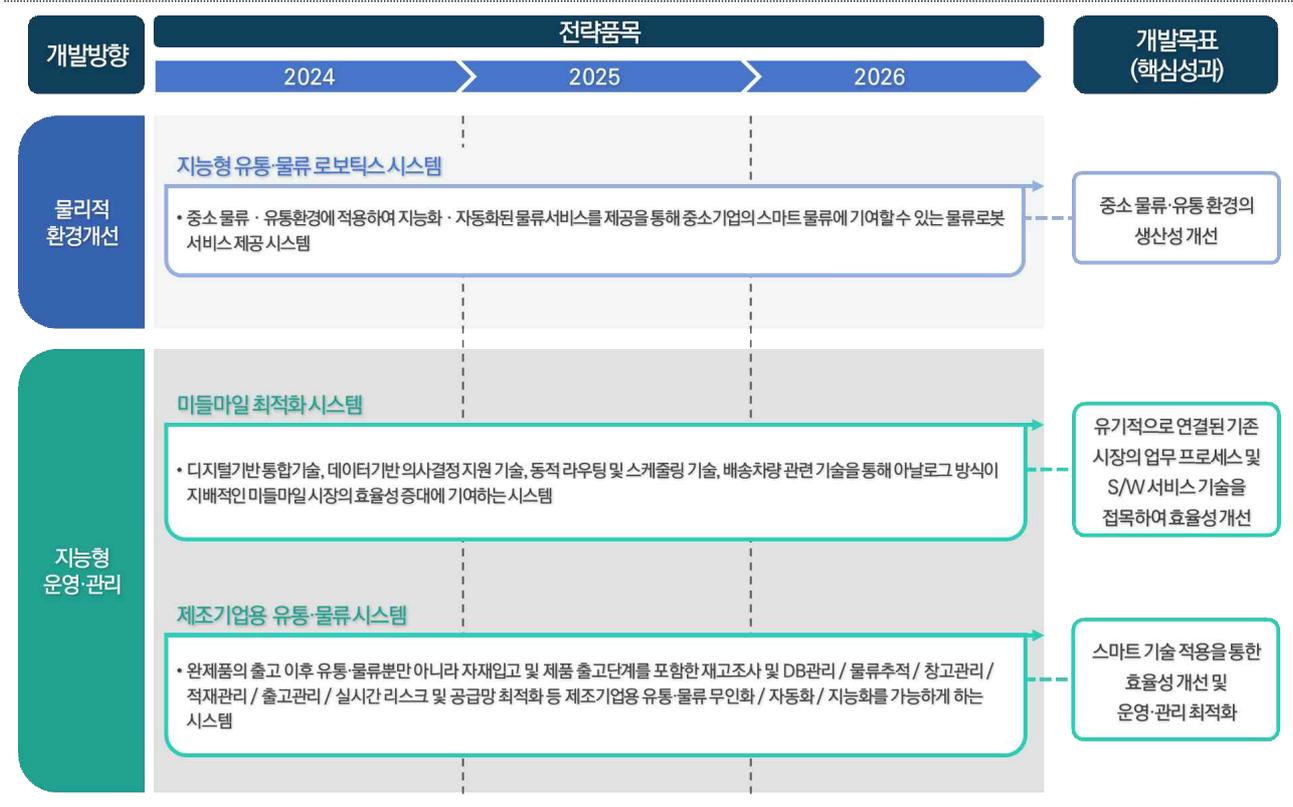
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> • (개념) 제조 중소·중견기업이 원·부자재를 제조현장에 투입하여 제품 또는 서비스가 제조 및 유통과정에서 생산자에서 소비자 또는 기업에서 기업으로 이동하는 과정을 관리하고 효율적으로 운영하기 위한 서비스를 제공하는 것으로 제품이 제조되고 출하되는 시점부터 최종 소비자가 그 제품을 구매하는 지점까지의 저장, 운송 및 배포하는 프로세스의 자동화 / 지능화 서비스를 의미 • (정의) 제조기업용 유통·물류 시스템은 완제품의 출고 이후 유통·물류뿐만 아니라 자재입고 및 제품 출고단계를 포함한 재고조사 및 DB관리 / 물류추적 / 창고관리 / 적재관리 / 출고관리 / 실시간 리스크 및 공급망 최적화 등 제조기업용 유통·물류 무인화 / 자동화 / 지능화를 가능하게 하는 시스템을 의미
---------	---

< 요소기술 개요 >		
구분	요소기술(명칭)	내용
1	창고관리 최적화 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 창고 내의 상품, 재고, 입출고, 배송 등을 자동화하여 효율적으로 관리하기 위한 기술
2	메타버스 기반 스마트 유통물류 시스템 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 창고형태의 메타버스 플랫폼을 활용하여 전국망 스마트 유통관리를 구현할 수 있는 기술
3	확장식 모듈형 물류피킹 시스템 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 공급망 원칙을 기반으로 소형 부품의 보관 및 피킹을 하나의 시스템으로 효율적으로 처리할 수 있는 확장식 모듈형 피킹 기술
4	입·출고 자동화 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • AGV, 로봇, 컨베이어 등의 설비를 활용한 원자재, 완성품의 입고 및 출고 자동화
5	공급망 운영·관리 최적화 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 제조에 영향을 미치는 빅데이터 분석 기반으로 부품공급 과잉/과소 또는 급격한 수요변동 등으로 인한 공급망 낭비를 제거하는 기술
6	AI 기반의 다중 배송경유지 최적 경로 추천 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 다수의 수요처에 제품을 배송하는 제조기업의 배송차량에 대한 라우팅 최적화를 통하여 효율적인 배송경로를 추천하는 기술
7	출하 제품 차량 적재 최적화 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 출하 제품의 종류 및 출하차량의 적재공간을 자동적으로 분석하여 최적의 적재방법을 추천, 최적화하는 기술
8	통합 e-Commerce 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 전자정부 프레임워크 기반 거래처 관계관리, 수주 및 계약관리, 견적 및 매출관리, 출고 및 결제 관리 등 유통과정 전반을 관리할 수 있는 e-commerce 기술

개발목표 (핵심성과)	<ul style="list-style-type: none"> • 창고 내의 상품, 재고, 입출고, 배송 등의 자동화 기술 확보 • 자재, 물류창고의 디지털 트윈 및 메타버스화를 통한 스마트 유통관리 구현 • 공급망 원칙을 기반으로 소형 부품의 보관 및 피킹을 하나의 시스템으로 효율적 처리할 수 있는 기술 확보 • AGV, 로봇, 컨베이어 등의 설비를 활용한 원자재, 완성품의 입고 및 출고 자동화 기술 확보 • 부품공급 과잉/과소 또는 급격한 수요변동 등으로 인한 공급망 낭비 요소 제거 • 라우팅 최적화를 통하여 효율적인 배송경로를 산출 및 추천 기술 확보 • 출하 제품의 종류 및 출하차량의 적재공간을 자동적으로 분석하여 최적의 적재방법을 추천, 최적화 기술 확보 • 거래처 관계관리, 수주 및 계약관리, 견적 및 매출관리, 출고 및 결제 관리 등 유통과정 전반을 관리할 수 있는 e-commerce 기술 확보
----------------	---

(3) 전략품목 로드맵 구축

- (총론) 유통·물류 서비스 분야의 국내외 이슈에 대응하는 물리적 환경 개선, 지능형 운영·관리를 위한 지능형 로봇틱스 시스템, 최적화 시스템, 관리 시스템 등 품목 로드맵 구축
 - (지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템) 자율주행 로봇의 도입으로 중소 유통·물류 기업뿐만 아니라 중소 제조기업에서 스마트 물류 달성이 가능한 환경이 조성되었으며, 중소기업의 스마트 물류 실현이 가능할 것으로 전망
 - (미들마일 최적화 시스템) 물류시장의 디지털화를 통해 중소 제조기업의 수익성 개선에 기여가능할 것으로 전망
 - (제조기업용 유통·물류 시스템) 기존의 제조기업에서 다루지 않는 제조 앞단(자재 입고 단계)과 제조 뒷단(제품 출하 단계)의 유통·물류에 대한 관리 시스템이 중요, 가상/증강현실, 센서데이터 활용, 빅데이터 기반 AI분석 기술 등과 연계한 유통·물류 서비스 기술 중요성이 증대할 것으로 전망



[중소기업 전략기술로드맵 「서비스 R&D : 유통·물류」 품목 로드맵]

라. 관광·콘텐츠 서비스

(1) 품목 후보군 도출

□ 전략품목 검토 및 통합조정, Middle-Up-Down 신규 품목 발굴을 통한 「서비스 R&D : 관광·콘텐츠」 품목 후보군 19개 최종 도출

[「서비스 R&D : 관광·콘텐츠」 전략품목 후보군]

구분	품목	설명	출처*
1	메타버스 기반 실시간 문화 중계 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> 공연 중 실시간 VR 중계 및 가상공간에서의 문화 중계 서비스를 제공하는 플랫폼 	기존 전략품목
2	실시간 인터랙션 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> 실시간 렌더링 엔진에 의해 구현된 프로그램 기반 디지털 콘텐츠로서, 오감센서를 이용한 증강현실과 가상현실 서비스를 구현하고, 오감 체험형 특수 입체 영상 등을 양방향 통신이 가능도록 구현하는 차세대 소프트웨어공학의 핵심기술 	기존 미래품목
3	관광 관련 전자상거래 기반 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> O2O(Online to Offline) 기술을 활용하여 모바일 앱을 통해 관광지, 숙소 등을 예약, 결제, 고객관리 까지 이루어지는 온, 오프라인 연결 전자상거래 서비스 	전문가 의견
4	리뷰 마케팅 솔루션	<ul style="list-style-type: none"> 머신러닝과 빅데이터 기술을 활용하여 가짜 리뷰 및 정보를 실시간으로 차단하는 텍스트 탐지 기술 	전문가 의견
5	인공지능 챗봇 기반 리얼타임 커뮤니케이션 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 실시간 고객 응대 서비스 및 빅데이터를 통한 관광 콘텐츠 등을 추천해주는 실시간 인공지능 챗봇 기반 서비스 	전문가 의견
6	도심형 테마파크 실시간 인터랙션 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> 도심형 키즈 테마파크의 활성화를 위한 미디어아트 playground 상설화 플랫폼 	전문가 의견
7	관광정보 마이닝 기반 사용자 개인화 관광 추천 큐레이션 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> 소셜네트워크 텍스트 마이닝과 통합된 내용 중심의 추천 지식 마이닝 체계를 개발하고, 이를 기반으로 사용자 개인 특성 평가와 함께 인공지능 관광 추천 큐레이션 플랫폼 	전문가 의견

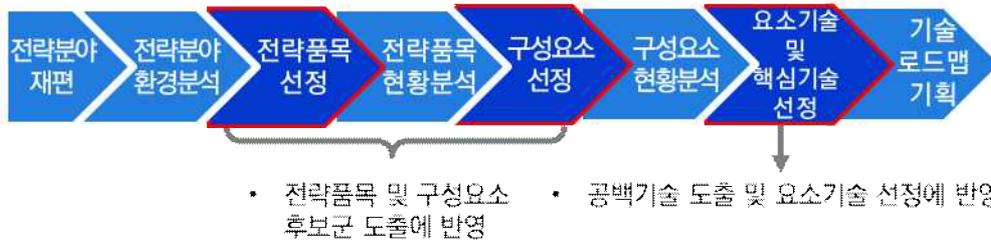
8	확장현실(XR) 훈련 시뮬레이터	<ul style="list-style-type: none"> 확장현실(XR) 기술을 활용하여 장비의 착용이 필요 없는 훈련 시뮬레이터 	전문가 의견
9	숙박업의 가격 결정 솔루션	<ul style="list-style-type: none"> 빅데이터와 인공지능을 활용하여 중소 숙박업소의 숙박 요금 결정을 위한 B2B 서비스 	전문가 의견
10	IOT 기반의 숙박시설 운영 관리 서비스	<ul style="list-style-type: none"> IOT를 활용하여 숙박시설의 객실 최적화 및 공용 공간 관리 등 시설 운영을 효율화하는 서비스 	전문가 의견
11	메타버스 기반 MICE 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> 하이브리드 전시 컨벤션 등 MICE 산업의 고도화를 위한 메타버스 플랫폼 서비스 	전문가 의견
12	관광빅데이터 수집/분석	<ul style="list-style-type: none"> 관광객 이동과 관련된 빅데이터 수집 분석 기술과 서비스 	전문가 의견
13	관광산업 경영 고도화 기술	<ul style="list-style-type: none"> 관광사업체 경영 기반 디지털 기술(ERP 등) 	전문가 의견
14	멀티형 온라인 관광 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> 관광 정보 및 서비스 허브로 주요 관광지 등의 시설 정보, 관광 상품, 해설/통역/케어 영역의 인적 서비스 등의 공급과 소비를 상호 연결하는 다면 플랫폼 	전문가 의견
15	빅데이터 활용 안전·방역 맞춤형 관광 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 고객데이터 외 날씨, 뉴스, 소셜 미디어, 관광지 밀집 현황 등 데이터 기반 마케팅과 개인 취향과 경험에 맞춘 더 다양하고, 세분화된 비대면 서비스 제공 	전문가 의견
16	대면·비대면 피지털(phygital) 서비스	<ul style="list-style-type: none"> AR, VR, MR 홀로그램, 메타버스를 활용해 어떤 공간, 행위, 물체에 대한 물리적 경험 확대를 통해 정보 전달력의 증대(메타버스 여행 등) 	전문가 의견
17	맞춤형 여행지 추천 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능과 빅데이터를 활용하여 여행지에 대한 정보 제공 및 사용자 특성에 어울리는 여행지 추천 서비스와 여행지에 맞는 스케줄 제공 	중소기업 니즈
18	실내측위 기반 동선예측을 위한 머신러닝 솔루션	<ul style="list-style-type: none"> 컨벤션, 국제회의 등 다수가 모이는 시설 및 장소에서 빅데이터와 실내측위 기술을 활용하여 방문객에게 최적의 동선 제공 	중소기업 니즈
19	밀집공간 다자간 통신 기능	<ul style="list-style-type: none"> Zigbee, 블루투스 등을 WPAN 통신 기술을 활용하여 밀집공간 다자간 통신 서비스 제공 	중소기업 니즈

* 출처 : 기존 전략품목, 기존 미래품목, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(재민), 전문가 등

[관광·콘텐츠 서비스 분야 품목·기술 후보군 니즈조사]

□ 조사 개요

- 중소기업, 수요처(대기업·공공기관 등) 및 유관 단체(협회·조합)대상
- 분야별 민간 산업체 대상으로 중소기업 기술개발 수요조사 추진
- 도출된 니즈 및 개발현황, 개발 가능성은 품목 선정 및 구성요소 도출 시 반영, 요소기술 및 핵심기술 선정에 반영



< 중소기업 수요조사 결과반영 >

□ 중소기업 품목·기술 후보군

- 관련 분야 중소기업 기술 니즈에 기반한 Bottom-Up 품목 후보군 도출
 - 「관광·콘텐츠 서비스」 분야 조사 결과를 대상으로 노이즈 제거 및 유사 기술수요 유형화·체계화하고 현장 기술 수요를 5건 선별 및 정리

< 「관광·콘텐츠 서비스」 중소기업 대상 수요조사 결과 >

구분	기술명	관련 수준(전략품목)
1	맞춤형 여행지 추천 서비스	인공지능, 빅데이터, 맞춤형
2	실내측위 기반 동선예측을 위한 머신러닝 솔루션	빅데이터, 실내측위 기술, 동선
3	밀집공간 다자간 통신 기능	WPAN, 다자간 통신 서비스
4	실감미디어 콘텐츠에 필요한 새로운 인터랙션 및 센싱 기술	오감, 실감 콘텐츠, 확장현실, 인터랙션, 다중 레이어 홀로그램 프로젝션
5	MR프로젝션 맵핑기술을 활용한 실감 콘텐츠	혼합현실(MR), 프로젝션 맵핑기술

[대국민 의견수렴(재밍)]

□ 조사 개요

- (기본방향) 국민·사회적 관심도가 높은 주제에 대해 자유로운 논의를 통해 생활 밀착형 품목 후보 도출 및 전략품목 선정에 반영
- (추진방법) 중소기업기술정보진흥원 재밍시스템을 활용, 분야별 대국민 토론 수행을 기반으로 전문가를 활용 국민 수요를 반영한 전략품목 선정

□ 프로세스 및 추진 결과

- (추진 프로세스) ①사전 준비 → ②분야별 집중토의 수행 → ③결과분석 및 활용의 3단계 프로세스에 따라 재밍 추진
- (추진 결과) 교통안전 주제에서 품목 후보군 30개, 사이버범죄 주제에서 품목 후보군 34개, 생활환경 주제에서 품목 후보군 21개가 도출되었으며, 총 24개가 로드맵 전략품목에 반영

재밍 주제	참여인원	유효발언 수	품목 후보군	전략품목반영
① 교통안전	553 명	1,090 건	30 개	24 개
② 사이버범죄	551 명	1,179 건	34 개	
③ 생활환경	508 명	817 건	21 개	

< 재밍 추진 결과 >

□ 관광·콘텐츠 분야 대국민 수요조사 반영 결과

- 대국민 수요조사 기반 전략품목 반영 총 1개

< 「관광·콘텐츠 서비스」 대국민 수요조사 기반 전략 품목 >

품목	주요 내용	비고
XR 가상 훈련 시뮬레이터	<ul style="list-style-type: none"> • 방향전환 보행기술 기반 별도의 장비 착용 없이도 확장 현실 공간에서 실재감 높은 가상훈련을 제공하는 기술 • HMD 착용 가상훈련의 문제를 해결하고, 장비 착용이 필요 없는 가상 훈련 시뮬레이터 개발의 필요성 제기되고 있음. 기존 가상훈련의 사이버 멀미와 착용의 피로감을 해결하고, 훈련사고 및 위험성 감소, 용이한 설치 및 보급, 다양한 훈련 시나리오의 적용의 반복훈련 가능, 시간 및 비용 절감 효과가 예상됨 	신규 [재밍]
관련 재밍 품목	<ul style="list-style-type: none"> • (AR/VR 기기 활용 체험 교육 시스템) AR/VR 기기를 활용하여, 자전거, 퀵보드, 횡단보도 등 다양한 교통환경을 가상 체험함으로써 사고예방 등 교육적 효과를 높이는 시스템 	

[2] 전략품목 선정

- (메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스) 실감콘텐츠를 활용한 교육 시장의 성장이 예상됨에 따라 교육 현장에 메타버스 기반 실감교육 콘텐츠 수요 증대
 - 국어, 영어, 수학 등, 지나친 학원 수업과 주입식 사교육으로 가정의 경제적 어려움이 유발 중
 - 단순 암기를 지양하고, 피교육자 인지 수준 이해하는 적정 교육 서비스 필요
 - 학습 소외자(장애에 의한 부적응, 학습 부진아, 등교 거부자, 단체 생활 부적응 등)를 대상으로 가상 학교 환경을 제공하여 실제 학교 등교 전 상태 적응을 도울 필요 존재

- (XR 가상 훈련 시뮬레이터) 국방, 항공, 재난 등의 분야에서 가상훈련 시스템 구축의 필요성과 가상 훈련 도입 사례는 지속적 증가 추세
 - 일반적으로 국내에서는 HMD 착용 필수인 가상훈련 솔루션만이 상용화
 - HMD 기반의 가상훈련은 착용의 불편함, 사이버멀미, 무게에 따른 피로감 발생 등으로 실제훈련과 동일한 훈련효과를 기대하기 어려움

- (AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼) 중소형 숙박업은 과거 인적 서비스 중심 운영에서 인력난 심화, 인건비 증가 등으로 운영 관리 시스템의 효율화가 현안 과제로 대두
 - COVID-19 이후 숙박시설 이용에서 비대면 서비스에 대한 수용도가 높아 숙박서비스의 디지털 기술 도입은 향후 더욱 증가할 것으로 예상
 - IoT를 통한 스마트 호텔(스마트 객실)은 글로벌 호텔 브랜드에서 경영 효율화를 위해 지속적인 R&D 투자가 진행되는 분야
 - 국내 중소형 숙박시설의 경우 디지털 전환 대응 속도가 늦고, 업계의 기술 활용도가 낮은 수준으로 글로벌 트렌드에 부합하는 서비스 제공을 위한 기술 지원이 시급한 상황

□ (멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼) 최근 맞춤형 관광 정보, 실시간 관광상품·서비스 예약과 결제 등 관광 분야에서도 모바일 기술은 관광객에게 중요한 여행 보조 수단으로 작용

- 관광 분야에서는 관광객이 직접 인터넷에 게시한 글, 소셜 미디어 메시지 등은 물론 GPS, 신용카드 사용내역, Wi-fi 접속내역 등 비자발적으로 데이터 생성 중
- 이러한 데이터는 수집·분석·모델링을 통해 데이터 기반의 합리적 의사 결정을 제고하는데 효과적

[「서비스 R&D : 관광·콘텐츠」 전략품목]

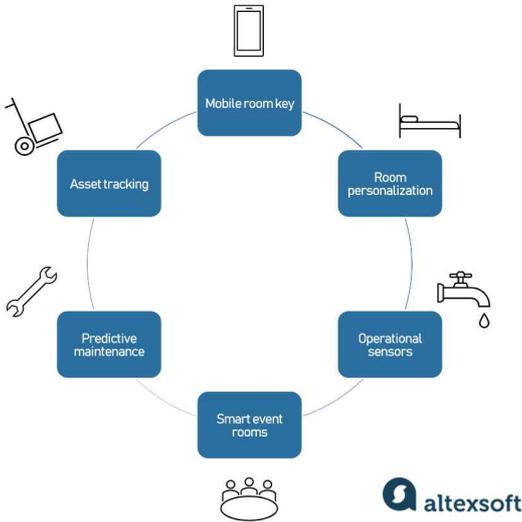
구분	전략품목명	개요	개발목표 (핵심성과)
1	메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 문제해결과 이용자들의 몰입을 유도하기 위해 게임적 사고와 게임 메카닉을 이용하는 절차로 게임의 몰입 요소와 중등교육 실제 지식 융합의 교육 콘텐츠를 제공하는 서비스 	학습에 소외된 계층에 대한 적절한 교육 콘텐츠 제공 및 교육, 치료, 사회 적응에 대한 솔루션 제공
2	XR 가상 훈련 시뮬레이터	<ul style="list-style-type: none"> 방향전환 보행기술 기반 별도의 장비 착용 없이도 확장 현실 공간에서 실재감 높은 가상훈련을 제공하는 기술 	XR과 RDW 융합 상용기술 기반 훈련 시뮬레이터 개발
3	AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> IoT 기반 중소형 숙박시설 운영 관련 다양한 정보(객실 관리, 공용공간 관리, 에너지관리 시스템, 안전 관리)를 감지, 통합 관리하는 지능형 IoT 시스템 및 플랫폼 	IoT를 통해 중소형 숙박시설의 생산성 향상 및 기존 노후 시설의 리모델링 유도 등으로 관광 숙박 서비스 품질 개선
4	멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> 텍스트, 이미지, 음성 등 여러 종류의 데이터를 동시에 처리할 수 있는 AI 기술 	중소기업별 특성 있는 초개인화 관광상품·서비스 AI 큐레이션 도입

전략품목 정의서(안)

01 메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스

개발 방향/유형 (중분류)	<input checked="" type="checkbox"/> 가상현실 구현 서비스 <input type="checkbox"/> AI 기반 관광 서비스													
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> 실감콘텐츠를 활용한 교육 시장의 성장이 예상됨에 따라 교육 현장에 메타버스 기반 실감 교육 콘텐츠의 요구 국어, 영어, 수학 등, 지나친 학원 수업과 주입식 사교육으로 가정의 경제적 어려움이 유발되고 있음 단순 암기를 지양하고, 피교육자 인지 수준 이해하는 적정 교육 서비스 필요 학습 소외자(장애에 의한 부적응, 학습 부진아, 등교 거부자, 단체 생활 부적응 등)를 대상으로 가상 학교 환경을 제공하여 실제 학교 등교 전 상태 적응을 도울 필요 존재 													
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> 게이미피케이션을 통해 교과 과정에 대한 몰입도 향상 (특히 수학, 과학 등의 원리를 자발적으로 탐구하는 교육방법 개발의 필요성) 등교 거부, 주의력결핍과잉행동장애, 우울증, 자해 등의 심리적 문제가 있는 아이들에게 게이미피케이션을 활용한 메타버스 가상 학교라는 치료 및 교육 서비스를 제공 													
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> (메타버스) 물리적 세계에 시뮬레이션 된 확장물로 존재하는 무한한 디지털 공간 지칭 (게이미피케이션) 문제해결과 이용자들의 몰입을 유도하기 위해 게임적 사고와 게임 메카닉을 이용하는 절차로 게임의 몰입 요소와 중등교육 실제 지식 융합의 교육 콘텐츠 제공 가능 (실감콘텐츠) 실제와 유사한 경험 및 감성을 느낄 수 있게 해주는 유형의 콘텐츠를 통칭하는 것으로, 디지털 기술을 활용한 메타버스 구현 방법론 중 하나 (학습부진아) 초·중등교육법 28조 1. 성격장애나 지적(지적) 기능의 저하 등으로 인하여 학습에 제약을 받는 학생 중 「장애인 등에 대한 특수교육법」 제15조에 따른 학습장애를 지닌 특수교육대상자로 선정되지 아니한 학생 2. 학업 중단 학생 (특수교육대상자: 장애인 등에 대한 특수교육법에 정의된 특수교육 대상자) 													
요소기술 범위	<p style="text-align: center;">< 요소기술 개요 ></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">구분</th> <th style="width: 40%;">요소기술(명칭)</th> <th style="width: 50%;">내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>메타버스 교육 공간 생성 기술</td> <td>• 실제 학교 환경과 가상환경 융합 및 렌더링을 통한 가상 교육 환경 생성 기술</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>학습 소외자용 메타버스 교육 콘텐츠 개발 기술</td> <td>• 메타버스 교육 콘텐츠 제작, 사용 전후, 실험군, 대조군과의 비교 연구 및 상용화</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>게이미피케이션 상용화 기술</td> <td>• 게이미피케이션을 적용한 교육 콘텐츠 제작, 사용 전 후, 실험군, 대조군과의 비교 연구 및 상용화</td> </tr> </tbody> </table>		구분	요소기술(명칭)	내용	1	메타버스 교육 공간 생성 기술	• 실제 학교 환경과 가상환경 융합 및 렌더링을 통한 가상 교육 환경 생성 기술	2	학습 소외자용 메타버스 교육 콘텐츠 개발 기술	• 메타버스 교육 콘텐츠 제작, 사용 전후, 실험군, 대조군과의 비교 연구 및 상용화	3	게이미피케이션 상용화 기술	• 게이미피케이션을 적용한 교육 콘텐츠 제작, 사용 전 후, 실험군, 대조군과의 비교 연구 및 상용화
구분	요소기술(명칭)	내용												
1	메타버스 교육 공간 생성 기술	• 실제 학교 환경과 가상환경 융합 및 렌더링을 통한 가상 교육 환경 생성 기술												
2	학습 소외자용 메타버스 교육 콘텐츠 개발 기술	• 메타버스 교육 콘텐츠 제작, 사용 전후, 실험군, 대조군과의 비교 연구 및 상용화												
3	게이미피케이션 상용화 기술	• 게이미피케이션을 적용한 교육 콘텐츠 제작, 사용 전 후, 실험군, 대조군과의 비교 연구 및 상용화												
개발목표 (핵심성과)	<ul style="list-style-type: none"> 교육 게이미피케이션을 적용할 수 있는 설득력 있는 메타버스 공간의 제작 학습에 소외된 계층에 대한 적절한 교육 콘텐츠 제작, 사교육에 대한 부담 경감 교육과 치료 및 사회 적응에 대한 솔루션 제공 													

개발 방향/유형 (중분류)	<input checked="" type="checkbox"/> 가상현실 구현 서비스 <input type="checkbox"/> AI 기반 관광 서비스		
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> 국방, 항공, 재난 등의 분야에서 가상훈련 시스템 구축의 필요성과 가상 훈련 도입 사례는 지속적 증가 추세 일반적으로 국내에서는 HMD 착용 필수인 가상 훈련 솔루션만이 상용화되고 있음 HMD기반의 가상훈련은 착용의 불편함, 사이버멀미, 무게에 따른 피로감 발생 등으로 실제 훈련과 동일한 훈련효과를 기대하기 어려움 		
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> HMD 착용 가상훈련의 문제를 해결 할 수 있는 장비 착용이 필요 없는 가상훈련 시뮬레이터 개발의 필요성 제기 XR(확장현실)과 사용자 보행 데이터를 활용한 가상훈련 시뮬레이터 기술 개발은 기존 가상 훈련의 사이버멀미 및 착용의 피로감을 해결하고, 훈련 사고 및 위험성 감소, 용이한 설치 및 보급, 다양한 훈련 시나리오의 적용의 반복훈련 가능, 시간 및 비용 절감의 효과를 가져옴 국방혁신4.0 등 미래형 훈련체계 구축 분야에 있어서 기술 경쟁력 확보 가능하며 군사 및 항공 분야를 포함한 다양한 분야의 가상 훈련에 적용 가능 		
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> (XR(확장 현실)과 RDW(방향전환보행)기술 융합의 가상훈련 시뮬레이터) 방향전환보행 기술 기반으로 별도의 장비 착용 없이도 확장 현실 공간에서 실제감 높은 가상 훈련을 제공 (XR) 현실과 가상의 경계를 허무는 새로운 경험 제공이 가능한 환경 구현 (RDW) 가상환경에서의 사용자의 실제 지각과 행동데이터간의 왜곡을 최소화하는 기술로 가상의 환경에서 사용자의 움직임을 조작하여 실제 이동보다 더 큰 공간을 움직이는 것처럼 느끼게 하며, 이를 통해 사용자는 제한된 물리적 공간에서도 더 넓은 가상환경의 체험이 가능 		
요소기술 범위	< 요소기술 개요 >		
	구분	요소기술(명칭)	
	1	확장현실 공간 합성 렌더링 기술	<ul style="list-style-type: none"> 실제 환경과 가상환경 융합 및 렌더링을 통한 가상 환경 생성 기술
	2	사용자 환경 감지 추적 기술	<ul style="list-style-type: none"> 다중센서기반 확장 현실 공간 내 사용자의 위치, 머리 방향, 보행 방향을 감지 및 추적하는 기술
	3	사용자 방향전환 인지한계 측정 기술	<ul style="list-style-type: none"> 곡률, 회전, 이동 등 사용자의 방향전환에 적용되는 인지 한계점 측정 분석 기술
	4	사용자 보행경로 추적 기술	<ul style="list-style-type: none"> 사용자의 물리적 및 가상공간 데이터 머신러닝을 통한 가상의 보행경로를 예측하는 기술
5	XR 기반 방향전환 보행 기술	<ul style="list-style-type: none"> 추론된 사용자 가상보행경로 기반 확장현실에 최적화된 강화학습 모델 임베딩 기술 	
개발목표 (핵심성과)	<ul style="list-style-type: none"> 가상환경에서의 사용자 RDW 인지 한계 측정 및 보행경로 추적 기술 개발, 강화학습기반 XR RDW 기술 개발, XR 가상훈련 테스트베드 구축, XR과 RDW 융합 상용기술 기반 훈련 시뮬레이터 개발 		

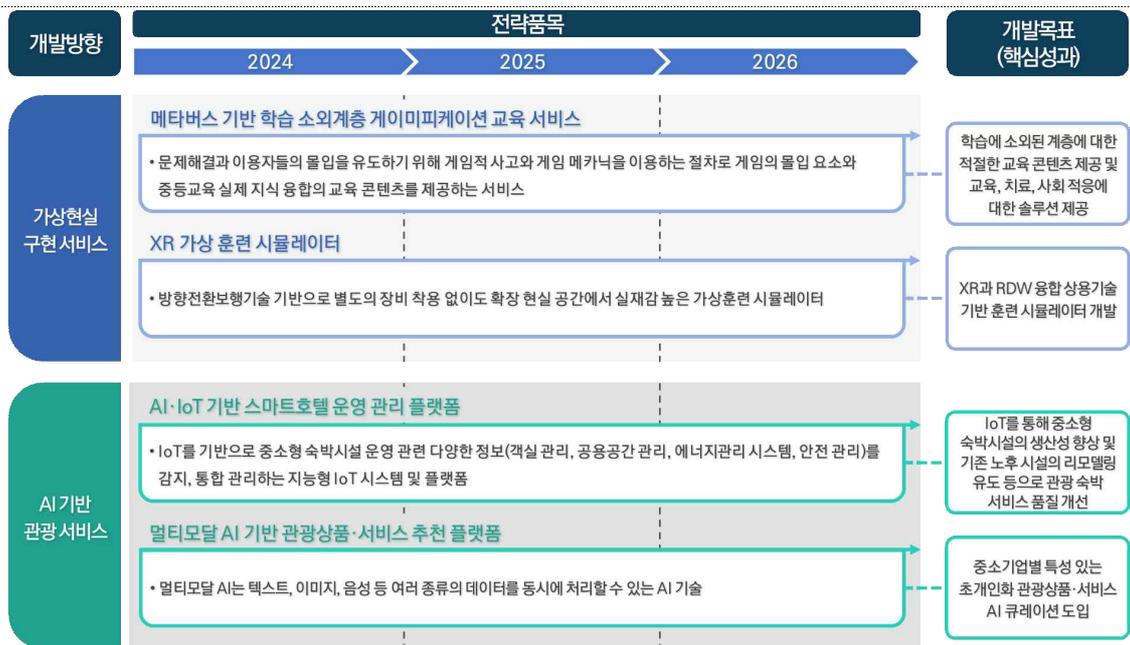
개발 방향/유형	<input type="checkbox"/> 가상현실 구현 서비스 <input checked="" type="checkbox"/> AI 기반 관광 서비스
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> 중소형 숙박업은 과거 인적 서비스 중심 운영에서 인력난 심화, 인건비 증가 등으로 운영 관리 시스템의 효율화가 현안 과제로 대두됨 특히, COVID-19 이후 숙박시설 이용에서 비대면 서비스에 대한 수용도가 높아 숙박서비스의 디지털 기술 도입은 향후 더욱 증가할 것으로 예상됨 IoT를 통한 스마트 호텔(스마트 객실)은 글로벌 호텔 브랜드에서 경영 효율화를 위해 지속적인 R&D 투자가 진행되는 분야임 국내 중소형 숙박시설의 경우 디지털 전환 대응 속도가 늦고, 업계의 기술 활용도가 낮은 수준으로 글로벌 트렌드에 부합하는 서비스 제공을 위한 기술 지원이 시급한 상황임
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> 인터넷으로 사물과 디지털 시스템을 연결하는 시장은 숙박시설의 관리운영에 혁신적 변화를 가져올 수 있으며, 중소형 숙박업 경쟁력 강화에 기여할 수 있음 숙박시설의 지능형 IoT의 도입을 통해 관광객(이용객)의 디지털 서비스 경험 향상은 물론 시설 및 에너지 자원 관리에서의 효율성을 도모할 수 있다는 점에서 향후 비즈니스의 확장성이 기대되는 분야임
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> IoT를 기반으로 중소형 숙박시설 운영 관련 다양한 정보(객실 관리, 공용공간 관리, 에너지 관리 시스템, 안전 관리)를 감지, 통합 관리하는 지능형 IoT 시스템 및 플랫폼 <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <h3>SMART HOTEL APPLICATIONS</h3>  </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div>

< 요소기술 개요 >		
구분	요소기술(명칭)	내용
1	스마트호텔 AI 센서 기술	<ul style="list-style-type: none"> 실·내외 보안, 건물 안전, 스마트 조명, 온도 및 습도 조절, 공기 질 관리 등을 인공지능으로 감지할 수 있는 센서 기술
2	고효율 IoT 네트워크 기술	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 소모가 적고, 저비용으로 운영 가능한 고효율 IoT 네트워크 기술
3	고객 맞춤형 데이터 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> 고객 맞춤형 스마트 호텔, 체크인-체크아웃 관리, 데이터 분석 등 서비스 제공 플랫폼
4	스마트호텔 운영 효율성 고도화 기술	<ul style="list-style-type: none"> 애플리케이션을 통해 서비스팀을 현장의 자산과 신속하게 데이터에 연결 UI/UX 디자인 웹, 모바일 애플리케이션 개발
5	동선 예측 머신러닝 기술	<ul style="list-style-type: none"> 실내측위 기반 동선 예측을 위한 머신러닝 솔루션
요소기술 범위		
개발목표 (핵심성과)		<ul style="list-style-type: none"> 스마트 호텔 시범사업 추진(1년차 5개소), 본 사업(2년차 15개소→ 3년차 30개소) 등 총 50개소 조성 IoT를 통해 중소형 숙박시설의 생산성 향상 및 기존 노후 시설의 리모델링 유도 등으로 관광 숙박 서비스의 전반적인 품질 개선에 기여

개발 방향/유형 (중분류)	<input type="checkbox"/> 가상현실 구현 서비스 <input checked="" type="checkbox"/> AI 기반 관광 서비스																		
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 최근 맞춤형 관광 정보, 실시간 관광상품·서비스 예약과 결제 등 관광 분야에서도 모바일 기술은 관광객에게 중요한 여행 보조 수단 • 또한 관광 분야에서는 관광객이 직접 인터넷에 게시한 글, 소셜 미디어 메시지 등은 물론 GPS, 신용카드 사용내역, Wi-fi 접속내역 등 비자발적으로 데이터 생성 중 • 이러한 데이터는 수집·분석·모델링하여 데이터 기반의 합리적 의사결정 제고 																		
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> • 머신러닝과 딥러닝을 활용하여 개인들의 행동 패턴을 기반으로 소비자를 예측하고, 이들에게만 더 심화된 상품과 서비스 제안, 할인 혜택 제공하여 마케팅 효율 증대 가능 • 관광객은 점점 더 개인화되고, 심화된 관광상품과 서비스를 선호하고 있고, 이러한 세분화된 영역에 대한 선택과 집중은 중소기업이 더 많은 경쟁력 보유 • 또한 챗봇 기반 실시간 고객 응대 시스템은 영세한 중소기업의 인력수급 불균형 해소 																		
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> • 멀티모달 AI는 텍스트, 이미지, 음성 등 여러 종류의 데이터를 동시에 처리할 수 있는 AI 기술 • 관광상품·서비스는 여행 경로에서 발생하는 모든 공급되는 상호 구매 가능한 물리적 상품(교통, 숙박, 음식, 입장 등)과 인적 서비스(해설, 통역, 케어 등) • 큐레이션은 소비자의 관광상품·서비스 소비 과정(욕구인식 → 정보검색 → 구매(예약) → 소비(관광활동) → 평가)에서 의사결정 보조 플랫폼은 공급자와 구매자를 연결해주는 시장으로 이용료를 부과하여 수익 창출 																		
요소기술 범위	< 요소기술 개요 >																		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">구분</th> <th style="width: 40%;">요소기술(명칭)</th> <th style="width: 50%;">내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>인공지능형 자동화 프로그램 구축 기술</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 텍스트나 음성으로 인간과 대화하는 소프트웨어 로봇으로 패턴인식, 자연어 처리, 시맨틱웹, 텍스트 마이닝, 상황인식 컴퓨팅 기술 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>콘텐츠 텍스트 데이터 변환 기술</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • PDF, 이미지, 영상, 음성 형태의 콘텐츠를 텍스트 데이터로 변환하는 기술 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>블록체인 기반 거래 환경 관리 기술</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 블록체인 기반 생산자와 소비자(내·외국인)의 거래, 관리를 지원하기 위한 기술 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>개인맞춤형 여행지 추천 기술</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능과 빅데이터를 활용하여 여행지에 대한 정보 제공, 사용자 특성에 어울리는 여행지 추천 서비스 및 여행지에 맞는 스케줄 제공 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>여행자 유형 분류 추론 기술</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 텍스트 데이터에 분석 분야와 목적에 맞는 주요 단어들을 자동 또는 반자동화하여 분류하고 강도를 구분하여 중요도에 따라 여행자 사전 분류 </td> </tr> </tbody> </table>	구분	요소기술(명칭)	내용	1	인공지능형 자동화 프로그램 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 텍스트나 음성으로 인간과 대화하는 소프트웨어 로봇으로 패턴인식, 자연어 처리, 시맨틱웹, 텍스트 마이닝, 상황인식 컴퓨팅 기술 	2	콘텐츠 텍스트 데이터 변환 기술	<ul style="list-style-type: none"> • PDF, 이미지, 영상, 음성 형태의 콘텐츠를 텍스트 데이터로 변환하는 기술 	3	블록체인 기반 거래 환경 관리 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 블록체인 기반 생산자와 소비자(내·외국인)의 거래, 관리를 지원하기 위한 기술 	4	개인맞춤형 여행지 추천 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능과 빅데이터를 활용하여 여행지에 대한 정보 제공, 사용자 특성에 어울리는 여행지 추천 서비스 및 여행지에 맞는 스케줄 제공 	5	여행자 유형 분류 추론 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 텍스트 데이터에 분석 분야와 목적에 맞는 주요 단어들을 자동 또는 반자동화하여 분류하고 강도를 구분하여 중요도에 따라 여행자 사전 분류
	구분	요소기술(명칭)	내용																
	1	인공지능형 자동화 프로그램 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 텍스트나 음성으로 인간과 대화하는 소프트웨어 로봇으로 패턴인식, 자연어 처리, 시맨틱웹, 텍스트 마이닝, 상황인식 컴퓨팅 기술 																
	2	콘텐츠 텍스트 데이터 변환 기술	<ul style="list-style-type: none"> • PDF, 이미지, 영상, 음성 형태의 콘텐츠를 텍스트 데이터로 변환하는 기술 																
	3	블록체인 기반 거래 환경 관리 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 블록체인 기반 생산자와 소비자(내·외국인)의 거래, 관리를 지원하기 위한 기술 																
4	개인맞춤형 여행지 추천 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능과 빅데이터를 활용하여 여행지에 대한 정보 제공, 사용자 특성에 어울리는 여행지 추천 서비스 및 여행지에 맞는 스케줄 제공 																	
5	여행자 유형 분류 추론 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 텍스트 데이터에 분석 분야와 목적에 맞는 주요 단어들을 자동 또는 반자동화하여 분류하고 강도를 구분하여 중요도에 따라 여행자 사전 분류 																	
개발목표 (핵심성과)	<ul style="list-style-type: none"> • 중소기업별 특성 있는 초개인화 관광상품·서비스 AI 큐레이션 도입 																		

(3) 전략품목 로드맵 구축

- (총론) 관광·콘텐츠 서비스 분야의 국내외 이슈에 대응하는 ICT 융복합 콘텐츠 및 관광 서비스를 위한 메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스, 멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 등 품목 로드맵 구축
- (메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스) 게이미피케이션을 통해 교과 과정에 대한 몰입도 향상과 문제가 있는 아이들에게 치료 및 교육 서비스 제공 전망
- (XR 가상 훈련 시뮬레이터) 국방, 항공, 재난 등의 분야에서 가상훈련 시스템 구축 및 도입을 통하여 훈련 사고 및 위험성 감소, 용이한 설치 및 보급, 다양한 훈련 시나리오의 적용의 반복훈련 가능, 시간 및 비용 절감의 효과 전망
- (AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼) 숙박시설 이용에서 비대면 서비스에 대한 수용도가 높아지고 있으므로, 숙박서비스의 디지털 기술 도입은 가속화될 것으로 전망
- (멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼) 맞춤형 관광 정보, 실시간 관광상품·서비스 예약과 결제 등 관광 분야에서도 모바일 기술은 관광객에게 중요한 여행 보조 수단으로 관광객은 데이터 기반의 합리적 의사결정 할 것으로 전망



[중소기업 전략기술로드맵 「서비스 R&D : 관광·콘텐츠」 품목 로드맵]

마. 교육 서비스

(1) 품목 후보군 도출

□ 전략품목 검토 및 통합조정, Middle-Up-Down 신규 품목 발굴을 통한 「교육 서비스」 품목 후보군 14개 최종 도출

[「교육 서비스」 전략품목 후보군]

구분	품목	설명	출처*
1	비대면 교육 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> 교육자와 학습자가 비대면인 상태에서 이용할 수 있도록 지원하는 플랫폼 	기존 전략품목
2	교육용(훈련) 메타버스 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> 교육 및 훈련을 위해 현실과 가상이 일체화된 세계인 메타버스가 기반인 플랫폼으로서 메타버스 세계에서 활발한 상호작용 및 소통을 위한 환경구축 기술 	기존 전략품목
3	AI 기반 교육 서비스	<ul style="list-style-type: none"> AI 기반 교육 서비스는 교육 서비스에 인공지능(AI) 기술을 접목해 기존 서비스를 개선하거나 새로운 서비스 	기존 전략품목
4	뇌파 기반 개인 맞춤형 교육 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 뇌파 분석을 통한 학습자의 학습내용 이해도 수준을 평가하여 이해도가 떨어지는 학습단계와 이해가 안 되고 있는 원리 부분을 찾아주는 서비스 	전문가 의견
5	메타버스 기반 1:1 코칭 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 메타버스의 가상의 공간에서 AI 코치와 1대1 대화방식으로 학습자의 심리적인 문제점을 허심탄회하게 대화하면서 마치 1대1 과외를 하듯 학습 내용이 아닌 심리적인 부분에서의 학습의 방해요소를 찾는 마인드 테크 교육 서비스 	전문가 의견
6	학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 학생-교사-학부로 연결되는 악성 민원을 해소하기 위한 증거를 수집하고 분석하여 법적인 이슈까지 조언해주는 민원처리 서비스 	전문가 의견

7	아날로그 학습방식 체험서비스	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 기기가 수업 분위기를 해칠 뿐 아니라 읽기 능력 등 과도한 디지털화가 문해력 저하를 유발했다는 우려가 커지면서 인쇄된 교과서와 교사의 전문 지식을 통해 지식을 습득하도록 해야 한다 요구가 커지고 있어 이를 해소하기 위한 아날로그 방식의 경험을 제공하는 교육 서비스 	전문가 의견
8	xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> 설명가능한 xAI를 활용하여 학습자의 학습수준 및 취약항목과 성향분석 등을 통해 교육과정·과목·문제 등을 추천하는 교육 서비스 	전문가 의견
9	생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 초거대 AI기반 대화형의 생성형 AI를 기반으로 자기주도 학습이 효과적으로 이루어질 수 있도록 기존 질의방식이 아닌 학습지원 주도 방식의 자율 생성형 AI 교육 서비스 	전문가 의견
10	은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 서비스 대상자의 휴먼팩터를 인지하여 은퇴 이후 생애경력을 설계하고, 지속적인 학습활동을 추천함으로써 대상자의 사회참여와 자기계발을 지원하는 서비스 	전문가 의견
11	대화형 산업교육 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 산업교육도메인(금융교육, 기술교육, 컨설팅 등)의 지식베이스를 활용하여 대화형 AI 기술을 활용한 대화형 산업교육 서비스 	전문가 의견
12	휴먼팩터 연계 지식전이 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 산업현장에서 작업자의 현장경험 유실 및 기술단절 문제해결을 위한 숙련자의 경험지식을 학습하고, 다양한 형태의 디지털 도구를 활용하여 지식을 전이하는 교육 서비스 	전문가 의견
13	온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> 온라인 학습, 디지털 기기의 활용 등 디지털 학습 환경에서 사이버 윤리를 강화하고, 학습 활동의 추적 분석을 통해 사이버 폭력, 디지털 기기의 부정적 활용, 우울증 등을 분석하여 문제의 미연 방지 서비스 	전문가 의견
14	산업재직자 역량 강화플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> 재직자의 리스킬링, 업스킬링을 위하여 직무별, 직급별 필요 역량을 구성하는 스킬테크 맵을 개발하고 학습 성취도에 따라 해당 역량을 인증하는 서비스 	전문가 의견

* 출처 : 기존 전략품목, 기존 미래품목, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(재능), 전문가 등

[교육 서비스 분야 품목·기술 후보군 니즈조사]

□ 조사 개요

- 중소기업, 수요처(대기업·공공기관 등) 및 유관 단체(협회·조합)대상
- 분야별 민간 산업체 대상으로 중소기업 기술개발 수요조사 추진
- 도출된 니즈 및 개발현황, 개발 가능성은 품목 선정 및 구성요소 도출 시 반영, 요소기술 및 핵심기술 선정에 반영



< 중소기업 수요조사 결과반영 >

□ 중소기업 품목·기술 후보군

- 관련 분야 중소기업 기술 니즈에 기반한 Bottom-Up 품목 후보군 도출
 - 「교육 서비스」 분야 조사 결과를 대상으로 노이즈 제거 및 유사 기술수요 유형화·체계화하고 현장 기술 수요를 20건 선별 및 정리

< 「교육 서비스」 중소기업 대상 수요조사 결과 >

구분	기술명	관련 수준(전략품목)
1	API compile 호출 및 inline 수식 적용 게시판	inline 수식, 게시판
2	어린이 기질 분석 기반 교육 서비스 플랫폼	어린이 기질 분석
3	다문화 자녀 한글 교육을 위한 한글 학습 세트	다문화 가정, 한글 교육, 센서 스틱 기술
4	외국인 한국어 발화 교정 시스템	stt 기술, 한국어 발화 교정
5	독학 재수학원 관리 플랫폼	독학 재수, 학습 관리 시스템
6	VR과 AR을 활용한 천문우주 교육	AR, VR, 천문우주 교육
7	AI 기술을 활용한 코딩 교육	AI, 코딩 교육
8	온라인 시험시스템 고도화	AI, 무인 시험, 맞춤형 교육
9	다중 동시 필기 화상 기술	비즈니스 모델 개발, 화상 교육, 다중 필기
10	중동 및 서아시아인을 대상으로 한 게임 기반 학습 프로그램	중동 및 서아시아인, 게임 기반 학습 프로그램
11	학생 능력 추론 서비스	AI, 학습능력 추론
12	생성형 AI를 활용한 교육 지원 및 분석 서비스	생성형 AI, 교육지원 서비스
13	디지털-트윈 기반 가상 환경 시뮬레이션	디지털-트윈, 실험실습 교육, 반도체 엔지니어
14	AI를 활용한 텍스트 요약 및 교정 서비스	AI, 텍스트 교정
15	중국어 입력 기술의 SaaS 서비스 기술 개발	중국어, SaaS 서비스
16	교육 서비스 플랫폼의 중복 투자 방지를 위한 서비스	교육 서비스 플랫폼, 중복 투자 방지
17	인공지능 교육 실습 환경을 위한 서비스	인공지능 학습
18	아이들의 창의성 교육 및 평가를 위한 기술	창의성 교육, 평가
19	차세대를 위한 코딩 교육 콘텐츠 개발	코딩 교육, 문제 해결 능력
20	중소기업 연구개발 교육 서비스	중소기업 연구개발

[2] 전략품목 선정

- (뇌파 기반 개인 맞춤형 교육 시스템) 비침습 BCI 기술을 활용하여 맞춤형 교육을 제공하는 신규 교육 서비스 개발
 - 뇌파를 이용한 학습이해도 평가방식을 통해 사교육 유발의 원인 중 하나로 지목되고 있는 문제풀이식 평가방식을 개선

- (산업재직자 역량 강화플랫폼) 디지털 사회 전환의 가속화로 산업, 직무, 직급별 요구 역량 변화에 대응하기 위한 역량맵 기반 인증 플랫폼
 - 사회·기술 트렌드의 변화를 민첩하게 반영하고 산업에서 요구하는 역량을 현직자들이 갖출 수 있도록 지원하는 사업 구축

- (은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스) 고령화·저출산 문제를 해결하고 시니어 세대에게 생애경력설계 기회를 제공하는 기술개발
 - 디지털 시니어의 기초역량, 인지능력, 신체적 변화 등을 첨단기술을 활용해 휴먼팩터와 연계하고 역량분석 기반으로 디지털 교구와 교육과정을 개발·운영

- (휴먼팩터 연계 지식전이 서비스) 전통산업 내 노동력 감소와 3D 업종 기피 현상으로 인한 노동 수급 불균형을 해결하기 위한 서비스 개발
 - 산업 현장에서 작업자의 현장경험 유실 및 기술 단절 문제를 해결하고 숙련자의 휴먼팩터를 활용한 경험지식을 전이하는 교육·훈련 서비스 구축

- (xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼) 4차 산업혁명 도래에 따라 사회적·기술적 환경에 능동적으로 대응할 수 있는 미래 인재 양성 교육 서비스 개발
 - xAI를 활용하여 사용자 분석, 문제 분석, 개별 맞춤형 콘텐츠 제공 등을 통해 개인 맞춤형 학습지원 체제를 구축

□ (생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스) 생성형 AI를 활용한 교수자-학습자 상호작용 교육 서비스 제공

- 교수자 중심 수업, 이러닝 등 단방향 지식 전달 체계를 개선하고 학습자의 학습 동기 유지 등 필요사항을 반영하여 능동적 학습환경 구축

□ (학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스) 학교현장에서 발생하는 학생-교사-학부모 간의 갈등 문제를 완화하기 위한 교육환경 마련

- 학교에서 발생하는 악성민원은 교사와 학생의 심리적 안정을 해치고 있어 이를 전문적이고 체계적으로 관리하는 민원관리 및 갈등 해결 서비스 구축

□ (온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼) 디지털 교육환경에서 발생 가능한 윤리적 위험으로부터 학습자를 보호하기 위한 플랫폼 설계

- 디지털 기기의 보급과 확산으로 인한 학습자 사이버 위기에 대응하고 사회 정서학습을 통한 진단, 치료, 회복 탄력성 강화 등을 반영한 문제 해결형 플랫폼

[「교육 서비스」 전략품목]

구분	전략품목명	개요	개발목표 (핵심성과)
1	뇌파 기반 개인 맞춤형 교육 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 비침습 BCI 기술을 활용하여 학습자의 뇌파 정보를 분석, 학습 내용에 대한 이해도를 평가하고 맞춤형 교육을 제공 	뇌파를 이용한 학습이해도 평가 및 맞춤형 교육 서비스의 상용화
2	산업재직자 역량 강화플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> 산업 재직자의 역량을 강화하고, 진업을 희망하는 재직자와 은퇴한 숙련자의 업스킬링과 리스킬링을 위하여 산업별, 직무별, 직급별로 필요한 역량맵을 개발하고 수요 기업들이 원하는 역량별 스킬테크 맵, 커리어 패스 그리고 이를 서비스 할 수 있는 역량 강화 플랫폼 	산업별, 직무별, 직급별 역량맵/스킬테크맵 개발 및 디지털 배지 운영 기술을 결합한 통합 플랫폼 구축
3	은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 서비스 대상자의 휴먼팩터를 인지하여 은퇴 이후 생애경력을 설계하고, 지속적인 학습활동을 추천함으로써 대상자의 능동적 사회참여를 유도할 수 있도록 여가활동과 자기개발이 융합된 런케이션 서비스 개발 	디지털 시니어의 휴먼팩터를 반영한 지속적인 여가 학습 병행지원 런케이션 서비스와 서비스 지원을 위한 체험형 학습 프로그램, 디지털 도구 및 플랫폼 기술개발

4	휴먼팩터 연계 지식전이 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 산업현장에서 작업자의 현장경험 유실 및 기술단절 문제해결을 위한 숙련자의 휴먼팩터를 통해 경험지식을 학습하고, 다양한 형태의 디지털 도구를 활용하여 지식을 전이하는 교육·훈련 서비스 개발 	인간의 신체, 인지, 환경, 지식과 산업영역의 지원, 확장 강화, 대체로 휴먼팩터를 지능화하고, 첨단기술을 매개로 교육·훈련 시스템과의 연계를 통해 미래 산업구조변화에 능동적으로 대처 가능한 전문산업인력 확보 및 근로역량 강화
5	xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> • 설명 가능한 xAI를 활용하여 학습자의 학습수준 및 취약항목과 성향분석 등을 통해 교육과정·과목·문제 등을 추천하는 교육 서비스 	학습자에 대해 이해가 가능한 수준의 자기수준 진단의 피드백과 맞춤형 학습 등 혁신적 서비스 제공
6	생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 생성형 AI 기술을 기반으로 학습자가 목표 기반의 주도적 학습을 가능하게 하여 학습경험을 증진하는 서비스 	학습자의 진도관리 및 학습수준 관리를 통해 학습자의 자기 주도 학습을 지원하는 서비스 제공
7	학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 학생, 교사, 학부모 간의 갈등 상황에서 발생하는 민원을 효과적으로 관리하고 해결하기 위한 서비스 플랫폼 	갈등 상황에서 발생하는 민원을 효과적으로 관리하고 해결하여 학교 구성원 간 원활한 소통과 신뢰 구축
8	온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> • 온라인 학습, 디지털 기기의 활용 등 디지털 학습환경에서 사이버 윤리를 강화하고, 학습 활동의 추적 분석을 통해 사이버 폭력, 디지털 기기의 부정적 활용, 우울증 등을 분석하여 문제의 미연 방지하는 시스템 	학습자 안전망 서비스 플랫폼 개발

전략품목 정의서(안)

01 뇌파 기반 개인 맞춤형 교육 시스템

개발 방향/유형 (중분류)	<input checked="" type="checkbox"/> 학습자-교육자 관계 <input type="checkbox"/> 학습자 안전망 <input type="checkbox"/> 학습경험 <input type="checkbox"/> 노후 및 산업교육
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 최근 비침습형 BCI 기술의 발전*과 함께, 교육 분야에서 학습자의 이해도를 정밀하게 평가하고 맞춤형 교육을 제공하는 서비스에 대한 수요 증가 • 현재의 문제풀이식 평가 방식은 사교육을 유발하는 문제를 가지고 있어, 이를 해결하기 위한 새로운 평가 방법의 필요성이 대두 • 뇌파를 이용한 학습 이해도 평가는 학습자의 뇌 활동을 직접 분석함으로써 보다 정확하고 개인화된 평가가 가능하며, 이를 통해 학습 효율 제고 가능 <p>* 관련 기술의 발달, 사회적 수요증가 등의 요인으로 인해 전 세계 뇌·컴퓨터 인터페이스(BCI) 시장 규모는 '22년 기준 약 17억 4천만 달러로 평가되었으며, 예측기간 동안 연평균 성장률(CAGR) 17.5%로 성장할 것으로 전망 BCI 기술은 침습적, 부분 침습적, 비침습적 기술로 세분화됨. 비침습적 BCI는 96.0%의 가장 큰 수익 점유율을 차지하고 있으며, 이는 헤드셋, 증폭기, 게임 스틱과 같은 제품에 이 기술의 높은 적용 가능성 때문. (출처 : Grand View Research: Brain Computer Interface Market Size & Share Report, 2030)</p>
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> • 기존의 평가방식의 한계를 극복하고, 학습자 개개인의 특성에 맞는 맞춤형 교육을 제공할 수 있는 잠재력을 가지고 있음 • 비침습 BCI 기술의 발전으로 인해, 이 기술을 활용한 서비스의 실용화 가능성이 높아지고 있음 • 교육의 효율성과 효과를 높일 수 있는 새로운 방법을 제공함으로써, 교육 분야에서의 혁신을 이끌 수 있음
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> • 비침습 BCI 기술을 활용하여 학습자의 뇌파 정보를 분석, 학습 내용에 대한 이해도를 평가하고 맞춤형 교육을 제공하는 서비스 • 학습자가 학습 내용을 얼마나 이해하고 있는지, 어떤 부분을 어려워하는지를 정밀하게 파악할 수 있음 • 기존의 문제풀이식 평가 방식의 한계를 극복하고, 학습자 개개인에게 최적화된 교육 경험을 제공함

< 요소기술 개요 >

구분	요소기술(명칭)	내용
1	뇌파 신호 취득 및 처리 기술	<ul style="list-style-type: none"> 비침습적 뇌파 측정 기술: 사용자의 두피에 부착되는 센서를 통해 뇌파 신호를 정확하게 측정하고 전송하는 기술 신호 전처리 기술: 뇌파 신호에서 노이즈를 제거하고, 신호를 정제하여 분석에 적합한 형태로 변환하는 기술
2	학습 이해도 평가용 뇌파분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> 뇌파 패턴 인식 기술: 딥러닝을 활용하여 학습자의 뇌파 패턴을 분석하고 이해도를 평가하는 기술 실시간 데이터 분석 기술: 학습자의 뇌파 신호를 실시간으로 분석하여 즉각적인 피드백을 제공하는 기술
3	맞춤형 교육 콘텐츠 제공 기술	<ul style="list-style-type: none"> 개인화 알고리즘: 뇌파 분석을 통한 학습자의 이해도와 선호도를 기반으로 맞춤형 교육 콘텐츠를 추천하는 알고리즘 콘텐츠 적응 기술: 뇌파분석 기반으로 학습자의 진행 상황과 반응에 따라 교육 콘텐츠를 동적으로 조정하는 기술
4	데이터 보안 및 개인정보보호	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 암호화: 사용자의 뇌파 데이터와 개인 정보를 안전하게 암호화하여 저장하고 전송하는 기술 접근 제어 및 인증: 사용자의 데이터에 대한 접근을 제어하고, 사용자의 신원을 확인하는 인증 기술
5	시스템 통합 및 성능 최적화	<ul style="list-style-type: none"> 하드웨어-소프트웨어 통합: 뇌파 측정 장치와 분석 소프트웨어를 원활하게 통합하는 기술 시스템 성능 최적화: 시스템의 처리 속도와 정확도를 높이기 위한 성능 최적화 기술

요소기술 범위

개발목표
(핵심성과)

- 뇌파를 이용한 학습 이해도 평가 및 맞춤형 교육 서비스의 상용화 (개발기간 5-7년)
- 뇌파를 기반으로 학습자의 이해도를 정확하게 평가하고, 개인화된 교육 경험을 제공하여 교육의 효율성과 효과를 높임
- 기존의 평가 방식의 한계를 극복하고, 교육 분야에서의 혁신을 이끌어 낼 수 있음

개발 방향/유형 (중분류)	<input type="checkbox"/> 학습자-교육자 관계 <input type="checkbox"/> 학습자 안전망 <input type="checkbox"/> 학습경험 <input checked="" type="checkbox"/> 노후 및 산업교육
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 급격한 비즈니스 환경 변화에 따라 과거 학력과 경력 중심의 인재관리에서 역량 중심의 인재관리로 발전하면서, 기존의 보유기술을 업그레이드하는 업스킬링과 새로운 분야로 전이하기 위한 리스킬링 교육 시장이 급성장하고 있음 • 기업에서는 구인 및 승진에 있어 해당 분야의 역량을 가장 중시하고 있으며, 역량 중에서도 스킬 중심의 인재 채용 및 관리를 하기 시작함 • 직업과 역량의 위계구조를 보면 직업(Job) - 역할(Role) - 역량과 능력(Capabilites or Competency) - 스킬(Skills)로 구분할 수 있음. 따라서 스킬테크 맵을 기반으로 역량을 구조화하여 직무 및 직급별 인재를 양성하여야 하는데, 아직 산업 분야별, 직무별, 직급별 역량 맵과 스킬 테크맵은 매우 미흡한 상태 • 역량맵 기반의 교육에 관한 해외 사례로 미국의 코세라, 에덱스, 유다시티, 유데미 등 MOOC 기업들과 AWS, IBM, MS 등 빅테크 기업 존재. 본 기업들은 인문, 사회, 과학, 직무에서 분야별로 역량 단위의 과정을 설계하고 있으며, 기업에서 필요한 역량과 연계한 스킬테크 맵을 개발하여 서비스를 제공 중 • 역량은 지식, 기술과 경험의 결합이 필요하여 선도기업들은 세계 유명 대학 및 부트캠프와 연계해 온라인으로 전체 과정을 관리하는 OPM/OPX(Online Program Manage/Online Program Experience)를 이용하여 교육과 취업 서비스를 제공 중 • 과정 이수자에 대하여 소단위 인증서인 마이크로 크리덴셜과 학위 증명서 등을 디지털 배지, 특히 국제표준인 오픈 배지로 발급하여 수료자들인 다종의 인증서를 통합 관리할 수 있게 제공 중 • 1Edtech(구 IMS Global)은 국제표준 디지털 배지로 오픈배지 인증을 하고 있으며, 우리나라도 K-배지 시스템을 개발한 바 있음. 이를 근간으로 역량맵과 스킬테크맵 기반 산업인력 인증체계를 갖추는 것이 필요 • 산업별, 직무별, 직급별 해당 분야의 전문 기업이 사회적 기술적 트렌드를 반영하여 민첩하게 역량맵과 스킬테크 맵을 개발하고, 이를 토대로 산업인력을 양성할 수 있는 통합 플랫폼은 물론 마이크로 크리덴셜 도입, 국제표준 디지털 배지(오픈 배지)의 발급 및 운영시스템의 개발과 통합 운영 플랫폼 구축이 시급 • 이와 같은 역량맵/스킬테크맵 및 배지 서비스 개발은 분야별 전문성 갖춘 기업들의 참여를 통해 교육 서비스 생태계로 발전으로 연결하는 것이 필요
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> • 산업별, 직무별, 직급별 기업의 수요에 대응하여 재직자들의 업무 능력을 키우기 위한 역량맵 및 스킬테크맵 기반의 역량 인증 플랫폼 • 퇴직자도 자신의 보유 역량을 기반으로 상위 직급으로 발전하거나 새로운 분야로 위한 업스킬링과 리스킬링의 커리어 패스를 제공하고 학습할 수 있는 기반이 되기에 사회적 필요성이 높고 다수의 전문 기업들이 참여할 수 있기에 최종 선정함

개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> • 산업재직자의 역량을 강화하고, 전업을 희망하는 재직자와 은퇴한 숙련자의 업스킬링과 리스킬링을 위하여 산업별, 직무별, 직급별로 필요한 역량맵을 개발하고 수요 기업들이 원하는 역량별 스킬테크 맵, 커리어 패스 그리고 이를 서비스할 수 있는 역량 강화플랫폼 • 과정을 이수하거나 자격을 취득한 경우, 이를 증빙하는 인증서를 실질적 국제표준인 오픈 배지 기반의 디지털 배지를 발급하고 관리하는 시스템 및 서비스
---------	---

< 요소기술 개요 >		
구분	요소기술(명칭)	내용
1	산업·직무 직급별 역량맵 기반 학습 지원 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 산업적, 사회적으로 시급하거나 중요한 분야별 역량맵
2	역량별 스킬테크맵	<ul style="list-style-type: none"> • 산업·직무·직급별로 역량을 구성하는 스킬테크 맵 • 스킬테크 맵의 레어를 기반으로 하는 과정
3	커리어 패스 기반 인공지능 큐레이팅 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 산업별 커리어 패스 • 커리어 패스별 학습 포트폴리오 • 학습자 맞춤형 인공지능 큐레이팅 기술
4	디지털 배지 운영·관리 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 국제 표준 기반 디지털 발급 및 관리 기술 • 디지털 배지를 통합 관리할 수 있는 디지털 배지 지갑백팩 서비스 기술 • 역량맵과 연계하여 디지털 배지 취득자의 구인 구직 연계 기술
5	블록체인	<ul style="list-style-type: none"> • 인증서의 검증, 위변조 방지 등을 위한 블록체인 적용 기술

개발목표 (핵심성과)	<ul style="list-style-type: none"> • 산업별, 직무별, 직급별 역량맵/스킬테크맵 개발 • 매년 우선 개발 분야를 선정하여 범위를 확대함 (분야별 1-2년으로 계속사업으로 추진) • 큐레이팅 기술 (2-3년) • 디지털 배지 운영 기술 (1-2년) • 통합 플랫폼 (2-3년)
----------------	--

개발 방향/유형 (중분류)	<input type="checkbox"/> 학습자-교육자 관계 <input type="checkbox"/> 학습자 안전망	<input type="checkbox"/> 학습경험 <input checked="" type="checkbox"/> 노후 및 산업교육	
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 세계적으로 인구 고령화와 저출산 문제해결을 위한 디지털 혁신 교육 산업 육성 필요 : 최근 튼튼한 경제력을 기반으로 왕성한 소비 활동을 하고, 다양한 취미 생활을 즐기면서 소비시장에 막강한 영향력을 가진 디지털 시니어의 소비·여가생활과 경제·사회적 활동을 적극적으로 지원할 수 있는 서비스 필요 • 미국, 유럽 등 해외 선진국을 중심으로 첨단 디지털 기술을 활용한 디지털시니어 케어 기술과 서비스 시장이 급격히 성장하고 있으며, 초고령사회 문제를 해결하는 솔루션으로 부상 • 급증하는 시니어 세대의 생애경력설계 기회를 제공하고, 여가와 교육의 결합을 통한 자기계발 경험 재설계를 통해 고용 확대, 일자리 창출 및 스마트 일상생활을 지원하기 위한 정책적 지원 필요 		
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 시니어의 기초역량, 인지능력, 신체적 변화 등을 첨단기술을 활용하여 휴먼팩터와 연계 : 특화 역량분석을 통해 효과적인 재교육을 위한 디지털 도구와 교육과정 개발·운영 필요 • 디지털 시니어의 신체적·정신적 특성에 최적화된 하이플렉스(HyFlex) 학습* 경험 제공을 위한 기술개발 필요 * 학습자의 상황에 따라 다양한 학습 내용이나 교수법, 학습 환경을 선택할 수 있는 기회를 주는 학습방법 		
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> • (개념) 서비스 대상자의 휴먼팩터를 인지하여 은퇴 이후 생애경력을 설계하고, 지속적인 학습활동을 추천함으로써 대상자의 능동적 사회참여를 유도할 수 있도록 여가활동과 자기계발이 융합된 런케이션* 서비스 개발 * 런케이션(Learn+Vacation), 여가와 학습의 결합어로 학교가 아닌 여가를 즐길 수 있는 공간에서 첨단기술을 활용하여 학습을 병행하는 새로운 학습방법 		
요소기술 범위	< 요소기술 개요 >		
	구분	요소기술(명칭)	내용
	1	휴먼팩터 요소 형식화 기술 및 지식베이스 구축	• 디지털 시니어의 신체적·인지적 휴먼팩터 요소 추출·분석을 통한 형식화 및 지식 베이스 구축
	2	디지털시니어 대상 학습 커리큘럼 고도화 기술	• 디지털 시니어 생애경력 및 자기계발 학습, 커리큘럼 설계 및 평가 지능화 기술
	3	학습 공간 시각화 및 실시간 인터랙션 기술	• 가상환경에서 런케이션 학습공간 시각화 및 실·가상 객체 간 실시간 인터랙션 기술
4	체험형 런케이션 학습 공간 재현 기술	• 실사의 트윈 및 실·가상 객체 동기화를 통한 학습 공간 디지털 트윈 기술	
개발목표 (핵심성과)	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 시니어의 휴먼팩터를 반영한 지속적인 여가·학습 병행지원 런케이션 서비스와 서비스 지원을 위한 체험형 학습 프로그램, 디지털 도구 및 플랫폼 기술개발 		

개발 방향/유형 (중분류)	<input type="checkbox"/> 학습자-교육자 관계 <input type="checkbox"/> 학습자 안전망	<input type="checkbox"/> 학습경험 <input checked="" type="checkbox"/> 노후 및 산업교육	
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 노동력에 의존하는 산업 생산 활동의 불확실성에 대응할 미래 산업 대응전략 필요 • 전통산업 내 노동력 감소와 젊은 세대의 현장 기피로 인한 수급 미스매칭으로 산업 반등을 위한 혁신전환 필요 • 산업환경의 디지털 전환 방향을 인간의 역량을 기술적으로 연결·협업·공유할 수 있는 새로운 혁신전환으로 미래변화 선제 대응 필요 		
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> • 고기능 숙련자 및 인간의 반복된 노동활동을 데이터화, 자동화, 지식화를 통해 인간이 영위하는 일련의 활동을 안전하고 효율적이며 생산적으로 체계화하는 기술 필요 • 산업영역에서의 오류 최소화, 작업현장에서의 노동 효율성 및 생산성 제고, 고숙련 작업자의 노하우 확보, 스킬 교육 효과 극대화 등 인간의 내면적·외형적 특성과 연계한 지식전이 서비스 개발 필요 		
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> • 산업현장에서 작업자의 현장경험 유실 및 기술단절 문제 해결을 위한 숙련자의 휴먼팩터*를 통해 경험지식을 학습하고, 다양한 형태의 디지털 도구를 활용하여 지식을 전이하는 교육·훈련 서비스 개발 <p>* 휴먼팩터(Human Factor), 신체적·심리적·인지적 인간 본연의 요소가 주변 환경, 장비, 시설, 절차, 제품 및 서비스 등 인간을 둘러싼 주변 요소와 관계를 맺고, 상호작용함으로써 발생하는 일체 현상</p>		
요소기술 범위	< 요소기술 개요 >		
	구분	요소기술(명칭)	내용
	1	휴먼팩터 지식베이스 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 인간의 심리, 행동, 기억, 경험 등의 암묵지* 형식화 및 데이터화를 통한 지식베이스 구축과 다중 경험 지식 모델링 및 시뮬레이션 기술 * 암묵지 : 학습과 경험을 통하여 개인에게 체화(體化)되어 있지만 말이나 글 등의 형식을 갖추어 표현할 수 없는 지식
	2	휴먼에러 저감 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 작업자의 행동을 상시 모니터링하고 시뮬레이션을 통해 현장에서 발생 가능한 휴먼에러의 예지감지·개입을 시뮬레이션
	3	작업자 정밀 행동 분석 및 행동 모사 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 이미지 센싱을 통한 고숙련 작업자의 정밀 행동 분석 및 디지털휴먼 연계 행동 모사 기술
4	휴먼팩터 연계 지식전이 산업훈련 플랫폼 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 휴먼팩터 지식베이스와 연계한 XR기반 지식전이 산업훈련 플랫폼 기술 	
개발목표 (핵심성과)	<ul style="list-style-type: none"> • 인간의 신체, 인지, 환경, 지식과 산업영역의 지원, 확장, 강화, 대체로 휴먼팩터를 지능화하고, 첨단기술을 매개로 교육·훈련 시스템과의 연계를 통해 미래 산업구조변화에 능동적으로 대처 가능한 전문산업인력 확보 및 근로역량 강화 		

개발 방향/유형 (중분류)	<input type="checkbox"/> 학습자-교육자 관계 <input type="checkbox"/> 학습자 안전망	<input checked="" type="checkbox"/> 학습경험 <input type="checkbox"/> 노후 및 산업교육	
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 급변화하는 사회에 부합하는 인재양성을 위해서는 설명식 강의형 중심의 교육에서 벗어난 개별 학습자 맞춤형 교육 수요 증대 • AI 기반 교육 서비스산업 성장을 통해 인공지능 및 관련 기술의 발전을 촉진하고 이들 기술이 다시 교육산업과 융합되어 국가 경쟁력을 갖출 수 있도록 적시 대응과 투자가 필요한 상황 • COVID-19 발생 이후 모든 교육기관이 비대면으로 전환되면서 AI 활용 교육이 연평균 성장률 40% 대로 급성장 • AI 기반 교육 서비스는 교육 효과 극대화를 목적으로 세부 핵심기술을 연구·개발하는 방향으로 추진되며, 맞춤형 학습 서비스 제공을 위해 신규 사용자 분석, 문제 분석, 개별 맞춤형 문제 콘텐츠 제공 기술을 개발 중 • 4차 산업혁명 도래를 통한 급변하는 사회적·기술적 환경에 능동적으로 대응할 수 있는 미래 인재를 양성하기 위해서는 발전된 에듀테크를 활용하여 개인 맞춤형 학습지원이 필요 		
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> • 기존의 룰베이스 방식의 단편적인 분석과 콘텐츠 기반의 필터링모델 또는 사용자 기반의 필터링 모델의 경우 진단이 아닌 성향에 따라 사용자를 진단하는 것으로 사용자가 진단과 추천과정을 인지하지 못하는 취약점이 발생 • 학습자의 지식 상태에 대한 진단을 딥러닝 및 머신러닝 모델을 사용할 경우 설명 가능성의 역할이 중요하며, 학습자는 시스템에서 주어지는 진단을 자기 평가에 대한 일종의 피드백으로 인식하고, 자기 주도 학습과 맞춤형 학습지원을 하는 서비스 구현 가능 		
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> • 설명 가능한 xAI를 활용하여 학습자의 학습수준 및 취약항목과 성향분석 등을 통해 교육과정·과목·문제 등을 추천하는 교육 서비스 • 학습자와 관련된 학습 문제 데이터와 학습환경 데이터를 활용하여 개별 진단 후 맞춤형 추천하는 2단계로 구성 • 학습자에 대해 학습 수준을 진단하고, 이를 바탕으로 취약항목과 성향분석 등을 통해 맞춤형 교육 서비스를 제공 • 학습수준 및 취약부문 진단은 데이터 및 xAI모델의 과정학습을 통해 학습자의 지식 상태를 예측하고, 설명 가능한 인공지능 기법으로 취약점을 진단 • 맞춤형 진단 단계의 결과를 바탕으로 AI가 맞춤형 학습 또는 상담을 학습자에게 제공, 교수자는 시스템을 활용하여 학습자 수준 또는 환경을 인지하고 교육을 주도하는 서비스를 제공하는 플랫폼 정의 		
요소기술 범위	< 요소기술 개요 >		
	구분	요소기술(명칭)	내용
	1	학습자 수준 진단 예측	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 학습자의 디지털학습 패턴과 문항 중심으로 학습자의 수준을 예측분류하는 기술
	2	취약점 진단 모델	<ul style="list-style-type: none"> • 학습자 수준 진단 결과를 기반으로 취약한 학습성향, 학습수준, 교과목 등 도출하는 기술
	3	학습코스 추천	<ul style="list-style-type: none"> • 학습자의 수준 진단 결과와 취약점 진단결과를 바탕으로 시스템에서 보유한 학습코스를 조합하고 추천하는 기술
4	사용자 인터페이스	<ul style="list-style-type: none"> • AI의 사용자 진단결과에 대해 이유를 쉽게 이해하도록 자동 시각화하는 기술 	
개발목표 (핵심성과)	<ul style="list-style-type: none"> • 학습자에 대해 이해가 가능한 수준의 자기수준 진단의 피드백과 맞춤형 학습 등 혁신적 서비스 제공(개발기간 3-5년) 		

개발 방향/유형 (중분류)	<input type="checkbox"/> 학습자-교육자 관계 <input type="checkbox"/> 학습자 안전망	<input checked="" type="checkbox"/> 학습경험 <input type="checkbox"/> 노후 및 산업교육
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능(AI)을 활용한 서비스가 고도화되면서 대학가에서도 전통적인 수업 방식의 변화가 요구되며 교육 서비스에서 ChatGPT 등 생성·대화형 AI 기술 활용 가이드라인 제시 등 연구개발과 산업적 수요가 증대 • AI 기술 및 빅데이터를 활용한 학생 맞춤형 교육과 자기주도적·창의적 교육 등으로의 변화를 통해 기존의 단방향적인 지식 전달형 교육에서 벗어나 AI 기술 및 빅데이터를 활용한 학생 맞춤형 교육과 자기주도적·창의적 교육 등으로의 변화가 요구 • 생성형 AI 서비스 시장 동향) 2021년 글로벌 시장 규모는 \$335M (약 4,430억 원)이고, 2022년부터 2030년까지 연평균 17.3%의 성장률이 예상 • ChatGPT 등 생성·대화형 AI 기술이 급격히 발전하고, 다양한 방면으로 활용되면서 교육 방식에 대해 산업중심으로 변화 중 • 교원그룹의 '실사형 Ai튜터'는 실사형 AI기술을 적용해 실제 인물을 영상 합성으로 제작한 가상의 교사를 개발하여 학습자는 학습 중 질문과 학습 진행과 관련한 학습 피드백, 학습 종료 후에는 수집된 학습 데이터를 바탕으로 학습 전반에 대한 관리가 가능 • 웅진씽크빅은 생성형 AI를 접목한 '문해력 진단' 프로그램 통해 학생이 어떤 책을 읽었는지 데이터를 학부모에게 요약, 전달하고, 학부모와 학습자의 대화가 가능하도록 지원 	
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 이러닝 방식의 교육은 단방향적 지식전달로 인해 사용자 맞춤형 교육과 집중도 높은 교육 등 적응형 학습은 불가 • 생성형 AI를 활용하여 학습자가 학습 과정 전반에 걸쳐 학습 동기를 유지하고, 대화와 피드백을 통해 관심사 및 요구사항에 빠르게 반응하는 능동적인 학습환경을 학습자의 프로파일링이 가능 	
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> • 생성형 AI 기술을 기반으로 학습자가 목표 기반의 주도적 학습을 가능하게 하여 학습경험을 증진하는 서비스 	

- 초대형 생성 AI의 핵심인 LLM(Large Language Model) 기반으로 기존 여러 문서와 텍스트, 문장들을 학습을 통해 자연어 처리와 자연어를 생성하여 학습자에 대한 질의, 피드백, 학습 진도율 체크 등 학습자와 대화를 통한 자기 주도 학습을 지원

< 요소기술 개요 >

구분	요소기술(명칭)	내용
1	지식기반 시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 학습지원을 위한 대규모 지식데이터웨어하우스로 LLM과 연계한 서비스 정보기술
2	거대언어(LLM) 생성형 모델	<ul style="list-style-type: none"> • 지식기반시스템의 대규모의 언어 데이터를 학습하여 문장 구조나 문법, 의미, 단어 내에 내재된 다른 의미 등을 이해하고 생성하여 학습을 지원하는 생성형AI 기술
3	지능형 학습관리	<ul style="list-style-type: none"> • 학습자의 학습수준, 진도, 취약부문 등 자기주도학습을 위한 지능화된 학습관리 기술
4	맞춤형 문제생성	<ul style="list-style-type: none"> • 학습자의 수준과 진도에 부합하도록 문제를 생성하고, 피드백이 가능한 초개인화 대화형 학습지원 기술
5	대화형 인터페이스	<ul style="list-style-type: none"> • 대화형 서비스 및 피드백을 위해 학습자와의 정보를 교환하는 사용자 인터페이스 기술

요소기술 범위

개발목표
(핵심성과)

- 학습자의 진도관리 및 학습수준 관리를 통해 학습자의 자기 주도 학습을 지원하는 서비스 제공(개발기간 3-5년)

개발 방향/유형 (중분류)	<input type="checkbox"/> 학습자-교육자 관계 <input checked="" type="checkbox"/> 학습자 안전망 <input type="checkbox"/> 학습경험 <input type="checkbox"/> 노후 및 산업교육														
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> 최근 학교현장의 학생, 교사, 학부모 간의 갈등이 증가하고 있으며, 이로 인한 악성 민원이 다양한 형태로 발생하고 있음. 이러한 문제*를 해결하기 위해 효과적인 민원관리 및 갈등 해결 서비스의 필요성이 대두됨. 특히, 각 당사자의 입장의 차이와 오해로 인해 발생하는 문제를 해결하기 위해 투명하고 객관적인 정보 제공 및 의사소통 플랫폼이 필요함 * 서울시 교육현장 갈등유형별 효과적 대응 및 시스템 구축방안 연구, 서울교육, 2018 														
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> 학교현장에서 발생하는 갈등과 악성 민원은 교육 환경을 저해하고 교사와 학생의 심리적 안정을 해치는 요소로 작용하고 있음. 이러한 문제를 해결하기 위해 전문적이고 체계적인 민원관리 및 갈등 해결 서비스의 개발이 시급하며, 이는 교육환경 개선 및 학교 구성원의 원활한 소통 도모에 기여. 														
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> 본 서비스는 학생, 교사, 학부모 간의 갈등 상황에서 발생하는 민원을 효과적으로 관리하고 해결하기 위한 서비스 플랫폼 이 플랫폼을 통해 각 당사자의 입장과 의견을 객관적으로 파악하고, 공정한 해결책을 도출에 기여. 이 서비스는 민원 제출, 처리, 추적, 결과 통보 등의 기능을 포함하며, AI 기반의 분석 도구를 활용하여 민원의 내용을 정확히 이해하고 적절한 해결책을 제시하는 지능적 기능도 제공 														
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">악성민원 종류</th> <th>대응을 위한 기술적 방안</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="363 1189 582 1352">무리한 요구를 포함한 민원</td> <td data-bbox="587 1189 1437 1352"> <ul style="list-style-type: none"> 자동분류 및 우선순위 지정기능: 민원의 내용을 자동으로 분석하여 무리한 요구를 포함하고 있는지 판단하고, 이를 낮은 우선순위로 지정 자동 응답 기능: 무리한 요구에 대해 자동으로 법적 근거나 학교 정책을 설명하는 응답을 제공 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="363 1359 582 1480">학교장 권한 밖의 요구</td> <td data-bbox="587 1359 1437 1480"> <ul style="list-style-type: none"> 권한 확인 기능: 민원의 내용을 분석하여 요구가 학교장의 권한 밖에 있는지 확인하고, 필요한 경우 상급 기관으로 이관 정보 제공 기능: 학부모에게 학교장의 권한과 관련된 정보를 제공하여 오해 방지 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="363 1487 582 1608">자녀 이익관철을 위한 요구</td> <td data-bbox="587 1487 1437 1608"> <ul style="list-style-type: none"> 객관적 평가 기능: 학생의 평가가 공정하게 이루어지도록 지원하는 시스템 구축 의사소통 기능: 교사와 학부모 간의 의사소통을 원활하게 하여 오해 방지 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="363 1615 582 1736">반복적인 요구</td> <td data-bbox="587 1615 1437 1736"> <ul style="list-style-type: none"> 민원 추적 기능: 동일한 내용의 민원이 반복되는지 추적하고, 필요한 경우 자동으로 경고 발생 자동 중재 제안 기능: 반복적인 민원에 대해 자동으로 중재를 제안하여 문제 해결 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="363 1742 582 1906">생활지도 및 평가 관련 민원</td> <td data-bbox="587 1742 1437 1906"> <ul style="list-style-type: none"> 투명한 평가 기록 기능: 학생의 평가 과정과 결과를 투명하게 기록하고, 학부모에게 제공 교사 지원 기능: 교사가 생활지도와 평가 과정에서 필요한 지원을 받을 수 있도록 지원 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="363 1912 582 2024">학급 커뮤니티 관련 요구</td> <td data-bbox="587 1912 1437 2024"> <ul style="list-style-type: none"> 커뮤니티 관리 도구: 담임교사가 학급 커뮤니티를 효과적으로 관리할 수 있는 도구 제공 정책 안내 기능: 학부모에게 학교의 커뮤니티 관리 정책을 명확하게 안내 </td> </tr> </tbody> </table>	악성민원 종류	대응을 위한 기술적 방안	무리한 요구를 포함한 민원	<ul style="list-style-type: none"> 자동분류 및 우선순위 지정기능: 민원의 내용을 자동으로 분석하여 무리한 요구를 포함하고 있는지 판단하고, 이를 낮은 우선순위로 지정 자동 응답 기능: 무리한 요구에 대해 자동으로 법적 근거나 학교 정책을 설명하는 응답을 제공 	학교장 권한 밖의 요구	<ul style="list-style-type: none"> 권한 확인 기능: 민원의 내용을 분석하여 요구가 학교장의 권한 밖에 있는지 확인하고, 필요한 경우 상급 기관으로 이관 정보 제공 기능: 학부모에게 학교장의 권한과 관련된 정보를 제공하여 오해 방지 	자녀 이익관철을 위한 요구	<ul style="list-style-type: none"> 객관적 평가 기능: 학생의 평가가 공정하게 이루어지도록 지원하는 시스템 구축 의사소통 기능: 교사와 학부모 간의 의사소통을 원활하게 하여 오해 방지 	반복적인 요구	<ul style="list-style-type: none"> 민원 추적 기능: 동일한 내용의 민원이 반복되는지 추적하고, 필요한 경우 자동으로 경고 발생 자동 중재 제안 기능: 반복적인 민원에 대해 자동으로 중재를 제안하여 문제 해결 	생활지도 및 평가 관련 민원	<ul style="list-style-type: none"> 투명한 평가 기록 기능: 학생의 평가 과정과 결과를 투명하게 기록하고, 학부모에게 제공 교사 지원 기능: 교사가 생활지도와 평가 과정에서 필요한 지원을 받을 수 있도록 지원 	학급 커뮤니티 관련 요구	<ul style="list-style-type: none"> 커뮤니티 관리 도구: 담임교사가 학급 커뮤니티를 효과적으로 관리할 수 있는 도구 제공 정책 안내 기능: 학부모에게 학교의 커뮤니티 관리 정책을 명확하게 안내
	악성민원 종류	대응을 위한 기술적 방안													
	무리한 요구를 포함한 민원	<ul style="list-style-type: none"> 자동분류 및 우선순위 지정기능: 민원의 내용을 자동으로 분석하여 무리한 요구를 포함하고 있는지 판단하고, 이를 낮은 우선순위로 지정 자동 응답 기능: 무리한 요구에 대해 자동으로 법적 근거나 학교 정책을 설명하는 응답을 제공 													
	학교장 권한 밖의 요구	<ul style="list-style-type: none"> 권한 확인 기능: 민원의 내용을 분석하여 요구가 학교장의 권한 밖에 있는지 확인하고, 필요한 경우 상급 기관으로 이관 정보 제공 기능: 학부모에게 학교장의 권한과 관련된 정보를 제공하여 오해 방지 													
	자녀 이익관철을 위한 요구	<ul style="list-style-type: none"> 객관적 평가 기능: 학생의 평가가 공정하게 이루어지도록 지원하는 시스템 구축 의사소통 기능: 교사와 학부모 간의 의사소통을 원활하게 하여 오해 방지 													
	반복적인 요구	<ul style="list-style-type: none"> 민원 추적 기능: 동일한 내용의 민원이 반복되는지 추적하고, 필요한 경우 자동으로 경고 발생 자동 중재 제안 기능: 반복적인 민원에 대해 자동으로 중재를 제안하여 문제 해결 													
	생활지도 및 평가 관련 민원	<ul style="list-style-type: none"> 투명한 평가 기록 기능: 학생의 평가 과정과 결과를 투명하게 기록하고, 학부모에게 제공 교사 지원 기능: 교사가 생활지도와 평가 과정에서 필요한 지원을 받을 수 있도록 지원 													
학급 커뮤니티 관련 요구	<ul style="list-style-type: none"> 커뮤니티 관리 도구: 담임교사가 학급 커뮤니티를 효과적으로 관리할 수 있는 도구 제공 정책 안내 기능: 학부모에게 학교의 커뮤니티 관리 정책을 명확하게 안내 														

< 요소기술 개요 >		
구분	요소기술(명칭)	내용
1	학생-교사-학부모 간 의사소통 촉진 기술	<ul style="list-style-type: none"> 학생-교사-학교-민원 간의 의사소통 기능을 제공하여 부적절하거나 갈등을 유발하는 내용을 감지하고 문제해결을 위한 소통
2	민원 기록, 추적, 관리 기술	<ul style="list-style-type: none"> 민원의 세부 정보, 경위, 처리 과정을 기록관리 민원 관련된 모든 당사자가 동일 정보에 접근할 수 있도록 접근 권한 관리 민원의 진행 상황을 추적하고, 필요한 경우 보고서 자동 생성
3	AI 기반 갈등 해소 지원 기술	<ul style="list-style-type: none"> 민원내용 분석 및 의사소통 내용을 분석하여 이해당사자 간의 갈등 발생원인 분석 기술 갈등 발생원인 해결 방안을 중재자나 상담사에게 맞춤형으로 제공
4	데이터 보안 및 개인정보보호 기술	<ul style="list-style-type: none"> 민원처리 과정에서 발생할 수 있는 개인정보 유출 및 데이터 보안 기술
5	결과 통보 및 피드백 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> 민원처리 결과를 효과적으로 통보하고 사용자의 피드백을 수집하여 향후 보다 원만한 문제해결을 위한 방안을 도출하기 위한 분석 기술
요소기술 범위		
개발목표 (핵심성과)		<ul style="list-style-type: none"> 갈등 상황에서 발생하는 민원을 효과적으로 관리하고 해결하여 학교 구성원 간의 원활한 소통과 신뢰 구축 (개발기간 3-5년)

개발 방향/유형 (중분류)	<input type="checkbox"/> 학습자-교육자 관계 <input checked="" type="checkbox"/> 학습자 안전망	<input type="checkbox"/> 학습경험 <input type="checkbox"/> 노후 및 산업교육
이슈 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 전 세계적으로 교육의 디지털 전환으로 학습자들이 온라인 학습, 가상교실, 메타버스 수업 등 사이버 공간의 활용이 증가 됨에 따라 학습자들의 부적절한 정보의 탐색 및 활용, 디바이스의 비교육적 활용, 온라인 비방, 사이버 위협 등이 증가 • 이에 따라 학습자의 위험요소 사전탐지, 안전관리, 윤리 규칙 준수, 사회정서학습, 정신적 문제해결 등 사회적으로 중대한 안건으로 교육기관 및 교육 관리기관에서 수요가 증가 • 우리나라는 초중등 학생의 1인 1 디바이스 보급, 2025년부터 AI 디지털교과서 보급으로 교육의 디지털 전환이 일어나고 있으며, 이에 따라 디지털 환경에서의 윤리 강화를 통한 학습자 보호 및 문제 학습자의 관찰, 지도, 학습을 통한 개선방안이 중요한 의제 • 이외에도 고등교육과 평생교육에서도 학습자 데이터 보호와 아울러 사이버 위협, 저작권 침해 등의 문제가 발생할 가능성이 커 주요 이슈로 부상 • 학습자는 초중등, 고등, 평생교육 등에 걸쳐 있기에 학습자 상황에 따라 안전관리 분야 및 방법이 다르기에 차별화된 학습자 안전망 시스템이 필요 • 미국이나 영국의 경우 COVID-19 이후 학습자 데이터 보호 및 안전망 구축을 위한 독립 시스템이나 구글이나 MS의 플랫폼에 대한 플러그인 방식의 지원 시스템이 개발되며 시장을 선점해 나가고 있기에 연구개발을 통한 상품화가 시급 • 통합 시스템으로서의 플랫폼 서비스와 함께 수요자 맞춤형 Plug-in 시스템, 교육 기관별 독립 시스템 등 수요가 다양하여 기술과 아이디어를 갖춘 전문 중소기업의 시장 접근이 유망한 분야 	
선정 근거	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 교육환경에서 발생할 수 있는 윤리적 위험으로부터 학습자의 상태를 사전에 감지하고, 그 해결 방법을 제공함으로써 학습자 안전망을 구축한다는 면에 의의 • 사회정서학습을 통한 진단과 치료, 회복 탄력성 강화 등 학습자의 멘탈 관리와 위기 극복 능력 강화는 사회적 수요와 연계되어 잠재 시장이 높으므로 선정 	
개념 및 정의	<ul style="list-style-type: none"> • 온라인 학습, 디지털 기기의 활용 등 디지털 학습환경에서 사이버 윤리를 강화하고, 학습활동의 추적 분석을 통해 사이버 폭력, 디지털 기기의 부정적 활용, 우울증 등을 분석하여 문제의 미연 방지하는 시스템 • 학습자의 온라인 활동을 추적하고 이를 진단 평가하여 인공지능 서비스를 통해 사전 경고, 지도, 상담, 사회-정서 학습으로 연계하여 학습자의 위기 극복, 회복 탄력성 강화, 정신적 안정화를 지원함 	

< 요소기술 개요 >			
구분	요소기술(명칭)	내용	
요소기술 범위	1	학습자 추적 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 학습자 온라인 활동 추적 및 빅데이터 기반 문제 감지 기술 • 시각 추적, 안면 인식 기술을 이용하여 학습자의 상태 분석 기술
	2	인공지능 문제 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 학습자 데이터를 기반으로 우울증, 폭력성, 대인관계 등 문제를 분석하는 기술
	3	학습자 연계 지원 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 학습자 문제를 분석하여 교수자, 상담사, 학부모 등의 개입 시점과 개입 방법을 분석하여 안내, 경고, 지도 등을 제공하는 기술
	4	학습자 사회정서 수시 진단·처방 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 사회정서 진단 및 평가 맵 개발 • 상시 학습자 진단 및 평가를 위한 챗봇 등 대화형 추적기술
	5	사회정서학습 포트폴리오	<ul style="list-style-type: none"> • 학습자별, 문제별 사회정서 학습 포트폴리오 개발
	6	사회정서학습 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 사회정서학습 콘텐츠 추천 시스템 • 학습-지도-상담 연계 학습 및 관리 시스템
개발목표 (핵심성과)	<ul style="list-style-type: none"> • 학습자 안전망 개별 시스템 개발 (1-2년) • 인공지능 진단, 분석, 연계 기술개발 (2-3년) • 학습자 안전망 서비스 플랫폼 개발 (3-5년) 		

[3] 전략품목 로드맵 구축

- (총론) BCI, xAI 등 첨단기술을 활용하여 전통적인 교육 시스템을 혁신적으로 변화시키고 악성 민원, 고령화 등 교육 분야 사회문제 해결을 위한 품목 로드맵 구축
 - (뇌파 기반 개인 맞춤형 교육 시스템) 비침습 BCI 기술의 발전으로 교육의 효율성과 효과를 높이는 신규 교육 서비스 개발
 - (산업재직자 역량 강화플랫폼) 비즈니스 환경변화에 기민하게 대응하고 학력과 경력 중심이 아닌 역량 중심의 인재관리를 위한 플랫폼 구축
 - (은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스) 여가와 교육이 결합한 자기계발 경험 재설계를 통해 시니어세대의 고용 확대, 스마트 생활을 지원하는 기술개발
 - (휴먼팩터 연계 지식전이 서비스) 휴먼팩터를 연계하여 고기능 숙련자 및 반복되는 노동활동을 데이터화, 자동화, 지식화하고 작업 현장의 효율성과 생산성을 증대하는 서비스 개발
 - (xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼) 학습자의 지식 상태 진단에 사용되는 딥러닝 및 머신러닝 모델의 완성도를 높이기 위한 설명 가능성의 역할 강화
 - (생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스) 생성형 AI를 활용한 학습자의 학습 과정 전반의 학습동기를 유지하고 능동적 학습환경을 구축
 - (학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스) 교육환경을 저해하고 극단적 사회문제로 연결되는 학교현장의 악성 민원 문제를 해결을 목표
 - (온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼) 이러닝, 가상교실, 메타버스 수업 등 사이버 공간 활용 증대에 따른 사이버 위협을 예방하고 학습자를 보호하기 위한 체계 마련



[중소기업 전략기술로드맵 「교육 서비스」 품목 로드맵]

세부분야 환경분석

정보통신 서비스



정보통신 서비스 요약

세부분야 선정배경

- 정보통신 산업은 AI, IoT, 클라우드, 빅데이터 분석과 같은 기술의 급속한 발전에 따른 서비스 혁신과 새로운 비즈니스 모델을 가능하게 하고 고객 경험을 향상시키는 디지털 전환의 중심 산업
- 정보통신 산업은 생산성을 높이고 새로운 시장과 일자리 창출 등 경제 성장에 중요하게 기여하며, 건강, 교육, 금융 등 다양한 분야에 걸쳐 영향을 미치는 산업
- 정보통신 산업은 건강 접근성, 교육 평등, 지속 가능한 발전과 같은 주요 사회적 도전 과제 해결에서의 중요한 역할과 글로벌 연결성과 협력을 촉진하는 산업

세부분야 정의 및 범위

- **(정의)** 정보통신기술(ICT)란 정보기술과 통신기술의 합성어로, 전기통신설비 또는 컴퓨터 등을 이용하거나 활용한 정보의 수집·가공·저장·처리·검색·송신·수신 및 서비스 제공 등과 관련된 기술
- **(범위)** 정보통신의 범위는 정보 수집, 처리 및 제공을 위한 체계화된 접근 방식을 중심으로, 사물인터넷(IoT), 인공지능(AI)과 같은 혁신적 기술을 통합한 정보통신 서비스와 전달 시스템의 개발 및 최적화를 포함한 영역

세부분야 관련 동향

○ 시장전망 및 제품 동향

- **(시장전망)** 정보통신 서비스 분야의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 9.0%로 증가하며 '21년 약 1조 1,900억 달러에서 '27년 1조 9,962억 달러 규모로 성장할 것으로 전망
- **(제품동향)** 생성성AI의 등장에 따라 다양한 데이터 분석 및 서비스가 확대될 전망이며, 이를 통해 생활 환경 개선, 신 서비스 발굴, 무인점포 운영 지원 기술 등 개발 추진

○ 기술개발 및 플레이어 동향

- **(기술동향)** 정보통신 산업에서 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷 등을 활용한 기술이 본격적으로 실용화되며 타 분야와의 융합을 촉진하고 있으며, 특히 디지털화에 빠르고 광범위하게 접목
- **(플레이어)** AWS(미), 구글(미), 마이크로소프트(미), 애플(미), 어디보(미), 이큐브랩(한), 메트로팜(한) 등

중소기업 기술개발 전략

- 돌봄 서비스 및 인프라 기술을 위한 개발 전략 수립
- 소음·진동 관리 기술, 중재 및 상황인식 고도화 기술을 위한 개발 전략 수립
- 가상자산 관리 및 운용, 가상자산 시뮬레이션 기술 등을 위한 개발 전략 수립
- AI 기반 상호작용 및 서비스, 플랫폼 및 보안 기술을 위한 개발 전략 수립
- 스마트 디스플레이 및 사이니지 고도화, 보안 분석 기술, 모빌리티 안전관리 시스템을 위한 개발 전략 수립

1. 개요

가. 정의 및 필요성

(1) 정의

- (정의) 정보통신기술(ICT)란 정보기술과 통신기술의 합성어로, 전기통신 설비 또는 컴퓨터 등을 이용하거나 활용한 정보의 수집·가공·저장·처리·검색·송신·수신 및 서비스 제공 등과 관련되는 기술
 - 정보통신융합이란 정보통신 간 또는 정보통신과 다른 산업 간에 기술 또는 서비스의 결합 또는 복합을 통해 새로운 사회적·시장적 가치를 창출하는 창의적이고 혁신적인 활동 및 현상
- (범위) 정보통신의 범위는 정보 수집, 처리 및 제공을 위한 체계화된 접근 방식을 중심으로, 사물인터넷(IoT), 인공지능(AI)과 같은 혁신적 기술을 통합한 정보통신 서비스와 전달 시스템의 개발 및 최적화를 포함한 영역
 - 데이터의 수집, 분석, 관리 및 전송 과정에 첨단 기술을 적용하여, 정보의 가치를 극대화하고 효율적인 통신 인프라를 구축하는 것을 목표로 함
- 범위는 4차 산업혁명, 팬데믹, 저탄소 등의 요인으로 계속 변화 중
 - (4차 산업혁명) 정보통신기술은 5G+, 인공지능(AI), 사물인터넷(IOT) 등 핵심 원천기술개발을 바탕으로 산업 전반에서 주된 기능적인 역할을 통해 4차 산업혁명을 선도
 - (팬데믹) COVID-19는 국내 ICT 기업의 생산·판매를 위축시킨 측면도 있지만, ICT 기반의 비대면·비접촉 거래 방식인 ‘언택트 경제’를 확대시켜 ICT산업의 새로운 기회를 마련
 - (지구ICT 미래유망기술) 최근 탄소중립 및 민간인 우주여행 등 지구 내외부를 둘러싼 ICT 기술의 고도화와 더불어 IOB(Internet of Behavior), 언택트 등 글로벌 외부 동인으로 인하여 더욱더 중추적인 ICT의 새로운 패러다임이 요구되는 시대 직면

□ (세부 기술) 인공지능, 사물인터넷, 클라우드, 빅데이터, 차세대 통신기술 등으로 구성

- (인공지능, AI) 인간의 지능으로 할 수 있는 사고, 학습, 자기 개발 등을 컴퓨터가 할 수 있도록 하는 기술
 - 초기 인공지능은 가전제품에 구현되는 단순한 제어 프로그램 수준이었으나, 2010년 전후로 빅데이터와 클라우드 컴퓨팅이 발전하고 컴퓨팅 파워의 향상으로 이론적으로만 연구되던 다양한 알고리즘이 실제로 구현되면서 인공지능 급성장
 - 인공지능은 제4차 산업혁명을 이루는 핵심기술로 초연결성, 초지능성, 예측가능성으로 대표
- (사물인터넷, IOT) 인터넷을 기반으로 사람과 사물 간, 사물과 사물 간의 정보를 주고받는 지능형 기술 및 서비스
 - 사물인터넷을 구현하기 위해서 센서 및 액추에이터, 연결 기술, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 분석 기술이 핵심이며 보안 기술도 필요

[IoT를 가능하게 하는 기술]

기술	내용
센서 및 액추에이터	<ul style="list-style-type: none"> • 센서는 온도, 습도, 빛, 동작, 압력 등 환경의 변화를 감지할 수 있는 장치
연결 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 센서와 액추에이터에서 클라우드로 IoT 데이터를 전송하려면 IoT 디바이스를 인터넷에 연결 • Wi-Fi, Bluetooth, 셀룰러, Zigbee 및 LoRaWAN 등 여러 연결 기술이 사용
클라우드 컴퓨팅	<ul style="list-style-type: none"> • IoT 디바이스에서 생성되는 방대한 양의 데이터를 저장, 처리 및 분석 • 데이터를 저장 및 분석하고 IoT 애플리케이션을 구축 및 배포하는 데 필요한 인프라와 툴을 제공
빅데이터 분석	<ul style="list-style-type: none"> • IoT 디바이스에서 생성되는 방대한 양의 데이터를 이해하려면 기업은 고급 분석 툴을 사용하여 인사이트를 확보하고 패턴을 파악 • 툴에는 머신 러닝 알고리즘, 데이터 시각화 툴 및 예측 분석 모델이 포함
보안 및 개인 정보 보호 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 암호화, 액세스 제어, 침입 탐지 시스템과 같은 기술은 IoT 디바이스와 디바이스에서 생성되는 데이터를 사이버 위협으로부터 보호하는 데 사용

* 출처: 사물인터넷이란 무엇인가?_IBM 홈페이지

- **(클라우드)** 클라우드 컴퓨팅이란 직접·공유된 정보통신기기, 정보통신설비, 소프트웨어 등 정보통신자원을 이용자의 요구나 수요 변화에 따라 정보통신망을 통하여 신축적으로 이용할 수 있도록 하는 정보처리체계
 - 현존하는 IT 서비스 대부분이 클라우드를 활용하여 개발되어 서비스되고 있으며 인공지능과 사물인터넷 등도 클라우드 없이 데이터 저장 및 분석 불가
- **(빅데이터)** 단순히 대용량 데이터를 의미하는 것이 아닌, 대용량 데이터를 활용하여 가치 있는 정보를 추출하는 정보처리 체계
 - 인터넷 환경의 변화 및 모바일 서비스 활성화 등을 통하여 정보량이 기하급수적으로 증가하면서 빅데이터라는 용어 등장
 - 자연어 처리 기술, 이미지·음성 인식 기술의 발달로 기존에 처리하지 못한 데이터 분석 가능
- **(차세대 통신기술)** 현재 상용화되어 있는 LTE 방식은 최대 600Mbps 정도의 다운로드 속도를 보장하고 있는데, 제4차 산업혁명 시대에 발생할 것으로 예상되는 트래픽을 처리하기에는 한계가 있으므로 다음 세대인 5G로 전환
 - 5G란 28GHz의 초고대역 주파수를 이용하는 이동통신 기술로서, 국제전기통신연합(ITU)에서 정의한 5G 이동통신의 총속 속도는 20Gbps 이상으로, LTE대비 데이터 전송 속도가 200배 이상 빨라짐
- **(디지털 트윈)** 실제 물리적 객체나 시스템의 정밀한 가상 모델을 생성하는 기술로 실시간 데이터와 상호작용하며, 실제 객체의 상태와 동작을 시뮬레이션 함
 - (실시간 데이터 통합) 센서에서 수집된 실시간 데이터를 활용하여 가상 모델을 지속적으로 업데이트하고, 실제 객체의 상태를 정확하게 반영
 - (성능 최적화) 제품이나 시스템의 운영 효율성을 높이고, 유지보수 비용을 줄이며, 전반적인 성능을 개선
 - (시뮬레이션 및 예측) 다양한 조건과 시나리오 하에서의 결과를 예측하고, 가능한 상황을 시뮬레이션하여 미래의 성능을 분석
 - (의사결정 지원) 복잡한 시스템에 대한 깊은 이해와 효과적인 의사결정을 위한 정보를 제공하며, 제조, 건설, 의료, 교통 등 특정 분야의 요구사항과 과제에 맞춘 해결책을 제시

[2] 기술개발 필요성

- 정보통신 서비스의 연구개발은 기술 혁신 가속화, 시장에서의 우위 유지, 공공 요구 충족, 보안 강화, 지속 가능한 성장 촉진 및 경제적 부가가치 창출에 있어 필수적인 요소
- (기술 혁신 촉진) 정보통신 기술은 꾸준히 발전하고 있으며, 새로운 기술 혁신을 위해 지속적인 R&D가 필수적
 - 5G, 인공지능, 블록체인, 클라우드 컴퓨팅 등 최신 기술의 발전은 연구개발을 통해 가능
 - 과학기술정보통신부는 총 5조 8,577억 원을 투자하는 ‘2024년도 연구개발(R&D)사업 종합시행계획’을 확정하며 사업을 추진. 이 중 정보통신·방송 분야 연구개발 예산은 1조 1,668억 원이 투입(‘24.01)
 - 인공지능 기술과 차세대 AI반도체 기술, 6G 등 차세대통신 기술, 양자암호통신, 사이버 보안 기술 등 ICT 분야 초격차 기술 확보를 위한 투자를 강화
- (시장 경쟁력 강화) 글로벌 시장에서 경쟁력을 유지하기 위해서는 혁신적인 제품과 서비스 개발이 필요
 - R&D는 새로운 서비스와 솔루션을 창출하여 기업의 경쟁력 강화에 기여
- (사회적 요구 충족) 정보통신 기술은 교육, 의료, 교통 등 다양한 사회적 요구를 충족시키기 위해 중요한 역할을 함
 - R&D를 통해 보다 효율적이고 사용자 친화적인 서비스를 개발할 수 있음
- (보안 및 개인 정보 보호 강화) 사이버 보안 위협과 개인 정보 보호 문제는 계속해서 증가하고 있는 상황에서 보다 안전하고 신뢰할 수 있는 정보통신 기술을 개발하는 것은 매우 중요
- (지속 가능한 발전) 에너지 효율성, 환경 보호, 자원 최적화 등 지속 가능한 발전을 위해 정보통신 기술은 중요한 도구임
 - R&D를 통해 친환경적이고 지속 가능한 기술을 개발할 수 있음
- (경제적 가치 창출) 정보통신 서비스 R&D는 새로운 비즈니스 기회를 창출하고, 고용을 촉진하며, 경제적 가치를 창출함

나. 범위 및 분류

(1) 가치사슬

- 정보통신 서비스 산업은 하드웨어 및 소프트웨어 개발, 반도체 제조, 통신 인프라 구축 등의 후방산업과 소비자 전자제품 제조, IT 서비스, 콘텐츠 제작 및 e-커머스 등의 전방산업으로 구성되어 있으며, 이들 산업 간 상호작용이 기술 발전과 시장 성장을 촉진함
- (후방산업) 정보통신 서비스 산업을 위한 원자재, 기술, 서비스 등을 제공하는 하드웨어 및 장비 제조, 소프트웨어 개발, 반도체 및 전자 부품 제조, 통신 인프라 건설 및 관리 등이 후방산업을 구성
- (전방산업) 정보통신 서비스를 바탕으로 최종 제품이나 서비스를 소비자에게 제공하는 소비자 전자제품, 소프트웨어 및 IT 서비스, 콘텐츠 제작 및 배포, e-커머스 및 디지털 마케팅 등이 대표적인 전방산업

[정보통신 서비스 분야 산업구조]

후방산업	정보통신 서비스	전방산업
하드웨어 및 장비 제조, 소프트웨어 개발, 반도체 및 전자 부품, 통신 인프라 건설 및 관리 등	통신 네트워크 서비스, 소프트웨어 및 애플리케이션 개발, 클라우드 컴퓨팅 및 데이터 센터, 사이버 보안, 콘텐츠 및 미디어 서비스, IT 컨설팅, 사물인터넷(IoT) 등	소비자 전자제품(스마트폰, 태블릿, 컴퓨터 등), 소프트웨어 및 IT 서비스(클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 분석, 사이버 보안 등), 콘텐츠 제작 및 배포, e-커머스 및 디지털 마케팅 등



* 출처 : Information and Communication Technology (ICT)_Techopedia('23.06)

[ICT Infrastructure]

(2) 분류 체계

□ (한국은행) 국민계정 경제활동별 GDP에서의 ICT 산업범위

- ICT 제조업은 ‘전기 및 전자기기 제조업’, ICT 서비스업은 ‘정보통신업’ (통신업, 출판, 방송, 영화, 정보서비스)로 분류

□ (한국은행) 국제수지(서비스수지)를 이용해 ICT 서비스의 수출입을 산출

- 서비스 수출: 해외에 서비스를 제공하고 발생한 대가인 수입(credit)
- 서비스 수입: 해외로부터 서비스를 제공받고 지불하는 대가인 지급(debit)
- ※ 본 보고서에서는 국제수지의 서비스수입을 ‘서비스 수출’로, 서비스지급을 ‘서비스 수입’으로 표기함

[ICT 서비스 부문 정의]

구분		정의	비고	
SW	컴퓨터SW사용료	컴퓨터 소프트웨어 등을 복제하거나 배포하거나 배포하기 위한 라이선스 및 관련 권리에 대한 대가로 구성	지식재산권 사용료	
	컴퓨터 서비스	컴퓨터SW서비스	컴퓨터 소프트웨어 및 관련 지식재산권의 매매 및 소프트웨어, 온라인 게임 등의 다운로드 대가 등	통신·컴퓨터·정보서비스
		기타 컴퓨터 서비스	하드웨어·소프트웨어의 상담, 구현, 유지보수 등과 관련된 서비스, 데이터 처리 서비스, 시스템의 설계, 개발프로그래밍, 기타지원 서비스 등	
콘텐츠	음향영상 관련 사용료	책, 영화작품 및 음향 녹음물 등을 복제하거나 배포하기 위한 라이선스 및 관련 권리에 대한 대가로 구성	지식재산권 사용료	
	음향영상 관련 서비스	영화, 라디오, TV프로그램(생방송, 녹화방송), 뮤지컬 녹화의 제작과 관련한 서비스의 대가와 원본원고, 음향녹음, 영화 등의 매매를 포괄	개인·문화·여가서비스	
정보서비스		뉴스제공서비스와 기타 정보서비스로 구성. 뉴스제공 서비스는 뉴스, 사진, 특집기사의 대중매체 제공을 대상으로 하고, 기타 정보서비스는 데이터 베이스 구상, 보관, 전파 등 데이터베이스 관련 서비스와 신문, 잡지 등 정기간행물의 정기구독 등을 대상으로 함	통신·컴퓨터·정보서비스	
통신서비스		음성, 영상, 기타 정보를 전화, 전보, 방송, 위성 등을 이용해 전달하는 서비스를 포괄하며, 인터넷 접속서비스, 이동통신서비스, 온라인 접속 서비스를 포함		

* 출처 : 우리나라 국제수지 통계의 이해_한국은행('14.)

□ (통계청) 생산지수 통계에서의 ICT 산업범위

- 통계청이 제공하는 광공업 생산지수는 한국표준산업분류를 따름
- ICT 제조업은 대분류 ‘C.제조업’ 중에서 중분류 ‘26. 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업’ 으로 분류될 수 있음
 - ICT 제조업 세분류: 반도체 제조업, 전자부품 제조업, 컴퓨터 및 주변장치 제조업, 통신 및 방송장비 제조업, 영상 및 음향기기 제조업, 마그네틱 및 광학 매체 제조업
- ICT 서비스업은 대분류 ‘J. 정보통신업’ 내에서 중분류 ‘58. 출판업’, ‘59. 영상비디오 기록물 제작 및 배급업’, ‘60. 방송업’, ‘61. 우편 및 통신업’, ‘62. 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업’, ‘63. 정보서비스업’

[정보통신 서비스의 범위]

대분류		중분류	
J	정보통신업	58	출판업
		59	영상·오디오 기록물 제작 및 배급업
		60	방송업
		61	우편 및 통신업
		62	컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업
		63	정보서비스업

* 출처 : 제10차 한국표준산업분류_통계청('17.01)

- 또한 통계청 특수분류기준에 따를 경우 ICT 서비스업은 ‘정보통신기술서비스업’, ‘콘텐츠서비스업’, ‘저작권서비스업’, ‘공간정보서비스업’ 으로 분류됨
- 한국표준산업분류(10차)의 중분류를 따르면, 출판업 내에서 ‘서적, 잡지 및 기타 인쇄물 출판업’ 이나 우편 및 통신업 내에서 ‘공영 우편업’ 등이 ICT 서비스업으로 포함되는 문제는 있음

□ (NKIS) 국가정책연구포털 분류체계 내 정보통신

○ 국내 국가정책연구포털(NKIS, National Knowledge Information System)의 경제·인문사회연구회 표준분류체계* 내 과학기술 구성 및 내용

* 경제·인문사회연구회와 26개 소관 연구기관의 연구성과물을 체계적으로 분류하고, 주제별 검색을 지원하기 위해 개발된 통합적인 분류체계

[경제·인문사회연구회 표준분류체계]

대분류	중분류	내용
방송·통신·정보	방송·통신·정보일반	방송·통신·정보 정책 등
	방송	방송산업, 방송정책, 방송윤리, 방송법규, 국영방송, 민간방송, 위성방송, 교육방송, 라디오방송, 텔레비전방송, 케이블 텔레비전, 방송프로그램 제작기관 등
	통신	통신정책, 유선통신, 무선통신, 컴퓨터통신, 이동통신(모바일) 등
	정보	정보정책, 웹, 정보화, 정보관리시스템 등
	우정	우정사업 경영, 우정사업 행정, 우체국보험, 우체국 예금사업, 우편사업 등
과학기술	과학기술일반	과학기술정책, 기술경영, 기술경제, 기술혁신전략, 미래과학, 기술기획·관리 평가 등
	기술개발	기초기술, 생산기술, 응용기술, 나노기술, 바이오기술, 기술시스템, 연구개발사업 등 (해양과학기술, 영농기술, 축산기술은 농림 및 해양수산으로 분류)
	기초과학	기초과학 연구 등
	과학기술인프라	과학기술법·지원제도, 과학기술인력, 과학기술투자, 지역협력, 국제협력, 남북과학기술협력, 과학기술통계·지표
정보통신 관련 의 대분류	종합일반, 경제, 산업, 노동, 에너지·원, 국토개발, 수송·교통, 사회문제, 보건·사회복지, 국제통상 및 외교안보, 일반공공행정 및 공공안전, 교육, 농림·해양·수산, 환경	

* 출처 : 표준분류체계_NKIS 소개_국가정책연구포털

2. 환경 분석

가. 시장 현황 및 전망

(1) 개황

- 『디지털 혁신 및 확산전략』에 따르면, 한국정부는 국내·외 시장안착과 확산을 위해, AI, AI반도체, 5G·6G, 양자, 메타버스, 사이버보안 등 6대 혁신기술분야에 집중적으로 투자('22.06)
 - 이러한 분야의 초기시장 조성을 지원하고, 우수성과창출을 위해 창업·기술 이전·성장·해외진출을 연계하여 지원
- 유무선 네트워크 서비스 침투율 포화, 5G 서비스 보편화 및 이음5G 서비스 도입, 팬데믹 상황의 데이터수요를 촉발시킨 재택근무 및 OTT서비스 확대는 국내 정보통신 기술 분야의 디지털 전환 수요를 더욱 가속화 시킬 것으로 전망
- 시장 수요 증가에 대응하기 위해 실제 클라우드 운영 환경 복잡성을 지원
 - 관리형 서비스 포트폴리오의 강화, 애플리케이션 현대화를 위한 기술 파트너십 체결 등 사업 전략 재편 움직임
 - 국내 IT 서비스 시장은 5년간 연평균 성장률 2.5%로 2026년까지 10조 7,914억 원에 시장 규모를 기록할 전망(IDC, '22.11)
- 시장 전반적인 긴축 경영에 따라 장기적인 플랜에 따른 대형 프로젝트를 추진하기 보다 비용절감과 업무 생산성 향상에 초점을 둔 단기 프로젝트 중심으로 시장 형성 예측
 - RPA, No code/Low code 수요 확대 전망
 - 생성형 AI 등 기업 내 AI 도입이 확산되고 있지만 최근에는 파일럿 프로젝트를 통한 검증 작업에 나서는 사례가 많아 실질적인 투자는 추후에 가능할 것으로 분석

(2) 관련 시장 규모 및 전망

① 세계 시장

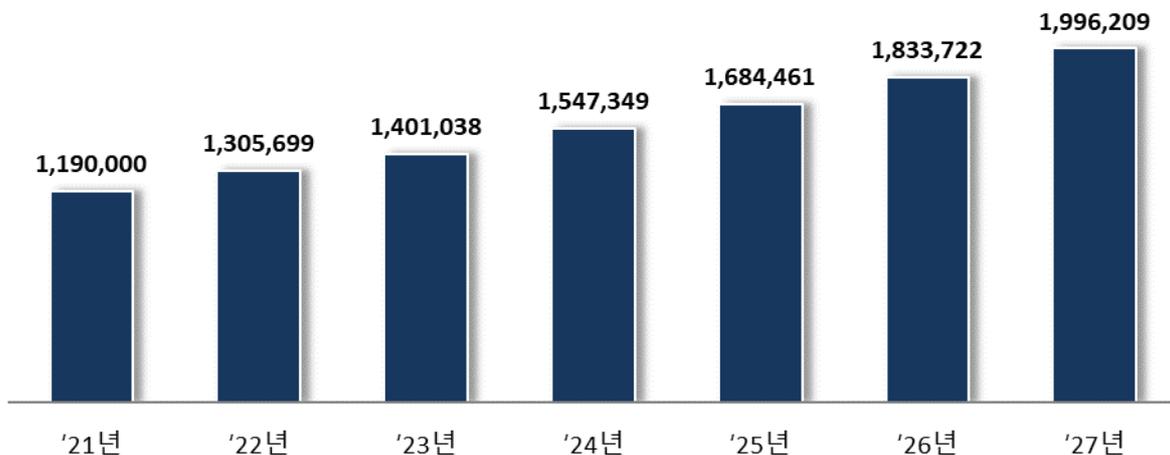
- 정보통신 서비스 분야의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 9.0%로 증가하며 '21년 약 1조 1,900억 달러에서 '27년 1조 9,962억 달러 규모로 성장할 것으로 전망
 - 연관 기술 및 신규 플랫폼이 급속히 진화하면서 분야 내 가치창출 수단 및 가치사슬의 근본적 변화 가속화
 - AI, 빅데이터, 3D 프린팅, XR, IoT, 초고속 네트워크 등 연관 기술이 빠르게 발전 및 대중화
 - 인공지능의 대중화, 블록체인 기술 발전, 슈퍼 앱의 확산, 데이터 기반의 지속 가능성 등에 따라 시장은 꾸준히 성장 전망

[정보통신 서비스 세계 시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계 시장	1,190,000	1,305,699	1,401,038	1,547,349	1,684,461	1,833,722	1,996,209	9.0%

(단위: 백만 달러)



* 출처 : Gartner Market Databook, 3Q23 Update_Garther_('23.10)

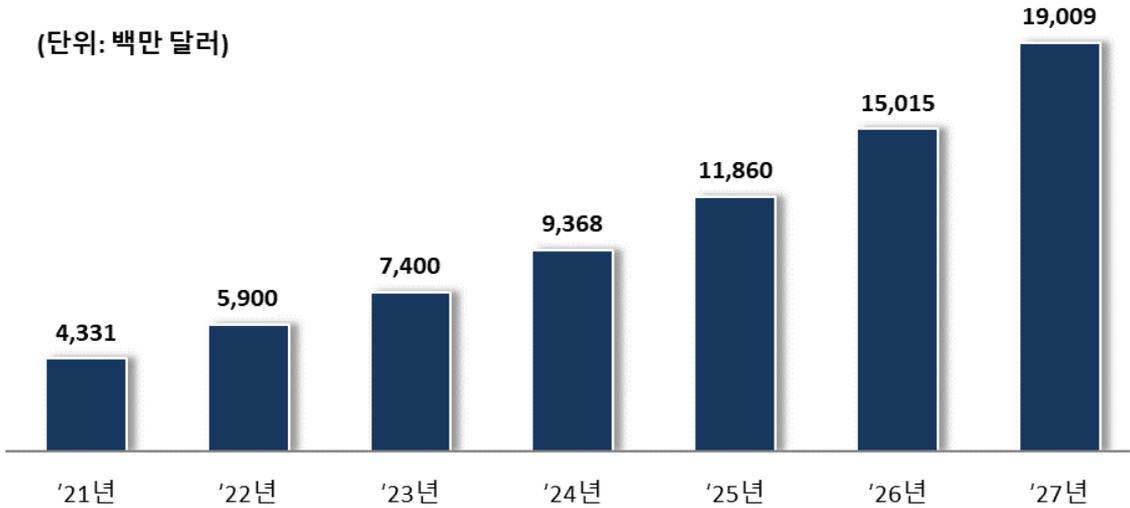
○ (전략품목 1) 'AI-클라우드 플랫폼 기반 주거안전 취약계층 돌봄 서비스'의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 28.0%로 증가하며 '21년 약 43.3억 달러에서 '27년 190억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[AI-클라우드 플랫폼 기반 주거안전 취약계층 돌봄 서비스 세계 시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계 시장	4,331	5,900	7,400	9,368	11,860	15,015	19,009	28.0%

(단위: 백만 달러)



* 출처 : Ambient Assisted Living Market Size, Share Report 2030_GrandViewResearch('22.12)

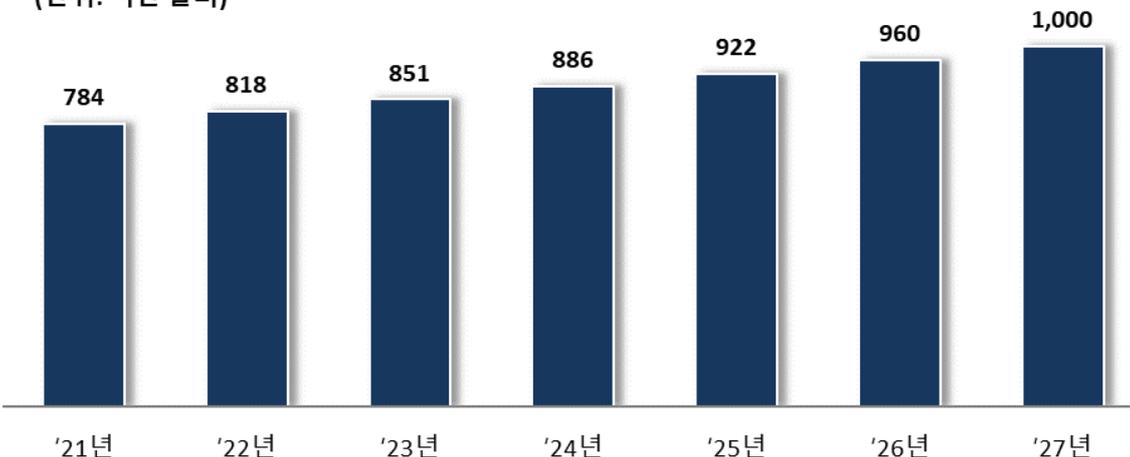
○ (전략품목 2) 'AI-클라우드 플랫폼 기반 층간소음·진동 개선 서비스'의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 4.1%로 증가하며 '21년 약 7.8억 달러에서 '27년 10억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[AI-클라우드 플랫폼 기반 층간소음·진동 개선 서비스 세계 시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계 시장	784	818	851	886	922	960	1,000	4.1%

(단위: 백만 달러)



* 출처 : Market Research Report Noise Monitoring_Global Industry Analysts('23.08)

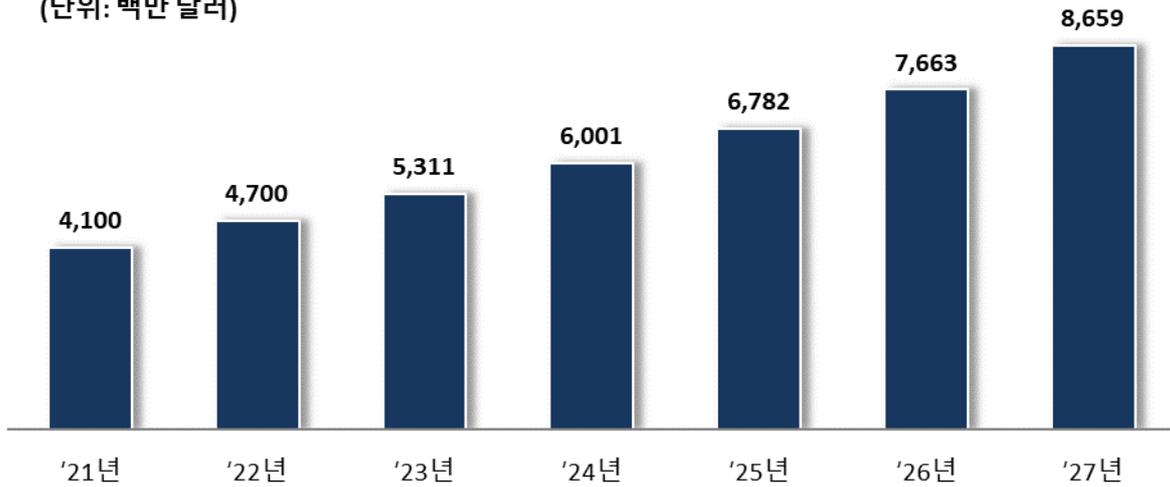
- (전략품목 3) ‘가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼’의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 13.3%로 증가하며 '21년 약 41억 달러에서 '27년 86.5억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 세계 시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계 시장	4,100	4,700	5,311	6,001	6,782	7,663	8,659	13.3%

(단위: 백만 달러)



* 출처 : Digital Asset Management Market_Markets and Markets('23.04)

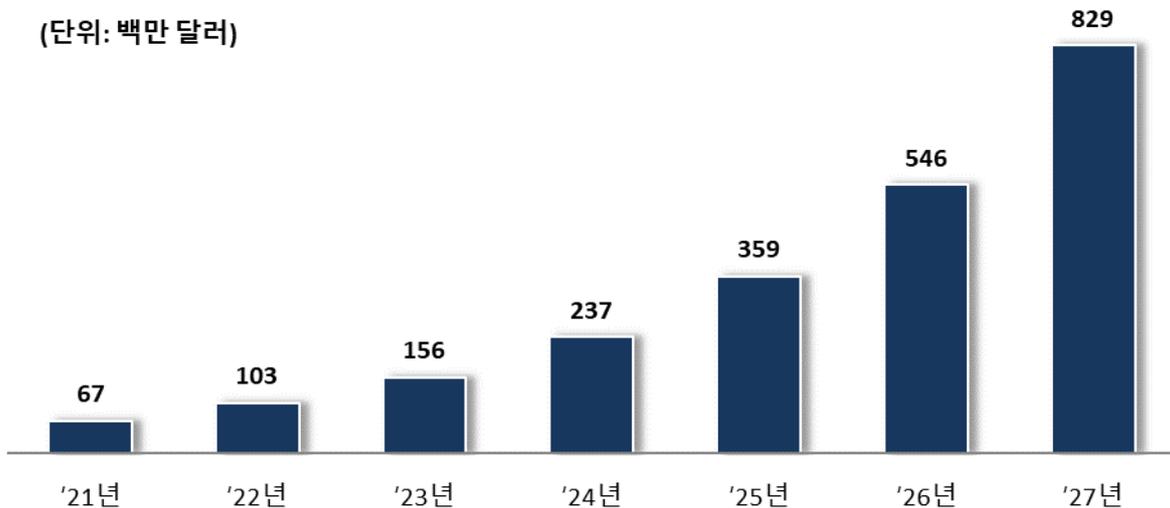
- (전략품목 4) ‘소상공인 무인점포 지원 솔루션’의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 51.9%로 증가하며 '21년 약 0.6억 달러에서 '27년 8.29억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[소상공인 무인점포 지원 솔루션 세계 시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계 시장	67	103	156	237	359	546	829	51.9%

(단위: 백만 달러)



* 출처 : Unmanned convenience store market Size_Kingsresearch('22.05)

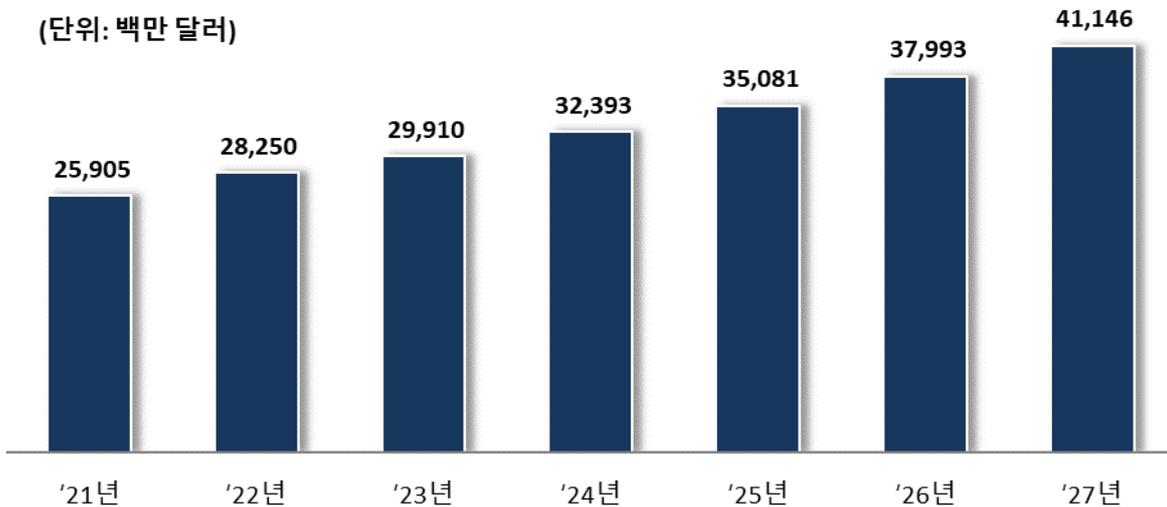
○ (전략품목 5) ‘교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션’의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 8.0%로 증가하며 '21년 약 259억 달러에서 '27년 411.4억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 세계 시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계 시장	25,905	28,250	29,910	32,393	35,081	37,993	41,146	8.0%

(단위: 백만 달러)



* 출처 : Intelligent Transportation System Market Size Report, 2030_Grand View Research('23.07)

② 국내 시장

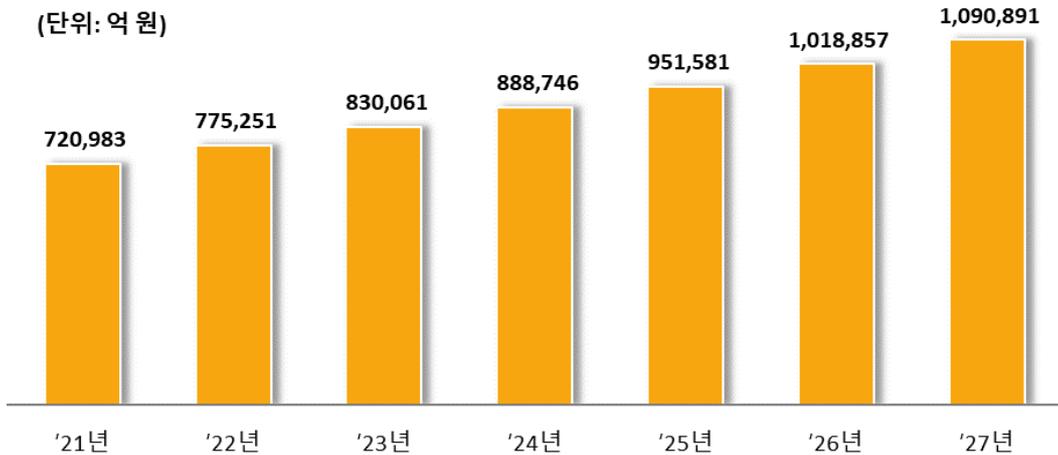
- 정보통신 서비스 분야의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 7.1%로 증가하며 '21년 약 72조 원에서 '27년 109조 원 규모로 성장할 것으로 전망

[정보통신 서비스 국내 시장 규모 및 전망]

(단위 : 억 원, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내 시장	720,983	775,251	830,061	888,746	951,581	1,018,857	1,090,891	7.1%

(단위: 억 원)



* 출처 : South Korea ICT Market, 2022-2027_Global Data('23.07)

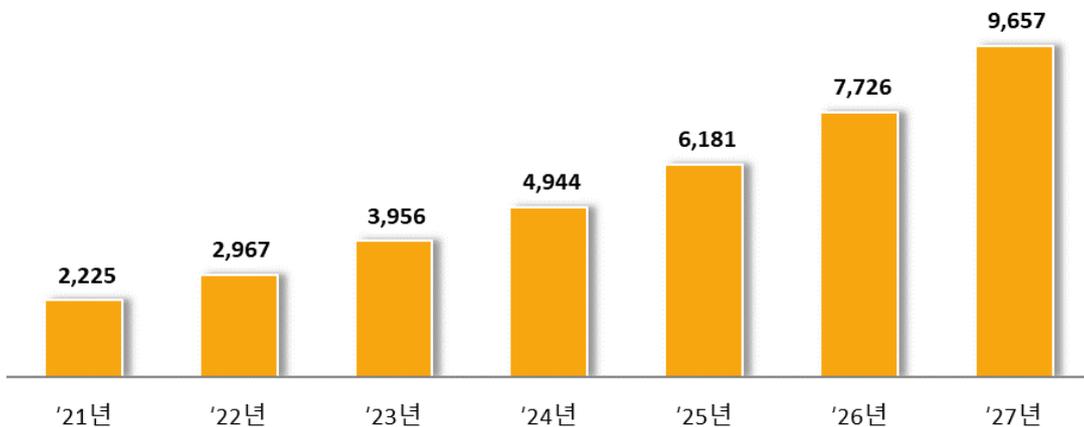
- (전략품목 1) 'AI-클라우드 플랫폼 기반 주거안전 취약계층 돌봄 서비스'의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 27.7%로 증가하며 '21년 약 2,225억 원에서 '27년 9,657억 원 규모로 성장할 것으로 전망

[AI-클라우드 플랫폼 기반 주거안전 취약계층 돌봄 서비스 국내 시장 규모 및 전망]

(단위 : 억 원, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내 시장	2,225	2,967	3,956	4,944	6,181	7,726	9,657	27.7%

(단위: 억 원)



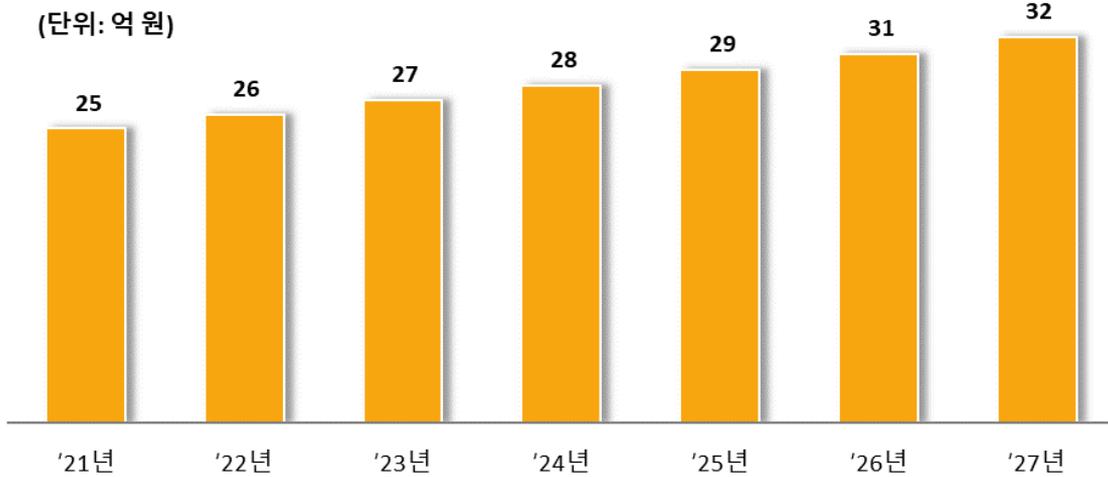
* 출처 : Ambient Assisted Living Market, 2023-2032_Market Research Future('18.04)

○ (전략품목 2) 'AI-클라우드 플랫폼 기반 층간소음·진동 개선 서비스'의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 4.6%로 증가하며 '21년 약 25억 원에서 '27년 32억 원 규모로 성장할 것으로 전망

[AI-클라우드 플랫폼 기반 층간소음·진동 개선 서비스 국내 시장 규모 및 전망]

(단위 : 억 원, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내 시장	25	26	27	28	29	31	32	4.6%



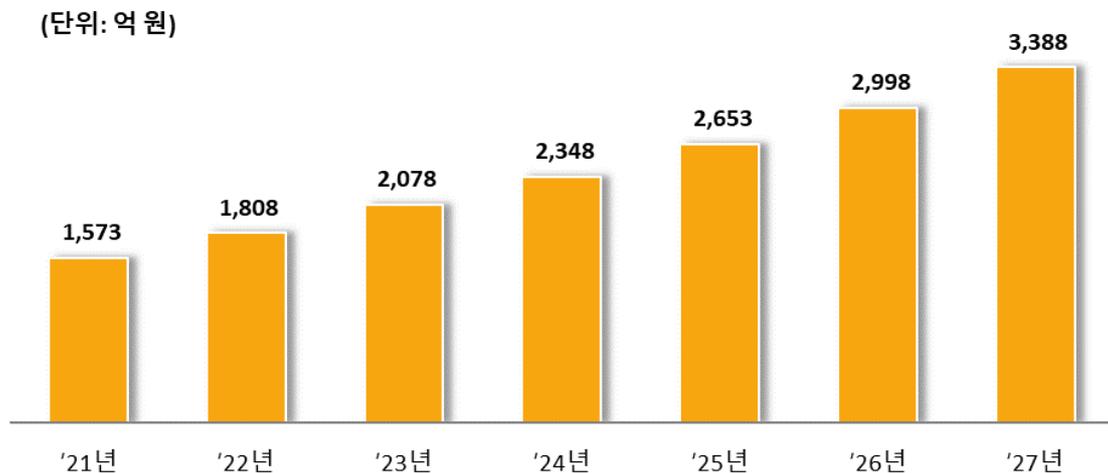
* 출처 : Noise Mitigation System Market: Global Industry Analysis and Forecast, 2023-2029_Maximize Market Research('23.09)

○ (전략품목 3) '가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼'의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 13.6%로 증가하며 '21년 1,573억 원에서 '27년 3,388억 원 규모로 성장할 것으로 전망

[가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 국내 시장 규모 및 전망]

(단위 : 억 원, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내 시장	1,573	1,808	2,078	2,348	2,653	2,998	3,388	13.6%



* 출처 : Digital Asset Management Market 2023-2028_Markets And Markets('23.04)

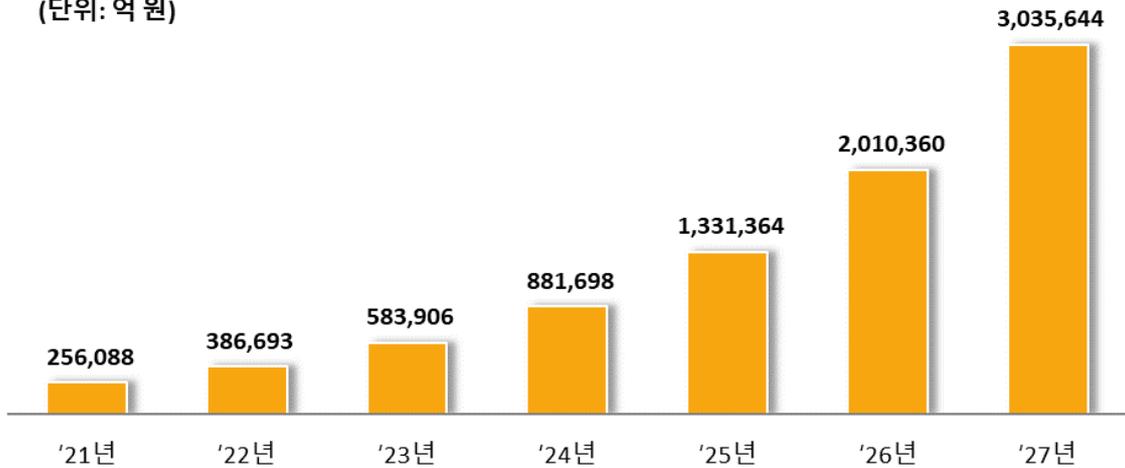
- (전략품목 4) '소상공인 무인점포 지원 솔루션'의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 51.0%로 증가하며 '21년 25조 6,008억 원에서 '27년 303조 5,644억 원 규모로 성장할 것으로 전망

[소상공인 무인점포 지원 솔루션 국내 시장 규모 및 전망]

(단위 : 억 원, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내 시장	256,088	386,693	583,906	881,698	1,331,364	2,010,360	3,035,644	51.0%

(단위: 억 원)



* 출처 : Unmanned Convenience Store Market: 2019 - 2027_The Insight Partners('21.)

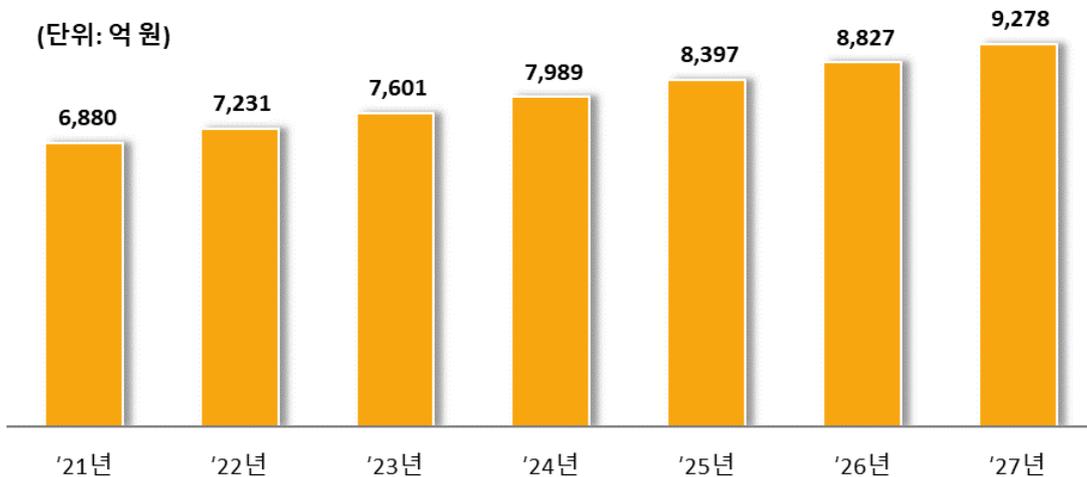
- (전략품목 5) '교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션'의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 5.1%로 증가하며 '21년 6,880억 원에서 '27년 9,278억 원 규모로 성장할 것으로 전망

[교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 국내 시장 규모 및 전망]

(단위 : 억 원, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내 시장	6,880	7,231	7,601	7,989	8,397	8,827	9,278	5.1%

(단위: 억 원)



* 출처 : Intelligent Transportation System Market: 2023-2028_Modor Intelligence('23.)

나. 기술개발 동향

(1) 개황

- 2023년 챗GPT 등장과 같은 초거대 AI의 거듭되는 혁신으로 일상에 AI, 경량화가 실현될 전망
 - 전세계 AI 시장은 2027년까지 현재의 4.6배 수준인 4,070억 달러까지 급속 성장할 것으로 전망 되는 등 의료·금융·유통 등 우리 일상의 모든 곳에서 AI 서비스 활용·확산 경쟁이 더욱 격화될 것임
 - 초거대 AI의 기술·비용적 부담을 해소하기 위해 소형 언어모델(sLLM: small Large Language Model)과 같이 경제성과 고성능을 동시에 갖추기 위한 AI 모델 경량화 도전이 가시화될 전망
- AI 대규모 학습추론을 위한 고성능대용량 반도체 수요 폭증에 따라 범용적 학습추론을 위한 GPU와 특정 분야 특화 추론을 위한 NPU가 상호공존하는 생태계 형태로 성장세 유지
 - 디바이스의 소형화와 AI 연산 폭증이 맞물려 단일 칩 내 다기능·고성능 구현 요구가 지속 증가로 이종집적을 통한 반도체 성능 혁신
- 모빌리티 생태계 전동화가 빠르게 진행되어 자율화·무인화가 결합된 자율행동체로 진화해 갈 것
 - 테슬라에서 블록을 자율 분류하고, 한 발 서기와 같은 동작을 수행하는 ‘옵티머스’ 휴머노이드를 선보이며 스스로 생각하고 행동하는 휴머노이드 등장도 기대
- 개인 창작물로 온라인에서 수익을 창출하는 ‘크리에이터 이코노미’가 급 성장하여 2027년에는 현재는 2배 규모인 606조 원까지 성장이 예상(골드만 삭스, '23년)
 - AI, XR, 메타버스 등을 혁신의 발판으로 삼아 콘텐츠 제작이 보다 편리하고 고도화 될 것으로 전망

(2) 대표사례 분석

① 해외 기업

- AWS, 구글, 마이크로소프트, 애플, 어도비, 넷플릭스 등이 정보통신 서비스 분야의 대표적 기업으로 이들 기업의 기술적 성공 요인과 비기술적 성공 요인은 아래와 같음

[해외 기업 대표사례]

구분	중분류	기술적 성공 요인	비기술적 성공 요인
1	AWS (Amazon Web Services)	AI, 클라우드, IoT	디지털화, 추가수익, 양면시장
2	구글(유튜브)	AI, 클라우드, 빅데이터, IoT	감춰진 수익, 고객정보 활용, 길다란 꼬리, 양면시장, 프리미엄
3	마이크로소프트	AI, 클라우드	정기구독, 체험판매
4	애플	AI	추가수익, 고객 충성
5	어도비	AI	솔루션 제공자, 정기구독, 구매 대신 대여, 프리미엄
6	넷플릭스	AI, 빅데이터	체험판매, 길다란 꼬리, 대량맞춤, 정기구독
7	BMW	AI	수익공유, 최고급형
8	옥스보티카	AI, 클라우드, IoT	디지털화, 솔루션 제공자
9	나이키	AI	직접판매, E-커머스
10	스타벅스	AI, 빅데이터	최고급형, 고객 충성, 프랜차이즈
11	존디어(John Deere)	AI, 클라우드, 빅데이터, IoT	디지털화, 솔루션 제공자
12	블루리버테크놀로지	AI, IoT, 로봇	솔루션 제공자
13	프리바	빅데이터, IoT	솔루션 제공자
14	디아지오	IoT, 클라우드	최고급형

기업명	AWS(Amazon Web Service)		
업종/분야	IT	주력상품	클라우드 컴퓨팅, IoT 기기 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> • 종합 인터넷 플랫폼으로 세계 최대의 쇼핑몰 기업인 동시에 세계 최대의 클라우드 컴퓨팅 서비스 기업 • 전 세계적으로 분포한 데이터 센터에서 200개가 넘는 완벽한 기능의 서비스를 제공하는, 세계적으로 가장 포괄적이며, 널리 채택되고 있는 클라우드 기업 • AWS(Amazon Web Services)는 아마존의 클라우드 컴퓨팅 사업부로 저장공간이나 데이터 베이스 등을 제공하는 클라우드 서비스 		
대표사례	클라우드를 기반으로 음성 지원 서비스, 안면인식 등 다양한 제품 및 서비스 개발		
5대 분야	<input checked="" type="checkbox"/> 정보통신 <input type="checkbox"/> 유통·물류 <input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스		
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input checked="" type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	핵심기술	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input checked="" type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	<p>아마존 폴리(Amazon Polly) - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> • 딥 러닝 기술을 사용하여 텍스트를 음성으로 변화하는 서비스로 이를 활용하여 음성 지원 서비스를 개발 가능 <p>아마존 레코그니션(Amazon Rekognition) - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> • 애플리케이션에 이미지 분석 기능을 쉽게 추가할 수 있는 서비스로 주요 기능으로는 물체 인식, 안면 분석, 안면 비교, 안면인식 등이 있음 <p>아마존 렉스(Amazon Lex) - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> • 대화형 인터페이스를 애플리케이션에 설계, 구축, 테스트, 배포하기 위해 고급 자연어 모델을 사용하는 완전관리형 인공지능(AI) 서비스 <p>AWS - 클라우드</p> <ul style="list-style-type: none"> • 컴퓨팅, 스토리지, 데이터베이스와 같은 인프라 기술부터 기계학습 및 인공 지능, 데이터 레이크 및 분석, IoT 등의 새로운 기술까지 다른 클라우드 공급자보다 더 많은 서비스와 기능을 제공 • AWS는 수용 가능한 표준을 설정하고, 기술을 개발하고, 경쟁 클라우드 공급자가 전체적으로 복사하는 방법론을 확립함으로써 전체 시장에서 지침 역할 		

아마존 에코(Amzon Echo) - IoT, 클라우드

- 음성 인식을 위해 만들어진 IoT제품으로 AWS 기반 클라우드 음성 서비스인 알렉사는 음악재생, 알람설정, 날씨 정보 제공 등 다양한 기능들을 제공하고 웹과 앱에서 정보를 찾을 수 있도록 도와주는 AI비서

비기술적 요인

성공요인

- 고객 모델
- 운영 모델
- 수익 모델
- 기타

디지털화(Digitization)

- IT 인프라의 디지털화 이후 수직통합한 자사 자원을 외부에 개방하여 본업 이외에도 다양한 수익원을 확보

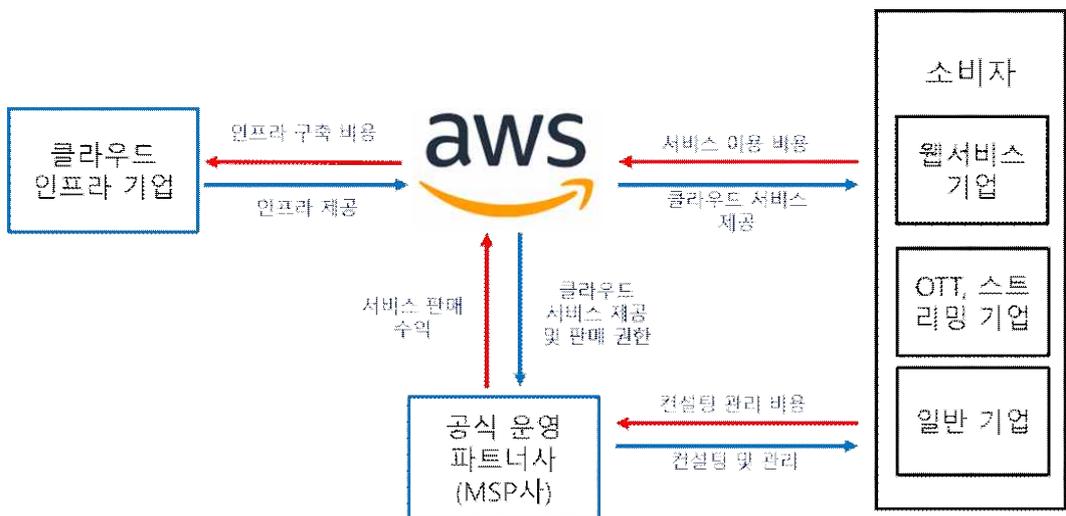
추가 수익(Make More of It)

- 기업이 제품생산에 활용하는 노하우를 다른 회사에도 제공하여 기업은 핵심가치와 생산에서 얻어지는 매출액 이외에도 남는 자원을 활용하여 추가적인 매출을 발생

양면시장(Two-sided Market)

- AWS 마켓플레이스라는 플랫폼을 통해 필요할 때 공급 파트너 수천 곳의 솔루션을 신속하게 찾고 테스트하고 구매할 수 있도록 구현하여 공급자와 수요자의 계약을 증개

**도식도
(개념도)**



02 구글(유튜브)

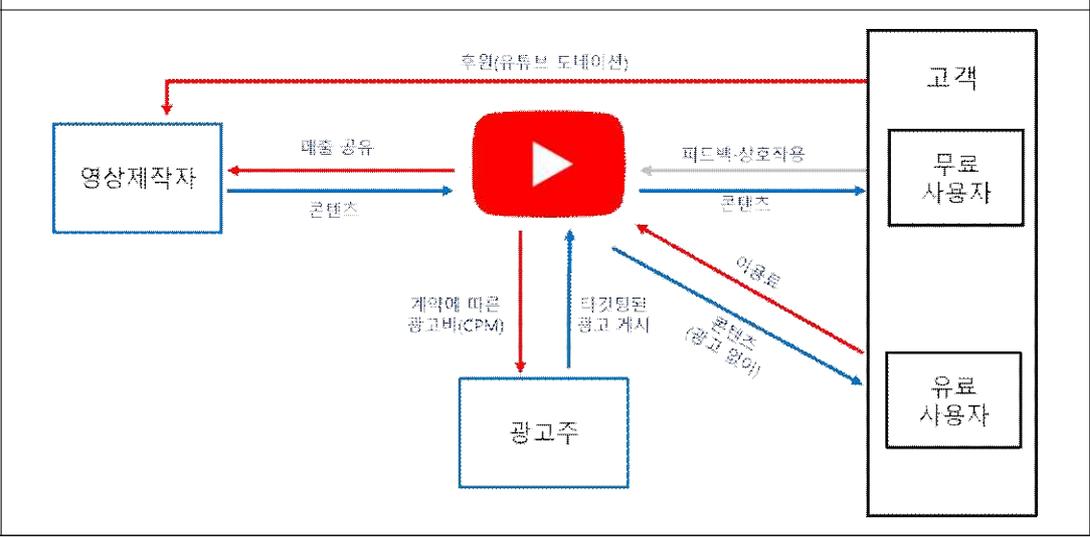
기업명	구글		
업종/분야	IT	주력상품	검색 엔진, 클라우드 컴퓨팅, 소프트웨어, AI제품, 콘텐츠 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 세계 최대의 검색엔진으로 전 세계 검색량의 90%이상의 점유율을 차지하고 있으며 이메일, 클라우드 스토리지, 스마트폰 운영체제인 안드로이드와 유튜브 등 다양한 사업 운영 		
대표사례	머신러닝, 딥러닝 등 ICT기술을 활용하여 기존 제품 및 서비스 품질 향상		
5대 분야	<input checked="" type="checkbox"/> 정보통신 <input type="checkbox"/> 유통·물류 <input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input checked="" type="checkbox"/> 클라우드 <input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	구글 검색엔진 - AI <ul style="list-style-type: none"> 구글은 검색엔진에 딥러닝을 활용하여 엔지니어가 코딩한 기존 알고리즘 규칙보다 검색 쿼리를 더 빠르고 정확히 처리 		
	구글 지도 - AI <ul style="list-style-type: none"> 구글 지도의 운전모드는 사용자의 목적지를 예측하고 명령 없이 탐색할 수 있도록 도와줌 		
구글 어시스턴트 - AI, 클라우드 <ul style="list-style-type: none"> 스마트폰, 스마트 홈 기기, 자동차, TV 및 웨어러블을 위한 AI 비서이며 AI 비서 기술 중 비서가 명령을 이해할 수 있으나에 달려 있기 때문에 구글은 머신러닝을 사용하여 사용자의 사용성을 해칠 수 있는 언어 인식 장애를 줄여가고 있음 			
유튜브 - AI, 빅데이터 <ul style="list-style-type: none"> 유튜브의 세이프 콘텐츠는 머신러닝 기법을 사용하여 불쾌한 콘텐츠를 표시되지 않도록 함 사용자가 이전 본 영상, 검색한 키워드, 사용자의 성별이나 나이 같은 인구통계학적 정보를 고려하여 유튜브 알고리즘 생성 			
구글 홈 - IoT <ul style="list-style-type: none"> 구글 어시스턴트를 탑재한 AI 스피커로 이용자가 날씨, 레시피, 교통 등에 대해 질문하면 이용자의 상황을 고려하여 답변이 가능하며 가정용 IoT 기기와 연동하면 음성명령으로 기기를 제어 가능 			

비기술적 요인

차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델	<input type="checkbox"/> 운영 모델	<input checked="" type="checkbox"/> 수익 모델	<input type="checkbox"/> 기타
---------------	---	--------------------------------	---	-----------------------------

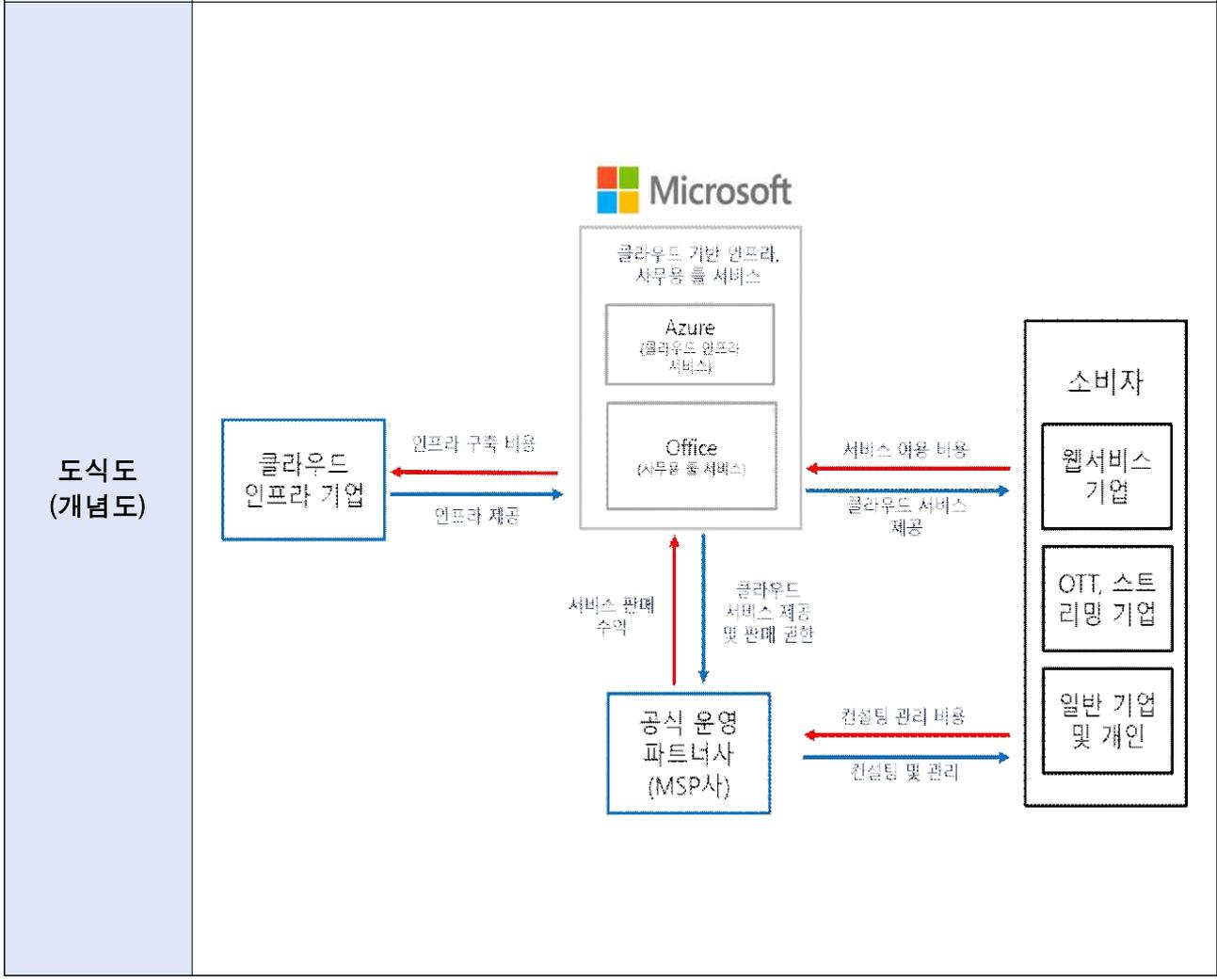
- 감춰진 수익(Hidden Revenue)**
- 구글은 온라인 광고시장에서 가장 큰 중개업체로 구글 애드워즈라는 구글 자체 광고 프로그램을 통해 기업이 광고를 구매하면, 해당 광고가 사용자가 입력한 조회 검색어에 따라 자동으로 거맥 결과에 포함되도록 함.
 - 노출 빈도, 조회 수 등에 따라 비용을 산출하는 방식으로 광고비를 정산
- 고객정보 활용(Leverage Customer Data)**
- 개인광고를 판매하는 구글에서는 데이터 수집은 구글의 수입창출에 직접적임
 - 구글은 검색 결과 가운데 맞춤형 광고를 노출시키는 광고기반 비즈니스 모델인 애드워드 서비스를 성공시킴
 - 구글은 90%가 넘는 수익을 광고와 검색엔진, 개인 일정표, 이메일 계정, 지도와 같은 수많은 무료 서비스를 통해 수집하는 데이터와 평가 시스템을 통해 창출
- 길다란 꼬리(Long Tail)**
- 유튜브는 전문적인 사용자뿐만 아니라 비전문적인 사용자들도 개인이 촬영한 비디오나 영상 등을 비용을 지급하지 않고 특별한 제약 없이 공유 가능
 - 값싼 저장장치는 콘텐츠의 활발한 생산을 가능하게 만들었으며, 검색엔진과 검색목차 등은 유튜브에 있거나 다른 웹사이트나 소셜미디어에 저장되어 있는 수백만 개의 비디오 클립에 쉽게 접근할 수 있도록 설계
- 양면시장(Two-sided Market)**
- 구글의 검색엔진은 3개의 면을 가진 시장으로 인터넷 사용자, 웹사이트 호스팅회사, 광고주를 하나로 묶음
- 프리미엄(Freemium)**
- 고객이 특정 제품의 고급 버전을 구매하도록 설득할 수 있다는 가정하에 동일한 제품의 기본 버전을 제공하여 무료제품으로 최대한 많은 고객을 확보하고 매출은 프리미엄 (premium) 고객들에게서 발생하는 프리미엄(freemium) 모델을 활용하여 유튜브는 무료 이용자와 프리미엄 이용자를 구분하여 수익을 얻음

**도식도
(개념도)**



기업명	마이크로소프트(Microsoft)		
업종/분야	IT	주력상품	OS, 클라우드 컴퓨팅, 오피스365, 게임 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 세계 최대규모의 소프트웨어 기업으로 Microsoft Windows의 점유율은 93%를 차지하고 있으며 OS 뿐만 아니라 Microsoft Office는 비즈니스 업계의 표준으로 자리잡고 있음 		
대표사례	AI, 클라우드 등 ICT기술을 활용하여 기존 제품 및 서비스 품질 향상		
5대 분야	<input checked="" type="checkbox"/> 정보통신 <input type="checkbox"/> 유통·물류 <input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	핵심기술	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input checked="" type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	<p>오피스365 - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> AI를 통해 사용자가 더 나은 작성 및 디자인, 지도 및 차트 시각화 등을 지원할 수 있도록 앱을 혁신적으로 강화 <p>마이크로소프트 코타나 - AI, 클라우드</p> <ul style="list-style-type: none"> AI비서인 코타나를 오피스365와 상호 작용하여 음성 요청을 통해 메시지 보내기, 스케줄 관리 등의 작업을 수행할 수 있음 <p>빙(Bing) - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> 검색 엔진인 빙은 AI를 도입하여 사용자가 더욱 쉽게 검색할 수 있도록 도와주며 동적 웹 이해를 통해 복잡한 쿼리에 대해서도 빠르고 잘 구성된 답을 제공 		

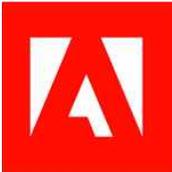
비기술적 요인				
성공요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델	<input type="checkbox"/> 운영 모델	<input checked="" type="checkbox"/> 수익 모델	<input type="checkbox"/> 기타
<p>정기구독(Subscription)</p> <ul style="list-style-type: none"> Cloud로 제공하면서 고객이 일정한 비용을 월간 혹은 연간의 형태로 지급하며 서비스를 사용하는 구독료 모델을 도입하여 수익구조를 강화시킴 <p>체험판매(Experience Selling)</p> <ul style="list-style-type: none"> 오피스365에 대해 한 달간의 무료 체험판을 제공하여 고객 경험이 지속적인 결제로 연결될 수 있는 방안 제시 				



기업명	애플(Apple)		
업종/분야	IT	주력상품	하드웨어, 소프트웨어, 애플리케이션, 클라우드 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> • 애플은 크게 제품 제조 부문과 서비스 부문 두 가지로 구분된 기업으로 제품 제조에는 아이폰, 맥, 아이패드 등을 제조 및 판매하며 서비스에는 앱스토어, iCloud, 애플페이 등을 제공 • 전기차 시장에도 도전하며 영역을 점차 확장하고 있음 		
대표사례	AI, 머신러닝 등 ICT기술을 활용하여 다양한 제품 및 서비스 개발		
5대 분야	<input checked="" type="checkbox"/> 정보통신 <input type="checkbox"/> 유통·물류 <input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스		
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input checked="" type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	핵심기술	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	<p>시리(Siri)- AI</p> <ul style="list-style-type: none"> • 세계에서 가장 많이 사용되는 AI비서 시리는 애플의 소프트웨어 탑재 기기들 전반에서 작동하며 2011년 공개 이후 IOS 버전에 따라 기능이 점점 향상되면서 단순한 작업부터 앱 실행이나 시스템 설정 등 다양한 작업이 가능 <p>Core ML - AI, 머신러닝</p> <ul style="list-style-type: none"> • Core ML은 머신러닝을 애플 플랫폼에서 쉽게 사용할 수 있도록 돕는 프레임워크로 애플이 만든 Create ML로 학습한 모델 뿐만 아니라 다양한 도구로 학습한 머신러닝 모델들도 사용 가능 		

비기술적 요인	
성공요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타
	<p>추가 수익(Make More of It)</p> <ul style="list-style-type: none"> 아이폰, 맥북, 아이패드, 애플워치 등의 하드웨어 뿐만 아니라 앱 스토어, 애플 뮤직 등 각종 소프트웨어와 서비스 구매로도 이어지는 애플 생태계를 구축함 <p>고객충성(Customer Loyalty)</p> <ul style="list-style-type: none"> 40년 이상 축적된 오랜 노하우와 기업 철학이 바탕에 깔려서 경쟁사는 카피할 수 없는 애플만의 고유한 장점으로 탁월한 사용자 경험(UI/UX)를 제공하여 높은 고객의 충성도를 보유함
도식도 (개념도)	<p>The diagram illustrates the relationship between Apple and its consumers. On the left, the Apple logo is positioned above a box containing two categories: '단말기 (iPhone, iPad, Mac 등)' and '서비스 (애플페이, 애플뮤직, 애플티비 등)'. On the right, a box labeled '소비자' (Consumer) is shown. A red arrow points from the consumer to the hardware, labeled '구입 비용' (Purchase cost). A blue arrow points from the hardware/services to the consumer, labeled '단말기/서비스 제공' (Hardware/Service provision).</p>

기업명	어도비(Adobe)		
업종/분야	IT	주력상품	그래픽 프로그램, 어도비 프리미어 프로 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 사진, 동영상, 이미지와 그래픽 디자인 등의 작업을 목적으로 하는 소프트웨어 기업으로 포토샵, 일러스트레이터 뿐만 아니라 동영상을 실시간, 타임라인 기반의 영상 편집 응용 소프트웨어인 프리미어 프로 보유 		
대표사례	AI를 활용하여 기존 제품 및 서비스의 품질 향상		
5대 분야	<input checked="" type="checkbox"/> 정보통신 <input type="checkbox"/> 유통·물류 <input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	핵심기술	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	<p>어도비 센세이(Sensei) - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> 어도비 센세이의 AI와 머신러닝을 활용하는 Sensei는 인공 AI와 머신 러닝을 활용하여 실질적인 인사이트를 도출하고 창의력을 향상시켜줄 뿐 아니라 작업 및 워크플로우를 간소화하고 실시간 의사 결정을 내릴 수 있도록 도움을 제공함 <p>어도비 프리미어 프로 - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> 오토 리프레임은 어도비의 AI 및 머신러닝 기술인 어도비 센세이 기반의 프리미어 프로의 기능으로 매번 다른 비율의 영상을 제작할 때마다 수동으로 영상 비율을 조정하고 최적화해야 하는 작업을 AI 기반으로 영상 콘텐츠를 정사각형, 세로형, 스크린형 비율 등 다양한 종횡비로 재구성할 수 있도록 지원 어도비 프리미어 프로는 자동으로 영상 내 색감을 일치시키고 사운드 믹싱을 알아서 진행해주는 등 AI를 활용한 콘텐츠 제작의 보조 도구로써 활용 		

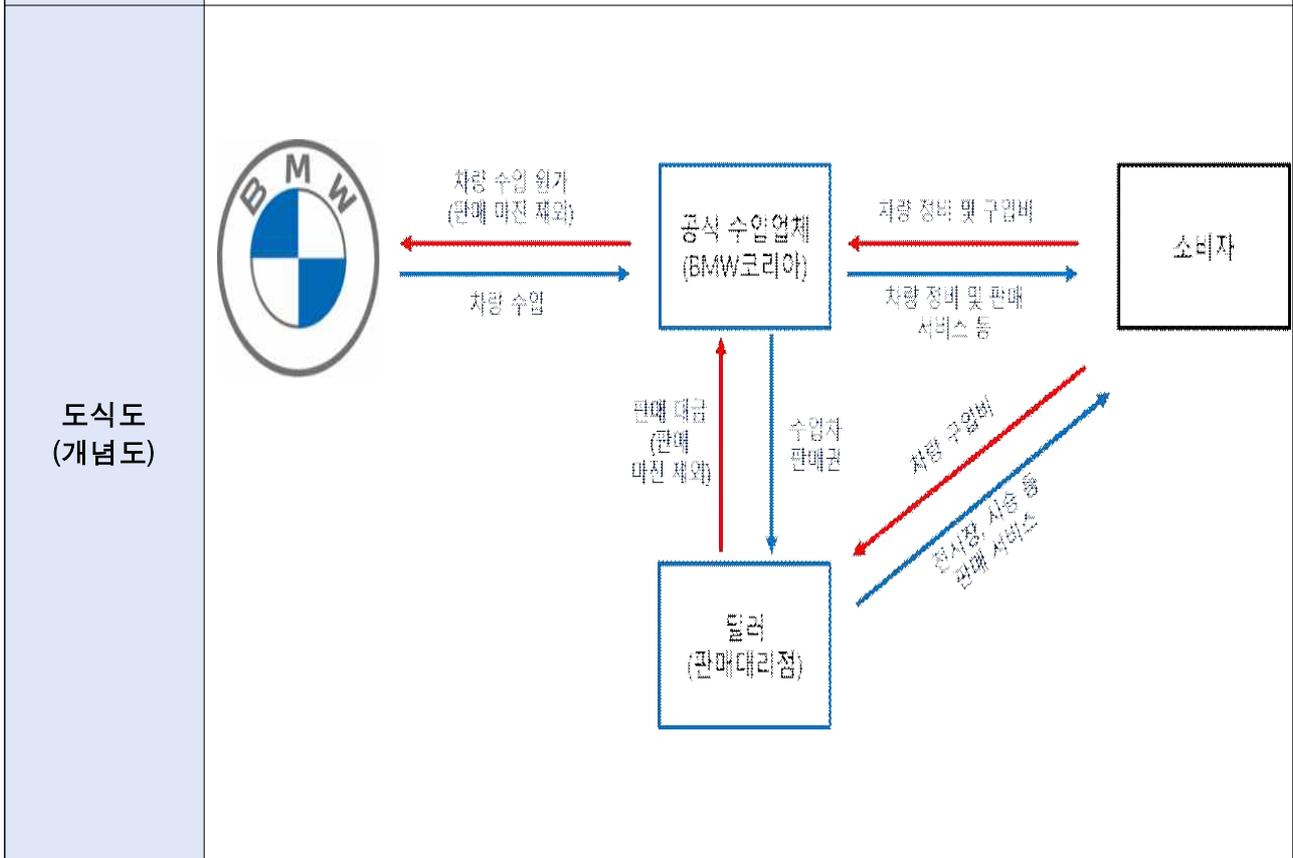
비기술적 요인	
성공요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타
도식도 (개념도)	<p>솔루션 제공자(Solution Provider)</p> <ul style="list-style-type: none"> 자사의 모든 소프트웨어 제품을 Adobe Creative Cloud를 통해서만 공급하면서 소프트웨어 불법 복제로부터 안전해짐 단일 창구를 제공하여 고객에게는 효율성과 성과를 향상할 수 있는 노하우를 제공
	<p>정기구독(Subscription)</p> <ul style="list-style-type: none"> Cloud로 제공하면서 고객이 일정한 비용을 월간 혹은 연간의 형태로 지급하며 서비스를 사용하는 구독료 모델을 도입하여 수익구조를 강화시킴
	<p>구매 대신 대여(Rent Instead of Buy)</p> <ul style="list-style-type: none"> 어도비는 콘텐츠 제작 소프트웨어를 라이선스형에서 구독형으로 전환하면서 제품을 사용하기 위해 지출해야 하는 자본을 절약할 수 있었으며 대여 기간에 대한 비용을 받아 개별 제품에 대해 더 높은 이익을 창출함 사용하지 않는 제품에 대해 불필요하게 자본을 묶어두는 시간을 단축함으로써 기업과 고객 모두 제품의 활용성과 효용성의 증가에 따른 이익 발생
	<p>프리미엄(Freemium)</p> <ul style="list-style-type: none"> 고객이 특정 제품의 고급 버전을 구매하도록 설득할 수 있다는 가정하에 동일한 제품의 기본 버전을 제공하여 무료제품으로 최대한 많은 고객을 확보하고 매출은 프리미엄 (premium) 고객들에게서 발생하는 프리미엄(freemium) 모델을 활용하여 어도비는 무료 체험판을 통해 pdf를 표준 문서로 만들었고 프로 버전 이용자를 통해 수익을 얻음
	<div style="text-align: center;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; width: 40%;"> <p style="font-size: small;">클라우드 기반 구독형 모델로 다양한 Software 솔루션 제공</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Creative Cloud</p> <p style="font-size: x-small;">(사진 편집, 동영상 편집 소프트웨어 등)</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Document Cloud</p> <p style="font-size: x-small;">(전자 서명 서비스, PDF 제작 및 수정 등)</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Digital Experience</p> <p style="font-size: x-small;">(광고 관련 SW 제공)</p> </div> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;"> <p>← 무료 버전 잠재 고객</p> <p>필수 기능만 갖춘 무료 버전 제공 →</p> <p>← 앱 구독비(월간/연간)</p> <p>서비스별/ 클라우드 통합 비용에 따라 솔루션 제공 →</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 30%; text-align: center;"> <p style="font-size: large; font-weight: bold;">고객</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">무료 사용자</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">유료 사용자</p> </div> </div> </div>

기업명	넷플릭스(Netflix)						
업종/분야	OTT 플랫폼	주력상품	동영상 스트리밍 서비스, 자체 제작 콘텐츠 등				
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 글로벌 1위 멀티미디어 엔터테인먼트 OTT기업으로 영화나 드라마, TV프로그램, 다큐멘터리, 애니메이션 등 다양한 장르의 콘텐츠를 언제, 어디서나 다양한 기기에서 볼 수 있는 플랫폼 						
대표사례	AI, 빅데이터 등을 활용하여 기존 서비스 품질 향상						
5대 분야	<input checked="" type="checkbox"/> 정보통신	<input type="checkbox"/> 유통·물류	<input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠	<input type="checkbox"/> 헬스케어	<input type="checkbox"/> 교육 서비스		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발	<input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선	<input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합	<input type="checkbox"/> 기타			
비즈니스 아이디어	기술적 요인						
	핵심기술	<input checked="" type="checkbox"/> AI	<input checked="" type="checkbox"/> 클라우드	<input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터	<input type="checkbox"/> IoT	<input type="checkbox"/> 로봇	<input type="checkbox"/> 플랫폼
	<p>개인 맞춤형 추천 콘텐츠 - AI, 빅데이터</p> <ul style="list-style-type: none"> 넷플릭스는 AI로 구현된 추천 엔진을 이용하여 사용자의 시청 내역을 기반으로 한 개인 맞춤형 콘텐츠 또는 사용자와 유사한 시청습관을 갖고 있는 다른 사용자가 시청한 유사도 지수를 제공 개별 사용자를 위한 개인 맞춤형 포스터 썸네일 제공 <p>추천 알고리즘 - 빅데이터</p> <ul style="list-style-type: none"> 넷플릭스는 약 1억 5,000만 명이 넘는 사용자들의 정보, 콘텐츠 시청 기록, 평점 뿐만 아니라 동영상 시청 도중 일시 정지 또는 되감기 등 모든 빅데이터를 추적 및 분석해서 추천 알고리즘을 생성하고 이용자에게 추천 콘텐츠 제공 <p>자체 제작 콘텐츠 - 빅데이터</p> <ul style="list-style-type: none"> 넷플릭스 자체 제작 드라마인 ‘하우스 오브 카드’는 영국 소설 원작의 드라마로 빅데이터를 통해 사용자의 선호도가 높은 연출자, 배우를 선정하여 큰 성공을 함 <p>스트리밍 품질 - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> AI와 엔비디아의 GPU를 활용하여 스트리밍 품질을 최적화 						

비기술적 요인	
성공요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input type="checkbox"/> 운영 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타
<p>체험판매(Experience Selling)</p> <ul style="list-style-type: none"> 초기 한달 무료 프로모션을 통해 고객의 추가적인 경험도를 높여 서비스의 가치를 올리고 지속적인 이용을 유도함 <p>길다란 꼬리(Long Tail)</p> <ul style="list-style-type: none"> 수많은 틈새영화의 라이선스를 획득하여 틈새영화가 상대적으로 대여빈도가 낮지만 넷플릭스가 수많은 틈새영화들로부터 얻는 총수입은 블록버스터 영화 한편의 대여수입과 맞먹을 정도라고 함 <p>대량 맞춤(Mass Customization)</p> <ul style="list-style-type: none"> 빅데이터를 통해 다양한 고객의 취향을 그룹화 하여 맞춤형으로 오리지널 콘텐츠를 제작하는 대량 맞춤형 콘텐츠 제작 <p>정기구독(Subscription)</p> <ul style="list-style-type: none"> 고객은 일정한 비용을 월간 혹은 연간의 형태로 지급하며 제품과 서비스를 사용할 수 있음 고객은 저렴한 비용과 제한없는 서비스 이용 가능성 등을 통한 이익을 얻고, 기업은 더욱 안정적인 수익 흐름을 만들어 낼 수 있음 	
도식도 (개념도)	<pre> graph LR subgraph Left [Content Providers] B[방송사/영화사] V[비디오 DVD 판매자] S[외주 스튜디오] end subgraph Right [Customers] G1[고객(전세계)] G2[고객(미국만)] G3[고객(전체)] end Netflix[NETFLIX] G1 -- "원정액 요금 납부" --> Netflix Netflix -- "인터넷 스트리밍 서비스 제공" --> G1 G2 -- "월정액 요금 납부" --> Netflix Netflix -- "우편으로 대여 및 반납 제공" --> G2 G3 -- "월 스트리밍 요금 납부" --> Netflix Netflix -- "시차 콘텐츠 제공" --> G3 B -- "구입비" --> Netflix Netflix -- "온라인 스트리밍 권리 제공" --> B V -- "구입비" --> Netflix Netflix -- "저렴한 비용으로 DVD 판매" --> V S -- "콘텐츠 제작비용 투자" --> Netflix Netflix -- "콘텐츠 제작하여 제공 / 독점 배프권 제공" --> S </pre>

기업명	BMW		
업종/분야	자동차 제조	주력상품	자동차, 모터사이클, 엔진 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> • BMW, MINI, 롤스로이스 등 3개의 독립적인 브랜드로 자동차 업계에서 새로운 표준을 제시하는 세계적인 선두 기업으로 프리미엄 스포츠 세단 시장에서 최초로 성공한 브랜드이며 스포츠 세단의 아이콘 • 메르세데스 벤츠, 아우디와 더불어 독일의 3대 고급차 제조사로 손꼽힘 		
대표사례	AI를 활용한 서비스를 기존 제품에 융합하여 품질 향상		
5대 분야	<input checked="" type="checkbox"/> 정보통신	<input type="checkbox"/> 유통·물류	<input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발	<input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선	<input checked="" type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	핵심기술	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	<p>BMW 지능형 개인 비서 - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> • 운전자의 음성에 반응하는 BMW 지능형 개인 비서는 간단한 명령어만으로 운전자가 필요로 하는 정보를 제공하며, 네비게이션, 차량 설정, 디스플레이 등 다양한 기능을 조작할 수 있도록 지원 • 시트 난방이나 자주는 목적지를 숙지하고, 운전자의 습관을 학습하여 운전자의 상태에 따라 조명, 음악, 온도 등을 조정 		

비기술적 요인			
성공요인	■ 고객 모델	□ 운영 모델	■ 수익 모델 □ 기타
<p>수익공유(Revenue Sharing)</p> <ul style="list-style-type: none"> 상호보완적인 역할을 수행할 수 있는 딜러의 수익성을 CEO의 평가기준에 포함하여 딜러의 지속가능성을 높이고 장기적 관점에서 BMW 성장 동력을 얻을 수 있음 <p>최고급형(Uktimate Luxury)</p> <ul style="list-style-type: none"> BMW는 ‘고급스러운 외제차’ 이미지로 포지셔닝해서 제품과 서비스를 차별화하여 높은 수준의 품질과 특전으로 럭셔리 자동차 시장에서 높은 매출 발생 			



기업명	옥스보티카(Oxbotica)		
업종/분야	자율주행소프트웨어	주력상품	자율주행 소프트웨어 플랫폼, 메타버스 기반 가상 자율주행 테스트 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 차량·플랫폼 종류와 무관하게 범용적으로 적용 가능한 자율주행 소프트웨어를 개발하는 기업으로 풀 스택 자율주행 시스템을 중심으로, 기존 차량 관제 플랫폼 연계 및 메타버스 기반 가상 자율주행 검증 등을 제공하는 '유니버설 오토노미' 소프트웨어를 고객사에 제공 		
대표사례	AI, 클라우드 등을 활용한 서비스를 기존 제품에 융합하여 품질 향상		
5대 분야	<input checked="" type="checkbox"/> 정보통신 <input type="checkbox"/> 유통·물류 <input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스		
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input checked="" type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	핵심기술	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input checked="" type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	<p>소프트웨어 플랫폼 - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> 옥스보티카는 비정형 도로 주행 안전성을 보장하는 소프트웨어 플랫폼 구축 하였으며 표지판이 없는 오프로드 등 비정형 환경에서도 자율주행 안전성을 보장하는 소프트웨어 플랫폼 개발 <p>옥스보티카 드라이버 - IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> 센서, 차량 및 플랫폼 종류와 무관하게 호환 가능한 풀 스택 자율주행 시스템인 '옥스보티카 드라이버'는 자율 주행 기능의 전 범위(장치 드라이버, 맵핑, 장애물 감지 등) 통합 제공하며 GPS나 고정밀 지도에 의존하지 않고도 정확하고 안전한 자율주행 가능 <p>옥스보티카 클라우드 - 클라우드</p> <ul style="list-style-type: none"> 옥스보티카 드라이버 시스템을 고객사의 차량 관제 플랫폼에 유연하게 연계 지원 고객사가 기존 시스템 교체 없이, 자율주행 기능을 운영 체제에 통합할 수 있도록 지원하며 '옥스보티카 메타드라이버' 모듈과 결합하여, 디지털 트윈 생성 가능 <p>옥스보티카 메타드라이버 - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> 옥스보티카 메타드라이버를 통해 실제 차량을 운전하여 테스트하지 않더라도 메타버스상에서 고객 환경을 검증할 수 있는 소프트웨어 		

비기술적 요인

성공요인 고객 모델 운영 모델 수익 모델 기타

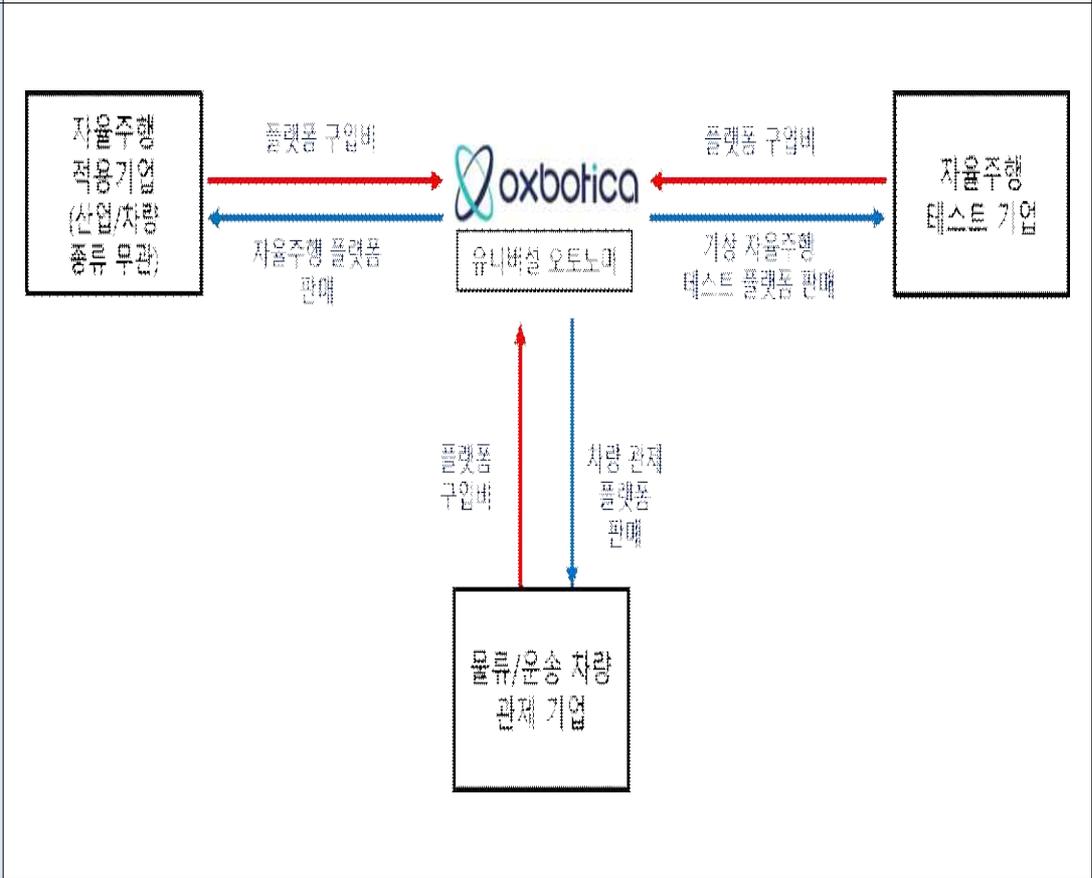
디지털화(Digitization)

- 차량 테스트를 실제 환경이 아닌 메타버스상의 가상의 환경에서 할 수 있도록 디지털화

솔루션 제공자(Solution Provider)

- 범용적으로 적용이 가능한 자율주행 소프트웨어를 개발할 뿐만 아니라 차량 관제 플랫폼 연계 및 메타버스 기반 가상 자율주행 검증 등 ‘유니버설 오토노미’라는 플랫폼을 제공하여 자율주행 기능을 추가하고자 하는 고객 기업에게 효율성과 성과 향상 노하우 제공

**도식도
(개념도)**



기업명	나이키(Nike)			
업종/분야	스포츠 의류	주력상품	스포츠 용품, 신발, 의류 등	
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 대표 상품인 운동화를 비롯하여 의류, 모자 등 다양한 제품을 판매하는 스포츠 용품 판매 기업으로 스포츠 용품 시장에서 독보적인 1위 기업 			
대표사례	AI를 활용하여 기존 제품 및 서비스의 품질 향상			
5대 분야	<input checked="" type="checkbox"/> 정보통신 <input type="checkbox"/> 유통·물류 <input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스			
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타			
비즈니스 아이디어	기술적 요인			
	핵심기술	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼		
	<p>개인 맞춤형 추천 서비스 - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> 나이키는 인공지능을 이용하여 고객에게 개인화된 경험을 제공하고 있으며 웹사이트 방문 고객은 자신의 독특한 취향에 맞는 상품을 인공지능을 통하여 추천 받을 수 있음 <p>챗봇 - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> 오프라인 매장을 방문하지 않아도 원하는 상품을 이미지나 챗봇과 같은 AI 서비스를 통하여 검색 가능 			

비기술적 요인	
성공요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타
	<p>직접판매(Direct Selling)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 자체 웹과 앱 플랫폼을 통해 유통까지 직접 관리하며 직접 고객에게 제품을 판매하는 D2C(Direct to Consumer) 전략을 펼침 • 유통 과정을 줄임으로써 보다 정교한 고객 데이터 확보, UI/UX와 소통 측면에서의 개선 등을 함께 이뤄낼 수 있었음 <p>E-커머스(E-commerce)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기존의 제품들을 온라인 채널을 통해 직접 판매하며 오프라인 지점망 운영에 발생하는 비용을 절감하고 제품을 고객에게 더 쉽고 편리하게 판매와 유통할 수 있는 역할 가능 <p>대량 맞춤(Mass Customization)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기존의 오픈마켓은 다른 경쟁사 제품과 나란히 노출되기 때문에 특정 브랜드만이 줄 수 있는 경험을 전달하기에는 한계가 있었지만, 자체 웹/앱 플랫폼의 경우 보다 개인화된 소비자 경험을 제공할 수 있음 • 제품의 모듈화와 생산 시스템의 발전으로 맞춤형 제품을 효율적으로 생산할 수 있게 되었으며, 개인 고객의 필요에 따라 대량생산 시스템을 활용하여 경쟁력 있는 가격의 제품을 생산 가능
<p>도식도 (개념도)</p>	

기업명	스타벅스		
업종/분야	커피	주력상품	커피, 차, 주스, 디저트, 굿즈 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 스타벅스는 전세계 최대 커피 체인점으로 국내에는 1999년에 진출하였으며 2022년 기준 국내 매장 수는 1,750개로 미국(6,608개)에 이어 세계에서 두번째로 매장이 많은 국가임 국내 진출 초기에는 높은 가격으로 주목 받았지만, 타 체인들이 스타벅스 수준으로 가격을 맞추면서 현재는 평균 정도의 가격을 유지 		
대표사례	AI, 빅데이터 등을 활용하여 기존 서비스 품질 향상		
5대 분야	<input checked="" type="checkbox"/> 정보통신 <input type="checkbox"/> 유통·물류 <input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	핵심기술	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	<p>고객경험 AI 전략- AI, 빅데이터</p> <ul style="list-style-type: none"> 스타벅스의 모바일 주문 시스템은 AI를 활용하여 고객의 주문 이력을 학습하고, 이를 기반으로 주문일, 시간대, 장소 등의 고객 주문 내역과 선호도를 기반으로 개인화된 메뉴 항목을 추천 <p>모바일 애플리케이션 - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> 스타벅스는 AI를 활용하여 리워드 프로그램과 모바일 앱에서 고객들의 데이터를 수집 		

비기술적 요인	
성공요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타
<p>최고급형(Ultimate Luxury)</p> <ul style="list-style-type: none"> 스타벅스는 그들의 음료에 대한 고객의 탄력성이 낮다고 판단하여서 음료의 프리미엄화를 추진하며 더 높은 수준의 음식을 제공하기 위해 노력함 <p>고객충성(Customer Loyalty)</p> <ul style="list-style-type: none"> 50년 동안 일군 스타벅스 브랜드는 엄청난 무기가 되어 높은 고객 팬층을 보유 <p>프랜차이즈(Franchising)</p> <ul style="list-style-type: none"> 스타벅스는 직영점과 라이선스 매장, 두 종류의 점포로 운영됨 뛰어난 글로벌 공급망 관리 능력을 바탕으로 지점간 일관성 있게 거의 같은 맛의 음료를 제공하여 가맹점들도 본사의 명성을 기반으로 안정적 수익 발생 	
<p>도식도 (개념도)</p>	<p>The diagram illustrates Starbucks' supply chain and business model. At the center is the Starbucks logo. To the left, a box labeled '원재료 채종처 (커피 원두, 우유 등)' (Raw material cultivation site) has a red arrow pointing to the logo labeled '재료 구매비' (Material purchase cost) and a blue arrow pointing back labeled '원재료 제공' (Raw material supply). To the right, there are two boxes: '본사 직영매장' (Headquarters direct store) and '라이선스 매장' (Licensed store). From the logo, a red arrow points to the direct store labeled '커피음료 판매 수익' (Coffee beverage sales revenue), and a blue arrow points back labeled '음료 등 직접 관리' (Direct management of beverages, etc.). From the logo, a red arrow points to the licensed store labeled '라이선스 수익' (License revenue), and a blue arrow points back labeled '커피 원두 공급/이외는 현지 조달' (Coffee bean supply/other sourced locally). Finally, from both the direct and licensed store boxes, a red arrow points to a '고객' (Customer) box labeled '구매비' (Purchase cost), and a blue arrow points back labeled '커피음료 등' (Coffee beverage, etc.).</p>

11

존디어

기업명	존디어(John Deere)		
업종/분야	스마트팜/ 중장비 제조 판매	주력상품	트랙터, 콤바인, 발러, 파종기, 약제 살포 장비 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 세계적인 농기계 기업인 존디어는 농기계에 달린 다양한 센서와 IoT기술을 통해 정밀 농업을 추구 		
대표사례	AI, 클라우드, 빅데이터 등의 ICT기술을 기존 제품과 융합하여 새로운 제품 개발 및 품질 향상		
5대 분야	<input checked="" type="checkbox"/> 정보통신 <input type="checkbox"/> 유통·물류 <input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input checked="" type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	핵심기술	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input checked="" type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	스마트 트랙터 - IoT <ul style="list-style-type: none"> 원격 상태 모니터링을 목적으로 개발된 스마트 트랙터는 전국 농지의 기후, 토질, 농작물 발육 등 정보를 수집하여 관리시스템으로 전송 		
	무인 트랙터 - AI, IoT <ul style="list-style-type: none"> 무인 트랙터로 농민들이 땅을 밟지 않고 농지를 경작할 수 있도록 하였으며 위성으로부터 위치정보 전송, 작물 스캐닝, 경작 이력 전송, 원격으로 다수의 농기계 최적 운영 등 경험 혁신을 이뤄냄 		
스마트 팩토리 - IoT, 클라우드 <ul style="list-style-type: none"> 트랙터에서 전달받는 모든 데이터 처리는 스마트 팩토리에서 이루어지는데, 스마트 팩토리 내부에도 스마트센서와 IoT 플랫폼을 구축해 공정과정을 실시간으로 스트리밍 클라우드에서 모든 데이터를 통합해 관리하는 방식으로 효율적으로 운영할 수 있도록 혁신 			
농업 컨설팅 서비스 - 빅데이터 <ul style="list-style-type: none"> 센서를 통해 존디어 자체 데이터 운영센터에서 작물 정보, 분석한 정보를 토대로 고객들에게 심어야 할 작물을 추천하거나 파종 시기 등을 제공하는 농업 컨설팅 서비스 제공 			

비기술적 요인	
성공요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타
	<p>디지털화(Digitization)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 존 디어는 고객 경험 혁신을 위해 고민한 결과로 센서를 통해 존 디어 자체 데이터 운영센터에서 작물 정보 분석, 분석한 정보를 토대로 고객들에게 심어야 할 작물을 추천하거나 파종 시기 등을 제공함 • ‘무인트랙터’로 농민들이 땅을 밟지 않고 농지를 경작할 수 있도록 위성으로부터 위치 정보 전송, 작물 스캐닝, 경작 이력 전송 등 원격 운영 체계 마련 <p>솔루션 제공자(Solution Provider)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 존 디어는 단순 농기구 제조 기업에서 작물 재배 정보 제공 및 종합 농업 컨설팅 서비스 기업으로 비즈니스 모델을 전환함 • 새로운 수익원 ‘데이터’에서 기회를 발견하고, 데이터 분석을 통해 비즈니스를 끊임없이 혁신해나간 존 디어의 비즈니스 모델은 통합 솔루션 개발과 디지털 플랫폼으로 전환됨
도식도 (개념도)	

12 블루리버테크놀로지

기업명	블루리버 테크놀로지		
업종/분야	스마트팜/로봇	주력상품	이미지 센싱, 3D 스캐너와 머신러닝 기술을 활용한 제조 로봇 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 블루리버테크놀로지는 이미지 센싱과 머신러닝 기술을 접목하여 새로운 개념의 농업용 로봇을 개발한 기업 존디어로부터 데이터 농업기업의 경쟁력을 인정받아 인수합병됨 		
대표사례	AI, 로봇, IoT 등의 ICT기술을 기존 제품에 융합하여 제품 품질 향상		
5대 분야	<input checked="" type="checkbox"/> 정보통신 <input type="checkbox"/> 유통·물류 <input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input checked="" type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	핵심기술	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input checked="" type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	머신러닝 엔진 탑재 로봇 및 'LettuceBot@Spray'기술 - 로봇, IoT <ul style="list-style-type: none"> 트랙터에 머신러닝 엔진을 탑재한 잡초 제거 로봇을 개발했으며 잡초 제거 로봇이 보유한 'LettuceBot@Spray' 기술은 실시간으로 농지를 촬영하면서 0.02초만에 0.635mm반경에 있는 상추 싹과 잡초 싹을 정확하게 구분하여 제거 기존방식 대비 제조제 사용량을 90% 절감하고 종자의 생산성을 예측 		
	제아(ZEA) - AI <ul style="list-style-type: none"> 3D 농작물 스캐너 '제아'는 농작물의 간격, 높이, 잎의 크기를 측정하고, 알고리즘을 적용해 성장 가능성과 필요한 물의 양의 예측할 수 있음 		
	비기술적 요인		
	성공요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
도식도 (개념도)	솔루션 제공자(Solution Provider) <ul style="list-style-type: none"> 인건비 상승과 노동력 부족이라는 문제를 해결하고자 농업용 로봇을 통해 적은 양의 제조제 사용으로 인력 문제도 해결하고 환경 보호에 기여하게 됨 		
	<p style="text-align: center;"> BLUE RIVER TECHNOLOGY ← 사용 정보 제공 ← 구입비 ← 농업용 기계 농장 </p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>농업용 로봇 (제조제 사용량 점검 및 노동 대체형 로봇)</p> <p>씨엠피스프레이 (잡초를 구분하여 잡초에만 제조제를 분사)</p> <p>제아(ZEA) (3D 농작물 스캐너)</p> </div>		

기업명		프리바(PRIVA)	
업종/분야	스마트팜	주력상품	온실환경제어시스템, 양액자동제어시스템 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 온실에서 작물이 필요로 하는 온도, 습도, 조명, 영양 요소를 자동으로 관리할 수 있는 온실환경제어시스템 및 양액자동제어시스템을 개발, 보급하는 기업 		
대표사례	빅데이터, IoT 등의 ICT기술을 기존 제품에 융합하여 서비스 품질 향상		
5대 분야	<input checked="" type="checkbox"/> 정보통신 <input type="checkbox"/> 유통·물류 <input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	핵심기술	<input type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	컨설팅 - 빅데이터 <ul style="list-style-type: none"> 오랜 기간 축적된 데이터를 활용하여 작물 생육 알고리즘을 개선하고, 생산성 향상 지원 컨설팅 진행 		
	프리바 온실 시스템 - IoT <ul style="list-style-type: none"> 프리바의 시스템이 적용된 토마토 온실은 토마토를 땅에 직접 심지 않고 화분에 심어 화분 아랫부분의 파이프를 통해 각각 화분에 자동으로 물과 영양소를 공급하며 온실 내부 환경을 작물의 필요조건에 맞게 유지 		
	비기술적 요인		
	성공요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
솔루션 제공자(Solution Provider)			
<ul style="list-style-type: none"> 프리바는 온실 설비 생산으로 시작하여 현재는 온실 환경 제어 기술을 기반으로 고층 빌딩의 실내 환경 모니터링과 에너지 소비량을 관리하는 시장에도 진입하였음 온실 관리에 필요한 물과 영양소 공급, 환기장치, 실내 온도와 습도 조절 등 전반을 중앙시스템으로 관리하여 실내환경을 자동으로 조절할 수 있음 			
도식도 (개념도)			

14 디아지오

기업명	디아지오(Diageo)		
업종/분야	주류	주력상품	프리미엄 위스키, 보드카, 데킬라 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 세계 최대의 프리미엄 주류 기업으로 전 세계 180여 개 나라에 진출해 있으며 상위 20개 프리미엄 브랜드 중 9개를 보유 		
대표사례	IoT, 클라우드 등의 ICT기술을 기존 제품에 융합하여 제품 품질 향상		
5대 분야	<input checked="" type="checkbox"/> 정보통신 <input type="checkbox"/> 유통·물류 <input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input checked="" type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	핵심기술	<input type="checkbox"/> AI <input checked="" type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	스마트보틀 - IoT <ul style="list-style-type: none"> 조니 워커 블루라벨 위스키 스마트 보틀은 씰필름의 오픈센스 테크놀로지로 제작된 센서 태그가 부착되어 있어 이 센서를 통해 병의 개폐 여부를 확인할 수 있음 NFC를 이용하여 스마트폰으로 태그를 읽는 소비자에게 음료 추천, 시음 방법 등 맞춤형 커뮤니케이션 제공 공장에서 붙여진 씰이 뜯겨진 후에도 센서 태그는 읽을 수 있어 진품여부 보안장치로 활용할 수 있으며 각 센서 태그에는 씰필름이 암호화한 고유표식이 있어 복제가 어려우며 읽기만 가능 		
	+More 플랫폼 - 클라우드 <ul style="list-style-type: none"> 클라우드 기반의 에브리씽 엔진을 탑재한 전략적 테크놀로지 플랫폼인 +More 개발 API와 웹서비스를 통해 +More 플랫폼과 글로벌 ERP 및 CRM, 외부 에이전시, 개발자, 소셜네트워크 등을 통합하였고 그 결과로 스마트보틀의 아이덴티티 관리, 보틀이 수집한 데이터를 활용한 실시간 공급망 분석과 마케팅 활용함 		
	비기술적 요인		
	성공요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
최고급형(Ultimate Luxury) <ul style="list-style-type: none"> 리미티드 에디션 프로젝트 등 고급 위스키 전략을 통해 소비자 층을 확대 			
도식도 (개념도)	<p style="text-align: center;">DIAGEO</p> <p>IoT SW 제품 플랫폼 기업 ↔ 플랫폼 구축비 / 공급망 트래킹 및 분석 플랫폼 구축 ↔ 스마트보틀 (스마트보틀 (공급망 추적용 최첨단 씰필름 부착 병인 보틀))</p> <p>스마트보틀 (스마트보틀 (공급망 추적용 최첨단 씰필름 부착 병인 보틀)) ↔ 구입비 / 상품 ↔ 소비자</p> <p>스마트보틀 구성 요소:</p> <ul style="list-style-type: none"> 씰필름 (진품 보장 및 위조 방지 목적) 스마트 라벨 (온도 센서로 관리) +More 플랫폼 (실시간 공급망 분석, 마케팅 활용 목적 플랫폼) 		

2 국내 기업

- 이큐브랩, 메트로팜 등이 정보통신 서비스 분야의 대표적 기업으로 이들 기업의 기술적 성공 요인과 비기술적 성공 요인은 아래와 같음

[국내 기업 대표사례]

구분	중분류	기술적 성공 요인	비기술적 성공 요인
1	이큐브랩	AI, IoT	솔루션 제공자
2	메트로팜	IoT, 로봇	가게 속의 가게

1 이큐브랩

기업명	이큐브랩		
업종/분야	IoT/제조	주력상품	태양광 압축 쓰레기통, 무선 적재량 감지 센서 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 아시아 최고의 IoT폐기물 관리 회사 중 하나로, 연구 및 개발에 많은 투자를 하고 있으며 미래 지향적인 도시를 위해 스마트하고 지속적인 솔루션을 제공하는 녹색기술 회사 		
대표사례	AI를 활용한 IoT 적재량 감지 센서 및 태양광 압축 쓰레기통 개발		
5대 분야	<input checked="" type="checkbox"/> 정보통신 <input type="checkbox"/> 유통·물류 <input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input checked="" type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	핵심기술	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	클린큐브 - IoT <ul style="list-style-type: none"> 태양광 패널을 설치한 쓰레기통으로, 태양광 에너지를 이용해 안에 든 쓰레기를 눌러 압출할 수 있음 		

클린플렉스 - IoT

- 초음파를 이용한 센서의 일종으로, 클린큐브나 일반 쓰레기통 안에 설치하여 쓰레기 적재량을 실시간으로 파악 가능

클린시티네트워크(CCN) - IoT

- 폐기물 종합 시스템을 운영하여 언제 어떤 동선으로 쓰레기를 수거할지 결정

CCNx - AI

- 최상의 차량관리(FM) 솔루션으로 CCNdml 폐기물관리 운영데이터와 강력한 분석기능을 활용하여 기존방식 대신 머신러닝 알고리즘을 활용하여 최적의 경로 계산 가능

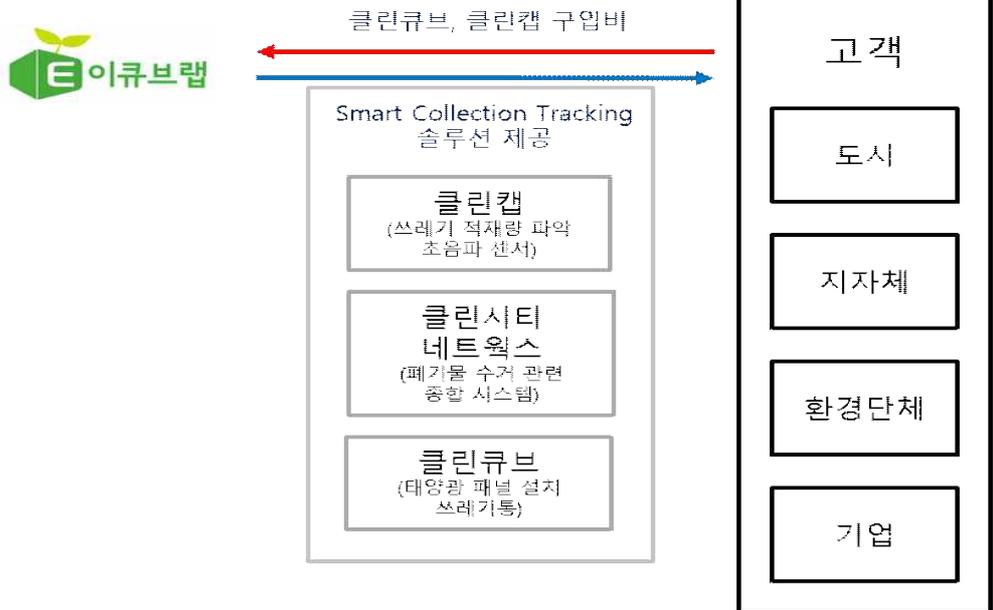
비기술적 요인

성공요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델	<input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델	<input type="checkbox"/> 수익 모델	<input type="checkbox"/> 기타
-------------	--------------------------------	---	--------------------------------	-----------------------------

솔루션 제공자(Solution Provider)

- 이큐브랩은 쓰레기 처리 산업에 첨단 기술을 접목한 솔루션 제공자로, 쓰레기통 제작부터 쓰레기 수거에 이르기까지 전 분야를 총괄하며, 단일창구를 제공하여 고객에게는 효율성과 성과를 향상할 수 있는 노하우를 제공함
- 솔루션 제공자로서 기업은 제공하는 서비스를 연장하고, 제품에 가치를 추가함으로써 손실을 방지할 수 있으며 추가로 고객과의 밀접한 관계를 통해 고객의 습관이나 필요 등과 같이 제품과 서비스의 개선에 필요한 통찰력을 향상

도식도
(개념도)



2

메트로팜

기업명	메트로팜		
업종/분야	스마트팜	주력상품	엽채류, 허브류, 샐러드 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 국내 최초 지하철 스마트팜 복합공간으로, 실제 재배시설과 카페, 체험, 교육시설까지 경험할 수 있는 공간 총 5개의 지점이 있으며 각 지점마다 카페 혹은 자판기가 마련되어 원하는 채소나 샐러드 구입 가능 		
대표사례	로봇, IoT 등의 ICT기술을 기존 제품에 융합하여 새로운 서비스 개발		
5대 분야	<input checked="" type="checkbox"/> 정보통신 <input type="checkbox"/> 유통·물류 <input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input checked="" type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	핵심기술	<input type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input checked="" type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	발광다이오드 - IoT <ul style="list-style-type: none"> 메트로팜은 발광다이오드(식물 성장용LED)램프를 활용한 인공조명을 통해 식물들을 알맞게 재배하며 생육에 필요한 물과 필수 영양분인 양액(다양 원소, 미량 원소)은 자동으로 순환되어 재활용함 		
	오토팜 - 로봇 <ul style="list-style-type: none"> 메트로팜 상도역점은 사람 대신 로봇이 작물을 관리하는 ‘오토팜’으로 로봇이 파종부터 수확까지 모든 과정을 수행하는 컨테이너스형 스마트팜임 		
	비기술적 요인		
	성공요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
가게 속의 가게(Shop in Shop) <ul style="list-style-type: none"> 지하철역 내에 로봇을 통한 작물 관리를 진행하며 일반 농경지에 비해 좁은 면적을 보완 하고자 ‘버티컬 인도어 팜’ 방식을 적용해 일반 노지 대비 면적당 40배 이상 많은 생산량을 자랑 재배된 작물을 산지로부터 도심까지 이동하는 유통 과정 없이 바로 가까운 도시 내에서 소비할 수 있음 			
도식도 (개념도)			

3 국내 연구개발 기관

□ 대표 연구개발 기관

[서비스 R&D 유형]

기관	연구분야
한국과학기술정보연구원	<ul style="list-style-type: none"> 계산과학·데이터·인공지능 중심 R&D 환경 맞춤 제공을 통한 융합연구 활성화 계산과학시물레이션·빅데이터분석·인공지능연구를 쉽고 자유롭게 활용할 수 있는 공통플랫폼 구축·운영 및 분야별 특화연구플랫폼 구축·제공 응용분야별 맞춤형 연구플랫폼의 조기 구축을 통해 우수 연구성과 창출

□ 주요 기술개발 동향

○ (한국과학기술정보연구원) 디지털 융합 R&D플랫폼 기술 개방 등

- 디지털 융합 R&D플랫폼 공통플랫폼 기술 개발 및 서비스
- HPC 및 Cloud 자원 기반 계산과학 SW 실행을 위한 핵심 컴포넌트 개발
- 융합 연구를 위한 통합 데이터 관리 및 대용량 분석 환경 기반의 데이터 플랫폼
- 융합 연구 지원을 위한 AI 연구 플랫폼 개발
- 클라우드 기반 인프라 구축
- HPC 기반 클라우드 컴퓨팅 인프라 구축
- 사용자 맞춤형 서비스를 위한 클라우드 서비스 구축
- 디지털 융합 R&D플랫폼 사용자를 위한 컴퓨팅 및 스토리지 자원 제공
- 디지털 융합 R&D플랫폼 인프라 자원 관리 및 유지보수
- 특화플랫폼 구축 프로토타입 개발
- 전문센터 서비스 요구 및 요소 기술 분석
- 특화분야 웹 기반 전/후처리 도구
- 연구 커뮤니티 활성화를 통한 미래 융합인재 육성
- 중앙센터 운영 및 전문센터 협력체계 활성화

□ (선행연구 사례) 국내 기업 및 한국과학기술정보원 등 연구기관에서는
정보통신 서비스와 관련하여 아래와 같이 선행연구 추진

[국내 선행연구(정부/민간)]

수행기관	연도	연구명(과제명)	주요내용 및 성과
조은필텍	2023~ 2023	실내 공기 질 통합관리 서비스 플랫폼 구축을 위한 R&D 기획지원	<ul style="list-style-type: none"> • 사물인터넷 기반 공기 질 측정·모니터링 관리 장치/ 맞춤형 필터 제조 • 사물인터넷 기반 유해 물질 및 미세먼지 저감 모니터링 및 필터 교체 알람 시스템 개발 • 산업시설 공기 질 측정·관리를 통한 공기 질 관리 기준안 제시
한국과학기술정보연구원	2022~ 2032	디지털융합R&D플랫폼 연구개발 및 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 계산과학·데이터·인공지능 중심 R&D 환경 맞춤형 제공을 통한 융합연구 활성화 • 계산과학시뮬레이션·빅데이터분석·인공지능연구를 쉽고 자유롭게 활용 할 수 있는 공통플랫폼 구축·운영 및 분야별 특화연구플랫폼 구축·제공 • 응용분야별 맞춤형 연구플랫폼의 조기 구축을 통해 우수 연구성과 창출
한국과학기술정보연구원	2021~ 2026	빅데이터 기반의 지능형 R&D 정보서비스 요소기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 정책/기획/연구를 위한 현안별 R&D 데이터 분석 및 자동화 요소 도출 • 지능형 R&D 정보처리 패키지 개발 및 R&D 학습데이터 구축 • NTIS 서비스 내 지능형 R&D 정보처리 패키지 적용 및 데이터 개방
비즈니스전략연구소(주)	2021~ 2021	AI 기반 R&D지원 및 비즈니스 애로해결 서비스 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> • 신서비스 타당성 검증 계획 • 서비스 플랫폼의 BM 분석 및 수립 • 기술성, 시장성, 경제성 분석을 통한 타당성 검증 • 서비스 모델 고도화 및 Life-Cycle 관점 사업화 전략 수립 • 서비스 플랫폼의 사업수행계획(ISP 도출)
한국과학기술정보연구원	2018~ 2020	과학기술지식인프라 융합서비스 개발 및 운영	<ul style="list-style-type: none"> • ScienceON 서비스 품질관리체계 마련, ScienceON 활용 우수사례 발굴 • 지능형 큐레이션 서비스 개발, 통합검색서비스 강화 • 이용자 통합인증체계 확대 적용 • ScienceON과 KISTI 개별서비스간 연계 확대
서울아산병원	2018~ 2019	생체정보기반 지능형 취약계층 가정돌봄서비스 모델 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 국내외 취약계층 공공서비스 실태조사 및 한계점 분석 • 돌봄이 필요한 취약계층의 정서적, 사회경제적 요소에 관한 서비스 수요 분석 • 공공 코호트 및 기 운영중인 지역사회 코호트를 활용한 데이터 직접분석으로 취약계층 서비스 니즈 파악
한국과학기술정보연구원	2015~ 2017	과학기술 정보융합을 통한 고부가가치 서비스 기반 구현	<ul style="list-style-type: none"> • 국가 R&D 경쟁력 제고를 위한 국가 과학기술 정보의 공유 개방 융합 체제 수립 • 국내외 핵심과학기술정보 자원 개발 및 구축 • 정보연계·융합 공유를 위한 개방형 S&T 지식 플랫폼 구축 • 과학기술정보 서비스 및 개방형 체제 고도화

3. 전략품목별 기술로드맵

가. [전략품목] AI·클라우드 플랫폼 기반 증간소음·진동 개선 서비스

(1) 특허 분석

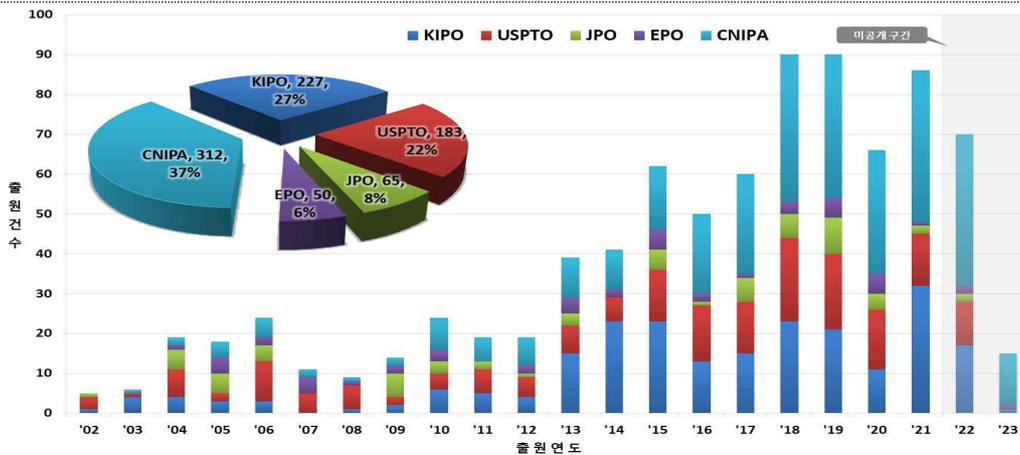
① 특허 동향 분석

① 특허증가를 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악
- 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별, 연도별 특허출원 동향을 통해 해당품목을 선도하는 국가 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- AI·클라우드 플랫폼 기반 증간소음·진동 개선 서비스 품목은 2002년부터 2012년까지 특허출원건수가 증감을 반복하다 2013년 이후 증가하는 추세로 출원 활동이 이루어졌으며, 중국, 한국, 미국, 일본, 유럽 순으로 활발한 출원 활동이 진행 중
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 중국이 37%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 주거 환경 개선 서비스(증간소음) 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 한국 27%, 미국 22%, 일본 8%, 유럽 6% 순으로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 2013년 이후 특허출원건수의 증가는 2010년 대 중반에 들어와서 디지털 기술 및 진동·소음 제어 기술의 발전에 따라 기술 통합 및 종합적 솔루션 제시가 활발해졌기 때문으로 분석됨

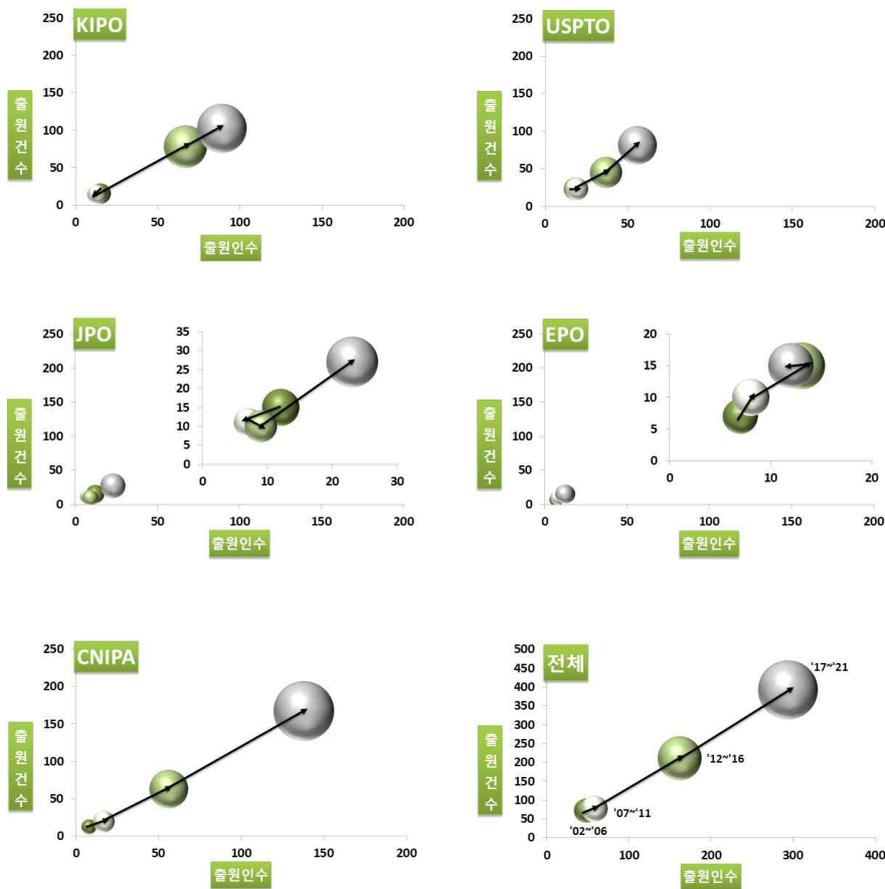
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원건수를 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

- AI·클라우드 플랫폼 기반 증강소음·진동 개선 서비스 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 동시에 증가하는 동향이 나타나고 있어서 성장기 단계로 분석됨
- 한국과 미국, 일본, 중국은 특허출원인수와 특허출원건수가 증가하는 추세 이므로 성장기 단계로 분석됨. 다만 유럽은 최근 특허출원인수와 특허출원 건수가 정체하는 경향을 보여주고 있어 성숙기 단계로 분석됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 평균 TCT 값은 2002~2006년 8.5년에서 점점 작아져 최근 2017년 이후 평균 TCT 값이 6.8년으로 지속적으로 낮아지는 것으로 조사됨. 이는 해당품목이 개량기술을 기반으로 기술개발 속도가 점점 더 빠르게 진행되고 있는 것을 나타냄
- 최근 값을 살펴보면, 한국의 기술순환주기 값이 5.7로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 다만 일본은 13.7의 기술순환주기 값을 보여 다른 주요국가 대비 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준으로 나타남

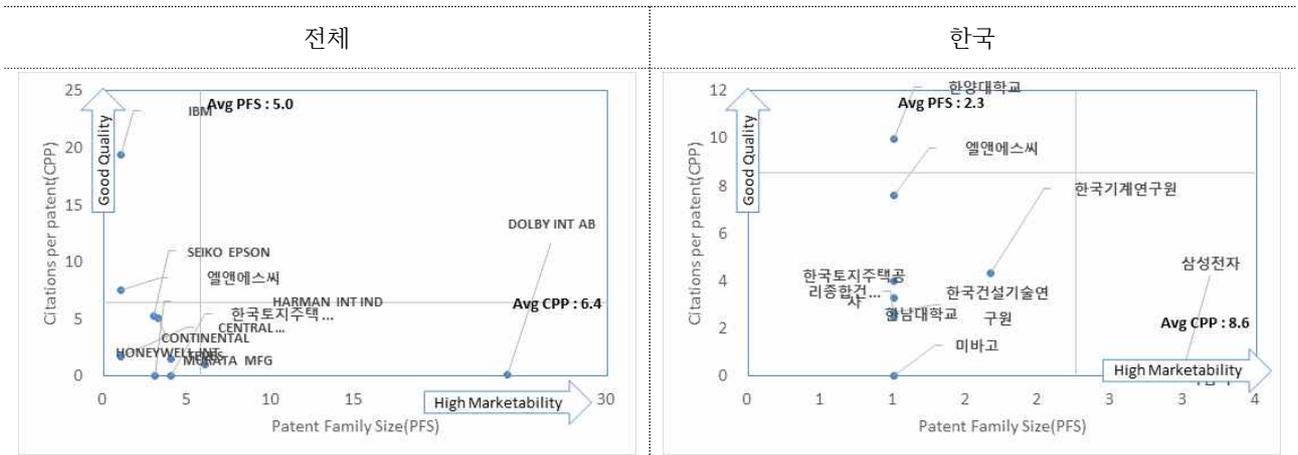
③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

- 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함
 - 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

- 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당 품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

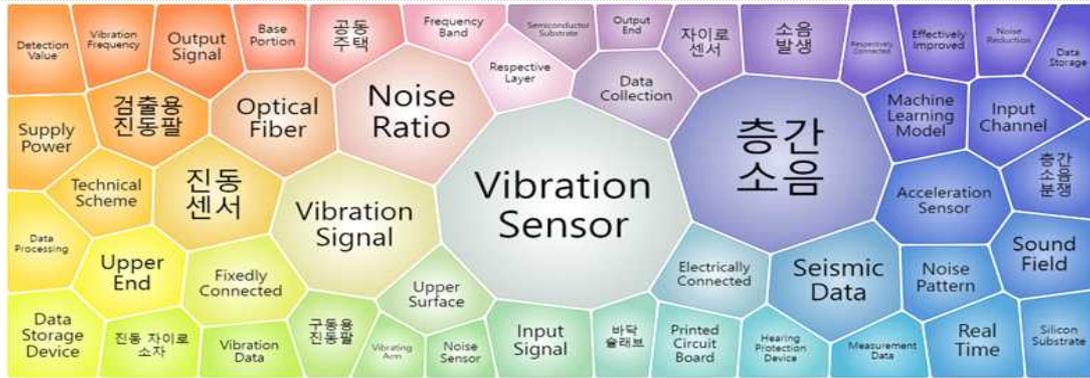
- 주거 환경 개선 서비스(충간소음) 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서 IBM의 특허가 질적 수준이 가장 높으며, 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 기업은 없는 것으로 분석됨
- 전체국가에서 한국의 기업으로는 엘엔에스씨, 한국토지주택공사가 포함되어 있으나 시장확보력 및 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨
(전체) IBM: 기술영향력(CPP) 19.4 / 시장확보력(PFS) 1.0
엘엔에스씨 : 기술영향력(CPP) 7.6 / 시장확보력(PFS) 1.0
- 한국에서는 한양대학교의 특허가 질적 수준이 가장 높으나, 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 기업은 없는 것으로 분석됨
(한국) 한양대학교 : 기술영향력(CPP) 10.9 / 시장확보력(PFS) 1.0

2 주요 기술 키워드 분석

1 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

○ AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석함



[전체구간 특허 주요 키워드]

- AI·클라우드 플랫폼 기반 충간소음·진동 개선 서비스 품목 분석 결과, 충간소음 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 소음·진동을 위한 ‘Noise Ration’ 및 ‘Vibration Sensor’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨 (전체구간 주요 키워드) 충간소음, Noise Ration, Vibration Sensor, Vibration Signal, 진동센서, 충간소음발생, Noise Pattern

제 1구간(2002~2011)



제 2구간(2012~2023)



[구간별 특허 주요 키워드]

- AI·클라우드 플랫폼 기반 충간소음·진동 개선 서비스 품목에 대한 최근 구간 특허 주요 기술 키워드 분석결과, 1구간에는 ‘자이로 센서’가 기술 키워드로 도출되었고, 2구간에서는 ‘충간소음’이 주요 기술 키워드로 도출됨 (1구간 주요 키워드) 자이로 센서, 검출용 진동팔, 진동 자이로 소자, Building Data, Drug Release, Vibrating Arm, Free Layer (2구간 주요 키워드) 충간소음, Vibration Sensor, Vibration Signal, Noise Ration, Data Collection, 공동주택, 소음 발생

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술 분야를 확인함
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- AI·클라우드 플랫폼 기반 층간소음·진동 개선 서비스 품목은 섹션 G 물리학 기술분야의 비중(73%)이 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 기계적 진동 또는 소음과, 음파 또는 아음파의 측정(G01H), 전기에 의한 디지털 데이터처리(G06F) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (H)전기(38%), (E)고정구조물과의 기술융합(24%)이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G01H	기계적 진동 또는 초음파, 음파 또는 아음파의 측정 [1985.01]	124
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	67
G08B	신호 또는 호출시스템; 지령발신장치; 정보 시스템	44
G01V	지구물리; 중력측정; 질량 또는 대상물의 검출; 태그(TAGS) (돌발적으로 매몰된, 예. 눈(雪)에 매몰된, 사람의 위치를 지시하는 수단 A63B29/02) [1995.01]	37
G01C	거리, 고저 또는 방위 측정; 측량; 항법; 자이로스코프 기구; 사진측량 또는 영상측량 (액위의 측정 G01F; 무선 내비게이션, 전파효과(propagation effects)를 이용하는 거리 또는 속도 결정, 예. 도플러 효과, 전파 시간, 무선파의 것, 다른 파를 이용하는 유사한 설비 G01S)	35

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
SEIKO EPSON(JP)	21	2.5%		1
HONEYWELL INT(US)	8	1.0%		5
DOLBY INT AB(EP)	7	0.8%		6
HARMAN INT IND(US)	7	0.8%	5.1%	6
CONTINENTAL TEVES(DE)	6	0.7%		7
IBM(US)	6	0.7%		8
MURATA MFG(JP)	6	0.7%		9
엘엔에스씨(KR)	5	0.6%		8
한국토지주택공사(KR)	5	0.6%		9
CENTRAL SOUTH UNIVERSITY(CN)	4	0.5%		10
기타	762	91.0%		
합계	837	100.0%	CR4=0.0%	

[CR4 분석_ 국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	151	66.5%	66.5%	1
대기업	16	7.0%		2
연구기관/대학	44	19.4%		3
기타(외국인)	16	7.0%		4
합계	227	100.0%		

- AI·클라우드 플랫폼 기반 층간소음·진동 개선 서비스 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 5.1%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 주거 환경 개선 서비스(층간소음) 품목에서 중소기업의 점유율은 66.5%로 국내시장에서 중소기업의 시장 진입장벽은 낮은 것으로 분석됨

□ HHI 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
 - HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨
- * HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	71	150	457	304	58	34

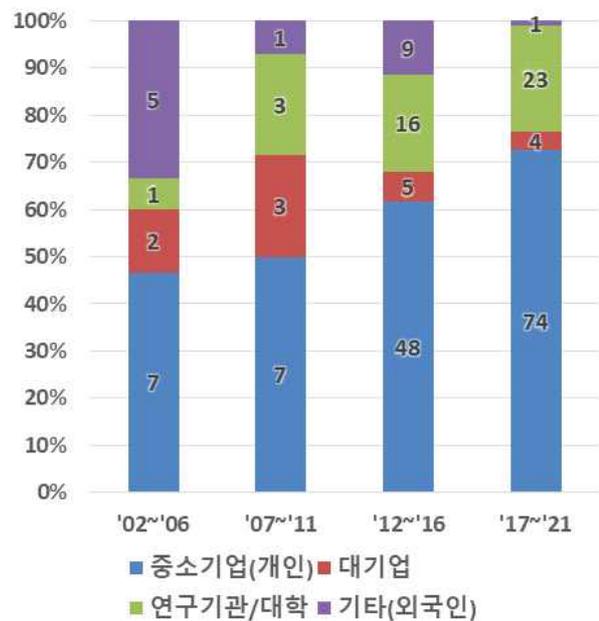
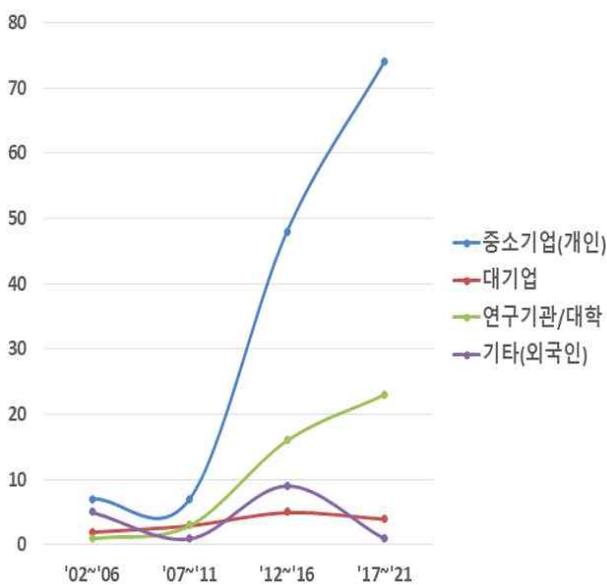
- 주거 환경 개선 서비스(층간소음) 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석결과, 전체 34로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 71로 중국을 제외한 다른 주요국가 대비 상대적으로 낮게 나타나며, 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

○ 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도 주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

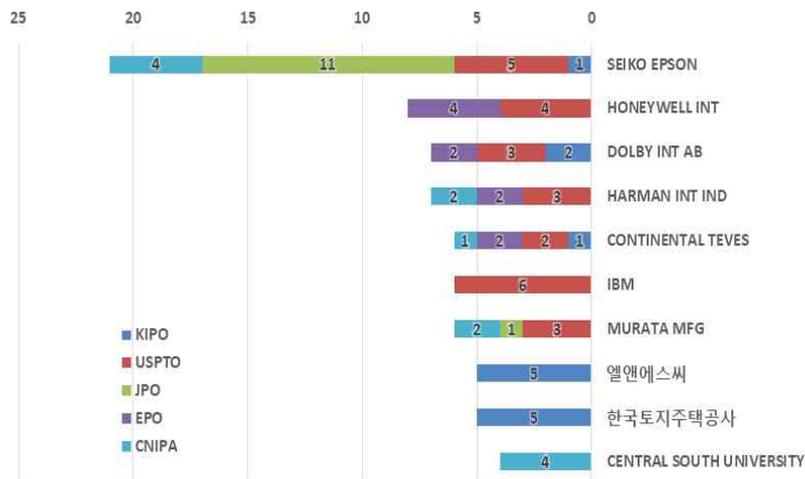
- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 AI·클라우드 플랫폼 기반 증강소음·진동 개선 서비스 품목은 중소기업(개인)이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌
- 해당품목에 대하여 연구기관/ 대학 연구주체 역시 기술개발이 지속적으로 증가하는 추세를 보여, 중소기업과 연구기관/ 대학과의 네트워크 등을 통한 공동개발 생태계를 구축하는 전략이 유효할 것이라고 보임

3 주요 출원인 분석

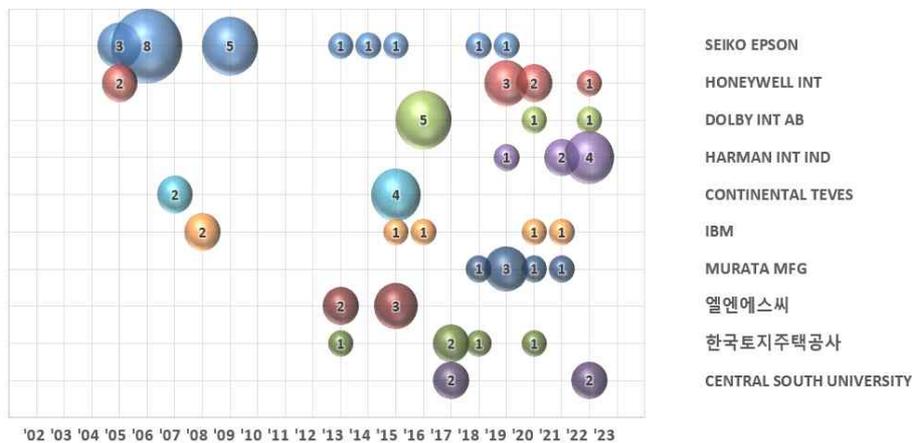
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CHIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함



[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- AI·클라우드 플랫폼 기반 증간소음·진동 개선 서비스 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 미국, 한국 등 주요국가의 출원인이 모두 포함되어 있으며, 제1 출원인은 일본의 SEIKO EPSON인 것으로 조사됨
- AI·클라우드 플랫폼 기반 증간소음·진동 개선 서비스 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 SEIKO EPSON, HONEYWELL INT 및 DOLBY INT AB 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 엘앤에스씨, 한국토지공사 및 한국건설기술 연구원이 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관과 중소기업이 중심이 되어 해당품목의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 국내 중소기업 주요 출원인은 한국토지공사, 한국건설기술연구원, 미바고 등이 도출되었으나 해외 주요 출원인 대비 특허수 및 해외출원건수가 상대적으로 낮은 것으로 나타남

② 주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석

□ 키워드 및 주요 특허 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드를 통하여 집중연구 분야를 파악함
- 주요 출원인이 출원한 주요 특허를 검토하여 키워드를 통하여 주력기술 분야를 예측함

◎ SEIKO EPSON



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
CN 001808066 (2006.01.19)	Vibrating peg-top component, support structure thereof, and peg-top sensor	소형화된 진동 자이로 소자, 진동 자이로 소자의 지지 구조 및 자이로 센서 제공	4	4
CN 101487708 (2006.01.19)	Vibrating peg-top component, support structure thereof, and peg-top sensor	소형화된 진동 자이로 소자, 진동 자이로 소자의 지지 구조 및 자이로 센서 제공	1	4
CN 001811338 (2006.01.20)	Vibrating gyro element, support structure of vibrating gyro element, and gyro sensor	베이스부에 누설되는 구동 진동을 억제하고, 또한 각속도의 오검출을 방지하는 진동 자이로 소자, 지지 구조 및 자이로 센서에 관한 기술	1	3

- 자이로 센서, 진동 자이로 소자, 구동용 진동팔, 검출용 진동팔, Vibrating Arm, Beam Extended 등의 키워드가 도출됨
- SEIKO EPSON은 주거 환경 개선 서비스(층간소음) 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 일본을 중심으로 미국, 중국 등 국제출원을 진행하였으며, 특히 진동센서에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 100458777 (2005.06.07)	BUILT IN TEST FOR MEMS VIBRATORY TYPE INERTIAL SENSORS	일부 레벨의 내장 테스트를 가지는 MEMS 진동 유형 관성 센서 기술	22	4
US 11265644 (2020.05.22)	Hearing protection devices, speakers and noise exposure sensors therefore, and sensor housings and associated methods for the same	청각 보호를 위한 노이즈 센서에 관한 기술	16	3
US 11318051 (2020.05.22)	Hearing protection devices, noise exposure sensors therefor, and sensor housings and associated methods for the same	청각 보호를 위한 노이즈 센서를 위한 하우징에 관한 기술	3	3

- Noise Sensor, Ear Cup, Hearing Protection Device, Disposed Adjacent Speaker, Calibration Tool 등의 키워드가 도출됨
- HONEYWELL INT는 주거 환경 개선 서비스(충간소음) 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 미국과 유럽을 위주로 출원을 진행하였으며, 청각보호를 위한 노이즈 센서에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 10714099 (2016.10.07)	Layered coding and data structure for compressed higher-order ambisonics sound or sound field representations	음장 또는 음장의 압축된 고차 앰비소닉스, HOA의 프레임의 계층화된 인코딩 기술	1	24
EP 3360134 (2016.10.07)	LAYERED CODING AND DATA STRUCTURE FOR COMPRESSED HIGHER-ORDER AMBISONICS SOUND OR SOUND FIELD REPRESENTATIONS	음장 또는 음장의 압축된 고차 앰비소닉스, HOA의 프레임의 계층화된 인코딩 기술	-	24
US 11373661 (2020.07.10)	Layered coding and data structure for compressed higher-order ambisonics sound or sound field representations	음장 또는 음장의 압축된 고차 앰비소닉스, HOA의 프레임의 계층화된 인코딩 기술	-	24

- Input Signal, Compressed Hoa Representation, Output Bitstream, Base Layer, Transprot Signal Assigned 등의 키워드가 도출됨
- DOLBY INT AB는 주거 환경 개선 서비스(충간소음) 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 미국, 유럽, 중국 등에 국제출원을 진행하였으며, 노이즈 저감 및 오디오 코덱 기술력이 높은 것으로 조사됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특히 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 중국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 한국, 미국, 일본, 유럽 순으로 분석됨
	기술주기 분석	주거 환경 개선 서비스(충간소음) 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 동시에 증가하는 동향이 나타나고 있어서 성장기 단계로 분석됨
	특허영향력 분석	주거 환경 개선 서비스(충간소음) 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 IBM의 특허가 질적 수준이 가장 높으나, 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 기업은 없는 것으로 분석됨 한국에서는 한양대학교의 특허가 질적 수준이 가장 높으나, 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 기업은 없는 것으로 분석됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	주거 환경 개선 서비스(충간소음) 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요 기술 키워드 분석 결과, 충간소음 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 소음·진동을 위한 ‘Noise Ration’ 및 ‘Vibration Sensor’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨
	기술현황 분석	주거 환경 개선 서비스(충간소음) 품목은 섹션 G 물리학 기술분야의 비중(73%)이 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 기계적 진동 또는 소음파, 음파 또는 아음파의 측정(G01H), 전기에 의한 디지털 데이터 처리(G06F) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	주거 환경 개선 서비스(충간소음) 품목은 기술 집중화 정도가 낮은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	주거 환경 개선 서비스(충간소음) 품목의 주요 출원인을 살펴보면 미국, 한국 등 주요국가의 출원인이 모두 포함되어 있으며, 제1 출원인은 일본의 SEIKO EPSON인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	SEIKO EPSON은 자이로 센서, 진동 자이로 소자 등의 키워드가 도출되었으며, 진동센서에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨 HONEYWELL INT는 Noise Sensor, Ear Cup 등의 키워드가 도출되었으며, 노이즈 센서에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨 DOLBY INT AB는 Input Signal, Compressed Hoar Representation 등의 키워드가 도출되었으며, 노이즈 저감 및 오디오 코덱 기술력이 높은 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ¹⁾	5.9	2.1	100.0	9.1	4.7	13.2
특허 부상도 ²⁾	44.0	100.0	40.1	37.8	15.3	62.0
특허 시장력 ³⁾	67.4	28.6	75.3	100.0	80.0	29.6
특허 영향력 ⁴⁾	25.6	16.4	100.0	71.9	27.0	11.6



상대적 기술경쟁력 ⁵⁾	45.3	46.6	100.0	69.4	40.2	36.9
-------------------------	------	------	-------	------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ⁶⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
---------------------------	---------------------------------

- 1) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가
- 2) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가
- 3) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가
- 4) 국가별 피인용도(CPP) 평가
- 5) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값
- 6) 전략품목과의 정합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

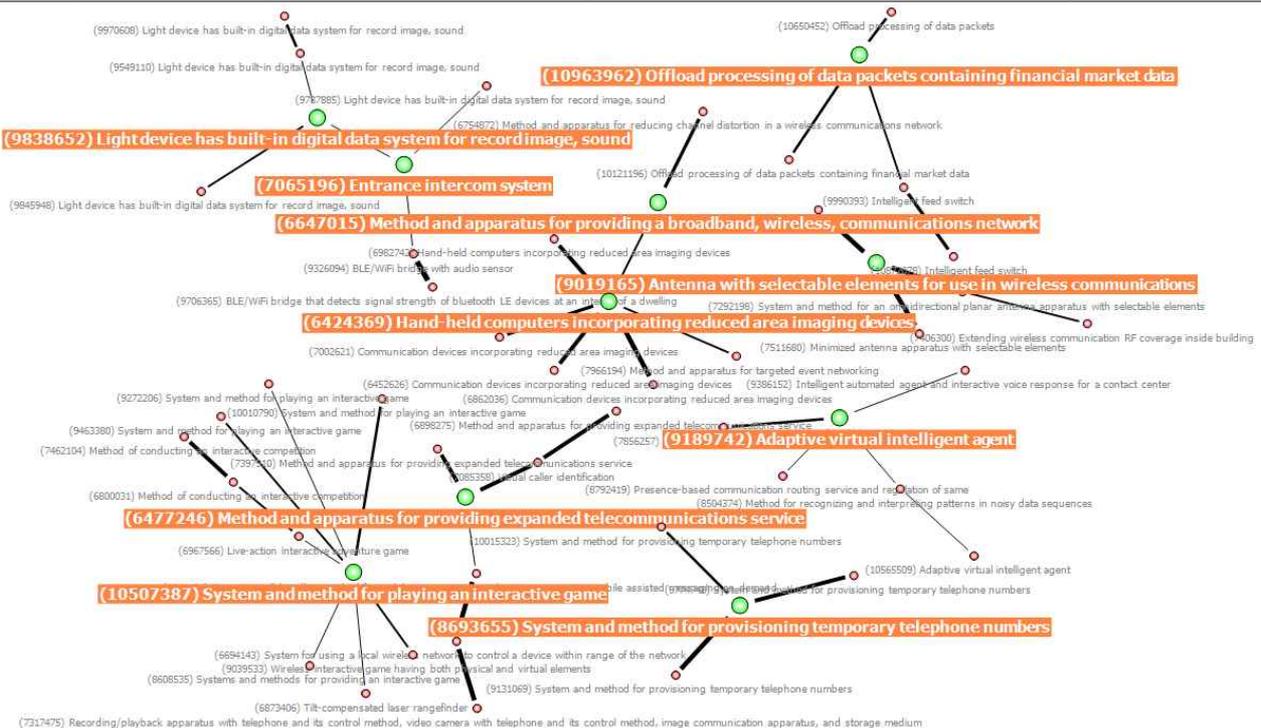
② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

○ (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 10개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

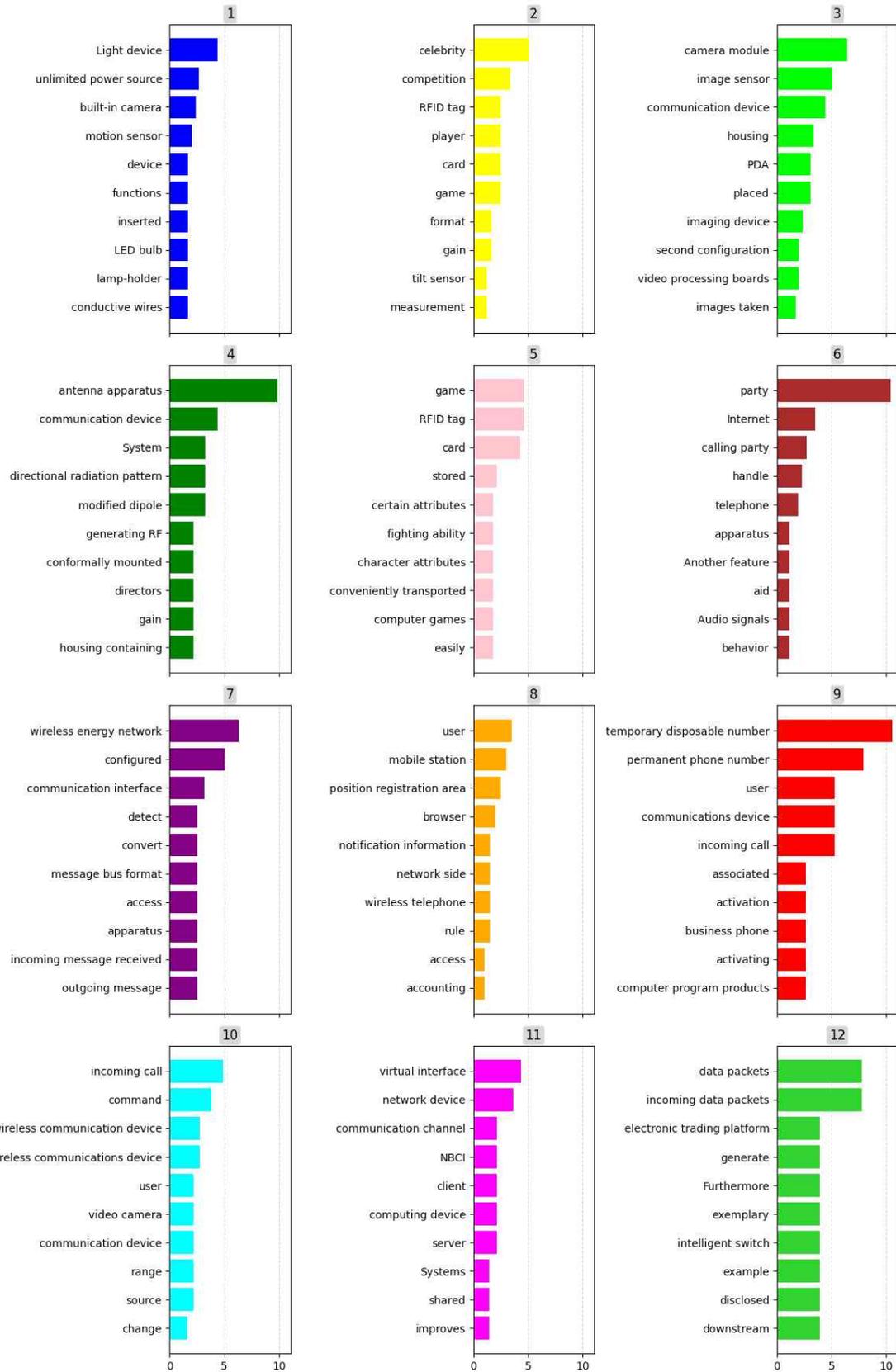
구분	특허명	중요도*
1	• (6424369) Hand-held computers incorporating reduced area imaging devices	14.65
2	• (6647015) Method and apparatus for providing a broadband, wireless, communications network	6.11
3	• (9838652) Light device has built-in digital data system for record image, sound	3.66
4	• (9189742) Adaptive virtual intelligent agent	3.66
5	• (9549110) Light device has built-in digital data system for record image, sound	2.44
6	• (7995998) Wireless device with integrated emergency alert notification	2.44
7	• (7418087) Telephone network messaging	2.44
8	• (10963962) Offload processing of data packets containing financial market data	2.44
9	• (9819797) Methods and systems for inbound call control	1.22
10	• (6941131) Incoming call handling method for mobile communications device incorporating mobile assisted messaging on demand	1.22



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[AI·클라우드 플랫폼 기반 증간소음·진동 개선 서비스 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허	요소기술명
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> Light device unlimited power source built-in camera motion sensor conductive wires 	4.38 2.69 2.36 2.02 1.68	<ul style="list-style-type: none"> Entrance intercom system Light device has built-in digital data system for record image, sound Light device has built-in digital data system for record image, sound 	<ul style="list-style-type: none"> 입구 인터콤 기술 Light Device 레코드 이미지, 사운드에 대한 디지털 데이터 시스템 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> celebrity competition game card player 	5.06 3.38 2.53 2.53 2.53	<ul style="list-style-type: none"> Live-action interactive adventure game Method of conducting an interactive competition Systems and methods for providing an interactive game 	<ul style="list-style-type: none"> 라이브 액션 대화식 어드벤처 게임 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> camera module image sensor communication device housing PDA 	6.42 5.07 4.39 3.38 3.04	<ul style="list-style-type: none"> Hand-held computers incorporating reduced area imaging devices Hand-held computers incorporating reduced area imaging devices Communication devices incorporating reduced area imaging devices 	<ul style="list-style-type: none"> 감소 된 영역 이미징 장치를 통합한 통신 장치 기술
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> antenna apparatus communication device modified dipole directional radiation pattern System 	9.84 4.37 3.28 3.28 3.28	<ul style="list-style-type: none"> System and method for an omnidirectional planar antenna apparatus with selectable elements System and method for a minimized antenna apparatus with selectable elements Extending wireless communication RF coverage inside building 	<ul style="list-style-type: none"> 선택 가능한 요소를 갖는 전 방향 평면 안테나 장치 기술 건물 내부의 무선 통신 RF 커버리지 확장 기술
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> RFID tag game card stored certain attributes 	4.63 4.63 4.27 2.14 1.78	<ul style="list-style-type: none"> System and method for playing an interactive game Wireless interactive game having both physical and virtual elements System and method for playing an interactive game 	<ul style="list-style-type: none"> 물리적 및 가상 요소가 모두 있는 무선 대화형 게임 기술
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> party Internet calling party handle telephone 	10.42 3.47 2.70 2.32 1.93	<ul style="list-style-type: none"> Method and apparatus for providing expanded telecommunications service Method and apparatus for providing expanded telecommunications service Visual caller identification 	<ul style="list-style-type: none"> 확장된 통신 서비스를 제공 기술 시각적 발신자 식별 기술
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> wireless energy network configured communication interface apparatus access 	6.29 5.03 3.14 2.52 2.52	<ul style="list-style-type: none"> Energy management system and method Multi-network communication interfaces for wireless energy networks Communication Interface for Wireless Energy Networks 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 관리 기술 무선 에너지 네트워크를 위한 멀티 네트워크 통신 인터페이스 기술

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허	요소기술명
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> • user • mobile station • position registration area • browser • network side 	3.52 3.02 2.51 2.01 1.51	<ul style="list-style-type: none"> • Wireless device with integrated emergency alert notification • Access authentication system • Telephone network messaging 	<ul style="list-style-type: none"> • 통합 비상 경보 알람 무선 장치 기술 • 액세스 인증 기술 • 전화 네트워크 메시징 기술
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> • temporary disposable number • permanent phone number • incoming call • communications device • user 	10.53 7.89 5.26 5.26 5.26	<ul style="list-style-type: none"> • System and method for provisioning temporary telephone numbers • System and method for provisioning temporary telephone numbers • System and method for provisioning temporary telephone numbers 	<ul style="list-style-type: none"> • 임시 전화 번호 프로비저닝 기술
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> • incoming call • command • wireless communications device • wireless communication device • communication device 	4.92 3.83 2.73 2.73 2.19	<ul style="list-style-type: none"> • Recording/playback apparatus with telephone and its control method, video camera with telephone and its control method, image communication apparatus, and storage medium • Incoming call handling method for mobile communications device incorporating mobile assisted messaging on demand • System for using a local wireless network to control a device within range of the network 	<ul style="list-style-type: none"> • 전화 및 제어 방법이있는 녹음/재생 장치, 전화기가 있는 비디오 카메라 및 제어 방법, 이미지 통신 장치 및 저장 기술 • 네트워크 범위 내에서 장치를 제어하기 위해 로컬 무선 네트워크 사용 기술
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> • virtual interface • network device • computing device • client • communication channel 	4.38 3.65 2.19 2.19 2.19	<ul style="list-style-type: none"> • Protocol communication and transit packet forwarding routed between multiple virtual routers within a single physical router • Systems and methods for improved network based content inspection • Virtual interface 	<ul style="list-style-type: none"> • 단일 물리 라우터 내의 여러 가상 라우터 간에 라우팅 된 프로토콜 통신 및 대중교통 패킷 전달 기술 • 향상된 네트워크 기반 콘텐츠 검사 기술
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> • incoming data packets • data packets • downstream • disclosed • electronic trading platform 	7.79 7.79 3.90 3.90 3.90	<ul style="list-style-type: none"> • Intelligent feed switch • Offload processing of data packets containing financial market data • Offload processing of data packets 	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 피드 스위치 기술 • 금융 시장 데이터가 포함된 데이터 패킷의 오프로드 처리 기술

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

- 기추진 로드맵 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 7개 도출

[요소기술 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	소음·진동 관리 기술	• 실내 소음·진동 데이터 수집 기술	전문가 의견
2		• 소음·진동 유형 분석 기술	전문가 의견
3		• 실내소음 상황인지 기술	전문가 의견
4	중재 및 상황인식 고도화	• 정보보호 기술	전문가 의견
5		• AI 층간소음 중재 서비스 구현 기술	전문가 의견
6	환경 모니터링 및 제어	• 디지털트윈 관련 실증 구현	중소기업 니즈
7		• 공기순환 모니터링 및 자동제어 시스템	중소기업 니즈

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(제빙), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「AI·클라우드 플랫폼 기반 층간소음·진동 개선 서비스」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
소음·진동 관리 기술	<ul style="list-style-type: none"> 실내 소음·진동 데이터 수집 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 실내 소음·진동을 분석하기 위한 스마트센서 기반 데이터 수집 기술
	<ul style="list-style-type: none"> 소음·진동 유형 분석 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 층간소음 레벨 분석을 위한 소음진동 유형 분석 기술
	<ul style="list-style-type: none"> 실내소음 상황인지 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 신뢰성 높은 소음진동 분석 결과 도출을 위한 실내 상황인지 기술 개발
중재 및 상황인식 고도화	<ul style="list-style-type: none"> AI 층간소음 중재 서비스 구현 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 신뢰성 높은 소음진동 분석 결과 도출을 위한 실내 상황인지 기술 개발

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특허 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 실내 소음·진동 데이터 수집 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 소음·진동 관리 기술 <input type="checkbox"/> 중재 및 상황인식 고도화	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 실내 소음·진동을 분석하기 위한 스마트센서 기반 데이터 수집 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 소음·진동 데이터 수집을 위한 스마트센서 개발 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> (As-Is) <ul style="list-style-type: none"> 고비용 실내 소음·진동 수준 분석용 전문가용 계측기 (To-be) <ul style="list-style-type: none"> 저비용 실내 소음·진동 측정용 AIoT 스마트센서 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 실내 소음·진동 측정용 AIoT 스마트센서 하드웨어 설계 및 개발 <ul style="list-style-type: none"> 제품 유형 : AI, IoT 내장형 센서 종류 : 3종 이상 통신/전원 : 2종 지원 (유/무선, 상시전원·배터리내장형) 구조 : 천장 또는 벽부 탈부착 가능
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 실내 소음·진동 측정용 AIoT 스마트센서 내장형 소프트웨어 개발 <ul style="list-style-type: none"> 데이터 수집 기능 수집 데이터 전처리 (데이터 압축) 디바이스 인터페이스 모듈 생활패턴 단위 분석 모듈 (알고리즘 내장형)
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 실내 소음·진동 측정용 AIoT 스마트센서 API 개발 <ul style="list-style-type: none"> 디바이스 활용 API 작성 활용 매뉴얼 작성 디바이스 활용 서비스 개발 <ul style="list-style-type: none"> Use-case 개발 (3종 이상) 성능 및 신뢰성 인증 <ul style="list-style-type: none"> 전자파 적합성, 스마트센서 KOLAS 인증

기술 유형		<input checked="" type="checkbox"/> 소음·진동 관리 기술 <input type="checkbox"/> 중재 및 상황인식 고도화
기술개요		<ul style="list-style-type: none"> • 층간소음 레벨 분석을 위한 소음진동 유형 분석 기술
기술요구사항		<ul style="list-style-type: none"> • 소음진동 유형 분석을 위한 실내 소음진동 스마트센싱 기술, 소음진동 특성 분석 기술, 음향신호 비식별화 기술로서 실시간 분석 성능을 확보하기 위한 알고리즘 경량화 기술 개발 필요
기술개발 최종 목표		<ul style="list-style-type: none"> • (As-Is) <ul style="list-style-type: none"> - 실험실 수준의 소음·진동 판별 알고리즘 • (To-be) <ul style="list-style-type: none"> - 실내 공간 구조 맞춤형 소음·진동 분석 AI모델 개발 - 정보보호 목적의 음향신호 비식별화 기술 개발
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 실내 소음·진동 분석 알고리즘 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 시뮬레이션 기반 학습용 증강 DB 구축 - 시뮬레이션 S/W 개발 및 알고리즘 신뢰성 검증
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 실내 소음·진동 분석 기술 고도화 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 소음·진동 유형 분류 모델 (분류정확도 $\geq 90\%$) - 신뢰도 판별 모델
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 실증을 통한 개발기술 성능·신뢰성 검증 <ul style="list-style-type: none"> - 실증보고서 1식 - 성능 및 신뢰성 검증 보고서 1식

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 소음·진동 관리 기술 <input type="checkbox"/> 중재 및 상황인식 고도화	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 신뢰성 높은 소음진동 분석 결과 도출을 위한 실내 상황인지 기술 개발 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 생활환경 센서 및 스마트센서 기반 재실자 행동패턴 분석 기술 개발 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> (As-Is) <ul style="list-style-type: none"> RGB/열화상 카메라 기반 재실자 제스처 분석에 따른 엣지디바이스 활용 (고비용 구조) 개인정보보호 취약 (To-be) <ul style="list-style-type: none"> TOF 센서 기반 재실자 제스처 분석을 통해 연산 부하량 절감 (저비용 구조) 객체 골격 추출 정보 데이터 분석 기반 개인정보보호 가능 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 저비용 경량형 TOF 센서 하드웨어 설계 및 시제품 개발 <ul style="list-style-type: none"> 프레임 레이트 : 최소 10 fps 이상
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 저비용 경량형 TOF 센서 하드웨어 시제품 개발 <ul style="list-style-type: none"> 신뢰성 인증 (전자파 적합성)
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 저비용 경량형 TOF 센서 내장형 소프트웨어 개발 <ul style="list-style-type: none"> 객체 골격선 정보 추출 기능 내장 센서 활용 API 개발

기술 유형	□ 소음·진동 관리 기술	■ 중재 및 상황인식 고도화
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 신뢰성 높은 소음진동 분석 결과 도출을 위한 실내 상황인지 기술 개발 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 소음진동 데이터 수집, 소음진동 데이터 분석, 실내소음 상황인지 기술을 융합하여 중재서비스를 제공하는 AI·클라우드 플랫폼 운영기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> (As-Is) <ul style="list-style-type: none"> 70% 이하의 신뢰성을 갖는 상황인지 기반 층간소음 중재 서비스 (To-be) <ul style="list-style-type: none"> 개인정보보호 목적의 음향신호 비식별화 기술 개발 90% 이하의 신뢰성을 갖는 AI층간소음 중재 서비스 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 소음·진동 신호 비식별화 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> AI edge / 클라우드 분석 단계 비식별화 알고리즘
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> AI 층간소음 중재 PaaS 개발 (3종 이상) <ul style="list-style-type: none"> * 사례) DB 저장, 유형분류, 발생지수, 통계분석 등
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> AI 층간소음 중재 SaaS 개발 <ul style="list-style-type: none"> 소음관리 알림 (2종 이상) : * 사례 : AI스피커, 월패드, Mobile App 등 층간소음 중재 활용 서비스 (2종 이상)

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「AI·클라우드 플랫폼 기반 층간소음·진동 개선 서비스」 기술개발 로드맵]

종분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
소음·진동 관리 기술	실내 소음·진동 데이터 수집 기술	소음·진동 데이터 수집을 위한 스마트센서 개발	실내 소음·진동 측정용 AIoT 스마트센서 하드웨어 설계 및 개발	실내 소음·진동 측정용 AIoT 스마트센서 내장형 소프트웨어 개발	실내 소음·진동 측정용 AIoT 스마트센서 API 개발 디바이스 활용 서비스 개발 성능 및 신뢰성 인증	저비용 실내 소음·진동 측정용 AIoT 스마트센서
	소음진동 유형 분석 기술	소음진동 유형 분석을 위한 실내 소음진동 스마트센싱 기술, 소음진동 특성 분석 기술, 음향신호 비식별화 기술로서 실시간 분석 성능을 확보하기 위한 알고리즘 경량화 기술개발 필요	실내 소음·진동 분석 알고리즘 개발	실내 소음·진동 분석 기술 고도화 개발	실증을 통한 개발기술 성능·신뢰성 검증	실내 소음·진동 분석 AI 모델과 음향신호 정보보호 기술 개발
	실내소음 상황인지 기술	생활환경 센서 및 스마트센서 기반 재실자 행동패턴 분석 기술 개발	저비용 경량형 TOF 센서 하드웨어 설계 및 시제품 개발	저비용 경량형 TOF 센서 하드웨어 시제품 개발	저비용 경량형 TOF 센서 내장형 소프트웨어 개발	TOF 센서를 이용한 저비용 제스처 분석 및 골격 데이터 기반 개인정보 보호 기술 개발
중재 및 상황 인식 고도화	AI 층간소음 중재 서비스 구현 기술	소음진동 데이터 수집, 소음진동 데이터 분석, 실내소음 상황인지 기술을 융합하여 중재서비스를 제공하는 AI·클라우드 플랫폼 운영기술	소음·진동 신호 비식별화 기술 개발	AI 층간소음 중재 PaaS 개발 (3종 이상)	AI 층간소음 중재 SaaS 개발	음향신호 비식별화와 AI 층간소음 중재 서비스 개발

② 로드맵 기획

- (총론) 정보통신 서비스 기술 이슈에 대응하는 소음진동 관리 기술과 중재 및 상황인식 고도화 등을 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축
- (중소기업 기술개발전략 1) 소음진동 관리 기술 개발을 위한 ‘소음진동 측정용 AIoT 스마트 센서 기술’, ‘소음진동 분석 알고리즘’, ‘저비용 경량형 TCF 센서 내장형 소프트웨어’ 개발
- (중소기업 기술개발전략 2) 중재 및 상황 인식 고도화 기술 개발을 위한 ‘AI 층간 소음 중재 서비스 구현 기술’ 개발

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
생활환경 개선	AI·클라우드 플랫폼 기반 층간소음·진동개선 서비스	실내 소음·진동 데이터 수집 기술	실내 소음·진동 측정용 AIoT 스마트센서 하드웨어 설계 및 개발	실내 소음·진동 측정용 AIoT 스마트센서 내장형 소프트웨어 개발	실내 소음·진동 측정용 AIoT 스마트센서 API 개발 디바이스 활용 서비스 개발 성능 및 신뢰성 인증	저비용 실내 소음·진동 측정용 AIoT 스마트센서
		소음진동 유형 분석 기술	실내 소음·진동 분석 알고리즘 개발	실내 소음·진동 분석 기술 고도화 개발	실증을 통한 개발기술 성능·신뢰성 검증	실내 소음·진동 분석 AI 모델과 음향신호 정보보호 기술 개발
		실내소음 상황인지 기술	저비용 경량형 TOF 센서 하드웨어 설계 및 시제품 개발	저비용 경량형 TOF 센서 하드웨어 시제품 개발	저비용 경량형 TOF 센서 내장형 소프트웨어 개발	TOF 센서를 이용한 저비용 제스처 분석 및 골격 데이터 기반 개인정보보호 기술 개발
		AI 층간소음 중재 서비스 구현 기술	소음·진동 신호 비식별화 기술 개발	AI 층간소음 중재 PaaS 개발 (3층 이상)	AI 층간소음 중재 SaaS 개발	음향신호 비식별화와 AI 층간소음 중재 서비스 개발

[「AI·클라우드 플랫폼 기반 층간소음·진동 개선 서비스」 기술개발 로드맵]

나. [전략품목] AI·클라우드 플랫폼 기반 주거안전 취약계층 돌봄 서비스

(1) 특허 분석

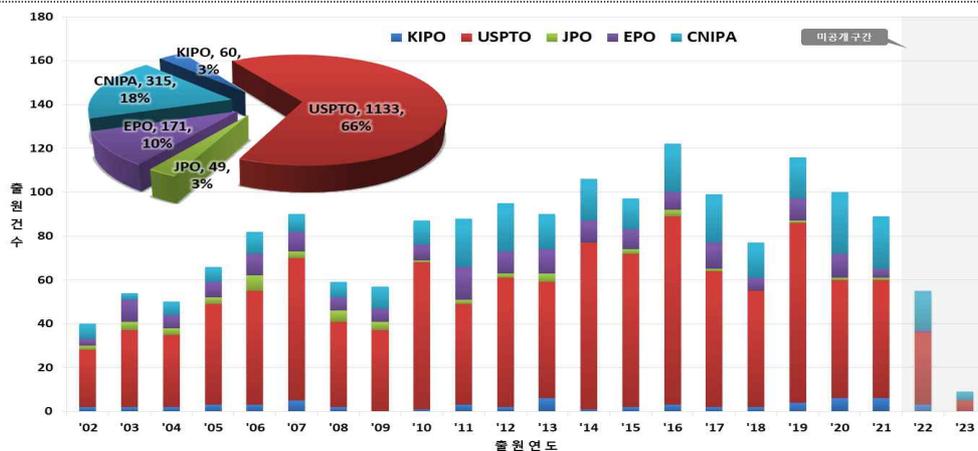
① 특허 동향 분석

① 특허증가를 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악
- 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별, 연도별 특허출원 동향을 통해 해당품목을 선도하는 국가 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- AI·클라우드 플랫폼 기반 주거안전 취약계층 돌봄 서비스 품목은 2007년부터 최근까지 특허출원건수가 증감을 반복하며 유사한 수준의 출원 활동이 이루어졌으며, 미국, 중국, 유럽, 한국, 일본 순으로 활발한 출원 활동이 진행중
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 미국이 66%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 주거환경 지원 서비스 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 중국 18%, 유럽 10%, 한국 3%, 일본 3% 순으로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 주거안전 취약계층 돌봄 서비스 기술은 2010년 이후 스마트 홈기술, IoT 센서 및 의료기술의 융합에 힘입어 지속적인 특허출원이 진행되고 있는 것으로 분석됨

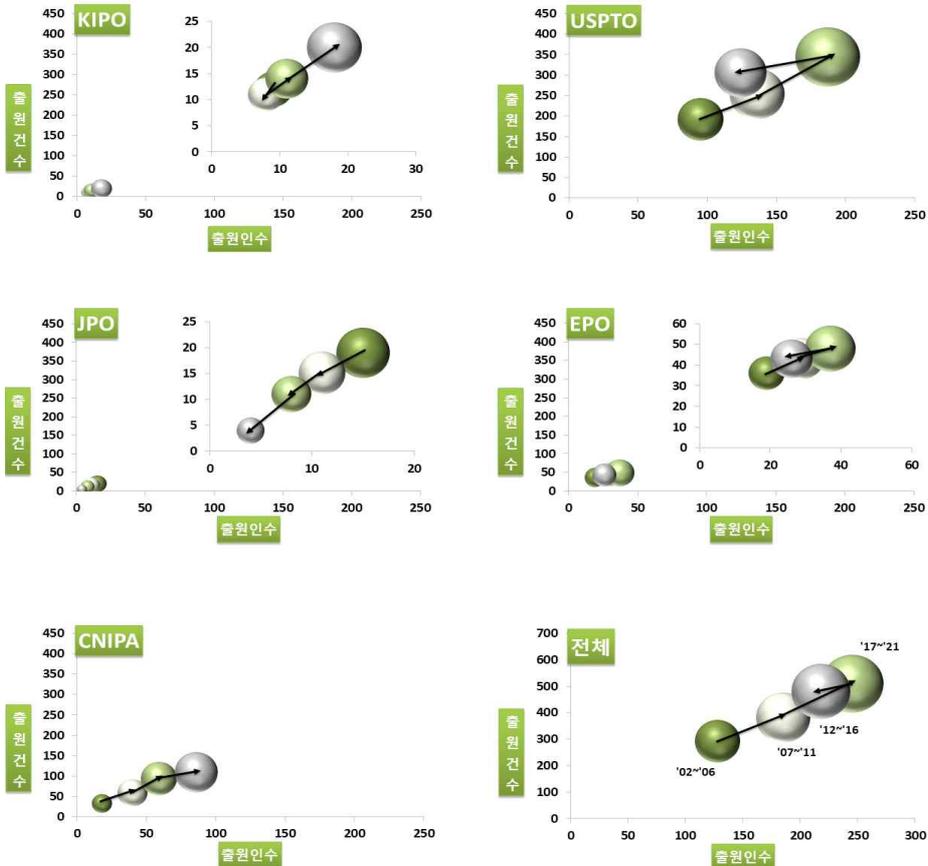
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원수를 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

- AI·클라우드 플랫폼 기반 주거안전 취약계층 돌봄 서비스 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 3구간까지 증가하다 4구간에서 정체를 보이는 추세이므로 성숙기 단계로 분석됨
- 중국과 한국은 최근 특허출원인수와 특허출원건수가 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨. 미국, 유럽, 일본은 특허출원인수와 특허출원건수가 증감을 반복하며 정체 또는 다소 감소하는 추세이므로 성숙기 단계로 분석됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2021년까지는 평균 TCT 값이 6.7년으로 시장에 새로운 기술이 도입되는데 시간은 보통 수준으로 분석됨
- 최근 값을 살펴보면, 한국의 기술순환주기 값이 3.5로 주요국가 중 가장 낮게 나타나 다른 주요국가 대비 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 다만 일본은 10.0의 기술순환주기 값을 보여 상대적으로 기술 개발 속도가 낮은 수준으로 나타남

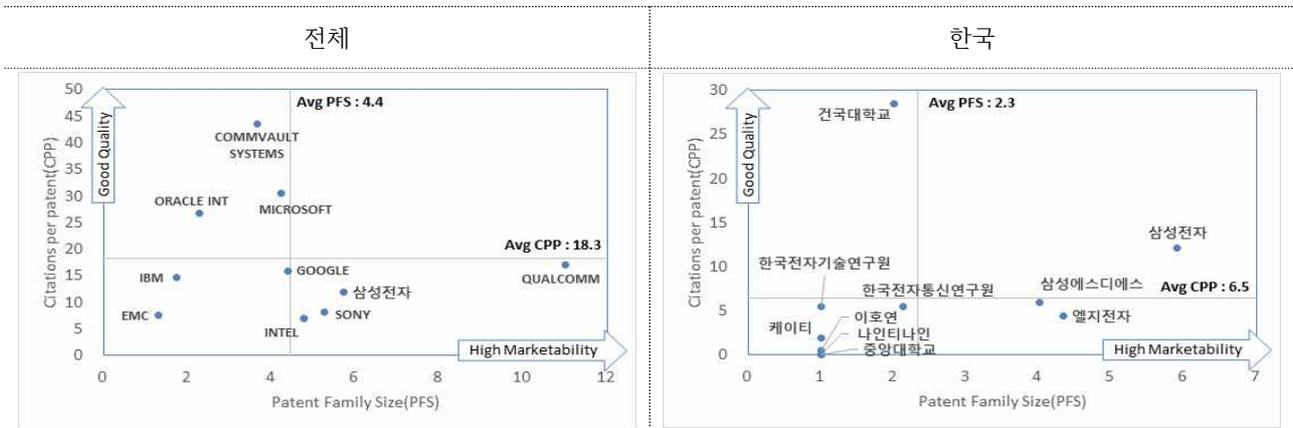
③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

- 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함
 - 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

- 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당 품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

- AI-클라우드 플랫폼 기반 주거안전 취약계층 돌봄 서비스 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 COMMVAULT SYSTEMS의 특허가 질적 수준이 가장 높으며, 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 기업은 없는 것으로 분석됨
- 전체국가에서 한국의 기업으로는 삼성전자가 포함되어 있으나 특허의 질적 수준이 다소 낮은 것으로 평가됨

(전체) COMMVAULT SYSTEMS : 기술영향력(CPP) 43.5 / 시장확보력(PFS) 3.7

삼성전자 : 기술영향력(CPP) 12.0 / 시장확보력(PFS) 5.7

- 한국에서는 건국대학교의 특허가 질적 수준이 가장 높으며, 삼성전자의 기술 영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨

(한국) 건국대학교 : 기술영향력(CPP) 28.5 / 시장확보력(PFS) 2.0

삼성전자 : 기술영향력(CPP) 12.0 / 시장확보력(PFS) 5.7

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술 분야를 확인함
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- AI-클라우드 플랫폼 기반 주거안전 취약계층 돌봄 서비스 품목은 섹션 G 물리학 기술분야의 비중(75%)이 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 전기에 의한 디지털 데이터처리(G06F), 화상통신, 예. 텔레비전(H04N) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (H)전기와의 기술융합(92%)이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	1061
H04N	화상통신, 예. 텔레비전 [1985.01]	173
H04L	디지털 정보의 전송, 예. 전신통신(전신(telegraphic) 및 전화통신의 공통장치 H04M) [1985.01]	154
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법 [2006.01]	94
G06K	그래픽 데이터의 판독 (이미지 또는 비디오 인식 또는 이해 G06V); 데이터의 표현; 기록 매체; 기록 매체 처리	32

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
MICROSOFT(US)	214	12.4%		1
IBM(US)	106	6.1%		2
GOOGLE(US)	63	3.6%		3
EMC(US)	60	3.5%	25.6%	4
ORACLE INT(US)	59	3.4%		5
COMMVAULT SYSTEMS(US)	40	2.3%		6
SONY(JP)	27	1.6%		7
삼성전자(KR)	21	1.2%		8
INTEL(US)	20	1.2%		9
QUALCOMM(US)	18	1.0%		10
기타	1100	63.7%		
합계	1728	100.0%	CR4=25.6%	

[CR4 분석_ 국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	23	38.3%	38.3%	1
대기업	7	11.7%		2
연구기관/대학	11	18.3%		3
기타(외국인)	19	31.7%		4
합계	60	100.0%		

- 주거안전 취약계층 돌봄 서비스 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황 분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 25.6%로 독과점 정도가 보통 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 다소 존재하는 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 주거안전 취약계층 돌봄 서비스 품목에서 중소기업의 점유율은 38.3%로 국내시장에서 중소기업의 시장 진입장벽은 다소 존재할 것으로 분석됨

□ HHI 분석

○ 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함

- 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
- HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨

* HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	439	290	671	472	197	252

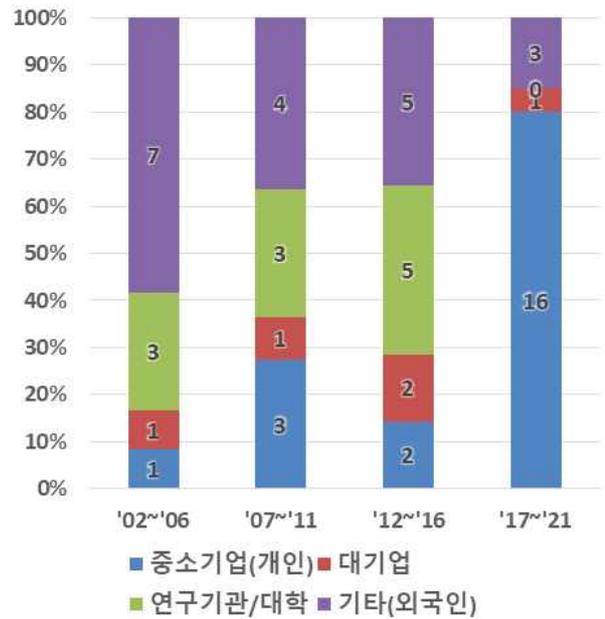
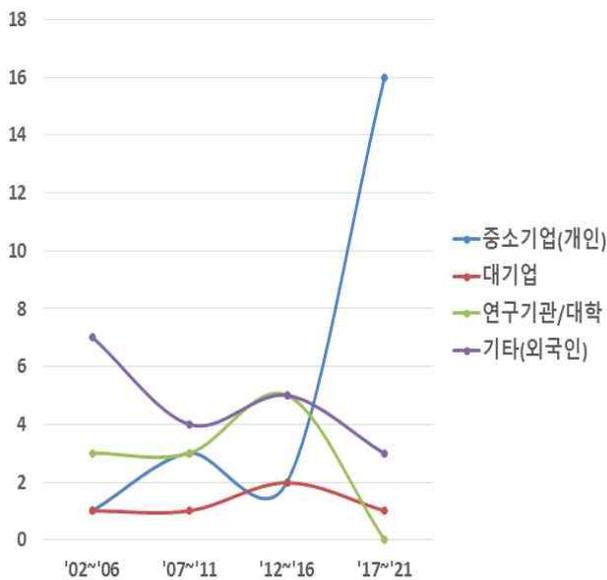
- 주거안전 취약계층 돌봄 서비스 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석결과, 전체 252로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 439로 중국, 미국 대비 상대적으로 높게 나타나지만, 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

○ 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도 주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

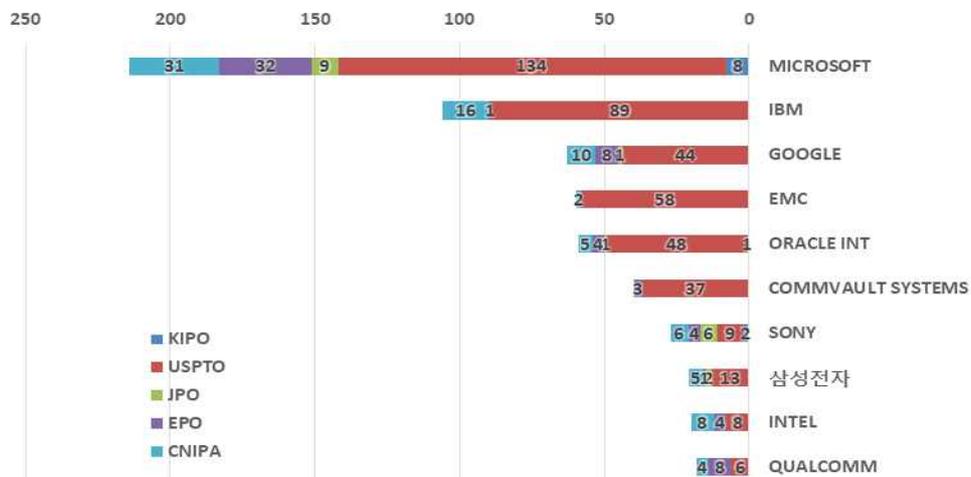
- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 주거안전 취약계층 돌봄 서비스 관련 기술은 2016년까지는 연구기관/ 대학, 기타 연구주체가 중심이 되어 관련 기술개발이 이루어졌으나, 2017년 이후 최근에는 중소기업(개인)이 주체가 되어 해당품목의 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌

3 주요 출원인 분석

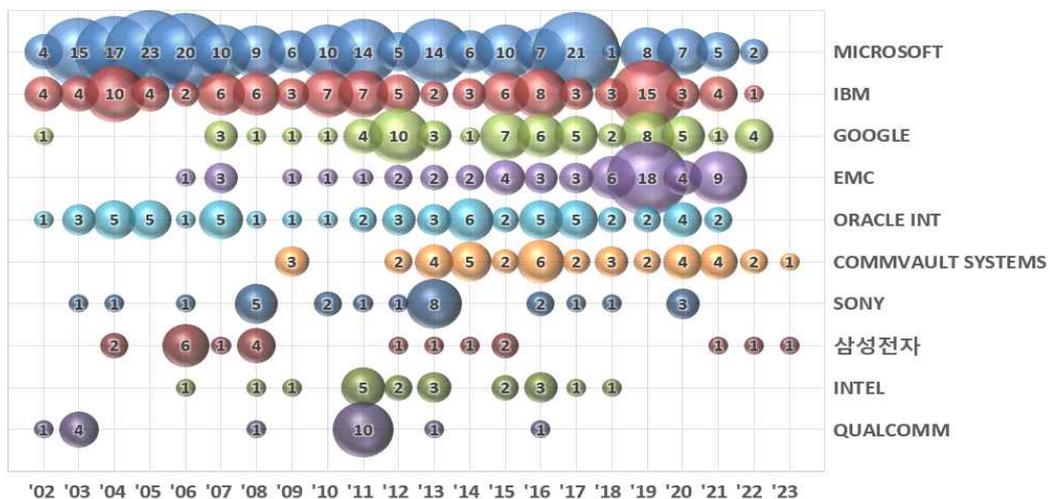
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CHIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함

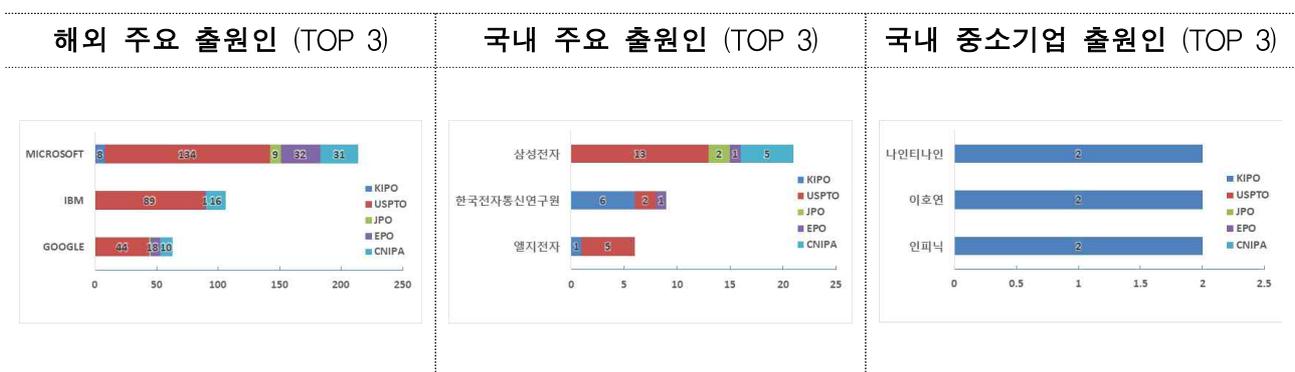


[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- 주거안전 취약계층 돌봄 서비스 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 다수의 미국 출원인을 중심으로 한국, 일본 출원인이 포함되어 있으며, 제1 출원인은 미국의 글로벌 소프트웨어 기업인 MICROSOFT인 것으로 조사됨
- 주거안전 취약계층 돌봄 서비스 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 MICROSOFT, IBM 및 GOOGLE 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 삼성전자, 한국전자통신연구원 및 엘지전자가 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관보다 기업이 출원을 주도하고 있어 민간 주도의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

- * 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름
- 국내 중소기업 주요 출원인은 나인티나인, 이호연, 인피닉 등이 도출되었으나 대기업에 비해 특허수 및 해외출원건수가 상대적으로 낮은 것으로 나타남

② 주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석

□ 키워드 및 주요 특허 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드를 통하여 집중연구 분야를 파악함
- 주요 출원인이 출원한 주요 특허를 검토하여 키워드를 통하여 주력기술 분야를 예측함

◎ MICROSOFT



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 7483958 (2002.03.26)	Methods and apparatuses for sharing media content, libraries and playlists	가정에서 미디어 콘텐츠 공유를 쉽게 달성하기 위한 방법과 시스템 제공	642	1
US 7668939 (2003.12.19)	Routing of resource information in a network	네트워크에서 리소스 정보의 분배를 렌더링하는 리소스 공유 기술을 제공	365	8
US 7139555 (2005.08.30)	Unified contact list	연락처 및 메타데이터 정보를 유지할 수 있는 시스템에 관한 기술	301	9

- Computing Device, Metadata Information, Medium Server, Universal Plug, Alternate Location 등의 키워드가 도출됨
- MICROSOFT는 주거안전 취약계층 돌봄 서비스 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 미국을 중심으로 유럽, 중국 등 폭넓은 국제출원을 진행하였으며, 특히 가정용 미디어 콘텐츠 시스템에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨

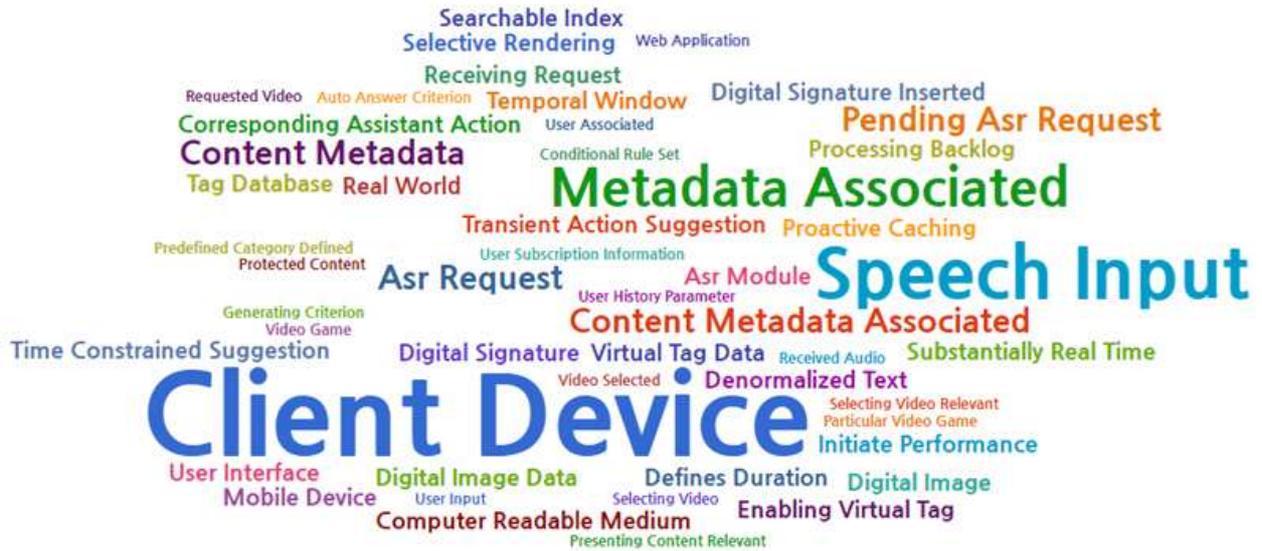


[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
CN 100458777 (2005.05.13)	System and method for providing integrated help information for users	온라인 셀프 서비스 또는 고객 지원 서비스에 적용 가능한 데이터 마이닝, 필터링, 추천 맵핑에 대한 시스템 기술	15	2
CN 100342344 (2004.09.23)	Method and apparatus for ensuring valid journaled file system metadata during a backup operation	정보를 백업하는 동안 유효로그 파일 시스템의 메타데이터를 보장하는 방법에 관한 기술	6	2
CN 103154905 (2011.09.01)	Device and method for automated analysis of composite applications	조합 애플리케이션을 분석하는 효과적이고 일관된 방법을 제공하는 기술	2	5

- Computer Program Product, Data Storage, Data Residing, Metadata Management, External Metadata 등의 키워드가 도출됨
- IBM은 주거안전 취약계층 돌봄 서비스 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 미국을 중심으로 중국 등 국제출원을 진행하였으며, 데이터 마이닝 및 메타데이터 처리에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 8019885 (2007.01.05)	Discontinuous download of media files	미디어 파일의 불연속 다운로드를 제공하는 방법에 관한 기술	123	6
US 8032649 (2007.01.05)	Combining and serving media content	콘텐츠가 서비스되는 시점에서 미디어 콘텐츠의 동적 생성을 제공하는 시스템 기술	83	6
US 8386078 (2012.05.03)	Methods and systems for providing a data library for robotic devices	클라우드 기반 컴퓨팅을 위한 자동 시스템 기술	67	1

- Client Device, Speech Input, Metadata Associated 등의 키워드가 도출됨
- GOOGLE은 주거안전 취약계층 돌봄 서비스 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 미국을 중심으로 유럽, 중국에 국제출원을 진행하였으며, 클라우드 기반 자동 시스템에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특히 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 미국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 중국, 유럽, 한국, 일본 순으로 분석됨
	기술주기 분석	주거안전 취약계층 돌봄 서비스 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 4구간에서 정체를 보이는 추세이므로 성숙기 단계로 분석됨
	특허영향력 분석	주거안전 취약계층 돌봄 서비스 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 기업은 없는 것으로 분석됨 한국에서는 삼성전자의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	주거안전 취약계층 돌봄 서비스 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요 기술 키워드 분석 결과, Computer Program Product 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 주거안전을 위한 'Data Stroage' 및 'Metadata Associated' 키워드가 도출된 것으로 조사됨
	기술현황 분석	주거안전 취약계층 돌봄 서비스 품목은 섹션 G 물리학 기술분야의 비중(75%)이 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 전기에 의한 디지털 데이터처리(G06F), 화상통신, 예. 텔레비전(H04N) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	주거안전 취약계층 돌봄 서비스 품목은 CR4 분석에 따르면 기술 집중화 정도가 일부분 있으며, 시장진입장벽이 다소 존재하는 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	주거안전 취약계층 돌봄 서비스 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 다수의 미국 출원인을 포함하고 있으며, 제1 출원인은 미국의 MICROSOFT인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	MICROSOFT는 Computing Device, Metadata Information 등의 키워드가 도출되었으며, 가정용 미디어 콘텐츠 시스템에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨 IBM은 Computer Program Product, Data Storage 등의 키워드가 도출되었으며, 데이터 마이닝 및 메타데이터 처리에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨 GOOGLE은 Client Device, Speech Input 등의 키워드가 도출되었으며, 클라우드 기반 자동 시스템에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ⁷⁾	5.9	2.1	100.0	9.1	4.7	13.2
특허 부상도 ⁸⁾	44.0	100.0	40.1	37.8	15.3	62.0
특허 시장력 ⁹⁾	67.4	28.6	75.3	100.0	80.0	29.6
특허 영향력 ¹⁰⁾	25.6	16.4	100.0	71.9	27.0	11.6



상대적 기술경쟁력 ¹¹⁾	45.3	46.6	100.0	69.4	40.2	36.9
--------------------------	------	------	-------	------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ¹²⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
----------------------------	---------------------------------

7) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

8) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

9) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

10) 국가별 피인용도(CPP) 평가

11) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

12) 전략품목과의 정합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

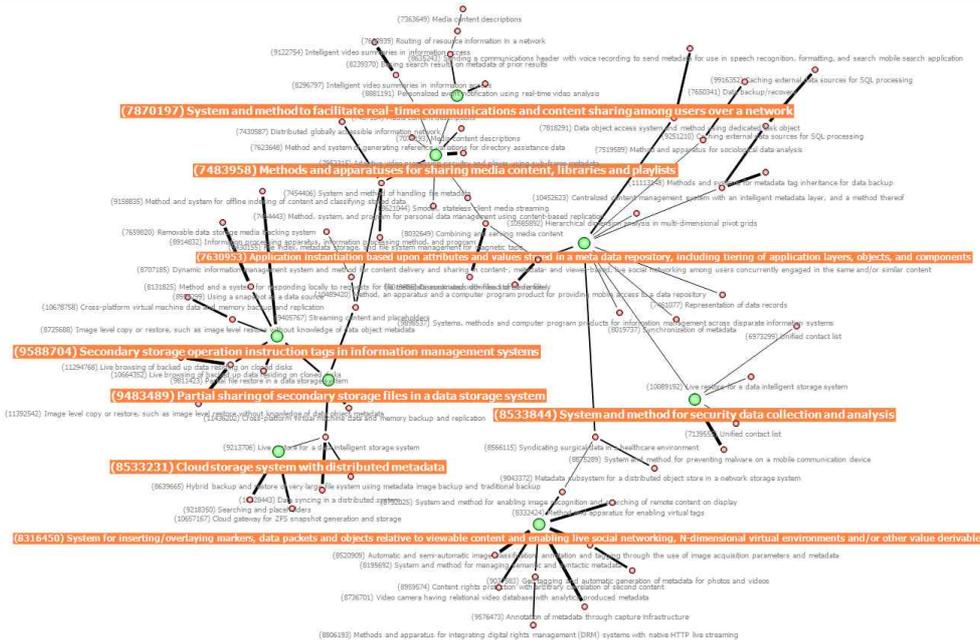
② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

- (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 10개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

구분	특허명	중요도*
1	• (7630953) Application instantiation based upon attributes and values stored in a meta data repository, including tiering of application layers, objects, and components	29.3
2	• (7483958) Methods and apparatuses for sharing media content, libraries and playlists	21.98
3	• (8533844) System and method for security data collection and analysis	14.65
4	• (8316450) System for inserting/overlying markers, data packets and objects relative to viewable content and enabling live social networking, N-dimensional virtual environments and/or other value derivable from the content	14.65
5	• (7870197) System and method to facilitate real-time communications and content sharing among users over a network	7.33
6	• (7454406) System and method of handling file metadata	6.11
7	• (9483489) Partial sharing of secondary storage files in a data storage system	4.88
8	• (8707185) Dynamic information management system and method for content delivery and sharing in content-, metadata- and viewer-based, live social networking among users concurrently engaged in the same and/or similar content	4.88
9	• (8533231) Cloud storage system with distributed metadata	2.44
10	• (10664352) Live browsing of backed up data residing on cloned disks	2.44



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[AI·클라우드 플랫폼 기반 주거안전 취약계층 돌봄 서비스 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허	요소기술명
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> data placeholders client received system 	1.93 1.69 1.45 1.20 1.20	<ul style="list-style-type: none"> Cloud storage system with distributed metadata Method and a system for responding locally to requests for file metadata associated with files stored remotely Live restore for a data intelligent storage system 	<ul style="list-style-type: none"> 분산된 메타 데이터가 있는 클라우드 스토리지 기술 데이터 지능형 스토리지 시스템에 대한 라이브 복원 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> communications header display data rows Instantiation tree tables 	1.63 1.30 1.30 1.30 1.30	<ul style="list-style-type: none"> Application instantiation based upon attributes and values stored in a meta data repository, including tiering of application layers, objects, and components Dynamic information management system and method for content delivery and sharing in content-, metadata- and viewer-based, live social networking among users concurrently engaged in the same and/or similar content Data object access system and method using dedicated task object 	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 객체 액세스 시스템 및 전용 작업 객체 사용 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> content metadata syntactic metadata audio-visual data content identifier 	3.11 2.77 1.73 1.38 1.38	<ul style="list-style-type: none"> System and method for enabling image recognition and searching of remote content on display System for inserting/overlying markers, data packets and objects relative to viewable content and enabling live social networking, N-dimensional virtual environments and/or other value derivable from the content Automatic and semi-automatic image classification, annotation and tagging through the use of image acquisition parameters and metadata 	<ul style="list-style-type: none"> 이미지 인식 활성화 및 디스플레이에 원격 콘텐츠 검색을 위한 시스템 기술 이미지 획득 매개 변수 및 메타 데이터 사용을 통한 자동 및 반자동 이미지 분류, 주석 및 태그 기술
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> content system first tag first file file system APIs 	3.26 3.26 2.79 1.86 1.86	<ul style="list-style-type: none"> Distributed globally accessible information network Method and system of generating reference variations for directory assistance data System and method of handling file metadata 	<ul style="list-style-type: none"> 파일 메타 데이터를 처리하는 시스템 기술
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> client media file server second content Systems 	3.21 2.75 2.29 1.83 1.83	<ul style="list-style-type: none"> Smooth, stateless client media streaming Methods and apparatus for integrating digital rights management (DRM) systems with native HTTP live streaming Discontinuous download of media files 	<ul style="list-style-type: none"> DRM (Digital Rights Management) 시스템 통합 방법 및 기구와 네이티브 HTTP 라이브 스트리밍 기술

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허	요소기술명
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> system data snapshot location associated index 	4.90 4.20 2.80 2.10 1.40	<ul style="list-style-type: none"> Using a snapshot as a data source Method, system, and program for personal data management using content-based replication Image level copy or restore, such as image level restore without knowledge of data object metadata 	<ul style="list-style-type: none"> 콘텐츠 기반 복제를 사용하여 개인 데이터 관리 기술 이미지 레벨 사본 또는 복원 기술
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> execution data repositories data storage systems data residing data storage system 	5.44 3.40 2.72 2.72 2.72	<ul style="list-style-type: none"> Centralized content management system with an intelligent metadata layer, and a method thereof Method, an apparatus and a computer program product for providing mobile access to a data repository Methods and systems for metadata tag inheritance for data backup 	<ul style="list-style-type: none"> 지능형 메타 데이터 계층과 중앙 집중식 콘텐츠 관리 기술 데이터 저장소에 대한 모바일 액세스를 제공 기술 데이터 백업을 위한 메타 데이터 태그 상속 기술
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> network video data plurality configured sequences 	4.27 4.27 2.44 2.44 2.44	<ul style="list-style-type: none"> Methods and apparatuses for sharing media content, libraries and playlists Routing of resource information in a network Adaptive video processing circuitry and player using sub-frame metadata 	<ul style="list-style-type: none"> 미디어 콘텐츠, 라이브러리 및 재생 목록 공유 기술 하위 프레임 메타 데이터를 사용하는 적응형 비디오 처리 회로 기술
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> applications plurality metadata master database distributed object store 	5.81 5.81 4.65 3.49 2.33	<ul style="list-style-type: none"> Syndicating surgical data in a healthcare environment Metadata subsystem for a distributed object store in a network storage system Synchronization of metadata 	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 스토리지 시스템의 분산 객체 저장지의 메타 데이터 서버 기술
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> metadata latest full contents document application client device 	6.96 2.61 2.61 2.61 1.74	<ul style="list-style-type: none"> Mail server coordination activities using message metadata Data leak prevention systems and methods Data classification and privacy repository 	<ul style="list-style-type: none"> 메시지 메타 데이터를 사용한 메일 서버 조정 기술 데이터 누출 방지 기술 데이터 분류 및 개인 정보 보호 저장 기술
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> contacts data service provider new information available metadata information 	8.70 4.35 4.35 4.35 4.35	<ul style="list-style-type: none"> Unified contact list Unified contact list 	<ul style="list-style-type: none"> 통합 연락처 목록 기술
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> server device data object application devices 	7.23 6.02 6.02 3.61 3.61	<ul style="list-style-type: none"> System and method for security data collection and analysis System and method for preventing malware on a mobile communication device 	<ul style="list-style-type: none"> 보안 데이터 수집 및 분석 기술 모바일 통신 장치의 맬웨어 방지 기술

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

- 기추진 로드맵 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 5개 도출

[요소기술 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	서비스 제공	• 주거약자 돌봄서비스 플랫폼 구축 기술	전문가 의견
2		• 노인친화적 인지개선을 위한 AR콘텐츠	중소기업 니즈
3	서비스 인프라	• 주거안전 취약계층 돌봄 PaaS 구현 기술	전문가 의견
4		• 주거안전 취약계층 돌봄 SaaS 구현 기술	전문가 의견
5		• 디지털트윈 관련 실증 구현	중소기업 니즈

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(재민), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「AI·클라우드 플랫폼 기반 주거안전 취약계층 돌봄서비스」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
서비스 제공	<ul style="list-style-type: none"> 주거약자 돌봄서비스 플랫폼 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 및 AIoT 기반 안전취약계층의 고독사, 원격케어, 일상생활 안전사고 대응을 위한 안전취약계층 맞춤형 저비용 생활돌봄 서비스 제공 플랫폼 기술
서비스 인프라	<ul style="list-style-type: none"> 주거안전 취약계층 돌봄 PaaS 구현 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 주거안전 돌봄 서비스 개발, 서비스 제공에 활용되는 활용되는 주거안전 데이터 분석 기술
	<ul style="list-style-type: none"> 주거안전 취약계층 돌봄 SaaS 구현 기술 	<ul style="list-style-type: none"> AIoT 센서를 통해 원격으로부터 수집된 데이터를 AI·클라우드의 PaaS를 통해 실시간 분석한 결과를 기반으로 제공하는 주거안전 취약계층 돌봄서비스

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특허 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당 하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소 기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 주거약자 돌봄서비스 플랫폼 구축 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 서비스 제공 <input type="checkbox"/> 서비스 인프라	
기술개요	<ul style="list-style-type: none">인공지능 및 AIoT 기반 안전취약계층의 고독사, 원격케어, 일상생활 안전사고 대응을 위한 안전취약계층 맞춤형 저비용 생활돌봄 서비스 제공 플랫폼 기술	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none">AIoT 디바이스 데이터 저장 기술, AI 분석 서비스, 서비스 지원 관리 도구, 개방형 AI 서비스 연동형 API 등	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none">(As-Is)<ul style="list-style-type: none">서비스 제공 방식 : 서버 클라이언트 방식다기능·다품종 IoT 기기 기반 활동감지 기반 위험 판단 기술관리자 원격 모니터링 서비스(To-be)<ul style="list-style-type: none">서비스 제공 방식 : 개방형 클라우드 플랫폼 기반 데이터 수집 및 분석, 서비스 제공 기술생활환경 수집 데이터 기반 무자각 서비스IoT 데이터허브/저비용 복합센서/MyData 연계형 생활공간 맞춤형 서비스	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none">안전취약계층 개방형 Cloud AI플랫폼 설계 및 프로토타입 개발AIoT 상호연동 인프라 개발실내환경 복합 데이터 기술 요구사항 정의 및 아키텍처 설계
	2차년도	<ul style="list-style-type: none">개방형 플랫폼 개선 및 고도화AIoT 상호연동 인프라 및 기능 실증실내환경 스마트센서 인터페이스 S/W 모듈 및 서비스 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none">개방형 플랫폼 가용성 및 신뢰성 실증<ul style="list-style-type: none">데이터 बैं크 질의 응답속도 (3초이내)서버운용 신뢰성 (O/X, 실시간 다분류·대용량 데이터 수집 및 서비스 제공 신뢰성)플랫폼-서비스 간 API 성능 안정성 (95% 이상)AIoT 상호연동 플랫폼 연동 성능 및 전송 신뢰성 실증<ul style="list-style-type: none">센싱 데이터와 플랫폼 간 통신 정확도 (95%이상)초고속정보통신망기기인증 (합격, TTA)안전취약계층 돌봄서비스 데이터 분석 및 실증

기술 유형	<input type="checkbox"/> 서비스 제공 <input checked="" type="checkbox"/> 서비스 인프라	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 주거안전 돌봄 서비스 개발, 서비스 제공에 활용되는 주거안전 데이터 분석 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 거주자 무자각 생활패턴 분석기술, 비접촉 호흡/수면질 분석기술, AI에이전트 협업기술을 Cloud API 방식으로 개발 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> (As-Is) <ul style="list-style-type: none"> 80% 이하 정확도를 갖는 거주자 재실 분석 기술 50% 이하 신뢰성을 갖는 생활패턴 분석 기술 고비용 엣지 디바이스 기반 신호처리 시스템 (To-be) <ul style="list-style-type: none"> 90% 이상 정확도를 갖는 거주자 활동상태 분석 기술 저비용 생활환경 센서 기반 80% 이상 신뢰성을 갖는 생활패턴 분석 기술 클라우드 기반 AI모델 개발 및 실시간 주거안전 분석 서비스 제공 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 생활환경 센서 기반 거주자 무자각 생활패턴 분석 기술 <ul style="list-style-type: none"> 생활패턴 분류정확도($\geq 80\%$)
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 거주자 활동상태 판별 정확도 분석 기술 <ul style="list-style-type: none"> 거주자 활동상태 판별정확도($\geq 90\%$) 비접촉 센서 기반 호흡/수면질 분석 기술 <ul style="list-style-type: none"> 수면 판별정확도($\geq 90\%$)
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 거주자 위험징후 판별 정확도 분석 기술 <ul style="list-style-type: none"> 거주자 위험징후 판별 정확도($\geq 90\%$) AI·클라우드 플랫폼 인터페이스 개발 <ul style="list-style-type: none"> 분석 결과 데이터와 플랫폼 간 정확도 ($\geq 95\%$) PaaS 활용 매뉴얼 작성

기술 유형	<input type="checkbox"/> 서비스 제공 <input checked="" type="checkbox"/> 서비스 인프라	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> • AIoT 센서를 통해 원격으로부터 수집된 데이터를 AI·클라우드의 PaaS를 통해 실시간 분석한 결과를 기반으로 제공하는 주거안전 취약계층 돌봄서비스 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 고독사 예방/응급상황 신속 대응/생활안전 예방/건강 모니터링 서비스를 대상으로 하는 클라우드 SaaS와 스마트홈 서비스를 제공하는 개방형 클라우드 플랫폼 운영 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • (As-Is) <ul style="list-style-type: none"> - 고비용 엣지 디바이스 기반 신호처리 시스템 - 정부, 지자체 지원사업 의존성이 높은 사업화 제약성 • (To-be) <ul style="list-style-type: none"> - AI·클라우드 기반 주거안전 돌봄 서비스 (2종 이상) - 클라우드 기반 빅데이터 DB 구축 및 AI분석, 서비스 제공 기술 - 클라우드 PaaS, SaaS 구독 서비스 기반 민간 사업화 활성화 및 주거복지 서비스 확장성 제공 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 주거약자 돌봄서비스 제공 AI·클라우드 플랫폼 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 बैं크 질의 응답속도 (≤ 2초), 플랫폼-서비스간 API 성능 안정성($\geq 90\%$), IoT기기 데이터 허브 인터페이스 종류(≥ 4식), 센싱 데이터와 플랫폼 간 통신정확도($\geq 95\%$)
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • AI·클라우드 PaaS를 활용한 주거안전 단위서비스 API 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 고독사, 응급상황, 생활안전, 건강 모니터링 서비스에 적용가능한 공통 API 개발 - AIoT 생활환경 수집 데이터 기반 API 성능 및 신뢰성 검증
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 주거약자 돌봄서비스 제공 AI·클라우드 SaaS 개발 및 실증 <ul style="list-style-type: none"> - AI·클라우드 플랫폼 SaaS 건 수(2종 이상) * 사례) 고독사 예방, 응급상황 신속 대응, 생활안전 모니터링, 건강모니터링 등

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「AI·클라우드 플랫폼 기반 주거안전 취약계층 돌봄 서비스」 기술개발 로드맵]

종분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
서비스 제공	주거약자 돌봄서비스 플랫폼 구축 기술	AIoT 디바이스 데이터 저장 기술, AI 분석 서비스, 서비스 지원 관리 도구, 개방형 AI서비스 연동형 API 등	안전취약계층 개방형 Cloud AI플랫폼 설계 및 프로토타입 개발	개방형 플랫폼 개선 및 고도화	개방형 플랫폼 가용성 및 신뢰성 실증	개방형 클라우드와 IoT, 복합센서를 활용한 맞춤형 무자각 생활공간 서비스를 제공
			AIoT 상호연동 인프라 개발	AIoT 상호연동 인프라 및 기능 실증	AIoT 상호연동 플랫폼 연동 성능 및 전송 신뢰성 실증	
			실내환경 복합 데이터 기술 요구사항 정의 및 아키텍처 설계	실내환경 스마트센서 인터페이스 S/W 모듈 및 서비스 개발	안전취약계층 돌봄서비스 데이터 분석 및 실증	
서비스 인프라	주거안전 취약계층 돌봄 PaaS 구현 기술	거주자 무자각 생활패턴 분석기술, 비접촉 호흡/수면질 분석기술, AI에이전트 협업기술을 Cloud API 방식으로 개발	생활환경 센서 기반 거주자 무자각 생활패턴 분석 기술	거주자 활동상태 판별 정확도 분석 기술	거주자 위험정후 판별 정확도 분석 기술	고정확도 거주자 활동 및 생활패턴 분석과 클라우드 기반 AI를 통한 실시간 주거안전 서비스 개발
				비접촉 센서 기반 호흡/수면질 분석 기술	AI·클라우드 플랫폼 인터페이스 개발	
	주거안전 취약계층 돌봄 SaaS 구현 기술	AIoT 센서를 통해 원격으로부터 수집된 데이터를 AI·클라우드의 PaaS를 통해 실시간 분석한 결과를 기반으로 제공하는 주거안전 취약계층 돌봄서비스	주거약자 돌봄서비스 제공 AI·클라우드 플랫폼 구축	AI·클라우드 PaaS를 활용한 주거안전 단위서비스 API 개발	주거약자 돌봄서비스 제공 AI·클라우드 SaaS 개발 및 실증	AI와 클라우드를 활용한 주거안전 돌봄 서비스로 빅데이터 분석과 민간 사업화를 촉진

② 로드맵 기획

□ (총론) 정보통신 서비스의 기술 이슈에 대응하는 돌봄 서비스 제공 및 인프라 등을 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축

○ (중소기업 기술개발전략 1) 돌봄서비스 제공을 위한 ‘개방형 Cloud AI 플랫폼 설계 및 개발’, ‘AIoT 상호연동 인프라 개발’, ‘실내 환경 복합 데이터 기술’, 개발

○ (중소기업 기술개발전략 2) 서비스 인프라 구축을 위한 ‘AI-PaaS 인터페이스 개발’, ‘AI·SaaS 인터페이스 개발’ 개발

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
생활 환경 개선	AI-클라우드 플랫폼 기반 주거안전 취약계층 돌봄 서비스	주거약자 돌봄서비스 플랫폼 구축 기술	안전취약계층 개방형 Cloud AI플랫폼 설계 및 프로토타입 개발	개방형 플랫폼 개선 및 고도화	개방형 플랫폼 가용성 및 신뢰성 실증	개방형 클라우드와 IoT, 복합센서를 활용한 맞춤형 무자각 생활공간 서비스를 제공
		주거안전 취약계층 돌봄 PaaS구현 기술	실내환경 복합 데이터 기술 요구사항 정의 및 아키텍처 설계	실내환경 스마트센서 인터페이스 S/W 모듈 및 서비스 개발	안전취약계층 돌봄서비스 데이터 분석 및 실증	고정확도 거주자 활동 및 생활패턴 분석과 클라우드 기반 AI를 통한 실시간 주거안전 서비스 개발
		주거안전 취약계층 돌봄 SaaS구현 기술	생활환경 센서 기반 거주자 무자각 생활패턴 분석 기술	거주자 활동상태 판별 정확도 분석 기술	거주자 위험징후 판별 정확도 분석 기술	
			비접촉 센서 기반 호흡/수면질 분석 기술	AI-클라우드 플랫폼 인터페이스 개발	PaaS 활용 매뉴얼 작성	
			주거약자 돌봄서비스 제공 AI-클라우드 플랫폼 구축	AI-클라우드 PaaS를 활용한 주거안전 단위서비스 API 개발	주거약자 돌봄서비스 제공 AI-클라우드 SaaS 개발 및 실증	AI와 클라우드를 활용한 주거안전 돌봄 서비스로 빅데이터 분석과 민간 사업화를 촉진

[「AI-클라우드 플랫폼 기반 주거안전 취약계층 돌봄서비스」 기술개발 로드맵]

다. [전략품목] 소상공인 무인점포 지원 솔루션

(1) 특허 분석

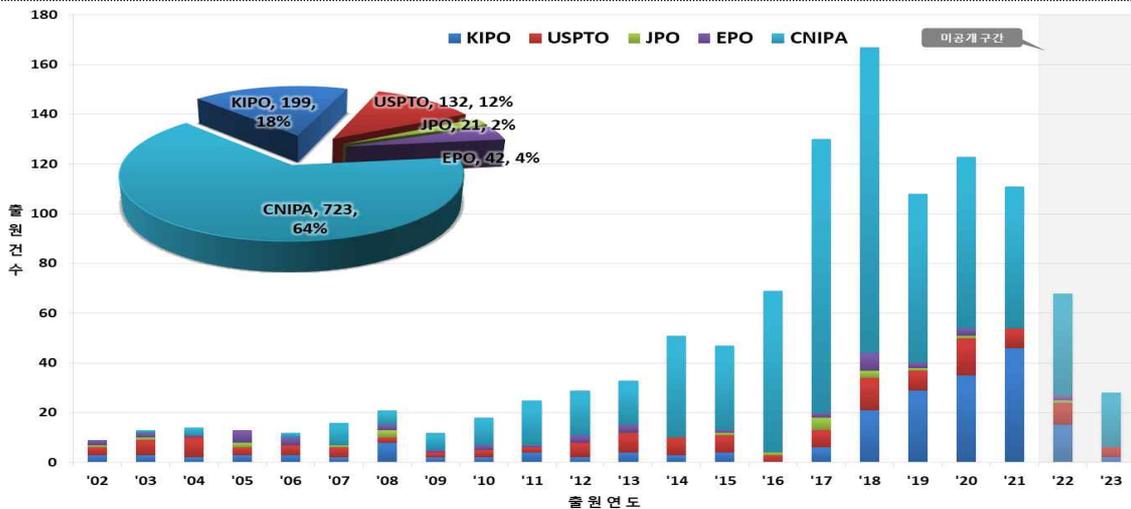
① 특허 동향 분석

① 특허증가율 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악
- 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별, 연도별 특허출원 동향을 통해 해당품목을 선도하는 국가 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- 소상공인 무인점포 지원 솔루션 품목은 2010년까지는 낮은 수준의 출원이 지속되다 2011년 이후 출원 건수가 빠르게 증가하는 추세를 보이고 있으며, 중국, 한국, 미국, 유럽, 일본 순으로 활발한 출원 활동이 진행되고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 중국이 64%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 소상공인 무인점포 지원 솔루션 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 한국 18%, 미국 12%, 유럽 4%, 일본 2% 순으로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 소상공인 무인점포 지원 솔루션 기술은 출원 건수가 2010년 이후 증가를 시작해 2017년 이후 빠른 증가 추세를 나타냄. 이는 2010년 초반 자동화 기술이 무인점포에 적용되기 시작한 이후로 AI, 빅데이터 분석이 2017년 이후 무인점포에 도입되었기 때문으로 해석됨

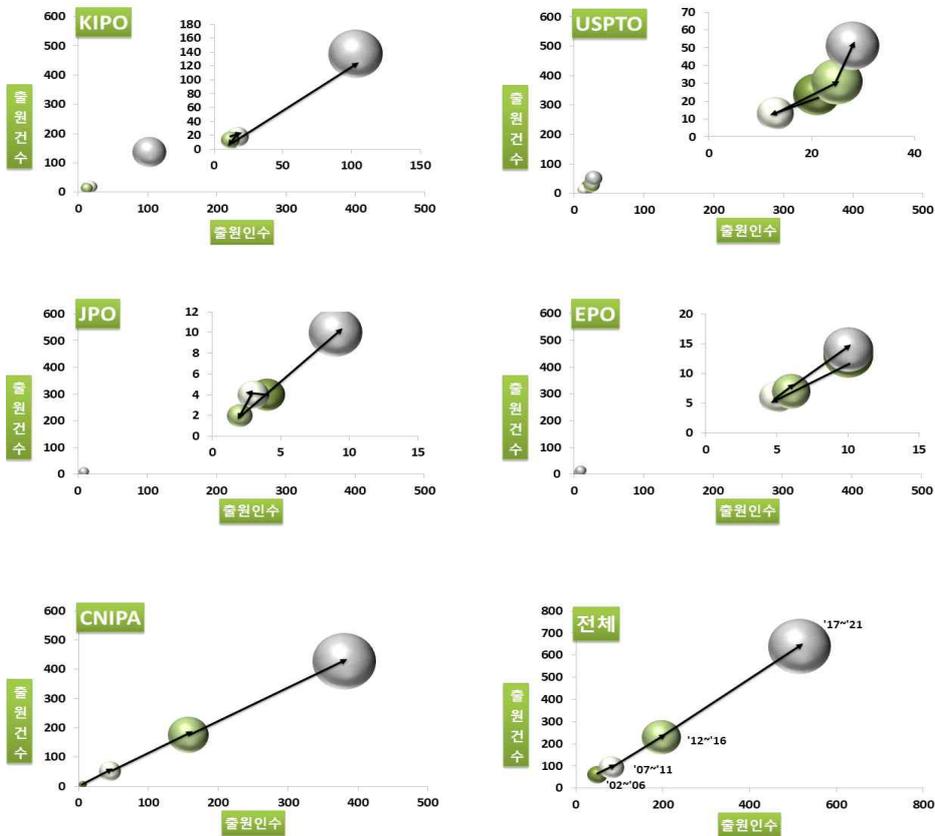
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원건을 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

- 소상공인 무인점포 지원 솔루션 플랫폼 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 동시에 증가하는 동향이 나타나고 있어서 성장기 단계로 분석됨
- 중국은 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 증가하는 추세이고, 그의 한국, 미국, 유럽과 일본 역시 개별구간에서 특허출원인수와 특허출원건수가 증감을 반복하였지만 최근 4구간에서 증가하는 경향을 보이므로 성장기 단계로 분석됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 평균 TCT 값은 2002~2006년 9.9년에서 점점 작아져 최근 2017년 이후 평균 TCT 값이 4.7년으로 조사됨. 이는 해당품목이 개량기술을 기반으로 기술개발 속도가 점점 더 빠르게 진행되고 있는 것을 나타냄
- 최근 값을 살펴보면, 중국의 기술순환주기 값이 4.0으로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 한국이 5.7로 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 다만 일본은 11.0으로 다른 주요국가 대비 낮은 기술순환주기 값을 보여 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준으로 나타남

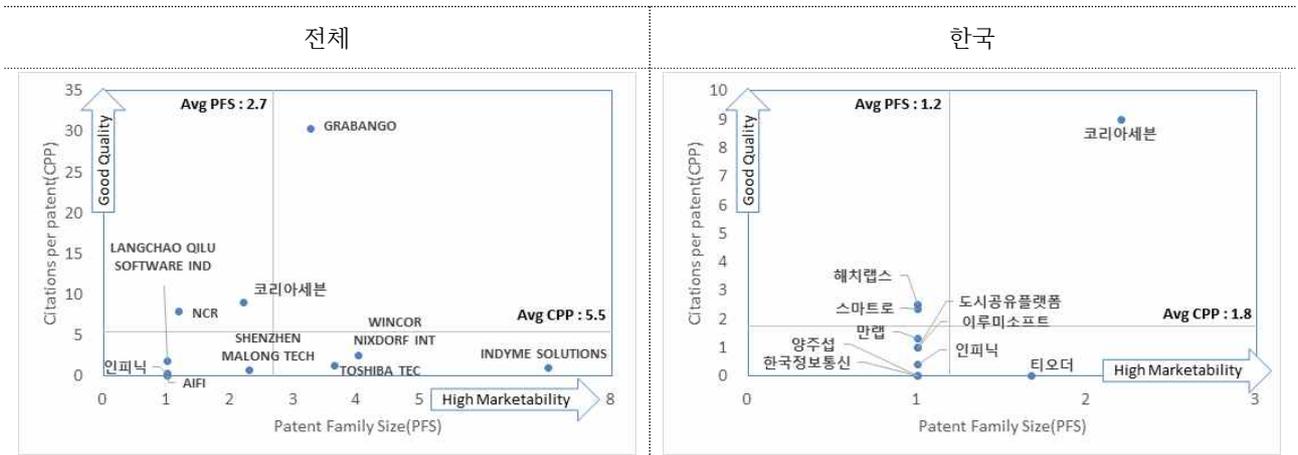
③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

- 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함
 - 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

- 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당 품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

- 소상공인 무인점포 지원 솔루션 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 GRABANGO 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨
- 전체국가에서 한국의 기업으로는 코리아세븐, 인피닉이 포함되어 있으나 다른 주요 출원인 대비 시장확보력 또는 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨

(전체) GRABANGO : 기술영향력(CPP) 30.3 / 시장확보력(PFS) 3.3

인피닉 : 기술영향력(CPP) 0.4 / 시장확보력(PFS) 1.0

- 한국에서는 코리아세븐의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨

(한국) 코리아세븐 : 기술영향력(CPP) 9.0 / 시장확보력(PFS) 2.2

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술 분야를 확인함
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- 소상공인 무인점포 지원 솔루션 품목은 섹션 G 물리학 기술분야의 비중 (87%)이 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술(G06Q), 동전투입식 작동장치 및 유사장치(G07F) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (H)전기와의 기술융합 (53%)이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법 [2006.01]	532
G07F	동전투입식 작동장치 및 유사장치(동전의 분류 G07D 3/00; 동전의 검사 G07D 5/00) [2000.01]	140
G07G	현금, 귀중품 또는 명목화폐의 수취를 등록(디지털 컴퓨터일반 G06C, G06F) [1985.01]	75
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	69
G07C	시간 또는 출석 등록; 기계 작업 등록 또는 표시; 난수의 발생; 투표 또는 추첨장치; 다른 개소에 속하지 않는 검사를 위한 배열, 시스템(system) 또는 장치	42

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
GRABANGO(US)	18	1.6%		1
NCR(US)	11	1.0%		2
WINCOR NIXDORF INT(DE)	9	0.8%		3
TOSHIBA TEC(JP)	8	0.7%	4.1%	4
AIFI(US)	7	0.6%		5
INDYME SOLUTIONS(US)	7	0.6%		6
SHENZHEN MALONG TECH(CN)	7	0.6%		7
인피닉(KR)	5	0.4%		8
코리아세븐(KR)	5	0.4%		9
BEIJING JINGDONG SHANGKE INFORMATION TECH(CN)	5	0.4%		10
기타	1035	92.7%		
합계	1117	100.0%	CR4=4.1%	

[CR4 분석_ 국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	179	89.9%	89.9%	1
대기업	7	3.5%		2
연구기관/대학	5	2.5%		3
기타(외국인)	8	4.0%		4
합계	199	100.0%		

- 소상공인 무인점포 지원 솔루션 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황 분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 4.1%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 소상공인 무인점포 지원 솔루션 품목에서 중소기업의 점유율은 89.9%로 국내시장에서 중소기업의 시장 진입장벽은 거의 없는 것으로 분석됨

□ HHI 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
 - HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨
- * HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	84	295	612	567	19	18

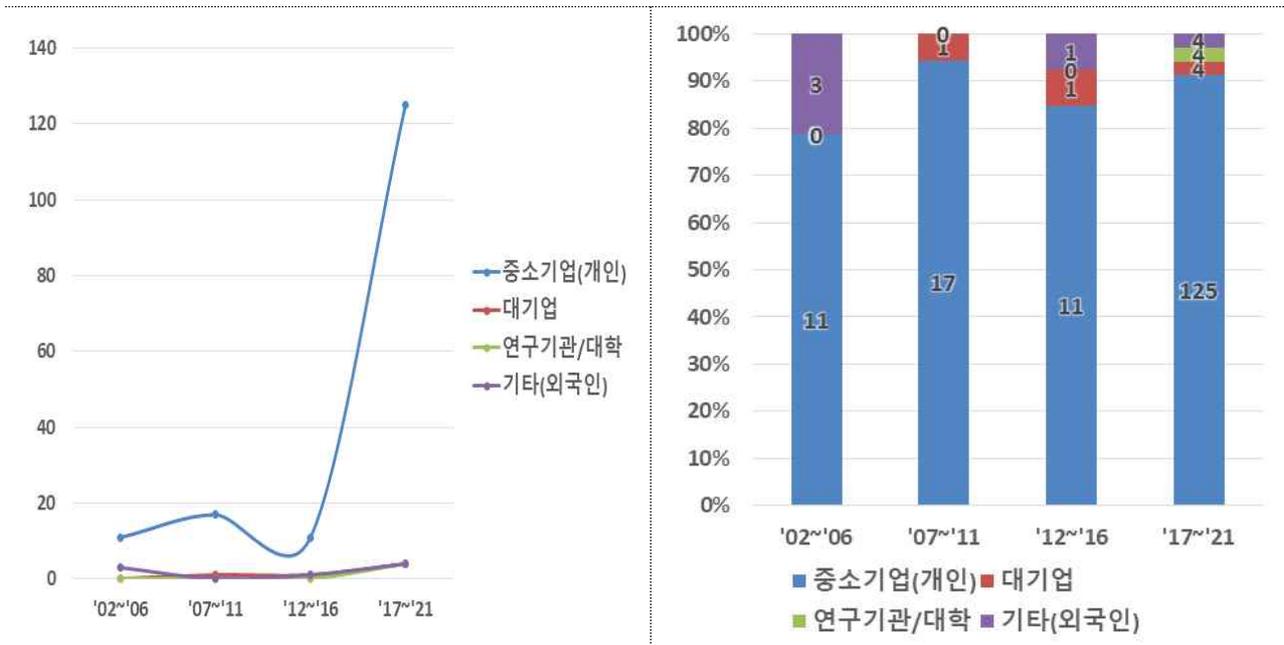
- 소상공인 무인점포 지원 솔루션 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석결과, 전체 18로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 84로 중국을 제외한 다른 주요국가 대비 상대적으로 낮게 나타나며, 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

○ 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도 주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

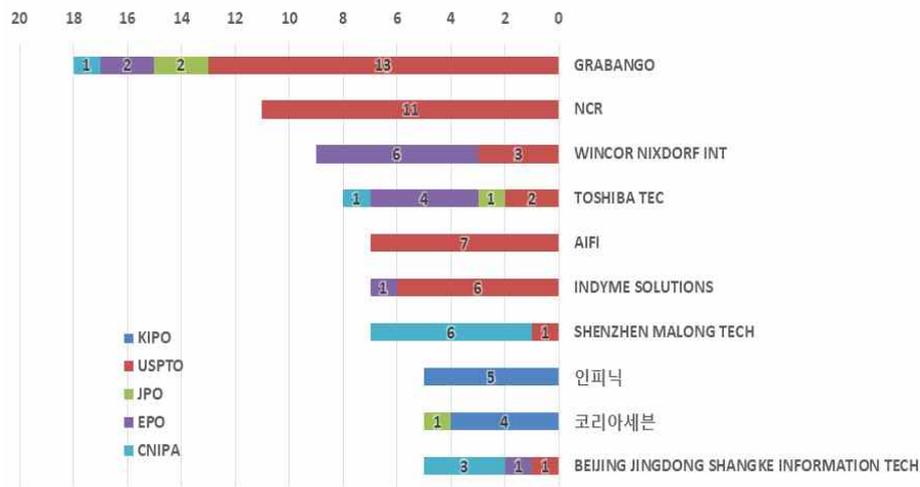
- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 소상공인 무인점포 지원 솔루션 품목은 중소기업(개인)이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌
- 중소기업(개인)을 제외한 다른 연구주체의 활동은 미비한 수준으로 현재 해당 품목은 중소기업에 특화된 시장에 해당하는 것으로 분석됨

3 주요 출원인 분석

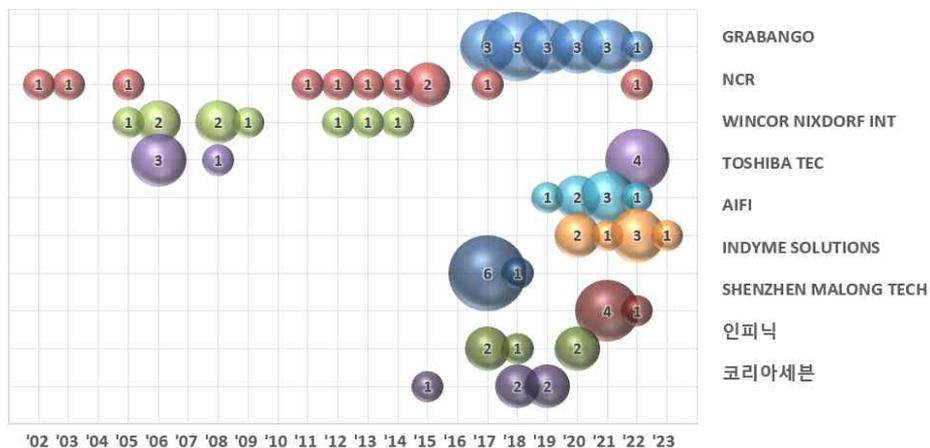
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CHIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함



[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- 소상공인 무인점포 지원 솔루션 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 미국 국적의 출원인 다수를 비롯하여 다른 주요국가 출원인이 모두 포함되어 있으며, 제1 출원인은 미국의 무인점포 기술 회사인 GRABANGO인 것으로 조사됨
- 소상공인 무인점포 지원 솔루션 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 GRABANGO, NCR 및 WINCOR NIXDORF INT 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 인피닉, 코리아세븐 및 이루미소프트가 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관보다 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어 민간 주도의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

- * 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름
- 국내 중소기업 주요 출원인은 인피닉, 코리아세븐, 이루미소프트 등이 도출되었으나 대기업에 비해 특허수 및 해외출원건수가 상대적으로 낮은 것으로 나타남

② 주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석

□ 키워드 및 주요 특허 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드를 통하여 집중연구 분야를 파악함
- 주요 출원인이 출원한 주요 특허를 검토하여 키워드를 통하여 주력기술 분야를 예측함

◎ GRABANGO



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 10339595 (2017.05.09)	System and method for computer vision driven applications	환경을 통해 이미지 데이터 수집 및 구동 애플리케이션을 위한 시스템 및 방법에 관한 기술	225	5
US 10963704 (2018.10.16)	Multiple-factor verification for vision-based systems	소매 환경에서 고객과 상호 작용 모니터링을 위한 시스템 및 방법에 관한 기술	52	1
US 10721418 (2018.05.10)	Tilt-shift correction for camera arrays	카메라 세트를 포함하는 촬상 시스템 제공 기술	49	4

- Image Data, Detecting Interaction Event, Classifying Object, Propagating Change, Automatic Checkout 등의 키워드가 도출됨
- GRABANGO는 소상공인 무인점포 지원 솔루션 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 미국을 중심으로 일본, 유럽 등 폭넓은 국제출원을 진행하였으며, 특히 결제 시스템을 위한 모니터링 기술력이 높은 것으로 조사됨



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 9053475 (2011.10.31)	Techniques for automating self-service transactions	셀프서비스 체크 아웃 장치에 적용 가능한 자동화된 트랜잭션 제공 기술	29	1
US 2014-0081677 (2012.09.19)	Self-Service System and Method for Lodging Establishment Convenience Shops	무인 편의점에 적용 가능한 아이템 지불 서비스 시스템 및 방법에 관한 기술	21	1
US 7720710 (2005.07.01)	Self-service system and method including shared components	공유 컴포넌트를 사용하는 셀프서비스 시스템과 방법에 관한 기술	9	1

- Mobile Device, Qr Code Service, Automated Transaction, Remote Server, Self Service, Transaction Proceeds 등의 키워드가 도출됨
- NCR은 소상공인 무인점포 지원 솔루션 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 미국 위주의 출원을 진행하였으며, 셀프서비스 체크아웃과 관련된 자동화 트랜잭션 기술력이 높은 것으로 조사됨



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 2007-0138269 (2006.11.29)	Self-service checkout system	스캐너를 검비한 상품 등록 장치에 관한 기술	16	3
EP 1813172 (2006.12.22)	Self-service merchandise checkout area	셀프서비스에서 상품 체크 아웃을 위한 영역 구성에 관한 기술	2	2
EP 2207149 (2009.12.14)	Device and method for recording goods in a self-service checkout system	셀프서비스 체크 아웃 시스템에서 상품 기록 장치와 방법에 관한 기술	1	2

- Graphic Information, Control Data, Self Service Device 등의 키워드가 도출됨
- WINCOR NIXDORF INT는 소상공인 무인점포 지원 솔루션 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 유럽을 중심으로 미국에 국제출원을 진행하였으며, 상품 관리와 관련된 그래픽 정보 장치 기술력이 높은 것으로 조사됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특히 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 중국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 한국, 미국, 유럽, 일본 순으로 분석됨
	기술주기 분석	소상공인 무인점포 지원 솔루션 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 동시에 증가하는 동향이 나타나고 있어서 성장기 단계로 분석됨
	특허영향력 분석	소상공인 무인점포 지원 솔루션 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 GRABANGO 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨 한국에서는 코리아세븐의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	소상공인 무인점포 지원 솔루션 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요 기술 키워드 분석 결과, Display Screen 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 무인점포 지원을 위한 'Bar Code' 및 'Real Time' 키워드가 도출된 것으로 조사됨
	기술현황 분석	소상공인 무인점포 지원 솔루션 품목은 섹션 G 물리학 기술분야의 비중(87%)이 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술(G06Q), 동전투입식 작동장치 및 유사장치(G07F) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	소상공인 무인점포 지원 솔루션 품목은 기술 집중화 정도가 낮은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	소상공인 무인점포 지원 솔루션 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 미국 국적의 출원인 다수를 비롯하여 다른 주요국가 출원인이 모두 포함되어 있으며, 제1 출원인은 미국의 무인점포 기술 회사인 GRABANGO인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	GRABANGO는 Image Data, Detecting Interaction Event 등의 키워드가 도출되었으며, 결제 시스템을 위한 모니터링 기술력이 높은 것으로 조사됨 NCR은 Mobile Device, Qr Code Service 등의 키워드가 도출되었으며, 체크아웃과 관련된 자동화 트랜잭션 기술력이 높은 것으로 조사됨 WINCOR NIXDORF INT는 Graphic Information, Controal Data 등의 키워드가 도출되었으며, 상품 관리와 관련된 그래픽 정보 장치 기술력이 높은 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ¹³⁾	27.8	26.0	15.6	4.9	3.8	100.0
특허 부상도 ¹⁴⁾	100.0	99.9	61.7	33.6	49.0	86.4
특허 시장력 ¹⁵⁾	22.7	22.6	57.1	100.0	51.9	20.3
특허 영향력 ¹⁶⁾	12.9	13.3	100.0	21.4	8.2	3.9



상대적 기술경쟁력 ¹⁷⁾	69.7	69.0	100.0	68.2	48.1	89.9
--------------------------	------	------	-------	------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ¹⁸⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
----------------------------	---------------------------------

- 13) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가
- 14) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가
- 15) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가
- 16) 국가별 피인용도(CPP) 평가
- 17) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값
- 18) 전략품목과의 정합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

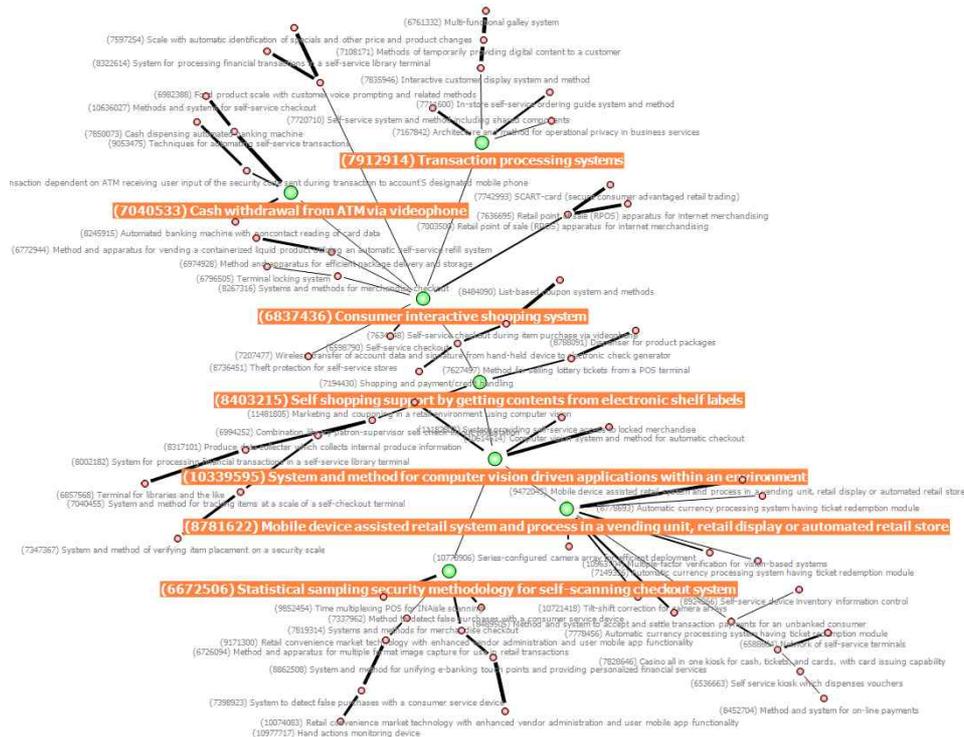
② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

○ (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 10개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

구분	특허명	중요도*
1	• (6837436) Consumer interactive shopping system	31.75
2	• (8781622) Mobile device assisted retail system and process in a vending unit, retail display or automated retail store	21.98
3	• (10339595) System and method for computer vision driven applications within an environment	14.65
4	• (7912914) Transaction processing systems	12.21
5	• (7003500) Retail point of sale (RPOS) apparatus for internet merchandising	7.33
6	• (6982388) Food product scale with customer voice prompting and related methods	7.33
7	• (7828646) Casino all in one kiosk for cash, tickets, and cards, with card issuing capability	2.44
8	• (9171300) Retail convenience market technology with enhanced vendor administration and user mobile app functionality	1.22
9	• (9053475) Techniques for automating self-service transactions	1.22
10	• (8002182) System for processing financial transactions in a self-service library terminal	1.22



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[소상공인 무인점포 지원 솔루션 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허	요소기술명
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> environmental object graph system environment executing individual 	4.78 4.31 3.35 1.91 1.91	<ul style="list-style-type: none"> System and method for computer vision driven applications within an environment Multiple-factor verification for vision-based systems Tilt-shift correction for camera arrays 	<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터 비전 중심 응용 프로그램 기술 비전 기반 시스템에 대한 다중 요소 검증 기술 카메라 어레이에 대한 틸트 시프트 보정 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> item host account data phone customer 	4.08 3.27 2.86 2.45 2.04	<ul style="list-style-type: none"> Method and system for on-line payments Cash withdrawal from ATM via videophone Wireless transfer of account data and signature from hand-held device to electronic check generator 	<ul style="list-style-type: none"> 온라인 지불 기술 비디오폰을 통해 ATM에서 현금 인출 기술 핸드 헬드 장치에서 전자 확인 생성기로 계정 데이터 및 서명의 무선 전송 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> items system camera product identifier checkout lane 	4.28 3.89 2.72 2.33 1.56	<ul style="list-style-type: none"> Method and apparatus for multiple format image capture for use in retail transactions Systems and methods for merchandise checkout Method to detect false purchases with a consumer service device 	<ul style="list-style-type: none"> 소매 거래에서 사용하기 위한 다중 형식 이미지 캡처 기술 상품 체크 아웃 기술 소비자 서비스 장치로 허위 구매 감지 기술
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> associated predetermined surfaces first second opposing surfaces bill transport path denominations 	5.03 5.03 5.03 3.35 3.35	<ul style="list-style-type: none"> Automatic currency processing system having ticket redemption module Automatic currency processing system having ticket redemption module Method and system to accept and settle transaction payments for an unbanked consumer 	<ul style="list-style-type: none"> 티켓 상환 모듈이 있는 자동 통화 처리 기술 거래 지불을 수락하고 정산하는 기술
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> customer medium second structure point first structure 	4.13 4.13 2.48 2.48 2.48	<ul style="list-style-type: none"> Interactive customer display system and method Architecture and method for operational privacy in business services Methods of temporarily providing digital content to a customer 	<ul style="list-style-type: none"> 대화식 고객 디스플레이 기술 비즈니스 서비스의 운영 개인 정보 보호를 위한 아키텍처 기술 고객에게 일시적으로 디지털 콘텐츠를 제공하는 기술
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> SSD machine data bearing records card data displays 	3.53 2.94 2.35 2.35 2.35	<ul style="list-style-type: none"> Transaction dependent on ATM receiving user input of the security code sent during transaction to account'S designated mobile phone Self-service device inventory information 	<ul style="list-style-type: none"> 거래 중에 계정의 지정된 휴대폰으로 전송된 보안 코드의 사용자 입력 ATM에 따라 거래되는 트랜잭션 기술 셀프 서비스 장치 인벤토리 정보 제어 기술

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허	요소기술명
			control • Automated banking machine with noncontact reading of card data	• 카드 데이터를 접촉하지 않은 자동 뱅킹 머신 기술
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> check items customer shopper audited 	3.55 2.84 2.13 2.13 1.42	<ul style="list-style-type: none"> Consumer interactive shopping system Statistical sampling security methodology for self-scanning checkout system Terminal locking system 	<ul style="list-style-type: none"> 소비자 대화식 쇼핑 기술 셀프 스캔 체크 아웃 시스템을 위한 통계 샘플링 보안 기술 터미널 잠금 기술
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> unit sequence vending unit machine automated retail store 	3.57 3.57 2.86 2.86 2.86	<ul style="list-style-type: none"> Mobile device assisted retail system and process in a vending unit, retail display or automated retail store Shopping and payment/credit handling Mobile device assisted retail system and process in a vending unit, retail display or automated retail store 	<ul style="list-style-type: none"> 모바일 장치 지원 소매 시스템 및 자판 장치, 소매 디스플레이 기술 쇼핑 및 지불/신용 처리 기술
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> plurality terminal checkout stations one checkout component determining 	2.70 2.70 2.03 2.03 2.03	<ul style="list-style-type: none"> Transaction processing systems In-store self-service ordering guide system and method Self-service system and method including shared components 	• 매장 내 셀프 서비스 주문 안내 기술
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> web apparatus merchandise acquire absolute anonymity 	6.25 5.56 4.17 2.08 2.08	<ul style="list-style-type: none"> Retail point of sale (RPOS) apparatus for internet merchandising Retail point of sale (RPOS) apparatus for internet merchandising SCART-card (secure consumer advantaged retail trading) 	<ul style="list-style-type: none"> 인터넷 판매를 위한 소매점 (RPOS) 장치 기술 SCART-CARD (보안 소비자 우위 소매 거래) 기술
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> basket stacked supermarkets basically bottom 	6.59 3.30 3.30 2.20 2.20	<ul style="list-style-type: none"> Basket Stackable shopping basket Shopping cart 	• 쌓을 수 있는 쇼핑 바구니
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> container apparatus recipient automated system base fluid 	2.24 2.24 2.24 1.49 1.49	<ul style="list-style-type: none"> Method and apparatus for efficient package delivery and storage Method and apparatus for vending a containerized liquid product utilizing an automatic self-service refill system 	• 효율적인 패키지 전달 및 저장 기술

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

- 기추진 로드맵 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 8개 도출

[요소기술 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	AI 기반 상호작용 및 서비스	• 챗GPT를 활용한 AI 서비스	중소기업 니즈
2		• 다국어 대화 및 번역 기술	전문가 의견
3		• RAG(Retrieval Augmented Generation) 시스템 구축 기술	전문가 의견
4		• 대화형 AI Kiosk 제조 기술	전문가 의견
5	플랫폼 및 보안 기술	• FIDO(통합 온라인 인증) 지원 플랫폼 구축 기술	전문가 의견
6		• Cloud 보안 기술	전문가 의견
7		• 플랫폼 기술	전문가 의견
8		• 개발 플랫폼 및 UI 생성 기술	중소기업 니즈

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(재민), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「소상공인 무인점포 지원 솔루션」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
AI 기반 상호작용 및 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 다국어 대화 및 번역 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • AI가 다양한 언어를 인식하고, 요약, 번역, 예측, 생성 작업을 수행하여 자연스러운 대화 및 원하는 형태의 언어로 실시간 번역이 가능한 기술
	<ul style="list-style-type: none"> • RAG(Retrieval Augmented Generation) 시스템 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • LLM AI가 잘못 답변할 수 있는 부분에서 미리 질문과 관련된 참고 자료를 구성해 미리 학습시키는 방법으로 더욱 정확하고 일관성 있는 결과를 생성해 주는 기술
	<ul style="list-style-type: none"> • 대화형 AI Kiosk 제조 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • LLM AI 기반 음성 합성, 영상 합성, 자연어 처리, 음성 인식 등을 융합한 대화형 인공지능 기술이 적용되어 실제 사람과 유사한 수준의 상담 및 안내 서비스를 구현한 AI Kiosk
플랫폼 및 보안 기술	<ul style="list-style-type: none"> • FIDO(통합 온라인 인증) 지원 플랫폼 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 모바일 기반 간편(생체) 인증을 통한 본인 및 성인 확인을 통한 물품 구매 기술
	<ul style="list-style-type: none"> • 개발 플랫폼 및 UI 생성 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 자연어를 이해하고 문맥을 파악할 수 있는 AI기술 • 문장을 읽고 이해하는 수준을 벗어나 핵심을 파악 했는지 확인 할 수 있는 질문을 생성할 수 있는 기술

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특허 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 다국어 대화 및 번역 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> AI 기반 상호작용 및 서비스 <input type="checkbox"/> 플랫폼 및 보안 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> AI가 다양한 언어를 인식하고, 요약, 번역, 예측, 생성 작업을 수행하여 자연스러운 대화 및 원하는 형태의 언어로 실시간 번역이 가능한 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 인간과 유사한 텍스트를 처리, 이해 및 생성하도록 설계된 고급 인공 지능(AI) 시스템 기술이 필요 효율적이고 자연스러운 대화 및 번역을 위한 다양한 LLM AI 와 연동을 위한 멀티어댑터 기술이 필요 다양한 작업에 대한 언어 모델의 효과를 극대화하기 위한 프롬프트 엔지니어링 기술이 필요 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> (AS-IS) 모국어 및 영어 번역 지표 블루 스코어 60점을 갖는 단순번역 → (TO-BE) 모국어 및 다양한 언어 번역 지표 블루 스코어 95점 이상을 갖는 LLM 기반 AI 대화형 번역 기술 (예상 성과) 외국인, 외국인 노동자, 외국인 주민 대상, 소상공인 무인점포 AI 대화형 주문 서비스 가능 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 오픈소스 LLM 기반(LLama2, Polyglot등) 영어, 한국어 대상 대화 및 번역 기술 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 상용 서비스 LLM 기반(ChatGPT, Midm 등) 영어, 한국어, 중국어, 일본어, 스페인어 대상 5개국어 대화 및 번역 기술 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 멀티 LLM 사용을 위한 멀티 어댑터 LLM 연동 기술 및 프롬프트 엔지니어링 기술 개발, 베트남어, 태국어, 러시아어, 프랑스어, 독일어등 10개국어 대화 및 번역 기술 개발

02

RAG(Retrieval Augmented Generation) 시스템 구축 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> AI 기반 상호작용 및 서비스 <input type="checkbox"/> 플랫폼 및 보안 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> LLM AI가 잘못 답변할 수 있는 부분에서 미리 질문과 관련된 참고 자료를 구성해 미리 학습시키는 방법으로 더욱 정확하고 일관성 있는 결과를 생성해 주는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> AI가 다양한 일반적 데이터를 통해 학습해서 아는 과정(Fine Tuning)이외에 외부 데이터 소스에서 정보를 검색하고, 그정보를 기반으로 관련있는 내용에 대해서 텍스트를 생성하는 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> (AS-IS) LLM AI 파인튜닝 과정 수행 → (TO-BE) 기존 학습되어 있는 LLM AI에 RAG기술 연동만으로 기존 LLM AI 정확도 10 % 향상 (예상 성과) RAG 기술 연동으로 기존 다양한 LLM AI 정확도 향상 및 대화형 서비스 가능, 비즈 특성별 도메인 섹터로 확장 가능 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 텍스트(TXT, PDF등), 웹사이트 URL 크롤링을 통한 데이터 구성 및 유사 데이터 추출, 검색 가능한 LLM AI 연동 기술 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 음성 데이터 통한 데이터 구성 및 유사 데이터 추출, 검색 가능한 LLM AI 연동 기술 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 영상데이터를 통한 데이터 구성 및 유사 데이터 추출, 검색 가능한 LLM AI 연동 기술 개발

03

대화형 AI Kiosk 제조 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> AI 기반 상호작용 및 서비스 <input type="checkbox"/> 플랫폼 및 보안 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> LLM AI 기반 음성 합성, 영상 합성, 자연어 처리, 음성 인식 등을 융합한 대화형 인공지능 기술이 적용되어 실제 사람과 유사한 수준의 상담 및 안내 서비스를 구현한 AI Kiosk 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> LLM AI 기반 음성 합성, 영상 합성, 자연어 처리, 음성 인식을 통한 고객과 대화형으로 주문, 상품추천, 결제, 고객 알림 이 가능한 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 무인점포에서 상품 판매가 가능한 대화형 AI Kiosk 솔루션 개발 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 메뉴 방식의 대화형 AI Kiosk
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 음성 인식을 통한 대화형 AI Kiosk
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 영상 인식을 통한 고객 감정을 이해 하는 실시간 반응형 AI Kiosk

04

FIDO(통합 온라인 인증) 지원 플랫폼 구축 기술

기술 유형	<input type="checkbox"/> AI 기반 상호작용 및 서비스 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼 및 보안 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> • 모바일 기반 간편(생체) 인증을 통한 본인 및 성인 확인을 통한 물품 구매 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • FIDO UAF 1.1과 FIDO2의 W3C 웹 인증 표준인 CTAP 기술 규격 개발 필요 • FIDO 규격을 통한 사용자 및 성인 인증후 KIOSK 및 자판기 구매 연동 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 모바일 기반 간편 인증을 통한 제품 구매 가능한 SaaS 형 플랫폼 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • FIDO 1.0 표준 기술 규격 기반 안드로이드, 아이폰 대상 모바일 생체 인증 기술 개발 및 Cloud 형 API G/W 플랫폼 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • FIDO 2.0 표준 기술 규격 기반 Web 및 별도의 인증수단(OTP, 지문인식등)을 통한 생체 인증 기술 개발 및 Cloud형 API G/W 플랫폼 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 커스텀 방식의 인증 수단(운전면허증, 주민등록증, 사원증, 공인/사실 금융인증서, 지문 및 본인 확인 증명서 영상 인식등)을 통한 인증 기술 개발 및 Cloud형 API G/W 플랫폼 개발

05

개발 플랫폼 및 UI 생성 기술

기술 유형	<input type="checkbox"/> AI 기반 상호작용 및 서비스 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼 및 보안 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> • 자연어를 이해하고 문맥을 파악할 수 있는 AI기술 • 문장을 읽고 이해하는 수준을 벗어나 핵심을 파악 했는지 확인 할수 있는 질문을 생성할 수 있는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • AI가 다양한 언어를 인식하고, 요약, 번역, 예측, 생성 작업을 수행하여 자연어를 이해하고 문맥을 파악 할수 있는 LLM 기반 AI 기술 필요 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • AI가 제품을 판매 할 때 인간의 점원과 같이 자연스러운 대화를 통해 상품 판매 및 추천 혹은 고객의 상태나 상황설명만으로 이를 이해하여 고객의 질문을 통해 상품 구매가 가능하게 하는 생성형 AI 기술 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 오픈소스 LLM 기반(LLama2, Polyglot등)으로 Fine 튜닝을 통해 자연스러운 대화 및 질문이 가능한 상용화 요소 기술 검증
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 상용 서비스 LLM 기반(ChatGPT, Midm 등)으로 Fine 튜닝을 통해 자연스러운 대화 및 질문이 가능한 상용화 요소 기술 검증
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 멀티 LLM 사용을 위한 멀티 어댑터 LLM 연동 기술 및 AI 정확도 향상을 위한 프롬프트 엔지니어링 기술 개발

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「소상공인 무인점포 지원 솔루션」 기술개발 로드맵]

종분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
AI 기반 상호 작용 및 서비스	다국어 대화 및 번역 기술	인간과 유사한 텍스트를 처리, 이해 및 생성하도록 설계된 고급 인공지능(AI) 시스템 기술이 필요	오픈소스 LLM 기반(LLama2, Polyglot등) 영어, 한국어 대상 대화 및 번역 기술 개발	상용 서비스 LLM 기반(ChatGPT, Midm 등) 영어, 한국어, 중국어, 일본어, 스페인어 대상 5개국어 대화 및 번역 기술 개발	멀티 LLM 사용을 위한 멀티 어댑터 LLM 연동 기술 및 프롬프트 엔지니어링 기술 개발, 베트남어, 태국어, 러시아어, 프랑스어, 독일어 등 10개국어 대화 및 번역 기술 개발	모국어 및 다양한 언어 번역 지표 블루 스코어 95점 이상을 갖는 LLM 기반 AI 대화형 번역 기술
		효율적이고 자연스러운 대화 및 번역을 위한 다양한 LLM AI 와 연동을 위한 멀티 어댑터 기술이 필요				
		다양한 작업에 대한 언어 모델의 효과를 극대화하기 위한 프롬프트 엔지니어링 기술이 필요				
	RAG(Retrieval Augmented Generation) 시스템 구축 기술	AI가 다양한 일반적 데이터를 통해 학습해서 이는 과정(Fine Tuning)이외에 외부 데이터 소스에서 정보를 검색하고, 그정보를 기반으로 관련있는 내용에 대해서 텍스트를 생성하는 기술	텍스트(TXT, PDF등), 웹사이트 URL 크롤링을 통한 데이터 구성 및 유사 데이터 추출, 검색 가능한 LLM AI 연동 기술 개발	음성 데이터 통한 데이터 구성 및 유사 데이터 추출, 검색 가능한 LLM AI 연동 기술 개발	영상데이터를 통한 데이터 구성 및 유사 데이터 추출, 검색 가능한 LLM AI 연동 기술 개발	기존 학습되어 있는 LLM AI에 RAG기술 연동만으로 기존 LLM AI 정확도 10 % 향상

중분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
	대화형 AI Kiosk 솔루션 기술	LLM AI 기반 음성 합성, 영상 합성, 자연어 처리, 음성 인식을 통한 고객과 대화형으로 주문, 상품추천, 결제, 고객 알림 이 가능한 기술	메뉴 방식의 대화형 AI Kiosk	음성 인식을 통한 대화형 AI Kiosk	영상 인식을 통한 고객 감정을 이해 하는 실시간 반응형 AI Kiosk	무인점포에서 상품 판매가 가능한 대화형 AI Kiosk 솔루션 개발
플랫폼 및 보안 기술	FIDO(통합 온라인 인증) 지원 플랫폼 구축 기술	FIDO UAF 1.1과 FIDO2의 W3C 웹 인증 표준인 CTAP 기술 규격 개발 필요	FIDO 1.0 표준 기술 규격 기반 안드로이드, 아이폰 대상 모바일 생체 인증 기술 개발 및 Cloud 형 API G/W 플랫폼 개발	FIDO 2.0 표준 기술 규격 기반 Web 및 별도의 인증수단(OTP, 지문인식등)을 통한 생체 인증 기술 개발 및 Cloud형 API G/W 플랫폼 개발	커스텀 방식의 인증 수단(운전면허증, 주민등록증, 사원증, 공인사설 금융인증서, 지문 및 본인 확인 증명서 영상 인식등)을 통한 인증 기술 개발 및 Cloud형 API G/W 플랫폼 개발	모바일 기반 간편 인증을 통한 제품 구매 가능한 SaaS 형 플랫폼
	개발 플랫폼 및 UI 생성 기술	AI가 다양한 언어를 인식하고, 요약, 번역, 예측, 생성 작업을 수행하여 자연어를 이해 하고 문맥을 파악 할수 있는 LLM 기반 AI 기술 필요	오픈소스 LLM 기반(LLama2, Polyglot등)으 로 Fine 튜닝을 통해 자연스러운 대화 및 질문이 가능한 상용화 요소 기술 검증	상용 서비스 LLM 기반(ChatGPT, Midm 등)으로 Fine 튜닝을 통해 자연스러운 대화 및 질문이 가능한 상용화 요소 기술 검증	멀티 LLM 사용을 위한 멀티 어댑터 LLM 연동 기술 및 AI 정확도 향상을 위한 프롬프트 엔지니어링 기술 개발	AI가 제품을 판매 할 때 인간의 점원과 같이 자연스러운 대화를 통해 상품 판매 및 추천 혹은 고객의 상태나 상황설명만으로 이를 이해하여 고객의 질문을 통해 상품 구매가 가능하게 하는 생성성 AI 기술

② 로드맵 기획

□ (총론) 정보통신 서비스 기술 이슈에 대응하는 AI 기반 상호 작용 및 서비스, 플랫폼 및 보안 기술 등을 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축

○ (중소기업 기술개발전략 1) AI 기반 상호 작용 및 서비스 개발을 위한 ‘저다국어 대화 및 번역 기술’, ‘RAG(Retrieval Augmented Generation) 시스템 구축 기술’ 개발

○ (중소기업 기술개발전략 2) 플랫폼 및 보안 기술을 위한 ‘FIDO(통합 온라인 인증) 지원 플랫폼 구축 기술’, ‘개발 플랫폼 및 UI 생성 기술’ 개발

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
신규 서비스 개발 및 지원	소상공인 용 ICT 솔루션 패키지	다국어 대화 및 번역 기술	오픈소스 LLM 기반(Llama2, Polyglot등) 영어, 한국어 대상 대화 및 번역 기술 개발	상용 서비스 LLM 기반(ChatGPT, Midm 등) 영어, 한국어, 중국어, 일본어, 스페인어 대상 5개국어 대화 및 번역 기술 개발	멀티LLM사용을 위한 멀티 어댑터 LLM연동 기술 및 프롬프트 엔지니어링 기술 개발, 베트남어, 태국어, 러시아어, 프랑스어, 독일어 등 10개국어 대화 및 번역 기술 개발	모국어 및 다양한 언어 번역 지표 블루스코어 95점 이상을 갖는 LLM 기반 대화형 번역 기술
		RAG(Retrieval Augmented Generation) 시스템 구축 기술	텍스트(TXT, PDF등), 웹사이트 URL 크롤링을 통한 데이터 구성 및 유사 데이터 추출, 검색 가능한 LLM AI 연동 기술 개발	영상 데이터 통한 데이터 구성 및 유사 데이터 추출, 검색 가능한 LLM AI 연동 기술 개발	영상 데이터를 통한 데이터 구성 및 유사 데이터 추출, 검색 가능한 LLM AI 연동 기술 개발	기존 학습되어 있는 LLM에 RAG 기술 연동만으로 기존 LLM AI 정확도 10% 향상
		대화형 AI Kiosk 제조 기술	메뉴 방식의 대화형 AI Kiosk	음성 인식을 통한 대화형 AI Kiosk	영상 인식을 통한 고객 감정을 이해 하는 실시간 반응형 AI Kiosk	무인점포에서 상품 판매가 가능한 대화형 AI Kiosk 솔루션 개발
		FIDO(통합 온라인 인증) 지원 플랫폼 구축 기술	FIDO1.0 표준 기술 규격 기반 안드로이드, 아이폰 대상 모바일 생체 인증 기술 개발 및 Cloud형 API G/W 플랫폼 개발	FIDO2.0 표준 기술 규격 기반 Web 및 별도의 인증 수단(OTP, 지문인식등)을 통한 생체 인증 기술 개발 및 Cloud형 API G/W 플랫폼 개발	커스텀 방식의 인증 수단(문전면허증, 주민등록증, 사원증, 공인/사설 금융인증서, 지문 및 본인확인 증명서 영상 인식등)을 통한 인증 기술 개발 및 Cloud형 API G/W 플랫폼 개발	모바일 기반 간편 인증을 통한 제품 구매 가능한 SaaS형 플랫폼
		개발 플랫폼 및 UI 생성 기술	오픈소스 LLM 기반(Llama2, Polyglot등)으로 Fine 튜닝을 통해 자연서문 대화 및 질문이 가능한 상용화 요소 기술 검증	상용 서비스 LLM 기반(ChatGPT, Midm 등)으로 Fine 튜닝을 통해 자연서문 대화 및 질문이 가능한 상용화 요소 기술 검증	멀티 LLM 사용을 위한 멀티 어댑터 LLM 연동 기술 및 AI 정확도 향상을 위한 프롬프트 엔지니어링 기술 개발	시가 제품을 판매 할 때 자연스러운 대화를 통해 상품 판매 및 추천 혹은 고객의 상태나 상황 설명만으로도 이를 이해하여 고객의 질문을 통해 상품 구매가 가능하게 하는 생성성 AI 기술

[「소상공인 무인점포 지원 솔루션」 기술개발 로드맵]

라. [전략품목] 가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼

(1) 특허 분석

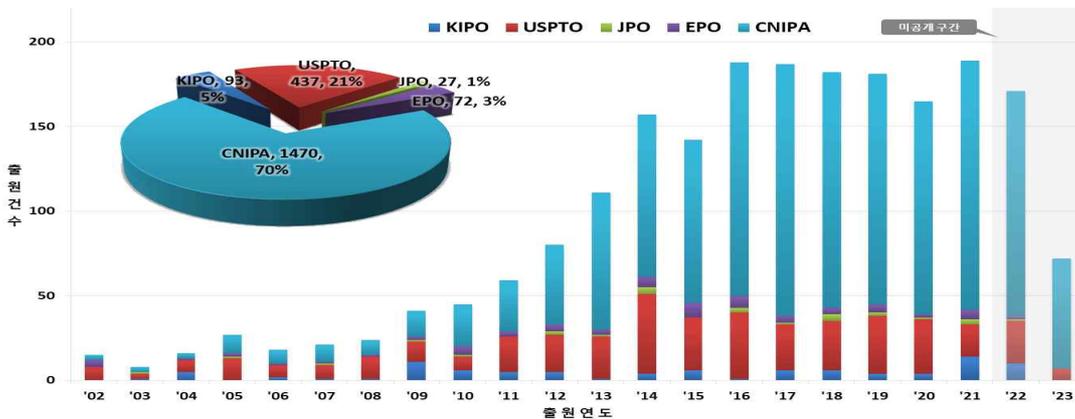
① 특허 동향 분석

① 특허증가율 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악
- 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별, 연도별 특허출원 동향을 통해 해당품목을 선도하는 국가 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- 가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 품목은 2009년부터 2016년까지 특허출원건수가 빠르게 증가하다 2016년 이후 최근까지 유사한 수준의 출원활동이 이루어지고 있으며, 중국, 미국, 한국, 유럽, 일본 순으로 활발한 출원활동이 진행되고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 중국이 70%의 출원비중을 차지하고 있어 최대출원국으로 가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 미국 21%, 한국 5%, 유럽 3%, 일본 2% 순으로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 기술은 2009년 이후 빠른 출원건수의 증가는 블록체인 기술의 도입, NFT 기술 등의 발달과 더불어 디지털 콘텐츠 등 가상자산을 연계한 새로운 기업 비즈니스 수요 증가 등에 따른 산업환경의 변화에 기인한 것으로 분석됨

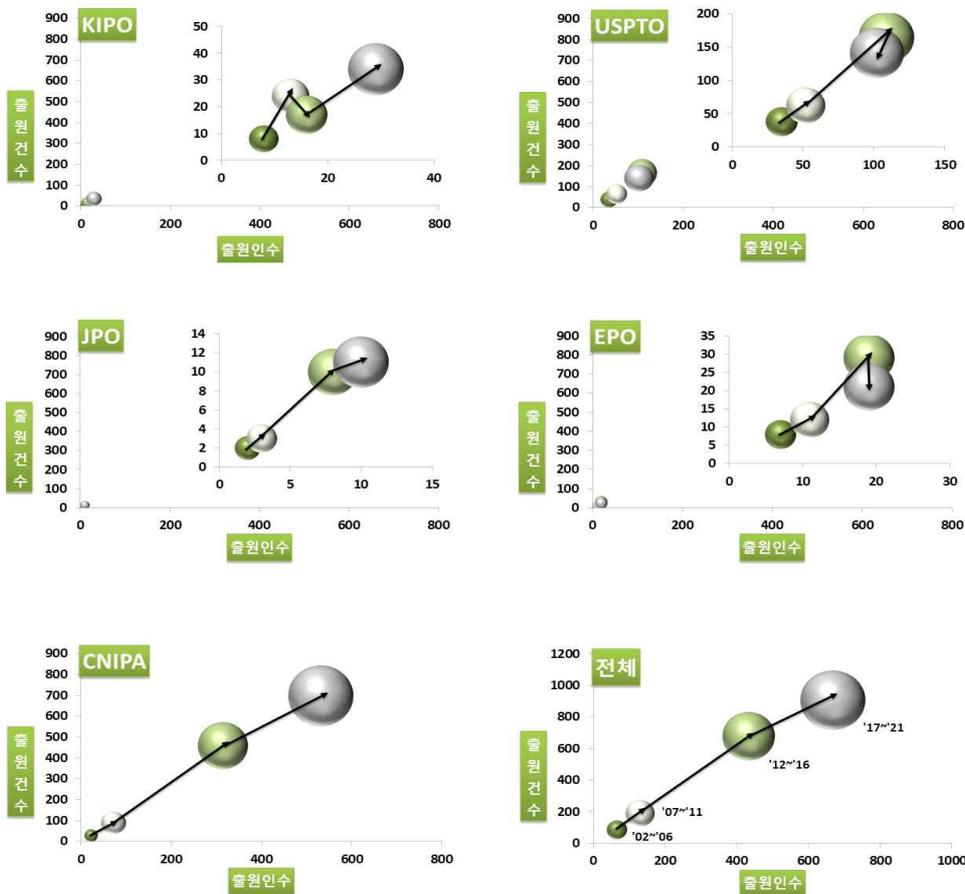
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허 출원인수 및 특허출원수를 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

- 가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 동시에 증가하는 동향이 나타나고 있어서 성장기 단계로 분석됨
- 한국과 중국은 특허출원인수와 특허출원건수가 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨. 다만 미국, 유럽, 일본은 최근 4구간에서 특허출원인수와 특허출원건수가 정체 또는 소폭 감소를 보이고 있으므로 성숙기 단계로 분석됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술 개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 평균 TCT 값은 2002~2006년 7.7년에서 점점 작아져 최근 2017년 이후 평균 TCT 값이 4.7년으로 지속적으로 낮아지는 것으로 조사됨. 이는 해당품목이 개량기술을 기반으로 기술개발 속도가 점점 더 빠르게 진행되고 있는 것을 나타냄
- 최근 값을 살펴보면, 중국의 기술순환주기 값이 4.1로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 한국은 7.7로 일본을 제외한 다른 주요국가 대비 상대적으로 기술 개발속도가 느린 것으로 나타나며 일본은 10.1로 해당품목의 기술개발속도가 가장 낮은 수준으로 나타남

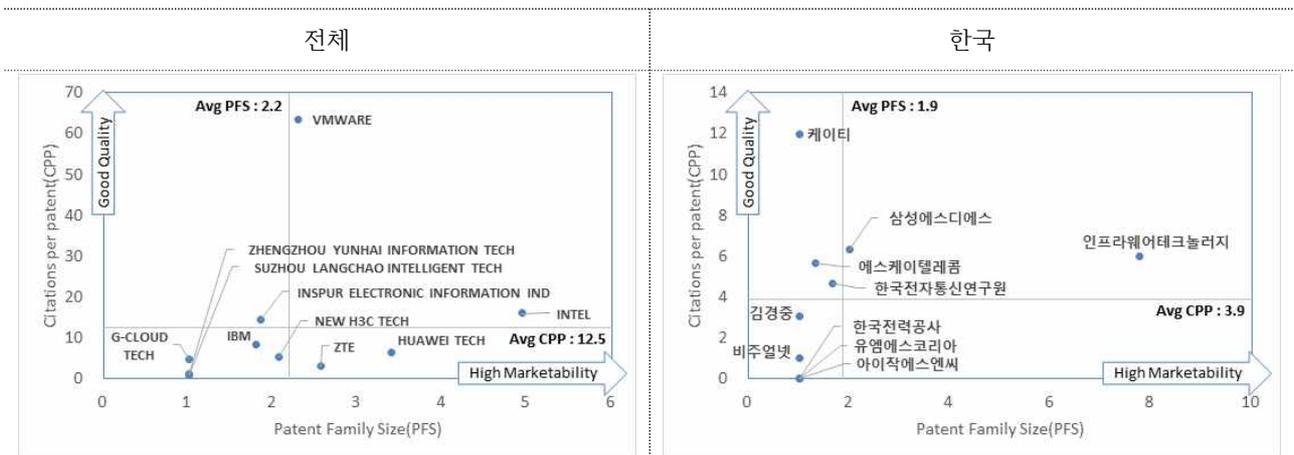
③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

- 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함
 - 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

- 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당 품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

- 가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 VMVARE 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨
- 전체국가에서 한국의 기업은 포함되지 않아 해당품목의 시장확보력 및 질적 수준이 낮은 것으로 평가됨

(전체) VMWARE : 기술영향력(CPP) 63.5 / 시장확보력(PFS) 2.3

- 한국에서는 인프라웨어테크놀러지, 삼성에스디에스의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨

(한국) 인프라웨어테크놀러지 : 기술영향력(CPP) 6.0 / 시장확보력(PFS) 7.8

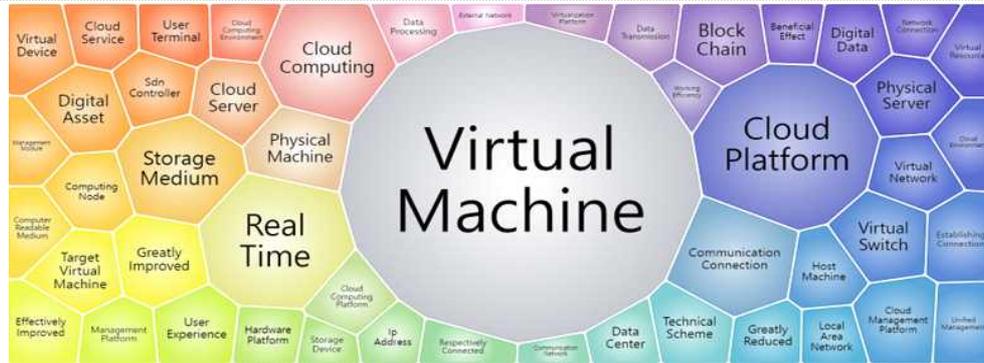
삼성에스디에스 : 기술영향력(CPP) 6.3 / 시장확보력(PFS) 2.0

2 주요 기술 키워드 분석

1 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

○ AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석함



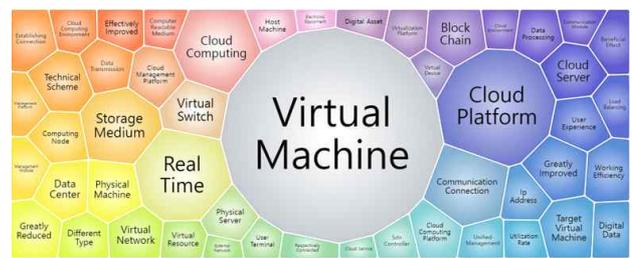
[전체구간 특허 주요 키워드]

- 가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 품목 분석 결과, Virtual Machine 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 가상자산을 위한 ‘Cloud Platform’ 및 ‘Real Time’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨
(전체구간 주요 키워드) Virtual Machine, Cloud Platform, Real Time, Cloud Computing, Storage Medium, Virtual Switch

제 1구간(2002~2011)



제 2구간(2012~2023)



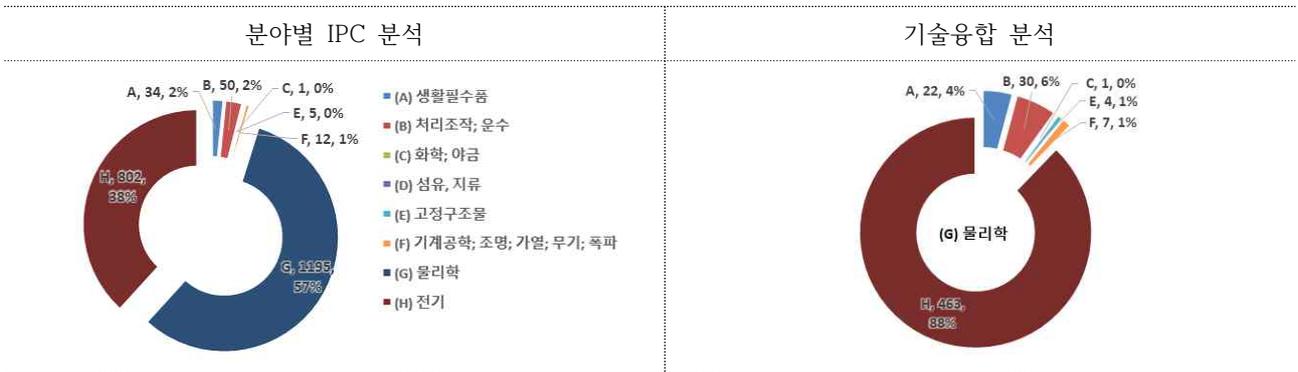
[구간별 특허 주요 키워드]

- 가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 품목에 대한 최근 구간 특허 주요 기술 키워드 분석결과, 1구간 및 2구간 모두 ‘Virtual Machine’ 이 주요 기술 키워드로 도출됨
(1구간 주요 키워드) Virtual Machine, 웹페이지 연결, 디지털 장치, 선택조합 적용, Communication Network, Real Time
(2구간 주요 키워드) Virtual Machine, Cloud Platform, Real Time, Cloud Computing, Storage Medium, Cloud Platform

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술 분야를 확인함
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- 가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 품목은 섹션 G 물리학(57%). 섹션 H 전기 기술분야의 비중(38%)이 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 전기에 의한 디지털 데이터처리(G06N), 디지털 정보의 전송(H04L) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (H)전기와의 기술융합(88%)이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	707
H04L	디지털 정보의 전송, 예. 전신통신(전신(telegraphic) 및 전화통신의 공통장치 H04M) [1985.01]	653
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법 [2006.01]	239
G05B	제어계 또는 조정계 일반; 이와 같은 계의 기능요소; 이와 같은 계 또는 요소의 감시 또는 시험장치(액체압 액추에이터 또는 유체적 수단으로 동작하는 계 일반 F15B; 밸브 자체 F16K; 기계적 구성 만을 특징으로 하는 것 G05G; 검출요소는 적절한 서브클래스를 참조, 예. G12B 또는 G01, H01의 서브클래스; 보정유닛은 적절한 서브클래스를 참조, 예. H02K)	66
H04N	화상통신, 예. 텔레비전 [1985.01]	51

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
HUAWEI TECH(CN)	43	2.0%		1
IBM(US)	29	1.4%		2
ZHENGZHOU YUNHAI INFORMATION TECH(CN)	27	1.3%		3
INSPUR ELECTRONIC INFORMATION IND(CN)	19	0.9%	5.6%	4
G-CLOUD TECH(CN)	18	0.9%		5
ZTE(CN)	18	0.9%		6
VMWARE(US)	17	0.8%		7
NEW H3C TECH(CN)	16	0.8%		8
INTEL(US)	15	0.7%		9
SUZHOU LANGCHAO INTELLIGENT TECH(CN)	15	0.7%		10
기타	1882	89.7%		
합계	2099	100.0%	CR4=5.6%	

[CR4 분석_국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	59	63.4%	63.4%	1
대기업	9	9.7%		2
연구기관/대학	11	11.8%		3
기타(외국인)	14	15.1%		4
합계	93	100.0%		

- 가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 관련 기술에 대한 시장관점의 기술 독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장 점유율이 5.6%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 품목에서 중소기업의 점유율은 63.4%로 국내시장에서 중소기업의 시장 진입장벽은 낮은 것으로 분석됨

□ HHI 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
 - HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨
- * HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	276	89	535	305	26	23

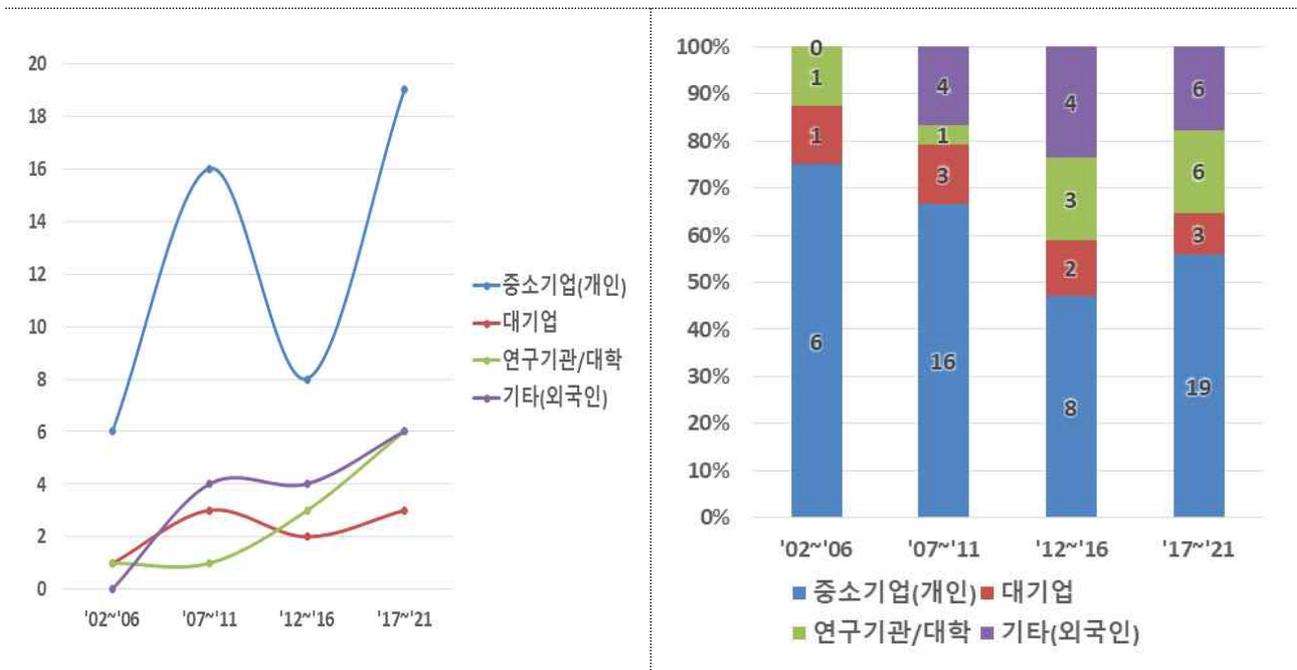
- 가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석결과, 전체 23으로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 276으로 중국, 미국 대비 상대적으로 높게 나타나지만, 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

○ 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도 주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

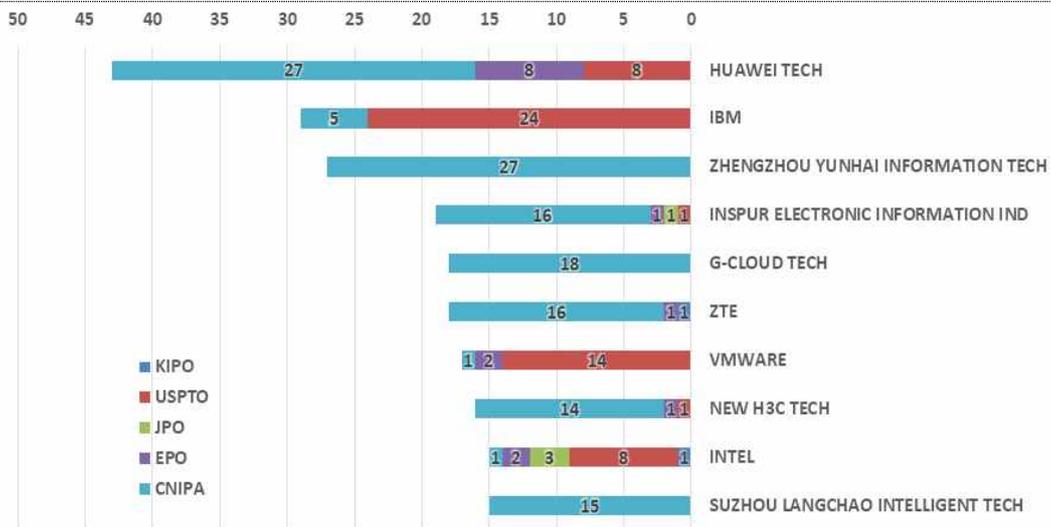
- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 품목은 중소기업(개인)이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌

3 주요 출원인 분석

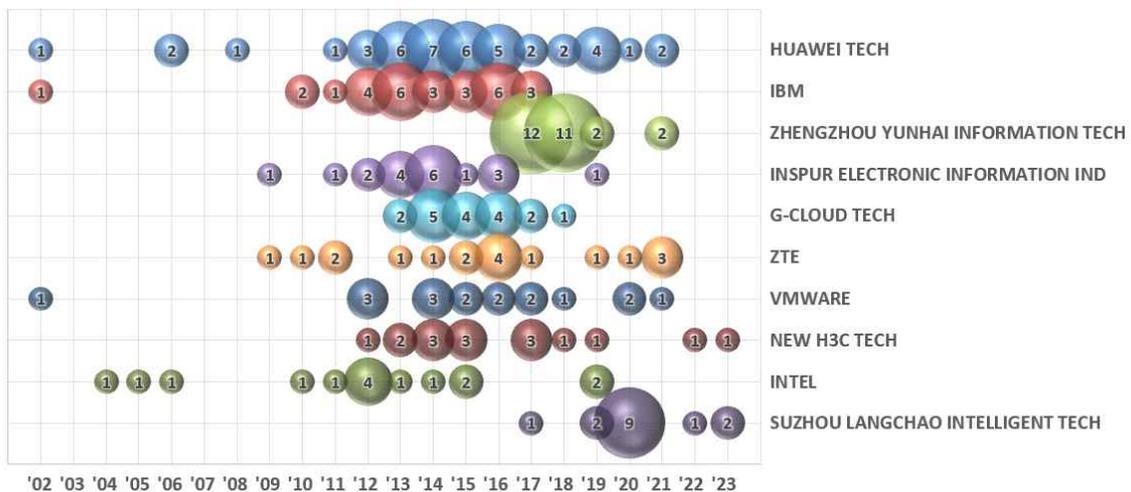
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CHIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함

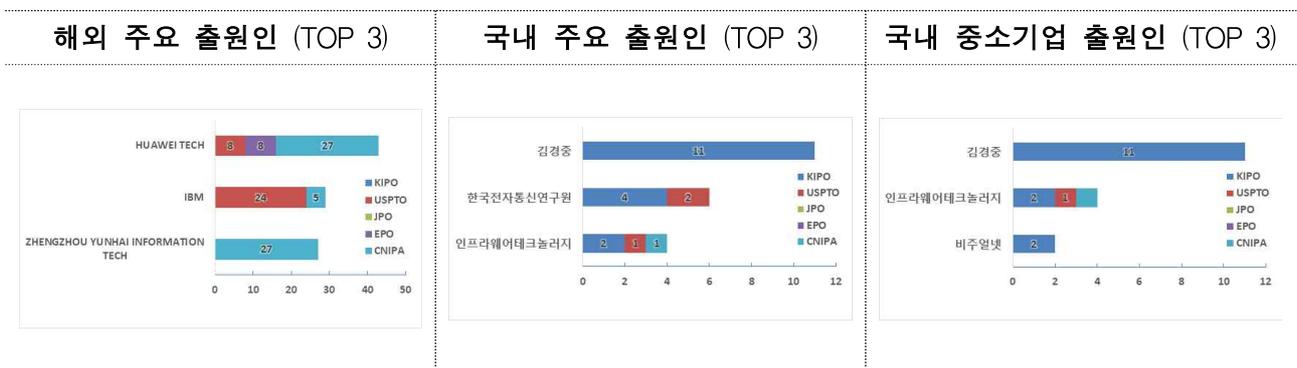


[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- 가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 미국, 중국 국적의 출원인으로 구성되어 있으며, 제1 출원인은 중국의 정보·통신 글로벌 기업인 HUAWEI TECH인 것으로 조사됨
- 가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 HUAWEI TECH, IBM 및 ZHENGZHOU YUNHAI INFORMATION TECH 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 김경중, 한국전자통신연구원 및 인프라웨어 테크놀러지가 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관보다 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어 민간 주도의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

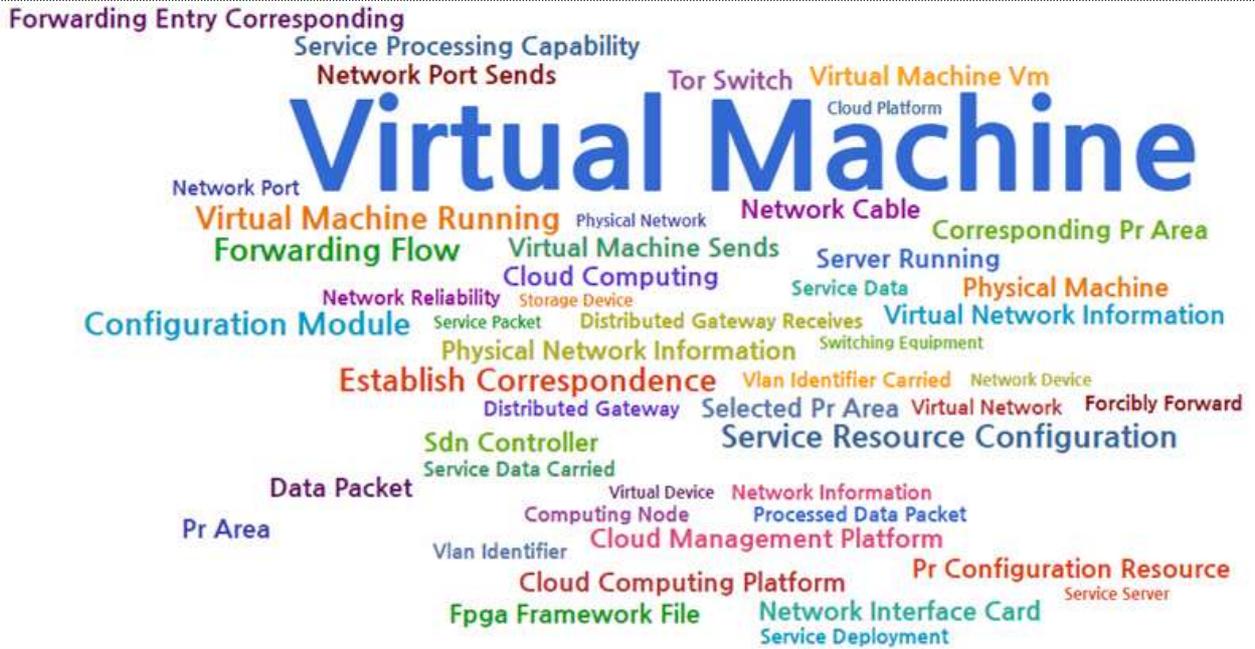
- 국내 중소기업 주요 출원인은 김경중, 인프라웨어테크놀러지, 비주얼넷 등이 도출되었으나 대기업에 비해 특허수 및 해외출원건수가 상대적으로 낮은 것으로 나타남. 다만 일부 중소기업은 관련 해외특허를 보유하고 있어 기업의 글로벌 경쟁력 확보를 위한 노력을 진행 중인 것으로 분석됨

② 주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석

□ 키워드 및 주요 특허 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드를 통하여 집중연구 분야를 파악함
- 주요 출원인이 출원한 주요 특허를 검토하여 키워드를 통하여 주력기술 분야를 예측함

◎ HUAWEI TECH



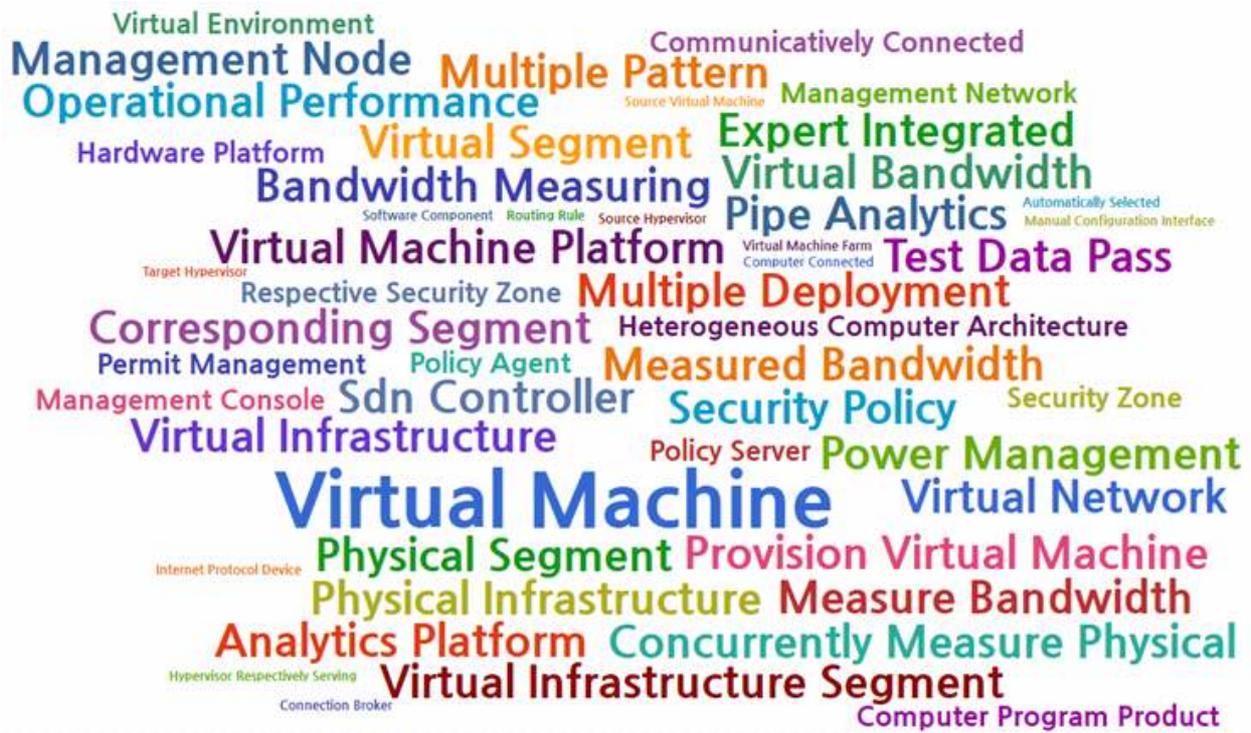
[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 9317316 (2012.12.13)	Host virtual machine assisting booting of a fully-encrypted user virtual machine on a cloud environment	프리-부트 동안 전체 디스크 암호화에 따른 가상 머신의 키 전송 방법 및 장치에 관한 기술	64	3
US 9442763 (2014.02.19)	Resource allocation method and resource management platform	컴퓨터 기술의 기술 분야에 적용 가능한 자원 할당 방법과 리소스 관리 플랫폼에 관한 기술	27	4
CN 102884763 (2012.06.30)	Cross-data-center virtual machine migration method, service control gateway and system	데이터 센터에 걸친 가상 머신 마이그레이션 방법, 서비스 제어 게이트웨이 및 시스템 제공 기술	22	2

- Virtual Machine, Virtual Machine Running, Configuration Module, Data Packet, Establish Correspondence 등의 키워드가 도출됨
- HUAWEI TECH는 가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 중국을 중심으로 미국, 유럽 위주의 국제출원을 진행하였으며, 특히 보안 및 신원인증에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ IBM



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 8327169 (2009.02.26)	Power management to maximize reduced power state for virtual machine platforms	가상 머신 환경에서의 가상 머신 플랫폼 제공 기술	37	4
US 9851986 (2015.08.04)	Application configuration in a virtual environment	가상 환경에서 실행되는 애플리케이션에 대한 가상 구성 관리를 제공하기 위한 기술	37	1
US 8850430 (2012.01.24)	Migration of virtual machines	소스 하이퍼바이저에서 두 개 이상의 가상 머신을 타겟 하이퍼바이저로 마이그레이션하는 방법에 관한 기술	29	2

- Virtual Machine, Multiple Deployment, Corresponding Segment, Measured Bandwidth, Security Policy 등의 키워드가 도출됨
- IBM은 가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 미국을 중심으로 중국 위주의 국제출원을 진행하였으며, 가상 환경에서 데이터 관리 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ ZHENGZHOU YUNHAI INFORMATION TECH



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
CN 107092541 (2017.04.27)	Method for testing storage performance using virtual machine	가상 머신을 이용한 저장 성능 및 네트워크-서버 연결 저장 장치의 테스트 구현 기술	6	1
CN 107426348 (2017.07.27)	Method and system for automated management of IP address	IP 주소의 자동화 관리 방법 및 시스템 및 방법에 관한 기술	4	1
CN 107025149 (2017.03.04)	Virtual machine backup recovery system and method	가상 머신 백업 기술에 적용 가능한 가상 머신 백업 복구 시스템에 관한 기술	3	1

- Virtual Machine, Virtual Switch, Cloud Management Platform, Cloud Platform, User Experience 등의 키워드가 도출됨
- ZHENGZHOU YUNHAI INFORMATION TECH는 가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 중국 내 출원을 진행하였으며, 가상머신과 관련된 백업 및 저장 기술력이 높은 것으로 조사됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특히 분석 결과]

구분		분석 내용
특히동향 분석	특히증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 중국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 미국, 한국, 유럽, 일본 순으로 분석됨
	기술주기 분석	가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 동시에 증가하는 동향이 나타나고 있어서 성장기 단계로 분석됨
	특허영향력 분석	가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 VMVARE특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨 한국에서는 인프라웨어테크놀러지, 삼성에스디에스의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요 기술 키워드 분석 결과, Virtual Machine 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 가상자산을 위한 'Cloud Platform' 및 'Real Time' 키워드가 도출된 것으로 조사됨
	기술현황 분석	가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 품목은 섹션 G 물리학(57%), 섹션 H 전기 기술분야의 비중(38%)이 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 전기에 의한 디지털 데이터처리(G06N), 디지털 정보의 전송(H04L) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 품목은 기술 집중화 정도가 낮은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 품목의 주요 출원인을 살펴보면 미국, 중국 국적의 출원인으로 구성되어 있으며, 제1 출원인은 중국의 정보·통신 글로벌 기업인 HUAWEI TECH인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	HUAWEI TECH는 Virtual Machine, Virtual Machine Running 등의 키워드가 도출되었으며, 가상자산의 보안 및 신원인증에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨 IBM은 Virtual Machine, Multiple Deployment 등의 키워드가 도출되었으며, 가상환경에서 데이터 관리 기술력이 높은 것으로 조사됨 ZHENGZHOU YUNHAI INFORMATION TECH는 Virtual Machine, Virtual Switch 등의 키워드가 도출되었으며, 가상머신과 관련된 백업 및 저장 기술력이 높은 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ¹⁹⁾	6.1	4.5	25.1	7.1	1.5	100.0
특허 부상도 ²⁰⁾	69.0	66.2	55.9	68.9	18.6	100.0
특허 시장력 ²¹⁾	33.0	33.3	61.4	100.0	67.7	24.0
특허 영향력 ²²⁾	13.6	11.4	100.0	25.9	68.6	10.7



상대적 기술경쟁력 ²³⁾	50.2	47.6	100.0	83.3	64.5	96.8
--------------------------	------	------	-------	------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ²⁴⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
----------------------------	---------------------------------

- 19) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가
- 20) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가
- 21) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가
- 22) 국가별 피인용도(CPP) 평가
- 23) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값
- 24) 전략품목과의 정합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

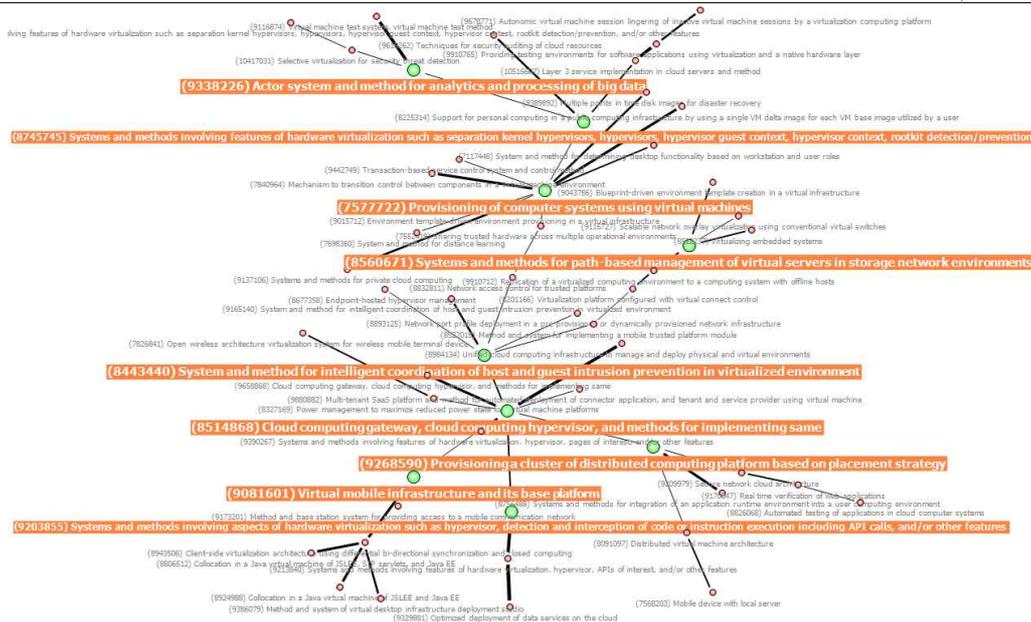
② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

○ (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 10개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

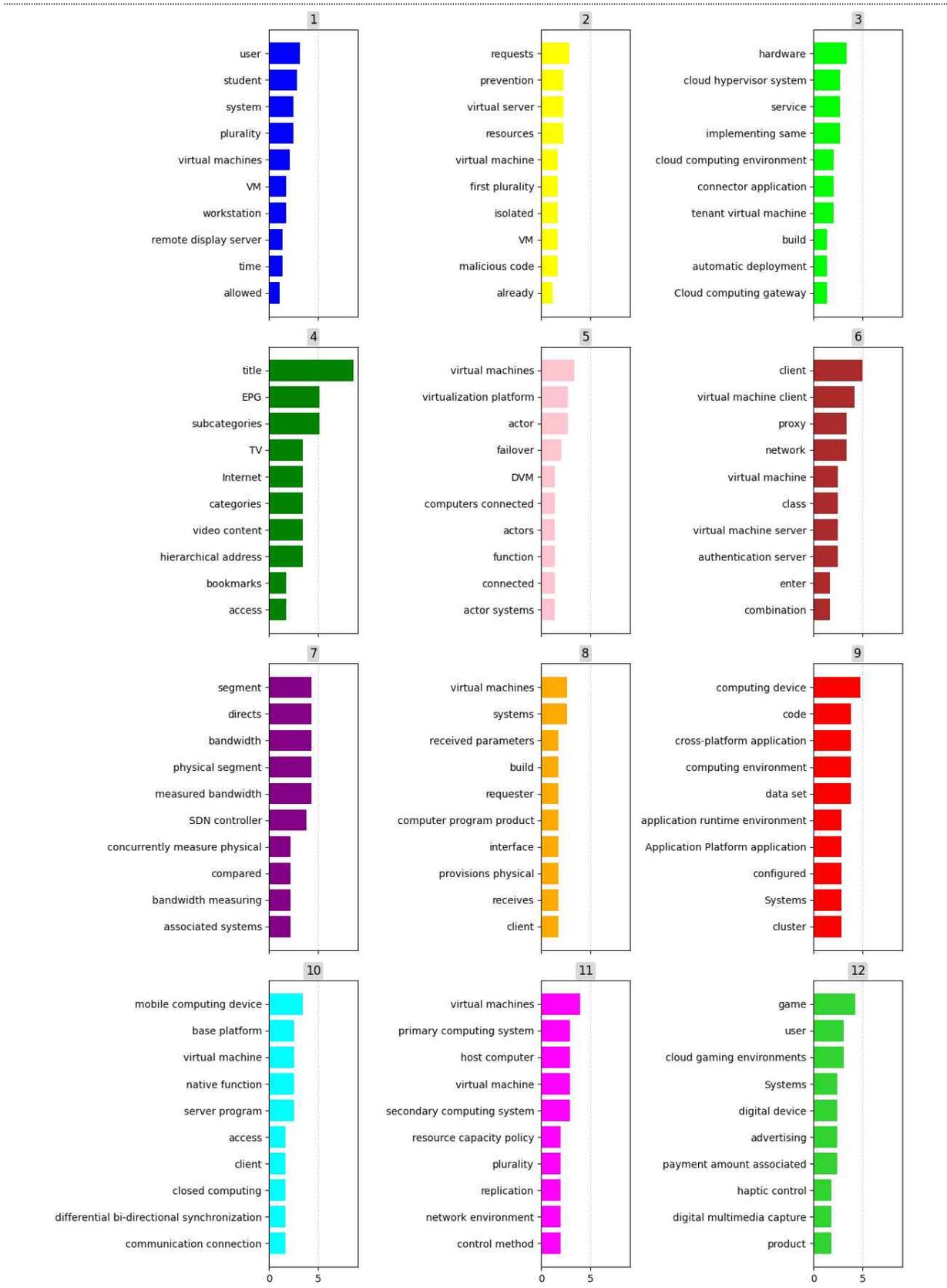
구분	특허명	중요도*
1	• (8514868) Cloud computing gateway, cloud computing hypervisor, and methods for implementing same	42.42
2	• (7577722) Provisioning of computer systems using virtual machines	28.28
3	• (8745745) Systems and methods involving features of hardware virtualization such as separation kernel hypervisors, hypervisors, hypervisor guest context, hypervisor context, rootkit detection/prevention, and/or other features	20.2
4	• (8443440) System and method for intelligent coordination of host and guest intrusion prevention in virtualized environment	13.13
5	• (9338226) Actor system and method for analytics and processing of big data	12.12
6	• (9081601) Virtual mobile infrastructure and its base platform	10.1
7	• (9268590) Provisioning a cluster of distributed computing platform based on placement strategy	9.09
8	• (9203855) Systems and methods involving aspects of hardware virtualization such as hypervisor, detection and interception of code or instruction execution including API calls, and/or other features	8.08
9	• (8943506) Client-side virtualization architecture using differential bi-directional synchronization and closed computing	6.06
10	• (8560671) Systems and methods for path-based management of virtual servers in storage network environments	3.03



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허	요소기술명
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> • user • student • plurality • system • virtual machines 	3.17 2.82 2.46 2.46 2.11	<ul style="list-style-type: none"> • Provisioning of computer systems using virtual machines • Support for personal computing in a public computing infrastructure by using a single VM delta image for each VM base image utilized by a user • Multiple points in time disk images for disaster recovery 	<ul style="list-style-type: none"> • 가상 머신을 사용한 컴퓨터 시스템 프로비저닝 기술 • 사용자가 사용하는 각 VM 기본 이미지에 대해 단일 VM 델타 이미지를 사용하여 공개 컴퓨팅 인프라에서 개인용 컴퓨팅 지원 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> • requests • resources • virtual server • prevention • first plurality 	2.81 2.25 2.25 2.25 1.69	<ul style="list-style-type: none"> • System and method for intelligent coordination of host and guest intrusion prevention in virtualized environment • Selective virtualization for security threat detection • Systems and methods involving features of hardware virtualization such as separation kernel hypervisors, hypervisors, hypervisor guest context, hypervisor context, rootkit detection/prevention, and/or other features 	<ul style="list-style-type: none"> • 보안 위협 탐지를 위한 선택적 가상화 기술 • 분리 커널 하이퍼 바이저, 하이퍼 바이저, 하이퍼 바이저 게스트 컨텍스트, 하이퍼 바이저 컨텍스트, 루트 키트 탐지/예방 및/또는 기타 기능과 같은 하드웨어 가상화 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> • hardware • implementing same • service • cloud hypervisor system • cloud computing environment 	3.33 2.67 2.67 2.67 2.00	<ul style="list-style-type: none"> • Cloud computing gateway, cloud computing hypervisor, and methods for implementing same • Multi-tenant SaaS platform and method for automated deployment of connector application, and tenant and service provider using virtual machine • Unified cloud computing infrastructure to manage and deploy physical and virtual environments 	<ul style="list-style-type: none"> • 클라우드 컴퓨팅 게이트웨이, 클라우드 컴퓨팅 하이퍼 바이저 및 동일한 구현 기술 • 다중 테넌트 SaaS 플랫폼 및 커넥터 애플리케이션 기술 • 물리적 및 가상 환경을 관리하고 배포하기 위한 통합 클라우드 컴퓨팅 인프라 기술

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허	요소기술명
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> title subcategories EPG hierarchical address categories 	8.58 5.15 5.15 3.43 3.43	<ul style="list-style-type: none"> Method for addressing on-demand TV program content on TV services platform of a digital TV services provider Method for addressing on-demand TV program content on TV services platform of a digital TV services provider Method for addressing on-demand TV program content on TV services platform of a digital TV services provider Method for addressing on-demand TV program content on TV services platform of a digital TV services provider 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 TV 서비스 플랫폼에서 주문형 TV 프로그램 콘텐츠 해결 기술
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> virtual machines actor virtualization platform failover actor systems 	3.38 2.70 2.70 2.03 1.35	<ul style="list-style-type: none"> Virtualization platform configured with virtual connect control Power management to maximize reduced power state for virtual machine platforms Actor system and method for analytics and processing of big data 	<ul style="list-style-type: none"> 배우 시스템 및 빅데이터의 분석 및 처리 기술
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> client virtual machine client network proxy authentication server 	5.00 4.17 3.33 3.33 2.50	<ul style="list-style-type: none"> Distributed virtual machine architecture Network port profile deployment in a pre-provisioned or dynamically provisioned network infrastructure Virtual machine test system, virtual machine test method 	<ul style="list-style-type: none"> 분산된 가상 기계 아키텍처 기술 가상 기계 테스트 기술
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> measured bandwidth physical segment bandwidth directs segment 	4.35 4.35 4.35 4.35 4.35	<ul style="list-style-type: none"> Using an SDN controller for synchronized performance measurement of virtualized environments Using an SDN controller to automatically test cloud performance Measuring virtual infrastructure performance as a function of physical infrastructure performance 	<ul style="list-style-type: none"> 가상화된 환경의 동기화된 성능 측정을 위해 SDN 컨트롤러 기술 가상 인프라 성능 측정 기술
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> systems virtual machines client computer program product build 	2.63 2.63 1.75 1.75 1.75	<ul style="list-style-type: none"> Central work-product management system for coordinated collaboration with remote users Digital production services architecture End to end modular information technology system 	<ul style="list-style-type: none"> 중앙 작업 제품 관리 시스템 기술 디지털 생산 서비스 아키텍처 기술 모듈식 정보기술

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허	요소기술명
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> computing device data set computing environment cross-platform application code 	4.72 3.77 3.77 3.77 3.77	<ul style="list-style-type: none"> Provisioning a cluster of distributed computing platform based on placement strategy Systems and methods for integration of an application runtime environment into a user computing environment Systems and methods for private cloud computing 	<ul style="list-style-type: none"> 분산 컴퓨팅 플랫폼 클러스터 프로비저닝 기술 프라이빗 클라우드 컴퓨팅 기술
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> mobile computing device server program native function virtual machine base platform 	3.42 2.56 2.56 2.56 2.56	<ul style="list-style-type: none"> Mobile device with local server Virtual mobile infrastructure and its base platform Client-side virtualization architecture using differential bi-directional synchronization and closed computing 	<ul style="list-style-type: none"> 로컬 서버 모바일 기술 가상 모바일 인프라 및 기본 플랫폼 기술 차등 양방향 동기화 및 폐쇄 컴퓨팅을 사용한 클라이언트 측 가상화 아키텍처 기술
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> virtual machines secondary computing system virtual machine host computer primary computing system 	3.92 2.94 2.94 2.94 2.94	<ul style="list-style-type: none"> Systems and methods for path-based management of virtual servers in storage network environments Transaction-based service control system and control method Replication of a virtualized computing environment to a computing system with offline hosts 	<ul style="list-style-type: none"> 스토리지 네트워크 환경에서 가상 서버의 경로 기반 관리 기술 거래 기반 서비스 제어 기술 가상화된 컴퓨팅 환경을 오프라인 호스트가 있는 컴퓨팅 시스템 복제 기술
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> game cloud gaming environments user advertising digital device 	4.24 3.03 3.03 2.42 2.42	<ul style="list-style-type: none"> Systems and methods for mobile application, wearable application, transactional messaging, calling, digital multimedia capture and payment transactions Systems and methods for digital multimedia capture using haptic control, cloud voice changer, protecting digital multimedia privacy, and advertising and sell products or services via cloud gaming environments Systems and methods for digital multimedia capture using haptic control, cloud voice changer, protecting digital multimedia privacy, and advertising and sell products or services via cloud gaming environments 	<ul style="list-style-type: none"> 모바일 애플리케이션, 웨어러블 애플리케이션, 거래 메시징, 통화, 디지털 멀티미디어 캡처 및 지불 거래 기술 Haptic Control, Cloud Voice Changer, Digital Multimedia Privacy 보호, 클라우드 게임 환경을 통해 제품 또는 서비스를 광고 및 판매하는 디지털 멀티미디어 캡처 기술

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

- 기추진 로드맵 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 6개 도출

[요소기술 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	가상자산 시뮬레이션	<ul style="list-style-type: none"> 가상자산 시뮬레이션 기술 	전문가 의견
2	가상자산 관리 및 운용	<ul style="list-style-type: none"> 가상자산 등록·관리 기술 	전문가 의견
3		<ul style="list-style-type: none"> 가상자산 연계 기술 	전문가 의견
4		<ul style="list-style-type: none"> 가상자산 플랫폼 관리·운영 기술 	전문가 의견
5		<ul style="list-style-type: none"> 가상현실 공간 간의 실시간 빅데이터 동기화 기술 	중소기업 니즈
6	디지털트윈 및 데이터 동기화	<ul style="list-style-type: none"> 디지털트윈 공장설비 관리 솔루션 	중소기업 니즈

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(재민), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
가상자산 시뮬레이션	<ul style="list-style-type: none"> 가상자산 시뮬레이션 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 이기종 가상자산을 연계기반 시뮬레이션을 수행하고 결과를 분석/예측할 수 있는 기술
가상자산 관리 및 운용	<ul style="list-style-type: none"> 가상자산 등록·관리 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 이기종 가상자산을 연계운용할 수 있는 가상자산을 플랫폼에 등록하는 기술 등록된 이기종의 가상자산들을 관리할 수 있는 기술
	<ul style="list-style-type: none"> 가상자산 연계 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 이기종의 가상자산을 연합 운용할 수 있는 가상자산 연계 기술
	<ul style="list-style-type: none"> 가상자산 플랫폼 관리·운영 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 이기종 가상자산 연계플랫폼을 관리하고 새로운 서비스를 제공할 수 있는 사용자 GUI 개발

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특허 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 가상자산 시뮬레이션 기술 개발

기술 유형	<input type="checkbox"/> 가상자산 관리 및 운용 <input checked="" type="checkbox"/> 가상자산 시뮬레이션	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> • 이기종 가상자산을 연계기반 시뮬레이션을 수행하고 결과를 분석/예측할 수 있는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 이기종 가상자산 연계 기반의 시뮬레이션 모델 구성 기술 • 이기종 가상자산 연계 기반의 다종의 시뮬레이션 기술 • 시뮬레이션 결과 분석/예측/시각화 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 이기종 가상자산 연계 기반의 시뮬레이션 모델 구성 기술 개발 • 이기종 가상자산 연계 기반의 다종의 시뮬레이션 기술 개발 • 시뮬레이션 결과 분석/예측/시각화 기술 개발 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 이기종 가상자산 연계 실험 객체 구성 기술 개발 • 하이브리드 시뮬레이션 기술 개발 • 시뮬레이션 결과 분석 기술 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 이기종 가상자산 연계 기반 시뮬레이션 모델 구성 기술 개발 • 이기종 가상자산 연계 모델을 위한 하이브리드 시뮬레이션 기술 개발 • 시뮬레이션 결과 분석/시각화 기술 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 이기종 가상자산 연계 기반의 시뮬레이션 모델 구성 기술 고도화 • 이기종 가상자산 연계 모델을 위한 하이브리드 시뮬레이션 기술 고도화 • 시뮬레이션 결과 분석/예측/시각화 기술 개발

02 가상자산 등록 · 관리 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 가상자산 관리 및 운용 <input type="checkbox"/> 가상자산 시뮬레이션	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> • 이기종 가상자산을 연계운용할 수 있는 가상자산을 플랫폼에 등록하는 기술 • 등록된 이기종의 가상자산들을 관리할 수 있는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 가상자산 정보 제공을 위한 메타데이터 체계 기술 • 가상자산 등록을 위한 메타데이터 생성 및 제공 기술 • 가상자산 등록/유지/해지 등의 관리 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 가상자산 정보제공을 위한 메타데이터 체계 개발 • 가상자산의 등록을 위한 메타데이터 생성/제공 기술 개발 • 가상자산 등록/유지/해지 등의 관리 기술 개발 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 가상자산 정보제공을 위한 메타데이터 체계 개발 • 가상자산 관리 알고리즘 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 가상자산 등록을 위한 메타데이터 생성 및 제공 기술 개발 • 가상자산 등록/유지/해지 등 동작 관리 기술 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 메타데이터 기반의 가상자산 등록/유지/해지 플랫폼 개발

03

가상자산 연계기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 가상자산 관리 및 운용 <input type="checkbox"/> 가상자산 시물레이션	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> • 이기종 가상자산을 연합 운용할 수 있는 가상자산 연계 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 이기종 가상자산 연계를 위한 유효데이터 선별/선정 기술 • 이기종 가상자산 연계를 위한 유효데이터공유 및 연계 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 가상자산의 연계를 위한 유효데이터 선별 및 선정 기술 개발 • 이기종 가상자산의 연계를 위한 유효데이터공유 및 연계 기술 개발 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 이기종 가상자산 연계를 위한 유효데이터선별 기술 개발 • 이기종 가상자산 간 데이터 공유 알고리즘 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 이기종 가상자산 연계를 위한 선별 데이터의 유효성 검증 기술 개발 • 이기종 가상자산 간 데이터 공유 및 연계 기술 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 이기종 가상자산 연계를 위한 유효데이터 선정 및 연계 기술 개발 • 이기종 가상자산 연계 데이터 유효성 및 동작 검증 기술 개발

04

가상자산 플랫폼 관리·운영 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 가상자산 관리 및 운용 <input type="checkbox"/> 가상자산 시물레이션	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> • 이기종 가상자산 연계플랫폼을 관리하고 새로운 서비스를 제공할 수 있는 사용자 GUI 개발 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 서비스 생성/등록/운용을 위한 서비스 관리 기술 • 사용자 관리/이력관리/장애탐지 등 시스템 관리 기술 • 서비스 입력/표출 등 사용자 GUI 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 서비스 생성/등록/운용을 위한 서비스 관리 기술 개발 • 사용자 관리/이력관리/장애탐지 등 시스템 관리 기술 개발 • 서비스 입력/표출 등 사용자 GUI 개발 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 서비스 입출력 기본 기능 개발 • 시스템 장애 탐지 및 이상치 감지 기술 개발 • 서비스 생성 기반의 서비스 관리 기술 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 서비스 생성/등록/운용 기능 기반의 서비스 관리 기술 개발 • 사용자 관리/이력관리/장애탐지 기반 시스템 관리 기술 개발 • 서비스 입력/표출 등 사용자 GUI 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 서비스 생성/등록/운용 기능 기반의 서비스 관리 기술 개발 및 고도화 • 사용자 관리/이력관리/장애탐지 기반 시스템 관리 기술 개발 및 고도화 • 서비스 입력/표출 등 사용자 GUI 개발 및 고도화 • PoC 검증을 위한 필드테스트

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼」 기술개발 로드맵]

종분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
가상 자산 시뮬레 이션	가상자산 시뮬레이션 기술	이기종 가상자산 연계 기반의 시뮬레이션 모델 구성 기술	이기종 가상자산 연계 실험 객체 구성 기술 개발	이기종 가상자산 연계 기반 시뮬레이션 모델 구성 기술 개발	이기종 가상자산 연계 기반의 시뮬레이션 모델 구성 기술 고도화	이기종 가상자산 연계를 기반으로 다양한 시뮬레이션 모델을 구축하고, 결과를 분석, 예측, 시각화하는 기술
		이기종 가상자산 연계 기반의 다종의 시뮬레이션 기술	하이브리드 시뮬레이션 기술 개발	이기종 가상자산 연계 모델을 위한 하이브리드 시뮬레이션 기술 개발	이기종 가상자산 연계 모델을 위한 하이브리드 시뮬레이션 기술 고도화	
		시뮬레이션 결과 분석/예측/시각화 기술	시뮬레이션 결과 분석 기술 개발	시뮬레이션 결과 분석/시각화 기술 개발	시뮬레이션 결과 분석/예측/시각 화 기술 개발	
가상 자산 관리 및 운용	가상자산 등록·관리 기술	가상자산 정보 제공을 위한 메타데이터 체계 기술	가상자산 정보제공을 위한 메타데이터 체계 개발	가상자산 등록을 위한 메타데이터 생성 및 제공 기술 개발	메타데이터 기반의 가상자산 등록/유지/해지 플랫폼 개발	가상자산의 메타데이터 체계를 개발하고, 등록을 위한 메타데이터 생성 및 관리 기술
		가상자산 등록을 위한 메타데이터 생성 및 제공 기술		가상자산 등록/유지/해지 등 동작 관리 기술 개발		
		가상자산 등록/유지/해지 등의 관리 기술	가상자산 관리 알고리즘 개발			

중분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
	가상자산 연계기술	이기종의 가상자산 연계를 위한 유효데이터 선별/선정 기술	이기종 가상자산 연계를 위한 유효데이터선 별 기술 개발	이기종 가상자산 연계를 위한 선별 데이터의 유효성 검증 기술 개발	이기종 가상자산 연계를 위한 유효데이터 선정 및 연계 기술 개발	가상자산 연계를 위한 유효데이터 선별 및 공유 기술
		이기종의 가상자산 연계를 위한 유효데이터공유 및 연계 기술	이기종 가상 자산 간 데이터 공유 알고리즘 개발	이기종 가상 자산 간 데이터 공유 및 연계 기술 개발	이기종 가상자산 연계 데이터 유효성 및 동작 검증 기술 개발	
가상자산 플랫폼 관리·운영 기술	서비스 생성/등록/운용을 위한 서비스 관리 기술	서비스 입출력 기본 기능 개발	서비스 생성/등록/운용 기능 기반의 서비스 관리 기술 개발	서비스 생성/등록/운용 기능 기반의 서비스 관리 기술 개발 및 고도화	가상자산 플랫폼의 서비스 및 사용자 관리, GUI 개발을 위한 시스템 관리 기술	
	사용자 관리/이력관리/장 애타치 등 시스템 관리 기술	시스템 장애 탐지 및 이상치 감지 기술 개발	사용자 관리/이력관리/ 장애탐지 기반 시스템 관리 기술 개발	사용자 관리/이력관리/ 장애탐지 기반 시스템 관리 기술 개발 및 고도화		
	서비스 입력/표출 등 사용자 GUI	서비스 생성 기반의 서비스 관리 기술 개발	서비스 입력/표출 등 사용자 GUI 개발	서비스 입력/표출 등 사용자 GUI 개발 및 고도화		PoC 검증을 위한 필드테스트

② 로드맵 기획

□ (총론) 정보통신 서비스 기술 이슈에 대응하는 가상자산 관리 및 운용, 가상자산 시물레이션 등을 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축

○ (중소기업 기술개발전략 1) 가상자산 시물레이션을 위한 ‘이기종 가상자산 연계 실험 객체 구성 기술’, ‘하이브리드 시물레이션 기술’, ‘시물레이션 결과 분석 기술’ 개발

○ (중소기업 기술개발전략 2) 가상자산 관리 및 운용을 위한 ‘가상자산 제공을 위한 메타데이터 생성 및 제공 기술’, ‘이기종 가상자산 간 데이터 공유 및 연계 기술’, ‘가상자산 등록·유지·해지 등 동작 관리 기술’ 개발

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
신규 서비스 개발 및 지원	가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼	가상자산 시물레이션 기술	이기종 가상자산 연계 실험 객체 구성 기술 개발	이기종 가상자산 연계 기반 시물레이션 모델 구성 기술 개발	이기종 가상자산 연계 기반의 시물레이션 모델 구성 기술 고도화	이기종 가상자산 연계를 기반으로 다양한 시물레이션 모델을 구축하고, 결과를 분석, 예측, 시각화하는 기술
			하이브리드 시물레이션 기술 개발	이기종 가상자산 연계 모델을 위한 하이브리드 시물레이션 기술 개발	이기종 가상자산 연계 모델을 위한 하이브리드 시물레이션 기술 고도화	
			시물레이션 결과 분석 기술 개발	시물레이션 결과 분석/시각화 기술 개발	시물레이션 결과 분석/예측/시각화 기술 개발	
		가상자산 등록·관리 기술	가상자산 정보제공을 위한 메타데이터 체계 개발	가상자산 등록을 위한 메타데이터 생성 및 제공 기술 개발	메타데이터 기반의 가상자산 등록/유지/해지 플랫폼 개발	가상자산의 메타데이터 체계를 개발하고, 등록을 위한 메타데이터 생성 및 관리 기술
			가상자산 관리 알고리즘 개발	가상자산 등록/유지/해지 등 동작 관리 기술 개발		
		가상자산 연계 기술	이기종 가상자산 연계를 위한 유효데이터 선별 기술 개발	이기종 가상자산 연계를 위한 선별 데이터의 유효성 검증 기술 개발	이기종 가상자산 연계를 위한 유효데이터 선정 및 연계 기술 개발	가상자산 연계를 위한 유효데이터 선별 및 공유 기술
			이기종 가상자산 간 데이터 공유 알고리즘 개발	이기종 가상자산 간 데이터 공유 및 연계 기술 개발	이기종 가상자산 연계 데이터 유효성 및 동작 검증 기술 개발	
		가상자산 플랫폼 관리·운영 기술	서비스 입출력 기반 기능 개발	서비스 생성/등록/운용 기능 기반의 서비스 관리 기술 개발	서비스 생성/등록/운용 기능 기반 서비스 관리 기술 개발 및 고도화	가상자산 플랫폼의 서비스 및 사용자 관리, GUI 개발을 위한 시스템 관리 기술
			시스템 장애 탐지 및 이상치 감지 기술 개발	사용자 관리/이력관리/장애탐지 기반 시스템 관리 기술 개발	사용자 관리/이력관리/장애탐지 기반 시스템 관리 기술 개발 및 고도화	
			서비스 생성 기반의 서비스 관리 기술 개발	서비스 입력/표출 등 사용자 GUI 개발	서비스 입력/표출 등 사용자 GUI 개발 및 고도화 PoC 검증을 위한 필드 테스트	

[「가상자산 연계 기반 서비스 생성 플랫폼」 기술개발 로드맵]

마. [전략품목] 교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션

(1) 특허 분석

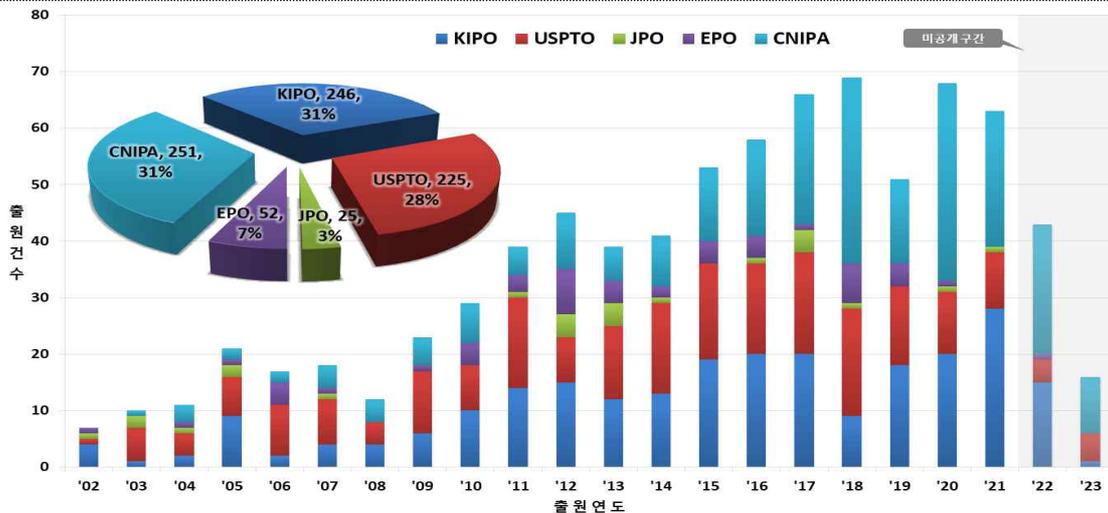
① 특허 동향 분석

① 특허증가율 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악
- 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별, 연도별 특허출원 동향을 통해 해당품목을 선도하는 국가 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- 교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 품목은 2009년부터 최근까지 특허출원건수가 증감을 반복하며 증가하는 추세로 출원 활동이 이루어졌으며, 한국, 중국, 미국, 유럽, 일본 순으로 활발한 출원 활동이 진행되고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 한국과 중국이 31%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 미국 28%, 유럽 7%, 일본 3% 순으로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 기술은 최근 2010년 이후 증가하는 추세를 나타내는데 이는 옛지 컴퓨팅 기술의 발전, 5G 기술의 도입 등에 따른 실시간 데이터 분석이 가능해졌기 때문으로 분석됨

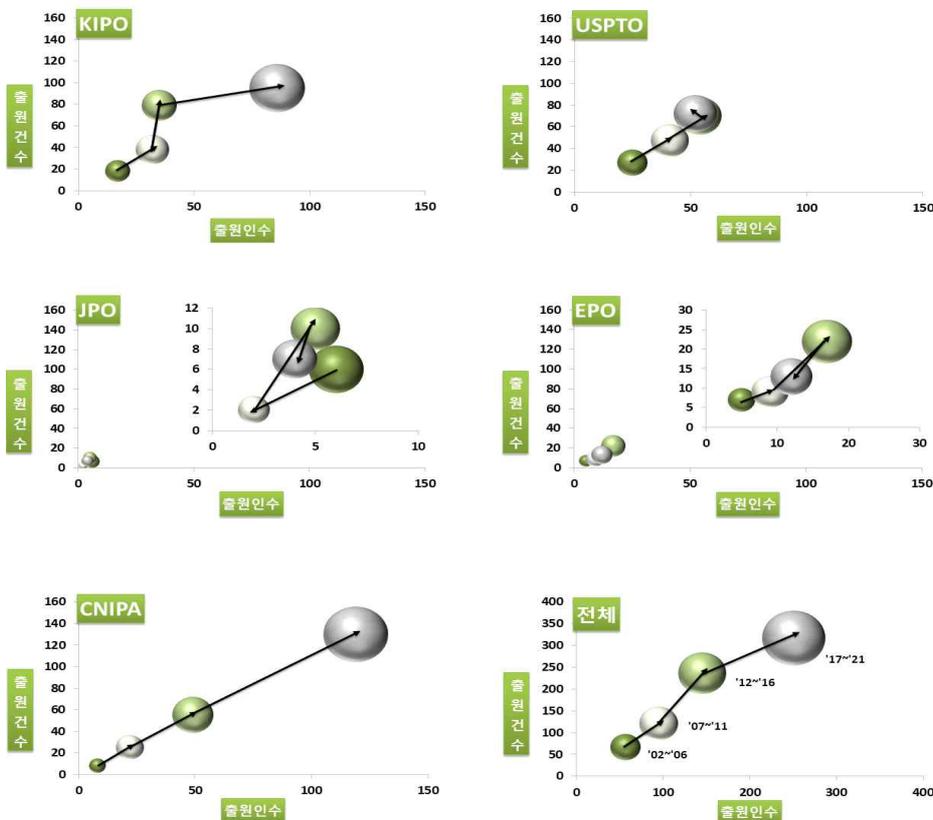
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원건을 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

- 교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 동시에 증가하는 동향이 나타나고 있어서 성장기 단계로 분석됨
- 한국과 중국은 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨. 미국은 특허출원인수와 특허출원건수가 3구간까지 증가하다 4구간에서 정체성을 보이고 있으며, 유럽과 일본은 특허출원인수와 특허출원건수가 증감을 반복하며 최근 감소하는 추세이므로 성숙기 단계로 분석됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2016년까지는 평균 TCT 값이 7.5년에서 2017년 이후에는 TCT 값이 5.8로 나타나 최근 개량기술을 기반으로 해당품목의 기술개발이 보다 빠르게 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 최근 값을 살펴보면, 중국의 기술순환주기 값이 4.3으로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 다만 일본은 8.6의 기술순환주기 값을 보여 상대적으로 다른 주요국가 대비 기술개발 속도가 낮은 수준으로 나타남

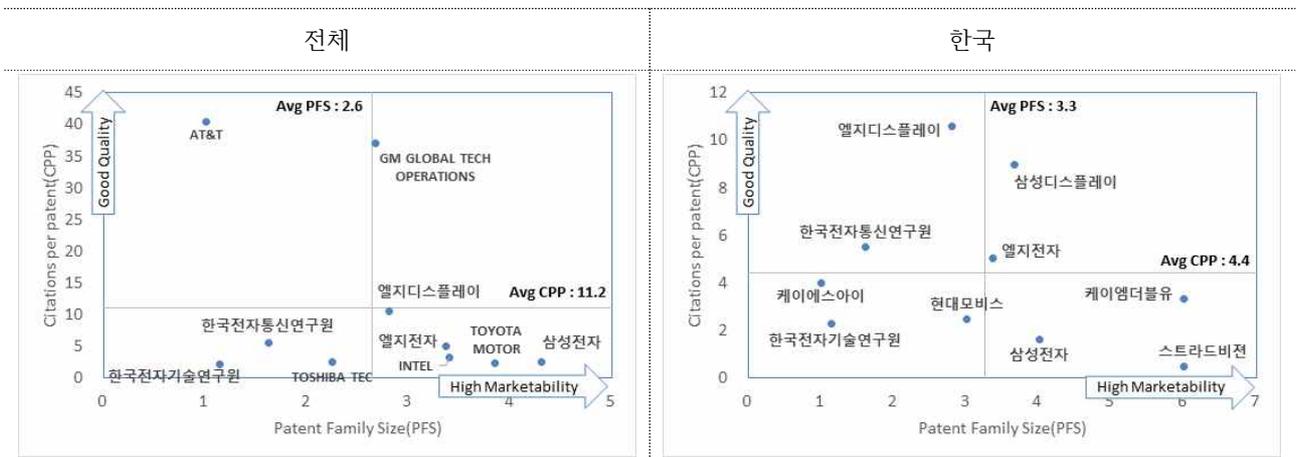
③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

- 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함
 - 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

- 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당 품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

- 교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 GM GLOBAL TECH OPERATIONS 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨
- 전체국가에서 한국의 기업으로는 엘지디스플레이, 한국전자통신연구원 등 다수 포함되어 있으나 시장확보력 또는 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨
(전체) GM GLOBAL TECH OPERATIONS : 기술영향력(CPP) 37.0 / 시장확보력(PFS) 2.7
엘지디스플레이 : 기술영향력(CPP) 10.6 / 시장확보력(PFS) 2.8
- 한국에서는 삼성디스플레이, 엘지전자의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨
(한국) 삼성디스플레이 : 기술영향력(CPP) 9.0 / 시장확보력(PFS) 3.7

2 주요 기술 키워드 분석

1 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

○ AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석함



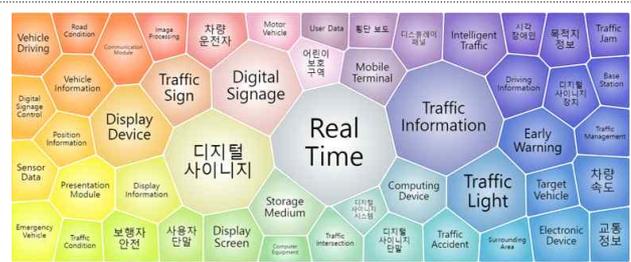
[전체구간 특허 주요 키워드]

- 교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 품목 분석 결과, Traffic Information 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 사이니지 시스템을 위한 ‘디지탈 사이니지’ 및 ‘Real Time’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨 (전체구간 주요 키워드) Traffic Information, 디지탈 사이니지, Real Time, Traffic Light, Display Device, 디지탈 사이니지 장치, Display Screen

제 1구간(2002~2011)



제 2구간(2012~2023)



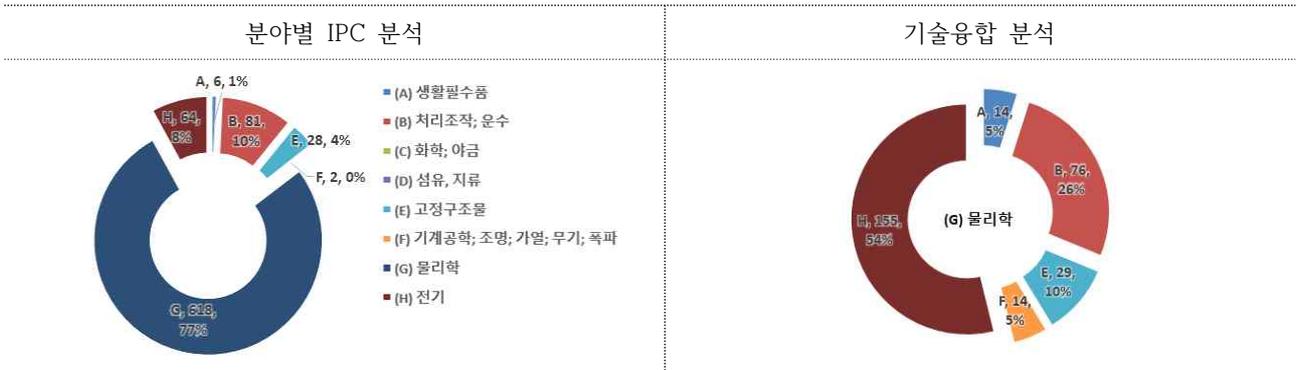
[구간별 특허 주요 키워드]

- 교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 품목에 대한 최근 구간 특허 주요 기술 키워드 분석결과, 1구간에는 ‘Traffic Information’ 이 기술 키워드로 도출되었고, 2구간에서는 ‘Real Time’ 이 주요 기술 키워드로 도출됨
 (1구간 주요 키워드) Traffic Information, Traffic Light, 제어 신호, 시각 장애인, Traffic Flow, Real Time, 교통정보
 (2구간 주요 키워드) Real Time, 디지탈 사이니지, Traffic Information, Display Device, Traffic SIGN, Digital Signage

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술 분야를 확인함
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- 교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 품목은 섹션 G 물리학 기술분야의 비중(77%)이 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 교통제어시스템(G08G), 관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술(G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (H)전기와의 기술융합 (54%)이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G08G	교통제어시스템(철도교통의 안내, 철도교통의 안전확보 B61L; 교통제어용 레이더(radar) 및 유사 시스템, 소나시스템 또는 라이더(lidar)시스템 G01S 13/91, G01S 15/88, G01S 17/88; 충돌방지용 레이더 및 유사 시스템, 소나시스템 또는 라이더시스템 G01S 13/93, G01S 15/93, G01S 17/93; 교통 환경에 특정되지 않는 육상, 수상, 항공, 우주 선체의 위치, 경로, 고도 또는 자세의 제어 G05D 1	297
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법 [2006.01]	92
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	51
G09G	정적수단을 사용하여 가변정보를 표시하는 표시장치의 제어를 위한 장치 또는 회로(디지털 컴퓨터와 표시장치 사이의 데이터 전송을 위한 장치 G06F 3/14; 다수의 분리된 소스 또는 광 제어 셀로 구성되는 정적표시장치 G09F 9/00; 다수 광원의 통합 연관으로 구성되는 정적표시장치 H01J, H01K, H01L, H05B33/12; 문서 등의 스캐닝, 전송 또는 재생, 예. 팩시밀리 전송, 그의 세부 H04N1/00) [1990.01]	30
B60W	다른 종류 또는 다른 기능의 차량용 부품의 관련 제어; 하이브리드 차량에 특별히 적합한 제어 시스템; 특정의 단일의 부품의 제어에 관한 것은 아닌, 특정의 목적을 위한 도로상의 차량의 운전 제어 시스템 [2006.01]	30

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
엘지전자(KR)	44	5.5%		1
한국전자통신연구원(KR)	26	3.3%		2
INTEL(US)	20	2.5%		3
TOYOTA MOTOR(JP)	13	1.6%	12.9%	4
TOSHIBA TEC(JP)	12	1.5%		5
삼성전자(KR)	10	1.3%		6
GM GLOBAL TECH OPERATIONS(US)	9	1.1%		7
한국전자기술연구원(KR)	7	0.9%		8
AT&T(US)	6	0.8%		9
엘지디스플레이(KR)	5	0.6%		10
기타	647	81.0%		
합계	799	100.0%	CR4=12.9%	

[CR4 분석_ 국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	149	60.6%	60.6%	1
대기업	43	17.5%		2
연구기관/대학	51	20.7%		3
기타(외국인)	3	1.2%		4
합계	246	100.0%		

- 교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 12.9%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 소상공인 무인점포 지원 솔루션 품목에서 중소기업의 점유율은 60.6%로 조사되어 국내시장에서 중소기업의 해당시장 진입장벽은 낮은 것으로 분석됨

□ HHI 분석

○ 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함

- 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
- HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨

* HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	321	124	1104	303	53	72

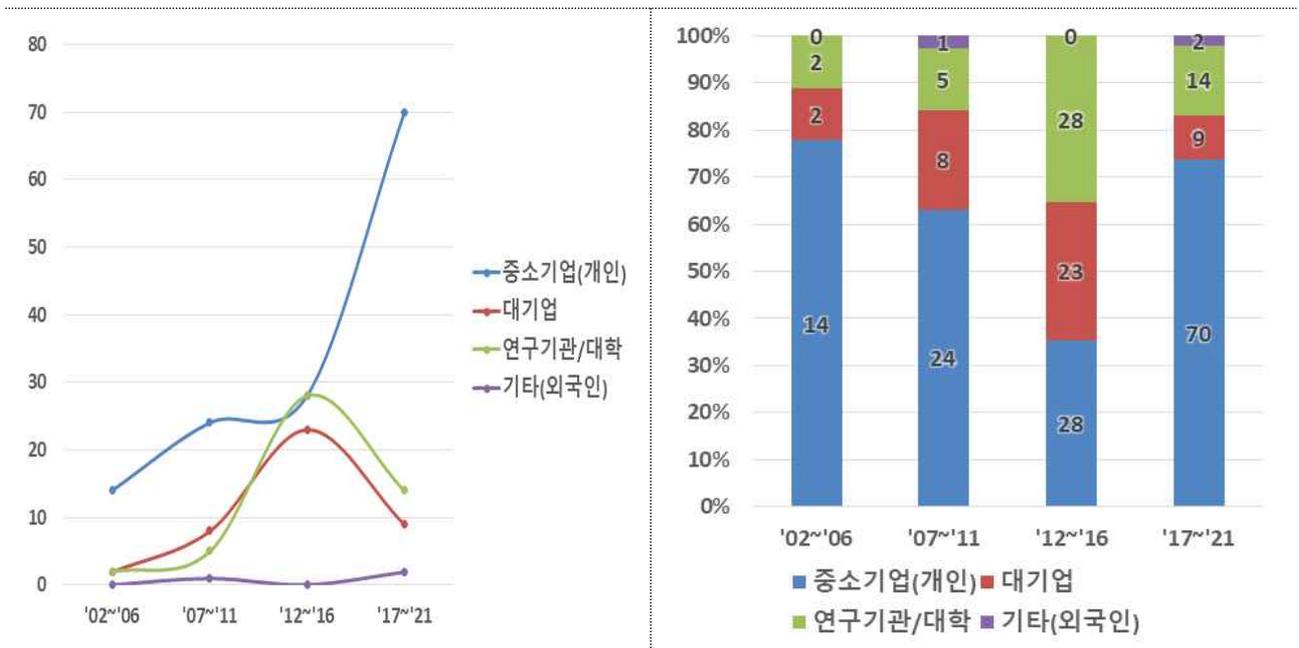
- 교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석결과, 전체 72로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장 진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 321로 일본을 제외한 다른 주요국가 대비 상대적으로 높게 나타나지만, 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장 진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

○ 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도 주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

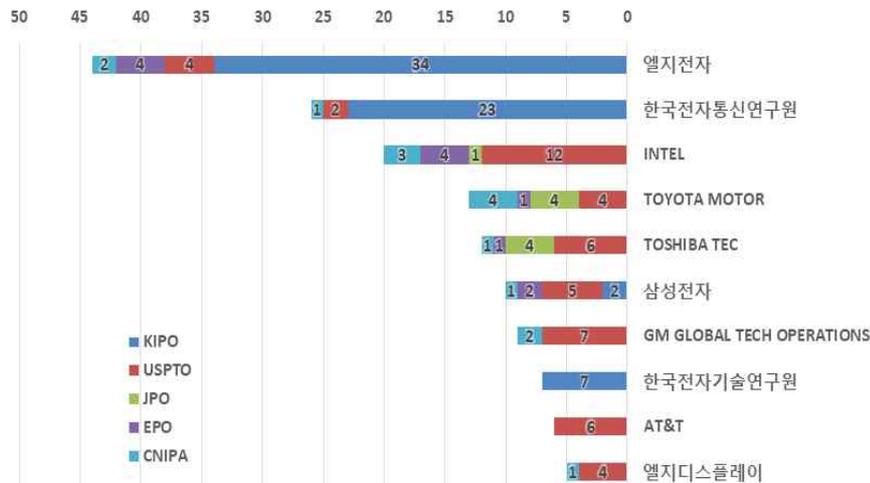
- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 품목은 중소기업(개인)이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌
- 대기업, 연구기관/대학은 2016년까지 해당품목에 대한 개발이 증가하였다가 최근 감소하는 추세를 동향을 보임

3 주요 출원인 분석

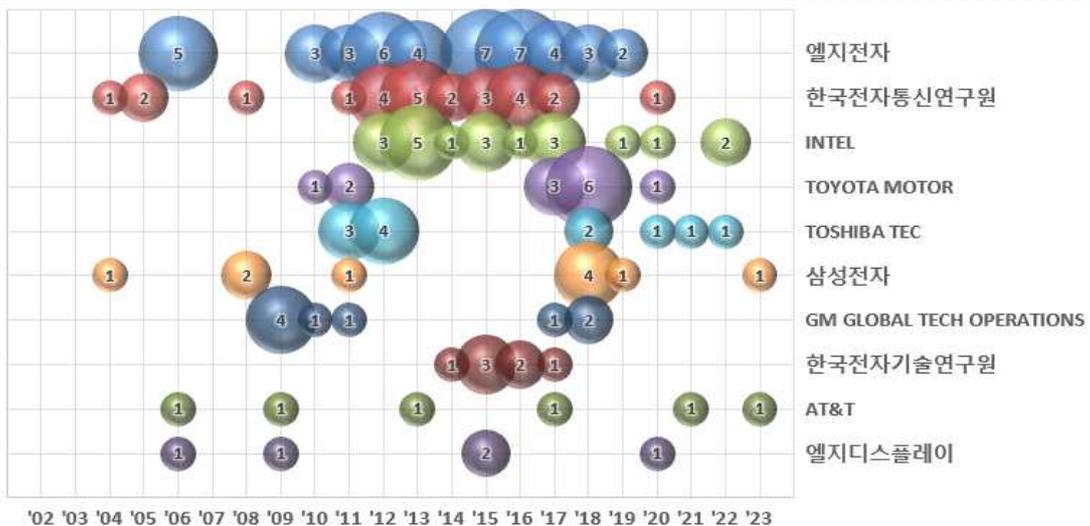
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CHIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함

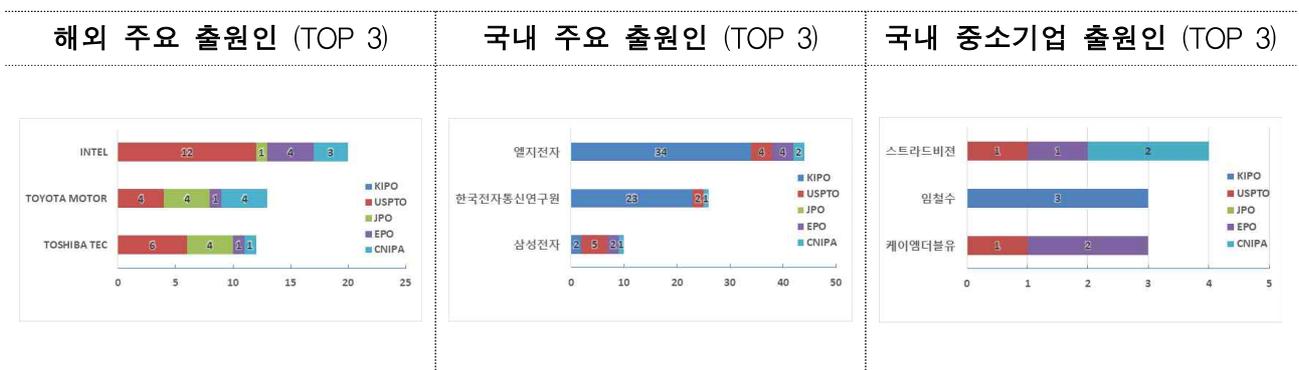


[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- 교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 한국, 미국, 일본 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제1 출원인은 한국의 글로벌 전자제품 제조 기업인 엘지전자인 것으로 조사됨
- 교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 INTEL, TOYOTA MOTOR 및 TOSHIBA TECH 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 엘지전자, 한국전자통신연구원 및 삼성전자가 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관보다 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어 민간 주도의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 국내 중소기업 주요 출원인은 스트라드비전, 임철수, 케이엠더블유 등이 도출되었으나 대기업에 비해 특허수 및 해외출원건수가 상대적으로 낮은 것으로 나타남. 하지만 일부 중소기업은 관련 해외특허를 보유하고 있어 기업의 글로벌 경쟁력 확보를 위한 노력을 진행 중인 것으로 분석됨

② 주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석

□ 키워드 및 주요 특허 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드를 통하여 집중연구 분야를 파악함
- 주요 출원인이 출원한 주요 특허를 검토하여 키워드를 통하여 주력기술 분야를 예측함

◎ 엘지전자



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
KR 10-1984570 (2011.12.09)	DIGITAL SIGNAGE SYSTEM AND METHOD OF CONTROLLING THEREOF	에러를 관리/처리하는 디지털 사이니지 시스템 및 제어에 관한 기술	23	1
US 10672270 (2018.08.31)	Traffic information providing device and operation method thereof, and driving assistance device connected thereto	교차로 등에서 충돌 위험을 가지는 차량에 대한 교통정보 제공 장치에 관한 기술	14	3
KR 10-1718013 (2010.01.14)	DIGITAL SIGNAGE APPARATUS AND METHOD THE SAME	사용자가 콘텐츠 정보를 직관적이고 쉽게 확인 및 편집할 수 있는 디지털 사이니지 장치 및 제어 기술	11	5

- 디지털 사이니지, 디스플레이 패널, 디지털 사이니지 장치, 제어 신호, 디지털 사이니지 시스템 등의 키워드가 도출됨
- 엘지전자는 교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 한국을 중심으로 미국, 유럽 등 폭넓은 국제출원을 진행 하였으며, 특히 디지털 사이니지 제어에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
KR 10-2014-0076274 (2012.12.12)	Apparatus and Method for Providing Digital Signage related to Mobile Terminal	디지털 사이니지 제공 장치에서 모바일 단말과 연동하여 콘텐츠를 제공하는 방법에 관한 기술	11	2
KR 10-2014-0123640 (2013.04.12)	METHOD FOR TRANSMITTING/RECEIVING OF CONTENTS OF DIGITAL SIGNAGE AND APPARATUS PERFORMING THE METHOD	스마트폰 앱을 활용한 디지털 사이니지 콘텐츠 송수신 방법에 관한 기술	10	2
KR 10-2018534 (2014.04.02)	DIGITAL SIGNAGE SYSTEM AND EMERGENCY ALERTING METHOD USING DIGITAL SIGNAGE SYSTEM	디지털 사이니지 시스템을 이용한 재난 경고 방법에 관한 기술	10	2

- 디지털 사이니지 단말, 디지털 사이니지 서버, 디지털 사이니지 시스템, 스마트 사이니지, 네트워크 연결 등의 키워드가 도출됨
- 한국전자통신연구원은 교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 한국을 중심으로 미국, 중국에 국제출원을 진행하였으며, 사이니지 시스템과 모바일 기기의 연동과 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 2015-0084838 (2013.09.23)	Public Signage	하나 또는 다수의 장치와 상호 작용하는 지능형 전자 공용 표지판에 관한 기술	26	1
US 9460453 (2013.03.13)	System and method to provide location-based digital signage services	지능형 위치 기반 사이니지 서비스를 제공하기 위한 기술	24	5
US 9607515 (2014.12.22)	System and method for interacting with digital signage	디지털 사이니지와 상호 작용을 위한 다양한 시스템과 방법에 관한 기술	10	4

- Presentation Module, Digital Signage, Display Information, Communication Module, Roadside Digital Signage 등의 키워드가 도출됨
- INTEL은 교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 미국을 중심으로 유럽, 중국 등 폭넓은 국제출원을 진행하였으며, 디지털 사이니지 시스템에서 비주얼 컴퓨팅 기술력이 높은 것으로 조사됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특허 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 한국과 중국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 미국, 유럽, 일본 순으로 분석됨
	기술주기 분석	교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 동시에 증가하는 동향이 나타나므로 성장기 단계로 분석됨
	특허영향력 분석	교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 GM GLOBAL TECH OPERATIONS 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨 한국에서는 삼성디스플레이, 엘지전자의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요 기술 키워드 분석 결과, Traffic Information 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 사이니지 시스템을 위한 '디지털 사이니지' 및 'Real Time' 키워드가 도출된 것으로 조사됨
	기술현황 분석	교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 품목은 섹션 G 물리학 기술분야의 비중(77%)이 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 교통제어시스템(G08G), 관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술(G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 품목은 기술 집중화 정도가 낮은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 품목의 주요 출원인을 살펴보면 한국, 미국, 일본 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제1출원인은 한국의 글로벌 전자제품 제조 기업인 엘지전자인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	엘지전자는 디지털 사이니지, 디스플레이 패널 등의 키워드가 도출되었으며, 디지털 사이니지 제어에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨 한국전자통신연구원은 디지털 사이니지 단말, 디지털 사이니지 서버 등의 키워드가 도출되었으며, 사이니지 시스템과 모바일 기기의 연동과 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨 INTEL은 Presentation Module, Digital Signage 등의 키워드가 도출되었으며, 디지털 사이니지 시스템에서 비주얼 컴퓨팅 기술력이 높은 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ²⁵⁾	100.0	55.9	49.5	9.8	22.6	77.1
특허 부상도 ²⁶⁾	72.0	87.1	46.0	38.8	78.4	100.0
특허 시장력 ²⁷⁾	48.5	37.9	75.7	100.0	80.4	33.6
특허 영향력 ²⁸⁾	13.5	11.6	100.0	19.8	22.2	6.9



상대적 기술경쟁력 ²⁹⁾	86.3	71.0	100.0	62.1	75.1	80.2
--------------------------	------	------	-------	------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ³⁰⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
----------------------------	---------------------------------

25) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

26) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

27) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

28) 국가별 피인용도(CPP) 평가

29) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

30) 전략품목과의 정합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

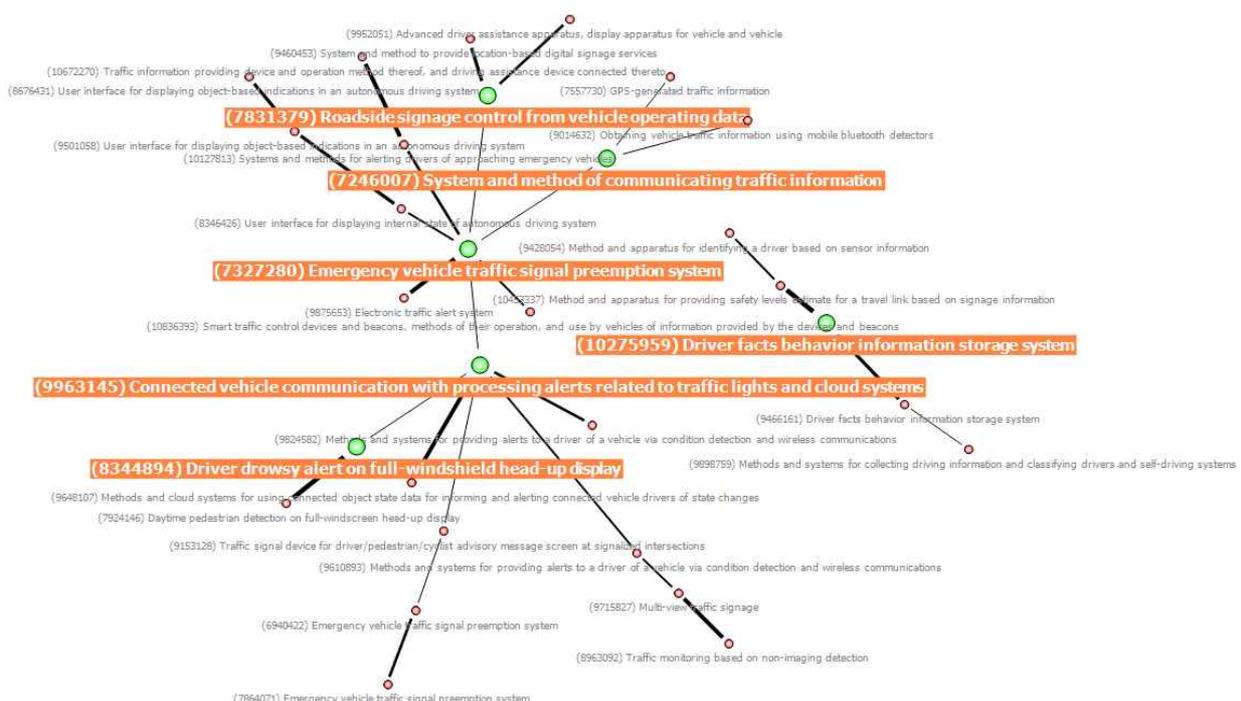
② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

○ (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 8개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

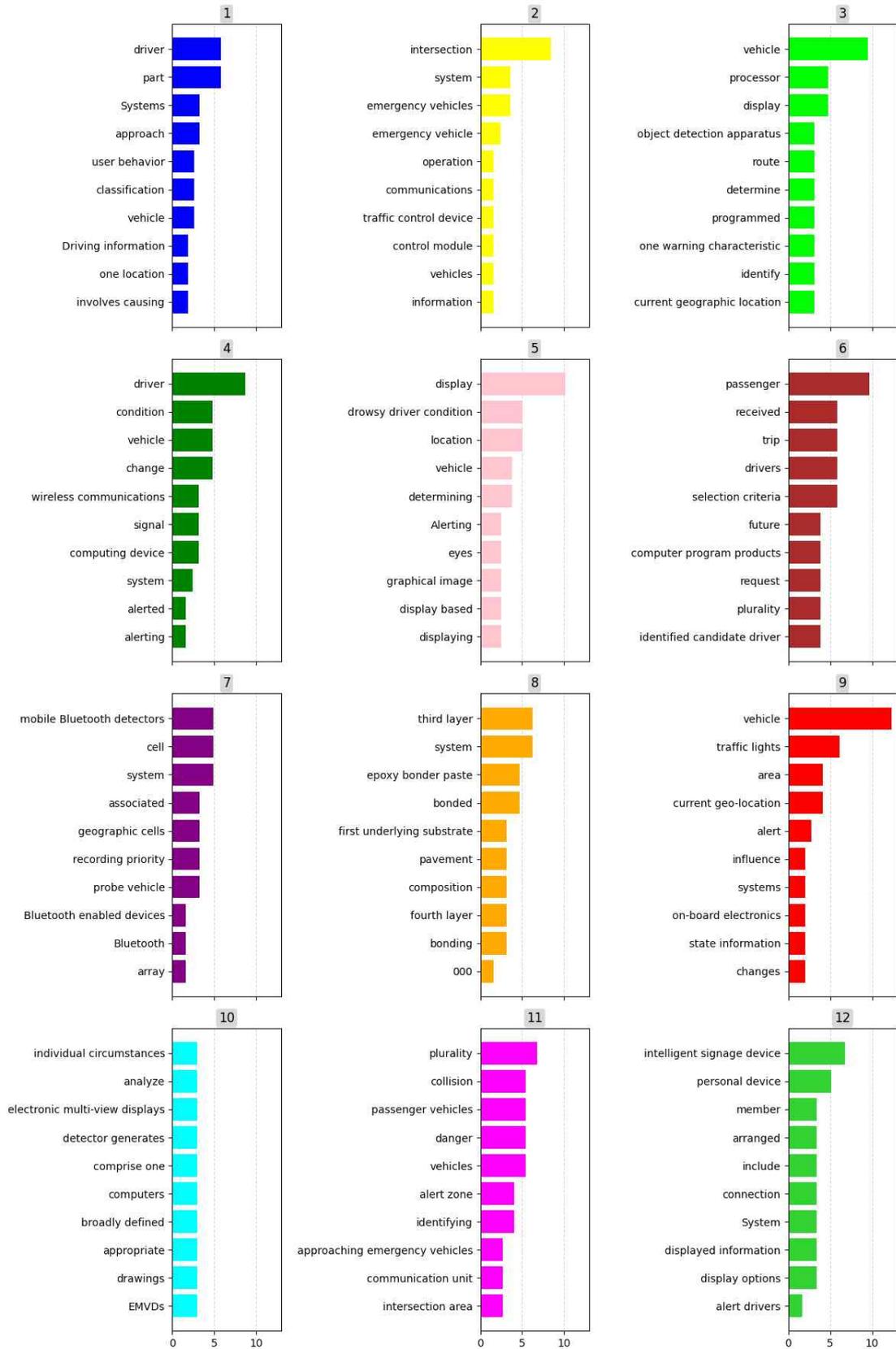
구분	특허명	중요도*
1	• (7327280) Emergency vehicle traffic signal preemption system	75.08
2	• (9963145) Connected vehicle communication with processing alerts related to traffic lights and cloud systems	52.55
3	• (7246007) System and method of communicating traffic information	30.03
4	• (7831379) Roadside signage control from vehicle operating data	22.52
5	• (8344894) Driver drowsy alert on full-windshield head-up display	15.02
6	• (9466161) Driver facts behavior information storage system	7.51
7	• (6940422) Emergency vehicle traffic signal preemption system	7.51
8	• (10453337) Method and apparatus for providing safety levels estimate for a travel link based on signage information	7.51



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허	요소기술명
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> part driver approach Systems classification 	5.77 5.77 3.21 3.21 2.56	<ul style="list-style-type: none"> Methods and systems for collecting driving information and classifying drivers and self-driving systems Driver facts behavior information storage system Method and apparatus for providing safety levels estimate for a travel link based on signage information 	<ul style="list-style-type: none"> 드라이버 사실 행동 정보 저장 기술 Signage Information을 기반으로 한 여행 링크에 대한 안전 수준 제공 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> intersection emergency vehicles system emergency vehicle communications 	8.37 3.59 3.59 2.39 1.59	<ul style="list-style-type: none"> Emergency vehicle traffic signal preemption system Emergency vehicle traffic signal preemption system Smart traffic control devices and beacons, methods of their operation, and use by vehicles of information provided by the devices and beacons 	<ul style="list-style-type: none"> 비상 차량 교통 신호 선점 시스템 스마트 트래픽 제어 장치 및 비콘, 운영 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> vehicle display processor current geographic location determine 	9.45 4.72 4.72 3.15 3.15	<ul style="list-style-type: none"> User interface for displaying internal state of autonomous driving system User interface for displaying object-based indications in an autonomous driving system User interface for displaying object-based indications in an autonomous driving system 	<ul style="list-style-type: none"> 자율 주행 시스템에 객체 기반 표시를 표시하기 위한 사용자 인터페이스 기술
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> driver change vehicle condition computing device 	8.73 4.76 4.76 4.76 3.17	<ul style="list-style-type: none"> Traffic signal device for driver/pedestrian/cyclist advisory message screen at signalized intersections Methods and systems for providing alerts to a driver of a vehicle via condition detection and wireless communications Methods and systems for providing alerts to a driver of a vehicle via condition detection and wireless communications 	<ul style="list-style-type: none"> 신호 교차로에서 드라이버/보행자/자전거 자문 메시지 화면을 위한 교통 신호 장치 기술 조건 감지 및 무선 통신을 통해 차량 드라이버에 경고 제공 기술
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> display location drowsy driver condition determining vehicle 	10.13 5.06 5.06 3.80 3.80	<ul style="list-style-type: none"> Driver drowsy alert on full-windshield head-up display Daytime pedestrian detection on full-windscreen head-up display 	<ul style="list-style-type: none"> 전체 와인 스크린 헤드 업 디스플레이의 주간 보행자 탐지 기술
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> passenger selection criteria drivers 	9.71 5.83 5.83	<ul style="list-style-type: none"> Methods, systems and computer program products for ride matching 	<ul style="list-style-type: none"> 선택 기준 및 구동 특성 정

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허	요소기술명
	<ul style="list-style-type: none"> trip received 	5.83 5.83	<ul style="list-style-type: none"> based on selection criteria and drive characteristic information Methods, systems and computer program products for ride matching based on selection criteria and driver characteristic information 	보를 기반으로 하는 라이드 매칭 기술
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> system cell mobile Bluetooth detectors geographic cells associated 	4.92 4.92 4.92 3.28 3.28	<ul style="list-style-type: none"> System and method of communicating traffic information Obtaining vehicle traffic information using mobile bluetooth detectors 	<ul style="list-style-type: none"> 트래픽 정보 전달 기술 모바일 블루투스 탐지기를 사용하여 차량 교통 정보 취득 기술
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> system third layer bonded epoxy bonder paste bonding 	6.25 6.25 4.69 4.69 3.13	<ul style="list-style-type: none"> System, method, and composition for adhering preformed thermoplastic traffic control signage to pavement System, method and composition for adhering preformed thermoplastic traffic control signage to pavement 	<ul style="list-style-type: none"> 포장 도로에 사전 형성된 열가소성 교통 관제 간판을 준수하기 위한 시스템 기술
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> vehicle traffic lights current geo-location area alert 	12.33 6.16 4.11 4.11 2.74	<ul style="list-style-type: none"> Connected vehicle communication with processing alerts related to traffic lights and cloud systems Methods and cloud systems for using connected object state data for informing and alerting connected vehicle drivers of state changes 	<ul style="list-style-type: none"> 신호등 및 클라우드 시스템 과 관련된 처리 경보 기술
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> appropriate broadly defined computers comprise one analyze 	2.94 2.94 2.94 2.94 2.94	<ul style="list-style-type: none"> Multi-view traffic signage Traffic monitoring based on non-imaging detection 	<ul style="list-style-type: none"> 멀티 뷰 트래픽 간판 기술 비 이미징 감지에 기반한 교통 모니터링 기술
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> plurality vehicles danger passenger vehicles collision 	6.76 5.41 5.41 5.41 5.41	<ul style="list-style-type: none"> Systems and methods for alerting drivers of approaching emergency vehicles Traffic information providing device and operation method thereof, and driving assistance device connected thereto 	<ul style="list-style-type: none"> 비상 차량 접근 운전자 경고 기술 장치 및 운영 방법을 제공하는 트래픽 정보 및 연결 지원 장치 연결 기술
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> intelligent signage device personal device display options connection arranged 	6.78 5.08 3.39 3.39 3.39	<ul style="list-style-type: none"> System and method to provide location-based digital signage services Roadside signage control from vehicle operating data 	<ul style="list-style-type: none"> 위치 기반 디지털 사이 니지 서비스 제공 기술 차량 작동 데이터의 길가 간판 제어 기술

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

- 기추진 로드맵 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 5개 도출

[요소기술 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	스마트 디스플레이 및 사이니지 고도화	• 옥외용 터치 스크린 기반 스마트 사이니지 기술	전문가 의견
2		• 스마트 디스플레이 기술	전문가 의견
3		• 스마트 사이니지 위치 기반 GIS 서비스 구현 기술	전문가 의견
4		• 인터랙티브 인터페이스	전문가 의견
5	보안 및 분석 기술	• 옥외 환경 음성 신호 처리 기술	전문가 의견
6		• 영상 기반 다중 객체 인식 정확도 향상 기술	전문가 의견
7		• 무선 보안이 적용된 영상 압축 및 전송 기술	중소기업 니즈
8	모빌리티 안전관리 시스템	• 모빌리티 안전관리 및 안전판단 시스템 구축 기술	중소기업 니즈

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(제빙), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
스마트 디스플레이 및 사이니지 고도화	• 옥외용 터치 스크린 기반 스마트 사이니지 기술	• 양방향 정보전달이 가능하고 옥외에 설치하여 사용자 접근성을 향상시킴과 동시에 시스템 안정성을 확보할 수 있는 옥외용 스마트 사이니지 시스템의 핵심기술 개발
	• 스마트 사이니지 위치 기반 GIS 서비스 구현 기술	• 스마트 사이니지 설치 위치 정보를 이용하여 교통 약자나 스쿨존 어린이에게 맞춤형 정보를 제공하고 상황에 따른 긴급 조치가 가능한 기술
보안 및 분석 기술	• 옥외 환경 음성 신호 처리 기술	• 장애인이나 디지털 약자를 위한 음성 서비스의 개발이 필요하며, 특히 옥외에 설치된 스마트 사이니지에서 음성 서비스 정확도 향상을 위해 옥외 환경에서의 음성 신호 처리 기술
	• 영상 기반 다중 객체 인식 정확도 향상 기술	• 스마트 사이니지에 장착한 카메라 인지 범위에서 위험행동이나 돌발상황등을 감지하여 스쿨존내 안전 강화 서비스와 장애인 휠체어나 장애인 보조기구를 자동인지하여 장애인을 위한 서비스 개발
모빌리티 안전관리 시스템	• 모빌리티 안전관리 및 안전 판단 시스템 구축 기술	• 횡단보도나 차도등에서 발생할 수 있는 차량이나 자전거, 기타 모빌리티에 의한 위험 상황 발생 요인을 인지하고 장애인이나 교통약자에게 정보를 제공할 수 있는 시스템

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특허 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 옥외용 터치 스크린 기반 스마트 사이니지 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 스마트 디스플레이 및 사이니지 고도화 <input type="checkbox"/> 보안 및 분석 기술 <input type="checkbox"/> 모빌리티 안전관리 시스템	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 양방향 정보전달이 가능하고 옥외에 설치하여 사용자 접근성을 향상시킴과 동시에 시스템 안정성을 확보할 수 있는 옥외용 스마트 사이니지 시스템의 핵심기술 개발 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 태양광 제거 기술을 통해 옥외 환경에서 터치 기술의 안정성을 확보하고, 감염 예방과 사용 편리성 향상이 가능한 비접촉 터치 기술 구현 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> (AS-IS) 옥외 환경에서 사용하는 46인치 이상의 대형 화면을 가진 스마트 사이니지 제품 중 현재 안정적인 비접촉 터치 성능을 확보하지 못해 stand alone으로 사용할 수 있는 제품이 거의 없는 실정 (TO-BE) 기술 개발을 통해 아래의 성능을 만족하는 시스템 개발 태양광 제거 기술 : 태양광 15만 LUX 이상의 동작환경, 태양광 15만 Lux 이상의 환경에서 비접촉 터치 에러율 5%이하, 시스템 내구성 : 주기적 교체와 오염의 위험이 있는 Air filter를 사용하지 않고 냉난방 기능을 구현한 시스템 합체와 발열이 높은 디스플레이 보호를 위한 냉각 기술 IP등급 : IP66이상의 밀폐형 합체 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 태양광 제거율 90% 이상의 IR 필터 개발 15ms 이하의 터치 반응 속도 구현
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 터치 에러율 5% 이하의 비접촉 터치 기능 개발(옥외 환경)
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> Air filter를 사용하지 않는 냉각 기능 개발 밀폐형 시스템 합체 개발

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 스마트 디스플레이 및 사이니지 고도화 <input type="checkbox"/> 보안 및 분석 기술 <input type="checkbox"/> 모빌리티 안전관리 시스템	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 스마트 사이니지 설치 위치 정보를 이용하여 교통 약자나 스쿨존 어린이에게 맞춤형 정보를 제공하고 상황에 따른 긴급 조치가 가능한 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 스마트 사이니지 설치 위치정보의 데이터 베이스화 및 활용 기술 개발을 통해 설치 위치 주위의 교통 약자와 스쿨존에 위치한 어린이에게 맞춤형 정보 제공 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> (AS-IS) 스쿨존이나 횡단보도 등에 스마트 사이니지를 활용한 다양한 서비스 인프라 구축이 보편화 되지 않았으며 신호등 및 기타 교통 인프라와의 연계 서비스도 부족한 실정 (TO-BE) 스마트 사이니지 위치 기반 서비스의 개발과 교통 인프라 연계 플랫폼 구축을 통해 해결 스마트 사이니지의 설치 위치 기반 맞춤형 정보 제공 기술 개발 클라우드 공유 플랫폼 구축을 통한 병렬 관리 시스템 구축 장애인을 위한 신호 체계 연동 맞춤형 홍보 인프라 구축 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 스마트 사이니지의 설치 위치를 기반으로 한 맞춤형 정보 제공 인프라 개발 클라우드 공유 플랫폼 구축으로 다양한 주체들(학교, 경찰, 공공기관등)의 병렬 관리 시스템 구축
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 맞춤형 정보 제공 및 정보 디스플레이 기술 개발 휴대폰과 스마트 사이니지 연동 기능 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 스마트 사이니지와 신호 체계 연동을 통해 장애인의 안전 보호 시스템 구축

기술 유형	<input type="checkbox"/> 스마트 디스플레이 및 사이니지 고도화 <input checked="" type="checkbox"/> 보안 및 분석 기술 <input type="checkbox"/> 모빌리티 안전관리 시스템	
기술 개요	<ul style="list-style-type: none"> 장애인이거나 디지털 약자를 위한 음성 서비스의 개발이 필요하며, 특히 옥외에 설치된 스마트 사이니지에서 음성 서비스 정확도 향상을 위해 옥외 환경에서의 음성 신호 처리 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 차량, 오토바이등의 주변 소음과 각종 잡음이 존재하는 옥외 환경에서 노이즈와 신호를 정확히 구분하여 처리할 수 있는 기술 필요 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> (AS-IS) 키오스크나 사이니지의 활용도가 높아지면서 장애인이거나 디지털 약자를 위한 기능이나 서비스는 상대적으로 취약하여 새로운 소외계층이 생기고 있음. 따라서 장애인과 디지털 약자를 위해 음성 명령어로 키오스크나 사이니지를 이용할 수 있는 기능이 필요하나 옥외 환경의 특성상 구현상의 어려움으로 제대로 서비스가 되지 않고 있음 옥외 환경에 존재하는 각종 노이즈 분석 기술 신호와 노이즈 분리 기술 사용자 입술 모양과 입력 음성의 동시 분석을 통한 인식 정확도 향상 기술 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 옥외 환경에 존재하는 각종 노이즈 특성 분석
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 신호와 노이즈 분리 및 음성 신호 처리 기술
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 입술 모양을 분석할 수 있는 실시간 영상 분석 기술과 동시간 입력 음성의 비교 분석 기술

기술 유형	<input type="checkbox"/> 스마트 디스플레이 및 사이니지 고도화 <input checked="" type="checkbox"/> 보안 및 분석 기술 <input type="checkbox"/> 모빌리티 안전관리 시스템	
기술 개요	<ul style="list-style-type: none"> 스마트 사이니지에 장착한 카메라 인지 범위에서 위험행동이나 돌발상황등을 감지하여 스크롤훈체어나 안전 강화 서비스와 장애인 휠체어나 장애인 보조기구를 자동인지하여 장애인을 위한 서비스 개발 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 야외 환경에서 AI기술을 접목한 위험 행동, 돌발상황등의 예측 기술을 활용한 판단 정확도 향상과 장애인 보조기구의 인식 고도화 기술. 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> (AS-IS) 옥외 환경 운영 특성상 스마트 사이니지를 이용한 방법 기능 제공 및 장애인 편의 기능 제공이 미흡한 실정 (TO-BE) 옥외 환경에서의 영상 기반 다중 객체 인식 정확도를 향상시켜 기능 서비스의 활성화 추진 야외 환경에서의 영상 분석 정확도 향상을 위한 알고리즘 개발 AI를 활용한 위험 행동, 돌발상황등의 예측 및 판단 기술 개발 장애인용 휠체어나 보조기구등의 객체 인식 정확도 고도화 기술 개발 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> AI를 활용한 위험 행동, 돌발상황등의 예측 및 판단 기술 고도화 개발 다양한 행동 데이터 분석 기술 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 학습 데이터 분석 기술 개발 객체 인식 정확도 고도화 기술 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 야외 환경에서 발생할 수 있는 노이즈 및 영상 신호 분리 기술 개발 야외 환경 영상 분석 정확도 향상 기술 개발 객체 인식 기술을 응용한 장애인 특화 서비스 개발

기술 유형	<input type="checkbox"/> 스마트 디스플레이 및 사이니지 고도화 <input type="checkbox"/> 보안 및 분석 기술 <input checked="" type="checkbox"/> 모빌리티 안전관리 시스템	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> • 횡단보도나 차도등에서 발생할 수 있는 차량이나 자전거, 기타 모빌리티에 의한 위험 상황 발생 요인을 인지하고 장애인이나 교통약자에게 정보를 제공할 수 있는 시스템 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트 사이니지에 카메라와 마이크를 장착하여 차량이나 자전거, 킥보드등의 접근이나 사고등을 인지할 수 있는 기술 개발과 인지 후 주변 장애인에게 알람을 전달할 수 있는 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • (AS-IS)차도 주변의 인도나 횡단보도 근처에 설치된 스마트 사이니지와 연계하여 모빌리티에 의한 다양한 위험요소로부터 장애인을 보호할 수 있는 기술이 활성화 되지 않은 상황 • (TO-BE) 향후 장애인 안전을 위한 다양한 안전 시스템 개발을 통해 장애인 안전 확보 • 자동차, 킥보드, 자전거등의 모빌리티가 발생하는 소리 분석 및 데이터 베이스화 • 스마트 사이니지 주변의 장애인 인지 기술 • 모빌리티 접근에 대한 알람 전달 시스템 및 경보 체계 개발 • 모빌리티 사고에 의한 음향을 분석하고 사고 발생 시 장애인에게 사고 정보 전달 기능 개발 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 모빌리티들이 발생하는 고유 소리 데이터 분석 및 데이터 베이스화 • 장애인 자동인지 기술 개발(인지율 90% 이상) <ul style="list-style-type: none"> - 영상 분석에 의한 장애인 인지(휠체어 및 보조기구 장착 장애인 위주) - 장애인이 소지할 수 있는 별도 단말 개발을 통해 단말과 통신을 통한 장애인 인지
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 모빌리티 발생 소리에 의한 안전 판단 알고리즘 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 위험 감지시 위험 전달 네트워크 구성 및 경보 시스템 개발

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션」 기술개발 로드맵]

종분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
스마트 디스플레이 및 사이니지 고도화	옥외용 터치 스크린 기반 스마트 사이니지 기술	태양광 제거와 비접촉 터치 기술로 옥외 환경에서의 터치 안정성 및 사용 편의성 향상	태양광 제거율 90% 이상의 IR 필터 개발	터치 에러율 5% 이하의 비접촉 터치 기능 개발(옥외 환경)	Air filter를 사용하지 않는 냉각 기능 개발	태양광 대응 터치 기술, 필터 없는 냉난방 시스템, IP66 이상 밀폐형 합체 개발
			15ms 이하의 터치 반응 속도 구현		밀폐형 시스템 합체 개발	
스마트 디스플레이 및 사이니지 고도화	스마트 사이니지 위치 기반 GIS 서비스 구현 기술	스마트 사이니지 위치 데이터베이스화 및 활용을 통한 교통 약자와 스쿨존 어린이 대상 맞춤형 정보 제공 기술	스마트 사이니지의 설치 위치를 기반으로한 맞춤형 정보 제공 인프라 개발	맞춤형 정보 제공 및 정보 디스플레이 기술 개발	스마트 사이니지와 신호 체계 연동을 통해 장애인의 안전 보호 시스템 구축	스마트 사이니지 위치 기반 맞춤형 정보 제공, 클라우드 공유 플랫폼, 장애인 신호 체계 연동, 맞춤형 홍보 인프라 구축 기술 개발
			클라우드 공유 플랫폼 구축으로 다양한 주체들(학교, 경찰, 공공기관등)의 병렬 관리 시스템 구축			

중분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
보안 및 분석 기술	옥외 환경 음성 신호 처리 기술 영상 기반 다중 객체 인식 정확도 향상 기술	차량 및 오토바이 소음이 있는 옥외 환경에서 노이즈와 신호를 정확하게 구분하는 기술 야외 환경에서 AI를 활용한 위험 행동 예측 및 장애인 보조기구 인식 정확도 향상 기술	옥외 환경에 존재하는 각종 노이즈 특성 분석	신호와 노이즈 분리 및 음성 신호 처리 기술	사용자 입술 모양을 분석할 수 있는 실시간 영상 분석 기술과 동시간 입력 음성의 비교 분석 기술	옥외 노이즈 분석, 신호 분리 및 사용자 음성과 입술 동작 분석을 통한 인식 정확도 향상 기술 개발
			AI를 활용한 위험 행동, 돌발상황등의 예측 및 판단 기술 고도화 개발	학습 데이터 분석 기술 개발	야외 환경에서 발생할 수 있는 노이즈 및 영상 신호 분리 기술 개발	야외 영상 분석 정확도 향상, AI 기반 위험 예측 및 장애인 보조기구 인식 기술 개발
			다양한 행동 데이터 분석 기술 개발	객체 인식 정확도 고도화 기술 개발	야외 환경 영상 분석 정확도 향상 기술 개발	
모빌리티 안전관리 시스템	모빌리티 안전관리 및 안전판단 시스템 구축 기술	스마트 사이니지를 이용하여 차량 및 자전거 접근과 사고를 인지하고, 장애인에게 알람을 전달하는 기술	모빌리티들이 발생하는 고유 소리 데이터 분석 및 데이터 베이스화 장애인 자동인지 기술 개발(인지율 90% 이상)	모빌리티 발생 소리에 의한 안전 판단 알고리즘 개발	위험 감지시 위험 전달 네트워크 구성 및 경보 시스템 개발	모빌리티 소리 분석, 장애인 인지, 알람 전달 및 사고 정보 통보 시스템 개발

② 로드맵 기획

- (총론) 정보통신 서비스 기술 이슈에 대응하는 스마트 디스플레이 및 사이니지 고도화, 보안 및 분석 기술, 모빌리티 안전관리 시스템 구축 등을 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축
- (중소기업 기술개발전략 1) 스마트 디스플레이 및 사이니지 개발을 위한 ‘옥외용 터치 스크린 기반 스마트 사이니지 기술’, ‘스마트 사이니지 위치 기반 GIS 서비스 구현 기술’ 개발
- (중소기업 기술개발전략 2) 보안 및 분석 기술 개발을 위한 ‘옥외 환경 음성 신호 처리 기술’, ‘영상 기반 다중 객체 인식 정확도 향상 기술’ 개발
- (중소기업 기술개발전략 3) 모빌리티 안전관리 시스템 개발을 위한 ‘모빌리티 안전관리 및 안전판단 시스템 구축 기술’ 개발

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
생활 환경 개선	교통 인프라 연계형 교통약자 안전 솔루션	옥외용 터치 스크린 기반 스마트 사이니지 기술	태양광 제거율 90% 이상의 IR 필터 개발	터치 에러율 5% 이하의 비접촉 터치 기능 개발(옥외 환경)	Air filter를 사용하지 않는 냉각 기능 개발	태양광 대응 터치 기술, 필터 없는 냉방방 시스템, IP66 이상 밀폐형 합체 개발
			15ms 이하의 터치 반응 속도 구현		밀폐형 시스템 합체 개발	
		스마트 사이니지 위치 기반 GIS 서비스 구현 기술	스마트 사이니지의 설치 위치를 기반으로한 맞춤형 정보 제공 인프라 개발	맞춤형 정보 제공 및 정보 디스플레이 기술 개발	스마트 사이니지와 신호 체계 연동을 통해 장애인 안전 보호 시스템 구축	스마트 사이니지 위치 기반 맞춤형 정보 제공, 클라우드 공유 플랫폼, 장애인 신호 체계 연동, 맞춤형 홍보 인프라 구축 기술 개발
			클라우드 공유 플랫폼 구축으로 다양한주체들의 병렬관리시스템 구축	휴대폰과 스마트 사이니지 연동 기능 개발		
		옥외 환경 음성 신호 처리 기술	옥외 환경에 존재하는 각종 노이즈 특성 분석	신호와 노이즈 분리 및 음성 신호 처리 기술	사용자 입술 모양을 분석할 수 있는 실시간 영상 분석 기술과 동시간 입력 음성의 비교 분석 기술	옥외 노이즈 분석, 신호 분리 및 사용자 음성파 입술 동작 분석을 통한 인식 정확도 향상 기술 개발
영상 기반 다중 객체 인식 정확도 향상 기술	시를 활용한 위험 행동, 돌발상황등의 예측 및 판단 기술 고도화 개발	학습 데이터 분석 기술 개발	야외 환경에서 발생할 수 있는 노이즈 및 영상 신호 분리 기술 개발	야외 영상 분석 정확도 향상, 시 기반 위험 예측 및 장애인 보조기구 인식 기술 개발		
	다양한 행동 데이터 분석 기술 개발	객체 인식 정확도 고도화 기술 개발	야외 환경 영상 분석 정확도 향상 기술 개발			
모빌리티 안전관리 및 안전판단 시스템 구축 기술	모빌리티들이 발생하는 고유 소리 데이터 분석 및 데이터 베이스화	모빌리티 발생 소리에 의한 안전 판단 알고리즘 개발	위험감지시 위험 전달 네트워크 구성 및 경보 시스템 개발	모빌리티 소리 분석, 장애인 인지, 알람 전달 및 사고 정보 통보 시스템 개발		
	장애인 자동인지 기술 개발(인지율 90% 이상)					

[「교통 인프라 연계형 교통 약자 안전 솔루션」 기술개발 로드맵]

세부분야 환경분석

헬스케어 서비스



헬스케어 서비스 요약

세부분야 선정배경

- 헬스케어 산업은 치료공급자 중심의 의료서비스에서 예방의학·웰빙 중심의 의료서비스로 초점이 변화하고 있는 시점이며 해외 주요 선진국은 이미 디지털 헬스케어 진흥을 위한 각종 정책을 수립하고 있으며 우리나라에서도 헬스케어 혁신 생태계 지원하기 위한 기반 강화하고 있는 산업임

세부분야 정의 및 범위

- **(정의 및 범위)** 유전체, 임상, 라이프로그 등 개인 정보에 근거하여 건강을 관리하고 질병을 예측, 예방, 관리하는 개인 맞춤형 헬스케어 서비스로 개인맞춤형 헬스케어 서비스로 이를 개발하고 전달하는 기술기반 구조를 포함하며 빅데이터에 근거한 콘텐츠에 AI 기술을 접목한 헬스케어 서비스 및 전달 체계 분야를 중심으로 구성

세부분야 관련 동향

○ 시장전망 및 제품 동향

- **(시장전망)** 헬스케어 서비스 분야의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 18.8%로 증가하며 '21년 약 1,822억 달러에서 '27년 5,213억 달러 규모로 성장할 것으로 전망
- **(제품동향)** 건강관리에 대한 관심 증가와 함께 모바일헬스 등 디지털헬스케어 분야 중 자기주도적 건강 관리서비스 관련 기술 개발 추진

○ 기술개발 및 플레이어 동향

- **(기술동향)** COVID-19 팬데믹 이후 헬스케어 산업에서 인공지능, 빅데이터 등을 활용한 기술이 본격적으로 실용화되며 원격 의료가 급격히 확대되고 있으며 AI, 빅데이터, 사물인터넷 등 IT 기술의 발전은 타 분야와의 융합을 촉진하고 있으며, 특히 의료분야에 빠르고 광범위하게 접목
- **(플레이어)** NOOM(미), Fitbit(미), Pill Pack(미), TDOC.K(미), 23ANDME(미), 메디컬체인(미), 평안굿닥터(중), 비브로스(한), 스카이랩스(한), 닥터나우(한), 굿닥(한)

중소기업 기술개발 전략

- 빅데이터 분석, 플랫폼 서비스 기술을 위한 개발 전략 수립
- 스캐닝 기술, 시뮬레이션 기술, 플랫폼 서비스 기술을 위한 개발 전략 수립
- 측정, 분석 센서 기술 등을 위한 개발 전략 수립
- 데이터 수집·분석 기술, 모니터링 시스템 기술을 위한 개발 전략 수립

1. 개요

가. 정의 및 필요성

(1) 정의

- 헬스케어 서비스란 유전체, 임상, 라이프로그 등 개인 정보에 근거하여 건강을 관리하고 질병을 예측, 예방, 관리하는 개인 맞춤형 헬스케어 서비스
- 개인맞춤형 헬스케어 서비스로 이를 개발하고 전달하는 기술기반 구조를 포함하며 빅데이터에 근거한 콘텐츠에 AI 기술을 접목한 헬스케어 서비스 및 전달 체계 분야를 중심으로 구성
 - (디지털 헬스케어) 정보통신기술(ICT)이 건강과 의료분야에 접목되어 활용되는 형태로 정의되며 기술의 진화와 함께 시기별로 Health IT, e-Health 등의 용어로 다르게 사용됨

[디지털 헬스케어 정의]

구분	출처	정의
국외	WHO (2020)	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 헬스는 건강분야에 ICT를 사용하는 eHealth 용어에 그 기원을 두고, eHealth(mHealth 포함)분야를 비롯한 빅데이터, 유전체학, 인공지능과 같은 첨단컴퓨터과학 분야를 포함함 ※ mHealth는 eHealth의 일부이며, 건강을 위해 무선 모바일기술을 사용하는 것임
	Canada Health Infoway(2020)	<ul style="list-style-type: none"> • 의료서비스의 제공과 건강 증진을 위해 활용하는 정보기술/ 전자통신 도구, 서비스 및 과정
국내	한국보건산업진흥원 (2018)	<ul style="list-style-type: none"> • 광의의 개념 : ICT기술이 적용된 모든 헬스케어 분야 • 협의의 개념 : 모바일 헬스케어, 원격의료, 인공지능 등이 포함되는 헬스케어 분야
	과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원(2020)	<ul style="list-style-type: none"> • 의료와 ICT융합을 디지털 헬스케어로 부르고, 의료 질향상과 의료비 절감을 위해 의료와 ICT가 융합해 개인의 건강과 질병을 관리하는 산업·기술로 정의함. • 디지털 헬스는 e헬스, u헬스, 모바일 헬스케어, 스마트 헬스케어 등을 모두 포괄하는 광의의 개념

* 출처 : 디지털 헬스 산업 분석 및 전망 연구_한국보건산업진흥원('20.12)

(2) 기술개발 필요성

- 헬스케어 산업은 치료공급자 중심의 의료서비스에서 예방의학·웰빙 중심의 의료서비스로 초점이 변화하고 있는 시점
 - 정보기술 및 데이터에 대한 관심이 제고됨에 따라 글로벌 헬스케어 패러다임이 빅데이터(Big data)와 인공지능(AI)을 활용한 사물인터넷(Internet of Things, IoT), 웨어러블 기기 등에 집중하는 디지털 헬스케어 산업으로 전환
 - 인공지능 기술과 의료분야를 융합한 디지털 헬스케어로의 전환은 더욱 가속화될 전망으로 보임

- 스스로 건강 상태를 체크할 수 있는 디지털 기기, 가상·증강현실(VR·AR)을 접목한 헬스케어 제품의 출시가 활발히 이루어지고 있는 추세
 - 인공지능, 빅데이터, 클라우드와 같은 지능정보기술의 발전은 전통 의료·헬스케어 산업의 디지털 전환(Digital transformation)을 추동
 - 고령화와 의료비 증가, 의료인력 부족 등이 사회 문제로 대두됨에 따라 선진국을 중심으로 헬스케어 관련 규제를 완화하는 추세로 고령화 시대에 헬스케어 효율화가 각국의 주요 과제로 떠오르고 있음
 - 실시간 건강상태 확인, 원격의료 및 로봇을 이용한 원격 수술, 클라우드 기반의 의료 시스템 등의 기술 개발 가속화

- 해외 주요 선진국은 이미 디지털 헬스케어 진흥을 위한 각종 정책을 수립하고 있으며 우리나라에서도 헬스케어 혁신 생태계 지원하기 위한 기반 강화
 - 디지털 헬스케어 진흥을 위해 21세기 치료법(미국), 차세대의료기반법(일본), 디지털헬스케어육성법(독일) 등 법·제도를 정비
 - 우리 정부에서도 디지털 헬스케어를 국정과제 전면내세우고 디지털 기반 미래의료 실현, 디지털 헬스케어 신시장 창출, 빅데이터 기반 바이오헬스 산업 혁신 등 3대 정책 방향을 적극적으로 추진

나. 범위 및 분류

(1) 가치사슬

- 헬스케어 서비스 분야의 후방산업은 솔루션 개발이며, 전방산업은 의료 관리 서비스, 질병 관리서비스와 같은 의료 서비스 산업으로 가치사슬 구성
- (후방산업) 빅데이터, 인공지능 플랫폼 서비스, 솔루션 개발, 소프트웨어 개발, 데이터 분석, 클라우드 컴퓨팅, 웨어러블 장비 개발 등 장비 및 서비스를 개발하기 위한 분야의 산업이 후방산업으로 작용 중
- (전방산업) 의료 관리서비스, 질병 관리 서비스, 스마트 의료정보통합 정보 시스템, 보건의료 산업, 질병 예측/진단 치료 관련 산업 등 헬스케어 서비스가 적용되는 영역의 산업으로 구성

[헬스케어 서비스 분야 산업구조]

후방산업	헬스케어 서비스	전방산업
빅데이터, 인공지능 플랫폼 서비스, 솔루션 개발, 소프트웨어 개발, 데이터 분석, 클라우드 컴퓨팅, 웨어러블 장비 개발 등	데이터 분석 기반 건강관리 서비스, 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스, 모바일 및 웨어러블 기기 활용 운동 지원 서비스, 원격 모니터링 활용 임상 및 환자 관리 서비스, AI 맞춤형 환자·고령자 돌봄 플랫폼, 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 등	의료 관리서비스, 질병 관리 서비스, 스마트 의료정보통합 정보 시스템, 보건의료 산업, 질병 예측/진단 치료 관련 산업

(2) 분류 체계

□ 산업연구원은 스마트 헬스케어 산업의 제품 및 서비스를 하드웨어, 소프트웨어, 서비스로 분류

- (하드웨어) 개인건강관리기기와 웨어러블 기기, 부품
- (소프트웨어) 건강정보 제공 앱, 맞춤형 건강관리 앱, 의료정보관리 플랫폼/DB
- (서비스) 진단서비스, 건강관리서비스, 원격의료서비스로 세분화

[스마트 헬스케어 분야]

분류	상세분류	설명	관련 제품 및 용도
하드웨어	서비스 일체형, 단품 형태 제품	(개인건강관리기기) 건강관리를 위해 건강 생체신호를 측정 하는 (의료)기기, 식품의약품안전처 승인 이 필요한 기기 (웨어러블 기기) 건강증진·개선을 위해 신체에 착용되어 생체신호 측정과 모니터링을 하는 기기	게이트웨이
			혈당, 혈압, 심전도, 활동량 측정
			요화학(소변) 분석
			헤모글로빈 측정
			체성분/체지방 측정
			의료용 센서 삽입 스마트기기
			현장검사 기기(POCT)
	부품	부품, 장치, 시약	밴드/목걸이형, 부착(패치)형, 인체 삽입형 시약, 바이오센서 저장 및 디스플레이 장치 통신 장치
소프트웨어	의료·건강 관리 콘텐츠	(건강정보 제공 App) 일반적 의학정보, 운동정보, 영양정보 등 건강정보 제공 (맞춤형 건강관리 App) 개인 건강정보를 수집하여 맞춤형 건강 관리 제공	웰니스(휴식방법, 요가, 뷰티팁 등) App
			영양관리 및 정보 제공 App
			의학적 정보(약품, 질병, 복약 등) 제공 App
			개인 건강기록(PHR) App
			병원기록 관리 App
	피트니스 또는 운동 관리 App		
미들웨어, 플랫폼, 통신 네트워크	(의료정보관리 플랫폼/DB) 의료기관 의료정보 통합 저장/관리 시스템 (개인건강정보관리 플랫폼/DB) 건강·의료정보 통합 저장, 관리	의료정보관리 플랫폼(EMR, EHR) 개인건강정보관리 플랫폼 기타	
서비스	진단 서비스	(진단서비스) 유전자, 의료진단 서비스	체외진단 서비스 유전자/유전체 분석 서비스
	건강관리 서비스	(건강관리서비스) 하드웨어 기기의 건강정보 및 의료정보 분석, 건강관리 서비스 (원격의료서비스) 원격으로 행해지는 의료서비스 및 진단	개인건강검진 관리 서비스
			개인건강기록(PHR)관리 및 맞춤형 서비스
			노인건강관리 서비스
			건강관리 포털 서비스
			원격상담, 원격모니터링 서비스

* 출처 : 자료명칭_발행기관(발행년도. 월)

2. 환경 분석

가. 시장 현황 및 전망

(1) 개황

- 헬스케어 서비스는 COVID-19로 인한 비대면 경제확산, 인구 고령화에 따른 만성질환자 비중 증가 등의 사회적 변화로 필수 산업으로 자리 매김
 - COVID-19 이후 유망 신산업 1위가 헬스케어(31.9%)로 조사되며 건강 관리 서비스에 대한 관심은 지속적으로 증가하는 추세
 - 본인의 건강 인지에 따른 생활 습관을 파악하기 위한 특정 생체 신호를 모니터링 기술, 의료비 지출을 줄이기 위한 개인 건강 관리 플랫폼 등이 출현

- 글로벌 디지털헬스 산업은 대형 IT 기업 플랫폼과 스타트업의 결합으로 지속적으로 성장
 - 스타트업들의 투자유치 확대, VC 투자 확대, 대기업 진출 등으로 디지털헬스케어 분야 투자가 본격화 추세
 - 의료, 건강서비스 분야*의 세계 시장 규모는 세계 총 GDP의 약 10%에 달하며, 특히 테크 기업의 주요 진출 영역인 디지털 헬스케어 시장이 급성장 중
 - * 질병의 진단, 치료, 처방 등의 의료 분야와 디지털 헬스케어 등을 포함한 건강서비스 분야 등

- 우리나라 경제 수준 향상 및 스마트 기기 대중화에 따른 수요 촉진, 의료비용 증가 등은 헬스케어 서비스의 수요를 촉진
 - ICT 기술이 다양한 의료 정보와 연계됨에 따라 의료체계의 패러다임이 모바일 생태계로 전환되며 관련한 서비스 시장이 활발히 확대될 전망

(2) 관련 시장 규모 및 전망

① 세계 시장

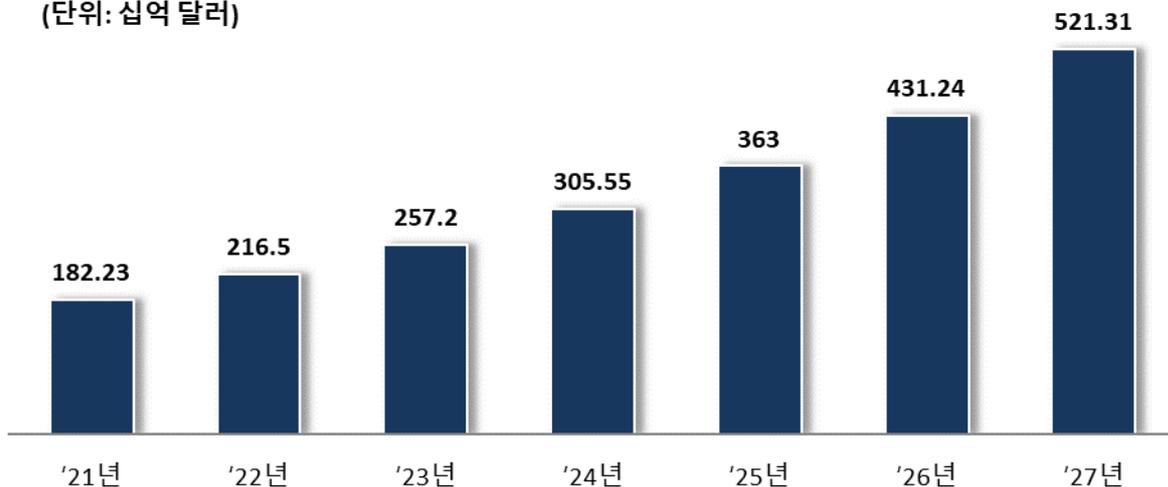
- 헬스케어 서비스 분야의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 18.8%로 증가하며 '21년 약 1,822억 달러에서 '27년 5,213억 달러 규모로 성장할 것으로 전망
 - 디지털 전환과 의료서비스 제공 모델 융합 등은 전 세계 헬스케어 시장 성장을 촉진함
 - 향후 65세 이상 노년층의 비중은 현재 보다 급격하게 증가할 것으로 예상되며 이에 따라 헬스케어 시장의 성장은 지속적 성장할 것으로 전망
 - 2050년경에는 OECD 36개국을 기준으로 살펴보았을 때, 전체 인구에서 65세 이상의 노년층이 차지하는 비중이 평균 27.1%까지 증가할 것으로 전망

[헬스케어 서비스 세계 시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계 시장	182.23	216.50	257.20	305.55	363.00	431.24	521.31	18.8

(단위: 십억 달러)



* 출처 : Digital Health - Global Strategic Business Report_Global Industry Analysts, Inc('23.11)

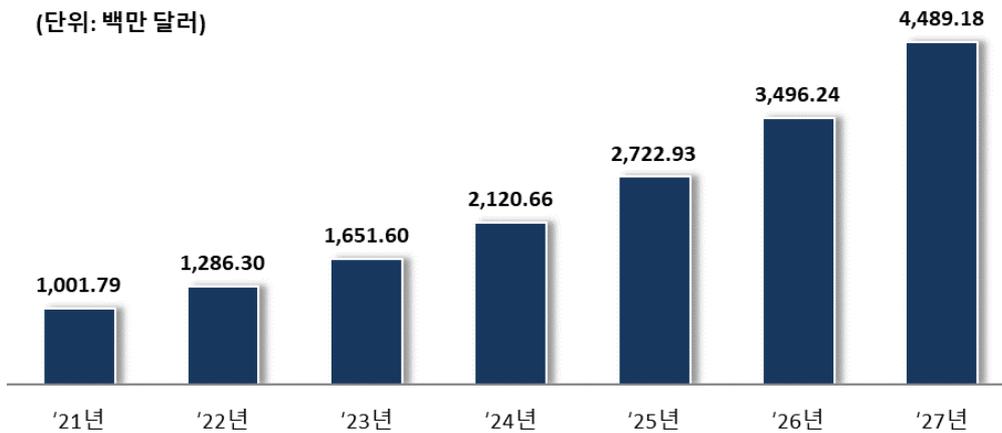
○ (전략품목 1) '데이터 분석 기반 건강관리 서비스'의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 28.4%로 증가하며 '21년 약 10억 달러에서 '27년 44.8억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[데이터 분석 기반 건강관리 서비스 세계 시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계 시장	1,001.79	1,286.30	1,651.60	2,120.66	2,722.93	3,496.24	4,489.18	28.4

(단위: 백만 달러)



* 출처 : Artificial Intelligence in Precision Medicine Market Size_Pragmamarketresearch('23.09)

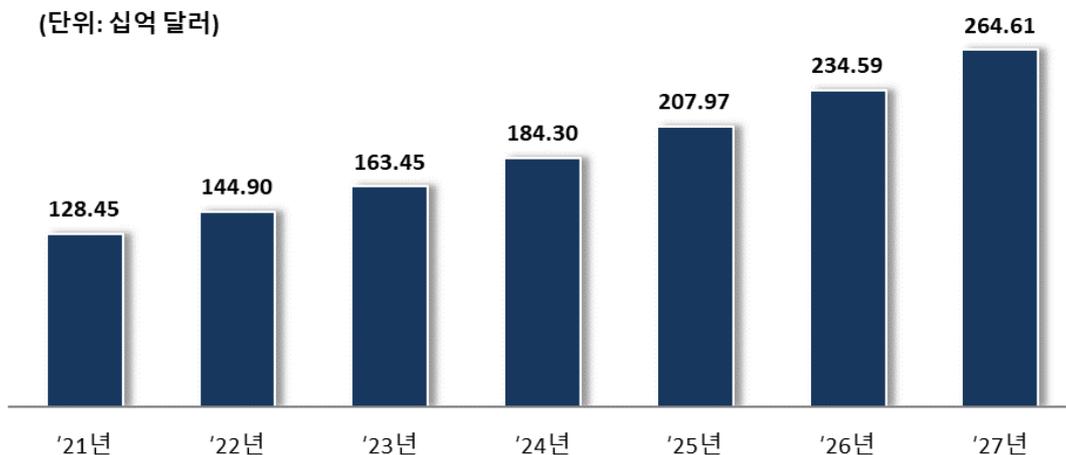
○ (전략품목 2) '3D 신체형상 시뮬레이션 서비스'의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 7.3%로 증가하며 '21년 약 898.4억 달러에서 '27년 1,372.7억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 세계 시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계 시장	128.45	144.90	163.45	184.30	207.97	234.59	264.61	12.8

(단위: 십억 달러)



* 출처 : Smart Healthcare Market Size,2023-2030_Grand view research('22)

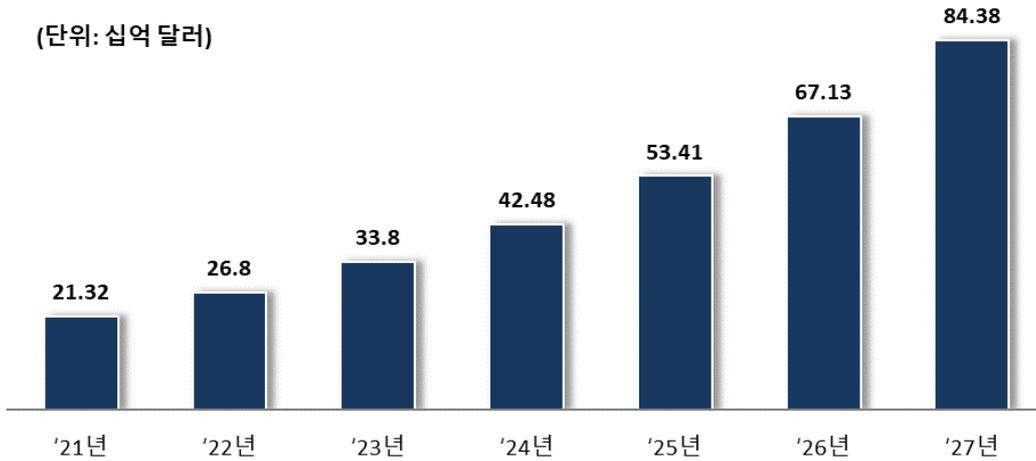
○ (전략품목 3) ‘모바일 및 웨어러블 기기 활용 운동 지원 서비스’의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 25.7%로 증가하며 '21년 약 213.2억 달러에서 '27년 843.8억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[모바일 및 웨어러블 기기 활용 운동 지원 서비스 시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계 시장	21.32	26.80	33.80	42.48	53.41	67.13	84.38	25.7

(단위: 십억 달러)



* 출처 : Wearable medical device market size, 2023-2030, Grand view research('22)

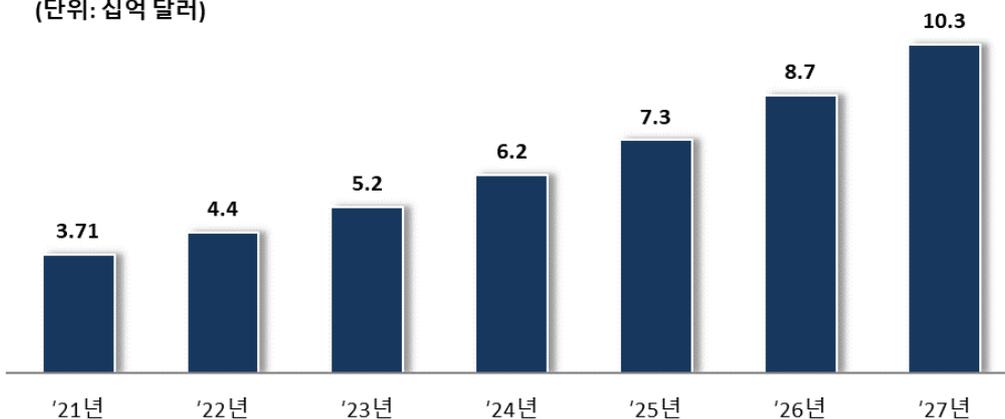
○ (전략품목 4) ‘원격 모니터링 활용 임상 및 환자 관리 서비스’의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 18.5%로 증가하며 '21년 약 37억 달러에서 '27년 103억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[원격 모니터링 활용 임상 및 환자 관리 서비스 시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계 시장	3.71	4.40	5.20	6.20	7.30	8.70	10.30	18.5

(단위: 십억 달러)



* 출처 : Remote Patient Monitoring System Market Size,2023-2030_Grand View Research('23)

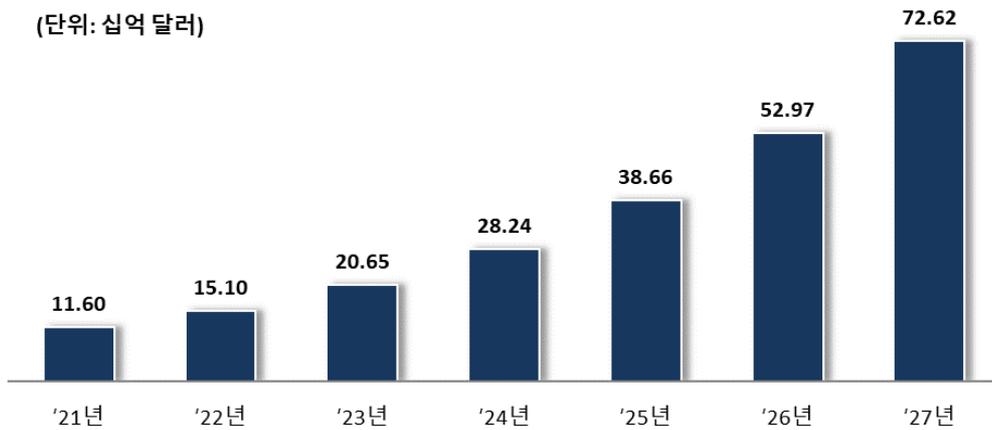
- (전략품목 5) ‘AI 맞춤형 환자·고령자 돌봄 플랫폼’의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 37.0%로 증가하며 '21년 약 116억 달러에서 '27년 726.2억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[AI 맞춤형 환자·고령자 돌봄 플랫폼 세계 시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계 시장	11.60	15.10	20.65	28.24	38.66	52.97	72.62	37.0

(단위: 십억 달러)



* 출처 : Artificial intelligence in healthcare market, 2022-2030_precedence research('22)

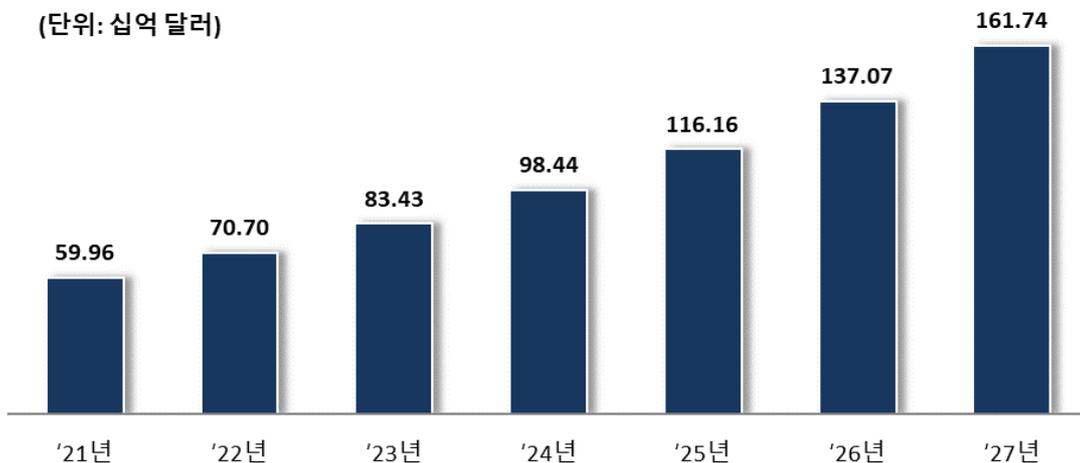
- (전략품목 6) ‘노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템’의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 18.0%로 증가하며 '21년 약 599.6억 달러에서 '27년 1,617.4억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 세계 시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계 시장	59.96	70.70	83.43	98.44	116.16	137.07	161.74	18.0

(단위: 십억 달러)



* 출처 : MHealth Market Research, Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2023-2032_Allied Market Research_('23.07)

② 국내 시장

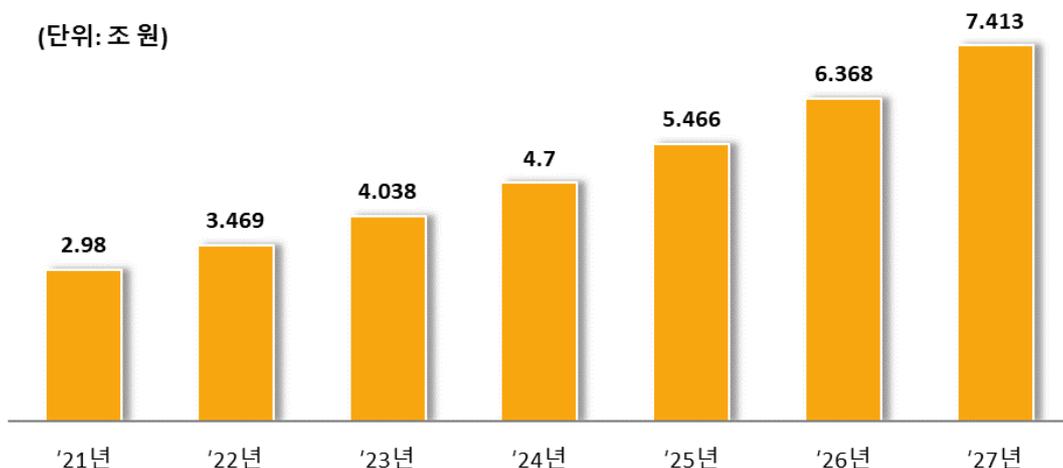
- 헬스케어 서비스 분야의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 16.4%로 증가하며 '21년 약 2조 9,800억 원에서 '27년 7조 4,130억 원 규모로 성장할 것으로 전망
 - 전통 의료 서비스에서 더 나아가 언제 어디서나 간편하게 건강관리를 할 수 있는 디지털 헬스케어 시장이 지속적으로 성장
 - AI, 빅데이터, 메타버스 등 ICT 기술이 헬스케어와 결합하며 새로운 건강관리 서비스 및 제품 출시 가속화
 - 기술력을 인정받은 국내 스타트업들의 투자유치가 확대되는 추세이며 국내 ICT 기업, 대기업 등에서도 헬스케어 시장에 본격적으로 진출
 - 늘어나는 성장세에도 불구하고 신의료기술 의료기기 보수적 규제, 원격 의료 제한 등이 시장 성장을 저해하는 요인으로 나타남

[헬스케어 서비스 국내 시장 규모 및 전망]

(단위 : 조 원, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내 시장	2.980	3.469	4.038	4.700	5.466	6.368	7.413	16.4

(단위:조 원)



* 출처 : 국내 디지털 헬스케어 시장 규모_한국보건산업진흥원, 정보통신기획평가원('20)

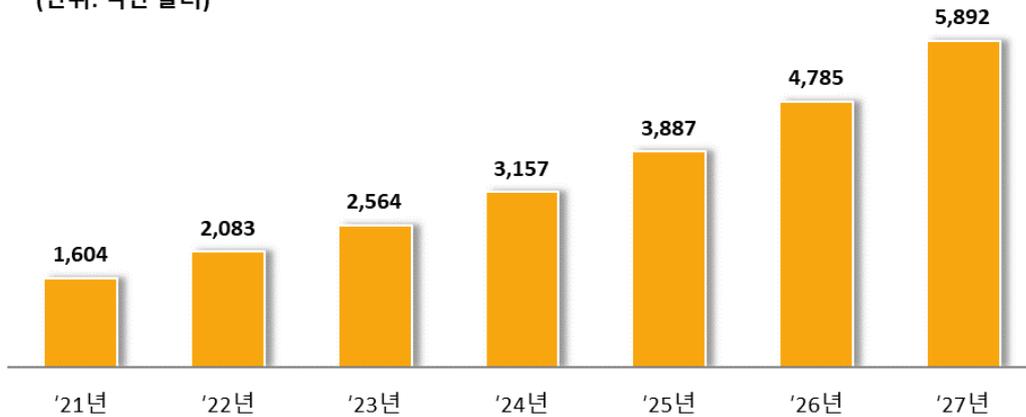
○ (전략품목 1) ‘데이터 분석 기반 건강관리 서비스’의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 20.0%로 증가하며 '21년 약 16억 달러에서 '27년 59.9억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[데이터 분석 기반 건강관리 서비스 국내 시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내 시장	1,604	2,083	2,564	3,157	3,887	4,785	5,892	20.0

(단위: 백만 달러)



* 출처 : Global Healthcare Data Analytics Market: 2022 - 2030_Verified Market Research('23.05)

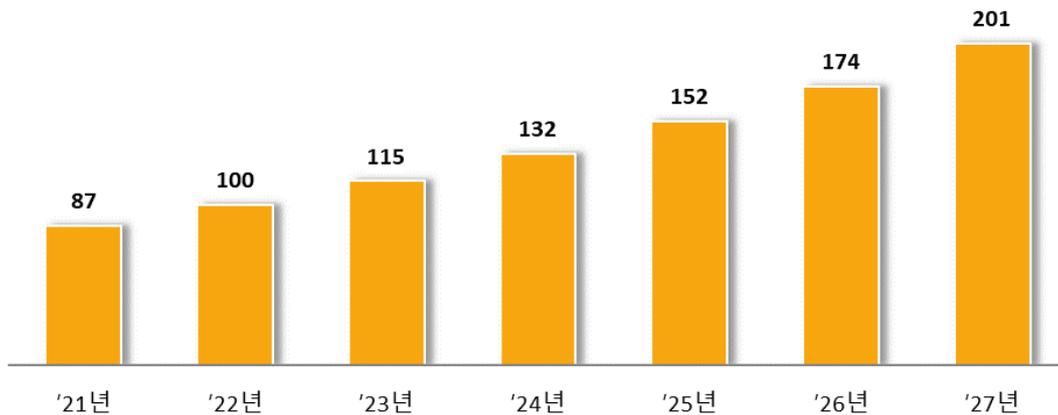
○ (전략품목 2) ‘3D 신체형상 시뮬레이션 서비스’의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 13.0%로 증가하며 '21년 약 8,700만 달러에서 '27년 2억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 국내 시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내 시장	87	100	115	132	152	174	201	13.0

(단위: 백만 달러)



* 출처 : Mannequin Based Simulation Market, 2021 - 2031_Business Research Insights('23.03)

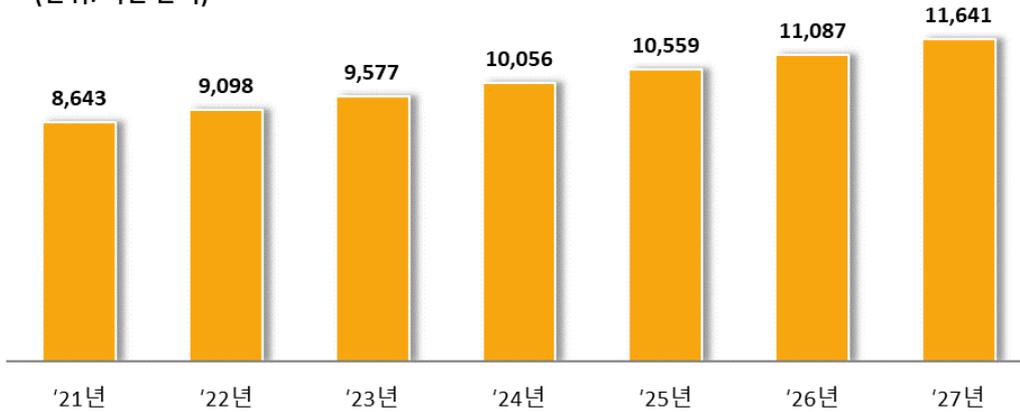
○ (전략품목 3) ‘모바일 및 웨어러블 기기 활용 운동 지원 서비스’의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 4.0%로 증가하며 '21년 약 86.4억 달러에서 '27년 116.4억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[모바일 및 웨어러블 기기 활용 운동 지원 서비스 국내 시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내 시장	8,643	9,098	9,577	10,056	10,559	11,087	11,641	4.0

(단위: 백만 달러)



* 출처 : Global Smart Wearable Fitness and Sports Devices Market 2023 - 2032_Coherent Market Insights('23.11)

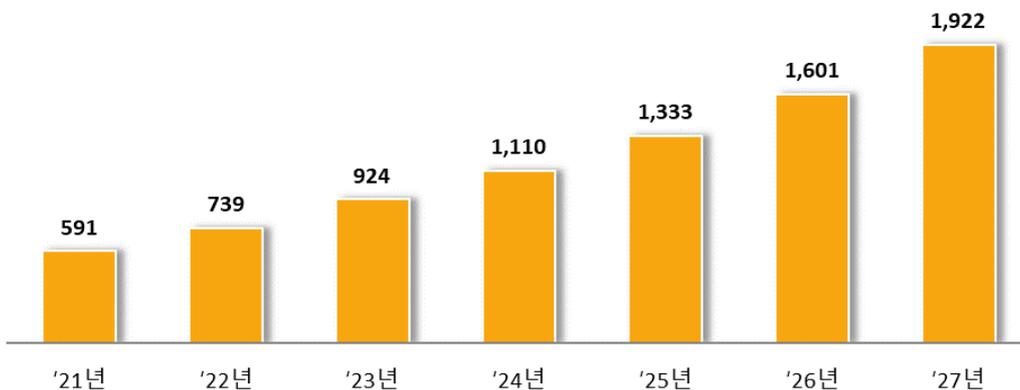
○ (전략품목 4) ‘원격 모니터링 활용 임상 및 환자 관리 서비스’의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 18.0%로 증가하며 '21년 약 5.91억 달러에서 '27년 19.22억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[원격 모니터링 활용 임상 및 환자 관리 서비스 국내 시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내 시장	591	739	924	1,110	1,333	1,601	1,922	18.0

(단위: 백만 달러)



* 출처 : Remote Patient Monitoring System Market 2023-2028_Markets And Markets('23.11)

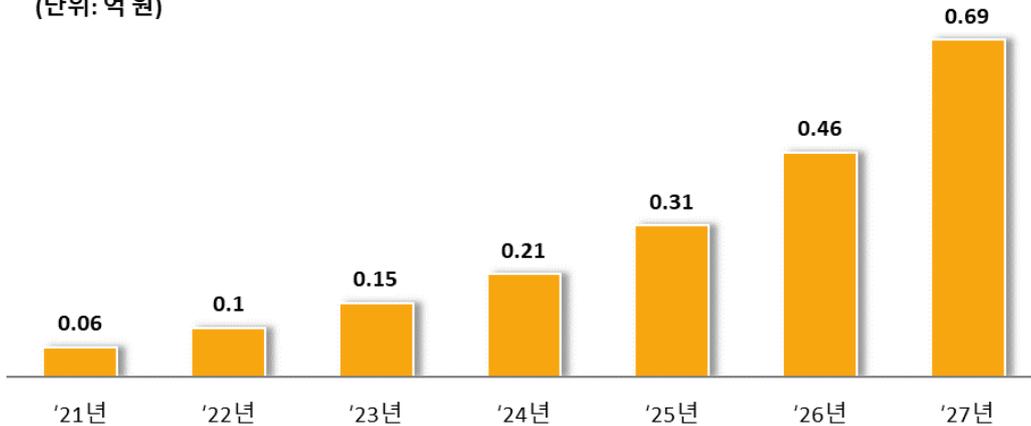
- (전략품목 5) ‘AI 맞춤형 환자·고령자 돌봄 플랫폼’의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 46.2%로 증가하며 '21년 약 0.6억 원에서 '27년 6.9억 원 규모로 성장할 것으로 전망

[AI 맞춤형 환자·고령자 돌봄 플랫폼 국내 시장 규모 및 전망]

(단위 : 억 원, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내 시장	0.06	0.10	0.15	0.21	0.31	0.46	0.69	46.2

(단위: 억 원)



* 출처 : South Korea Artificial Intelligence (AI) in Healthcare Market Analysis,2022-2030_insights 10_('23.06)

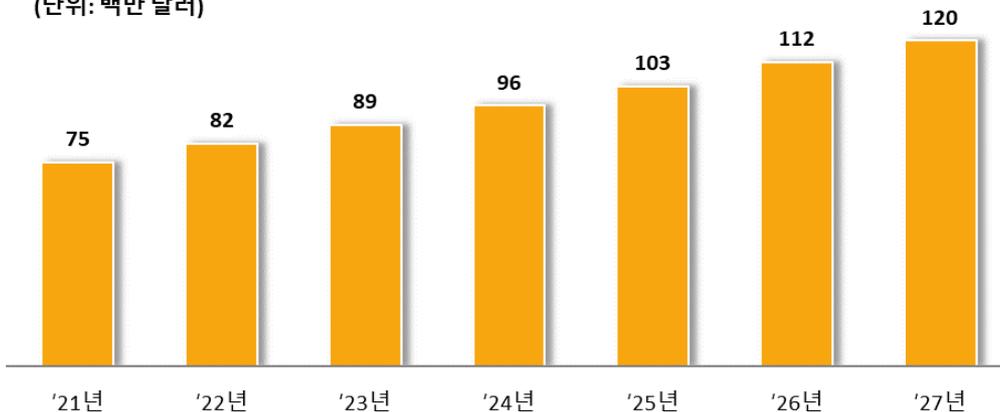
- (전략품목 6) ‘노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템’의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 7.0%로 증가하며 '21년 약 7,500만 달러에서 '27년 1.2억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 국내 시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내 시장	75	82	89	96	103	112	120	7.0

(단위: 백만 달러)



* 출처 : BCube-Internal 자체조사('22)

나. 기술개발 동향

(1) 개황

- COVID-19 팬데믹 이후 헬스케어 산업에서 인공지능, 빅데이터 등을 활용한 기술이 본격적으로 실용화되며 원격 의료가 급격히 확대
 - AI, 빅데이터, 사물인터넷 등 IT 기술의 발전은 타 분야와의 융합을 촉진하고 있으며, 특히 의료분야에 빠르고 광범위하게 접목되며 보건의료 빅데이터 활용이 높아지면서 우리 사회에서 충족되지 못한 의료 서비스에 대한 수요 발견
 - COVID-19 유행상황에서 비대면 의료는 감염병 예방과 의료 접근성 확보를 위해 유용성이 인정되어, 미국과 호주 등 국토가 넓은 국가에서 적극적으로 활용
 - 우리나라도 유행상황에서 의료기관과 환자의 안전을 위해 한시적으로 비대면 진료를 허용하며 COVID-19 유행기간 동안 비대면 진료를 실시한 의원급 의료기관은 2020년 9,397개소에서 2022년 22,473개소로 2배 이상 증가

- 건강관리에 대한 관심 증가와 함께 모바일헬스 등 디지털헬스케어 분야 중 자기주도적 건강관리서비스 관련 기술 개발 추진
 - 건강에 대한 관심 증대, 스마트.웨어러블 기기의 보급 등으로 IT와 의료 분야의 융합을 통해 스스로 건강관리를 할 수 있는 환경이 조성되고 있음
 - 기초의료 사업이 일반 국민들에게 보다 편리하게 도움될 수 있는 빅테크 활용 원격의료, 모바일 기술 등이 개발된 서비스가 출시되는 추세
 - 글로벌 디지털 헬스케어 산업은 전통적 의료기업이 아닌 애플, 아마존, 마이크로소프트, 알리바바 등 IT기업이 주도하고 있음
 - 전통 제약사들은 바이오 기술이나 신약연구, 특히 항암제 개발이라는 본업에 충실한 모습이고, 디지털 헬스케어에 직접 투자하기보다는 사업제휴 등을 선택

(2) 대표사례 분석

① 해외 기업

- NOOM, Fitbit, Pill Pack, TDOC.K, 23ANDME, 메디컬체인, 평안굿닥터 등이 헬스케어 서비스 분야의 대표적 기업으로 이들 기업의 기술적 성공 요인과 비기술적 성공 요인은 아래와 같음

[해외 기업 대표사례]

구분	종분류	기술적 성공 요인	비기술적 성공 요인
1	NOOM	지속적 건강관리 제공(빅데이터), AI 보조코치, 인공지능 기반 코칭 서비스	솔루션 제공자, 고객충성
2	Fitbit	단말기, IoT API, 혈중산소 모니터링	정기구독
3	Pill Pack	배송서비스, 자동화기술, 필요시점 계산, 자동분재 포장로봇	디지털화, 오픈 비즈니스
4	TDOC.K	원격진료, 아마존 에코	오픈비즈니스, 고객충성
5	23 ANDME	유전정보 데이터, 키트서비스	물물교환, 프리미엄
6	메디컬체인	블록체인	고객정보 활용, 오픈비즈니스
7	평안굿닥터	AI 챗봇, 자체 애플리케이션	교차 판매, 고객잠금

기업명	NOOM		
업종/분야	모바일/SW	주력상품	모바일 헬스케어 소프트웨어
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> • 높은 미국 뉴욕에 본사를 두고 미국, 영국, 캐나다, 호주, 뉴질랜드 등 100개국에 진출해 있는 글로벌 헬스케어 스타트업 기업임 • 창업 13년 만에 5,000만 회원수를 달성하며 '20년 매출액이 4억달러(약 4,520억 원)로 성장세가 가파름 • 높은 건강관리 정보제공 다면 플랫폼을 개발하여 생활습관의 개선, 만성질환 관리하고 예방하는데 도움을 주는 서비스를 제공 		
대표사례	1:1 전담 코칭 식단관리앱 NOOM		
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신	<input type="checkbox"/> 유통·물류	<input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input checked="" type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발	<input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선	<input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	<p>지속적인 건강관리 제공 - 빅데이터</p> <ul style="list-style-type: none"> • 코치 대시보드는 웹 기반으로 사용자가 앱에 입력하는 식사, 운동, 체중 기록 등을 요약·분석하여 한눈에 파악가능하도록 하여 담당 코치는 해당 정보로 사용자에게 지속적인 건강 관리 제공 • 실제 전문가가 사용자 식단, 운동 정보 분석하여 라이프 코칭 서비스 제공 <p>보조 코치 - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> • 전문 코치는 사람이 직접 하며, AI를 보조 코치로 활용하여 반복되고 일상적인 대화는 AI가, 정서적 교감은 사람 코치가 담당함 <p>인공지능 기반 코칭 서비스 - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능 기반 코칭 서비스를 도입하였으며 고객의 만족도를 높이기 위해 영양, 운동, 심리, 의학 전문가 직접 코칭할 수 있도록 전문직 코치를 고용함 		

비기술적 요인	
차별화 요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타
<p>솔루션 제공자</p> <ul style="list-style-type: none"> 사람 전담 코치를 도입하여 공감과 동기부여 등 기술로 대체할 수 없는 부분으로 사용자의 만족도를 높이는 솔루션 제공자 형태를 지님 맞춤형 코칭 서비스로 개인별로 고강도의 다이어트 방법 보다는 지속 가능한 방법을 제시하여 최적의 건강 관리가 가능하도록 조언을 제공 <p>고객충성</p> <ul style="list-style-type: none"> 높은 전문가의 전문성을 높이기 위해 회사 자체적으로 코칭 역량 강화 교육을 실시하는 등의 노력을 기울이며 고객 충성도를 높이기 위한 다양한 운영 지원 고객의 지속적인 서비스 이용을 위해 식단 관리 아티클과 퀴즈로 사용자들이 건강한 생활 습관에 관한 정보, 건강 지식을 알 수 있도록 사용자에게 필요한 맞춤형 콘텐츠 제공 	
도식도	<pre> graph LR Gov[정부] -- "자원받는 대상자 서비스 이용비" --> Noom[noom.] Hosp[병원 및 제약사] -- "기업 임직원 서비스 이용비" --> Noom Noom -- "서비스 이용비" --> Cust[고객 (환자)] Cust --> Noom subgraph "건강관리 솔루션 제공" direction TB S1["1:1 전담 코칭 (사람 코치)"] S2["맞춤형 피드백 (인공지능 기반 개인 데이터 분석 결과 피드백 제공)"] S3["커뮤니티 (다른 사용자와 식단 및 운동 기록 공유)"] end Noom --- S1 Noom --- S2 Noom --- S3 </pre>

기업명	Fitbit			
업종/분야	디바이스	주력상품	웨어러블 기기, 헬스케어 서비스	
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> • 2007년 창업한 피트니스 스마트 워치 업체로 100개 넘는 국가에서 1억 대 이상 제품을 판매 • 2019년 11월, 구글이 21억 달러에 인수를 발표하여, 2021년 1월, 구글에 인수가 완료됨 • Fitbit은 건강관리가 가능한 무선 웨어러블 센서를 개발했고, 헬스케어 전문 스타트업 Cardiogram과 협력 • 미국 시장에서 가장 많은 이용자 규모를 보유하고 있으며 2020년 기준 Fitbit 월간활성 이용자 수가 3,100만 명에 달함. 			
대표사례	헬스케어 서비스가 가능한 스마트 워치 Fitbit			
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신	<input type="checkbox"/> 유통·물류	<input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input checked="" type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스	
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발	<input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선	<input checked="" type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타	
비즈니스 아이디어	기술적 요인			
	차별화 요인	<input type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼		
	<p>Fitbit 단말기 - IoT, 빅데이터</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fitbit 단말기를 통해 수집된 심장 박동수, 수면 패턴 등의 데이터를 수집·분석하고, Cardiogram 애플리케이션을 통해 정보를 확인하거나 특정 질환의 징조를 미리 파악할 수 있음 <p>IoT API - IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> • IoT API 사용하여 의사와 병원, 기타 의료 서비스 공급자들이 환자 기록에 데이터를 직접 입력할 수 있음 <p>혈중 산소 모니터링 - IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기기 뒷면 센서를 통해 사용자의 혈중산소 포화도 추정치를 제공받아 혈중 산소 모니터링 기능을 통해 수면 무호흡증 감지에 유용 			

비기술적 요인	
차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input type="checkbox"/> 운영 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타
<p>정기구독</p> <ul style="list-style-type: none"> • 고객은 일정한 비용을 월간 혹은 연간의 형태로 지급하며 제품과 서비스를 사용할 수 있음 • 핏비트프리미엄(FitbitPremium)이라는 새로운 구독서비스로 수천가지의 운동방법과 건강 보고서 제공 등 프리미엄 서비스 제공 • 고객은 저렴한 비용과 보편적인 서비스 이용 가능성 등을 통한 이익을 얻고, 기업은 더욱 안정적인 수익 흐름을 만들어 낼 수 있음 <p>솔루션 제공자</p> <ul style="list-style-type: none"> • 독감과 건강 상태를 모니터링하고 위험을 감지하며, 사전 예방하는 데 사용자에게 유용한 정보를 제공 • 솔루션 제공자로서 기업은 제공하는 서비스를 연장하고, 제품에 가치를 추가함으로써 손실을 방지할 수 있으며 추가로 고객과의 밀접한 관계를 통해 고객의 습관이나 필요 등과 같이 제품과 서비스의 개선에 필요한 통찰력 향상 	
<p>도식도</p>	<pre> graph TD Fitbit[fitbit] -- "서비스 정기 구독료" --> Customer[고객] Customer -- "건강관리 서비스" --> Fitbit Reseller[기기 판매처] -- "핏빗 웨어러블 기기" --> Customer Customer -- "상품 구입비" --> Reseller Reseller -- "판매 대금(판매 마진 제외)" --> Fitbit Reseller -- "기기 판매권" --> Fitbit </pre>

3

Pill Pack

기업명	Pill Pack		
업종/분야	모바일/SW	주력상품	온라인 약국
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 필팩은 미국에서 2014년 창업한 기업으로 온라인 약국 서비스를 통해 약을 처방받아 배송하는 서비스를 제공하고 처방전 리필을 비롯한 맞춤 서비스를 제공하고 있음 18년 6월 아마존이 필팩 10억 달러에 인수 		
대표사례	디지털화에 맞추어 온라인으로 약을 처방받고 배송받는 온라인 약국 서비스		
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신 <input type="checkbox"/> 유통·물류 <input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input checked="" type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input checked="" type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	
	배송 서비스 - 서비스 플랫폼 <ul style="list-style-type: none"> 고객이 약국 정보를 필팩 홈페이지에 제공하면 필팩이 약국에 연락해 처방전과 처방약을 양도받아 다시 고객에게 배송해주는 서비스를 제공함 		
	자동화 기술 - AI <ul style="list-style-type: none"> 주문부터 배달까지 모든 프로세스에 자동화 IT 기술을 적용 		
	필요 시점 계산 - 빅데이터 <ul style="list-style-type: none"> 고객이 약이 필요한 시점을 계산해서 주기에 맞게 약을 배송하는 시스템 		
	자동 분배 포장 로봇 - 로봇 <ul style="list-style-type: none"> 대량의 온라인 주문을 처리하게 위해 자동 분배 포장을 하는 로봇을 개발하였으며 본사에 설치된 로봇이 약을 자동으로 분류해 처방전과 약, 고객 정보를 매칭하는 업무를 처리 1회 복용 분량의 약을 디스펜서에 포장하여 배송하여, 약물 오용을 막아줌 		
비기술적 요인			
차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타		
디지털화 <ul style="list-style-type: none"> 직접 약국에 방문하여 약을 처방받는 대면 서비스를 온라인으로 처리하는 등 디지털화 성격을 지님 			
오픈 비즈니스 <ul style="list-style-type: none"> 약국, 의사, 기업이 협업하여 구축되는 비즈니스 모델로 기업 생태계 내의 파트너들과 협력을 통해 가치를 창출 기업은 비즈니스를 개방하고 확장하기 위해 공급자, 고객 혹은 보완적인 역할을 할 수 있는 다른 기업들과 협력방안을 적극적으로 모색 			



4 TDOC.K

기업명	TDOC.K		
업종/분야	모바일/SW	주력상품	원격 온라인 진료 플랫폼
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 2002년에 설립하여 뉴욕에 본사를 둔 기업으로 온라인 진료서비스를 제공 있으며 전화 및 화상, 모바일을 통해 진료를 진행하고 있으며 기업과의 계약에 따른 B2B 매출이 주를 이룸 주고객은 기업이며 기업환자에게 서비스를 제공하며, 40개 이상의 언어로 서비스 제공 2021년말 기준 가입자 수는 7,650만명으로 미국 온라인 의료 업계에서 75%의 압도적인 점유율을 가짐 적극적인 M&A로 많은 기업을 인수하며 진료 영역과 서비스 시장을 확대하고 있음 		
대표사례	원격 진료 플랫폼		
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신	<input type="checkbox"/> 유통·물류	<input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input checked="" type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발	<input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선	<input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타

비즈니스 아이디어	기술적 요인	
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼
	원격 진료 - AI <ul style="list-style-type: none"> 시스템에 개인정보나 병력 등의 정보를 입력하고, 진료가 필요하면 앱으로 의사와 매칭한 후, 화상 채팅 등으로 진료를 받음 아마존 에코(Amazon Echo) - IoT <ul style="list-style-type: none"> 아마존과 파트너십을 통해 아마존의 AI 비서 알렉사가 탑재된 스마트 스피커 에코(Echo) 시리즈를 통해 텔라닥의 원격의료 서비스에 접속 	
	비기술적 요인	
비즈니스 아이디어	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타
	오픈 비즈니스 <ul style="list-style-type: none"> 의료진 네트워크를 구성하고 건강보험 기업과 파트너십을 맺어 건강보험 가입자(개인)에게 원격 의료 서비스를 제공 기업 생태계 내의 파트너들과 협력을 통해 가치를 창출하는 오픈 비즈니스 특성을 지니며 비즈니스를 개방하고 확장하기 위해 공급자, 고객 혹은 보완적인 역할을 할 수 있는 다른 기업들과 협력방안을 적극적으로 모색 고객충성 <ul style="list-style-type: none"> 텔라닥은 의약품 배달 서비스, 정신상담 서비스 등 사업을 확장하여 소비자에게 더 많은 가치를 제공하고 있음 	
도식도		

기업명	23 ANDME		
업종/분야	솔루션	주력상품	유전정보 제공 서비스
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> • 유전정보 기업으로 유전분석 서비스와 개인의 계보 및 표현형에 대한 정보를 제공 • 23ANDME는 가격 장벽을 낮추어 더 많은 사람이 자사 서비스를 이용하도록 유도함 • 2019년 기준 900만명 이상의 데이터를 축적하였으며 방대한 데이터를 활용하여 유전질환 연구를 진행하고자 함 		
대표사례	타액 분석을 바탕으로 개인별 유전정보 제공		
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신 <input type="checkbox"/> 유통·물류 <input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input checked="" type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스		
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	
	유전정보 데이터 - 빅데이터 <ul style="list-style-type: none"> • 고객의 타액을 통해 분석한 유전정보를 바탕으로 질병 발병 확률, 유전자의 보인자 현황 등 분석 내용을 제공함 키트 서비스 - 서비스 플랫폼 <ul style="list-style-type: none"> • 별도로 병원에 가지 않고 배송받은 DNA 키트를 통해 타액 샘플을 채취하고 이를 통한 분석이 이루어져 고객 입장에서 간편성을 높일 수 있음 		
	비기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input type="checkbox"/> 운영 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
	물물교환 <ul style="list-style-type: none"> • 고객은 본인의 유전정보를 기업이 유전학 연구를 진행함에 있어 사용할 수 있도록 본인의 유전정보를 제공하며, 기업은 자신의 데이터를 이용해 발표된 논문, 연구 결과를 열람할 수 있어 유전학 연구에 참여할 수 있도록 함 • 고객은 기업에 가치 있는 무엇인가를 제공하며, 이와 교환되는 물건은 직접적인 연관성이 없어도 괜찮으며, 각 참여자에 따라 그 물건의 가치에 대한 평가는 다르게 진행 프리미엄 <ul style="list-style-type: none"> • 고객이 특정 제품의 고급 버전을 구매하도록 설득할 수 있다는 가정하에, 동일한 제품의 기본 버전을 고객에게 제공 • 기본형 서비스의 경우 99달러이며, 전문 보고서 등 추가 서비스를 받는 경우 199달러, 맞춤 서비스는 499달러 등과 같이 프리미엄 서비스 제공 		



6 메디컬체인

기업명	메디컬체인		
업종/분야	데이터/SW	주력상품	의료기록관리
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> • 메디컬 체인은 환자가 자신의 의료 데이터를 관리하는 플랫폼으로 의료데이터를 블록체인으로 기록하며 병원, 약국, 보험사 등 기관에 데이터 접근이 용이하도록 하는 서비스 • 환자가 자신에게 권한부 접근 권한을 부여하여 의료 데이터 관리함 		
대표사례	블록체인 기술을 이용한 의료기록관리 서비스		
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신	<input type="checkbox"/> 유통·물류	<input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input checked="" type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발	<input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선	<input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
블록체인 - AI <ul style="list-style-type: none"> • 의료데이터를 블록체인으로 기록하며 병원, 약국, 보험사 등 기관에 데이터 접근이 용이하도록 하는 서비스이며 블록체인 기반 환자 관리 시스템을 통해 의료 서비스를 제공받음 			

비기술적 요인	
차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타
	<p>고객정보 활용</p> <ul style="list-style-type: none"> • 메디컬 체인은 환자가 자신의 의료데이터를 관리할 수 있도록 데이터를 약국, 보험사 등에 접근할 수 있도록 하는 서비스로 고객정보를 수집하여 내부이용이나 제 3자에게 전송이 쉬운 형태로 가공함으로써 새로운 가치를 창출하는 모델임 • 매출은 정보를 판매하거나 광고개선 등을 위해 자체적으로 활용하는 것으로 이루어짐 <p>오픈 비즈니스</p> <ul style="list-style-type: none"> • 약국, 보험사, 병원 등 기업 생태계 내의 파트너들과 협력을 통해 가치를 창출 • 기업은 비즈니스를 개방하고 확장하기 위해 공급자, 고객 혹은 보완적인 역할을 할 수 있는 다른 기업들과 협력방안을 적극적으로 모색
도식도	<p>The diagram illustrates the data flow and service model. On the right, a box labeled '고객 (환자)' sends '환자 본인의 의료데이터' to 'Medicalchain'. From 'Medicalchain', '의료데이터 가공 후 전달' is sent to a group of '고객' (병원, 약국, 보험사). This delivery is associated with '서비스 사용료 (토큰 형태로 지급)'. Below 'Medicalchain' is a box for '블록체인 환자 의료데이터 관리 시스템' containing '데이터 가공 (환자 의료 데이터 가공)'.</p>

7

핑안굿닥터

기업명	핑안굿닥터		
업종/분야	모바일/SW	주력상품	비대면 진료 플랫폼
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 중국 최대 보험사인 핑안(平安)보험그룹 산하 헬스케어 플랫폼임 중국의 온라인 헬스케어 플랫폼 중 유일하게 의사를 자체 채용하여 2019년 기준 1,500여 명의 의사가 상주하고 있으며, 2020년 말 기준 등록 회원 3억 7,000만 명, 일평균 상담 90만 건 		
대표사례	비대면 원격 진료 플랫폼		
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신	<input type="checkbox"/> 유통·물류	<input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input checked="" type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발	<input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선	<input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input checked="" type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	AI 챗봇 - AI <ul style="list-style-type: none"> 비대면 진료시 의사를 보조할 수 있는 역할로 AI챗봇을 활용하여 환자의 증상과 상태에 대한 정보를 지속적으로 의사에게 제공함 		
	자체 애플리케이션 - 클라우드 <ul style="list-style-type: none"> 인터넷 자문 및 진료, 오프라인 병원 예약 서비스 등 진료와 관련된 모든 서비스를 자체 애플리케이션을 통해 제공 		
	비기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
교차 판매 <ul style="list-style-type: none"> 외부에서 만든 제품이나 서비스가 추가되어 기존의 중요한 기술과 자원을 돋보이게 함 일반의약품, 건강기능식품, 의료 기기등의 판매자를 자사물에 입점시키는 형태의 비즈니스 모델 구축 이렇게 함으로써 더 많은 잠재 고객의 필요를 충족시키고 기존의 시설과 자산을 크게 변화하지 않고도 추가 매출을 기대할 수 있음 			
고객 잠금 <ul style="list-style-type: none"> 핑안굿닥터는 중국 최대 민영 보험사인 핑안보험의 자회사로 원격진료를 통해 유입된 고객을 보험에 가입하도록 유도 고객은 특정 공급자의 제품과 서비스를 사용하다가 다른 공급자의 제품이나 서비스로 바꾸려면 상당한 비용이 들어, 기술적인 구조나 제품 혹은 서비스 사이에서 형성된 고도의 상호 의존성에 의해 고객 잠금이 발생할 수 있도록 함 			



2 국내 기업

- 비브로스, 스카이랩스, 닥터나우, 굿닥 등이 헬스케어 서비스 분야의 대표적 기업으로 이들 기업의 기술적 성공 요인과 비기술적 성공 요인은 아래와 같음

[국내 기업 대표사례]

구분	중분류	기술적 성공 요인	비기술적 성공 요인
1	비브로스	전자차트 연동시스템, 모바일 결제 및 발급 기능, 자동알림 서비스	디지털화
2	스카이랩스	개인 심장 모니터링(AI), 측정 데이터 전송	오픈 비즈니스
3	닥터나우	검색증강생성 기술, 비대면 진료, 약배송 서비스	고객충성
4	굿닥	Chat GPT 기반 건강 AI 서비스, 검색/예약 서비스, 맞춤형 건강 서비스	고객충성

1

비브로스

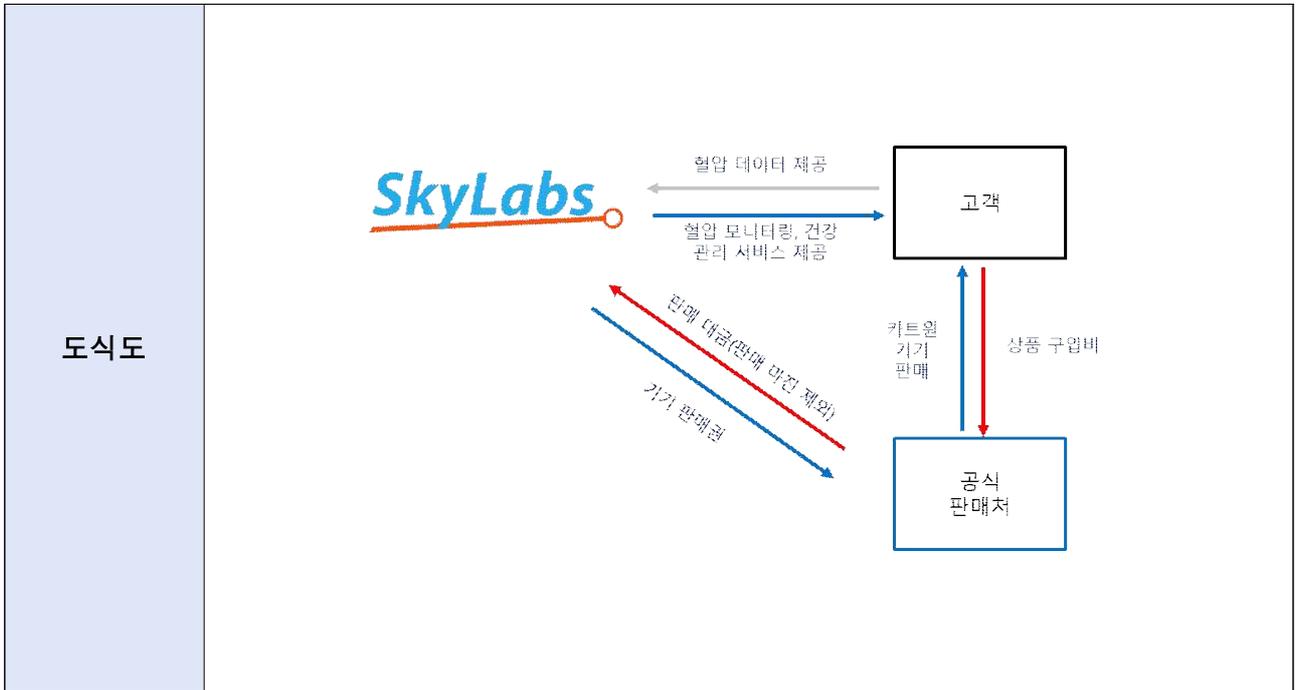
기업명	비브로스		
업종/분야	모바일/SW	주력상품	모바일 헬스케어 소프트웨어
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> • 2013년에 설립한 기업으로 모바일로 예약 서비스 및 의료 정보 검색이 가능한 플랫폼인 ‘똑닥’을 개발함 • 2022년말 기준 누적 388억 원의 투자 유치를 받으며 성장하고 있는 기업으로 똑닥의 누적 가입자수는 약 800만 명임 		
대표사례	모바일로 병원 예약 및 접수, 처방 서비스		
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신	<input type="checkbox"/> 유통·물류	<input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input checked="" type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발	<input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선	<input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input type="checkbox"/> AI <input checked="" type="checkbox"/> 클라우드 <input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	
	<p>전자차트 연동 시스템 - 클라우드</p> <ul style="list-style-type: none"> • 전자차트 연동 시스템을 통한 데이터 확인으로 오프라인과 온라인을 연결하여 간편하고 빠른 병원 업무 가능 <p>모바일 결제 및 발급 기능 - 서비스 플랫폼</p> <ul style="list-style-type: none"> • 간편결제 및 전자 서류 발급 기능을 통해 환자의 편의성을 높이고 병원 내 행정업무는 줄일 수 있음 <p>자동 알림 서비스 - 서비스 플랫폼</p> <ul style="list-style-type: none"> • 진료 전, 후 자동 알림 서비스를 통해 환자에게 예약 확인, 검사 결과 안내 등 메시지 발송 가능 <p>경영 관리 시스템 - 빅데이터</p> <ul style="list-style-type: none"> • 빅데이터 기반 병원 현황에 대한 리포트 제공하여 병원은 별도의 컨설팅 받지 않고도 경영 방향성 확인 가능 <p>맞춤형 병원검색 - 빅데이터</p> <ul style="list-style-type: none"> • 소비자목적 고려한 세분화된 병원 검색기능 서비스 제공 		

비기술적 요인	
차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타
	<p>디지털화</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기존에 직접 병원에 방문해서 예약, 접수하는 서비스를 모바일에서 대신 처리하여 편리하게 병원이용 가능 • 실손 보험 청구 절차는 모바일로 서류를 수령받아 진행 가능 • 똑닥 페이로 간편한 결제 시스템 구축 <p>고객충성</p> <ul style="list-style-type: none"> • 커뮤니티, 건강 콘텐츠 제공 등과 같이 제품 혹은 서비스가 가지고 있는 가치보다 더 많은 것을 제공함으로써 고객의 충성도를 유지하는 방법을 택함 • 제휴 병원에 전화 응대 교육 서비스를 제공하여 수익 모델인 병원이 지속적인 서비스를 이용할 수 있도록 함
도식도	<pre> graph LR Hospital[병원 및 약국] -- "환자 정보 전달" --> BBROS[BOOST BROTHERS BBROS] BBROS -- "병원 예약 현황 및 시스템 제공" --> Hospital BBROS -- "병원 찾기, 증상 검색 등 정보 입력" --> Consumer[소비자] Consumer -- "멤버십 서비스 비용" --> BBROS BBROS -- "병원 예약, 접수 서비스 제공" --> Consumer </pre> <p style="text-align: center;"> BOOST BROTHERS BBROS 병원 예약, 접수 서비스 플랫폼 '똑닥' 병원 예약 (실시간 대기 현황을 파악하여 접수예약가능) 건강 콘텐츠 (건강 관련 콘텐츠 공유 및 커뮤니티 공간 제공) </p>

2

스카이랩스

기업명	스카이랩스		
업종/분야	헬스케어/솔루션	주력상품	AI 모니터링 플랫폼
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 2015년에 설립한 AI 기반 디지털 헬스케어 스타트업으로 만성질환 관리를 위한 반지형 의료기기를 개발 해당 의료 기기는 국내 식품의약품안전처 의료기기, 유럽 CE 인증 등을 모두 획득 현재 누적 250억원의 투자유치를 받음 		
대표사례	AI 기반 심장모니터링 플랫폼 '카트윈'		
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신 <input type="checkbox"/> 유통·물류 <input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input checked="" type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스		
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	
	개인 심장 모니터링 - AI <ul style="list-style-type: none"> 반지형 의료기기인 카트윈은 기기에 삽입된 심전도(ECG)를 이용해 사용자가 필요시 마다 심방세동의 모니터링을 수행하며, 광학센서(PPG)를 이용하여 사용자 조작없이 연속적인 심방세동을 모니터링함 사용자의 별도 행위 없이 생체신호를 연속 측정하여 환자가 조기에 적절한 치료를 받을 수 있도록 질병 관리 솔루션 제공 측정 데이터 전송 - 클라우드 <ul style="list-style-type: none"> 카트윈을 통해 연속 측정된 데이터는 클라우드로 전송 수집된 방대한 데이터는 스카이랩스가 자체 개발한 AI 기술을 통해 의료적 판단이 가능한 유의미한 데이터로 가공되어 사용자 앱과 의사 전용 관리용 웹에 전송 		
	비기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
오픈 비즈니스 <ul style="list-style-type: none"> 의료 기업인 종근당으로부터 브릿지 투자 유치후 국내 B2C 관련 계약을 체결하여 종근당 온라인 공식몰에서 자사를 판매하는 형태를 취함 종근당과의 협업을 통해 일본, 중국, 인도, 중동 지역에 대한 해외 수출 우선 협상권도 부여 			



3 닥터나우

기업명	닥터나우		
업종/분야	모바일/SW	주력상품	모바일 헬스케어 플랫폼
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> • 닥터나우는 2019년에 설립한 플랫폼기업으로 국내 최초 비대면 진료와 처방약 배달 서비스를 모두 제공하고 있음 • 닥터나우라는 애플리케이션을 개발하고 원격진료-처방약발급-복약지도처방약 배달에 이르는 프로세스를 구현해 서비스 중 • 350여 곳의 의료기관·약국과 제휴를 맺고(2021년 말 기준), 피부과, 가정의학과, 소아과 등 15개 진료 운영 중 		
대표사례	비대면 진료 모바일 헬스케어 플랫폼		
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신	<input type="checkbox"/> 유통·물류	<input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input checked="" type="checkbox"/> 헬스케어 <input type="checkbox"/> 교육 서비스
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발	<input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선	<input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI	<input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼

검색증강생성 기술 - AI

- 미국 생성형 인공지능 기술 전문기업인 위커버의 서비스와 결합하여 임베딩을 활용한 검색증강생성 기술로 신화할 수 있는 AI 의료 서비스 제공

비대면 진료 - 서비스 플랫폼

- 24시간 진료 가능한 비대면 진료 서비스를 제공하며 증상을 선택하고 리뷰를 통해 의사를 선택하여 진료를 받을 수 있음

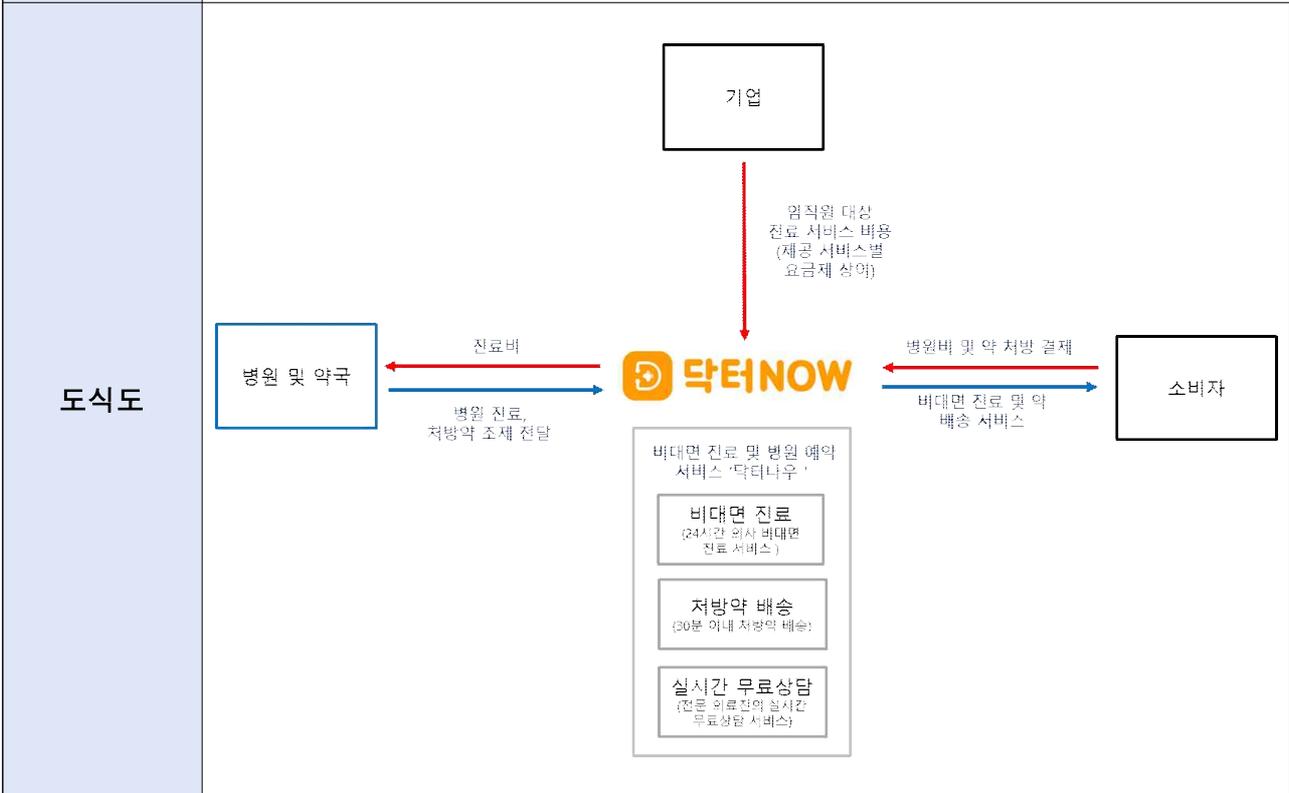
약배송 서비스 - 서비스 플랫폼

- 처방약을 배송하는 서비스를 제공하며 30분 이내 도착하는 퀵배송, 일반택배, 새벽배송 등의 맞춤 선택에 따른 약국에서 처방 받을 수 있음

비기술적 요인

차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델	<input type="checkbox"/> 운영 모델	<input type="checkbox"/> 수익 모델	<input type="checkbox"/> 기타
---------------	---	--------------------------------	--------------------------------	-----------------------------

- 고객충성**
- 비대면 진료뿐만 아니라 처방약을 배송받는 서비스 제공하여 고객에게 만족감을 부여
 - 실시간 무료 상담 기능을 통한 고객 서비스 지원
 - 건강 매거진을 통해 고객이 언제 어디서나 간편한 건강 관련 지식을 확인할 수 있는 서비스 제공
- 디지털화**
- 기존 병원에서 직접 방문하여 처리하던 업무를 모바일로 대신하며 더 편리하게 병원 진료를 받을 수 있음
 - 이상적으로는 제품이나 서비스를 디지털화해도 고객이 느끼는 가치는 줄어들지 않음



4

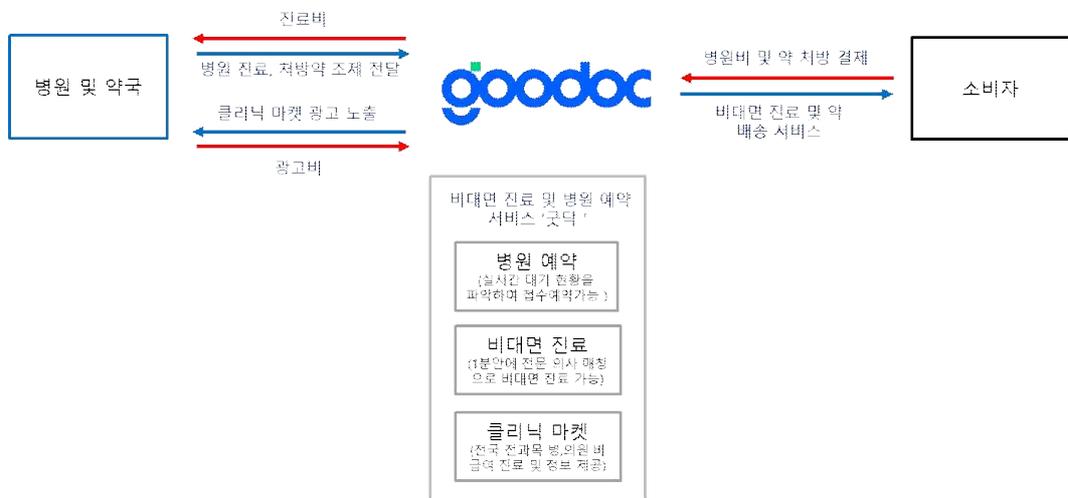
굿닥

기업명	굿닥						
업종/분야	모바일/SW	주력상품	모바일 헬스케어 소프트웨어				
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 2012년에 서비스를 시작하여 병원을 검색해주는 플랫폼으로 시작하였으며 클리닉 마켓, 굿닥 스토어 등을 론칭하며 사업을 확장함 2020년에 모회사인 케이랩스에서 물적분할해 독립법인으로 출범함 COVID-19 기간 중, 의료기관 방문없이 모바일 상에서 즉각적인 자택진료 및 처방약 배송까지 책임지는 비대면 진료 토탈케어 서비스를 출시 						
대표사례	AI 기반 비대면 진료 및 건강관리 플랫폼						
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신	<input type="checkbox"/> 유통·물류	<input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠	<input checked="" type="checkbox"/> 헬스케어	<input type="checkbox"/> 교육 서비스		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발	<input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선	<input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합	<input type="checkbox"/> 기타			
비즈니스 아이디어	기술적 요인						
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI	<input type="checkbox"/> 클라우드	<input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터	<input type="checkbox"/> IoT	<input type="checkbox"/> 로봇	<input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼
	챗GPT기반 건강 AI 서비스 - AI <ul style="list-style-type: none"> 건강,기술과 관련한 사용자 질문에 인공지능이 1초 이내에 답변을 제공하여 직,간접적인 솔루션을 신속하게 제공하고 있으며, AI 답변이 충분하지 못할 경우를 대비하여 질문에 따라 비대면 진료, 클리닉마켓 등 대면 진료와 연결하는 솔루션 제공 						
	검색, 예약 서비스 - 빅데이터 <ul style="list-style-type: none"> 실시간으로 제공되는 병·의원 데이터와 방문자 리뷰로 병원 검색, 예약 서비스 제공 						
	맞춤 건강 서비스 - 서비스 플랫폼 <ul style="list-style-type: none"> 대기 순번에 맞는 알림 발송 및 환자 내원 주기를 파악하여 맞춤 건강 서비스 제공 						
	비기술적 요인						
차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델	<input type="checkbox"/> 운영 모델	<input type="checkbox"/> 수익 모델	<input type="checkbox"/> 기타			
고객충성 <ul style="list-style-type: none"> 급여, 비급여항목, 치과, 한의원, 병원 등을 모두 연결하며 진료 접수,예약, 비대면 진료 등 고객에게 다양한 부분에서의 의료 관련 서비스 제공 이는 제품 혹은 서비스가 가지고 있는 가치보다 더 많은 것을 제공함으로써 고객의 충성도를 유지하는 방법으로 정서적 유대감을 형성하거나, 단순하게 특별한 보상을 줌으로써 고객의 충성도를 높이고, 고객은 자발적으로 회사와 거래하게 되며, 미래의 매출을 보호해주는 의미가 있음 							

디지털화

- 기존 병원에서 직접 방문하여 처리하던 업무를 모바일로 대신하며 더 편리하게 병원 진료를 받을 수 있음
- 감기, 피부질환 등 가벼운 증상부터 만성질환까지 비대면 진료가 가능하고 결제 또한 자체 결제 시스템으로 이용 가능함
- 모바일 앱 사용이 어려운 연령층은 가족 등록 기능을 통해 비대면 진료, 약 배송등의 과정을 경험할 수 있음

도식도



3 국내 연구개발 기관

□ 대표 연구개발 기관

[대표 연구개발 기관]

기관	연구분야
삼성서울병원	<ul style="list-style-type: none"> 실사형 근거기반 다양한 유방암 생존자의 미충족 헬스케어 니즈 극복을 위해, 암치료 관련 “급성·만성 부작용 관리 및 회복이 필요한 유방암 생존자” 대상으로 자가평가결과·근거기반 맞춤형 디지털 헬스케어 기술 및 자가관리 전략을 개발
국립암센터	<ul style="list-style-type: none"> 유전성 암 환자 및 가족과 의료진과의 공유 의사결정(shared-decision making)을 위한 맞춤형 헬스케어 기술을 개발 의사결정 지원 도구를 진료 과정에서 활용하여 치료에 대한 환자의 자기결정권(patient-empowerment)을 강화
가톨릭대학교 산학협력단	<ul style="list-style-type: none"> 소아 재활치료를 위한 AI 머신러닝 기반의 신체-모션인식 디지털 치료 프로그램 개발 갑상선 결절/암의 감별 진단 및 관리를 위한 딥러닝 기술 기반 인공지능 보조 프로그램 개발
원주의료기기테크노벨리	<ul style="list-style-type: none"> 상용화를 위한 개인 맞춤형 재활 헬스케어 디바이스 연동 시스템 개발 지역활성화를 위한 국가혁신클러스터 내 공공기관 연계 네트워크 지원을 통한 홈헬스케어용 IoMT 의료기기 지원체계 구축 재활 데이터 수집/저장/처리를 위한 IoMT 플랫폼 구축

□ 주요 기술개발 동향

- (삼성서울병원) 실사형 근거기반 다양한 유방암 생존자의 미충족 헬스케어 니즈 극복을 위해, 암치료 관련 “급성·만성 부작용 관리 및 회복이 필요한 유방암 생존자” 대상으로 자가평가결과·근거기반 맞춤형 디지털 헬스케어 기술 및 자가관리 전략을 개발
 - 유방암 생존자의 치료 부작용 관리 및 회복을 위한 맞춤형 디지털 헬스케어 기술·서비스 모델 개발 및 검증
 - 유방암 생존자의 치료 부작용 관리 및 회복을 위한 맞춤형 디지털 헬스케어 기술 및 서비스 모델 개발
 - 유방암 생존자의 치료 부작용 관리 및 회복을 위한 맞춤형 디지털 헬스케어 기술·서비스 모델링 및 임상적 검증

- **(국립암센터)** 유전성 암 환자 및 가족과 의료진과의 공유 의사결정 (shared-decision making)을 위한 맞춤형 헬스케어 기술을 개발
 - 유전성 암 환자 및 가족 유형화에 따른 맞춤형 의사결정 정보제공 알고리즘 프로토타입 설계 및 개발
 - 유전성 암 내비게이터 프로토타입 설계 및 개발
 - 유전성 암 환자 및 가족 유형화에 따른 맞춤형 의사결정 정보제공 알고리즘 프로토타입 고도화
 - 유전성 암 내비게이터 맞춤형 콘텐츠 확대 개발
- **(가톨릭대학교 산학협력단)** 재활치료를 제공할 수 있는 AI 머신러닝 기반의 자세-모션인식의 디지털 치료 프로그램을 개발하고 실제 환자의 치료에 적용하여 안전성과 유용성을 탐색
 - AI 머신러닝 기반의 신체부위 객체인식 모델 및 알고리즘 수립
 - 다양한 연령별 아동 (재활치료 중인 아동 포함, 신생아~만 18세 미만)의 영상 자료를 획득하여 데이터 가공 및 기계학습을 통해 아동의 신체 (눈, 코, 입, 이마, 관절부, 손, 발)를 실시간으로 인식할 수 있는 프로그램 설계
- **(원주의료기기테크노밸리)** 상용화를 위한 개인 맞춤형 재활 헬스케어 디바이스 연동 시스템 개발
 - 지역활성화를 위한 국가혁신클러스터 내 공공기관 연계 네트워크 지원을 통한 홈헬스케어용 IoMT 의료기기 지원체계 구축
 - 무선 통신 기술을 이용한 홈재활 서비스 플랫폼 연동 기술개발
 - 홈재활 서비스 플랫폼 고도화
 - 1단계 IoMT 기반 홈케어 서비스 플랫폼 커스터마이징
 - 개인재활 맞춤형 헬스케어 의료기기 상용화를 위한 세미나 및 컨설팅 수행

□ (선행연구 사례) 국내 대학교 및 국립압센터, 원주의료기기테크노밸리 등 연구기관에서는 헬스케어 서비스와 관련하여 아래와 같이 선행연구 추진

[국내 선행연구(정부/민간)]

수행기관	연도	연구명(과제명)	주요내용 및 성과
삼성서울병원	2023~ 2025	유방암 생존자의 치료 부작용 관리 및 회복을 위한 맞춤형 디지털 헬스케어 기술·서비스 모델 개발 및 검증	<ul style="list-style-type: none"> 유방암 생존자의 치료 부작용 관리 및 회복을 위한 맞춤형 디지털 헬스케어 기술·서비스 모델 개발 및 검증 유방암 생존자의 치료 부작용 관리 및 회복을 위한 맞춤형 디지털 헬스케어 기술 및 서비스 모델 개발
국립압센터	2023~ 2025	구강암생존자의 장기간 저작 및 구강기능향상을 위한 헬스케어 기술개발	<ul style="list-style-type: none"> 구강암 치료 후 생존 환자의 삶의 질 향상을 위한 장기간의 저작 및 구강기능향상을 위한 헬스케어 기술개발 구강암 환자의 기능개선을 위한 프로토콜 및 어플리케이션의 개발 구강암 저작기능개선을 위한 기술 적용 후 기능 평가서
대전대학교 산학협력단	2022~ 2025	관절 재활 평가 분석용 개인 맞춤형 전자 스티커 및 직관적 쌍방향 모바일 헬스케어 솔루션 고도화 개발 연구	<ul style="list-style-type: none"> 커파블(Cutable) 디자인, 직관적 피드백(Feedback), 유연 폼 팩터(Form factor), 신규 바이너리(Binary) 센싱, AI 알고리즘 분석 기반으로 능동형 / 맞춤형 / 초박형의 재활 평가용 모바일 헬스케어 솔루션 고도화를 최종 목표
원주의료기기테크노밸리	2020~ 2022	상용화를 위한 개인 맞춤형 재활 헬스케어 디바이스 연동 시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> 상용화 지원을 위한 인증 컨설팅 지원(워크숍 및 기술 세미나 지원) 세부과제 비즈니스 모델 개발 및 상용화 지원을 위한 실증방안 마련 - 재활 데이터 수집/저장/처리를 위한 IoMT 플랫폼 구축
한국글로벌 헬스케어 사업협동조합	2022~ 2025	Vital Sign 측정용 웨어러블 디바이스를 활용한 산업현장 스마트 안전관리 시스템 구축 및 AI 헬스케어 알고리즘 개발	<ul style="list-style-type: none"> Vital Sign 측정용 웨어러블 디바이스를 활용한 산업현장 스마트 안전관리 시스템 구축 및 AI 헬스케어 알고리즘 개발 협동조합 회원사가 기 보유하고 있는 스마트 안전관리 관련 제품 및 서비스에 협동조합의 핵심역량인 스마트 헬스케어 서비스를 융합한 고도화된 기술개발
주식회사 어반데이터랩	2023~ 2025	난소암 생존자 맞춤형 헬스케어 개발 연구	<ul style="list-style-type: none"> 난소암 환자의 수술범위 및 치료 단계에 따른 증상을 정확히 효율적으로 수집할 수 있는 헬스케어 어플리케이션 개발 및 적용을 통한 증상 개선 및 삶의 질 향상을 도모
(주)메디플러스 솔루션	2023~ 2025	유방암 생존자의 치료 부작용 관리 및 회복을 위한 맞춤형 디지털 헬스케어 기술·서비스 모델 개발 및 검증	<ul style="list-style-type: none"> 실사형 근거기반 다양한 유방암 생존자의 미충족 헬스케어 니즈 극복을 위해, 암치료 관련 “급성·만성 부작용 관리 및 회복이 필요한 유방암 생존자”대상으로 자가평가결과·근거기반 맞춤형 디지털 헬스케어 기술 및 자가관리 전략을 개발

3. 전략품목별 기술로드맵

가. [전략품목] 데이터 분석 기반 건강관리 서비스

(1) 특허 분석

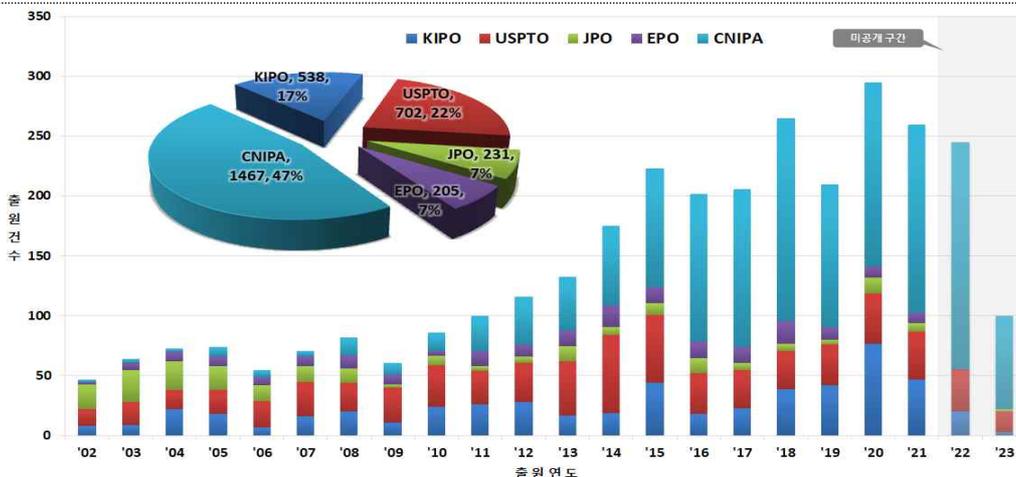
① 특허 동향 분석

① 특허증가율 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악
- 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별, 연도별 특허출원 동향을 통해 해당품목을 선도하는 국가 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- 데이터 기반 건강관리 서비스는 미시적으로 증감이 반복되는 양상을 보이고 있으나, 거시적으로는 증가하고 있는 동향을 보이고 있으며, 중국, 미국, 한국, 일본, 유럽 순으로 활발한 출원 활동이 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 중국이 47%의 출원비중을 차지하고 있어 데이터 기반 건강관리 시스템 분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 미국 22%, 한국 17%, 일본 및 유럽이 각 7%로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 데이터 기반 건강관리 서비스는 지속적으로 증가하는 추세를 나타냄. 인공지능, 빅데이터, IoT 등 ICT 기술이 헬스케어 분야에 접목되고, 보건소 및 병원의 전자 의무기록과 건강검진센터의 검진기록 등이 디지털화되어 헬스케어 빅데이터로 구축되면서, 헬스케어 산업에서 데이터의 중요성이 증대되었기 때문으로 사료됨

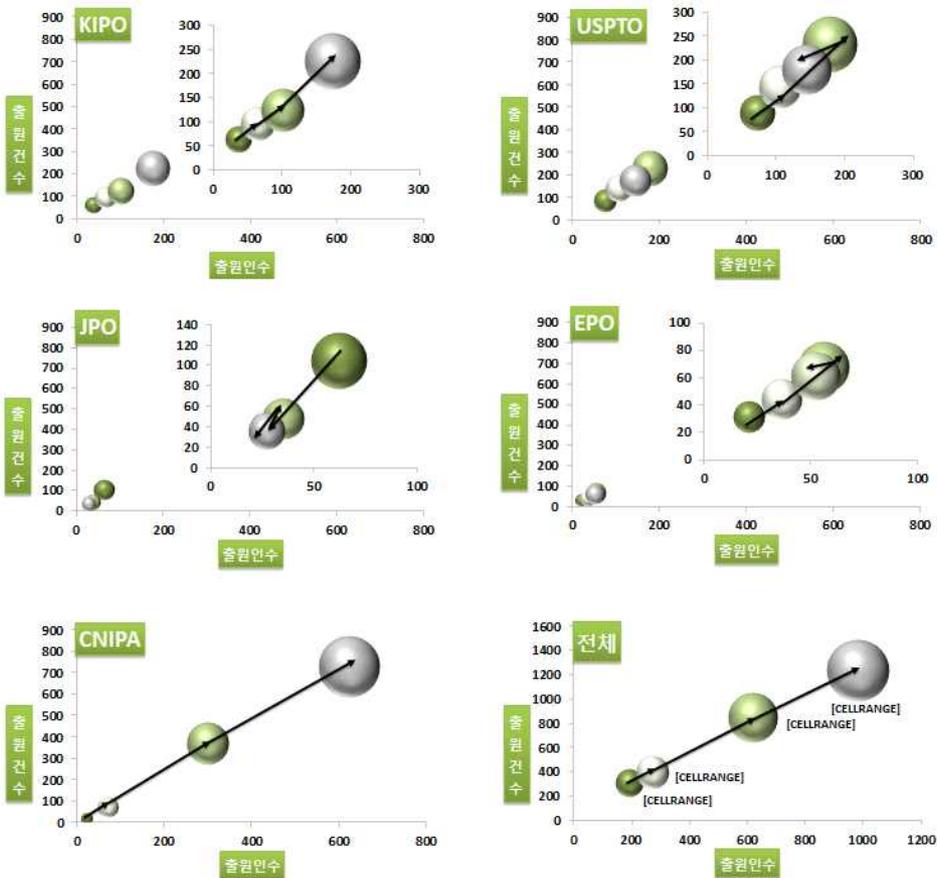
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원건을 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

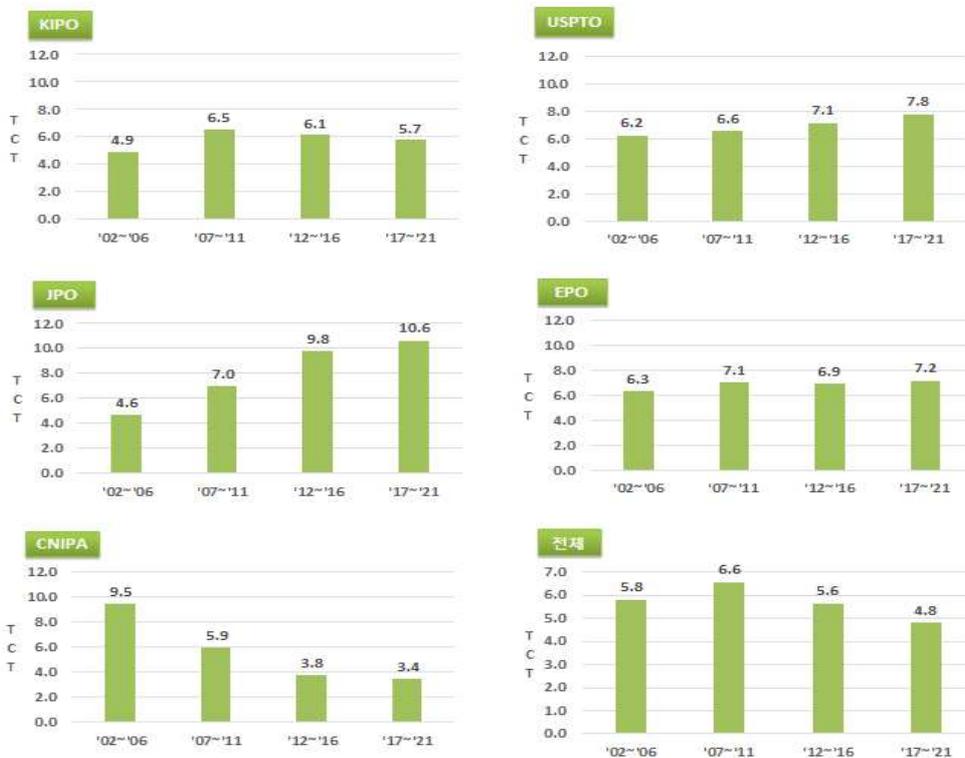
- 데이터 기반 건강관리 서비스 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 2구간부터 4구간까지 증가하고 있는 양상을 보이고 있어 성장기 단계로 파악됨
- 한국, 미국, 유럽, 중국은 전체적인 동향과 동일하게 특허출원인수와 특허출원건수가 증가하고 있으므로 성장기 단계로 분석됨. 한편 일본은 특허출원건수의 증가가 주춤하고 특허출원인수가 감소하는 형태로 나타나 성숙기 후기로 판단됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2021년까지는 평균 TCT 값이 5.7년으로 전반적으로 개량기술을 기반으로 해당품목의 기술개발이 보다 빠르게 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 최근 값을 살펴보면, 중국의 기술순환주기 값이 3.4로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 한국이 5.7의 값을 보임으로써 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 나타남. 다만 일본은 10.6의 기술순환주기 값을 보여 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준으로 판단됨

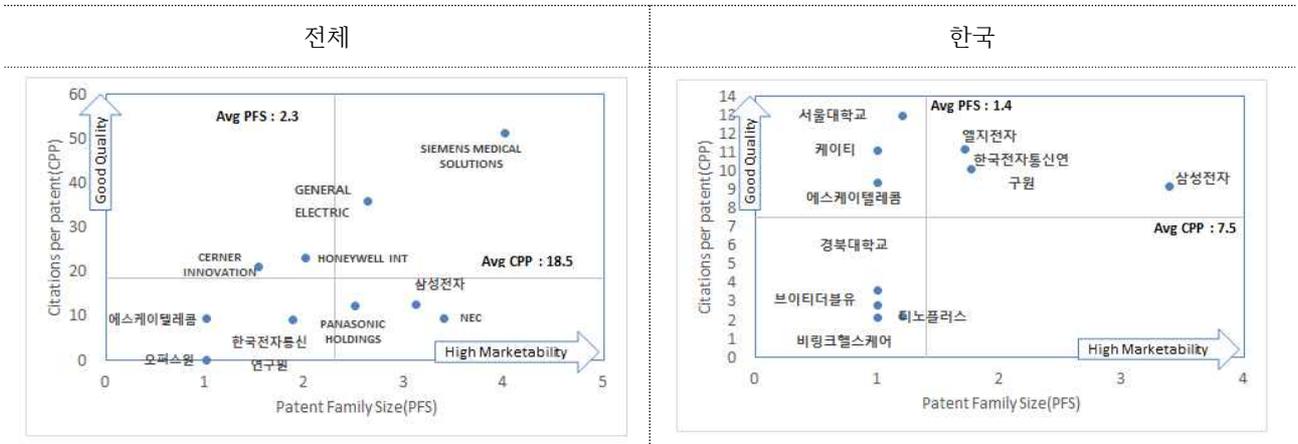
③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

- 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함
 - 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

- 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당 품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

- 데이터 기반 건강관리 서비스 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 SIEMENS MEDICAL SOLUTIONS의 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨
- 전체국가에서 한국 기업으로는 한국전자통신연구원, 오피스원 등 다수 포함되어 있으나 시장확보력 및 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨
 - (전체) SIEMENS MEDICAL SOLUTIONS : 기술영향력(CPP) 51.4 / 시장확보력(PFS) 4.0
 - 한국전자통신연구원 : 기술영향력(CPP) 9.3 / 시장확보력(PFS) 1.9
- 한국에서는 삼성전자, 한국전자통신연구원, 엘지전자가 평균지수(기술영향력(CPP)7.5, 시장지배력(PFS) 1.4)를 상회하는 것으로 나타남
 - (한국) 삼성전자 : 기술영향력(CPP) 9.2 / 시장확보력(PFS) 3.4
 - 엘지전자 : 기술영향력(CPP) 11.1 / 시장확보력(PFS) 1.7

2 주요 기술 키워드 분석

1 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

○ AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석함



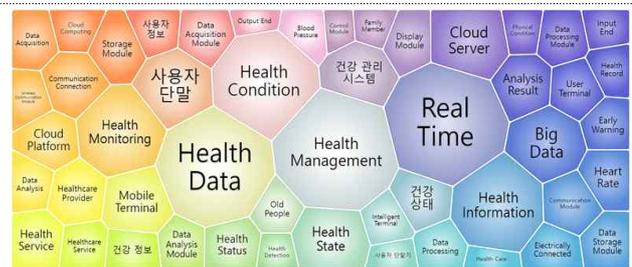
[전체구간 특허 주요 키워드]

- 데이터 기반 건강관리 서비스 품목 분석 결과, Health Data, Health Management, Real Time 기술 관련 키워드가 주로 도출된 것으로 조사됨 (전체구간 주요 키워드) Health Data, Health Management, Real Time, Big Data, 건강상태, 건강관리 시스템, 건강정보, 건강관리, Health State

제 1구간(2002~2011)



제 2구간(2012~2023)



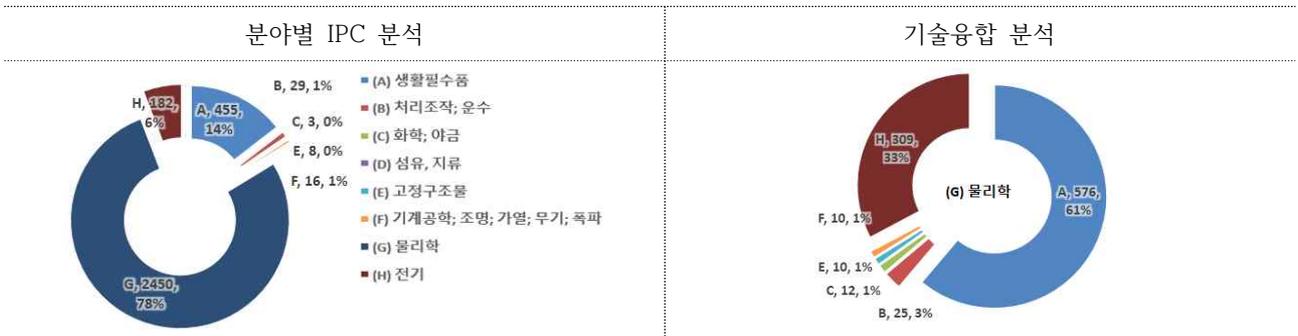
[구간별 특허 주요 키워드]

- 데이터 기반 건강관리 서비스 품목에 대한 구간별 특허 주요 키워드 분석 결과, 1구간 및 2구간 모두 ‘건강관리(Health Management)’, ‘건강정보(Health Data)’ 가 주요 기술 키워드로 도출됨
(1구간 주요 키워드) 건강관리 시스템, 건강관리, 건강상태, 건강정보, Health Data, Health Care, 건강관리 정보, Health Condition
(2구간 주요 키워드) Health Management, Health Data, Real Time, Health Condition, Health Monitoring, 건강관리 시스템, Big Data, Health State

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술 분야를 확인함
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- 데이터 기반 건강관리 서비스 품목은 섹션 G 물리학 (78%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 헬스케어 인포매틱스, 즉 의료 또는 건강관리 데이터의 취급 또는 처리에 특히 적합한 정보통신 기술(G16H) 분야에서 연구가 집중적으로 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (A)생활필수품과의 기술 융합(61%)이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G16H	헬스케어 인포매틱스, 즉. 의료 또는 건강관리 데이터의 취급 또는 처리에 특히 적합한 정보통신 기술[ICT] [2018.01]	948
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법 [2006.01]	735
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	566
A61B	진단; 수술; 개인 식별(생물학적 재료의 분석 G01N 예 G01N 33/48; 광파 이외의 파를 이용한 기록의 작성 일반 G03B 42/00)	398
H04L	디지털 정보의 전송, 예. 전신통신(전신(telegraphic) 및 전화통신의 공통장치 H04M) [1985.01]	103

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
PANASONIC HOLDINGS(JP)	32	1.0%		1
삼성전자(KR)	26	0.8%		2
오피스윈(KR)	23	0.7%		3
한국전자통신연구원(KR)	23	0.7%	3.3%	4
CERNER INNOVATION(US)	21	0.7%		5
에스케이텔레콤(KR)	18	0.6%		6
NEC(JP)	18	0.6%		7
SIEMENS MEDICAL SOLUTIONS(US)	16	0.5%		8
GENERAL ELECTRIC(US)	16	0.5%		9
HONEYWELL INT(US)	12	0.4%		10
기타	2938	93.5%		
합계	3143	100.0%	CR4=3.3%	

[CR4 분석_ 국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	348	64.7%	64.7%	1
대기업	60	11.2%		2
연구기관/대학	113	21.0%		3
기타(외국인)	17	3.2%		4
합계	538	100.0%		

- 데이터 기반 건강관리 서비스 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황 분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 3.3%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 데이터 기반 건강관리 서비스 품목에서 중소기업의 점유율은 64.7%로 대기업(11.2%) 대비 높게 나타나 국내시장에서 중소기업의 시장 진입장벽은 어렵지 않을 것으로 분석됨

□ HHI 분석

○ 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함

- 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
- HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨

* HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	80	44	221	90	11	11

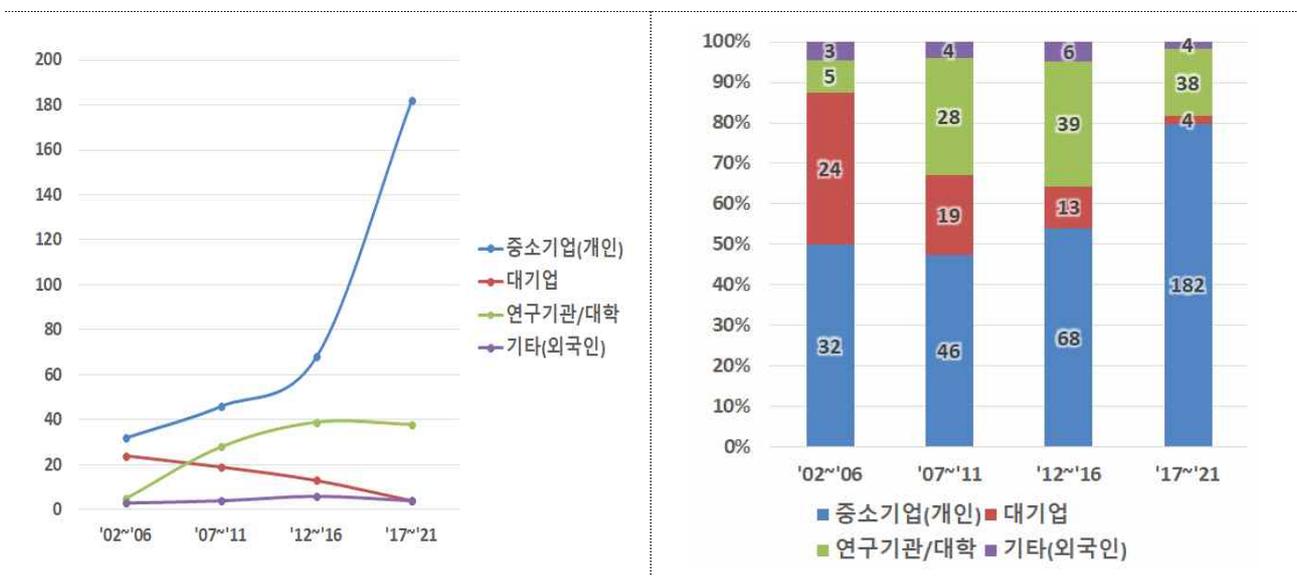
- 데이터 기반 건강관리 서비스 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석결과, 전체 11로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 80으로 미국, 중국 대비 상대적으로 높게 나타나지만, 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

○ 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도 주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드 라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

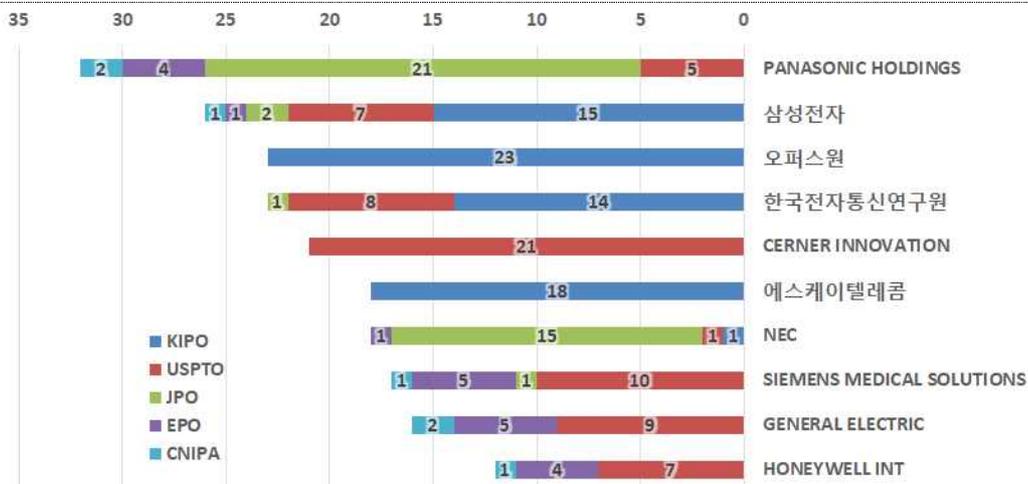
- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 데이터 기반 건강관리 서비스 품목은 중소기업이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌

3 주요 출원인 분석

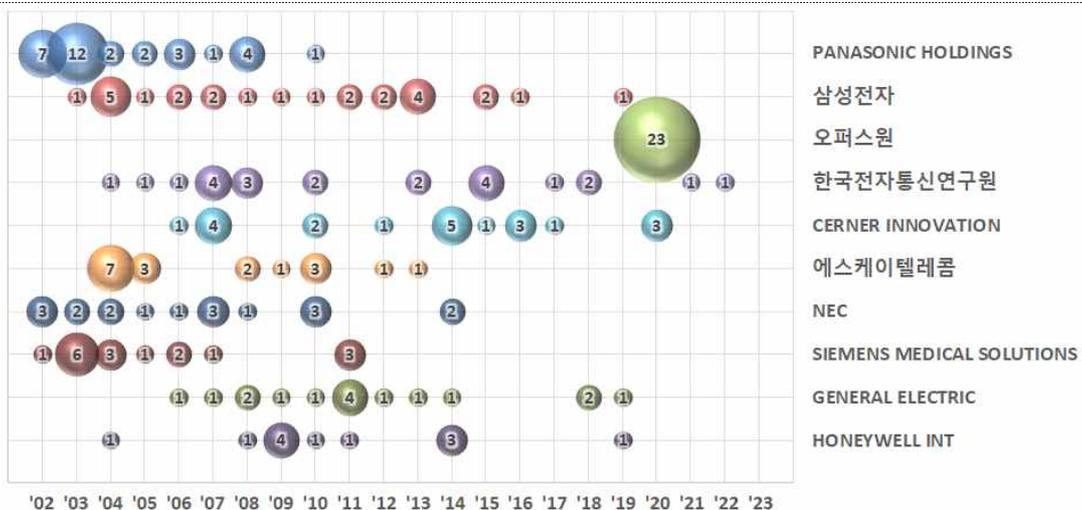
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함

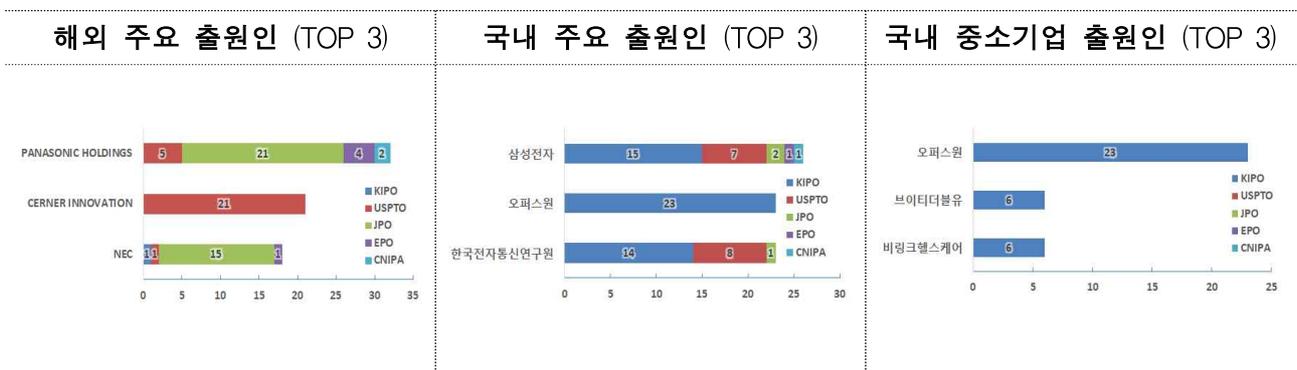


[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- 데이터 기반 건강관리 서비스 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 한국, 미국, 일본, 유럽 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 일본의 PANASONIC HOLDINGS인 것으로 조사됨
- 데이터 기반 건강관리 서비스 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 PANASONIC HOLDINGS, CERNER INNOVATION, NEC 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 삼성전자, 오피스윈, 한국전자통신연구원 등이 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관보다 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어 민간 주도의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 국내 중소기업 주요 출원인 중 브이티더블유, 비링크헬스케어 등은 대기업에 비해 특허수 및 해외출원건수가 상대적으로 낮은 것으로 나타났으나, 오피스윈은 대기업과 유사한 특허수를 보유하고 있는 것으로 분석됨

② 주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석

□ 키워드 및 주요 특허 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드를 통하여 집중연 구분야를 파악함
- 주요 출원인이 출원한 주요 특허를 검토하여 키워드를 통하여 주력기술 분야를 예측함

◎ PANASONIC HOLDINGS



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
JP2002-245178 (2001.02.16)	건강관리 시스템	생활습관병 예방을 위한 데이터 관리 시스템이 가정에 배치된 단말기와 통신회선을 통해 외부의 데이터 관리 센터와 연결되도록 구성	33	2
JP2002-149830 (2000.11.13)	건강관리 방법, 어드바이스 장치 및 건강관리 시스템	생활 습관에 의해서 건강관리를 실시하는 건강관리 방법을 제공	32	1
US7865372 (2003.04.07)	Health management system and health management method	체액 샘플링 장치, 분석 장치 등을 구성함으로써 분석 데이터로부터 사람의 건강 상태를 진단하는 기술	20	6

- 건강관리 시스템, 서버 장치, 건강관리, 관리 서버, 생체 데이터, 건강관리 단말, 건강 어드바이스 정보 등의 키워드가 도출됨

- PANASONIC HOLDINGS는 데이터 기반 건강관리 서비스 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 일본과 미국, 유럽, 중국을 위주로 폭넓은 출원을 진행하였으며, 특히 생체 데이터를 기반으로 건강 상태를 진단할 수 있는 시스템에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ 삼성전자



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
KR2013-0113893 (2012.04.08)	사용자 맞춤형 건강관리를 수행하는 사용자 단말 장치 및 건강관리 시스템과 그 방법	사용자 맞춤형 건강관리를 제공하여 사용자가 효과적으로 건강을 관리할 수 있도록 하는 기술	26	10
KR2012-0076615 (2010.12.07)	건강관리시스템 및 이를 이용한 건강관리방법	사용자의 건강상태에 적합한 건강관리항목을 제공하는 건강관리시스템에 관한 기술	41	3
KR2006-0064885 (2004.12.09)	건강관리 서비스를 제공하는 장치, 시스템 및 방법	사용자의 건강 데이터 및 피드백 데이터를 모니터링 하고, 모니터링한 결과에 따라 가중치를 적용하여 사용자에게 재 처방을 해줌으로써, 사용자에게 적합한 건강관리를 제공하는 기술	24	2

- 건강관리 시스템, 건강 정보, 피드백 데이터, 건강상태, 건강관리 스테이션, 건강 데이터, Health Care Server 등의 키워드가 도출됨
- 삼성전자는 데이터 기반 건강관리 서비스 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 한국, 미국, 일본, 유럽, 중국을 모두 포함한 폭넓은 국제출원을 진행하였으며, 사용자 맞춤형 건강관리 서비스에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
KR2022-0071346 (2020.11.24)	질의 및 증상 입력 인터페이스를 이용한 이용한 증상 검사 기반 건강관리 서비스 제공장치	구체적이고 정확한 질병 발생 확률 분석 및 이에 기초한 다양한 건강관리 서비스를 제공하는 기술	-	1
KR2020-0158329 (2020.11.24)	건강관리 인공지능 주치의 서비스 제공 방법	정확한 질병 발생 확률 분석 및 이에 기초한 다양한 건강관리 서비스를 원활하게 제공할 수 있는 건강관리 인공지능 주치의 서비스 제공 방법을 제공	1	1
KR2020-0156341 (2020.11.20)	유전자 검사 정보를 반영한 건강관리 서비스 제공 장치의 동작 방법	구체적이고 정확한 유전 정보를 반영한 질병 발생 확률 분석 및 이에 기초한 다양한 건강 관리 서비스를 원활하게 제공하는 기술	1	1

- 증상 정보, 건강관리 개인, 질의 인터페이스, 문진 정보, 사용자 단말, 사용자 정보 등의 키워드가 도출됨
- 오픈스원은 데이터 기반 건강관리 서비스 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로 자국 중심으로 출원을 진행하였으며, 질의 인터페이스를 활용하여 질병 발생 확률을 정확하게 분석하는 시스템과 관련하여 높은 기술력을 보유하고 있는 것으로 조사됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특허 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	데이터 기반 건강관리 서비스는 미시적으로 증감이 반복되는 양상을 보이고 있으나, 거시적으로는 증가하고 있는 동향을 보이고 있으며, 중국, 미국, 한국, 일본, 유럽 순으로 활발한 출원 활동이 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술주기 분석	데이터 기반 건강관리 서비스 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 2구간부터 4구간까지 증가하고 있는 양상을 보이고 있어 성장기 단계로 파악됨
	특허영향력 분석	주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 SIEMENS MEDICAL SOLUTIONS의 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨. 한국에서는 삼성전자, 한국전자통신연구원, 엘지전자가 평균지수(기술영향력(CPP):7.5 시장지배력(PFS) 1.4)를 상회하는 것으로 나타남
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	데이터 기반 건강관리 서비스 품목 분석 결과, Health Data, Health Management, Real Time 기술 관련 키워드가 주로 도출된 것으로 조사됨
	기술현황 분석	데이터 기반 건강관리 서비스 품목은 섹션 G 물리학 (78%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 헬스케어 인포매틱스, 즉, 의료 또는 건강관리 데이터의 취급 또는 처리에 특히 적합한 정보통신 기술(GI6H) 분야에서 연구가 집중적으로 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	데이터 기반 건강관리 서비스 품목은 기술 집중화 정도가 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	데이터 기반 건강관리 서비스 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 한국, 미국, 일본, 유럽 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 일본의 PANASONIC HOLDINGS인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	PANASONIC HOLDINGS는 건강관리 시스템, 서버 장치, 건강관리 등의 키워드가 도출되었으며, 생체 데이터를 기반으로 건강 상태를 진단할 수 있는 시스템에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨 삼성전자는 건강관리 시스템, 건강 정보, 피드백 데이터, 건강상태 등의 키워드가 도출되었으며, 사용자 맞춤형 건강관리 서비스에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨 오피스윈은 증상 정보, 건강관리 개인, 질의 인터페이스, 문진 정보 등의 키워드가 도출되었으며, 질의 인터페이스를 활용하여 질병 발생 확률을 정확하게 분석하는 시스템과 관련하여 높은 기술력을 보유하고 있는 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ³¹⁾	40.4	26.6	50.3	4.3	22.0	100.0
특허 부상도 ³²⁾	80.8	100.0	43.8	69.2	39.6	97.7
특허 시장력 ³³⁾	26.6	26.0	63.0	100.0	45.0	21.2
특허 영향력 ³⁴⁾	29.3	23.7	100.0	36.9	30.4	5.1



상대적 기술경쟁력 ³⁵⁾	68.9	68.6	100.0	81.8	53.3	87.1
--------------------------	------	------	-------	------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ³⁶⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
----------------------------	---------------------------------

31) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

32) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

33) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

34) 국가별 피인용도(CPP) 평가

35) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

36) 전략품목과의 정합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

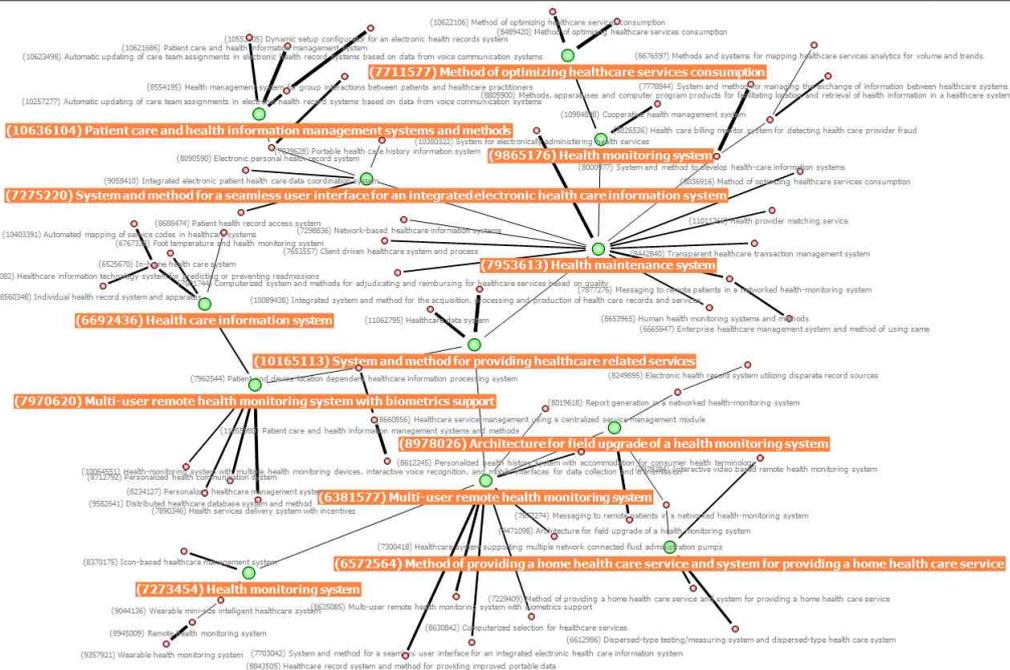
② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

○ (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 11개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

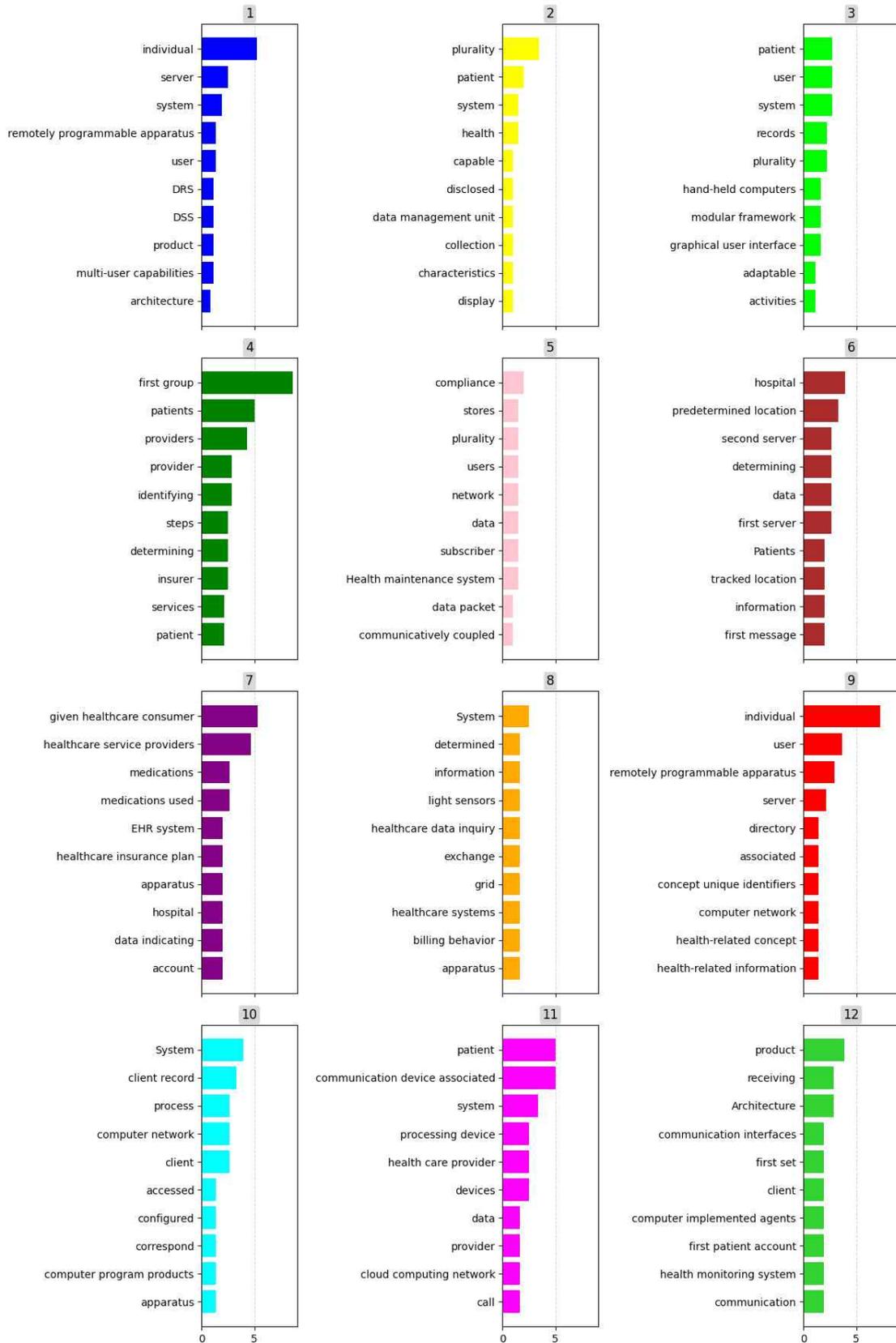
구분	특허명	중요도*
1	• (7953613) Health maintenance system	76.92
2	• (10165113) System and method for providing healthcare related services	25.64
3	• (6381577) Multi-user remote health monitoring system	24.42
4	• (7970620) Multi-user remote health monitoring system with biometrics support	14.65
5	• (9865176) Health monitoring system	14.65
6	• (7275220) System and method for a seamless user interface for an integrated electronic health care information system	13.43
7	• (6692436) Health care information system	9.77
8	• (8978026) Architecture for field upgrade of a health monitoring system	6.11
9	• (6572564) Method of providing a home health care service and system for providing a home health care service	3.66
10	• (7711577) Method of optimizing healthcare services consumption	3.66
11	• (10636104) Patient care and health information management systems and methods	3.66



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[데이터 분석 기반 건강관리 서비스 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> individual server system user remotely programmable apparatus 	5.25 2.49 1.93 1.38 1.38	<ul style="list-style-type: none"> Multi-user remote health monitoring system with biometrics support Multi-user remote health monitoring system Messaging to remote patients in a networked health-monitoring system 	<ul style="list-style-type: none"> 다중 사용자 원격 건강 모니터링 시스템 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> plurality patient health system capable 	3.45 1.97 1.48 1.48 0.99	<ul style="list-style-type: none"> Healthcare system supporting multiple network connected fluid administration pumps Electronic personal health record system Messaging to remote patients in a networked health-monitoring system 	<ul style="list-style-type: none"> 전자 개인 건강 기록 시스템 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> system user patient plurality records 	2.75 2.75 2.75 2.20 2.20	<ul style="list-style-type: none"> Patient and device location dependent healthcare information processing system System and method for a seamless user interface for an integrated electronic health care information system Electronic health record system utilizing disparate record sources 	<ul style="list-style-type: none"> 전자 건강 관리 정보 시스템의 인터페이스 기술
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> first group patients providers identifying provider 	8.63 5.04 4.32 2.88 2.88	<ul style="list-style-type: none"> Method of optimizing healthcare services consumption Computerized system and methods for adjudicating and reimbursing for healthcare services based on quality Method of optimizing healthcare services consumption 	<ul style="list-style-type: none"> 의료 서비스 소비에 관한 컴퓨터 시스템 기술
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> compliance Health maintenance system data network plurality 	2.01 1.51 1.51 1.51 1.51	<ul style="list-style-type: none"> Health maintenance system Personalized healthcare management system Human health monitoring systems and methods 	<ul style="list-style-type: none"> 개인화 건강 의료 관리 시스템 기술
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> hospital predetermined location first server data determining 	3.97 3.31 2.65 2.65 2.65	<ul style="list-style-type: none"> Patient care and health information management systems and methods Automatic updating of care team assignments in electronic health record systems based on data from voice communication systems 	<ul style="list-style-type: none"> 전자 건강 기록 시스템 기술

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
			<ul style="list-style-type: none"> Dynamic setup configurator for an electronic health records system 	
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> given healthcare consumer healthcare service providers medications used medications account 	5.30 4.64 2.65 2.65 1.99	<ul style="list-style-type: none"> Method and apparatus for managing physician profile and healthcare appointment services Medical professional application integration into electronic health record system Healthcare gap management system 	<ul style="list-style-type: none"> 의료 전문가 애플리케이션 시스템에 관한 기술
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> System apparatus billing behavior exchange determined 	2.48 1.65 1.65 1.65 1.65	<ul style="list-style-type: none"> Foot temperature and health monitoring system Health care billing monitor system for detecting health care provider fraud System and method for managing the exchange of information between healthcare systems 	<ul style="list-style-type: none"> 의료 정보 교환 시스템에 관한 기술
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> individual user remotely programmable apparatus server associated 	7.25 3.62 2.90 2.17 1.45	<ul style="list-style-type: none"> Health care information system Personalized health communication system Multi-user remote health monitoring system with biometrics support 	<ul style="list-style-type: none"> 생체 인식 지원 기술이 있는 다중 사용자 원격 건강 모니터링 시스템 기술
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> System client record client computer network process 	3.97 3.31 2.65 2.65 2.65	<ul style="list-style-type: none"> System and method to develop health-care information systems Methods, apparatuses and computer program products for facilitating location and retrieval of health information in a healthcare system Client driven healthcare system and process 	<ul style="list-style-type: none"> 의료 정보 시스템을 개발하는 기술
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> communication device associated patient system devices health care provider 	5.00 5.00 3.33 2.50 2.50	<ul style="list-style-type: none"> Integrated system and method for the acquisition, processing and production of health care records and services System and method for providing healthcare related services Healthcare data system 	<ul style="list-style-type: none"> 의료 데이터 취득 및 처리에 관한 통합 시스템 기술
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> product Architecture receiving communication client 	3.85 2.88 2.88 1.92 1.92	<ul style="list-style-type: none"> Health monitoring system Architecture for field upgrade of a health monitoring system Cooperative health management system 	<ul style="list-style-type: none"> 건강 관리 모니터링 시스템

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

□ 요소기술 후보군 도출

- 기추진 로드맵 관련 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 후보군 6개 도출

[요소기술 후보군 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	빅데이터 분석 기술	• 미래 건강 예측 건강정보 분석 기술	전문가 의견
2		• 질병 예후 건강정보 분석 기술	전문가 의견
3		• 맞춤형 건강 정보·활동 추천 서비스 기술	전문가 의견
4		• 개인 건강정보 획득 기술	전문가 의견
5		• 건강상태 진단 건강정보 분석 기술	전문가 의견
6	플랫폼 서비스 기술	• 데이터 기반 건강관리 서비스 플랫폼 구축 기술	전문가 의견

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(재민), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「데이터 분석 기반 건강관리 서비스」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
빅데이터 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> AI 기반 건강 정보 분석 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 과거의 시간에 따른 건강상태 변화를 기반으로 미래의 건강상태를 예측하는 인공지능 기반 건강정보 분석 기술
	<ul style="list-style-type: none"> 질병 상태 예측·분석 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 건강정보를 기반으로 질병의 결과와 질병의 치료 후 상태를 예측하는 인공지능 기반 건강정보 분석 기술
	<ul style="list-style-type: none"> 맞춤형 건강 정보·활동 추천 서비스 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 개인의 건강정보를 기반으로 건강을 증진하고 질병을 예방하기 위한 건강 활동을 맞춤형으로 제공하는 기술
플랫폼 서비스 기술	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 기반 건강관리 서비스 플랫폼 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 건강정보, 생활습관 등 데이터를 기반으로 건강증진, 질병 예방, 만성질환 관리 등 건강관리 서비스를 제공하기 위한 플랫폼 기술

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특히 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 AI 기반 건강 정보 분석 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> (빅데이터 분석 기술) <input type="checkbox"/> (플랫폼 서비스 기술)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 과거의 시간에 따른 건강상태 변화를 기반으로 미래의 건강상태를 예측하는 인공지능 기반 건강정보 분석 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 건강검진이나 진료 등을 통해 확보한 건강상태 시계열 데이터를 인공지능 기술을 적용하여 미래 특정 시점의 건강상태를 정확하게 예측 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 혈압, 혈당 등 건강정보 수치에 대한 예측을 넘어 건강 나이 등 종합적인 건강상태를 예측하는 인공지능 기술 개발 건강상태 예측 정확도 90%(현재 건강정보 수치 예측 정확도 90%) 성과물: 건강상태 예측 인공지능 소프트웨어 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 건강정보 기반 건강상태 진단 인공지능 알고리즘 개발(진단 신뢰도 90% 이상)
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 건강정보 수치 예측 인공지능 알고리즘 개발(예측 정확도 90% 이상)
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 건강상태 예측 인공지능 알고리즘 개발(예측 정확도 90% 이상)

02 질병 상태 예측 · 분석 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> (빅데이터 분석 기술) <input type="checkbox"/> (플랫폼 서비스 기술)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 건강정보를 기반으로 질병의 결과와 질병의 치료 후 상태를 예측하는 인공지능 기반 질병 상태 예측·분석 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 건강검진이나 진료 등을 통해 확보한 질병 상태 시계열 데이터를 인공지능 기술을 적용하여 미래 특정 시점의 질병의 상태를 정확하게 예측 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 혈압, 혈당 등 건강정보 수치에 대한 예측을 넘어 질병의 예후 등 미래 질병 상태를 예측하는 인공지능 기술 개발 질병 상태 예측 정확도 90%(현재 건강정보 수치 예측 정확도 90%) 성과물: 질병 예후 예측 인공지능 소프트웨어 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 건강정보 기반 질병 상태 진단 인공지능 알고리즘 개발(진단 신뢰도 90% 이상)
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 질병 정보 수치 예측 인공지능 알고리즘 개발(예측 정확도 90% 이상)
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 질병 예후 예측 인공지능 알고리즘 개발(예측 정확도 90% 이상)

03

맞춤형 건강 정보 · 활동 추천 서비스 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> (빅데이터 분석 기술) <input type="checkbox"/> (플랫폼 서비스 기술)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 개인의 건강정보를 기반으로 건강을 증진하고 질병을 예방하기 위한 건강 활동을 맞춤형으로 제공하는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 운동과 식이 등 다양한 건강 증진 활동을 개인의 건강정보와 생활습관 및 생활방식, 개인 선호도 등을 기반으로 최적화된 개인맞춤형으로 제공 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 혈압, 혈당 등 건강정보와 생활습관, 생활방식, 선호도 등을 기반으로 최적화된 개인맞춤형 건강 증진 활동 추천 기술 개발 추천 신뢰도 90% 성과물: 개인 맞춤형 건강증진 활동 추천 인공지능 소프트웨어 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 기반 개인맞춤형 건강증진 활동 추천 인공지능 알고리즘 개발(추천 신뢰도 90% 이상)

04

데이터 기반 건강관리 서비스 플랫폼 구축 기술

기술 유형	<input type="checkbox"/> (빅데이터 분석 기술) <input checked="" type="checkbox"/> (플랫폼 서비스 기술)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 건강정보, 생활습관 등 데이터를 기반으로 건강증진, 질병 예방, 만성질환 관리 등 건강관리 서비스를 제공하기 위한 플랫폼 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 개인의 건강정보를 개인을 중심으로 통합하여 개인의 특성을 반영한 개인 맞춤형 건강관리 서비스를 가능하게 하는 건강관리 플랫폼 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 웨어러블 디바이스나 모바일 기기를 통해 개인이 직접 측정된 건강정보를 기반으로 건강증진, 질병 예방, 만성질환 관리 등 개인의 건강관리를 개인맞춤형으로 제공하는 플랫폼 기술 개발 개인맞춤 신뢰도 90% 성과물: 데이터 기반 건강관리 서비스 플랫폼 소프트웨어 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 기반 건강관리 서비스 플랫폼 설계
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 기반 건강관리 서비스 플랫폼 구현(개인맞춤 신뢰도 90% 이상)

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「데이터 분석 기반 건강관리 서비스」 기술개발 로드맵]

중분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
빅데이터 분석 기술	AI 기반 건강 정보 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 건강검진이나 진료 등을 통해 확보한 건강상태 시계열 데이터를 인공지능 기술을 적용하여 미래 특정 시점의 건강상태를 정확하게 예측 	<ul style="list-style-type: none"> - 건강정보 기반 건강상태 진단 인공지능 알고리즘 개발 - (진단 신뢰도 90% 이상) 	<ul style="list-style-type: none"> - 건강정보 수치 예측 인공지능 알고리즘 개발 - (예측 정확도 90% 이상) 	<ul style="list-style-type: none"> - 건강상태 예측 인공지능 알고리즘 개발 - (예측 정확도 90% 이상) 	<ul style="list-style-type: none"> - 혈압, 혈당 등 건강정보 수치에 대한 예측을 넘어 건강 나이 등 종합적인 건강상태를 예측하는 인공지능 기술 개발
	질병 상태 예측·분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 건강검진이나 진료 등을 통해 확보한 질병 상태 시계열 데이터를 인공지능 기술을 적용하여 미래 특정 시점의 질병의 상태를 정확하게 예측 	<ul style="list-style-type: none"> - 건강정보 기반 질병 상태 진단 인공지능 알고리즘 개발 - (진단 신뢰도 90% 이상) 	<ul style="list-style-type: none"> - 질병 정보 수치 예측 인공지능 알고리즘 개발 - (예측 정확도 90% 이상) 	<ul style="list-style-type: none"> - 질병 예측 예측 인공지능 알고리즘 개발 - (예측 정확도 90% 이상) 	<ul style="list-style-type: none"> - 혈압, 혈당 등 건강정보 수치에 대한 예측을 넘어 질병의 예측 등 미래 질병 상태를 예측하는 인공지능 기술 개발
	맞춤형 건강 정보·활동 추천 서비스 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 개인의 건강정보를 기반으로 건강을 증진하고 질병을 예방하기 위한 건강 활동을 맞춤형으로 제공하는 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 데이터 기반 개인맞춤형 건강증진 활동 추천 인공지능 알고리즘 개발 - (추천 신뢰도 90% 이상) 	-	-	<ul style="list-style-type: none"> - 혈압, 혈당 등 건강정보와 생활습관, 생활방식, 선호도 등을 기반으로 최적화된 개인맞춤형 건강 증진 활동 추천 기술 개발
플랫폼 서비스 기술	데이터 기반 건강관리 서비스 플랫폼 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 개인의 건강정보를 개인을 중심으로 통합하여 개인의 특성을 반영한 개인 맞춤형 건강관리 서비스를 가능하게 하는 건강관리 플랫폼 	<ul style="list-style-type: none"> - 데이터 기반 건강관리 서비스 플랫폼 설계 	<ul style="list-style-type: none"> - 데이터 기반 건강관리 서비스 플랫폼 구현 - (개인맞춤 신뢰도 90% 이상) 	-	<ul style="list-style-type: none"> - 웨어러블 디바이스나 모바일 기기를 통해 개인이 직접 측정된 건강정보를 기반으로 건강증진, 질병 예방, 만성질환 관리 등 개인의 건강관리를 개인맞춤형으로 제공하는 플랫폼 기술 개발

② 로드맵 기획

□ (총론) 기술 이슈에 대응하는 빅데이터 분석, 플랫폼 서비스 등을 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축

○ (중소기업 기술개발전략 1) 빅데이터 분석 기술 개발을 위한 ‘AI 기반 건강 정보 분석 기술’, ‘질병 상태 예측·분석 기술’, ‘맞춤형 건강 정보·활동 추천 서비스 기술’ 개발

○ (중소기업 기술개발전략 2) 플랫폼 서비스 기술 개발을 위한 ‘데이터 기반 건강관리 서비스 플랫폼 구축 기술’ 개발

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
빅데이터 건강관리 서비스	데이터 분석기반 건강관리 서비스	시 기반건강정보 분석기술	건강정보 기반 건강상태 진단 인공지능 알고리즘 개발	건강정보 수치 예측 인공지능 알고리즘 개발	건강상태 예측 인공지능 알고리즘 개발	종합적인건강상태를 예측하는 인공지능 기술개발
			진단 신뢰도 90% 이상	예측 정확도 90% 이상	예측 정확도 90% 이상	
		질병 상태 예측·분석기술	건강정보 기반 질병 상태 진단 인공지능 알고리즘 개발	질병 정보 수치 예측 인공지능 알고리즘 개발	질병 예측 예측 인공지능 알고리즘 개발	미래 질병상태를 예측하는 인공지능 기술개발
			진단 신뢰도 90% 이상	예측 정확도 90% 이상	예측 정확도 90% 이상	
맞춤형 건강 정보·활동 추천 서비스 기술	데이터 기반 개인맞춤형 건강증진 활동 추천 인공지능 알고리즘 개발	-	-	최적화된 개인맞춤형 건강증진 활동 추천 기술개발		
	추천 신뢰도 90% 이상	-	-			
데이터 기반 건강관리 서비스 플랫폼 구축 기술	데이터 기반 건강관리 서비스 플랫폼 설계	데이터 기반 건강관리 서비스 플랫폼 구현	-	건강증진, 질병 예방, 만성질환 관리 등 개인의 건강관리를 개인맞춤형으로 제공하는 플랫폼 기술개발		
	-	- 개인맞춤 신뢰도 90% 이상	-			

[「데이터 분석 기반 건강관리 서비스 기술」 기술개발 로드맵]

나. [전략품목] 모바일 및 웨어러블 기기 활용 운동 지원 서비스

(1) 특허 분석

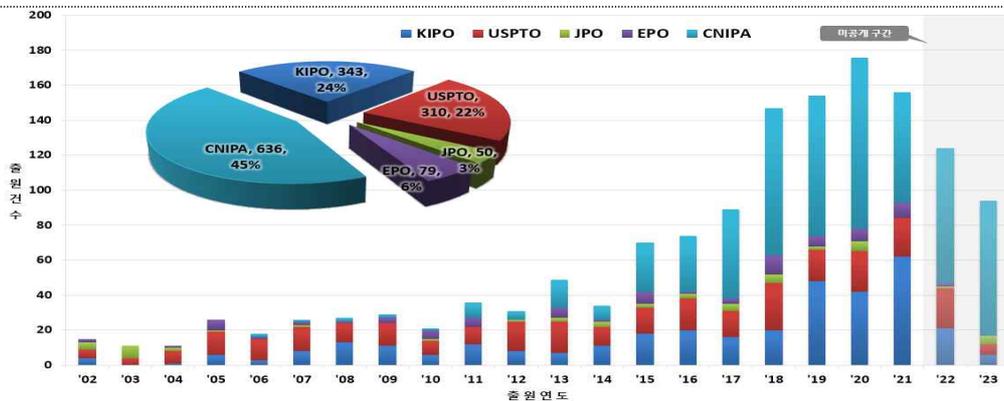
1 특허 동향 분석

1 특허증가를 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악
- 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별, 연도별 특허출원 동향을 통해 해당품목을 선도하는 국가 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목은 2002년 초반에는 미미한 수준의 출원이 이루어졌으나, 2014년 이후 상당한 증가세를 보이고 있으며, 중국, 한국, 미국, 유럽, 일본 순으로 활발한 출원 활동이 진행되고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 중국이 45%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 한국 24%, 미국 22%, 유럽 6%, 일본 3% 순으로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 기술은 최근 2014년을 기점으로 증가하는 추세를 나타내는데 이는 2010년대 초 스마트폰 기술의 발전으로 모바일 애플리케이션을 활용한 노인 요양 서비스 사용되기 시작되었으며, 인공지능 및 머신러닝 등을 활용하여 개인 맞춤형 돌봄 웹 플랫폼 서비스를 구현하기 위한 수요증가에 기인한 것으로 분석됨

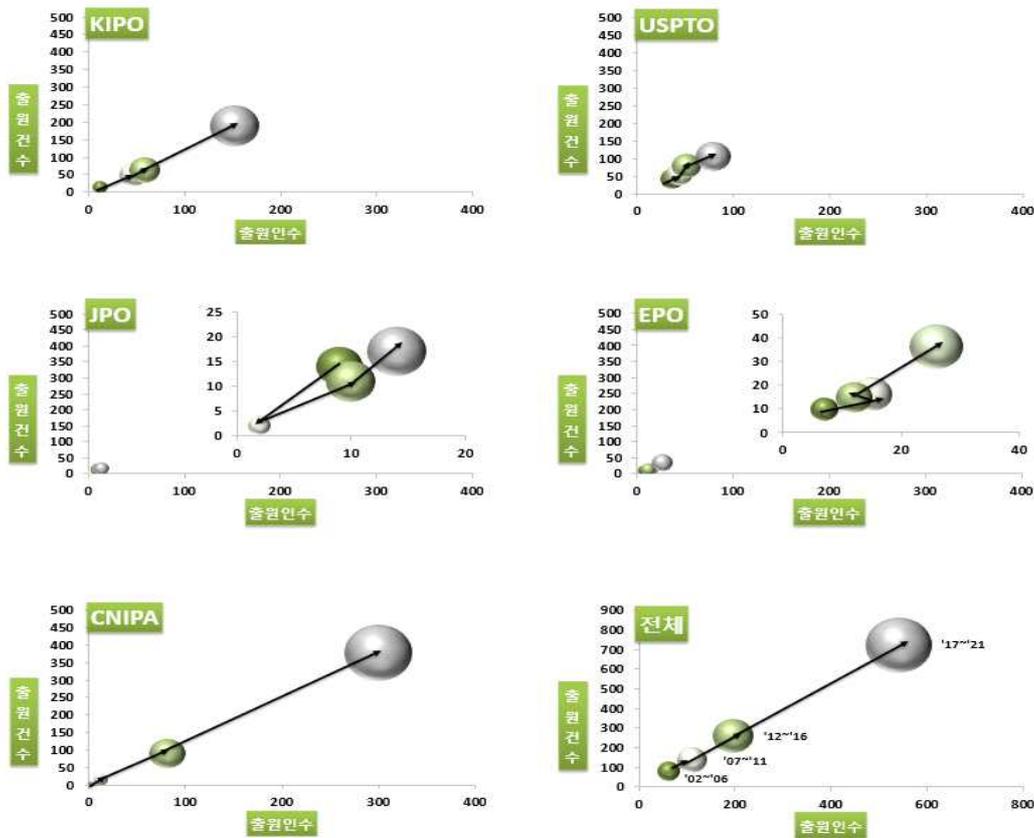
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원건수를 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

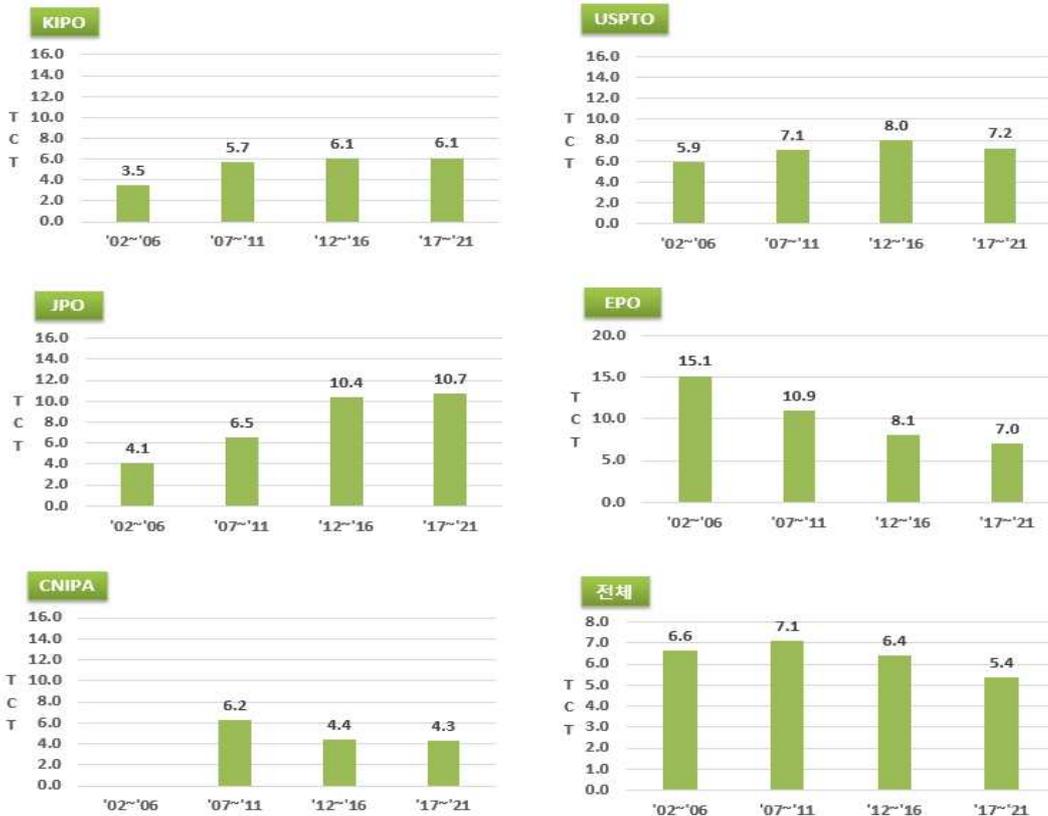
- 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 증가하는 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석됨
- 한국과 미국, 중국은 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨. 다만 일본과 유럽은 특허출원인수와 특허출원건수가 정체 또는 소폭 감소하는 구간이 있으나 전체적으로 증가하는 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2021년까지는 평균 TCT 값이 6.4년으로 전반적으로 개량기술을 기반으로 해당품목의 기술개발이 보다 빠르게 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 최근 값을 살펴보면, 중국의 기술순환주기 값이 4.3으로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 한국이 6.1의 값을 보임으로써 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 다만 일본은 10.7의 기술순환주기 값을 보여 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준으로 나타남

③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

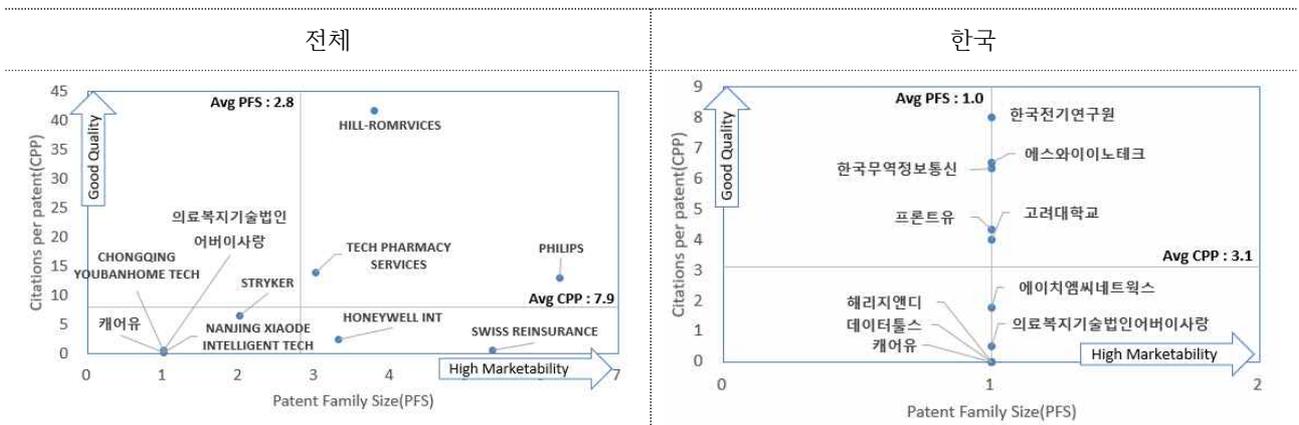
○ 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함

- 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

○ 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함

- 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

- 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 HILL-ROMRVICES, TECH PHARMACY SERVICES, PHILIPS 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨
- 전체국가에서 한국의 기업으로는 의료복지기술법인어버이사랑, 케어유가 포함되어 있으나 시장확보력 및 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨

(전체) PHILIPS: 기술영향력(CPP) 12.9 / 시장확보력(PFS) 6.2

HILL-ROMRVICES: 기술영향력(CPP) 41.6 / 시장확보력(PFS) 3.8

TECH PHARMACY SERVICES: 기술영향력(CPP) 13.9 / 시장확보력(PFS) 3.0

의료복지기술법인어버이사랑: 기술영향력(CPP) 0.5 / 시장확보력(PFS) 1.0

- 한국에서는 한국전기연구원의 기술영향력 상대적으로 높은 것으로 분석되었으며, 국내 기업의 시장확보력은 비슷한 수준으로 조사됨

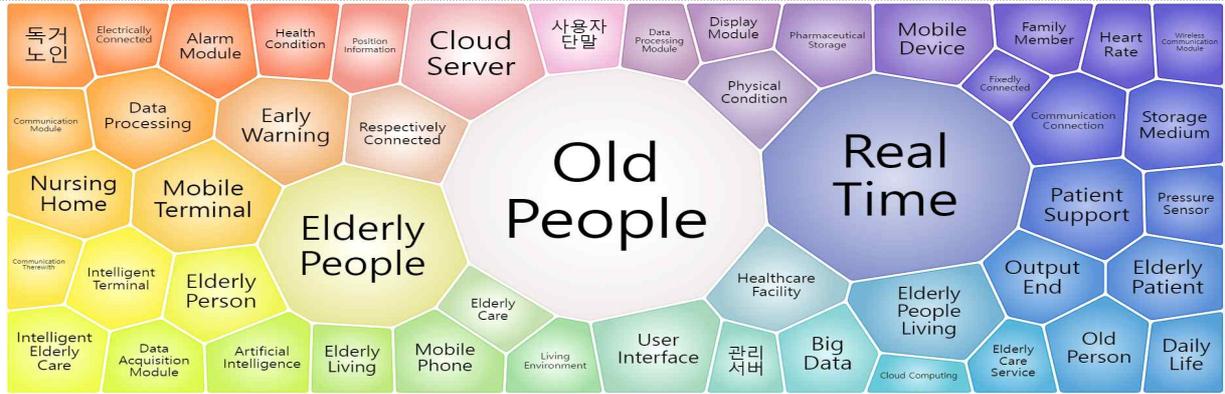
(한국) 한국전기연구원 : 기술영향력(CPP) 8.0/ 시장확보력(PFS) 1.0

2 주요 기술 키워드 분석

1 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

○ AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석함

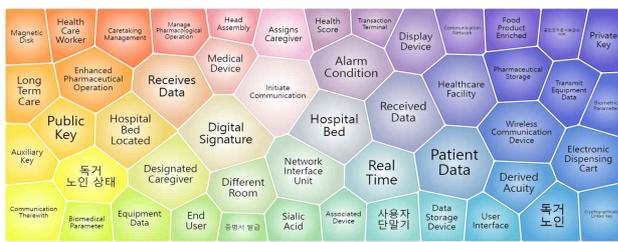


[전체구간 특허 주요 키워드]

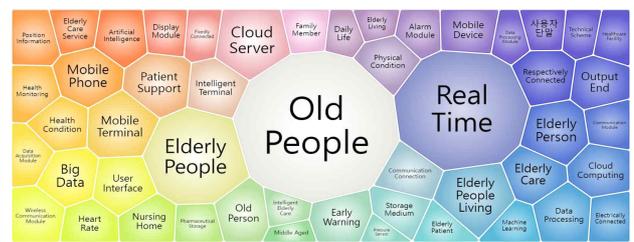
- 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목 분석 결과, 모니터링 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, ‘Real Time’ 및 ‘Elderly People’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨

(전체구간 주요 키워드) Old People, Real Time, Elderly People, Early Warning, Data Processing, Patient Support, Big Data, 독거노인, 관리 서버, 사용자 단말

제 1구간(2002~2011)



제 2구간(2012~2023)



[구간별 특허 주요 키워드]

- 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목에 대한 최근 구간 특허 주요 기술 키워드 분석결과, 1구간 2구간 모두 ‘Real Time’ 이 주요 기술 키워드로 도출됨

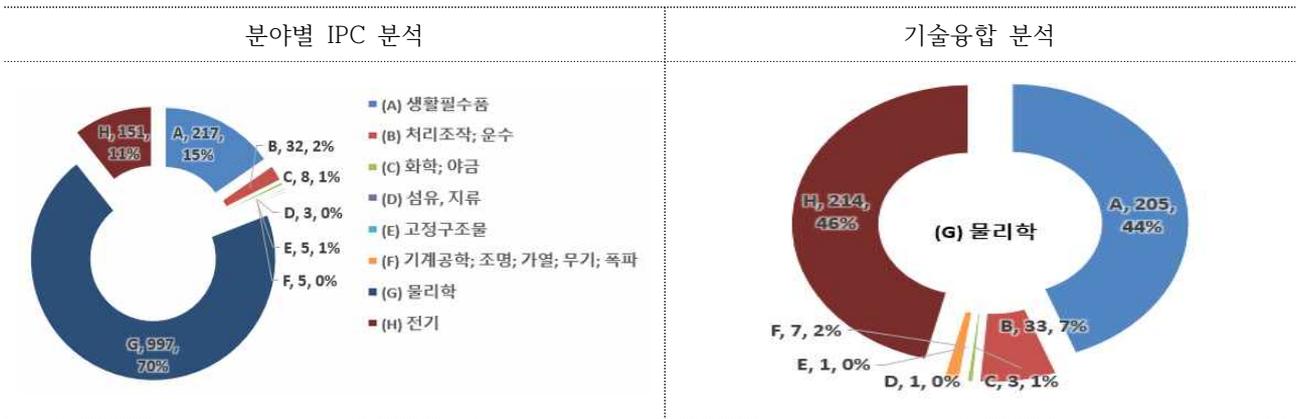
(1구간 주요 키워드) Patient Data, Real Time, Hospital Bed, Network Interface Unit, Medical Device, Long Term Care, Display Device, 독거노인, 독거노인 상태

(2구간 주요 키워드) Old People, Real Time, Elderly People, Patient Support, Mobile Phone Mobile Terminal, Elderly Person, Elderly Care, Big Data, Nursing Home

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술분야를 확인함
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목은 섹션 G 물리학 (70%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 감독 목적 정보 통신 기술(G06Q), 신호 또는 호출 시스템(G08B) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (H)전기(46%)와 (A)생활필수품(44%)의 기술융합이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법 [2006.01]	344
G08B	신호 또는 호출시스템; 지령발신장치; 경보 시스템	197
G16H	헬스케어 인포매틱스, 즉. 의료 또는 건강 관리 데이터의 취급 또는 처리에 특히 적합한 정보통신 기술[ICT] [2018.01]	171
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	148
A61B	진단; 수술; 개인 식별(생물학적 재료의 분석 G01N 예 G01N 33/48; 광파 이외의 파를 이용한 기록의 작성 일반 G03B 42/00)	104

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
HILL-ROMRVICES(US)	40	2.8%		1
PHILIPS(NL)	21	1.5%		2
STRYKER(US)	16	1.1%		3
TECH PHARMACY SERVICES(US)	16	1.1%	6.6%	4
HONEYWELL INT(US)	13	0.9%		5
CHONGQING YOUBANHOME TECH(CN)	12	0.8%		6
의료복지기술법인어버이사랑(KR)	6	0.4%		7
SWISS REINSURANCE(CH)	6	0.4%		8
케어유(KR)	5	0.4%		9
NANJING XIAODE INTELLIGENT TECH(CN)	5	0.4%		10
기타	1278	90.1%		
합계	1418	100.0%	CR4=6.6%	

[CR4 분석_ 국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	244	71.1%	71.1%	1
대기업	6	1.7%		2
연구기관/대학	80	23.3%		3
기타(외국인)	13	3.8%		4
합계	343	100.0%		

- 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 6.6%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 중소기업의 점유율은 71.1%로 대기업(1.7%) 대비 높게 나타나 국내시장에서 중소기업의 시장진입은 어렵지 않을 것으로 분석됨

□ HHI 분석

○ 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함

- 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
- HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨

* HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	47	171	424	428	29	26

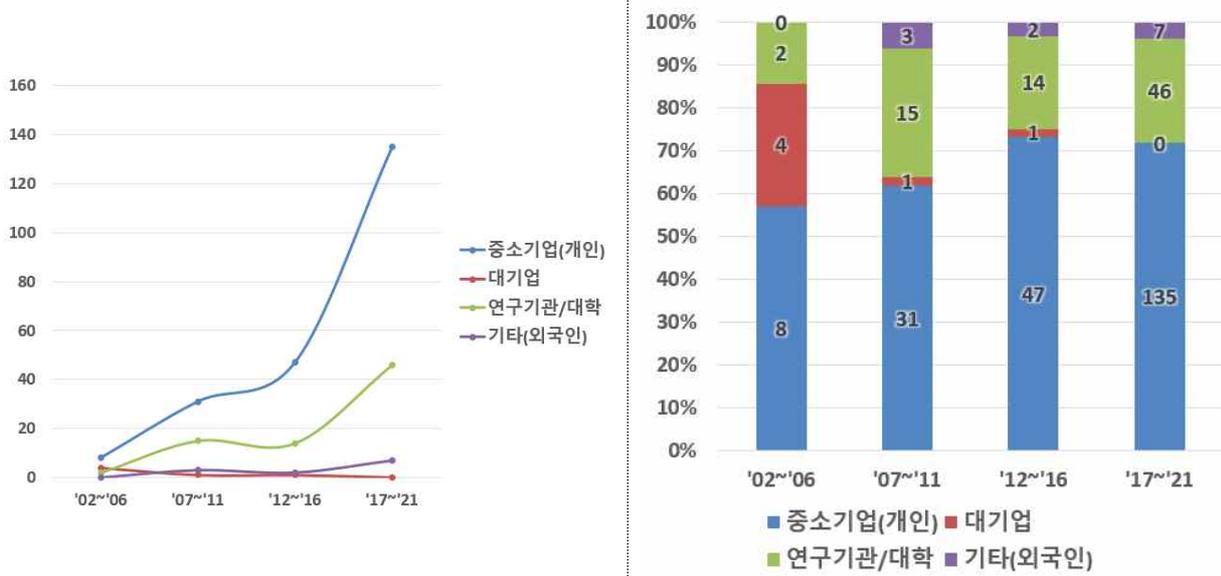
- 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석결과, 전체 26로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 47로 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

- 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 관련 기술은 중소기업(개인)이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌

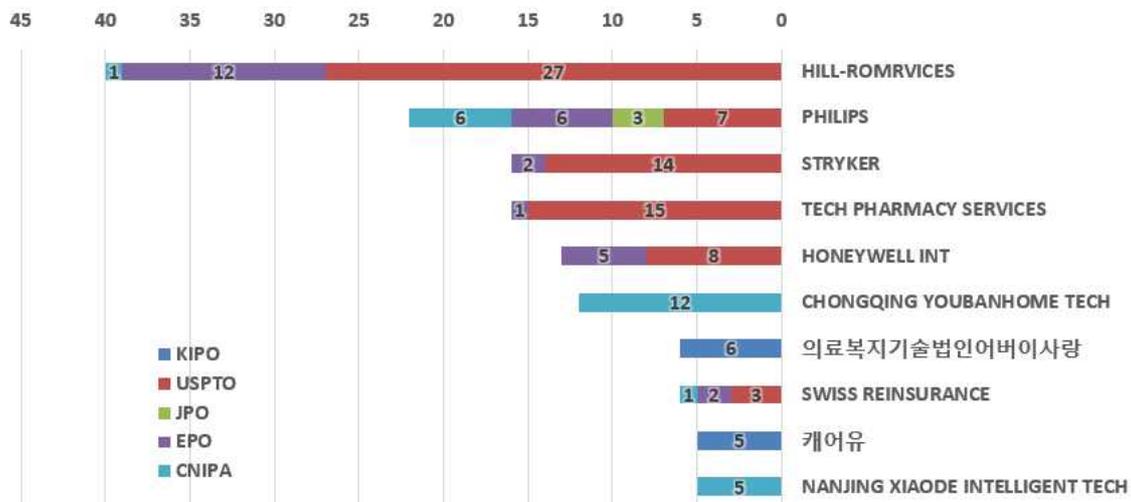
3 주요 출원인 분석

1 주요 출원인 동향

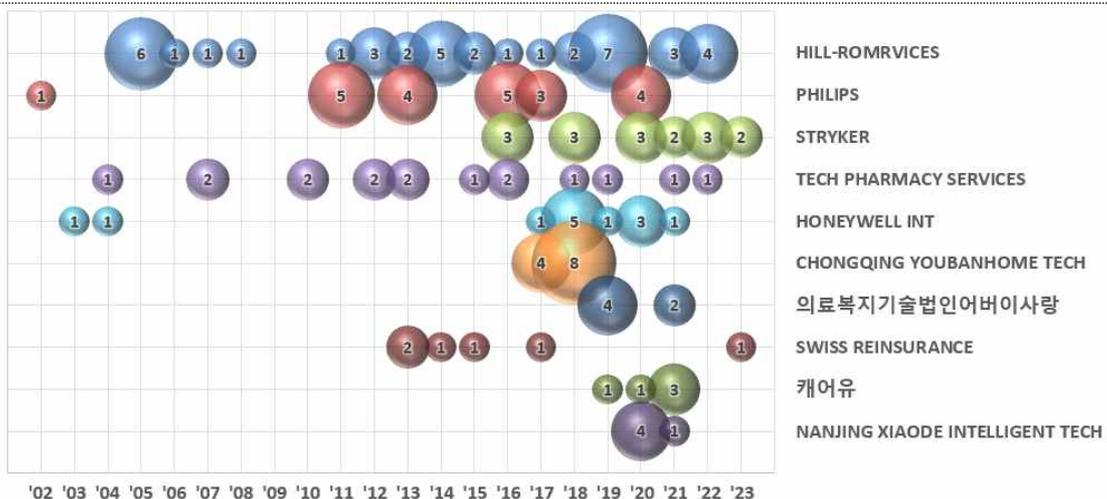
□ 주요 출원인 분석

○ 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함

- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함



[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 미국, 중국, 한국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 미국의 HILL-ROMRVICES인 것으로 조사됨
- 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 HILL-ROMRVICES, PHILIPS, STRYKER 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 의료복지기술법인어버이사랑,케어유 및 에스와이이노테크 등이 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관보다 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어 민간 주도의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 국내 중소기업 주요 출원인은 의료복지기술법인어버이사랑,케어유 및 에스와이이노테크 등 국내 주요 출원인과 유사하게 도출되었으며, 이는 중소기업이 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목 관련 기술의 연구개발을 활발히 진행하고 있는 것으로 판단됨

② 주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석

□ 키워드 및 주요 특허 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드를 통하여 집중연 구분야를 파악함
- 주요 출원인이 출원한 주요 특허를 검토하여 키워드를 통하여 주력기술 분야를 예측함

◎ HILL-ROMRVICES



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 7319386 (2005.07.27.)	Configurable system for alerting caregivers	병상의 다양한 상태를 모니터링하는 시스템에 관한 기술	716	4
US 10290071 (2014.03.24)	Universal caregiver interface	모바일 통신 디바이스, 원격 서버, 및 모바일 통신 디바이스 및 원격 서버와 통신하는 환자 지원 시스템에 관한 기술	79	3
US 9240120 (2014.03.07)	Caregiver rounding with real time locating system tracking	헬스케어 시설을 위한 정보 시스템 기술	32	1

- Healthcare Facility, Patient Room, Hospital Personnel, Receives Data, Patient Support, Patient Location, Network Interface Unit 키워드가 도출됨
- HILL-ROMRVICES는 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 미국과 유럽, 중국을 위주로 폭넓은 출원을 진행하였으며, 모니터링 시스템, 환자 지원 시스템 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ PHILIPS



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 10282800 (2012.11.29.)	System and method for providing medical caregiver and equipment management patient care	의료 장치 및 돌봄 관리 시스템 기술	37	8
US 9760684 (2013.11.05)	Caregiver centric and acuity adapting multi-patient system	환자 보호 시스템에 관한 기술	15	8
US 11120897 (2017.05.11)	System and method for tracking informal observations about a care recipient by caregivers	간병인들에게 돌봄 대상자에 대한 정보 제공 시스템 기술	12	9

- Patient Data, Display Device, Medical Device, Patient Vital Sign, Caregiver Location, Assigns Caregiver, Caregiver Observe 키워드가 도출됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특허 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 중국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 한국, 미국, 유럽, 일본 순으로 분석됨
	기술주기 분석	모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 증가하는 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석됨
	특허영향력 분석	모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 HILL-ROMRVICES, PHILIPS, TECH PHARMACY SERVICES 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨 한국에서는 한국전기연구원의 기술영향력 상대적으로 높은 것으로 분석되었으며, 국내 기업의 시장확보력은 비슷한 수준으로 조사됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요 기술 키워드 분석 결과, 'Real Time' 및 'Elderly People'이 주요 키워드로 도출됨
	기술현황 분석	모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목은 섹션 G 물리학 (70%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났다으며, 그중에서도 감독 목적 정보 통신 기술(G06Q), 신호 또는 호출 시스템(G08B) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목은 기술 집중화 정도가 높지 않은 상태이며, 시장진입이 어렵지 않을 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목의 주요 출원인을 살펴보면 미국, 중국, 한국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 미국의 HILL-ROMRVICES인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	HILL-ROMRVICES는 Healthcare Facility, Record, Patient Support 등의 키워드가 도출되었으며, 모니터링 시스템, 환자 지원 시스템 기술력이 높은 것으로 조사됨 PHILIPS는 Patient Data, Caregiver Observe 등의 키워드가 도출되었으며, 돌봄 관리 시스템, 환자 보호 시스템에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨 STRYKER는 Patient Support, Patient Condition 등의 키워드가 도출되었으며, 환자 지지 장치 및 환자 지지 시스템 관련 기술력이 높은 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ³⁷⁾	54.3	40.3	51.1	16.2	4.7	100.0
특허 부상도 ³⁸⁾	92.6	93.2	57.9	78.7	46.7	100.0
특허 시장력 ³⁹⁾	19.9	19.9	54.9	100.0	44.6	19.4
특허 영향력 ⁴⁰⁾	17.5	18.7	100.0	17.8	17.4	3.6



상대적 기술경쟁력 ⁴¹⁾	69.8	65.2	100.0	80.6	43.0	84.5
--------------------------	------	------	-------	------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1

선별지표 최종 계산식 ⁴²⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
----------------------------	---------------------------------



37) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

38) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

39) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

40) 국가별 피인용도(CPP) 평가

41) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

42) 전략품목과의 정합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

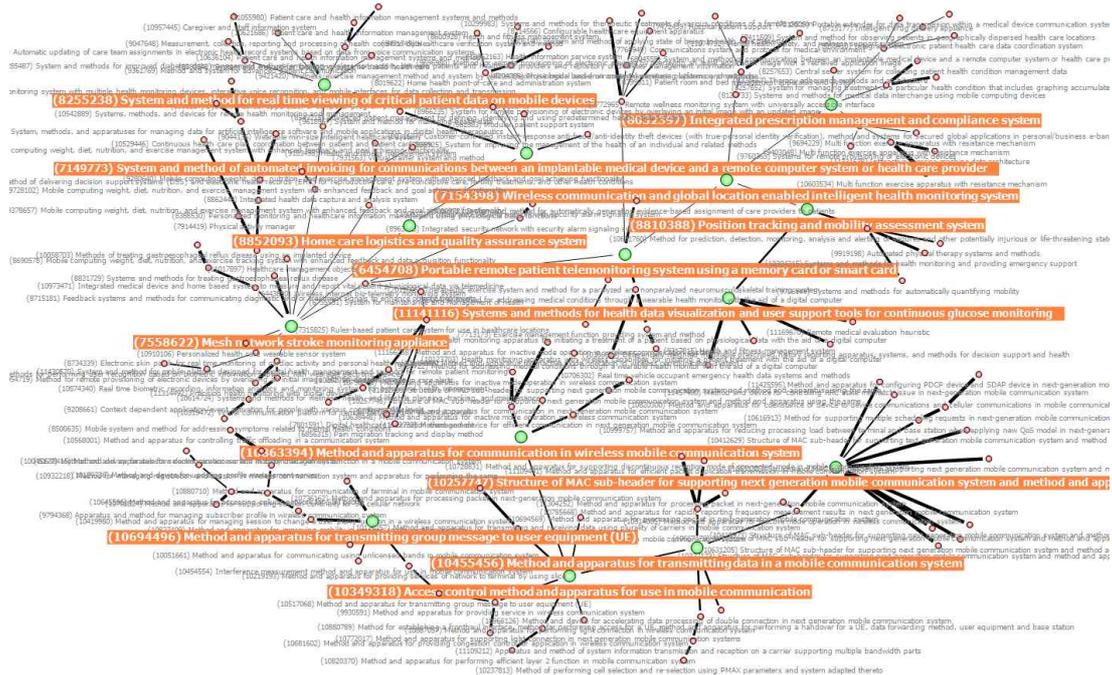
② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

○ (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 10개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

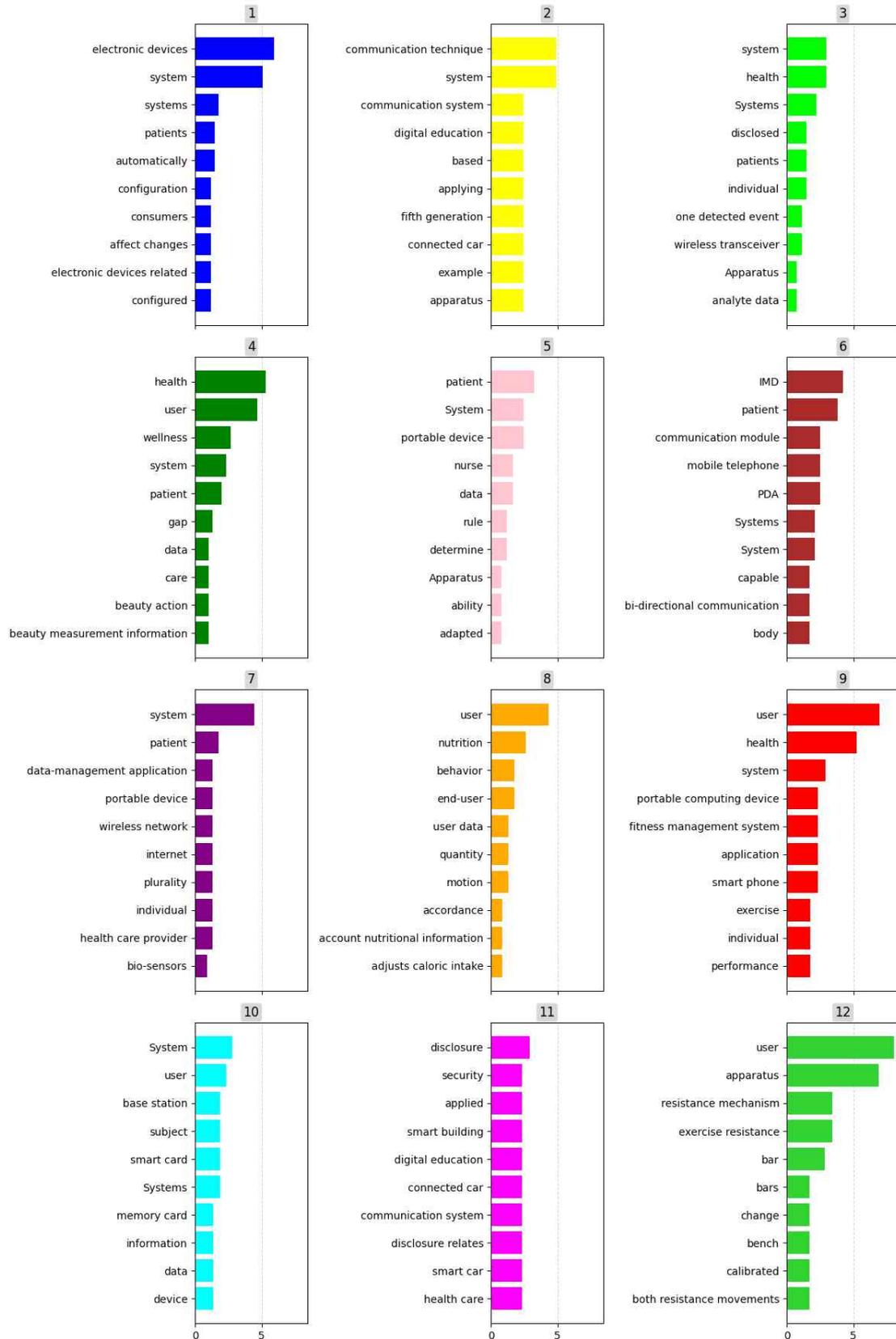
구분	특허명	중요도*
1	• (7558622) Mesh network stroke monitoring appliance	15.30
2	• (10349318) Access control method and apparatus for use in mobile communication	10.52
3	• (7149773) System and method of automated invoicing for communications between an implantable medical device and a remote computer system or health care provider	6.70
4	• (8852093) Home care logistics and quality assurance system	6.46
5	• (7154398) Wireless communication and global location enabled intelligent health monitoring system	6.22
6	• (6454708) Portable remote patient telemonitoring system using a memory card or smart card	5.98
7	• (8810388) Position tracking and mobility assessment system	5.98
8	• (11141116) Systems and methods for health data visualization and user support tools for continuous glucose monitoring	5.74
9	• (10863394) Method and apparatus for communication in wireless mobile communication system	5.74
10	• (10257747) Structure of MAC sub-header for supporting next generation mobile communication system and method and apparatus using the same	5.02



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[모바일 및 웨어러블 기기 활용 운동 지원 서비스 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> • electronic devices • system • systems • automatically • patients 	5.95 5.06 1.79 1.49 1.49	<ul style="list-style-type: none"> • Mesh network stroke monitoring appliance • System for remote provisioning of electronic devices by overlaying an initial image with an updated image • System and methods for improved diabetes data management and use employing wireless connectivity between patients and healthcare providers and repository of diabetes management information 	<ul style="list-style-type: none"> • 당뇨병 진단 및 치료 서비스를 제공하는 무선 시스템 서비스 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> • system • communication technique • apparatus • applying • based 	4.88 4.88 2.44 2.44 2.44	<ul style="list-style-type: none"> • Structure of MAC sub-header for supporting next generation mobile communication system and method and apparatus using the same • Structure of MAC sub-header for supporting next generation mobile communication system and method and apparatus using the same • Structure of MAC sub-header for supporting text generation mobile communication system and method and apparatus using the same 	<ul style="list-style-type: none"> • 차세대 모바일 통신 시스템 지원 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> • health • system • Systems • individual • disclosed 	2.97 2.97 2.23 1.49 1.49	<ul style="list-style-type: none"> • Position tracking and mobility assessment system • Integrated health data capture and analysis system • Patient care and health information management systems and methods 	<ul style="list-style-type: none"> • 환자 통합 건강 관리 시스템 기술
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> • health • user • wellness • system • patient 	5.32 4.65 2.66 2.33 1.99	<ul style="list-style-type: none"> • Home health point-of-care and administration system • Systems and methods for wellness, health, and lifestyle planning, tracking, and maintenance • Home care logistics and quality assurance system 	<ul style="list-style-type: none"> • 가정 간호 관리 시스템 기술

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> patient portable device System data nurse 	3.25 2.44 2.44 1.63 1.63	<ul style="list-style-type: none"> System and method for real time viewing of critical patient data on mobile devices Rules-based patient care system for use in healthcare locations System and method for observing patients in geographically dispersed health care locations 	<ul style="list-style-type: none"> 실시간 환자 데이터 확인 가능한 모바일 장치 기술
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> IMD patient PDA mobile telephone communication module 	4.22 3.80 2.53 2.53 2.53	<ul style="list-style-type: none"> System and method of communicating between an implantable medical device and a remote computer system or health care provider System and method of automated invoicing for communications between an implantable medical device and a remote computer system or health care provider System for maintenance and management of health 	<ul style="list-style-type: none"> 통신을 위한 원격 의료 서비스 제공 관리 시스템 기술
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> system patient health care provider individual data-management application 	4.44 1.78 1.33 1.33 1.33	<ul style="list-style-type: none"> Wireless internet bio-telemetry monitoring system Wireless communication and global location enabled intelligent health monitoring system Wearable mini-size intelligent healthcare system 	<ul style="list-style-type: none"> 웨어러블 의료 데이터 측정 및 모니터링 시스템 기술
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> user nutrition end-user behavior motion 	4.35 2.61 1.74 1.74 1.30	<ul style="list-style-type: none"> Exercise management function providing system and method Virtual trainer system and method Mobile computing weight, diet, nutrition, and exercise tracking system with enhanced feedback and data acquisition functionality 	<ul style="list-style-type: none"> 체중 조절, 식이요법 제공 등 가상 트레이너 시스템 기술
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> user health system application fitness management system 	6.98 5.23 2.91 2.33 2.33	<ul style="list-style-type: none"> Physical activity manager System, method, apparatus, or computer program product for exercise and personal security Health and fitness management system 	<ul style="list-style-type: none"> 피트니스 관리 시스템 기술

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> System user smart card subject base station 	2.78 2.31 1.85 1.85 1.85	<ul style="list-style-type: none"> Portable remote patient telemonitoring system using a memory card or smart card Physiological and environmental monitoring systems and methods System and method of applying state of being to health care delivery 	<ul style="list-style-type: none"> 휴대용 원격 의료 데이터 전달 시스템 기술
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> disclosure communication system connected car digital education applied 	2.92 2.34 2.34 2.34 2.34	<ul style="list-style-type: none"> Method and device for updating profile management server Method and apparatus for accessing cellular network for SIM profile Method and device for selective communication service in communication system 	<ul style="list-style-type: none"> 프로필 관리 업데이터 방법 및 장치 기술
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> user apparatus exercise resistance resistance mechanism bar 	8.05 6.90 3.45 3.45 2.87	<ul style="list-style-type: none"> Multi function exercise apparatus with resistance mechanism Interactive exercise machine data architecture Multi function exercise apparatus with resistance mechanism 	<ul style="list-style-type: none"> 대화식 운동 연습 장치 기술

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

□ 요소기술 후보군 도출

- 기추진 로드맵 관련 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 후보군 6개 도출

[요소기술 후보군 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	측정 기술	• 웨어러블 생체신호 측정 기술	전문가 의견
2		• 웨어러블 수면 측정 기술	전문가 의견
3	분석 기술	• 의복내장형 생체 정보 모니터링 기술	전문가 의견
4		• 보행 분석 기술	전문가 의견
5	센서 기술	• 패치형 디바이스 센싱 기술	전문가 의견
6		• 광학 센서 기술	전문가 의견

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(재민), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「모바일 및 웨어러블 기기 활용 운동지원 서비스」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
측정 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 웨어러블 생체신호 측정 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 맞춤형으로 운동을 지원하기 위해 웨어러블 기기를 통해 생체 신호를 수집하는 기술
분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 의복내장형 생체 정보 모니터링 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 맞춤형으로 운동을 지원하기 위해 의복 내장형 장치를 통해 생체 신호를 수집하는 기술
센서 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 패치형 디바이스 센싱 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 맞춤형으로 운동을 지원하기 위해 패치형 디바이스를 통해 생체 신호를 수집하는 기술

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특허 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당 하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소 기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 웨어러블 생체신호 측정 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> (측정 기술)	<input type="checkbox"/> (분석 기술)	<input type="checkbox"/> (센서 기술)
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 맞춤형으로 운동을 지원하기 위해 웨어러블 기기를 통해 생체 신호를 수집하는 기술 		
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 운동 지원에 필요한 다양한 생체 신호를 측정하고 분석하는 웨어러블 기기 개발의 필요성은 증가하고 있지만, 정확도가 높지 않고 데이터 확장성이 부족한 문제점을 해결할 필요성이 높음 		
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 웨어러블 기기를 통해 생체 신호를 지속적으로 측정하고 분석 하여 정확도 95%를 달성하고, 임상 시험을 통해 신뢰성을 확보 후 의료 기기 인증을 획득함 		
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 시제품 제작 및 성능 평가, 일상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 90% 달성 	
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 시제품 제작 및 성능 평가, 일상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 95% 달성, 임상 시험 추진 후 데이터 검증 및 신뢰성 평가 	
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 단계별 의료기기 인증 추진 및 획득 	

02 의복내장형 생체 정보 모니터링 기술

기술 유형	<input type="checkbox"/> (측정 기술)	<input checked="" type="checkbox"/> (분석 기술)	<input type="checkbox"/> (센서 기술)
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 맞춤형으로 운동을 지원하기 위해 의복 내장형 장치를 통해 생체 신호를 수집하는 기술 		
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 운동 지원에 필요한 다양한 생체 신호를 측정하고 분석하는 의복내장형 생체 정보 모니터링 기술의 필요성은 증가하고 있지만, 정확도가 높지 않고 데이터 확장성이 부족한 문제점을 해결할 필요성이 높음 		
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 의복내장형 장치를 통해 생체 신호를 지속적으로 측정하고 분석 하여 정확도 95%를 달성하고, 임상 시험을 통해 신뢰성을 확보 후 의료 기기 인증을 획득함 		
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 시제품 제작 및 성능 평가, 일상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 90% 달성 	
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 시제품 제작 및 성능 평가, 일상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 95% 달성, 임상 시험 추진 후 데이터 검증 및 신뢰성 평가 	
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 단계별 의료기기 인증 추진 및 획득 	

03

패치형 디바이스 센싱 기술

기술 유형	<input type="checkbox"/> (측정 기술)	<input type="checkbox"/> (분석 기술)	<input checked="" type="checkbox"/> (센서 기술)
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> • 맞춤형으로 운동을 지원하기 위해 패치형 디바이스를 통해 생체 신호를 수집하는 기술 		
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 운동 지원에 필요한 다양한 생체 신호를 측정하고 분석하는 패치형 디바이스 센싱 기술의 필요성은 증가하고 있지만, 정확도가 높지 않고 데이터 확장성이 부족한 문제점을 해결할 필요성이 높음 		
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 패치형 디바이스를 통해 생체 신호를 지속적으로 측정하고 분석 하여 정확도 95%를 달성하고, 임상 시험을 통해 신뢰성을 확보 후 의료 기기 인증을 획득함 		
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 시제품 제작 및 성능 평가, 일상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 90% 달성 	
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 시제품 제작 및 성능 평가, 일상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 95% 달성, 임상 시험 추진 후 데이터 검증 및 신뢰성 평가 	
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 단계별 의료기기 인증 추진 및 획득 	

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「모바일 및 웨어러블 기기 활용 운동 지원 서비스」 기술개발 로드맵]

중분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
측정 기술	웨어러블 생체신호 측정 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 운동 지원에 필요한 다양한 생체 신호를 측정하고 분석하는 웨어러블 기기 개발의 필요성은 증가하고 있지만, 정확도가 높지 않고 데이터 확장성이 부족한 문제점을 해결할 필요성이 높음 	<ul style="list-style-type: none"> - 시제품 제작 및 성능 평가, 일상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 90% 달성 	<ul style="list-style-type: none"> - 시제품 제작 및 성능 평가, 일상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 95% 달성, 임상 시험 추진 후 데이터 검증 및 신뢰성 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - 단계별 의료기기 인증 추진 및 획득 	<ul style="list-style-type: none"> - 웨어러블 기기를 통해 생체 신호를 지속적으로 측정하고 분석하여 정확도 95%를 달성하고, 임상 시험을 통해 신뢰성을 확보 후 의료 기기 인증을 획득함
분석 기술	의복내장형 생체 정보 모니터링 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 정확도가 높지 않고 데이터 확장성이 부족한 문제점을 해결 	<ul style="list-style-type: none"> - 시제품 제작 및 성능 평가, 일상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 90% 달성 	<ul style="list-style-type: none"> - 시제품 제작 및 성능 평가, 일상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 95% 달성, 임상 시험 추진 후 데이터 검증 및 신뢰성 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - 단계별 의료기기 인증 추진 및 획득 	<ul style="list-style-type: none"> - 의복내장형 장치를 통해 생체 신호를 지속적으로 측정하고 분석하여 정확도 95%를 달성하고, 임상 시험을 통해 신뢰성을 확보 후 의료 기기 인증을 획득함
센서 기술	패치형 디바이스 센싱 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 정확도가 높지 않고 데이터 확장성이 부족한 문제점을 해결 	<ul style="list-style-type: none"> - 시제품 제작 및 성능 평가, 일상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 90% 달성 	<ul style="list-style-type: none"> - 시제품 제작 및 성능 평가, 일상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 95% 달성, 임상 시험 추진 후 데이터 검증 및 신뢰성 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - 단계별 의료기기 인증 추진 및 획득 	<ul style="list-style-type: none"> - 패치형 디바이스를 통해 생체 신호를 지속적으로 측정하고 분석하여 정확도 95%를 달성하고, 임상 시험을 통해 신뢰성을 확보 후 의료 기기 인증을 획득함

② 로드맵 기획

□ (총론) 기술 이슈에 대응하는 측정, 분석 센서 기술 등을 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축

- (중소기업 기술개발전략 1) 측정 기술 개발을 위한 ‘웨어러블 생체신호 측정 기술’ 개발
- (중소기업 기술개발전략 2) 분석 기술 개발을 위한 ‘의복 내장형 생체 정보 모니터링 기술’ 개발
- (중소기업 기술개발전략 3) 센서 기술 개발을 위한 ‘패치형 디바이스 센싱 기술’ 개발

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
빅데이터 건강관리 서비스	모바일 및 웨어러블 기기 활용 운동지원 서비스	웨어러블 생체신호 측정 기술	시제품 제작 및 성능 평가, 일상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 90% 달성	시제품 제작 및 성능 평가, 일상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 95% 달성 임상 시험 추진 후 데이터 검증 및 신뢰성 평가	단계별 의료기기 인증 추진 및 획득	웨어러블 기기를 통해 생체 신호를 지속적으로 측정, 정확도 95%를 달성, 임상 시험을 통해 신뢰성을 확보 후 의료기기 인증을 획득
		의복내장형 생체 정보 모니터링 기술	시제품 제작 및 성능 평가, 일상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 90% 달성	시제품 제작 및 성능 평가, 일상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 95% 달성 임상 시험 추진 후 데이터 검증 및 신뢰성 평가	단계별 의료기기 인증 추진 및 획득	의복내장형 장치를 통해 생체 신호를 지속적으로 측정, 정확도 95%를 달성, 임상 시험을 통해 신뢰성을 확보 후 의료기기 인증을 획득
		패치형 디바이스 센싱 기술	시제품 제작 및 성능 평가, 일상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 90% 달성	시제품 제작 및 성능 평가, 일상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 95% 달성 임상 시험 추진 후 데이터 검증 및 신뢰성 평가	단계별 의료기기 인증 추진 및 획득	패치형 디바이스를 통해 생체 신호를 지속적으로 측정, 정확도 95%를 달성, 임상 시험을 통해 신뢰성을 확보 후 의료기기 인증을 획득

[「모바일 및 웨어러블 기기 활용 운동 지원 서비스」 기술개발 로드맵]

다. [전략품목] 원격 모니터링 활용 임상 및 환자 관리 서비스

(1) 특허 분석

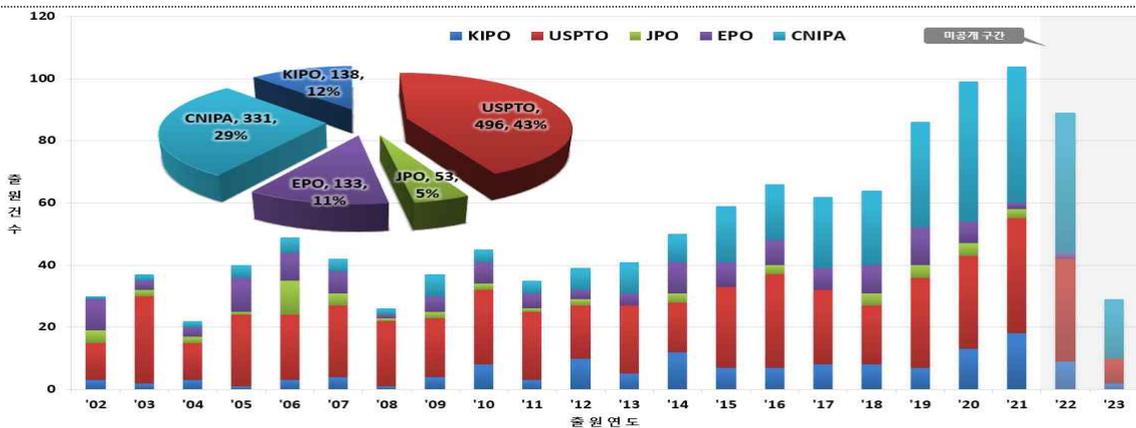
1 특허 동향 분석

1 특허증가를 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악
- 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별, 연도별 특허출원 동향을 통해 해당품목을 선도하는 국가 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- 원격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 품목은 2002년 초반부터 유사한 수준의 출원 활동이 지속적으로 이루어졌으나, 2013년을 기점으로 상승세를 보이고 있으며, 미국, 중국, 한국, 유럽, 일본 순으로 활발한 출원 활동이 진행되고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 미국이 43%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 원격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 중국 29%, 한국 12%, 유럽 11%, 일본 5% 순으로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 원격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 기술은 2013년을 기점으로 증가하는 추세를 나타내는데 이는 대부분의 국가에서 2010년 초반 스마트폰 및 웨어러블 기기가 상용화되었으며, 이를 활용하여 환자들은 건강 정보를 모니터링하고 의료 전문가와 상호작용하는 첨단 서비스를 구현하기 위한 수요증가에 기인한 것으로 분석됨

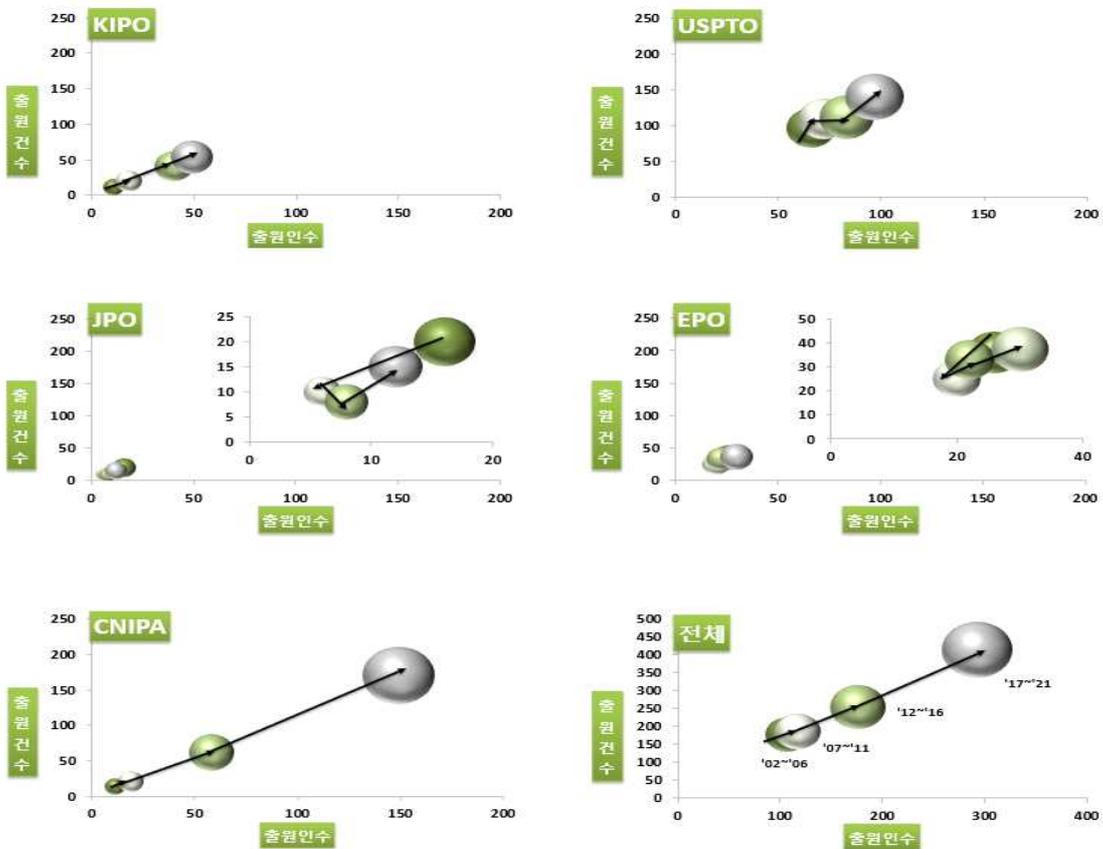
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원건을 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

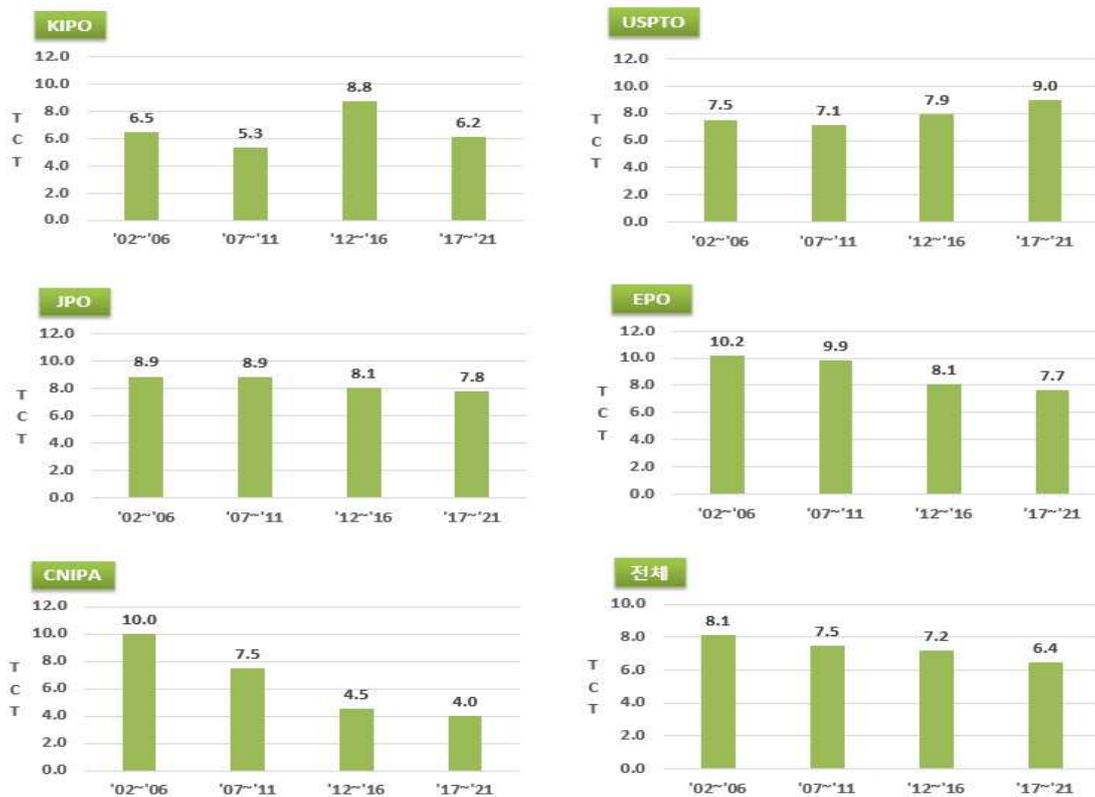
- 원격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 지속적으로 증가하는 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석됨
- 한국과 미국, 중국은 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨. 일본과 유럽은 특허출원인수와 특허출원건수가 감소 후 회복하며 증가하는 추세이므로 회복기 단계로 분석됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2021년까지는 평균 TCT 값이 7.3년으로 전반적으로 개량기술을 기반으로 해당품목의 기술개발이 보다 빠르게 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 최근 값을 살펴보면, 중국의 기술순환주기 값이 4.0으로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 한국이 6.2의 값을 보임으로써 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 다만 미국은 9.0의 기술순환주기 값을 보여 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준으로 나타남

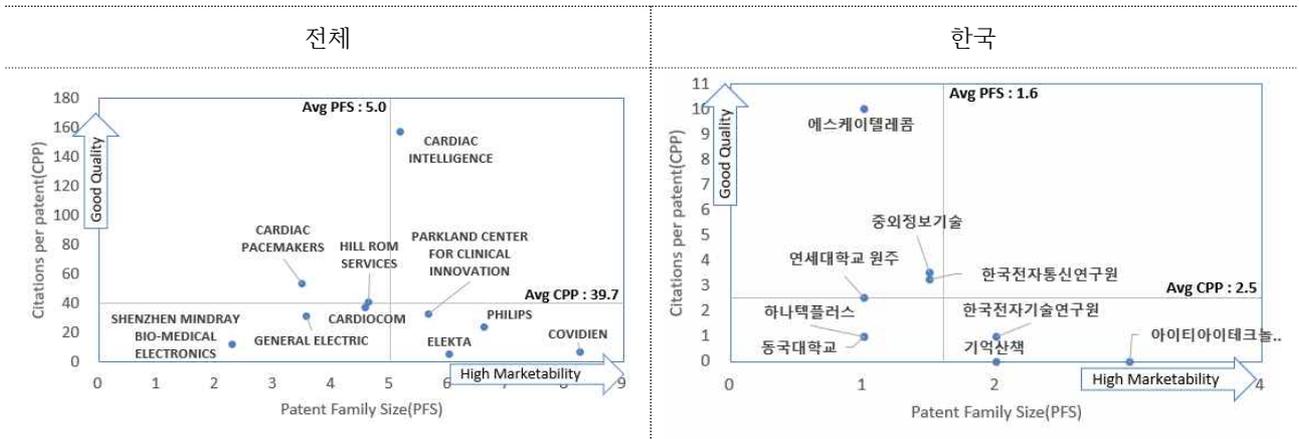
③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

- 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함
 - 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

- 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

- 원격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 CARDIAC INTELLIGENCE 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨
- 전체국가에서 한국의 기업은 없으며, 국내 기업은 시장확보력 및 질적수준이 낮은 것으로 평가됨

(전체) CARDIAC INTELLIGENCE: 기술영향력(CPP) 35.1 / 시장확보력(PFS) 5.0

- 한국에서는 에스케이텔레콤의 특허가 질적 수준이 가장 높으며, 아이티아이테크놀로지의 시장확보력이 상대적으로 높은 것으로 분석되며, 기술영향력 및 시장확보력이 모두 높은 기업은 없는 것으로 분석됨

(한국) 에스케이텔레콤 : 기술영향력(CPP) 10.0/ 시장확보력(PFS) 1.0

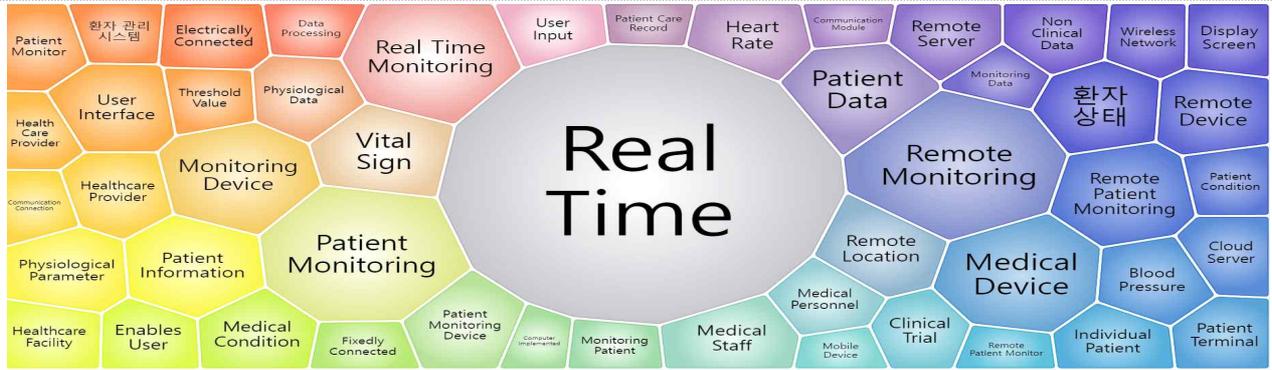
아이티아이테크놀로지 : 기술영향력(CPP) 0.0 / 시장확보력(PFS) 3.0

2 주요 기술 키워드 분석

1 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

○ AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석함



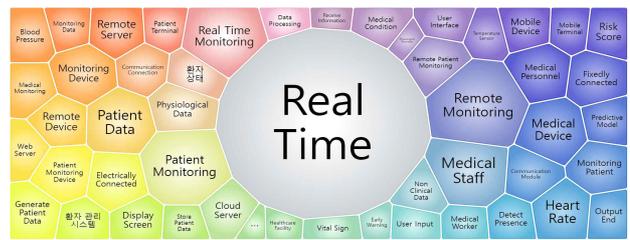
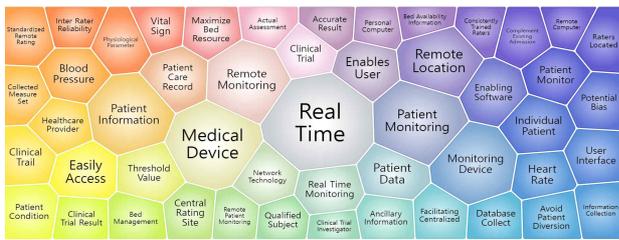
[전체구간 특허 주요 키워드]

- 원격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 품목 분석 결과, Real Time 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, ‘Remote Monitoring’ 및 ‘Patient Monitoring’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨

(전체구간 주요 키워드) Real Time, Remote Monitoring, Patient Monitoring, Patient Data, Real Time Monitoring, Medical Device, Vital Sign, Remote Location, 환자 상태

제 1구간(2002~2011)

제 2구간(2012~2023)



[구간별 특허 주요 키워드]

- 원격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 품목에 대한 최근 구간 특허 주요 기술 키워드 분석결과, 1구간 및 2구간 모두 ‘Real Time’ 이 주요 기술 키워드로 도출됨

(1구간 주요 키워드) Real Time, Medical Device, Remote Monitoring, Patient Monitoring, Patient Data, Clinical Trial, Vital Sign, Patient Information, Remote Location

(2구간 주요 키워드) Real Time, Remote Monitoring, Patient Monitoring, Medical Device, Physiological Data, 환자 상태, Monitoring Device, Medical Staff, Cloud Server

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술분야를 확인함
- 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- 원격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 품목은 섹션 A 생활필수품 (48%), G 물리학 (47%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 진단 수술 개인식별(A61B), 헬스케어 인포매틱스(G16H) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (H)생활필수품과의 기술 융합(75%)이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
A61B	진단; 수술; 개인 식별(생물학적 재료의 분석 G01N 예 G01N 33/48; 광파 이외의 파를 이용한 기록의 작성 일반 G03B 42/00)	420
G16H	헬스케어 인포매틱스, 즉, 의료 또는 건강 관리 데이터의 취급 또는 처리에 특히 적합한 정보통신 기술[ICT] [2018.01]	170
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	131
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법 [2006.01]	125
G08B	신호 또는 호출시스템; 지령발신장치; 경보 시스템	60

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
PHILIPS(NL)	46	4.0%		1
CARDIAC PACEMAKERS(US)	21	1.8%		2
HILL ROM SERVICES(US)	21	1.8%		3
PARKLAND CENTER FOR CLINICAL INNOVATION(US)	14	1.2%	8.9%	4
CARDIAC INTELLIGENCE(US)	13	1.1%		5
COVIDIEN(US)	11	1.0%		6
SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS(CN)	11	1.0%		7
ELEKTA(US)	10	0.9%		8
CARDIOCOM(US)	9	0.8%		9
GENERAL ELECTRIC(US)	9	0.8%		10
기타	986	85.7%		
합계	1151	100.0%	CR4=8.9%	

[CR4 분석_국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	80	58.0%	58.0%	1
대기업	8	5.8%		2
연구기관/대학	35	25.4%		3
기타(외국인)	15	10.9%		4
합계	138	100.0%		

- 원격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 관련 기술에 대한 시장 관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 8.9%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 원격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 품목에서 중소기업의 점유율은 58%로 대기업(5.8%)

대비 높게 나타나 시장 진입장벽은 보통 수준으로 분석됨

□ HHI 분석

○ 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함

- 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
- HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨

* HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	88	78	659	204	52	47

- 원격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 관련 기술에 대한 HHI (허핀달-허쉬만)지수 분석결과, 전체 47로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 88로 다른 주요국가 대비 상대적으로 낮게 나타나고, 기술활동의 집중수준이 높지 않아 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

3 주요 출원인 분석

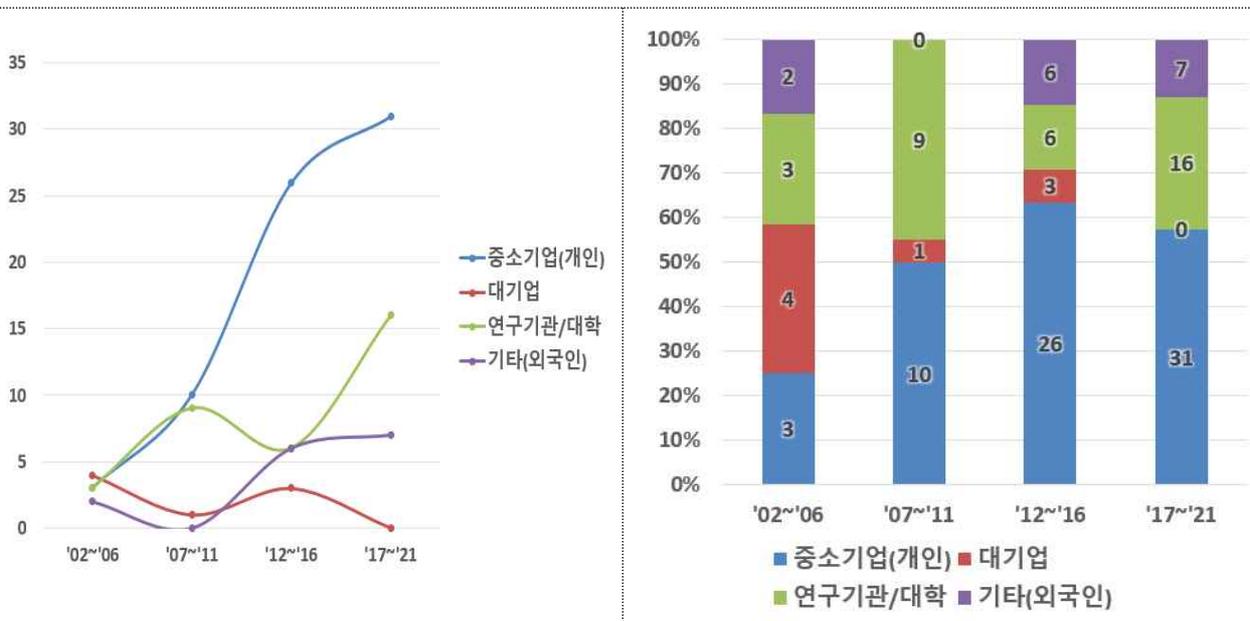
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

○ 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

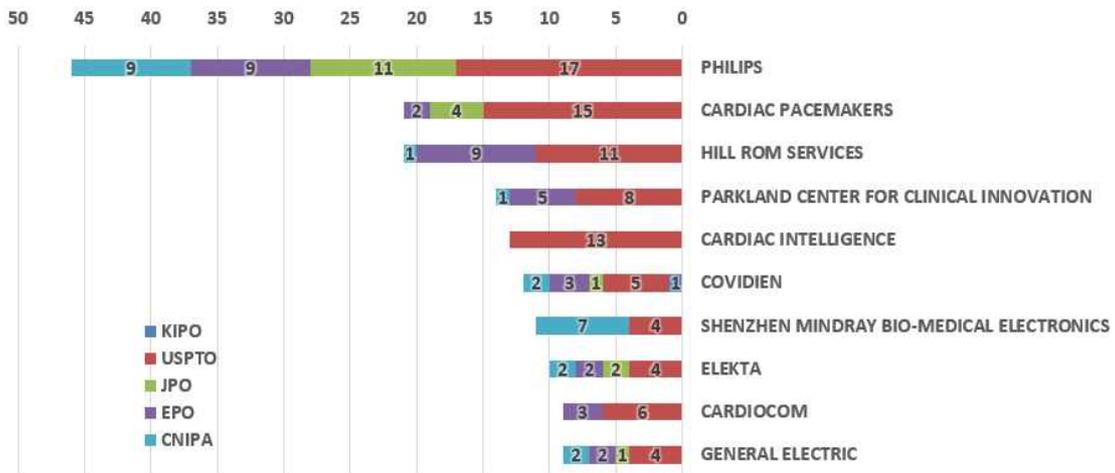
- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 원격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 품목은 중소기업(개인)이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌

3 주요 출원인 분석

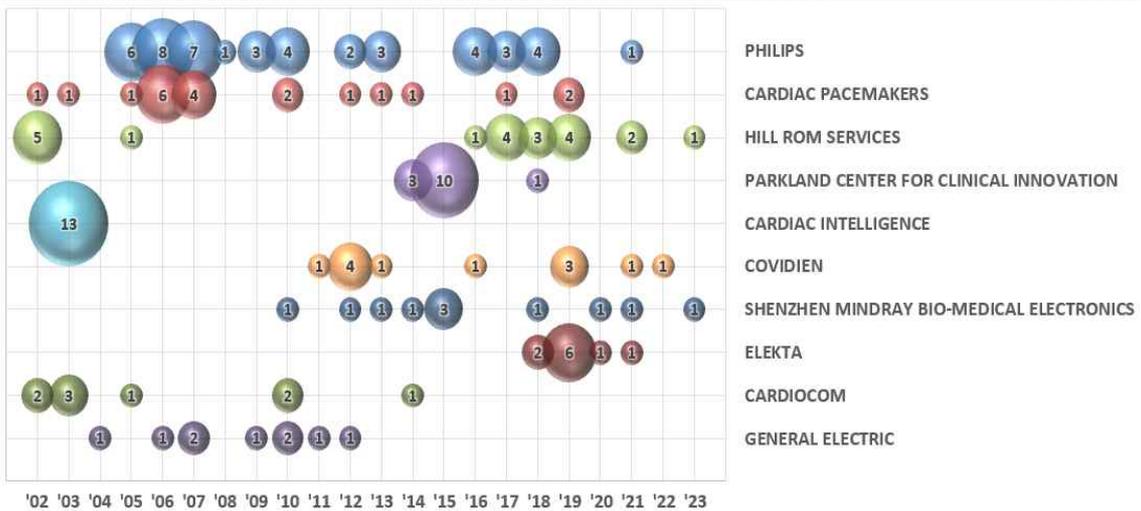
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함



[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- 원격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 미국, 중국, 네덜란드 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제1출원인은 네덜란드의 PHILIPS인 것으로 조사됨
- 원격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 PHILIPS, CARDIAC PACEMAKERS, HILL ROM SERVICES 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 서울대학교병원, 아이티아이테크놀로지 및 한국전자통신연구원 등이 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관과 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어 민간과 기관이 주도해서 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

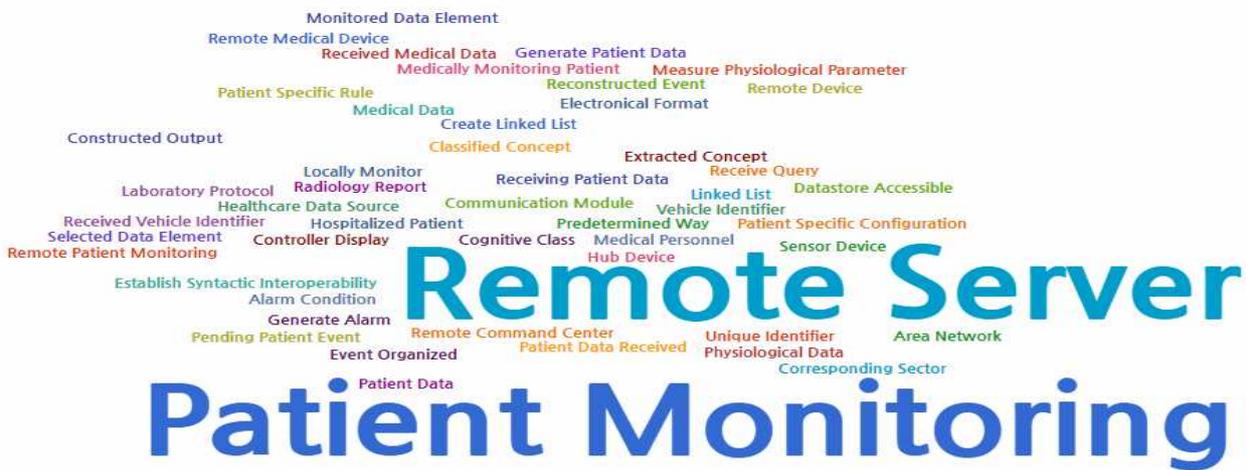
- 국내 중소기업 주요 출원인은 아이티아이테크놀로지, 기억산책, 중외정보기술 등이 도출되었으나 대기업에 비해 특허수 및 해외출원건수가 낮은 것으로 나타남

② 주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석

□ 키워드 및 주요 특허 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드를 통하여 집중연 구분야를 파악함
- 주요 출원인이 출원한 주요 특허를 검토하여 키워드를 통하여 주력기술 분야를 예측함

◎ PHILIPS



[주요 출원인 기술 키워드]

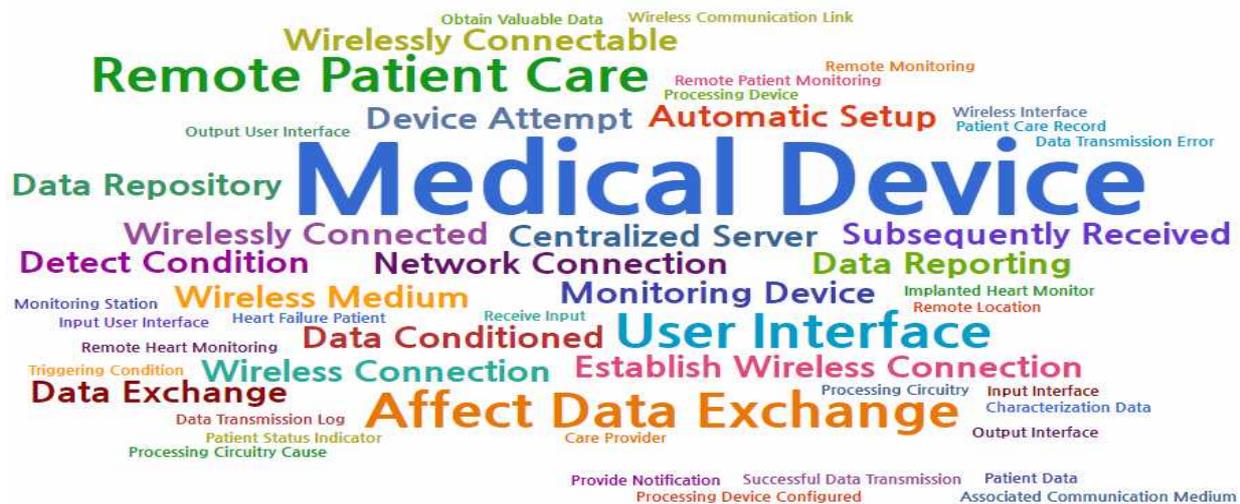
[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 9582646 (2013.08.05)	Connected patient monitoring system and method to provide patient-centric intelligent monitoring services	의료 신체 영역 네트워크(MBAN) 시스템을 포함하는 원격 환자 모니터링 시스템 기술	14	8
US 8419644 (2007.05.01)	Cordless charger for a wearable patient monitor	환자 모니터링 하는 웨어러블 기기의 재충전 문제를 해결하는 기술	27	7
JP 5596670 (2009.05.04)	환자의 비접촉 호흡 모니터링	공진특성이 높게 취급이 용이한 도플러 레이더 원리에 근거한 환자의 비접촉의 원격 호흡 모니터링을 위한 방법 및 장치 기술	2	7

- Remote Server, Patient Monitoring, Area Network, Remote Command Center, Patient Data, Receiving Patient Data 키워드가 도출됨

- PHILIPS는 원격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 미국과 중국, 유럽을 위주로 폭넓은 출원을 진행하였으며, 원격 환자 모니터링 시스템, 모니터링 웨어러블 기기 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ CARDIAC PACEMAKERS



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 7791467 (2007.10.16.)	Repeater providing data exchange with a medical device for remote patient care and method thereof	원격 환자 관리를 위해 의료 장치와 데이터 교환을 제공하는 중계기 및 그 방법에 관한 기술	218	5
US 8277378 (2006.09.29)	System and method for collection and analysis of patient information for automated remote patient care	자동 원격 환자 관리를 위한 환자 정보 수집 및 분석 시스템 및 방법에 관한 기술	151	6
US 10896754 (2019.01.03)	Troubleshooting system for remote patient monitoring	원격 환자 모니터링을 위한 문제 해결 시스템에 관한 기술	3	3

- Medical Device, Remote Patient Care, Wireless Connection, Affect Data Exchange, Wirelessly Connected, Data Conditioned 키워드가 도출됨
- CARDIAC PACEMAKERS는 원격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 미국, 일본, 유럽을 포함한 폭넓

은 국제출원을 진행하였으며, 정보 수집 및 분석 시스템, 데이터 교환에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ HILL ROM SERVICES



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 11172892 (2017.07.26)	Patient support apparatus having vital signs monitoring and alerting	생체 신호를 검출, 생체 신호에 대한 허용 가능한 한계를 설정할 수 있는 센서, 생체 신호를 모니터링, 원격 표시를 제공에 관한 기술	56	4
US 10068461 (2017.03.17)	Real-time patient experience monitoring system	위치 확인 장비 및 간호사 호출 장비로부터 정보를 모니터링을 제공하는 시스템에 관한 기술	24	2
US 11062707 (2019.06.11)	Voice recognition for patient care environment	위치 모니터링 시스템에 관한 기술	3	2

- Patient Support, Network Coupled, Computer Coupled, Detecting Vital Sign, Access Information Stored, Remote Location, Vital Sign 키워드가 도출됨
- HILL ROM SERVICES는 격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 미국과 유럽, 중국 위주의 출원을 진행하였으며, 특히 생체 신호 검출 분야 및 위치 모니터링 기술력이 높은 것으로 조사됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특허 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 미국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 중국, 한국, 유럽, 일본 순으로 분석됨
	기술주기 분석	원격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 증가하는 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석됨
	특허영향력 분석	원격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 CARDIAC INTELLIGENCE 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨 한국에서는 에스케이텔레콤의 특허가 질적 수준이 가장 높으며, 아이티아이테크놀로지의 시장확보력이 상대적으로 높은 것으로 분석됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	원격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요 기술 키워드 분석 결과, 특허망을 위한 'Real Time'이 주요 키워드로 도출됨
	기술현황 분석	원격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 품목은 섹션 A 생활필수품 (48%), G 물리학 (47%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 진단 수술 개인 식별(A61B), 헬스케어 인포매틱스(G16H) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	원격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 품목은 기술 집중화 정도가 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	원격 모니터링을 활용한 임상 및 환자 관리 서비스 품목의 주요 출원인을 살펴보면 미국, 중국, 네덜란드 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 네덜란드의 PHILIPS인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	PHILIPS는 Remote Server, Patient Monitoring 등의 키워드가 도출되었으며, 원격 환자 모니터링 시스템, 모니터링 웨어러블 기기 기술력이 높은 것으로 조사됨 CARDIAC PACEMAKERS는 Medical Device, Remote Patient Care 등의 키워드가 도출되었으며, 정보 수집 및 분석 시스템, 데이터 교환에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨 HILL ROM SERVICES는 Patient Support, Network Coupled 등의 키워드가 도출되었으며, 생체 신호 검출 분야 및 위치 모니터링 기술력이 높은 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ⁴³⁾	23.4	15.4	100.0	1.1	24.3	52.6
특허 부상도 ⁴⁴⁾	73.5	75.8	50.9	31.6	60.8	100.0
특허 시장력 ⁴⁵⁾	21.9	22.5	83.3	26.8	100.0	20.5
특허 영향력 ⁴⁶⁾	10.2	8.8	100.0	12.4	37.1	4.2



상대적 기술경쟁력 ⁴⁷⁾	38.6	36.7	100.0	21.5	66.5	53.1
--------------------------	------	------	-------	------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ⁴⁸⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
----------------------------	---------------------------------

43) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

44) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

45) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

46) 국가별 피인용도(CPP) 평가

47) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

48) 전략품목과의 정합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

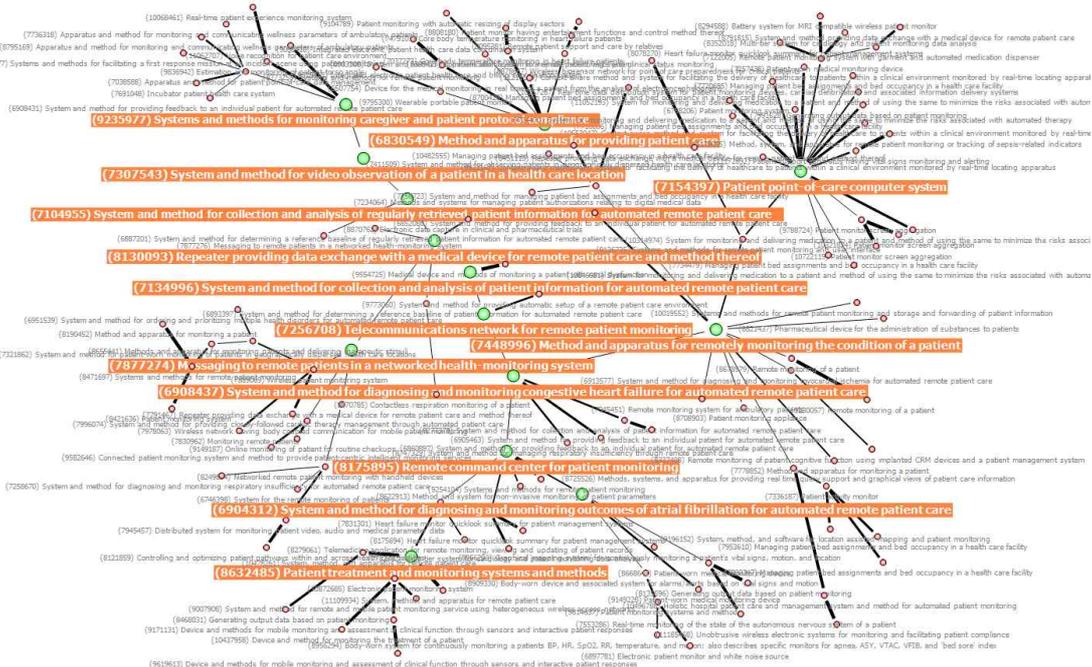
② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

○ (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 11개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

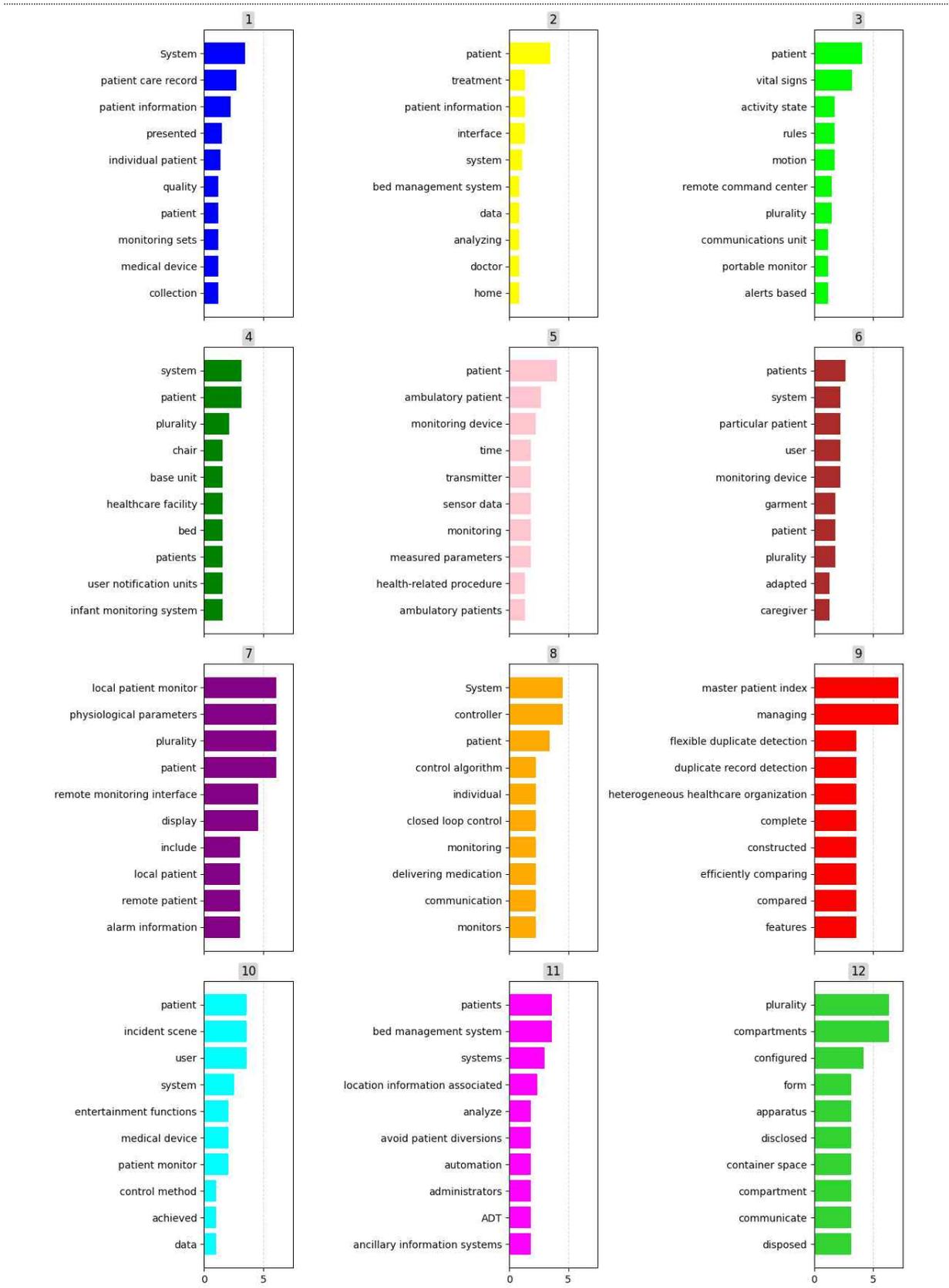
구분	특허명	중요도*
1	• (7154397) Patient point-of-care computer system	54.39
2	• (7448996) Method and apparatus for remotely monitoring the condition of a patient	47.59
3	• (8130093) Repeater providing data exchange with a medical device for remote patient care and method thereof	27.68
4	• (6908437) System and method for diagnosing and monitoring congestive heart failure for automated remote patient care	23.31
5	• (8126735) Systems and methods for remote patient monitoring and user interface	23.31
6	• (9235977) Systems and methods for monitoring caregiver and patient protocol compliance	20.40
7	• (7104955) System and method for collection and analysis of regularly retrieved patient information for automated remote patient care	19.43
8	• (7307543) System and method for video observation of a patient in a health care location	19.43
9	• (8175895) Remote command center for patient monitoring	14.57
10	• (7134996) System and method for collection and analysis of patient information for automated remote patient care	14.57
11	• (7256708) Telecommunications network for remote patient monitoring	14.57



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[원격 모니터링 활용 임상 및 환자 관리 서비스 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> System patient care record patient information presented individual patient 	3.48 2.73 2.27 1.52 1.36	<ul style="list-style-type: none"> Patient-worn medical monitoring device Method and apparatus for remotely monitoring the condition of a patient System and method for diagnosing and monitoring congestive heart failure for automated remote patient care 	<ul style="list-style-type: none"> 원격 심부전 진단 및 모니터링 시스템 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> patient interface patient information treatment system 	3.50 1.31 1.31 1.31 1.09	<ul style="list-style-type: none"> Systems and methods for remote patient monitoring and user interface System for the remote monitoring of patients Patient treatment and monitoring systems and methods 	<ul style="list-style-type: none"> 원격 환자 치료 및 모니터링 시스템 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> patient vital signs motion rules activity state 	4.07 3.20 1.74 1.74 1.74	<ul style="list-style-type: none"> Method and apparatus for providing patient care Body-worn system for continuously monitoring a patients BP, HR, SpO2, RR, temperature, and motion; also describes specific monitors for apnea, ASY, VTAC, VFIB, and 'bed sore' index Body-worn device and associated system for alarms/alerts based on vital signs and motion 	<ul style="list-style-type: none"> 운동 모니터링을 위한 신체용 장치 관련 기술
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> patient system plurality bed base unit 	3.19 3.19 2.13 1.60 1.60	<ul style="list-style-type: none"> Patient point-of-care computer system Apparatus and method for patient point-of-care data management Patient activity monitor 	<ul style="list-style-type: none"> 환자 활동 모니터링을 위한 장치 및 방법 기술
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> patient ambulatory patient monitoring device measured parameters monitoring 	4.07 2.71 2.26 1.81 1.81	<ul style="list-style-type: none"> Wireless network having body coupled communication for mobile patient monitoring Wireless patient monitoring system Apparatus and method for monitoring and communicating wellness parameters of ambulatory patients 	<ul style="list-style-type: none"> 신체 결합을 통한 무선 환자 모니터링 시스템 기술

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> patients monitoring device user particular patient system 	2.64 2.20 2.20 2.20 2.20	<ul style="list-style-type: none"> System and method for managing patient bed assignments and bed occupancy in a health care facility Remote patient monitoring system with garment and automated medication dispenser Systems and methods for monitoring caregiver and patient protocol compliance 	<ul style="list-style-type: none"> 침대 장치 및 시스템을 통한 환자 모니터링 시스템 기술
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> patient plurality physiological parameters local patient monitor display 	6.09 6.09 6.09 6.09 4.57	<ul style="list-style-type: none"> Patient-worn medical monitoring device Systems and methods for remote patient monitoring Real-time monitoring of the state of the autonomous nervous system of a patient 	<ul style="list-style-type: none"> 실시간 환자 자율 신경계 상태 모니터링 기술
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> controller System patient communication closed loop control 	4.55 4.55 3.41 2.27 2.27	<ul style="list-style-type: none"> Messaging to remote patients in a networked health-monitoring system Electronic data capture in clinical and pharmaceutical trials System for monitoring and delivering medication to a patient and method of using the same to minimize the risks associated with automated therapy 	<ul style="list-style-type: none"> 환자 약물 복용 모니터링을 위한 관련 시스템 기술
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> managing master patient index compared constructed complete 	7.14 7.14 3.57 3.57 3.57	<ul style="list-style-type: none"> Systems and methods for managing a master patient index including duplicate record detection Systems and methods for managing a master patient index including duplicate record detection Systems and methods for managing a master patient index including duplicate record detection 	<ul style="list-style-type: none"> 중복 데이터 기록 감지를 통해 환자 관리 시스템 기술
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> user incident scene patient system entertainment functions 	3.57 3.57 3.57 2.55 2.04	<ul style="list-style-type: none"> Systems and methods for facilitating a first response mission at an incident scene using patient monitoring System and method for patient identification in a remote monitoring system Remote patient support and care by relatives 	<ul style="list-style-type: none"> 환자 식별을 위한 모니터링 시스템 기술

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> bed management system patients systems location information associated administrators 	3.61 3.61 3.01 2.41 1.81	<ul style="list-style-type: none"> Methods, systems, and apparatus for providing real time query support and graphical views of patient care information Managing patient bed assignments and bed occupancy in a health care facility Managing patient bed assignments and bed occupancy in a health care facility 	<ul style="list-style-type: none"> 건강 관리 시설에서의 환자 관리 및 정보 제공 시스템 기술
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> compartments plurality configured communicate apparatus 	6.32 6.32 4.21 3.16 3.16	<ul style="list-style-type: none"> System, method, and apparatus for remote patient care Electronic patient monitoring system System, method, and apparatus for remote patient care 	<ul style="list-style-type: none"> 원격 환자 치료를 위한 전자 장치 및 시스템 기술

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

□ 요소기술 후보군 도출

- 기추진 로드맵 관련 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 후보군 6개 도출

[요소기술 후보군 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	데이터 수집·분석 기술	• 웨어러블 생체신호 측정 기술	전문가 의견
2		• 웨어러블 기기 활용 의료 데이터 수집 기술	전문가 의견
3		• 전자의무기록 (Electronic medical record) 전송 기술	전문가 의견
4		• 의료 데이터 분석 기술	전문가 의견
5	모니터링 시스템 기술	• 임상 시험 대상 원격 모니터링 기술	전문가 의견
6	배송 관련 기술	• 시험약 배송 기술	전문가 의견

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(재민), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「원격 모니터링 활용 임상 및 환자 관리 서비스」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
데이터 수집·분석 기술	• 웨어러블 기기 활용 의료 데이터 수집 기술	• 모바일 및 웨어러블 기기 (착용형, 의복형, 패치형 등)를 활용하여 원격으로 환자 및 임상 시험 대상자의 상태를 모니터링하기 위해 생체 신호 및 의료 데이터를 수집하는 기술
	• 의료 데이터 분석 기술	• 의료진 또는 임상 시험 관리자가 환자 및 임상 시험 대상자의 데이터를 실시간으로 모니터링 하는 기술
모니터링 시스템 기술	• 임상 시험 대상 원격 모니터링 기술	• 원격으로 수집된 의료 데이터를 분석하여 환자 및 임상 시험 대상자를 효율적으로 관리하는 인공지능 기술

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특허 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당 하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소 기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 웨어러블 기기 활용 의료 데이터 수집 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> (데이터 수집·분석 기술) <input type="checkbox"/> (모니터링 시스템 기술)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 모바일 및 웨어러블 기기 (착용형, 의복형, 패치형 등)를 활용하여 원격으로 환자 및 임상 시험 대상자의 상태를 모니터링하기 위해 생체 신호 및 의료 데이터를 수집하는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 원격으로 환자 및 임상 시험 대상자의 상태를 모니터링하는 모바일 및 웨어러블 의료기기의 역할에 대한 필요성 증가 (예: 환자가 내복약을 복용하면 내복약에 달린 센서가 웨어러블 패치에 신호를 보내 복용 사실을 의료진에게 전송) 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 모바일 및 웨어러블 기기를 통해 생체 신호를 지속적으로 측정하고 분석 하여 정확도 95%를 달성하고, 임상 시험을 통해 신뢰성을 확보 후 의료 기기 인증을 획득함 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 시제품 제작 및 성능 평가, 일상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 90% 달성
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 시제품 제작 및 성능 평가, 일상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 95% 달성, 임상 시험 추진 후 데이터 검증 및 신뢰성 평가
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 단계별 의료기기 인증 추진 및 획득

02 의료 데이터 분석 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> (데이터 수집·분석 기술) <input type="checkbox"/> (모니터링 시스템 기술)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 원격으로 수집된 의료 데이터를 분석하여 환자 및 임상 시험 대상자를 효율적으로 관리하는 인공지능 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 팬데믹 사태 이후 분산 임상 시험 (DCT)의 시장이 성장하고 중요성이 대두되고 있으므로, 임상 시험 대상자의 복약 상황과 결과를 관리하고 대량의 의료 데이터를 분석하기 위한 인공지능의 기술 개발이 필요함 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 인공 지능 모델의 정확도를 개선하고 임상 시험을 통해 결과를 검증하고 신뢰성을 확보함 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 의료 데이터를 실시간으로 분석하는 인공지능 모델 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 개발된 인공지능 모델의 성능 검증 및 고도화
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 서비스 플랫폼 개발 및 고도화

03

임상 시험 대상 원격 모니터링 기술

기술 유형	<input type="checkbox"/> (데이터 수집·분석 기술) <input checked="" type="checkbox"/> (모니터링 시스템 기술)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 의료진 또는 임상 시험 관리자가 환자 및 임상 시험 대상자의 데이터를 실시간으로 모니터링 하는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 원격 의료 및 분산형 임상시험 (DCT)에 적용 가능한 원격 모니터링 기술 개발의 필요성 증가 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 임상 시험 대상자의 복약, 생체 신호, 의료 데이터가 실시간 저장되고, 임상 시험 관리자가 모니터링 하는 기술 개발 직접 의료 기관을 방문하기 어려운 산간 벽지, 섬 등에 거주하는 환자들의 건강 상태를 원격으로 모니터링 하는 기술 개발 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 모바일 및 웨어러블 기기에서 수집한 데이터를 수집, 저장하는 애플리케이션 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 수집된 데이터를 전자의무기록 (electronic medical record)으로 전송하는 시스템 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 의료진의 진료 프로세스에 접목하는 시스템 개발

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「원격 모니터링 활용 임상 및 환자 관리 서비스」 기술개발 로드맵]

중분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
데이터 수집·분석 기술	웨어러블 기기 활용 의료 데이터 수집 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 원격으로 환자 및 임상 시험 대상자의 상태를 모니터링하는 모바일 및 웨어러블 의료기기의 역할에 대한 필요성 증가 	<ul style="list-style-type: none"> - 시작품 제작 및 성능 평가, 임상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 90% 달성 	<ul style="list-style-type: none"> - 시제품 제작 및 성능 평가, 임상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 95% 달성, 임상 시험 추진 후 데이터 검증 및 신뢰성 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - 단계별 의료기기 인증 추진 및 획득 	<ul style="list-style-type: none"> - 모바일 및 웨어러블 기기를 통해 생체 신호를 지속적으로 측정하고 분석하여 정확도 95%를 달성하고, 임상 시험을 통해 신뢰성을 확보 후 의료 기기 인증을 획득함
	의료 데이터 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 팬데믹 사태 이후 분산 임상 시험 (DCT)의 시장이 성장하고 중요성이 대두되고 있으므로, 임상 시험 대상자의 복약 상황과 결과를 관리하고 대량의 의료 데이터를 분석하기 위한 인공지능의 기술 개발이 필요함 	<ul style="list-style-type: none"> - 의료 데이터를 실시간으로 분석하는 인공지능 모델 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 개발된 인공지능 모델의 성능 검증 및 고도화 	<ul style="list-style-type: none"> - 인공지능 서비스 플랫폼 개발 및 고도화 	<ul style="list-style-type: none"> - 인공 지능 모델의 정확도를 개선하고 임상 시험을 통해 결과를 검증하고 신뢰성을 확보함
모니터링 시스템 기술	임상 시험 대상 원격 모니터링 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 원격 의료 및 분산형 임상시험 (DCT)에 적용 가능한 원격 모니터링 기술 개발의 필요성 증가 	<ul style="list-style-type: none"> - 모바일 및 웨어러블 기기에서 수집한 데이터를 수집, 저장하는 애플리케이션 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 수집된 데이터를 전자의무기록 (electronic medical record)으로 전송하는 시스템 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 의료진의 진료 프로세스에 접목하는 시스템 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 임상 시험 대상자의 복약, 생체 신호, 의료 데이터가 실시간 저장되고, 임상 시험 관리자가 모니터링 하는 기술 개발

② 로드맵 기획

□ (총론) 기술 이슈에 대응하는 데이터 수집·분석 기술, 모니터링 시스템 기술 등을 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축

○ (중소기업 기술개발전략 1) 데이터 수집·분석 기술 개발을 위한 ‘웨어러블 기기 활용 의료데이터 수집 기술’, ‘의료 데이터 분석 기술’ 개발

○ (중소기업 기술개발전략 2) 모니터링 시스템 기술 개발을 위한 ‘임상 시험 대상 원격 모니터링 기술’ 개발

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
빅데이터 건강관리 서비스	원격 모니터링 활용 임상 및 환자관리 서비스	웨어러블 기기 활용 의료 데이터 수집 기술	시제품 제작 및 성능 평가, 임상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 90% 달성	시제품 제작 및 성능 평가, 임상 생활 중 생체 신호 측정 및 분석 정확도 95% 달성 임상 시험 추진 후 데이터 검증 및 신뢰성 평가	단계별 의료기기 인증 추진 및 획득	모바일 및 웨어러블 기기를 통해 생체 신호를 지속적으로 측정하고 분석, 정확도 95%를 달성, 임상 시험을 통해 신뢰성을 확보 후 의료기기 인증을 획득
		의료 데이터 분석 기술	의료 데이터를 실시간으로 분석하는 인공지능 모델 개발	개발된 인공지능 모델의 성능 검증 및 고도화	인공지능 서비스 플랫폼 개발 및 고도화	인공지능 모델의 정확도를 개선하고 임상 시험을 통해 결과를 검증하고 신뢰성을 확보
		임상 시험 대상 원격 모니터링 기술	모바일 및 웨어러블 기기에서 수집한 데이터를 수집, 저장하는 애플리케이션 개발	수집된 데이터를 전자무기록 (electronic medical record)으로 전송하는 시스템 개발	의료진의 진료 프로세스에 접목하는 시스템 개발	임상 시험 대상자의 복약, 생체 신호, 의료 데이터가 실시간 저장되고, 임상 시험 관리자가 모니터링 하는 기술 개발

[「원격 모니터링 활용 임상 및 환자 관리 서비스」 기술개발 로드맵]

라. [전략품목] AI 맞춤형 환자·고령자 돌봄 플랫폼

(1) 특허 분석

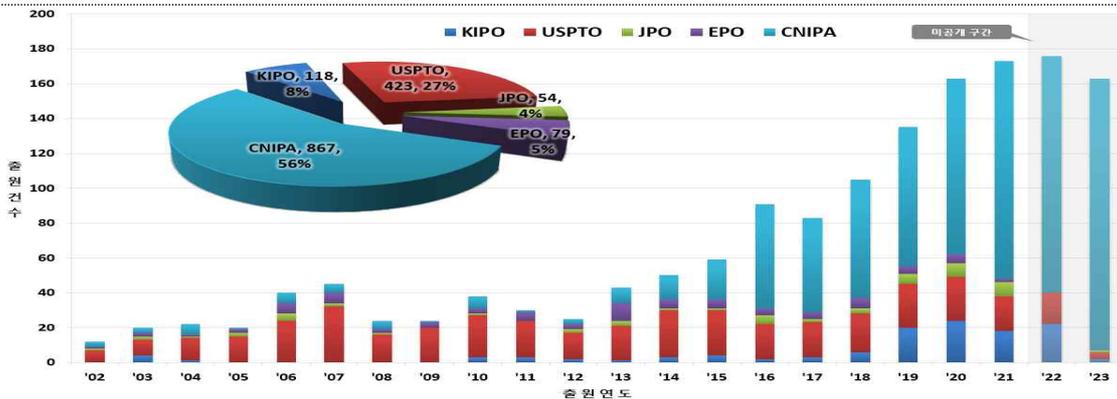
1 특허 동향 분석

1 특허증가를 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악
- 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별, 연도별 특허출원 동향을 통해 해당품목을 선도하는 국가 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- 환자·고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 품목은 2002년 초반에는 미미한 수준의 출원이 이루어졌으나, 2015년 이후 증가세를 나타내고 있으며, 중국, 미국, 한국, 유럽, 일본 순으로 활발한 출원 활동이 진행되고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 중국이 56%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 환자·고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 미국 27%, 한국 8%, 유럽 5%, 일본 4% 순으로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 환자·고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 기술은 최근 2015년을 기점으로 증가하는 추세를 나타내는데 이는 대부분의 국가에서 2010년대 후반 빅데이터 기술이 건강 데이터를 처리하고 예측 모델을 개발하는 데 사용되기 시작되었으며, 빅데이터 및 인공지능 등을 활용하여 개인 맞춤형 돌봄 서비스를 구현하기 위한 수요증가에 기인한 것으로 분석됨

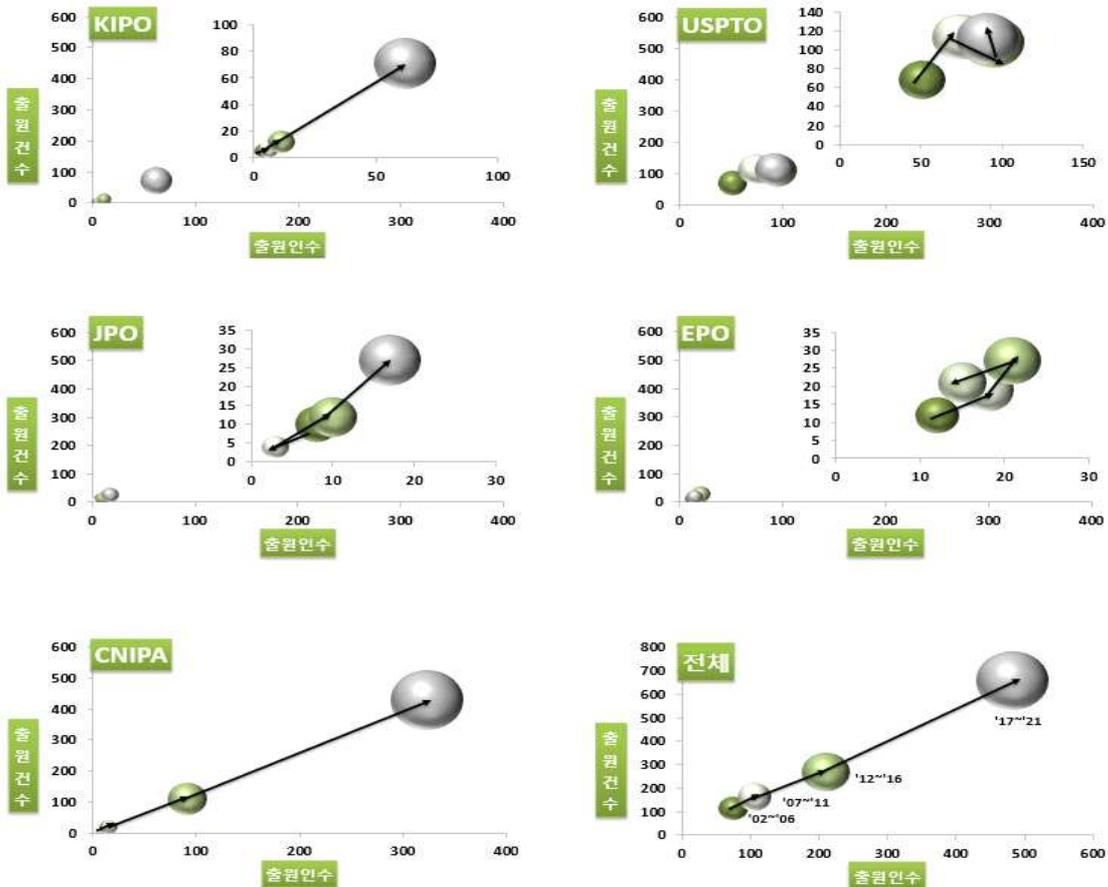
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원건을 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

- 환자고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 증가하는 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석됨
- 한국과 일본, 중국은 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨. 다만 미국과 유럽은 특허출원인수와 특허출원건수가 정체 또는 소폭 감소하는 추세이므로 성숙기 단계로 분석됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2021년까지는 평균 TCT 값이 6.4년으로 전반적으로 개량기술을 기반으로 해당품목의 기술개발이 보다 빠르게 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 최근 값을 살펴보면, 중국의 기술순환주기 값이 3.5로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 한국이 5.7의 값을 보임으로써 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 다만 일본은 9.9의 기술순환주기 값을 보여 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준으로 나타남

③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

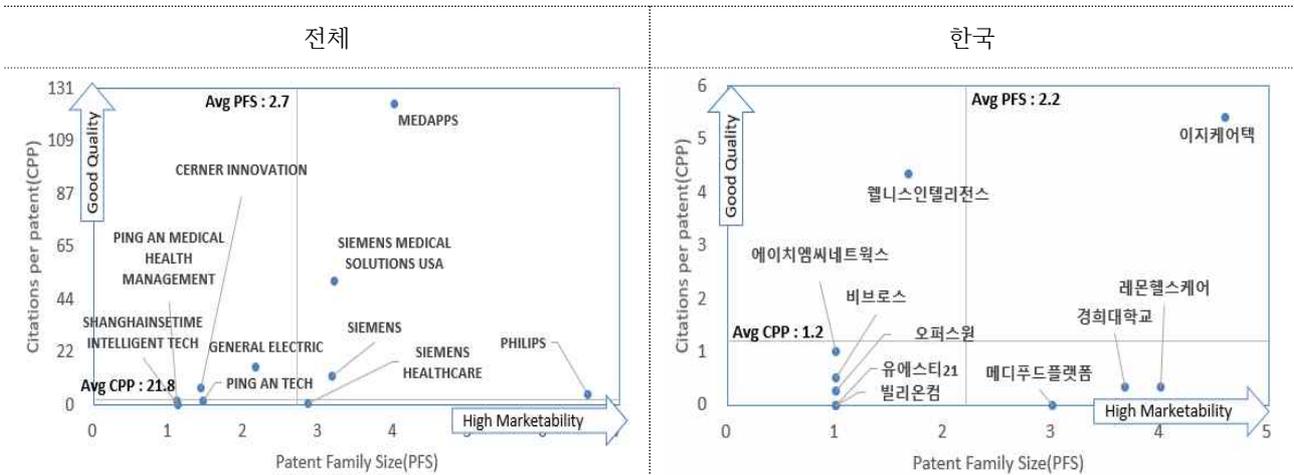
○ 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함

- 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

○ 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함

- 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

- 환자-고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 PHILIPS, MEDAPPS 등의 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨

- 전체국가에서 한국의 기업은 없으며, 국내 기업의 시장확보력 및 질적수준은 낮은 것으로 평가됨

(전체) PHILIPS: 기술영향력(CPP) 4.0 / 시장확보력(PFS) 6.6

MEDAPPS: 기술영향력(CPP) 124.3 / 시장확보력(PFS) 4.0

- 한국에서는 이지케어텍의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨

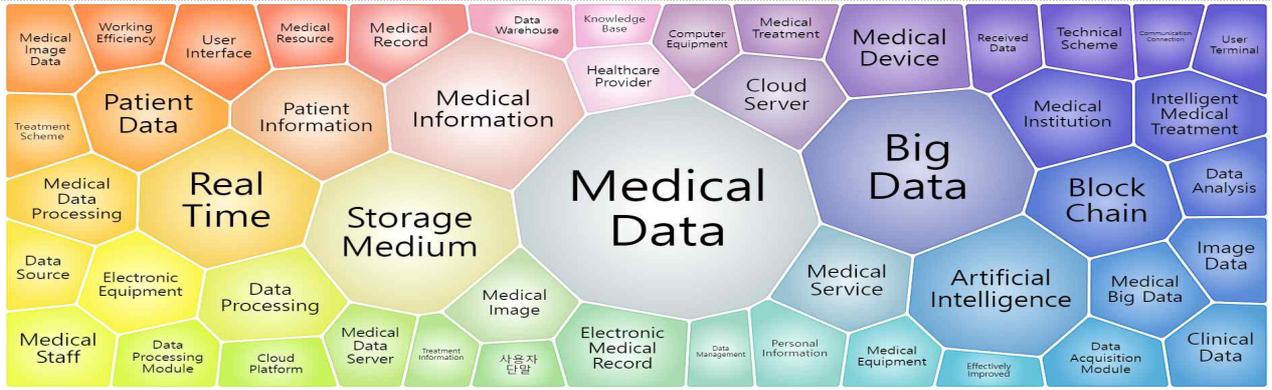
(한국) 이지케어텍 : 기술영향력(CPP) 5.4/ 시장확보력(PFS) 4.6

2 주요 기술 키워드 분석

1 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

○ AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석함

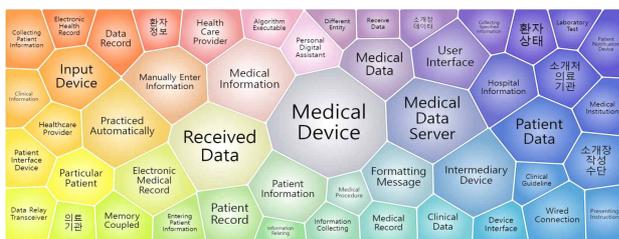


[전체구간 특허 주요 키워드]

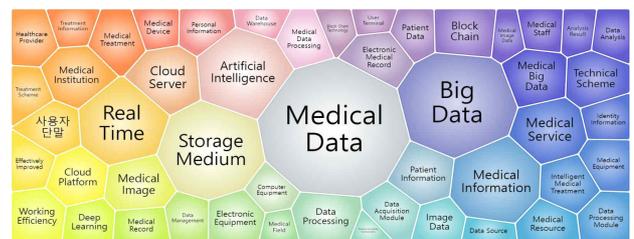
- 환자고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 품목 분석 결과, Big Data 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, ‘Medical Data’ 및 ‘Big Data’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨

(전체구간 주요 키워드) Medical Data, Big Data, Storage Medium, Real Time, Patient Data, Medical Information, Patient Information, Cloud Server, Medical Service

제 1구간(2002~2011)



제 2구간(2012~2023)



[구간별 특허 주요 키워드]

- 환자고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 품목에 대한 최근 구간 특허 주요 기술 키워드 분석결과, 1구간 2구간 모두 ‘Medical Data’ 가 주요 기술 키워드로 도출됨

(1구간 주요 키워드) Medical Device, Medical Data Server, Received Data, Medical Information, Patient Information, Patient Data, Medical Data, 환자 정보, 환자 상태

(2구간 주요 키워드) Medical Data, Big Data, Storage Medium, Real Time, Medical Service, Medical Information, Patient Information, Medical Big Data

[2] 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술분야를 확인함
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- 환자고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 품목은 섹션 G 물리학 (94%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 헬스케어 인포매틱스(G16H), 전기에 의한 디지털 데이터처리(G06F) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (A)생활필수품(51%)과 (H)전기(46%)의 기술융합이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G16H	헬스케어 인포매틱스, 즉, 의료 또는 건강 관리 데이터의 취급 또는 처리에 특히 적합한 정보통신 기술[ICT] [2018.01]	656
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	457
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법 [2006.01]	270
H04L	디지털 정보의 전송, 예. 전신통신(전신(telegraphic) 및 전화통신의 공통장치 H04M) [1985.01]	38
A61B	진단; 수술; 개인 식별(생물학적 재료의 분석 G01N 예 G01N 33/48; 광파 이외의 파를 이용한 기록의 작성 일반 G03B 42/00)	38

(3) 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
PHILIPS(NL)	24	1.6%		1
SIEMENS HEALTHCARE(DE)	19	1.2%		2
PING AN TECH(CN)	18	1.2%		3
SIEMENS MEDICAL SOLUTIONS USA(US)	15	1.0%	4.9%	4
GENERAL ELECTRIC(US)	14	0.9%		5
CERNER INNOVATION(US)	12	0.8%		6
MEDAPPS(US)	12	0.8%		7
SIEMENS(DE)	12	0.8%		8
PING AN MEDICAL HEALTH MANAGEMENT(CN)	10	0.6%		9
SHANGHAINSETIME INTELLIGENT TECH(CN)	9	0.6%		10
기타	1396	90.6%		
합계	1541	100.0%	CR4=4.9%	

[CR4 분석_ 국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	103	87.3%	87.3%	1
대기업	1	0.8%		2
연구기관/대학	11	9.3%		3
기타(외국인)	3	2.5%		4
합계	118	100.0%		

- 환자고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 4.9%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 중소기업의 점유율은 87.3%로 대기업(0.8%) 대비 높게 나타나 국내시장에서 중소기업의 시장진입장벽은 거의 없는 것으로 분석됨

□ HHI 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
 - HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨
- * HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	119	70	645	277	28	21

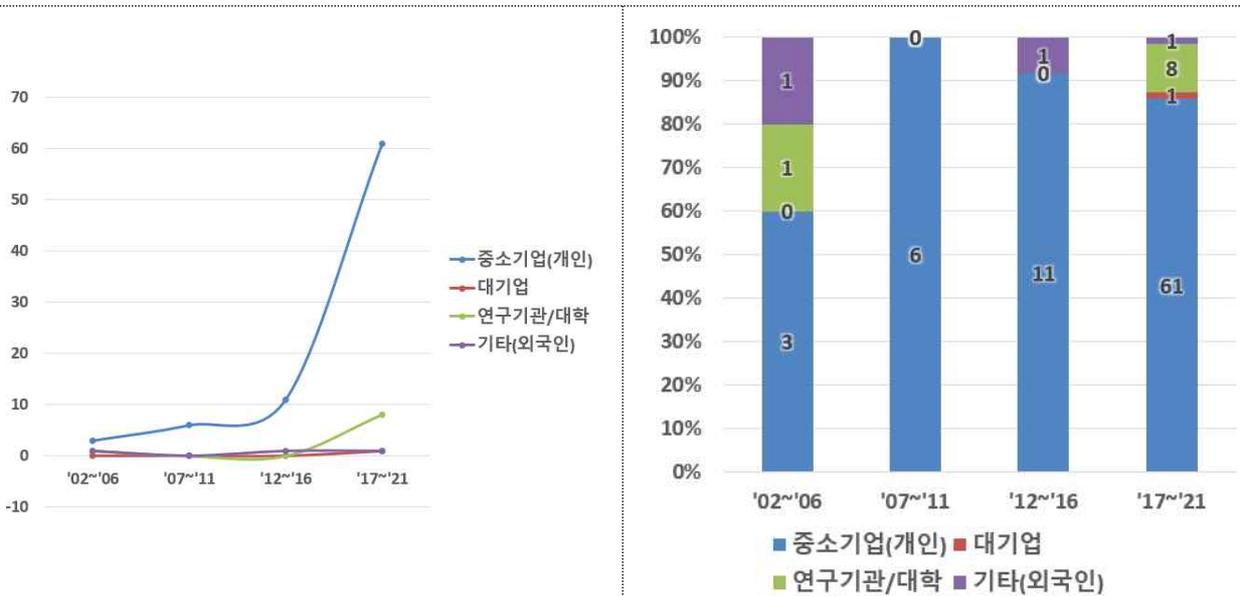
- 환자고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석결과, 전체 21로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 119로 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

○ 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

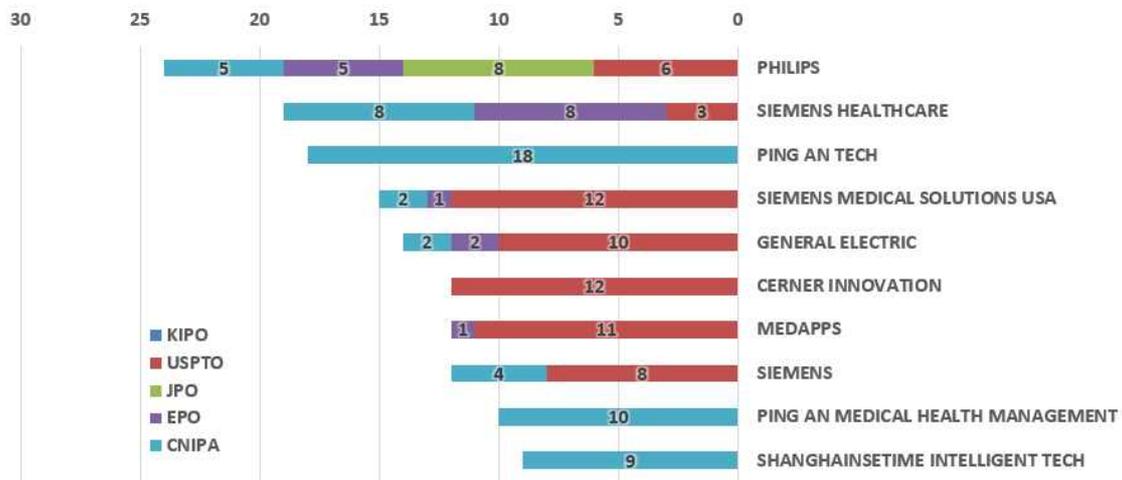
- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 환자고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 관련 기술은 중소기업(개인)이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌

3 주요 출원인 분석

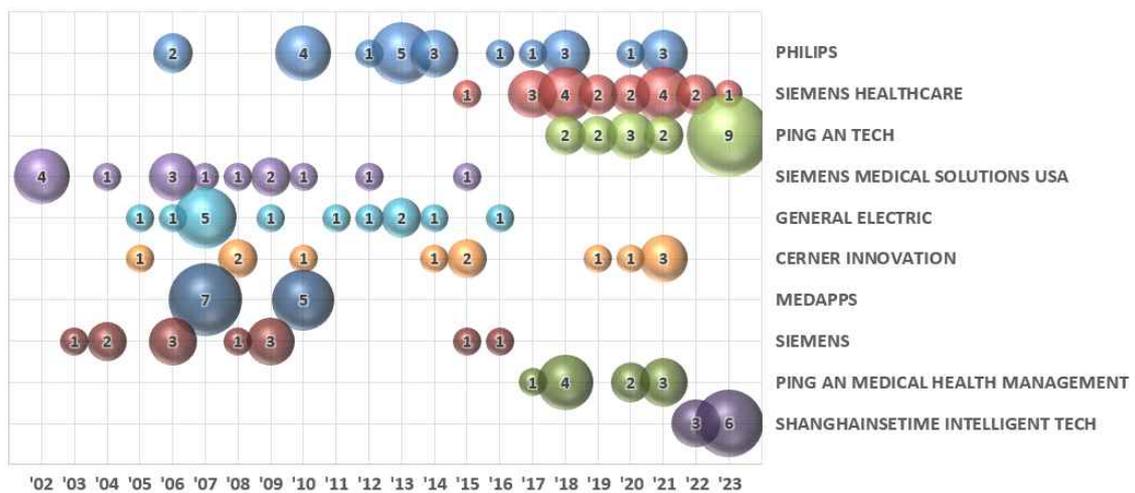
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함

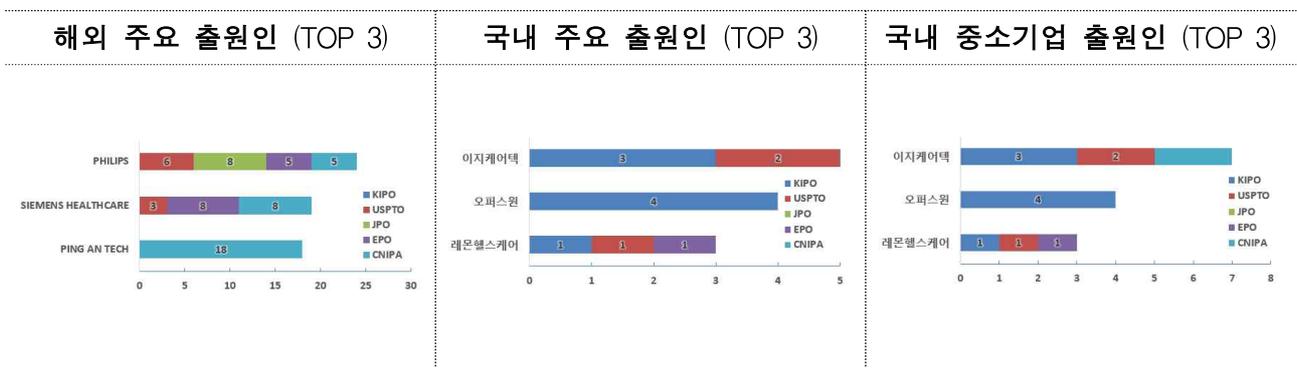


[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- 환자·고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 중국, 미국, 유럽 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 네덜란드의 PHILIPS인 것으로 조사됨
- 환자·고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 PHILIPS, SIEMENS HEALTHCARE, PING AN TECH 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 이지케이텍, 레몬헬스케어 및 오피스원 등이 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관보다 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어 민간 주도의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 국내 중소기업 주요 출원인은 이지케이텍, 레몬헬스케어 및 오피스원 등 국내 주요 출원인과 유사하게 도출되었으며, 이는 중소기업이 환자·고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 품목 관련 기술의 연구개발을 활발히 진행하고 있는 것으로 판단됨

② 주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석

□ 키워드 및 주요 특허 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드를 통하여 집중연구 분야를 파악함
- 주요 출원인이 출원한 주요 특허를 검토하여 키워드를 통하여 주력기술 분야를 예측함

◎ PHILIPS



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 10340033 (2010.09.29)	Autonomous linkage of patient information records stored at different entities	환자정보 대응 기록 연동 시스템 기술	30	7
US 2015-0161329 (2013.05.28)	System and method for matching patient information to clinical criteria	환자의 임상 정보에 기초하여 하나 이상의 적합한 의료 이미징 프로토콜을 자동으로 선택하기 위한 시스템 및 방법에 관한 기술	38	8
JP 6542664 (2013.05.28)	환자 정보를 임상 기준으로 매칭하는 시스템 및 방법	환자의 임상 정보에 근거하여 1개 이상의 매우 적합한 의료용 촬상 프로토콜을 자동 선택 하는 시스템 및 방법에 관한 기술	6	8

- Patient Information Record, Current Patient, Medical Diagnosis, Medical Concept, Patient Data, 환자 데이터, 환자 정보 분석 키워드가 도출됨
- PHILIPS는 환자-고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 중국과 미국, 유럽, 일본을 위주로 폭넓은 출원을 진행하였으며, 환자정보 대응 기록 연동 시스템, 환자 임상 정보 프로토콜 자동 선택 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ SIEMENS HEALTHCARE



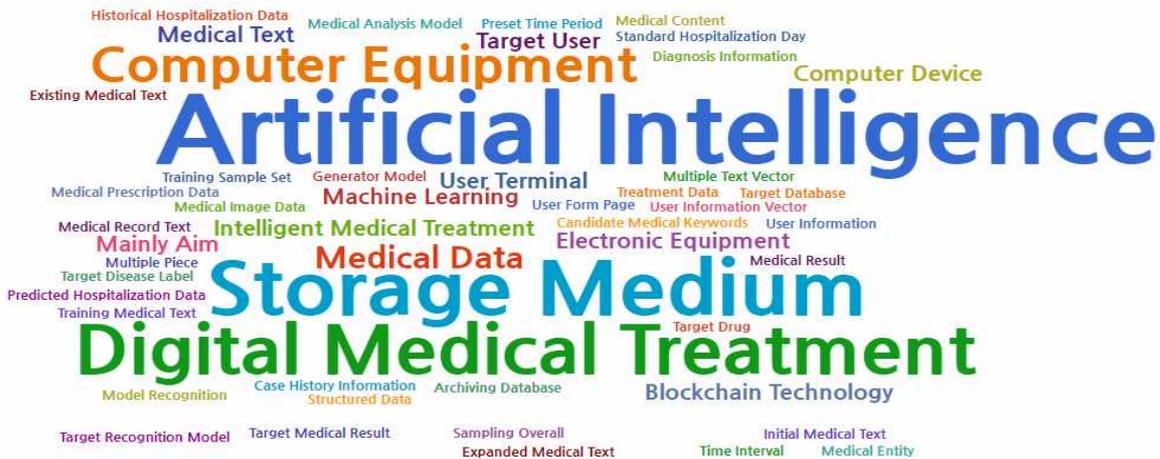
[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
EP 3451342 (2018.05.17.)	Secure delivery of patient's image and consent data	병원 네트워크(HNW), 클라우드 기반 데이터 스토어(DS) 및 환자의 모바일 디바이스(PD)의 컴퓨팅 엔티티들 사이에서 환자에 대해 생성된 의료 이미지 데이터를 통신하기 위한 방법들 및 시스템들에 관한 기술	4	3
EP 3511941 (2018.01.12)	Method and system for evaluating medical examination results of a patient, computer program and electronically readable storage medium	환자의 의료 검사 결과들을 평가하는 방법에 관한 기술	3	3
CN 110505367 (2019.05.15)	Secure delivery of patient's image and consent data	의료 영상 데이터를 전송하는 방법 및 시스템 기술	2	3

- Medical Image Data, Medical Imaging, Machine Learned Model, Analysis Algorithm, Computer Implemented, Medical Image Data 키워드가 도출됨
- SIEMENS HEALTHCARE는 환자고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 미국, 중국, 유럽에 국제 출원을 진행하였으며, 의료 이미지 데이터 통신 시스템, 의료 영상 데이터 전송에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ PING AN TECH



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
CN 110021439 (2019.03.07)	Machine learning-based medical data classification methods, devices, and computer equipment	머신 러닝 기반 의료 데이터 분류 방법, 장치 및 컴퓨터 장치에 관한 기술	20	5
CN 111949890 (2020.09.27)	The invention discloses a data recommendation method based on the medical field. device, server and storage medium	의료 분야 기반의 데이터 추천 방법, 장치, 서버 및 저장 매체에 관한 기술	3	2
CN 112259247 (2020.10.22)	Countermeasure network training, medical data supplementation methods, devices, equipment and media	스마트 의료 분야에 적용되어 네트워크 훈련, 의료 데이터 보충 방법, 장치, 기기 및 매체에 관한 기술	2	2

- Digital Medical Treatment, Artificial Intelligence, Medical Data, Computer Equipment, Machine Learning, Blockchain Technology 키워드가 도출됨
- PING AN TECH는 환자고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 중국 위주의 출원을 진행하였으며, 특히 머신 러닝 기반 의료 데이터 분야 및 스마트 의료 데이터 관련 기술력이 높은 것으로 조사됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특허 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 중국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 미국, 한국, 유럽, 일본 순으로 분석됨
	기술주기 분석	환자·고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 증가하는 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석됨
	특허영향력 분석	환자·고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 PHILIPS, MEDAPPS 등 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨 한국에서는 이지케어텍의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	환자·고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요 기술 키워드 분석 결과, “Medical Data 및 ‘Big Data’가 주요 키워드로 도출됨
	기술현황 분석	환자·고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 품목은 섹션 G 물리학 (94%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 헬스케어 인포매틱스(G16H), 전기에 의한 디지털 데이터처리(G06F) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	환자·고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 품목은 기술 집중화 정도가 높지 않은 상태이며, 시장진입장벽이 거의 없는 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	환자·고령자 상태 데이터 기반 AI 개인 맞춤형 돌봄 플랫폼 품목의 주요 출원인을 살펴보면 중국, 미국, 유럽 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 네덜란드의 PHILIPS인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	PHILIPS는 Patient Information Record, Current Patient 등의 키워드가 도출되었으며, 환자정보 대응 기록 연동 시스템, 환자 임상 정보 프로토콜 자동 선택 기술력이 높은 것으로 조사됨 SIEMENS HEALTHCARE는 Medical Image Data, Medical Imaging 등의 키워드가 도출되었으며, 의료 이미지 데이터 통신 시스템에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨 PING AN TECH는 Digital Medical Treatment, Artificial Intelligence 등의 키워드가 도출되었으며, 머신 러닝 기반 의료 데이터 분야, 스마트 의료 데이터 관련 기술력이 높은 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ⁴⁹⁾	17.6	15.9	48.8	11.9	5.2	100.0
특허 부상도 ⁵⁰⁾	100.0	96.9	39.0	70.6	61.3	82.2
특허 시장력 ⁵¹⁾	36.4	36.4	68.0	100.0	50.5	23.8
특허 영향력 ⁵²⁾	14.1	14.8	100.0	24.6	22.1	4.0



상대적 기술경쟁력 ⁵³⁾	65.7	64.1	100.0	81.0	54.4	82.1
--------------------------	------	------	-------	------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ⁵⁴⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
----------------------------	---------------------------------

49) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

50) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

51) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

52) 국가별 피인용도(CPP) 평가

53) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

54) 전략품목과의 정합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

○ (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 8개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

구분	특허명	중요도*
1	(7962544) Patient and device location dependent healthcare information processing system	44.82
2	(7647320) Patient directed system and method for managing medical information	36.41
3	(9400874) Systems and methods for viewing patient data	8.40
4	(7895527) Systems, user interfaces, and methods for processing medical data	8.40
5	(10956867) Multi-factor authentication for remote access of patient data	7.00
6	(8725526) Methods, systems, and apparatus for providing real time query support and graphical views of patient care information	5.60
7	(7921020) Method for generating medical intelligence from patient-specific data	4.20
8	(8214224) Patient data mining for quality adherence	4.20



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[AI 맞춤형 환자·고령자 돌봄 플랫폼 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> System Systems patient plurality particular patient 	2.57 2.06 2.06 1.37 1.37	<ul style="list-style-type: none"> Patient and device location dependent healthcare information processing system System and methods for improved diabetes data management and use employing wireless connectivity between patients and healthcare providers and repository of diabetes management information Systems and methods for constructing a local electronic medical record data store using a remote personal health record server 	<ul style="list-style-type: none"> 당뇨병 환자 관리를 위한 데이터 연결 및 원격 의료서비스 제공 시스템 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> system patient patients associated based 	3.51 3.01 1.25 1.00 1.00	<ul style="list-style-type: none"> Systems and methods for free text searching of electronic medical record data System and method for obtaining, processing and evaluating patient information for diagnosing disease and selecting treatment Patient data mining for quality adherence 	<ul style="list-style-type: none"> 전자 의료 기록 데이터 검색 시스템 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> patient data medical device Systems intermediary device 	4.71 4.71 3.92 2.75 2.35	<ul style="list-style-type: none"> Systems and methods for processing and transmittal of data from a plurality of medical devices Systems and methods for processing and transmittal of medical data through an intermediary device Systems and methods for processing and transmittal of medical data through multiple interfaces 	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 중개 시스템을 통한 의료 데이터 처리 및 전송 시스템 기술
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> medical data server processor medical device intermediary device message 	4.96 4.58 4.20 3.82 3.44	<ul style="list-style-type: none"> System for medical data collection and transmission System for facility management of medical data and patient interface Systems and methods for viewing patient data 	<ul style="list-style-type: none"> 의료 데이터 수집 및 전송을 위한 시스템 기술

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> • system • exam transfer request • image data • metadata • medical image data 	2.36 1.97 1.57 1.57 1.57	<ul style="list-style-type: none"> • Physician to patient network system for real-time electronic communications and transfer of patient health information • Workflow template management for medical image data processing • System and method for communication of medical information 	<ul style="list-style-type: none"> • 환자 의료 정보 실시간 전송을 위한 네트워크 기술
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> • determining • mobile device • subject condition data • patients • apparatus 	1.94 1.94 1.94 1.94 1.46	<ul style="list-style-type: none"> • Patient care and health information management systems and methods • System and methods for improved diabetes data management and use employing wireless connectivity between patients and healthcare providers and repository of diabetes management information • Multi-factor authentication for remote access of patient data 	<ul style="list-style-type: none"> • 당뇨병 관리를 위한 데이터 처리 시스템 기술
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> • System • mobile computing devices • patient • interface • particular patient 	6.48 3.70 2.78 2.78 2.78	<ul style="list-style-type: none"> • System for managing healthcare data including genomic and other patient specific information • System and method for handling medical information • Medical information handling system and method 	<ul style="list-style-type: none"> • 환자 특정 정보를 포함한 의료 데이터 처리 및 관리 기술
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> • patient • healthcare providers • medical records • plurality • computer 	12.20 6.10 3.66 2.44 2.44	<ul style="list-style-type: none"> • Patient directed system and method for managing medical information • Apparatus and method for computerized multi-media medical and pharmaceutical data organization and transmission • Patient directed system and method for managing medical information 	<ul style="list-style-type: none"> • 환자 의료 서비스 및 제약 서비스 제공을 위한 지시 시스템 기술

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> • plurality • patient • processing • identity • different types 	5.07 4.35 2.90 2.90 2.17	<ul style="list-style-type: none"> • Systems, user interfaces, and methods for processing medical data • System and method for determining a reference baseline of patient information • Mobile information gateway for use by medical personnel 	<ul style="list-style-type: none"> • 의료진용 의료 데이터 처리 시스템
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> • designated set • demographic attributes • data • patient • common database facility 	2.80 2.10 2.10 2.10 2.10	<ul style="list-style-type: none"> • Multi-source longitudinal patient-level data encryption process • Method for linking de-identified patients using encrypted and unencrypted demographic and healthcare information from multiple data sources • Method for generating medical intelligence from patient-specific data 	<ul style="list-style-type: none"> • 환자별 데이터로부터 의료 정보를 생성하는 기술
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> • patients • user • location information associated • database • care 	4.29 3.57 2.86 2.86 2.14	<ul style="list-style-type: none"> • Methods, systems, and apparatus for providing real time query support and graphical views of patient care information • System and method for collecting, organizing, and presenting date-oriented medical information • Electronic patient record documentation with push and pull of data to and from database 	<ul style="list-style-type: none"> • 전자 환자 기록 제공 방법 및 시스템에 관한 기술
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> • wide area network • client application • Certain embodiments • WAN • digital data 	4.67 4.67 3.74 3.74 2.80	<ul style="list-style-type: none"> • Processing of digital data, in particular medical data by a virtual machine • System and method for determination of object location for calibration using patient data 	<ul style="list-style-type: none"> • 환자 데이터 처리 및 사용을 위한 가상 시스템 기술

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

□ 요소기술 후보군 도출

- 기추진 로드맵 관련 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 후보군 6개 도출

[요소기술 후보군 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	플랫폼 서비스 기술	• 디지털 기반 돌봄서비스 플랫폼 구축 기술	전문가 의견
2	AI 기술	• 환자·고령자 패턴 분석 기술	전문가 의견
3		• 돌봄 서비스 패턴 분석 추천 알고리즘 기술	전문가 의견
4		• 간병인 분류 분석 기술	전문가 의견
5		• 실시간 개인화 추천 시스템 구축 기술	전문가 의견
6		• 간병인 매칭 구축 기술	전문가 의견

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(재민), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「AI 맞춤형 환자·고령자 돌봄 플랫폼」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
플랫폼 서비스 기술	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 기반 돌봄서비스 플랫폼 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 돌봄 서비스 사용 이력 및 연관된 다양한 개인 기록을 디지털 형태로 수집할 수 있는 시스템 개발
AI 기술	<ul style="list-style-type: none"> 돌봄 서비스 패턴 분석 추천 알고리즘 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 사용자의 과거 기록(질병, 환자 상태, 과거 이용 서비스 만족도 등)을 통한 최적의 돌봄 서비스 형태 도출
	<ul style="list-style-type: none"> 간병인 매칭 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털화된 데이터를 활용한 최적의 간병인 추천 및 매칭 시스템

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특히 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 디지털 기반 돌봄서비스 플랫폼 구축 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> (플랫폼 서비스 기술) <input type="checkbox"/> (AI 기술)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> • 돌봄 서비스 사용 이력 및 연관된 다양한 개인 기록을 디지털 형태로 수집할 수 있는 시스템 개발 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 돌봄 서비스 사용 이력과 연관된 다양한 개인 기록을 수집할 수 있는 시스템은 사회적 이슈에 비해 매우 미비함 • - 지속적인 데이터 확보를 위한 시스템의 유지 보수 기술과 정기적인 진단 및 모니터링 도구를 활용한 시스템 안전성 확보가 필요함 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 간병 산업의 폐쇄성과 불투명성을 해결할 수 있는 디지털 기반 자료 확보 시스템 개발 • 기존에 존재하지 않는 간병에 대한 명확한 데이터베이스 구현(확보목표: 간병 서비스 매칭완료 DB 2만 건) • 간병에 대한 접근 용이성을 높여 새로운 일자리 창출 기여 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 기반 돌봄 서비스 플랫폼 제작 및 운영, 1차년도 간병 서비스 매칭완료 DB 4,000건 달성
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 기반 돌봄 서비스 플랫폼 운영 및 성능 향상, 2차년도 간병 서비스 매칭완료 DB 7,000건 달성
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 기반 돌봄 서비스 플랫폼 운영 및 성능 향상, 3차년도 간병 서비스 매칭완료 DB 9,000건 달성

02 돌봄 서비스 패턴 분석 추천 알고리즘 기술

기술 유형	<input type="checkbox"/> (플랫폼 서비스 기술) <input checked="" type="checkbox"/> (AI 기술)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자의 과거 기록(질병, 환자 상태, 과거 이용 서비스 만족도 등)을 통한 최적의 돌봄 서비스 형태 도출 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 개인 맞춤형 서비스들이 개발 및 운영되고 있으나 간병 산업에서는 학습용 데이터의 부족 등 다양한 이유로 이러한 서비스가 활성화되지 못함 • 데이터에 기반하여 환자에게 필요한 최적의 간병 시간, 유형 등을 도출하고 이에 맞는 서비스를 이용할 수 있게 안내하는 프로세스가 필요함 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 확보된 간병 데이터베이스를 통해 환자·고령자의 돌봄 서비스 패턴을 분석하고 새로운 사용자에게 대한 서비스 패턴을 예측하여 이를 사용자가 활용할 수 있게 제공 • 예측된 돌봄 서비스의 범위에 맞춰 돌봄 서비스를 신청하는 보호자 비율 70% 달성 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 확보되는 간병 서비스 이용 내역을 전처리하고 이를 활용하여 환자·고령자의 돌봄 서비스 사용 패턴을 분석하는 모형 생성
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 환자·고령자 돌봄 서비스 사용 패턴 분석 모형의 성능 향상 및 도출된 결과를 활용하여 사용자에게 해당 정보를 공개하는 기능 구현
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 환자·고령자 돌봄 서비스 사용 패턴 분석 모형의 성능 향상 및 정보 공개 내용이 실제 사용자의 서비스 신청 내역을 포함하는 비율 70% 달성

03

간병인 매칭 구축 기술

기술 유형	<input type="checkbox"/> (플랫폼 서비스 기술) <input checked="" type="checkbox"/> (AI 기술)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 디지털화된 데이터를 활용한 최적의 간병인 추천 및 매칭 시스템 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 간병인의 경력정보와 환자·고령자의 질병정보, 보호자의 만족도 특성 등의 DB를 분석하여 유사한 질병 및 만족도 특성을 가진 새로운 환자·고령자와 간병인을 상호 추천하고 매칭시킴으로서 이용자의 만족도와 제공자의 서비스 품질 향상을 동시에 꾀함 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 기존에는 불가능했던 환자·고령자-간병인 간 상호 추천 및 매칭을 통해 획일화된 형태를 탈피하고 데이터 기반 개인화, 다양화된 돌봄 서비스 산업으로의 발전을 이룰 수 있음 AI를 활용한 간병인 추천 및 매칭 시스템을 구현하고 환자·고령자의 해당 서비스 이용률 70% 이상 달성 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 확보되는 간병 서비스 이용 내역을 전처리하고 이를 활용하여 간병인의 돌봄 서비스 제공 패턴을 분류하여 선호하는 근무 형태를 예측
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 빈번히 변경되는 간병인의 개인별 스케줄에 맞춰 실시간으로 입력 데이터를 처리하고 즉시 응답이 가능한 AI 기반의 추천 시스템 구현
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 구현한 시스템의 성능 향상 및 서비스 이용률 70% 이상 달성

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「AI 맞춤형 환자·고령자 돌봄 플랫폼」 기술개발 로드맵]

중분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
플랫폼 서비스 기술	디지털 기반 돌봄서비스 플랫폼 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 지속적인 데이터 확보를 위한 시스템의 유지 보수 기술과 정기적인 진단 및 모니터링 도구를 활용한 시스템 안전성 확보가 필요 	<ul style="list-style-type: none"> - 디지털 기반 돌봄 서비스 플랫폼 제작 및 운영 - 1차년도 간병 서비스 매칭완료 DB 4,000건 달성 	<ul style="list-style-type: none"> - 디지털 기반 돌봄 서비스 플랫폼 운영 및 성능 향상 - 2차년도 간병 서비스 매칭완료 DB 7,000건 달성 	<ul style="list-style-type: none"> - 디지털 기반 돌봄 서비스 플랫폼 운영 및 성능 향상 - 3차년도 간병 서비스 매칭완료 DB 9,000건 달성 	<ul style="list-style-type: none"> - 간병 산업의 폐쇄성과 불투명성을 해결할 수 있는 디지털 기반 자료 확보 시스템 개발 - 기존에 존재하지 않는 간병에 대한 명확한 데이터베이스 구현(확보목표: 간병 서비스 매칭완료 DB 2만 건)
AI 기술	돌봄 서비스 패턴 분석 추천 알고리즘 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 데이터에 기반하여 환자에게 필요한 최적의 간병 시간, 유형 등을 도출하고 이에 맞는 서비스를 이용할 수 있게 안내하는 프로세스가 필요 	<ul style="list-style-type: none"> - 확보되는 간병 서비스 이용 내역을 전처리 - 이를 활용하여 환자·고령자의 돌봄 서비스 사용 패턴을 분석하는 모형 생성 	<ul style="list-style-type: none"> - 환자·고령자 돌봄 서비스 사용 패턴 분석 모형의 성능 향상 및 도출된 결과를 활용하여 사용자에게 해당 정보를 공개하는 기능 구현 	<ul style="list-style-type: none"> - 환자·고령자 돌봄 서비스 사용 패턴 분석 모형의 성능 향상 및 정보 공개 내용이 실제 사용자의 서비스 신청 내역을 포함하는 비율 70% 달성 	<ul style="list-style-type: none"> - 확보된 간병 데이터베이스를 통해 환자·고령자의 돌봄 서비스 패턴을 분석하고 새로운 사용자에게 서비스 패턴을 예측하여 이를 사용자가 활용할 수 있게 제공
	간병인 매칭 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 간병인의 경력정보와 환자·고령자의 질병정보, 보호자의 만족도 특성 등의 DB를 분석하여 유사한 질병 및 만족도 특성을 가진 새로운 환자·고령자와 간병인을 상호 추천하고 매칭 	<ul style="list-style-type: none"> - 확보되는 간병 서비스 이용 내역을 전처리하고 이를 활용하여 간병인의 돌봄 서비스 제공 패턴을 분류하여 선호하는 근무 형태를 예측 	<ul style="list-style-type: none"> - 빈번히 변경되는 간병인의 개인별 스케줄에 맞춰 실시간으로 입력 데이터를 처리하고 즉시 응답이 가능한 AI 기반의 추천 시스템 구현 	<ul style="list-style-type: none"> - 구현한 시스템의 성능 향상 및 서비스 이용률 70% 이상 달성 	<ul style="list-style-type: none"> - AI를 활용한 간병인 추천 및 매칭 시스템을 구현하고 환자·고령자의 해당 서비스 이용률 70% 이상 달성

② 로드맵 기획

□ (총론) 기술 이슈에 대응하는 플랫폼 서비스, AI 기술 등을 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축

○ (중소기업 기술개발전략 1) 플랫폼 서비스 기술 개발을 위한 ‘디지털 기반 돌봄 서비스 플랫폼 구축 기술’ 개발

○ (중소기업 기술개발전략 2) AI 기술 개발을 위한 ‘돌봄 서비스 패턴 분석 추천 알고리즘 기술’, ‘간병인 매칭 구축 기술’ 개발

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
돌봄 관리 서비스	AI 맞춤형 환자·고령자 돌봄 플랫폼	디지털 기반 돌봄서비스 플랫폼 구축 기술	디지털 기반 돌봄 서비스 플랫폼 제작 및 운영	디지털 기반 돌봄 서비스 플랫폼 운영 및 성능 향상	디지털 기반 돌봄 서비스 플랫폼 운영 및 성능 향상	기존에 존재하지 않는 간병에 대한 명확한 데이터베이스 구현
		돌봄 서비스 패턴 분석 추천 알고리즘 기술	확보되는 간병 서비스 이용 내역을 전처리 내역을 활용하여 환자·고령자의 돌봄 서비스 사용 패턴을 분석하는 모형 생성	환자·고령자 돌봄 서비스 사용 패턴 분석 모형의 성능 향상 도출된 결과를 활용하여 사용자에게 해당 정보를 공개하는 기능 구현	환자·고령자 돌봄 서비스 사용 패턴 분석 모형의 성능 향상 정보 공개 내용이 실제 사용자의 서비스 신청 내역을 포함하는 비율 70% 달성	확보된 간병 데이터베이스를 통해 환자·고령자의 돌봄 서비스 패턴을 분석 및 새로운 사용자에게 대한 서비스 패턴을 예측하여 이를 사용자가 활용할 수 있게 제공
		간병인 매칭 구축 기술	확보되는 간병 서비스 이용 내역을 전처리 간병인의 돌봄 서비스 제공 패턴을 분류하여 선호하는 근무 형태를 예측	실시간으로 입력 데이터를 처리하고 즉시 응답이 가능한 AI 기반의 추천 시스템 구현	구현한 시스템의 성능 향상 서비스 이용률 70% 이상 달성	시를 활용한 간병인 추천 및 매칭 시스템을 구현하고 환자·고령자의 해당 서비스 이용률 70% 이상 달성

[「AI 맞춤형 환자·고령자 돌봄 플랫폼」 기술개발 로드맵]

마. [전략품목] 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템

(1) 특허 분석

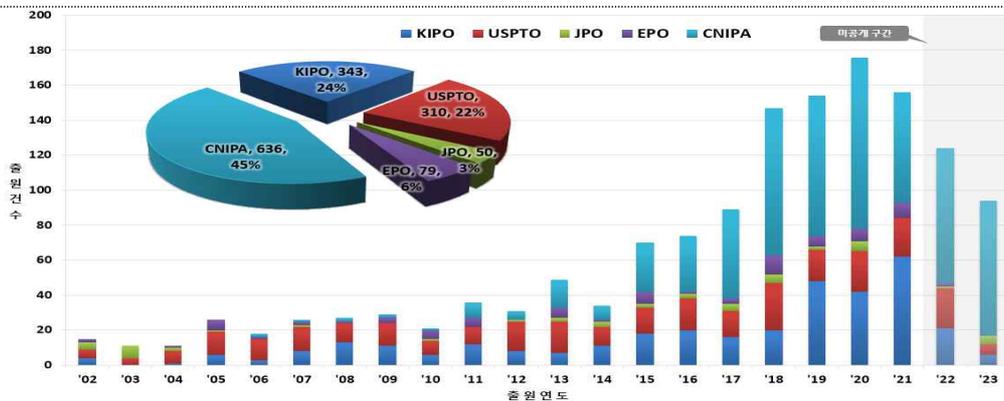
1 특허 동향 분석

1 특허증가를 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악
- 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별, 연도별 특허출원 동향을 통해 해당품목을 선도하는 국가 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목은 2002년 초반에는 미미한 수준의 출원이 이루어졌으나, 2014년 이후 상당한 증가세를 보이고 있으며, 중국, 한국, 미국, 유럽, 일본 순으로 활발한 출원 활동이 진행되고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 중국이 45%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 한국 24%, 미국 22%, 유럽 6%, 일본 3% 순으로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 기술은 최근 2014년을 기점으로 증가하는 추세를 나타내는데 이는 2010년대 초 스마트폰 기술의 발전으로 모바일 애플리케이션을 활용한 노인 요양 서비스 사용되기 시작되었으며, 인공지능 및 머신러닝 등을 활용하여 개인 맞춤형 돌봄 웹 플랫폼 서비스를 구현하기 위한 수요증가에 기인한 것으로 분석됨

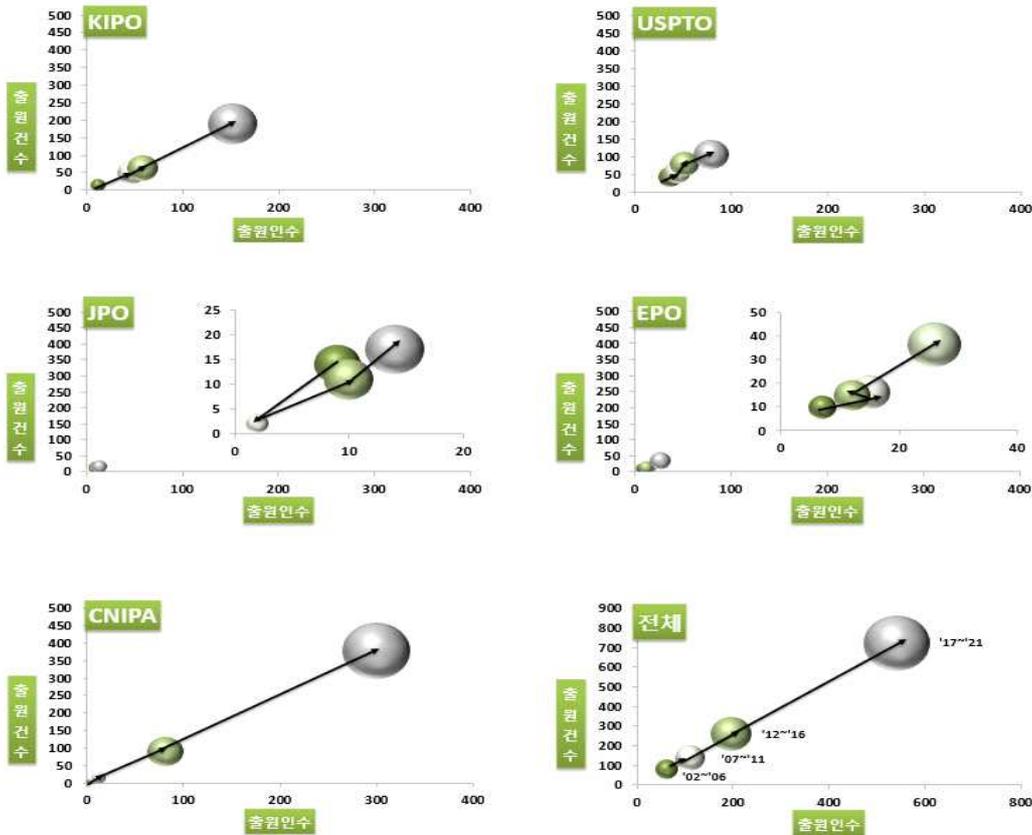
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원건을 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

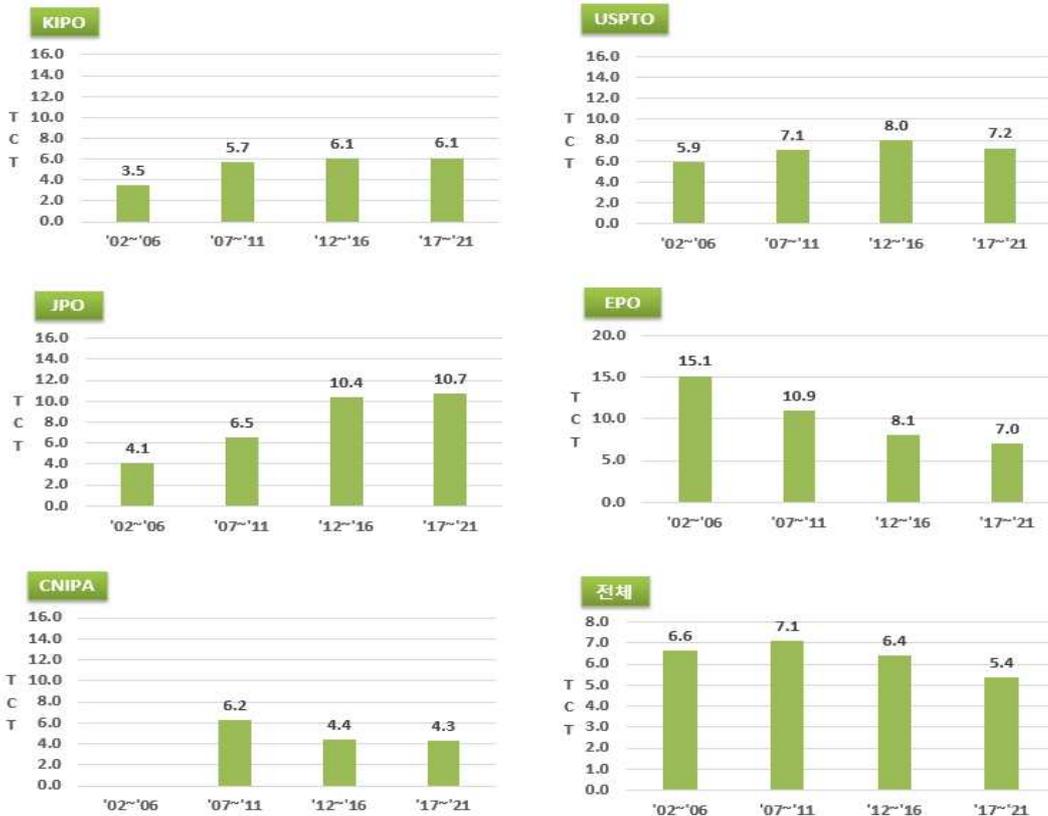
- 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 증가하는 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석됨
- 한국과 미국, 중국은 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨. 다만 일본과 유럽은 특허출원인수와 특허출원건수가 정체 또는 소폭 감소하는 구간이 있으나 전체적으로 증가하는 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2021년까지는 평균 TCT 값이 6.4년으로 전반적으로 개량기술을 기반으로 해당품목의 기술개발이 보다 빠르게 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 최근 값을 살펴보면, 중국의 기술순환주기 값이 4.3으로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 한국이 6.1의 값을 보임으로써 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 다만 일본은 10.7의 기술순환주기 값을 보여 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준으로 나타남

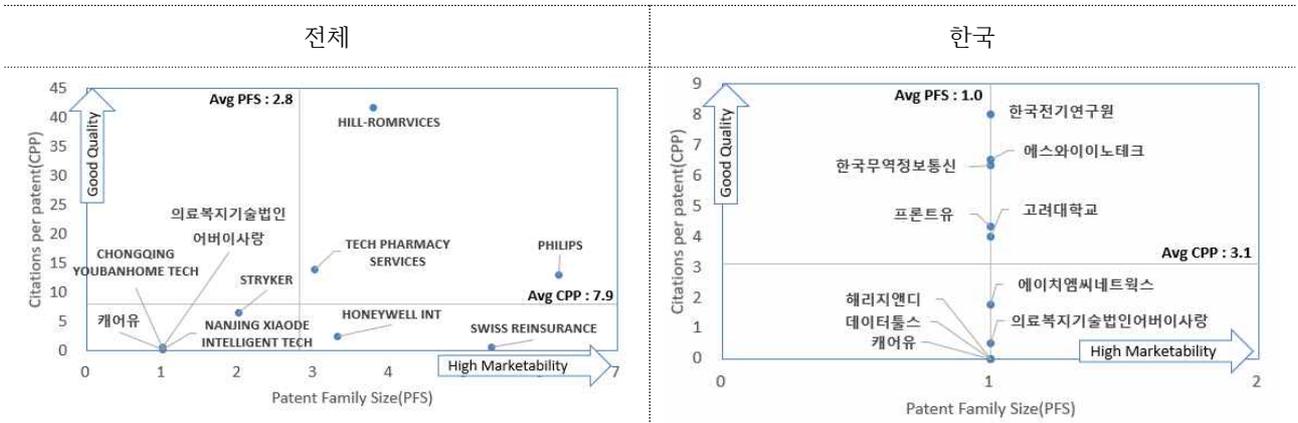
③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

- 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함
 - 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

- 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

- 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 HILL-ROMRVICES, TECH PHARMACY SERVICES, PHILIPS 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨
- 전체국가에서 한국의 기업으로는 의료복지기술법인어버이사랑, 케어유가 포함되어 있으나 시장확보력 및 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨

(전체) PHILIPS: 기술영향력(CPP) 12.9 / 시장확보력(PFS) 6.2

HILL-ROMRVICES: 기술영향력(CPP) 41.6 / 시장확보력(PFS) 3.8

TECH PHARMACY SERVICES: 기술영향력(CPP) 13.9 / 시장확보력(PFS) 3.0

의료복지기술법인어버이사랑: 기술영향력(CPP) 0.5 / 시장확보력(PFS) 1.0

- 한국에서는 한국전기연구원의 기술영향력 상대적으로 높은 것으로 분석되었으며, 국내 기업의 시장확보력은 비슷한 수준으로 조사됨

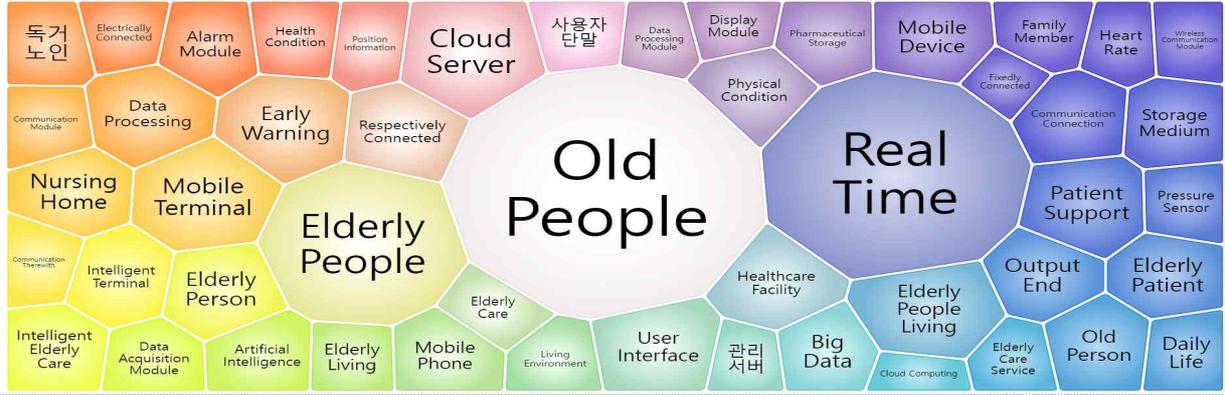
(한국) 한국전기연구원 : 기술영향력(CPP) 8.0/ 시장확보력(PFS) 1.0

2 주요 기술 키워드 분석

1 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

○ AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석함

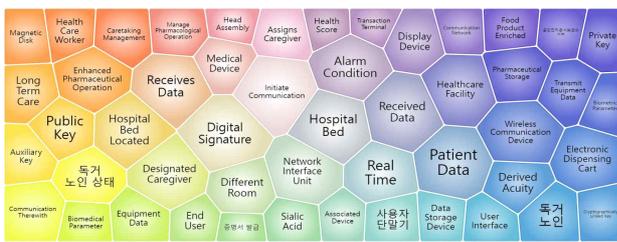


[전체구간 특허 주요 키워드]

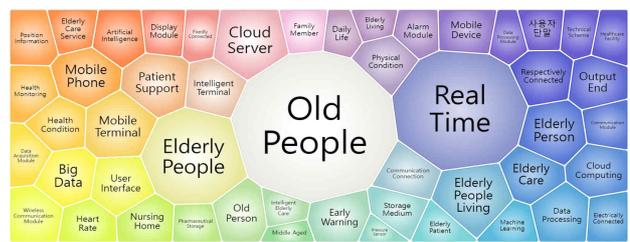
- 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목 분석 결과, 모니터링 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 'Real Time' 및 'Elderly People' 키워드가 도출된 것으로 조사됨

(전체구간 주요 키워드) Old People, Real Time, Elderly People, Early Warning, Data Processing, Patient Support, Big Data, 독거노인, 관리 서버, 사용자 단말

제 1구간(2002~2011)



제 2구간(2012~2023)



[구간별 특허 주요 키워드]

- 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목에 대한 최근 구간 특허 주요 기술 키워드 분석결과, 1구간 2구간 모두 'Real Time' 이 주요 기술 키워드로 도출됨

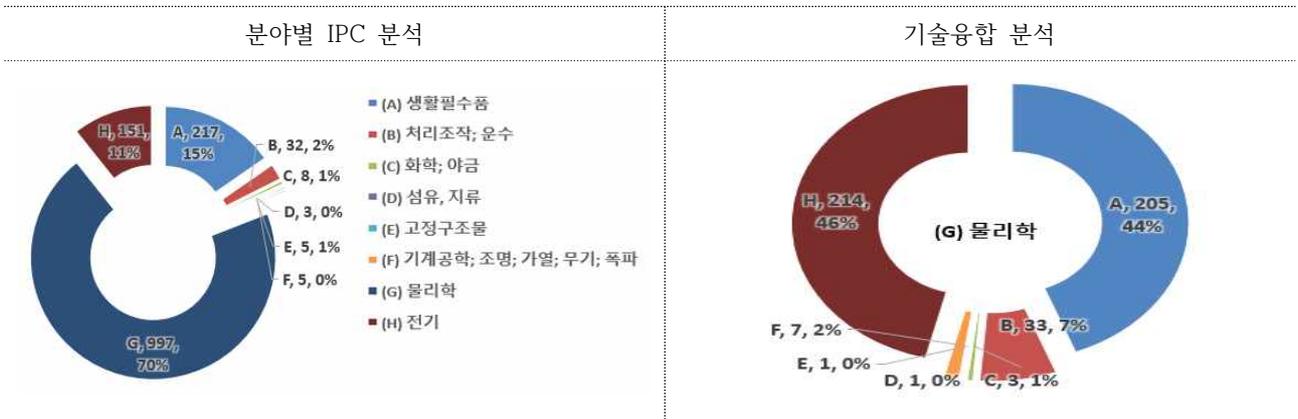
(1구간 주요 키워드) Patient Data, Real Time, Hospital Bed, Network Interface Unit, Medical Device, Long Term Care, Display Device, 독거노인, 독거노인 상태

(2구간 주요 키워드) Old People, Real Time, Elderly People, Patient Support, Mobile Phone Mobile Terminal, Elderly Person, Elderly Care, Big Data, Nursing Home

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술분야를 확인함
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목은 섹션 G 물리학 (70%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 감독 목적 정보 통신 기술(G06Q), 신호 또는 호출 시스템(G08B) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (H)전기(46%)와 (A)생활필수품(44%)의 기술융합이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법 [2006.01]	344
G08B	신호 또는 호출시스템; 지령발신장치; 경보 시스템	197
G16H	헬스케어 인포매틱스, 즉, 의료 또는 건강 관리 데이터의 취급 또는 처리에 특히 적합한 정보통신 기술[ICT] [2018.01]	171
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	148
A61B	진단; 수술; 개인 식별(생물학적 재료의 분석 G01N 예 G01N 33/48; 광파 이외의 파를 이용한 기록의 작성 일반 G03B 42/00)	104

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
HILL-ROMRVICES(US)	40	2.8%		1
PHILIPS(NL)	21	1.5%		2
STRYKER(US)	16	1.1%		3
TECH PHARMACY SERVICES(US)	16	1.1%	6.6%	4
HONEYWELL INT(US)	13	0.9%		5
CHONGQING YOUBANHOME TECH(CN)	12	0.8%		6
의료복지기술법인어버이사랑(KR)	6	0.4%		7
SWISS REINSURANCE(CH)	6	0.4%		8
케어유(KR)	5	0.4%		9
NANJING XIAODE INTELLIGENT TECH(CN)	5	0.4%		10
기타	1278	90.1%		
합계	1418	100.0%	CR4=6.6%	

[CR4 분석_ 국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	244	71.1%	71.1%	1
대기업	6	1.7%		2
연구기관/대학	80	23.3%		3
기타(외국인)	13	3.8%		4
합계	343	100.0%		

- 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 6.6%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 중소기업의 점유율은 71.1%로 대기업(1.7%) 대비 높게 나타나 국내시장에서 중소기업의 시장진입은 어렵지 않을 것으로 분석됨

□ HHI 분석

○ 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함

- 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
- HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨

* HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	47	171	424	428	29	26

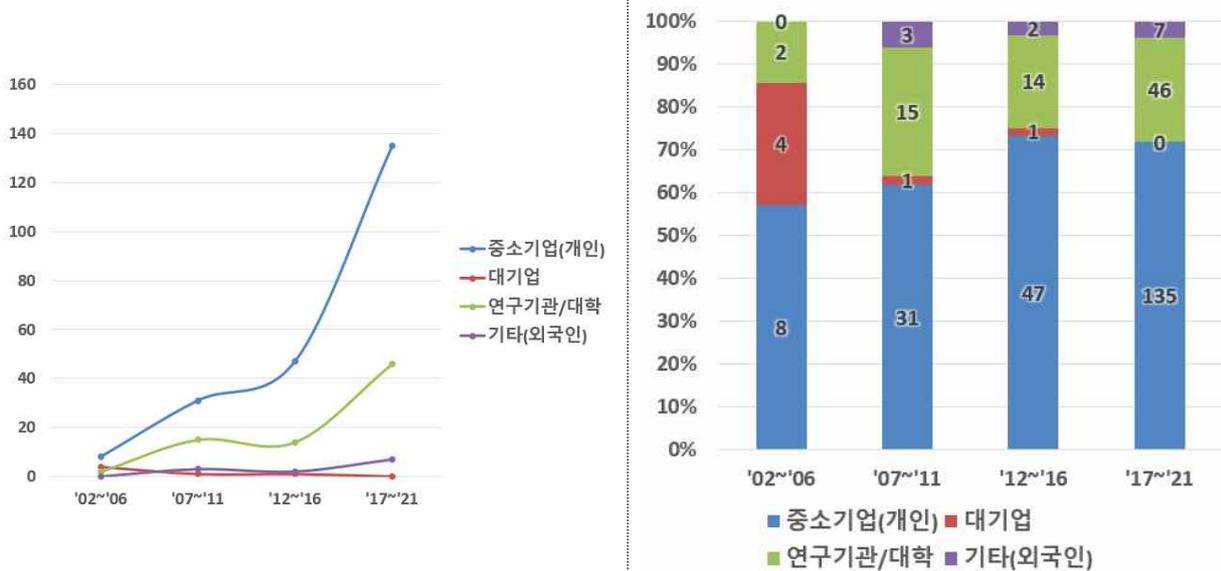
- 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석결과, 전체 26로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 47로 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

○ 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 관련 기술은 중소기업(개인)이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌

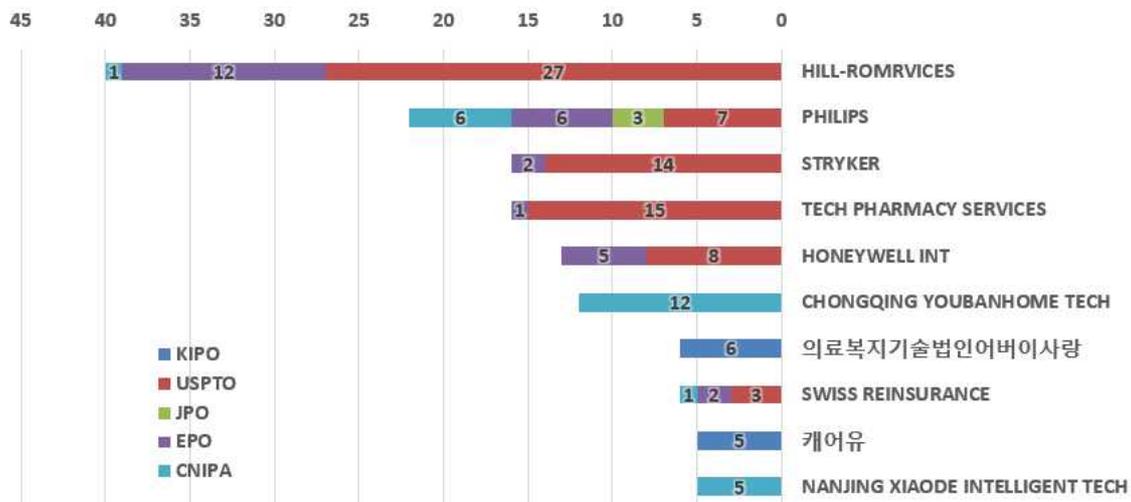
3 주요 출원인 분석

1 주요 출원인 동향

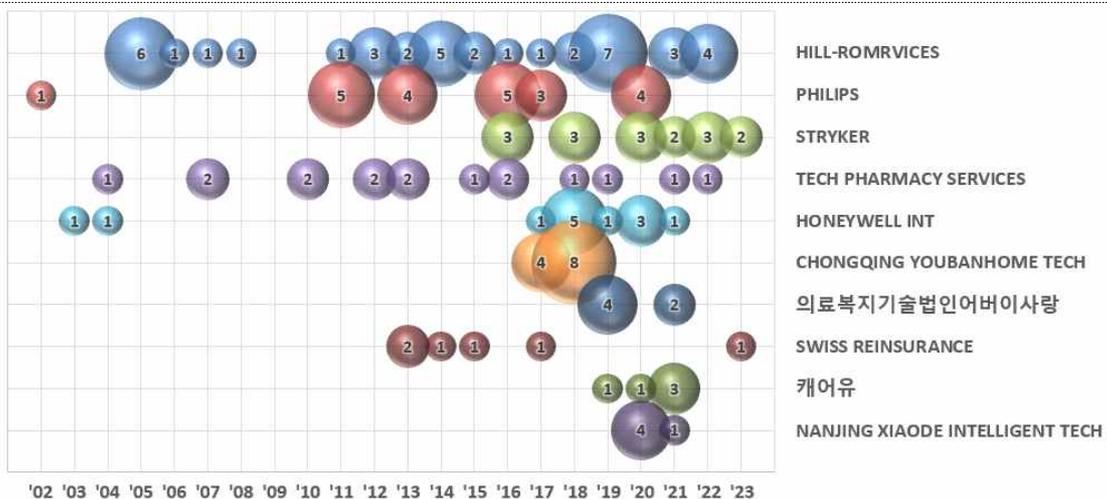
□ 주요 출원인 분석

○ 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함

- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함



[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 미국, 중국, 한국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 미국의 HILL-ROMRVICES인 것으로 조사됨
- 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 HILL-ROMRVICES, PHILIPS, STRYKER 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 의료복지기술법인어버이사랑,케어유 및 에스와이이노테크 등이 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관보다 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어 민간 주도의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 국내 중소기업 주요 출원인은 의료복지기술법인어버이사랑,케어유 및 에스와이이노테크 등 국내 주요 출원인과 유사하게 도출되었으며, 이는 중소기업이 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목 관련 기술의 연구개발을 활발히 진행하고 있는 것으로 판단됨

② 주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석

□ 키워드 및 주요 특허 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드를 통하여 집중연구 분야를 파악함
- 주요 출원인이 출원한 주요 특허를 검토하여 키워드를 통하여 주력기술 분야를 예측함

◎ HILL-ROMRVICES



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 7319386 (2005.07.27.)	Configurable system for alerting caregivers	병상의 다양한 상태를 모니터링하는 시스템에 관한 기술	716	4
US 10290071 (2014.03.24)	Universal caregiver interface	모바일 통신 디바이스, 원격 서버, 및 모바일 통신 디바이스 및 원격 서버와 통신하는 환자 지원 시스템에 관한 기술	79	3
US 9240120 (2014.03.07)	Caregiver rounding with real time locating system tracking	헬스케어 시설을 위한 정보 시스템 기술	32	1

- Healthcare Facility, Patient Room, Hospital Personnel, Receives Data, Patient Support, Patient Location, Network Interface Unit 키워드가 도출됨
- HILL-ROMRVICES는 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 미국과 유럽, 중국을 위주로 폭넓은 출원을 진행하였으며, 모니터링 시스템, 환자 지원 시스템 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ PHILIPS



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 10282800 (2012.11.29.)	System and method for providing medical caregiver and equipment management patient care	의료 장치 및 돌봄 관리 시스템 기술	37	8
US 9760684 (2013.11.05)	Caregiver centric and acuity adapting multi-patient system	환자 보호 시스템에 관한 기술	15	8
US 11120897 (2017.05.11)	System and method for tracking informal observations about a care recipient by caregivers	간병인들에게 돌봄 대상자에 대한 정보 제공 시스템 기술	12	9

- Patient Data, Display Device, Medical Device, Patient Vital Sign, Caregiver Location, Assigns Caregiver, Caregiver Observe 키워드가 도출됨

- PHILIPS는 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 미국, 중국, 유럽, 일본에 국제출원을 진행하였으며, 돌봄 관리 시스템, 환자 보호 시스템에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ STRYKER



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 10905609 (2016.11.16)	Patient support systems and methods for assisting caregivers with patient care	환자 지지 장치를 포함한 환자 지지 시스템에 관한 기술	34	1
US 11382812 (2018.06.27)	Patient support systems and methods for assisting caregivers with patient care	개선된 안내 도구를 제공하는 환자 지지 시스템에 관한 기술	28	1
US 11020295 (2016.12.05)	Patient support systems and methods for assisting caregivers with patient care	환자 지지 장치를 포함한 환자 지지 시스템에 관한 기술	22	1

- Patient Support, Patient Condition, Mobile Device, Help Caregiver Manage Quickly Caregiver Responds, Caregiver Rounding Task 키워드가 도출됨
- STRYKER는 모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 미국과 유럽 위주의 출원을 진행하였으며, 특히 환자 지지 장치 및 환자 지지 시스템 관련 기술력이 높은 것으로 조사됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특허 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 중국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 한국, 미국, 유럽, 일본 순으로 분석됨
	기술주기 분석	모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 증가하는 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석됨
	특허영향력 분석	모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 HILL-ROMRVICES, PHILIPS, TECH PHARMACY SERVICES 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨 한국에서는 한국전기연구원의 기술영향력 상대적으로 높은 것으로 분석되었으며, 국내 기업의 시장확보력은 비슷한 수준으로 조사됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요 기술 키워드 분석 결과, 'Real Time' 및 'Elderly People'이 주요 키워드로 도출됨
	기술현황 분석	모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목은 섹션 G 물리학 (70%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났다으며, 그중에서도 감독 목적 정보 통신 기술(G06Q), 신호 또는 호출 시스템(G08B) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목은 기술 집중화 정도가 높지 않은 상태이며, 시장진입이 어렵지 않을 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	모바일 기반 노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목의 주요 출원인을 살펴보면 미국, 중국, 한국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 미국의 HILL-ROMRVICES인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	HILL-ROMRVICES는 Healthcare Facility, Record, Patient Support 등의 키워드가 도출되었으며, 모니터링 시스템, 환자 지원 시스템 기술력이 높은 것으로 조사됨 PHILIPS는 Patient Data, Caregiver Observe 등의 키워드가 도출되었으며, 돌봄 관리 시스템, 환자 보호 시스템에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨 STRYKER는 Patient Support, Patient Condition 등의 키워드가 도출되었으며, 환자 지지 장치 및 환자 지지 시스템 관련 기술력이 높은 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ⁵⁵⁾	54.3	40.3	51.1	16.2	4.7	100.0
특허 부상도 ⁵⁶⁾	92.6	93.2	57.9	78.7	46.7	100.0
특허 시장력 ⁵⁷⁾	19.9	19.9	54.9	100.0	44.6	19.4
특허 영향력 ⁵⁸⁾	17.5	18.7	100.0	17.8	17.4	3.6



상대적 기술경쟁력 ⁵⁹⁾	69.8	65.2	100.0	80.6	43.0	84.5
--------------------------	------	------	-------	------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ⁶⁰⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
----------------------------	---------------------------------

55) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

56) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

57) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

58) 국가별 피인용도(CPP) 평가

59) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

60) 전략품목과의 정합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

○ (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 10개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

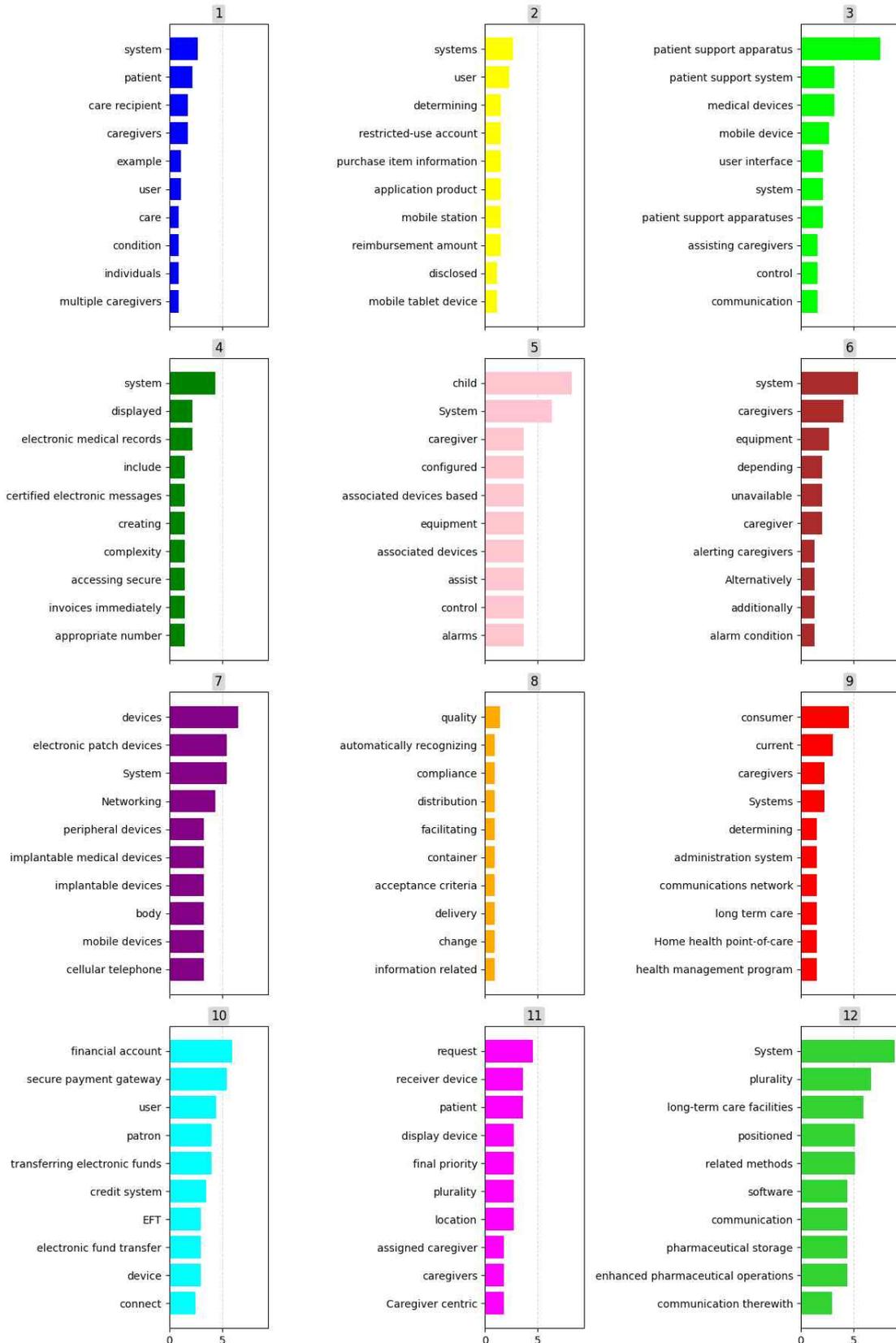
구분	특허명	중요도*
1	• (7319386) Configurable system for alerting caregivers	56.76
2	• (8032397) Integrated prescription management and compliance system	28.38
3	• (7156809) Method and apparatus for health and disease management combining patient data monitoring with wireless internet connectivity	17.20
4	• (7698019) System and software of enhanced pharmaceutical operations in long-term care facilities and related methods	13.76
5	• (7248688) Virtual physician office systems and methods	9.89
6	• (8019622) Home health point-of-care and administration system	6.88
7	• (7746218) Configurable system for alerting caregivers	6.02
8	• (8606594) Method and system for automated medical records processing	6.02
9	• (9747422) System and method of enhanced distribution of pharmaceuticals in long-term care facilities	5.16
10	• (11430570) System and method for mobile platform designed for digital health management and support for remote patient monitoring	4.73



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> system patient caregivers care recipient example 	2.67 2.22 1.78 1.78 1.11	<ul style="list-style-type: none"> Network control of applications using application states Systems, methods, and devices for remote health monitoring and management Method, system and apparatus for encouraging frequent and purposeful electronic communications from caregivers to individuals with impaired memory 	<ul style="list-style-type: none"> 원격 건강 모니터링 및 환자 관리를 위한 시스템 및 장치에 관한 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> systems user mobile station application product determining 	2.69 2.31 1.54 1.54 1.54	<ul style="list-style-type: none"> Restricted-use account payment administration apparatuses, methods and systems Multi user electronic wallet and management thereof Method for remote message attestation in a communication system 	<ul style="list-style-type: none"> 다중 사용자를 위한 통신시스템 원격 관리 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> patient support apparatus medical devices patient support system mobile device patient support apparatuses 	7.53 3.23 3.23 2.69 2.15	<ul style="list-style-type: none"> Mobile applications for medical devices Universal caregiver interface Patient support systems and methods for assisting caregivers with patient care 	<ul style="list-style-type: none"> 간병인 대상 환자 치료를 지원하는 모바일 애플리케이션 기술
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> system electronic medical records displayed appropriate number accessing secure 	4.38 2.19 2.19 1.46 1.46	<ul style="list-style-type: none"> Certified communications system and method Method and system for automated medical records processing Systems and methods for accessing secure and certified electronic messages 	<ul style="list-style-type: none"> 자동화된 의료 기록 처리 방법 및 시스템 기술
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> child System alarms assist associated devices 	8.18 6.36 3.64 3.64 3.64	<ul style="list-style-type: none"> System for monitoring caregivers and equipment System for interactively training a child and a caregiver to assist the child to overcome bedwetting System for monitoring caregivers and equipment 	<ul style="list-style-type: none"> 간병인 대상 환자와의 대화식 모니터링 시스템 기술

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> system caregivers equipment caregiver depending 	5.41 4.05 2.70 2.03 2.03	<ul style="list-style-type: none"> Configurable system for alerting caregivers Detection warning system for caregivers in a home System and method for caregiver availability determination 	<ul style="list-style-type: none"> 가정 간병인을 위한 환자 동작 감지 측정 시스템 기술
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> devices System electronic patch devices Networking body 	6.52 5.43 5.43 4.35 3.26	<ul style="list-style-type: none"> System for seamless and secure networking of implantable medical devices, electronic patch devices and wearable devices System method and model for maintaining device integrity and security among intermittently connected interoperating devices Networking of implantable medical devices and wearable devices 	<ul style="list-style-type: none"> 웨어러블 의료 장치에 관한 네트워크 기술
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> quality change acceptance criteria compliance automatically recognizing 	1.42 0.94 0.94 0.94 0.94	<ul style="list-style-type: none"> Integrated prescription management and compliance system Adaptive communication methods and systems for facilitating the gathering, distribution and delivery of information related to medical care Evidence-based healthcare information management protocols 	<ul style="list-style-type: none"> 의료 서비스 정보 수집 및 배포에 관한 기술
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> consumer current Systems caregivers administration system 	4.55 3.03 2.27 2.27 1.52	<ul style="list-style-type: none"> Home health point-of-care and administration system Systems and methods for long-term care insurance with immediate and ongoing health care maintenance benefits Systems and methods for determination of long term care benefits 	<ul style="list-style-type: none"> 장기 치료 보험과 관련한 시스템 및 방법 기술
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> financial account secure payment gateway user transferring electronic funds patron 	5.94 5.45 4.46 3.96 3.96	<ul style="list-style-type: none"> System and method for electronic fund transfers for use with gaming systems Systems and methods for electronic fund transfers for use with gaming systems Pending deposit for payment processing system 	<ul style="list-style-type: none"> 전자 펀드 전송 시스템 기술

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> request patient receiver device final priority display device 	4.50 3.60 3.60 2.70 2.70	<ul style="list-style-type: none"> System and method for providing medical caregiver and equipment management patient care Caregiver centric and acuity adapting multi-patient system Caregiver and staff information system 	<ul style="list-style-type: none"> 간병인 대상 의료 서비스 및 장비 관리를 위한 시스템 기술
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> System plurality long-term care facilities related methods positioned 	8.89 6.67 5.93 5.19 5.19	<ul style="list-style-type: none"> System and software of enhanced pharmaceutical operations in long-term care facilities and related methods System and software of enhanced pharmaceutical operations in long-term care facilities and related methods System and method of enhanced distribution of pharmaceuticals in long-term care facilities 	<ul style="list-style-type: none"> 장기 치료 시설 및 치료 방법에 관한 운영 시스템 기술

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

□ 요소기술 후보군 도출

- 기추진 로드맵 관련 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 후보군 6개 도출

[요소기술 후보군 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	매칭 시스템 구축 기술	• 보험 수급자·요양보호사 매칭 구축 기술	전문가 의견
2		• 결제·정산 시스템 구축 기술	전문가 의견
3	서비스 구축 기술	• 방문요양 센터용 온라인 계약 서비스 구축 기술	전문가 의견
4		• 요양보호사 이용 내역 및 만족도 수집 기술	전문가 의견
5		• 요양보호사별 경력 프로필 개발 기술	전문가 의견
6	알고리즘 기술	• 요양보호사 자동 추천 알고리즘 기술	전문가 의견

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(제빙), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
매칭 시스템 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> 보험 수급자·요양보호사 매칭 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 모바일 기반의 노인장기요양보험 수급자와 요양보호사 간 매칭 시스템 개발
	<ul style="list-style-type: none"> 결제·정산 시스템 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 요양보호사 초과 근무시간의 자동 DB화, 초과 인건비 및 노인장기요양보험 급여 본인부담금의 통합 결제·정산 시스템 개발
알고 리즘 기술	<ul style="list-style-type: none"> 요양보호사 자동 추천 알고리즘 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 수집된 수급자·요양보호사 매칭 데이터 기반 수급자별 최적의 요양보호사 추천 기술

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특허 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 보험 수급자 · 요양보호사 매칭 구축 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> (매칭 시스템 구축 기술) <input type="checkbox"/> (알고리즘 기술)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 모바일 기반의 노인장기요양보험 수급자와 요양보호사 간 매칭 시스템 개발 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 기존 노인장기요양보험 시장은 디지털/온라인화 시도가 미미하여 수급자와 공급자 간의 매칭 및 비용정산을 방문요양센터에 의존하고 이로 인한 정보 비대칭 문제가 발생 모바일 기반의 노인장기요양보험 수급자·요양보호사 매칭 시스템 개발을 통해 노인장기요양보험 시장의 디지털 전환이 필요함 또한, 노인장기요양보험 청구를 위한 방문 요양 센터용 온라인 계약 서비스 환경이 필요 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 수급자가 플랫폼 내에서 요양보호사의 프로필과 경력 및 후기 등을 확인하고 직접 선택하는 매칭 서비스를 개발하여 제공 플랫폼을 통해 수급자와 요양보호사 간 매칭 및 비용 정산에서 생성되는 데이터 확보(확보목표: 요양보호사 매칭 DB 2만 건) 지역의 영세한 방문 요양 센터에게 플랫폼 거래 환경을 제공하여 서비스 광역화 구현 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 모바일 기반 노인장기요양보험 수급자·요양보호사 매칭 시스템 개발 및 방문요양센터용 온라인 계약 서비스 환경 구성, 1차년도 요양보호사 매칭 DB 4,000건 달성
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 모바일 기반 노인장기요양보험 수급자·요양보호사 매칭 시스템 운영 및 성능 향상, 2차년도 요양보호사 매칭 DB 7,000건 달성
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 모바일 기반 노인장기요양보험 수급자·요양보호사 매칭 시스템 운영 및 성능 향상, 3차년도 요양보호사 매칭 DB 9,000건 달성

02 결제 · 정산 시스템 구축 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> (매칭 시스템 구축 기술) <input type="checkbox"/> (알고리즘 기술)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 요양보호사 초과 근무시간의 자동 DB화, 초과 인건비 및 노인장기요양보험 급여 본인부담금의 통합 결제·정산 시스템 개발 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 요양보호사의 재가방문서비스 제공 중 정해진 지원 시간 외에 예기치 않은 초과 근무분이 발생하거나, 보호자의 부재로 인해 장시간의 돌봄이 필요한 경우가 발생할 수 있음 그러나 기존 노인장기요양보험 시스템에는 추가 근무를 본인 부담으로 처리할 수 있는 기능이 존재하지 않아 돌봄 공백이 발생할 수밖에 없음 이러한 문제를 해결하기 위해 요양보호사의 초과 근무시간에 대한 결제·정산 시스템의 개발이 시급함 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 요양보호사 초과 인건비 및 노인장기요양보험 급여 본인부담금의 통합 결제·정산 시스템을 구현하고 운영하여 요양보호사들의 일감 중단 및 임금 착취 등 불합리한 처우 문제를 개선 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 요양보호사 초과 근무시간 자동 DB화 방식 구현 및 정산 시스템 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 요양보호사 초과 근무 인건비와 노인장기요양보험 급여 본인부담금의 통합 결제·정산 시스템 개발 및 운영
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 개발된 결제·정산 시스템의 고도화 및 문제점 개선

기술 유형		□ (매칭 시스템 구축 기술)	■ (알고리즘 기술)
기술개요		<ul style="list-style-type: none"> 수집된 수급자·요양보호사 매칭 데이터 기반 수급자별 최적의 요양보호사 추천 기술 	
기술요구사항		<ul style="list-style-type: none"> 오프라인에서 수급자는 요양보호사에 대한 선택을 방문요양센터에 의존해야 하고 온라인에서는 정보를 얻기 위한 시스템이 없어 돌봄 서비스를 제공하는 요양보호사에 대한 상세한 정보를 얻을 수 없음 수급자에게 요양보호사에 대한 자세한 데이터를 제공하고 최적의 요양보호사를 추천할 수 있는 알고리즘의 개발이 필요 	
기술개발 최종 목표		<ul style="list-style-type: none"> 수집된 매칭 데이터를 기반으로 요양보호사의 특징점 및 경력을 나타낼 수 있는 프로필과 이를 축적한 데이터베이스를 기반으로 AI 기반 요양보호사 자동 추천 알고리즘을 개발하여 매칭 과정에서 발생하는 정보 비대칭성을 개선 AI 기반 요양보호사 자동 추천 알고리즘을 구현하고 해당 서비스 이용률 70% 이상 달성 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 요양보호사 이용 내역 및 만족도 수집 기술 환경 구성 요양보호사별 특징점 및 경력을 나타낼 수 있는 데이터 기반 프로필 개발 및 공개 	
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 축적된 데이터와 AI 기반 최적의 요양보호사 자동 추천 알고리즘 구현 및 해당 기술을 활용한 서비스 개발 및 운영 	
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 구현한 시스템의 성능 향상 및 서비스 이용률 70% 이상 달성 	

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템」 기술개발 로드맵]

종분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
매칭 시스템 구축 기술	보험 수급자·요양보호사 매칭 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 노인장기요양보험 청구를 위한 방문요양 센터용 온라인 계약 서비스 환경이 필요 	<ul style="list-style-type: none"> - 모바일 기반 노인장기요양보험 수급자·요양보호사 매칭 시스템 개발 - 방문요양센터용 온라인 계약 서비스 환경 구성, 1차년도 요양보호사 매칭 DB 4,000건 달성 	<ul style="list-style-type: none"> - 모바일 기반 노인장기요양보험 수급자·요양보호사 매칭 시스템 운영 및 성능 향상, 2차년도 요양보호사 매칭 DB 7,000건 달성 	<ul style="list-style-type: none"> - 모바일 기반 노인장기요양보험 수급자·요양보호사 매칭 시스템 운영 및 성능 향상, 3차년도 요양보호사 매칭 DB 9,000건 달성 	<ul style="list-style-type: none"> - 수급자가 플랫폼 내에서 요양보호사의 프로필과 경력 및 후기 등을 확인하고 직접 선택하는 매칭 서비스를 개발하여 제공
	결제·정산 시스템 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 추가 근무를 본인 부담으로 처리할 수 있는 기능 	<ul style="list-style-type: none"> - 요양보호사 초과 근무시간 자동 DB화 방식 구현 및 정산 시스템 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 요양보호사 초과 근무 인건비와 노인장기요양보험 급여 본인부담금의 통합 결제·정산 시스템 개발 및 운영 	<ul style="list-style-type: none"> - 개발된 결제·정산 시스템의 고도화 및 문제점 개선 	<ul style="list-style-type: none"> - 요양보호사 초과 인건비 및 노인장기요양보험 급여 본인부담금의 통합 결제·정산 시스템을 구현 - 요양보호사들의 일감 중단 및 임금 착취 등 불합리한 처우 문제를 개선
알고리즘 기술	요양보호사 자동 추천 알고리즘 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 수급자에게 요양보호사에 대한 자세한 데이터를 제공하고 최적의 요양보호사를 추천할 수 있는 알고리즘의 개발이 필요 	<ul style="list-style-type: none"> - 요양보호사 이용 내역 및 만족도 수집 기술 환경 구성 - 요양보호사별 특장점 및 경력을 나타낼 수 있는 데이터 기반 프로필 개발 및 공개 	<ul style="list-style-type: none"> - 축적된 데이터와 AI 기반 최적의 요양보호사 자동 추천 알고리즘 구현 및 해당 기술을 활용한 서비스 개발 및 운영 	<ul style="list-style-type: none"> - 구현한 시스템의 성능 향상 및 서비스 이용률 70% 이상 달성 	<ul style="list-style-type: none"> - AI 기반 요양보호사 자동 추천 알고리즘을 개발하여 매칭 과정에서 발생하는 정보 비대칭성을 개선

② 로드맵 기획

□ (총론) 기술 이슈에 대응하는 매칭 시스템 구축 기술, 알고리즘 기술 등을 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축

○ (중소기업 기술개발전략 1) 매칭 시스템 구축 기술 개발을 위한 ‘보험 수급자·요양보호사 매칭 구축 기술’, ‘결제·정산 시스템 구축 기술’ 개발

○ (중소기업 기술개발전략 2) 알고리즘 기술 개발을 위한 ‘요양보호사 자동 추천 알고리즘 기술’ 개발

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
돌봄 관리 서비스	노인장기 요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템	보험 수급자·요양 보호사매칭 구축기술	모바일 기반 노인장기요양보험 수급자·요양보호사 매칭 시스템 개발 방문요양센터용 온라인 계약 서비스 환경구성 1차년도 요양보호사 매칭 DB 4,000건 달성	모바일 기반 노인장기요양보험 수급자·요양보호사매칭 시스템 운영 및 성능 향상 2차년도 요양보호사 매칭 DB 7,000건 달성	모바일 기반 노인장기요양보험 수급자·요양보호사매칭 시스템 운영 및 성능 향상 3차년도 간병 서비스 매칭완료 DB 9,000건 달성	수급자가 플랫폼 내에서 요양보호사의 프로필과 경력 및 후기 등을 확인하고 직접 선택하는 매칭 서비스를 개발하여 제공
		결제·정산 시스템 구축 기술	요양보호사 초과 근무시간 자동 DB화 방식구현 정산 시스템 개발	요양보호사 초과 근무 인건비와 노인장기요양보험 급여 본인부담금의 통합 결제·정산 시스템 개발 및 운영	개발된 결제·정산 시스템의 고도화 및 문제점 개선	요양보호사 초과 인건비 및 노인장기요양보험 급여 본인부담금의 통합 결제·정산 시스템을 구현
		요양보호사 자동 추천 알고리즘 기술	요양보호사 이용 내역 및 만족도 수집 기술 환경구성 요양보호사별 특징점 및 경력을 나타낼 수 있는 데이터 기반 프로필 개발 및 공개	축적된 데이터와 시가 기반 최적의 요양보호사 자동 추천 알고리즘 구현 해당 기술을 활용한 서비스 개발 및 운영	구현한 시스템의 성능 향상 서비스 이용률 70% 이상 달성	시를 활용한 간병인 추천 및 매칭 시스템을 구현하고 환자·고령자의 해당 서비스 이용률 70% 이상 달성

[「노인장기요양 수급자 온라인 매칭·관리 시스템」 기술개발 로드맵]

바. [전략품목] 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스

(1) 특허 분석

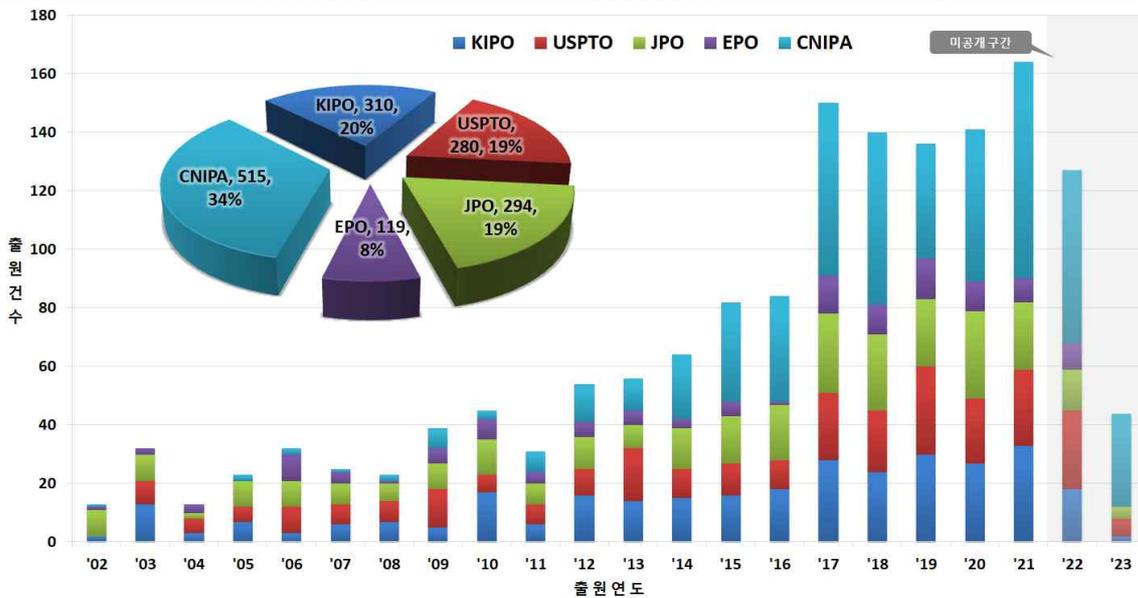
① 특허 동향 분석

① 특허증가율 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악
- 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별, 연도별 특허출원 동향을 통해 해당품목을 선도하는 국가 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 품목은 2000년대 후반부터 최근까지 관련 특허 출원 건수가 꾸준히 증가하는 추세이며, 중국, 한국, 일본, 미국, 유럽 순으로 활발한 출원 활동이 진행되고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 중국이 34%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 한국 20%, 일본 19%, 미국 19%, 유럽 8% 순으로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 2016년 이후 빠른 증가율을 보이는데, 이는 컴퓨터 그래픽 기술의 진보와, 의료, 엔터테인먼트, 패션 등 다양한 분야에서 3D 시뮬레이션의 수요가 증가하며 연구가 확대된 것으로 분석됨

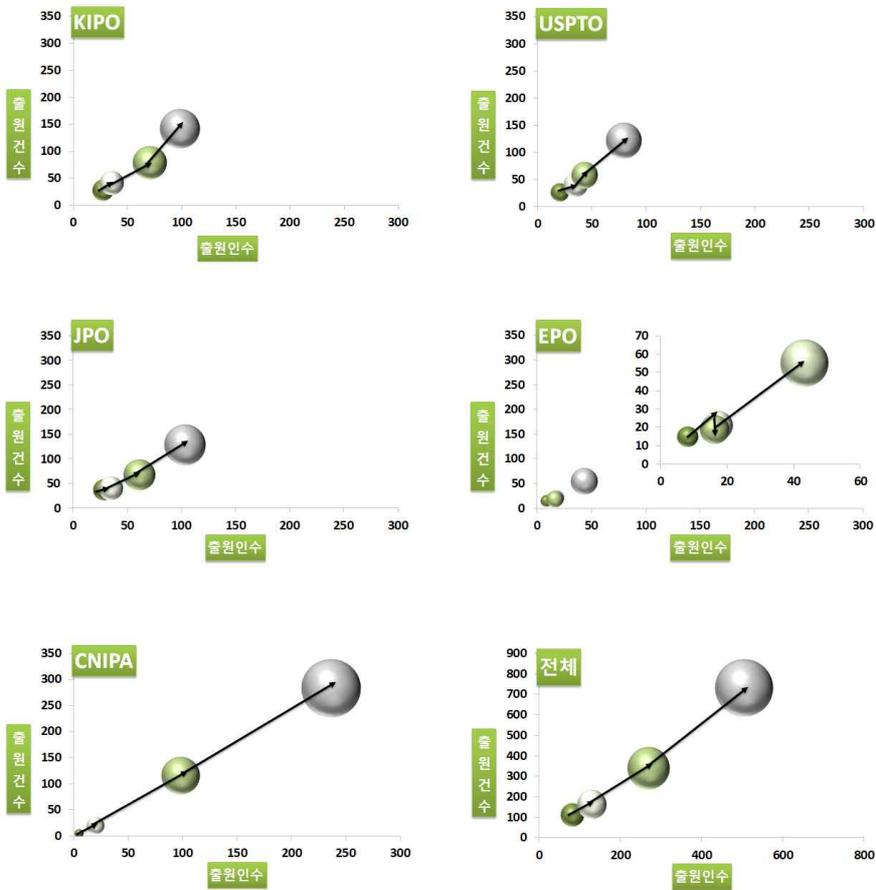
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원건을 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

- 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 유사한 수준의 동향을 보임으로 성숙기 단계로 분석됨
- 한국과 미국, 중국, 일본은 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨. 다만 유럽은 3구간에서 소폭 감소하였지만 4구간에서 특허출원인수와 특허출원건수가 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2016년까지는 평균 TCT 값이 8.3년으로 원천기술에 기초한 기술이 중심을 이루고 있으나, 2017년 이후에는 TCT값이 6.4로 나타나 개량기술을 기반으로 해당품목의 기술개발이 빠르게 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 최근 값을 살펴보면, 중국의 기술순환주기 값이 4.8로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 한국과 유럽이 6.5, 6.6의 값을 보임으로써 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 다만 일본은 10.1의 기술순환주기 값을 보여 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준으로 나타남

③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

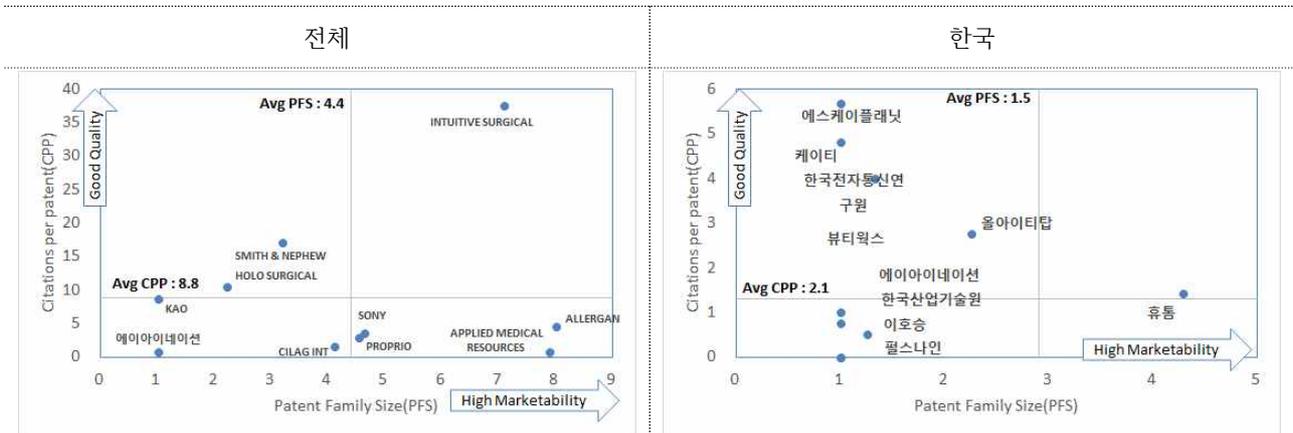
○ 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함

- 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

○ 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함

- 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

- 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 INTUITIVE SURGICAL 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨
- 전체국가에서 한국의 기업으로는 에이아이네이션이 포함되어 있으나, 시장 확보력 및 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨

(전체) INTUITIVE SURGICAL : 기술영향력(CPP) 37.6 / 시장확보력(PFS) 7.1

에이아이네이션 : 기술영향력(CPP) 0.8 / 시장확보력(PFS) 1.0

- 한국에서는 에스케이플래닛의 특허가 질적 수준이 가장 높으며, 휴툰의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨

(한국) 에스케이플래닛 : 기술영향력(CPP) 5.7 / 시장확보력(PFS) 1.0

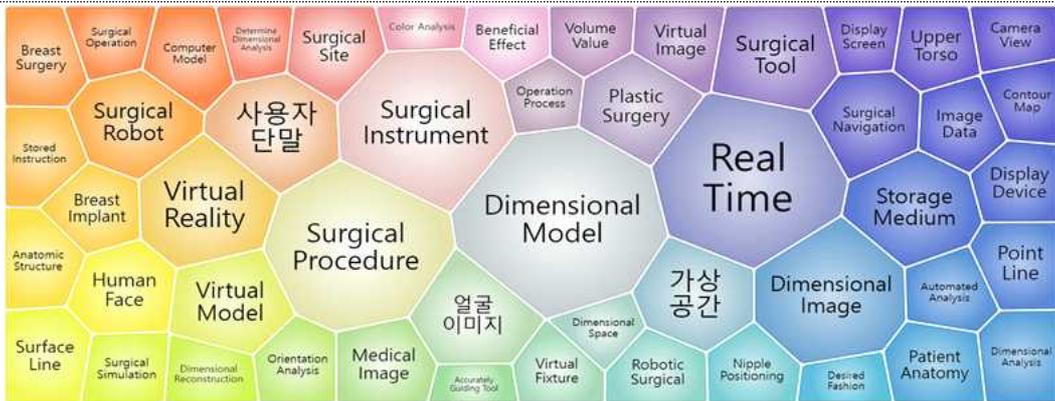
휴툰 : 기술영향력(CPP) 1.4 / 시장확보력(PFS) 4.3

2 주요 기술 키워드 분석

1 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

○ AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석함



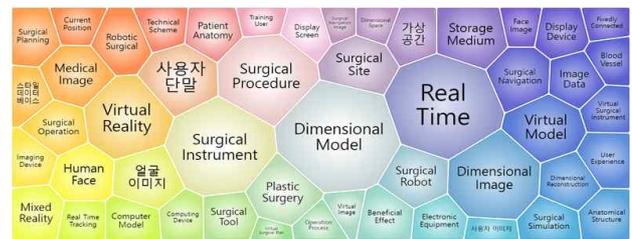
[전체구간 특허 주요 키워드]

- 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 품목 분석 결과, Dimensional Model 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 3D 신체형상 시뮬레이션을 위한 ‘Surgical Procedure’ 및 ‘가상 공간’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨 (전체구간 주요 키워드) Dimensional Model, Surgical Procedure, 가상 공간, Virtual Reality, Real Time, 얼굴 이미지, Medical Image

제 1구간(2002~2011)



제 2구간(2012~2023)



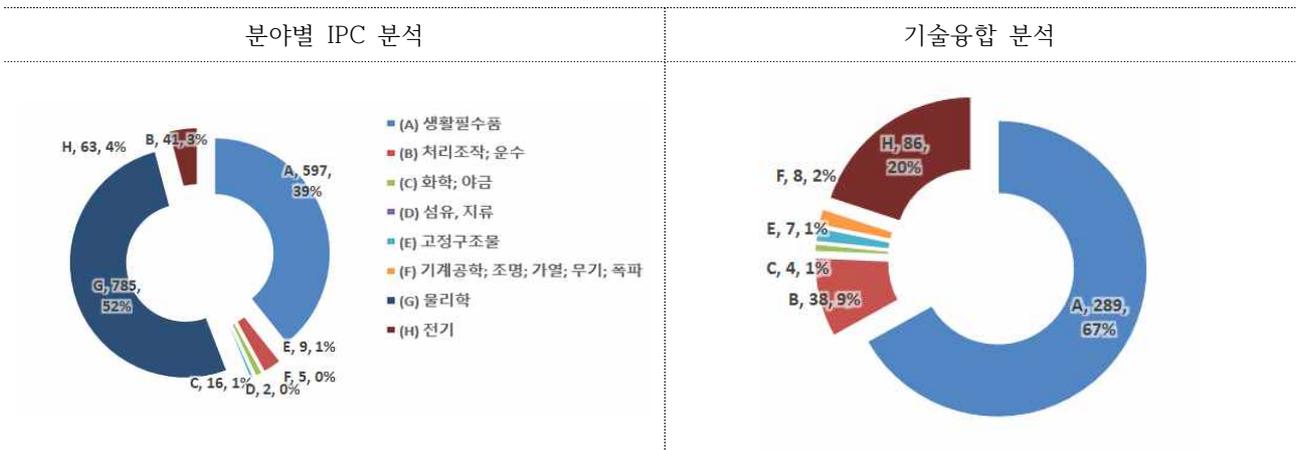
[구간별 특허 주요 키워드]

- 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 품목에 대한 최근 구간 특허 주요 기술 키워드 분석결과, 1구간에는 ‘Surgical Procedure’ 이 기술키워드로 도출되었고, 2구간에서는 ‘Dimensional Model’ 이 주요 기술 키워드로 도출됨 (1구간 주요 키워드) Surgical Procedure, Dimensional Model, 가상 공간, 인체 모델, 얼굴 이미지, Virtual Image, Real Time (2구간 주요 키워드) Dimensional Model, Real Time, Surgical Procedure, Surgical Instrument, Virtual Model, 가상 공간, 얼굴 이미지

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술분야를 확인함
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 품목은 섹션 G 물리학 (52%), 섹션 A 생활필수품 기술분야의 비중(39%)이 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 진단; 수술; 개인 식별(A61B), 이미지 데이터 처리 또는 발생, 일반(G06T) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (A)생활필수품에서 (H)전기와의 기술융합이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
A61B	진단; 수술; 개인 식별(생물학적 재료의 분석 G01N 예 G01N 33/48; 광파 이외의 파를 이용한 기록의 작성 일반 G03B 42/00)	392
G06T	이미지 데이터 처리 또는 발생, 일반 [2006.01]	226
G09B	교육용 또는 교시용의 기구; 맹인 또는 농아자와의 의사소통을 위한 교습용기구; 모형; 유성의; 지구의; 지도; 도표	214
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	112
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법 [2006.01]	111

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
INTUITIVE SURGICAL(US)	22	1.4%		1
CILAG INT(CH)	13	0.9%		2
ALLERGAN(US)	12	0.8%		3
SONY(JP)	11	0.7%	3.8%	4
SMITH & NEPHEW(US)	10	0.7%		5
APPLIED MEDICAL RESOURCES(US)	9	0.6%		6
HOLO SURGICAL(US)	9	0.6%		7
PROPRIO(US)	9	0.6%		8
에이아이네이션(KR)	8	0.5%		9
KAO(JP)	8	0.5%		10
기타	1407	92.7%		
합계	1518	100.0%	CR4=3.8%	

[CR4 분석_국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	194	62.6%	62.6%	1
대기업	15	4.8%		2
연구기관/대학	57	18.4%		3
기타(외국인)	44	14.2%		4
합계	310	100.0%		

- 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 3.8%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술집중화 정도가 낮은 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 품목에서 중소기업의 점유율은 62.6%로 조사되어 국내시장에서 중소기업의 해당시장 진입장벽은 어렵지 않을 것으로 분석됨

□ HHI 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
 - HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨
- * HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	65	102	84	210	31	19

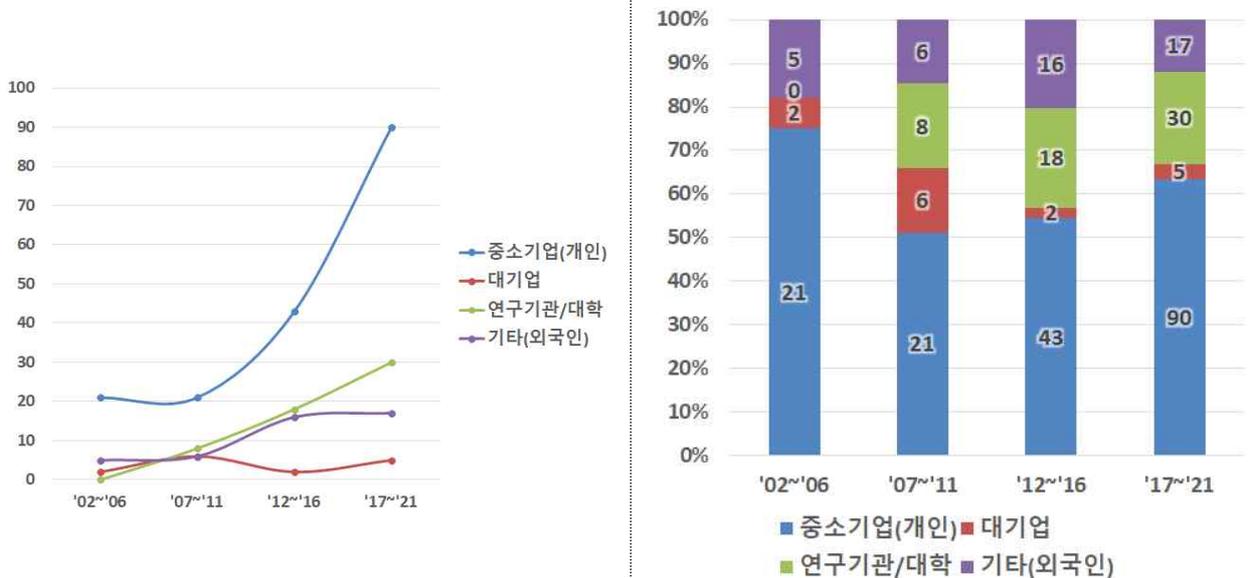
- 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석결과, 전체 19로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 65로 다른 주요국가 대비 상대적으로 낮고 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

- 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 품목은 중소기업(개인)이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌

3 주요 출원인 분석

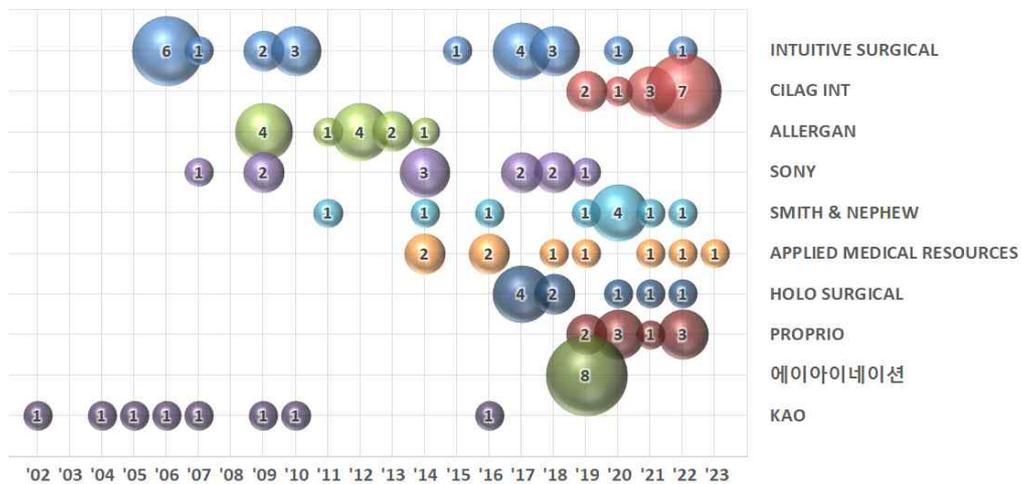
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함



[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 미국, 한국, 중국, 일본 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 미국의 INTUITIVE SURGICAL인 것으로 조사됨
- 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 INTUITIVE SURGICAL, CILAG INT 및 ALLERGAN 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 에이아이네이션이 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관보다 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어 민간 주도의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 국내 중소기업 주요 출원인은 뷰티웍스, 휴톱, 에이아이네이션 등이 도출되고, 국내 주요 출원인에 도출되는 것을 고려하면, 국내의 중소기업들은 출원 역량을 높여가며, 혁신적인 기술을 발전시키고 있는 것으로 분석됨

② 주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석

□ 키워드 및 주요 특허 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드를 통하여 집중연 구분야를 파악함
- 주요 출원인이 출원한 주요 특허를 검토하여 키워드를 통하여 주력기술 분야를 예측함

◎ INTUITIVE SURGICAL



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 9492240 (2009.06.16)	Virtual measurement tool for minimally invasive surgery	3D 위치 정보를 활용하여 구조물의 길이, 면적, 체적 측정 등을 수행하는 기술	134	13
US 7890211 (2007.06.20)	Master-slave manipulator system and apparatus	원격 장치의 조작자에게 현장에서 직접 작업하는 것과 동일한 감각을 제공하는 기술	50	13
US 10603127 (2017.01.23)	Laparoscopic ultrasound robotic surgical system	2D 초음파 이미지 슬라이스의 연속을 3D 초음파 컴퓨터 모델로 변환하는 기술	28	7

- Virtual Fixture, Camera View, Displayed Image, Robotic Surgical, Accurately Guiding Tool 키워드가 도출됨
- INTUITIVE SURGICAL은 3D 신체형상 시물레이션 서비스 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 중국과 미국, 유럽을 위주로 폭넓은 출원을 진행하였으며, 특히 3D 모델링 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ CILAG INT



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 11793516 (2021.03.24)	Surgical staple cartridge comprising longitudinal support beam	수술 기기와 도구를 시각적으로 시물레이션하는 기술	83	3
US 11759283 (2019.12.30)	Surgical systems for generating three dimensional constructs of anatomical organs and coupling identified anatomical structures thereto	외과 수술 시스템으로, 3D 시물레이션을 사용하여 해부 기관과 수술 계획을 시각화하는 기술	21	7
US 11039866 (2018.11.07)	Bone screw with 3D printed thread locking feature	가상환경에서 골 나사 어셈블리를 시물레이션하고 연구하는 기술	7	6

- Surgical Procedure, Visualization Data, Anatomical Organ, Surgical Simulation, Dimensional Construct 키워드가 도출됨
- CILAG INT는 3D 신체형상 시물레이션 서비스 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 미국, 일본, 유럽, 중국을 위주로 폭넓은 국제출원을 진행하였으며, 수술을 3D 시물레이션에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 8888717 (2009.01.09)	Anatomical recognition and dimensional analysis of breast measurements to assist breast surgery	수술 전 조직과 관련된 구조를 시각화하고 조작하는 기술	14	8
US 8795204 (2011.08.04)	Anatomical recognition and dimensional analysis of breast volume to assist breast surgery	3D 윤곽 지도의 변화 분석, 3D 평면의 방향 분석, 3D 색상 분석 및 위치를 분석하는 기술	12	8
US 2013-0060123 (2012.11.02)	METHOD FOR DETERMINING BREAST VOLUME TO ASSIST MEDICAL PROCEDURE	수술 전 수술 계획 및 정밀한 시각화를 제공하는 기술	7	8

- Determine Dimensional Analysis, Breast Surgery, Orientation Analysis, Contour Map, Automated Analysis 키워드가 도출됨
- ALLERGAN은 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 미국과 유럽 위주의 출원을 진행하였으며, 특히 수술 전 관련 구조를 높게 시각화하는 기술력이 높은 것으로 조사됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특허 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 중국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 한국, 일본, 미국, 유럽 순으로 분석됨
	기술주기 분석	3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 유사한 수준의 동향을 보임으로 성숙기 단계로 분석됨
	특허영향력 분석	3D 신체형상 시뮬레이션 서비스에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 INTUITIVE SURGICAL 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨 한국에서는 에스케이플래닛의 특허가 질적 수준이 가장 높으며, 휴튼의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	3D 신체형상 시뮬레이션 서비스에 대한 지난 20년간의 특허 주요 기술 키워드 분석 결과, 3D 신체형상 시뮬레이션을 위한 ‘Surgical Procedure’ 및 ‘가상 공간’ 키워드로 도출됨
	기술현황 분석	3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 품목은 섹션 G 물리학 (52%), 섹션 A 생활필수품 기술분야의 비중(39%)이 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 진단; 수술; 개인 식별(A61B), 이미지 데이터 처리 또는 발생, 일반(G06T) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 품목은 기술 집중화 정도가 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	3D 신체형상 시뮬레이션 서비스의 주요 출원인을 살펴보면 미국, 한국, 중국, 일본 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 미국의 INTUITIVE SURGICAL인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	INTUITIVE SURGICAL는 Virtual Fixture, Camera View 등의 키워드가 도출되었으며. 3D 모델링 기술력이 높은 것으로 조사됨 CILAG INT는 Surgical Procedure, Visualization Data 등의 키워드가 도출되었으며, 3D 시뮬레이션에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨 ALLERGAN는 Determine Dimensional Analysis, Breast Surgery 등의 키워드가 도출되었으며, 수술 전 관련 구조를 시각화하는 기술력이 높은 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ⁶¹⁾	63.5	47.6	74.8	35.8	48.0	100.0
특허 부상도 ⁶²⁾	88.7	88.4	90.6	85.4	62.1	100.0
특허 시장력 ⁶³⁾	27.1	29.4	93.6	100.0	41.7	22.4
특허 영향력 ⁶⁴⁾	16.1	16.4	100.0	39.1	17.4	6.0



상대적 기술경쟁력 ⁶⁵⁾	54.4	50.6	100.0	72.5	47.1	63.6
--------------------------	------	------	-------	------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ⁶⁶⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
----------------------------	---------------------------------

61) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

62) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

63) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

64) 국가별 피인용도(CPP) 평가

65) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

66) 전략품목과의 정합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

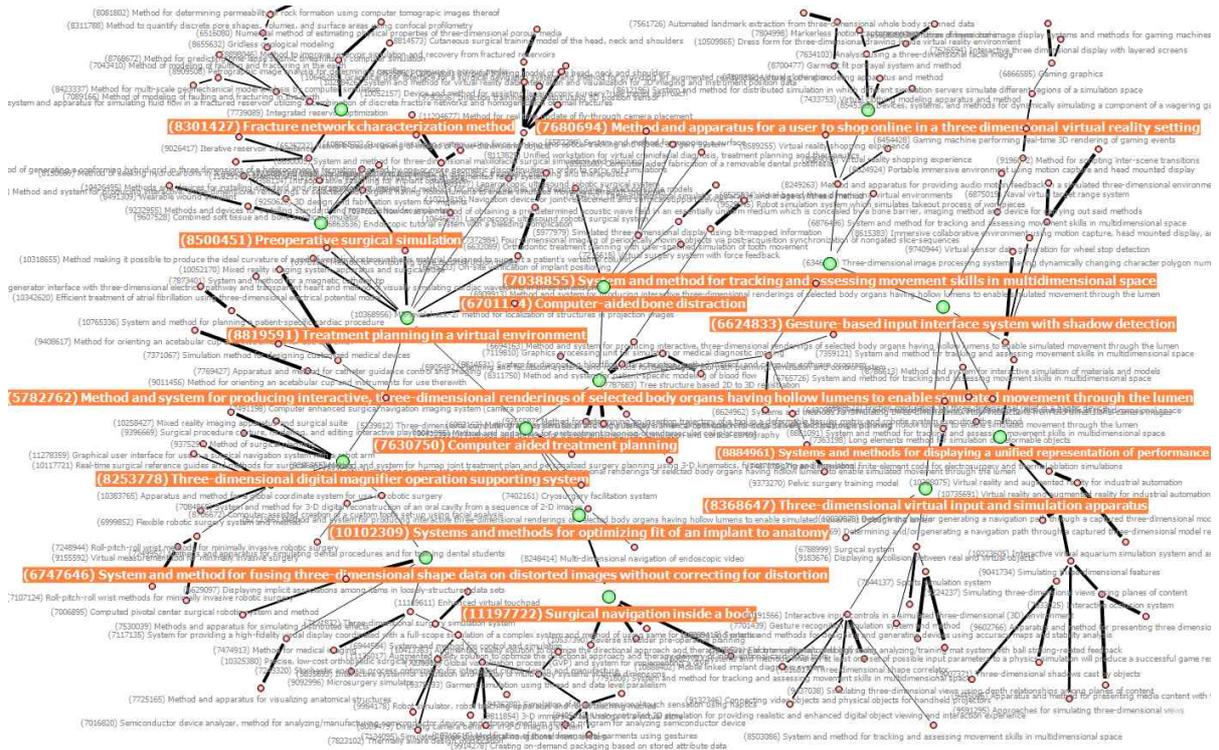
② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

○ (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 9개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

구분	특허명	중요도*
1	• (8819591) Treatment planning in a virtual environment	6.96
2	• (7630750) Computer aided treatment planning	6.52
3	• (5782762) Method and system for producing interactive, three-dimensional renderings of selected body organs having hollow lumens to enable simulated movement through the lumen	4.35
4	• (11197722) Surgical navigation inside a body	4.35
5	• (10102309) Systems and methods for optimizing fit of an implant to anatomy	4.35
6	• (6701174) Computer-aided bone distraction	3.48
7	• (6747646) System and method for fusing three-dimensional shape data on distorted images without correcting for distortion	3.04
8	• (8500451) Preoperative surgical simulation	2.61
9	• (8253778) Three-dimensional digital magnifier operation supporting system	2.39



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> patient system guide instrument surgical instrument surgical wire 	2.60 1.40 1.20 1.20 1.20	<ul style="list-style-type: none"> Apparatus and method for a global coordinate system for use in robotic surgery Preoperative surgical simulation Directing camera behavior in 3-D imaging system 	<ul style="list-style-type: none"> 로봇 수술 관련 3D 이미징 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> selected body organs three-dimensional volume file CT images brain series 	4.90 4.90 3.27 3.27 3.27	<ul style="list-style-type: none"> Method and system for producing interactive, three-dimensional renderings of selected body organs having hollow lumens to enable simulated movement through the lumen Treatment planning in a virtual environment Method and system for producing interactive three-dimensional renderings of selected body organs having hollow lumens to enable simulated movement through the lumen 	<ul style="list-style-type: none"> 시뮬레이션 치료 및 시술 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> patient System anatomical structure structure dental prosthesis 	3.05 1.52 1.52 1.22 1.22	<ul style="list-style-type: none"> Orthodontic treatment planning with user-specified simulation of tooth movement System and method for 3-D digital reconstruction of an oral cavity from a sequence of 2-D images Three-dimensional digital magnifier operation supporting system 	<ul style="list-style-type: none"> 3차원 구강 디지털 돋보기 기술
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> object real object locations coordinates collision 	1.88 1.57 1.57 1.25 1.25	<ul style="list-style-type: none"> User-controlled 3D simulation for providing realistic and enhanced digital object viewing and interaction experience Displaying a collision between real and virtual objects Immersive collaborative environment using motion capture, head mounted display, and cave 	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 제어 3D 시뮬레이션 기술

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> player display three dimensions Accurate simulation assessing movement skills 	7.69 3.37 2.40 1.92 1.92	<ul style="list-style-type: none"> Gesture recognition simulation system and method System and method for tracking and assessing movement skills in multidimensional space Friction modulation for three dimensional relief in a haptic device 	<ul style="list-style-type: none"> 동작 인식 시뮬레이션 시스템 기술
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> data items System plurality correcting cryoablation 	1.91 1.53 1.53 1.15 1.15	<ul style="list-style-type: none"> Displaying implicit associations among items in loosely-structured data sets Computer aided treatment planning Planning and facilitation systems and methods for cryosurgery 	<ul style="list-style-type: none"> 구조화된 데이터 처리 시스템 기술
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> patient reverse shoulder implants humeral head resection glenoid resurfacing acetabulum 	2.85 2.44 1.63 1.63 1.63	<ul style="list-style-type: none"> Computer-aided bone distraction Three-dimensional surgery simulation system Intraoperative scanning for implant optimization 	<ul style="list-style-type: none"> 임플란트 수술 관련 3차원 수술 시뮬레이션 시스템 기술
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> person garment simulation module image sequence sensor data clothing 	3.55 2.48 2.13 2.13 2.13	<ul style="list-style-type: none"> Garment fit portrayal system and method Virtual clothing modeling apparatus and method Garment simulation using thread and data level parallelism 	<ul style="list-style-type: none"> 가상 의류 모델링 기술
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> system patient lumen apparatus anatomical structure 	3.47 2.97 2.48 1.98 1.98	<ul style="list-style-type: none"> Simulation method for designing customized medical devices Method and system for patient-specific modeling of blood flow Method and system for producing interactive, three-dimensional renderings of selected body organs having hollow lumens to enable simulated movement through the lumen 	<ul style="list-style-type: none"> 맞춤형 의료기기 설계를 위한 시뮬레이션 기술
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> simulated organ location visual display plurality medical procedure 	3.33 2.78 2.78 2.22 2.22	<ul style="list-style-type: none"> Cutaneous surgical training model of the head, neck and shoulders Endoscopic tutorial system Pelvic surgery training model 	<ul style="list-style-type: none"> 수술 훈련 모델 기술

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> • model • deformation • simulation • faulting • modeling 	2.97 2.97 2.60 2.23 1.86	<ul style="list-style-type: none"> • Gridless geological modeling • Integrated reservoir optimization • Method of modeling of faulting and fracturing in the earth 	<ul style="list-style-type: none"> • 결합 및 파쇄 모델링 기술
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> • generating • patient • device • site • designing 	2.40 2.40 2.40 2.40 2.00	<ul style="list-style-type: none"> • Systems and methods for optimizing fit of an implant to anatomy • Systems and methods for designing and generating devices using accuracy maps and stability analysis • Method making it possible to produce the ideal curvature of a rod of vertebral osteosynthesis material designed to support a patient's vertebral column 	<ul style="list-style-type: none"> • 임플란트 적합성 분석하는 시스템 기술

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

□ 요소기술 후보군 도출

- 기추진 로드맵 관련 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 후보군 5개 도출

[요소기술 후보군 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	스캐닝 기술	<ul style="list-style-type: none"> 신체 형상 3차원 스캐닝·표현 기술 	전문가 의견
2	시물레이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> 체성분 변화 감지 신체형상 시물레이션 기술 	전문가 의견
3		<ul style="list-style-type: none"> 성형 수술 전후 신체형상 시물레이션 기술 	전문가 의견
4		<ul style="list-style-type: none"> 미용 수술에 따른 부위별 신체 형상 시물레이션 기술 	전문가 의견
5	플랫폼 서비스 기술	<ul style="list-style-type: none"> 3D 신체형상 시물레이션 서비스 플랫폼 구축 기술 	전문가 의견

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(재민), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「3D 신체형상 시뮬레이션 서비스」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
스캐닝 기술	<ul style="list-style-type: none"> 신체 형상 3차원 스캐닝·표현 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 신체의 3차원 형상을 획득하기 위한 스캐닝 기술과 획득된 신체의 3차원 형상을 효과적으로 표현하기 위한 데이터 모델링 기술
시뮬레이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> 체성분 변화 감지 신체형상 시뮬레이션 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 근육, 지방, 수분 등 체성분의 변화에 따라 신체 부위별로 변화하는 신체 형상을 인공지능 기술을 기반으로 시뮬레이션을 하는 기술
	<ul style="list-style-type: none"> 성형 수술 전후 신체형상 시뮬레이션 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 특정 형태의 성형 수술을 통해 수술 전과 후에 변화하는 신체 부위별 형상을 인공지능 기술을 기반으로 시뮬레이션을 하는 기술
플랫폼서비스 기술	<ul style="list-style-type: none"> 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 플랫폼 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 3D 신체형상 스캐너를 기반으로 건강증진 활동이나 성형수술, 미용기술 등을 통해 변화하는 신체 형상을 시뮬레이션하여 서비스하는 플랫폼 기술

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특히 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 신체 형상 3차원 스캐닝 · 표현 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> (스캐닝 기술) <input type="checkbox"/> (시뮬레이션 기술) <input type="checkbox"/> (플랫폼 서비스 기술)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 신체의 3차원 형상을 획득하기 위한 스캐닝 기술과 획득된 신체의 3차원 형상을 효과적으로 표현하기 위한 데이터 모델링 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 마커가 없이 신체의 3차원 형상을 정확하게 스캐닝하고 얻어진 데이터의 활용성을 극대화하기 위해 최적화된 방식으로 데이터를 모델링 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 마커가 없이 정확하게 신체의 3차원 형상을 스캐닝하고 최적화된 형태의 데이터 모델링 기술 개발 스캐닝 정확도 90% 성과물: 3차원 신체 형상 스캐너 시작품 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 3차원 신체 형상 스캐너 및 데이터 모델링 설계
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 3차원 신체 형상 스캐너 및 데이터 모델링 소프트웨어 구현(스캐닝 정확도 90% 이상)

02 체성분 변화 감지 신체형상 시뮬레이션 기술

기술 유형	<input type="checkbox"/> (스캐닝 기술) <input checked="" type="checkbox"/> (시뮬레이션 기술) <input type="checkbox"/> (플랫폼 서비스 기술)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 근육, 지방, 수분 등 체성분의 변화에 따라 신체 부위별로 변화하는 신체 형상을 인공지능 기술을 기반으로 시뮬레이션을 하는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 운동이나 식이 등 건강증진 활동을 통해 변화하는 근육량, 체지방량, 수분량 등 체성분에 따라 신체의 3차원 형상의 변화를 정확하게 예측 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 기술을 기반으로 건강증진 활동에 따른 체성분 변화에 맞춘 3차원 신체 형상 시뮬레이션 기술 개발 시뮬레이션 정확도 85% 성과물: 체성분 변화에 따른 신체 형상 시뮬레이션 소프트웨어 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 체성분에 따른 신체 형상 데이터 구축 및 신체 형상 시뮬레이션 알고리즘 설계(데이터량 300명 이상)
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 체성분 기반 신체 형상 시뮬레이션 인공지능 알고리즘 개발(시뮬레이션 정확도 75% 이상)
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 체성분 변화에 따른 신체 형상 시뮬레이션 인공지능 알고리즘 개발(시뮬레이션 정확도 85% 이상)

03

성형 수술 전후 신체형상 시뮬레이션 기술

기술 유형	□ (스캐닝 기술) ■ (시뮬레이션 기술) □ (플랫폼 서비스 기술)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 특정 형태의 성형 수술을 통해 수술 전과 후에 변화하는 신체 부위별 형상을 인공지능 기술을 기반으로 시뮬레이션을 하는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 형태로 이루어지는 성형 수술에서 수술을 통해 수술 전과 후에 변화하는 신체 부위별 3차원 형상을 정확하게 예측 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 기술을 기반으로 수술 전 신체 형상으로부터 성형수술에 따른 수술 후 3차원 신체 형상을 시뮬레이션하는 기술 개발 시뮬레이션 정확도 85% 성과물: 성형수술에 따른 신체 형상 시뮬레이션 소프트웨어 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 성형수술에 따른 신체 형상 데이터 구축 및 신체 형상 시뮬레이션 알고리즘 설계(데이터량 300명 이상)
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 성형수술에 따른 신체 형상 시뮬레이션 인공지능 알고리즘 개발(시뮬레이션 정확도 75% 이상)
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 성형수술에 따른 신체 형상 시뮬레이션 인공지능 알고리즘 개발(시뮬레이션 정확도 85% 이상)

04

3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 플랫폼 구축 기술

기술 유형	□ (스캐닝 기술) □ (시뮬레이션 기술) ■ (플랫폼 서비스 기술)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 3D 신체형상 스캐너를 기반으로 건강증진 활동이나 성형수술, 미용시술 등을 통해 변화하는 신체 형상을 시뮬레이션하여 서비스하는 플랫폼 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 3D 신체형상 모델링을 기반으로 신체형상 시뮬레이션 소프트웨어들을 탑재하고 다양한 개인맞춤형 서비스와 연계가 가능한 플랫폼 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 3D 신체형상 스캐너와 연계하여 신체형상 데이터의 저장 및 관리, 체성분, 성형수술, 미용시술 등과 연계한 시뮬레이션 소프트웨어 탑재 및 개인맞춤형 서비스를 위한 플랫폼 기술 개발 성과물: 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 플랫폼 소프트웨어 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 플랫폼 설계
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 플랫폼 구현

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「3D 신체형상 시뮬레이션 서비스」 기술개발 로드맵]

종분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
스캐닝 기술	신체 형상 3차원 스캐닝·표현 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 신체의 3차원 형상을 획득하기 위한 스캐닝 기술과 획득된 신체의 3차원 형상을 효과적으로 표현하기 위한 데이터 모델링 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 3차원 신체 형상 스캐너 및 데이터 모델링 설계 	<ul style="list-style-type: none"> - 3차원 신체 형상 스캐너 및 데이터 모델링 소프트웨어 구현 - (스캐닝 정확도 90% 이상) 	-	<ul style="list-style-type: none"> - 마커가 없이 정확하게 신체의 3차원 형상을 스캐닝하고 최적화된 형태의 데이터 모델링 기술 개발
시뮬레이션 기술	체성분 변화 감지 신체형상 시뮬레이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 운동이나 식이 등 건강증진 활동을 통해 변화하는 근육량, 체지방량, 수분량 등 체성분에 따라 신체의 3차원 형상의 변화를 정확하게 예측 	<ul style="list-style-type: none"> - 체성분에 따른 신체 형상 데이터 구축 및 신체 형상 시뮬레이션 알고리즘 설계 - (데이터량 300명 이상) 	<ul style="list-style-type: none"> - 체성분 기반 신체 형상 시뮬레이션 인공지능 알고리즘 개발 - (시뮬레이션 정확도 75% 이상) 	<ul style="list-style-type: none"> - 체성분 변화에 따른 신체 형상 시뮬레이션 인공지능 알고리즘 개발 - (시뮬레이션 정확도 85% 이상) 	<ul style="list-style-type: none"> - 인공지능 기술을 기반으로 건강증진 활동에 따른 체성분 변화에 맞춘 3차원 신체 형상 시뮬레이션 기술 개발
	성형 수술 전후 신체형상 시뮬레이션 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 특정 형태의 성형 수술을 통해 수술 전과 후에 변화하는 신체 부위별 형상을 인공지능 기술을 기반으로 시뮬레이션을 하는 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 성형수술에 따른 신체 형상 데이터 구축 및 신체 형상 시뮬레이션 알고리즘 설계 - (데이터량 300명 이상) 	<ul style="list-style-type: none"> - 성형수술에 따른 신체 형상 시뮬레이션 인공지능 알고리즘 개발 - (시뮬레이션 정확도 75% 이상) 	<ul style="list-style-type: none"> - 성형수술에 따른 신체 형상 시뮬레이션 인공지능 알고리즘 개발 - (시뮬레이션 정확도 85% 이상) 	<ul style="list-style-type: none"> - 인공지능 기술을 기반으로 수술 전 신체 형상으로부터 성형수술에 따른 수술 후 3차원 신체 형상을 시뮬레이션하는 기술 개발
플랫폼 서비스 기술	3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 플랫폼 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 3D 신체형상 스캐너를 기반으로 건강증진 활동이나 성형수술, 미용수술 등을 통해 변화하는 신체 형상을 시뮬레이션하여 서비스하는 플랫폼 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 플랫폼 설계 	<ul style="list-style-type: none"> - 3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 플랫폼 구현 	-	<ul style="list-style-type: none"> - 3D 신체형상 스캐너와 연계하여 신체형상 데이터의 저장 및 관리, 체성분, 성형수술, 미용수술 등과 연계한 시뮬레이션 소프트웨어 탑재 및 개인맞춤형 서비스를 위한 플랫폼 기술 개발

② 로드맵 기획

□ (총론) 기술 이슈에 대응하는 스캐닝 기술, 시뮬레이션 기술, 플랫폼 서비스 기술 등을 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축

- (중소기업 기술개발전략 1) 스캐닝 기술 개발을 위한 ‘신체 형상 3차원 스캐닝·표현 기술’ 개발
- (중소기업 기술개발전략 2) 시뮬레이션 기술 개발을 위한 ‘체성분 변화 감지 신체형상 시뮬레이션 기술’, ‘성형 수술 전후 신체 형상 시뮬레이션 기술’ 개발
- (중소기업 기술개발전략 3) 플랫폼 서비스 기술 개발을 위한 ‘3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 플랫폼 구축 기술’ 개발

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별 목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
시뮬레이션 서비스	3D 신체형상 시뮬레이션 서비스	신체 형상 3차원 스캐닝·표현 기술	3차원 신체 형상 스캐너 및 데이터 모델링 설계	3차원 신체 형상 스캐너 및 데이터 모델링 소프트웨어 구현 스캐닝 정확도 90% 이상	-	마커가 없이 정확하게 신체의 3차원 형상을 스캐닝하고 최적화된 형태의 데이터 모델링 기술 개발
		체성분 변화 감지 신체형상 시뮬레이션 기술	체성분에 따른 신체 형상 데이터 구축 및 신체 형상 시뮬레이션 알고리즘 설계 데이터량 300명 이상	체성분 기반 신체 형상 시뮬레이션 인공지능 알고리즘 개발 시뮬레이션 정확도 75% 이상	체성분 변화에 따른 신체 형상 시뮬레이션 인공지능 알고리즘 개발 시뮬레이션 정확도 85% 이상	체성분 변화에 맞춘 3차원 신체 형상 시뮬레이션 기술 개발
		성형 수술 전후 신체형상 시뮬레이션 기술	성형수술에 따른 신체 형상 데이터 구축 및 신체 형상 시뮬레이션 알고리즘 설계 데이터량 300명 이상	성형수술에 따른 신체 형상 시뮬레이션 인공지능 알고리즘 개발 시뮬레이션 정확도 75% 이상	성형수술에 따른 신체 형상 시뮬레이션 인공지능 알고리즘 개발 시뮬레이션 정확도 85% 이상	인공지능 기술을 기반 수술 후 3차원 신체 형상을 시뮬레이션하는 기술 개발
		3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 플랫폼 구축 기술	3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 플랫폼 설계	3D 신체형상 시뮬레이션 서비스 플랫폼 구현	-	시뮬레이션 소프트웨어 탑재 및 개인맞춤형 서비스를 위한 플랫폼 기술 개발

[「3D 신체 형상 시뮬레이션 서비스」 기술 개발 로드맵]

세부분야 환경분석

유통·물류 서비스



유통·물류 서비스 요약

세부분야 선정배경

- 유통·물류 서비스는 제조업, 외식업 등 국내 대부분의 산업 분야와 연관성이 높고 생산 및 고용 등 국가 경제 측면에서 중요한 비중 차지하고 있으며, 4차 산업혁명 기반기술의 발달과 융복합 및 광범위한 적용으로 인해 산업 내외부 환경이 급변 중
- 이에 대한 국내 중소기업 대응력 강화와 함께 장기적 관점에서의 국제 경쟁력 강화를 위해 로드맵 기반의 R&D 추진 필요

세부분야 정의 및 범위

- **(정의 및 범위)** 유통·물류 서비스란 원·부자재를 생산현장에 투입하여 제품 및 서비스를 생산·출하 후 최종소비자에게 공급하는 각 단계별 교환 및 분배과정에서 해당 업무를 효율적으로 운영하기 위한 서비스를 의미하며, 후방산업은 생산·제조 산업이고 전방산업은 마케팅·판매·소비 산업

세부분야 관련 동향

○ 시장전망 및 제품 동향

- **(시장전망)** 유통·물류 서비스 분야의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 6.4%로 증가하며 '21년 약 8조 3,100억 달러에서 '27년 12조 570억 달러 규모로 성장할 것으로 전망
- **(제품동향)** 연관 기술 및 신규 플랫폼이 급속히 진화하면서 분야 내 가치창출 수단 및 가치사슬의 근본적 변화 가속화

○ 기술개발 및 플레이어 동향

- **(기술동향)** AI, 빅데이터, IoT 등 첨단 기술의 고도화로 인해 유통·물류 서비스 분야 전반에 걸쳐 디지털화가 가속되고 있으며, 로봇·드론 등 무인화를 목적으로 관련 기술의 도입 증가 추세
- **(플레이어)** 아마존(미), 머스크(덴마크), DHL(미), Fedex(미), UPS(미), 히타치제작소(일), 자라(스페인), 도미노피자(미), 삼성SDS(한), 쿠팡(한), 우아한형제들(한)

중소기업 기술개발 전략

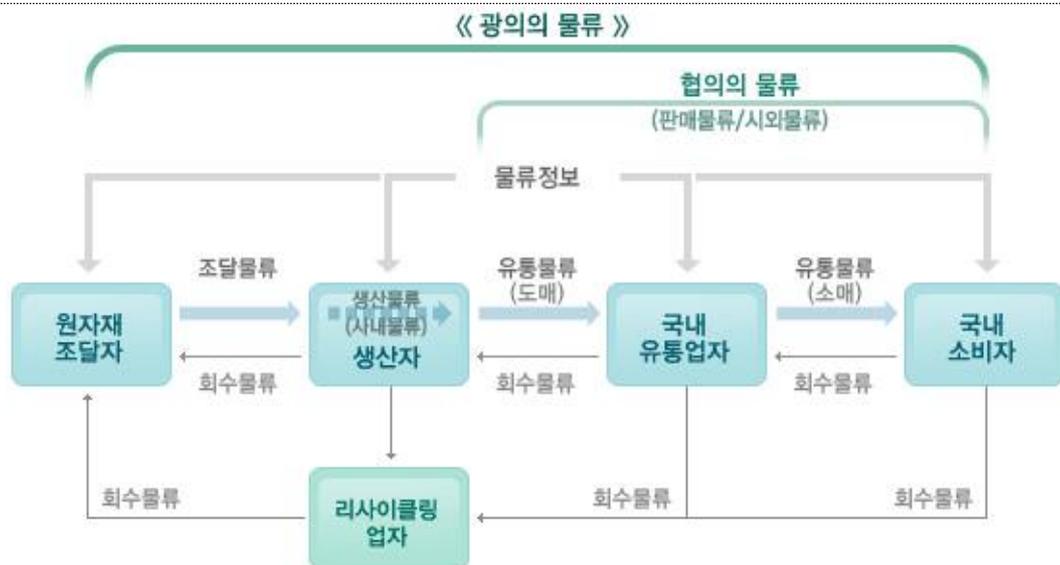
- AMR/AVG 기술, 관제 기술 등을 위한 기술개발 전략 수립
- 물류 경로 최적화, 운영·관리 효율화 등을 위한 기술개발 전략 수립
- 스토리지 효율화, 공급망 최적화, 차량 유지·관리 등을 위한 기술개발 전략 수립

1. 개요

가. 정의 및 필요성

(1) 정의

- 유통·물류 서비스란 원·부자재를 생산현장에 투입하여 제품 및 서비스를 생산·출하 후 최종소비자에게 공급하는 각 단계별 교환 및 분배과정에서 해당 업무를 효율적으로 운영하기 위한 서비스
- 제품이 제조되고 출하되는 시점부터 최종 소비자가 그 제품을 구매하는 시점까지 수송, 하역, 포장, 보관 및 배포 등 프로세스 단계별 운영·관리 서비스를 의미
 - (유통산업) 농산물·임산물·축산물·수산물(가공물 및 조리물을 포함한다) 및 공산품의 도매·소매 및 이를 경영하기 위한 보관·배송·포장과 이와 관련된 정보·용역의 제공 등을 목적으로 하는 산업
 - (물류사업) 화주(貨主)의 수요에 따라 유상(有償)으로 물류 활동을 영위하는 것을 업(業)으로 하는 사업을 의미



* 출처 : 물류의 개념_국토교통부(13.12)

[물류의 개념(유통물류 포함)]

(2) 기술개발 필요성

- 유통·물류 서비스는 제조업, 외식업 등 국내 대부분의 산업 분야와 연관성이 높고 생산 및 고용 등 국가 경제 측면에서 중요한 비중 차지
 - (과급효과) 유통·물류 서비스는 전후방 연관효과와 산업간 연계효과가 높아 관련 기술의 R&D를 통해 제조업의 경쟁력 확보와 소비자 삶의 질 향상에 기여 가능
 - (경제적 중요성) 유통서비스*의 산업연관표 기준 생산 비중은 전산업 대비 10.1%(’19년 기준)이며, 종업원 수 비중은 전산업 대비 20.2%(’21년 기준)으로 생산 비중 대비 종업원 수 비중이 높은 산업
 - * 생산 비중 : 도·소매(6.5%), 운수·보관(3.6%) / 종업원 수 비중 : 도·소매(14.8%), 운수·보관(5.4%)

 - 4차 산업혁명 기반 기술(AI, 빅데이터, IoT, XR 등)의 발달과 적용으로 인해 산업 내외부 환경이 급변 중이며, 이에 대한 국내 중소기업의 대응력 확보 필요
 - (기술발달로 인한 산업환경 변화) 산업내·산업간 융합 활성화에 따른 업태간 경계의 붕괴, 기술혁신에 따른 가치창출 원천의 근본적 전환, 국경간 장벽의 의미 축소에 따른 국내외 시장 통합으로의 가속화 등이 대두
 - (중소기업 기술경쟁력 현황) 국내 중소기업에 대한 기술경쟁력 조사 결과 최고 기술국인 미국 대비 67.0% 수준인 것으로 확인되었으며, 기술격차는 3.3년으로 확인

 - 경제적 저성장 기조와 저출산·고령화 추세가 장기화 될 것으로 보이므로 이로 인해 장기적 관점에서 유통·물류 서비스의 약화된 노동력 공급 기반 극복 필요
 - 유통서비스의 세부산업인 도·소매업과 운수·보관업의 고용계수*는 각각 7.09와 5.26로 나타났으며, 취업계수**는 5.62와 8.36으로 확인되어 향후 산업 내 노동력 문제해결을 위한 기술개발 필요
- * 고용계수 : 10억 원의 산출을 얻는 데 소요되는 고용자 수
** 취업계수 : 10억 원의 산출을 얻는 데 소요되는 취업자 수

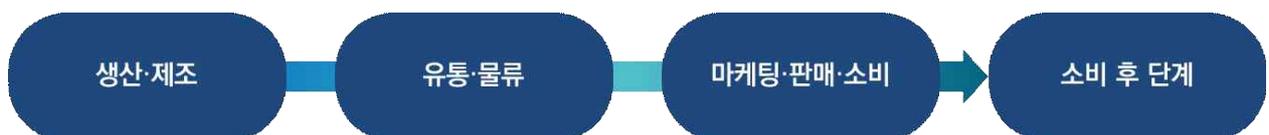
나. 범위 및 분류

(1) 가치사슬

- 유통·물류 서비스 분야의 후방산업은 생산·제조 산업이고, 전방산업은 마케팅·판매·소비 산업이며, 최근 기술의 발달로 인해 초개인화가 가속화됨과 동시에 소비 후 단계 영역의 산업까지 가치사슬 영역 확장 중
- (후방산업) 원부자재, 첨단 소재, 희토류 등 소재·부품·장비 분야와 통신·네트워크, 인공지능, 빅데이터, 컴퓨터 프로그램 등 소프트웨어적 분야, 로봇, 드론, 반도체, 배터리, 첨단 모빌리티 등 하드웨어적 분야의 생산 및 제조업 대부분이 후방산업으로 작용 중
- (전방산업) 온라인 마케팅, 무인 매장, 가상 경험 쇼핑, 초개인화 고객관리 서비스 등 판매·소비 산업과 제품 유지보수·반품 및 폐기, 펌테크*, 슬립테크 등 라이프스타일 및 웰니스 영역의 산업으로 구성
- * 펌테크(FemTech) : 좁게는 여성의 건강을 위한 기술 및 제품을 의미하며, 넓게는 여성 삶의 질 향상 및 웰니스 증진에 초점을 둔 디지털 기술 및 제품·서비스를 총칭

[유통·물류 서비스 분야 산업구조]

후방산업	유통·물류 서비스	전방산업
로봇, 드론, 인공지능, 빅데이터, 반도체, 배터리, 첨단 모빌리티, 지능형 생산설비, 전자기기·부품, 첨단기계, 통신·네트워크 장비, 첨단 소재, 희토류 등	로봇 협동 서비스, 선별·배송 자동화 서비스, 물류 네트워크 최적화 서비스, 실시간 스마트 수요 예측 및 재고 서비스, 지능형 적재 최적화 서비스, 공유형 스토리지 서비스, 최적 배송 서비스 등	온라인 마케팅, 무인 매장, 가상 경험 쇼핑, 초개인화 고객 관리 서비스, 제품 수명주기 지원, 제품 유지보수·반품 및 폐기, 펌테크, 슬립테크 등



(2) 분류 체계

□ 유통과 물류는 관련 통계 및 법률적 근거에 따라 아래와 같이 분류 체계 존재

○ (통계적 분류) 유통은 통계적으로 제10차 한국표준산업분류체계 기준 중분류상 '46. 도매 및 상품 중개업'과 '47. 소매업 ; 자동차 제외'에 해당

[유통의 범위]

대분류		중분류	
G	도매 및 소매업	45	자동차 및 부품 판매업
		46	도매 및 상품 중개업
		47	소매업; 자동차 제외

* 출처 : 제10차 한국표준산업분류_통계청('17.01)

○ (법률적 분류) 물류는 '화물 운송업', '물류시설 운영업', '물류 서비스업', '종합 물류 서비스업' 등으로 분류 가능

[물류의 범위]

대분류	세분류	세세분류
화물 운송업	육상화물운송업	화물자동차운송사업, 화물자동차운송가맹사업, 철도사업
	해상화물운송업	외항정기화물운송사업, 외항부정기화물운송사업, 내항화물운송사업
	항공화물운송업	정기항공운송사업, 부정기항공운송사업, 상업서류송달업
	파이프라인운송업	파이프라인운송업
물류시설 운영업	창고업 (공동집배송센터운영업 포함)	일반창고업, 냉장 및 냉동 창고업, 농·수산물 창고업, 위험물품보관업, 그 밖의 창고업
	물류터미널운영업	복합물류터미널, 일반물류터미널, 해상터미널, 공항화물터미널, 화물차전용터미널, 컨테이너화물조작장(CFS), 컨테이너장치장(CY), 물류단지, 집배송단지 등 물류시설의 운영업
물류 서비스업	화물취급업(하역업 포함)	화물의 하역, 포장, 가공, 조립, 상표부착, 프로그램 설치, 품질검사 등 부가적인 물류업
	화물주선업	국제물류주선업, 화물자동차운송주선사업
	물류장비임대업	운송장비임대업, 산업용 기계·장비 임대업, 운반용기 임대업, 화물자동차임대업, 화물선박임대업, 화물항공기임대업, 운반·적치·하역 장비 임대업, 컨테이너·파렛트 등 포장용기 임대업, 선박대여업
	물류정보처리업	물류정보 데이터베이스 구축, 물류지원 소프트웨어 개발·운영, 물류 관련 전자문서 처리업
	물류컨설팅업	물류 관련 업무프로세스 개선 관련 컨설팅, 자동창고, 물류자동화 설비 등 도입 관련 컨설팅, 물류 관련 정보시스템 도입 관련 컨설팅
	해운부대사업	해운대리점업, 해운중개업, 선박관리업
	항만운송관련업	항만용역업, 선용품공급업, 선박연료공급업, 선박수리업, 컨테이너 수리업, 예선업
항만운송사업	항만하역사업, 검수사업, 감정사업, 검량사업	
종합물류 서비스업	종합물류서비스업	

* 출처 : 물류정책기본법 시행령 제3조_국토교통부'18. 04)

2. 환경 분석

가. 시장 현황 및 전망

(1) 개황

□ 유통·물류 서비스는 COVID-19, 1인 및 맞벌이 가구의 확대 등의 영향으로 인해 국민생활에 꼭 필요한 보편적 서비스로 자리매김

○ 택배·배달 서비스와 같은 생활 유통·물류 서비스 이용 횟수가 폭발적으로 증가*

* 국민 1인당 연간 택배이용 : 2.4회('00년) → 35.7회('15년) → 70.3회('21년)

□ 글로벌 및 국내시장 규모가 급속하게 성장 중이며, 신규 비즈니스 및 사회적 변화의 영향으로 성장 잠재력이 증가

○ 이커머스 및 비대면 소비 트렌드 확산 등의 영향으로 인해 지속적으로 증가 추세를 유지할 것으로 전망

○ 공유경제 및 친환경 경제 체제로의 사회 수요로 인해 관련 인력공유형 배송 서비스, 창고 공간 공유형 서비스* 등이 출현

* 공급자와 수요자를 매칭하여 물류센터 내 사용하지 않는 공간을 공유 공간으로 제공하는 플랫폼

□ 분야 내 디지털 기반기술의 광범위한 적용과 연관 산업 및 타 산업과의 융·복합이 빈번해지며 새로운 패러다임 맞이

○ 4차 산업혁명의 직간접적 영향으로 인해 유통·물류 서비스의 자동화, 지능화 가속화

○ 산업·기술 융·복합 트렌드에 따라 유통과 물류의 결합, 플랫폼 기업과 유통기업의 협업 사례 등이 증가

(2) 관련 시장 규모 및 전망

① 세계시장

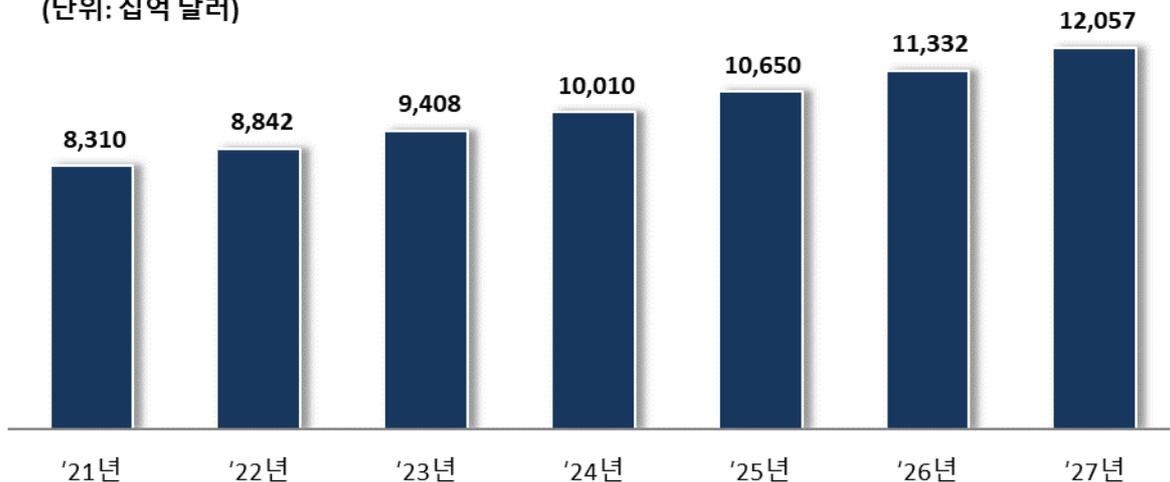
- 유통·물류 서비스 분야의 세계시장 규모는 7년간 연평균 성장률 6.4%로 증가하며 '21년 약 8조 3,100억 달러에서 '27년 12조 570억 달러 규모로 성장할 것으로 전망
 - 연관 기술 및 신규 플랫폼이 급속히 진화하면서 분야 내 가치창출 수단 및 가치사슬의 근본적 변화 가속화
 - AI, 빅데이터, 3D 프린팅, XR, IoT, 초고속 네트워크 등 연관 기술이 빠르게 발전 및 대중화
 - 디지털 커머스를 기반으로 새로운 형태의 비즈니스 콘텐츠와 플랫폼 등장
 - 온라인 활용 증가로 인해 소비·판매 활동에 대한 시·공간 제약의 약화와 더불어 편의성 극대화

[유통·물류 서비스 세계시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계시장	8,310	8,842	9,408	10,010	10,650	11,332	12,057	6.4%

(단위: 십억 달러)



* 출처 : Global Logistics Market Report and Forecast 2024-2032_RESEARCH AND MARKETS('23.10)

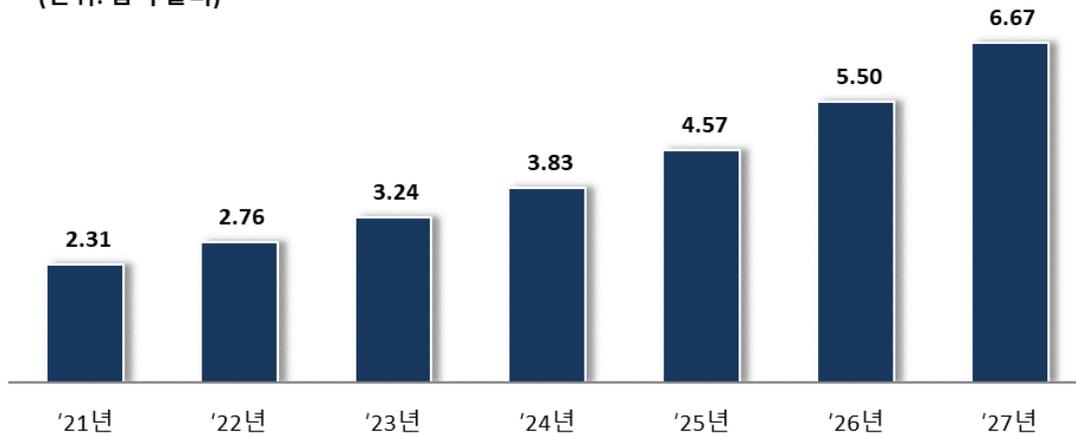
○ (전략품목 1) ‘지능형 유통·물류 로봇 시스템’의 세계시장 규모는 7년간 연평균 성장률 19.3%로 증가하며 '21년 약 23.1억 달러에서 '27년 66.7억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[지능형 유통·물류 로봇 시스템 세계시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계시장	2.31	2.76	3.24	3.83	4.57	5.50	6.67	19.3%

(단위: 십억 달러)



* 출처 : AUTONOMOUS MOBILE ROBOTS MARKET SIZE, 2022 TO 2032_PRECEDENCE RESEARCH('23.07)

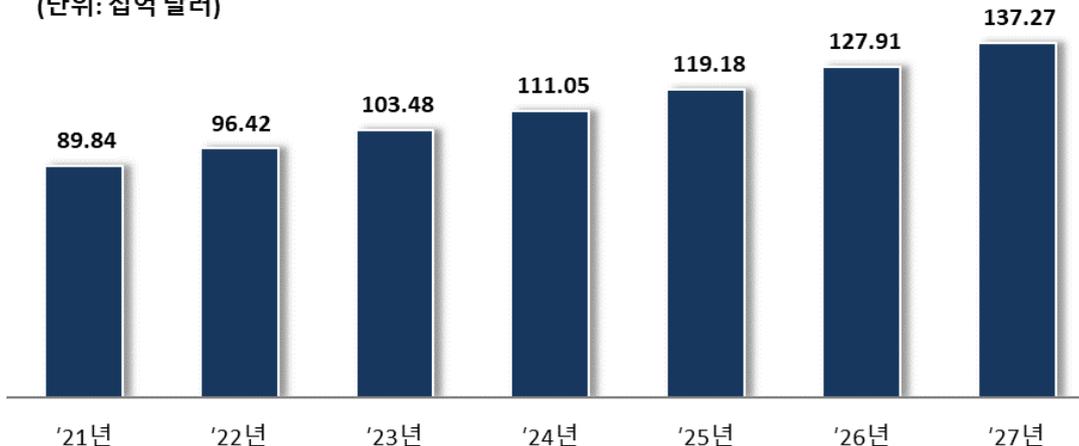
○ (전략품목 2) ‘미들마일 최적화 시스템’의 세계시장 규모는 7년간 연평균 성장률 7.3%로 증가하며 '21년 약 898.4억 달러에서 '27년 1,372.7억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[미들마일 최적화 시스템 세계시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계시장	89.84	96.42	103.48	111.05	119.18	127.91	137.27	7.3%

(단위: 십억 달러)



* 출처 : Middle Mile Logistics Market by Offering (Hardware, Service, Software), Mode of Operation (Autonomous, Non-Autonomous), Application - Global Forecast 2023-2030_360iResearch('23.11)

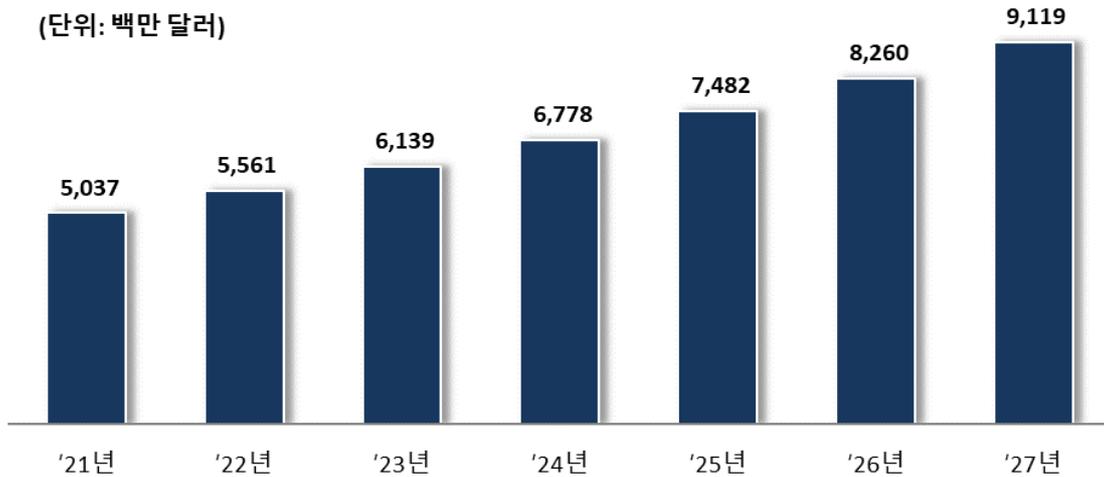
- (전략품목 3) '제조기업용 유통물류 시스템'의 세계시장 규모는 7년간 연평균 성장률 10.4%로 증가하며 '21년 약 50.3억 달러에서 '27년 91.2억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[제조기업용 유통물류 시스템 세계시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계시장	5,037	5,561	6,139	6,778	7,482	8,260	9,119	10.4%

(단위: 백만 달러)



* 출처 : 물류 자동화 시장_연구개발특구진흥재단('21.10)

2 국내시장

- 유통·물류 서비스 분야의 국내시장 규모는 7년간 연평균 성장률 6.4%로 증가하며 '21년 약 193조 원에서 '27년 249.9조 원 규모로 성장할 것으로 전망
 - COVID-19 발생 후, 사회적 거리 두기로 인해 모바일을 이용한 비대면 소비의 증가와 함께 온라인 공간 활용성 증가
 - 온라인쇼핑이 지속 성장하고 있는 가운데 모바일쇼핑이 성장을 견인하고 있으며, 온라인쇼핑은 서비스부문이 성장을 주도 중
 - 배달 서비스 부문이 지속적으로 성장을 견인

○ 소비자 이용 관련 부문에서 정보화 수준이 높으며, 기업 차원에서의 정보화 수준은 상대적으로 미흡

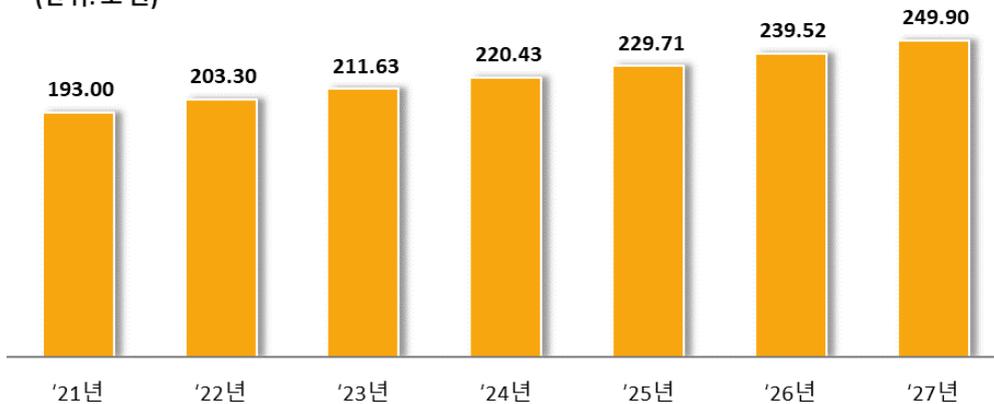
- 외식업체의 디지털장비 활용 및 배달 서비스 활용도는 지속적으로 확대 추세

[유통·물류 서비스 국내시장 규모 및 전망]

(단위 : 조 원, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내시장	193.00	203.30	211.63	220.43	229.71	239.52	249.90	6.4%

(단위: 조 원)



* 출처 : 2023 유통물류 통계집_대한상공회의소('23. 08)

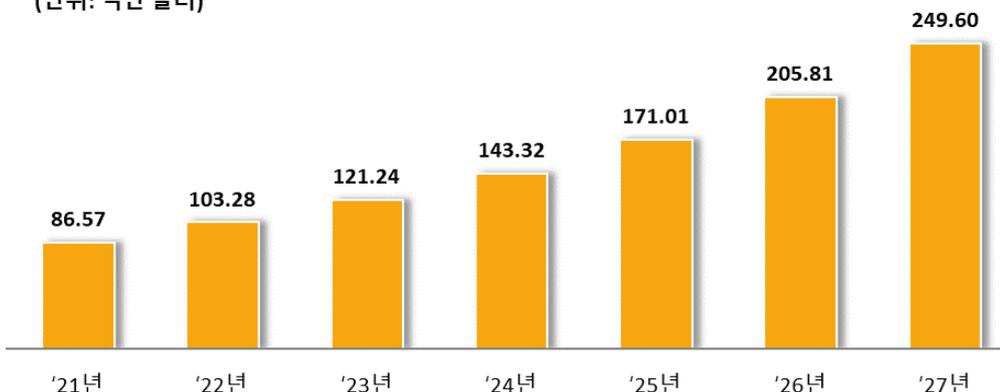
○ (전략품목 1) '지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템'의 국내시장 규모는 7년간 연평균 성장률 19.3%로 증가하며 '21년 약 8,657만 달러에서 '27년 2,496만 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템 국내시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내시장	86.57	103.28	121.24	143.32	171.01	205.81	249.60	19.3%

(단위: 백만 달러)



* 출처 : AUTONOMOUS MOBILE ROBOTS MARKET SIZE, 2022 TO 2032_PRECEDENCE RESEARCH_('23.07) / 자율 이동 로봇(AMR) 시장_연구개발특구진흥재단('20.04)

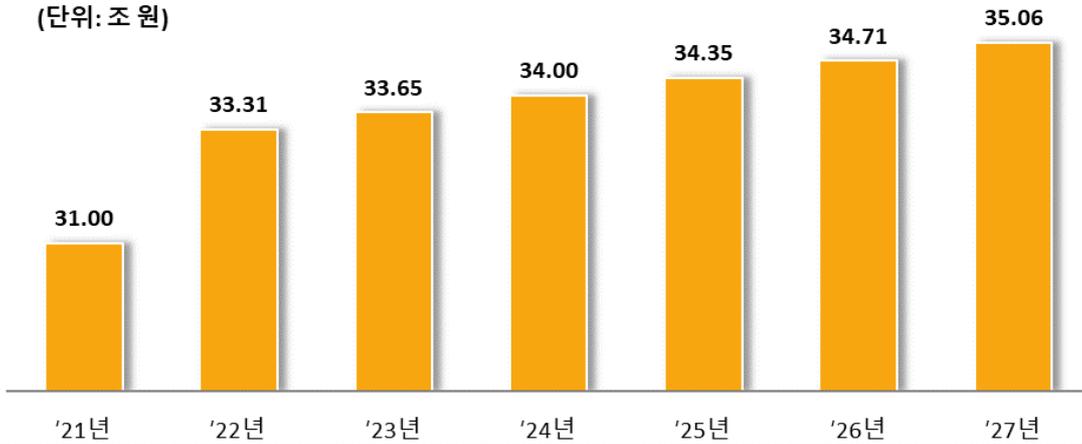
- (전략품목 2) ‘미들마일 최적화 시스템’의 국내시장 규모는 7년간 연평균 성장률 2.1%로 증가하며 '21년 약 31조 원에서 '27년 35조 원 규모로 성장할 것으로 전망

[미들마일 최적화 시스템 국내시장 규모 및 전망]

(단위 : 조 원, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내시장	31.00	33.31	33.65	34.00	34.35	34.71	35.06	2.1%

(단위: 조 원)



* 출처 : South Korea BCI and EEG Market 2023 by Company, Regions, Type and Application, Forecast to 2030_Infinity Business Insightss('23.09)

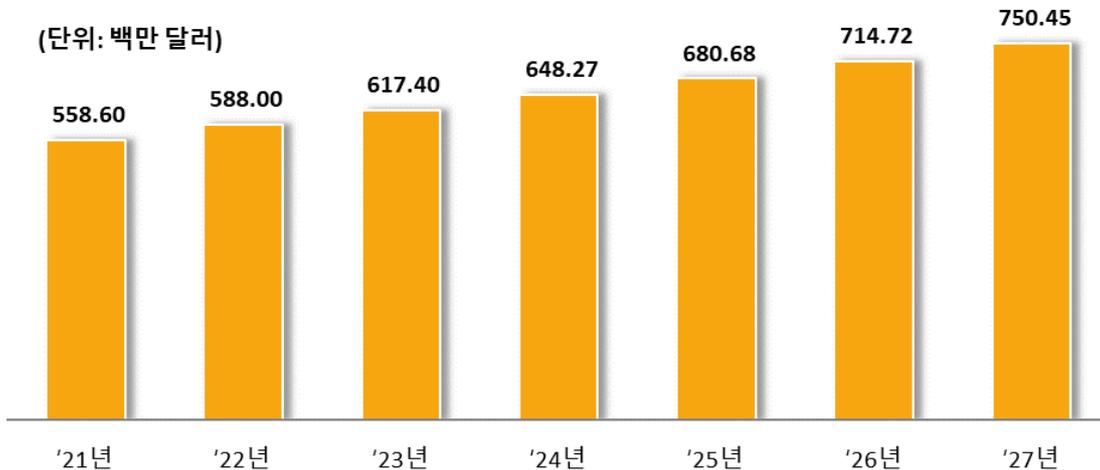
- (전략품목 3) ‘제조기업용 유통물류 시스템’의 국내시장 규모는 7년간 연평균 성장률 5.0%로 증가하며 '21년 5.6억 달러에서 '27년 7.5억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[제조기업용 유통물류 시스템 국내시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내시장	558.60	588.00	617.40	648.27	680.68	714.72	750.45	5.0%

(단위: 백만 달러)



* 출처 : BCube-Internal 기관 자체 조사('24.01)

나. 기술개발 동향

(1) 개황

- AI, 빅데이터, IoT 등 첨단 기술의 고도화로 인해 유통·물류 서비스 분야 전반에 걸쳐 디지털화가 가속되고 있으며, 로봇·드론 등 무인화를 목적으로 관련 기술의 도입 증가 추세
 - (글로벌) 아마존, 월마트, 알리바바 등 글로벌 물류기업은 새로운 시장 창출 및 우위 선점을 위해 스마트 기술에 대한 투자 확대 및 사업화를 경쟁적으로 추진 중
 - (국내) 물류창고의 자동화 및 무인화를 부분적으로 진행 중이나, 첨단 기술의 적용 수준이 전반적으로 낮고 노동집약적 형태를 유지 중으로 이를 극복하기 위해 관련 기술의 연구개발 추진
- 산업의 수익성 극대화를 위해 비용 절감, 처리속도와 효율성 중심으로 기술개발 추진
 - 기업은 첨단 기술을 기반으로 물류 자동화 무인화 효율화를 통해 서비스 향상과 비용 절감 등이 가능하며, 최근의 물류시설은 다품종 고빈도 주문의 처리를 위해 지능화·자동화·대형화되는 추세
- 지속가능성에 대한 사회적 요구에 따라 친환경 기술에 대한 R&D 추진 및 친환경 기술의 적용 범위 확대
 - (친환경 소재·원료) 자연분해되는 친환경 소재를 활용한 포장재, 화학적 재활용 기술을 통한 재활용율 제고 등 폐기물 최소화와 자원 선순환 향상 기술 적용
 - (친환경 에너지) 태양광에너지, 수소에너지, 바이오 연료 등 다양한 신재생 에너지 및 친환경 연료를 개발하고 적용함으로써 6대 온실가스의 순배출량을 제로화하는 넷제로(Net-Zero) 달성을 위해 노력

(2) 대표사례 분석

① 해외 기업

- 아마존, 머스크, DHL, Fedex, UPS, 히타치제작소, 자라, 도미노피자 등이 유통·물류 서비스 분야의 대표적 기업으로 이들 기업의 기술적 성공 요인과 비기술적 성공 요인은 아래와 같음

[해외 기업 대표사례]

구분	종분류	기술적 성공 요인	비기술적 성공 요인
1	아마존	AI, 빅데이터, IoT, 로봇	제휴, 현금인출기, 이커머스, 길다란 꼬리, 슈퍼마켓, 양면시장
2	머스크(Maersk)	AI, IoT, 플랫폼	디지털화, 오픈 비즈니스
3	DHL	AI, 클라우드, IoT, 플랫폼	디지털화, 지휘자
4	Fedex	IoT, 플랫폼	디지털화
5	UPS	AI, 빅데이터, IoT, 로봇	디지털화, 고객 충성
6	히타치제작소	AI, 빅데이터, IoT, 플랫폼	디지털화
7	자라	빅데이터	고객주도
8	도미노피자	로봇	디지털화

1 아마존

기업명	아마존		
업종/분야	유통·물류	주력상품	유통·물류, 이커머스, IoT기기, 물류자동화, 드론 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> • 종합 인터넷 플랫폼으로 세계 최대의 쇼핑몰 기업인 동시에 세계 최대의 클라우드 컴퓨팅 서비스 기업 • 미국 내 최첨단 물류센터와 인프라를 갖추고 있으며 상당수 국가에서 해외 항공 직배송을 지원 • 아마존 자체 물류센터인 'Fulfillment Center by Amazon(FCA)'을 개방한 결과, 여타 온라인 쇼핑몰 업체가 상품 보관이나 배송을 위해 이용 		
대표사례	AI를 통한 고객에게 맞춤형 상품 추천 서비스 제공		
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input checked="" type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	<p>아마존 AI - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> • 신제품 구매 의향이 있는 고객의 수를 예측하기 위해 AI를 활용하는 것부터 계산원이 없는 식료품점을 운영하는 것까지 아마존의 AI 기능은 고객에게 맞춤형 상품추천을 제공 하도록 설계 <p>아마존 키바(Amazon kiva) - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> • 키바는 아마존 물류센터의 로봇으로 매우 방대한 수의 제품이 보관되어있는 창고에서 주문 즉시 해당 물건을 찾아오는 AI로봇으로 안전하고 정확하게 물건을 찾아 전달 <p>예측 배송 - 빅데이터</p> <ul style="list-style-type: none"> • 아마존은 고객의 주문, 검색 내역, 위시 리스트 등 빅데이터 분석을 활용한 고객의 구매 패턴을 분석하고 이를 통해 고객이 필요로 할 상품을 예측, 고객 주문 전에 미리 배송하는 서비스인 예측 배송을 특허 출원 <p>IoT 디바이스 - IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> • 'Amazon Dash Button'은 브랜드 제품에 따라 로고가 박혀 있는 작은 버튼으로 해당 브랜드의 제품이 부족할 시 버튼을 누르면 자동으로 아마존닷컴을 통한 주문 가능 • 'Amazon Dat', 'Amazon Tap', 'Amazon Echo'등의 제품은 음성 인식을 통하여 고객에게 날씨, 뉴스 등의 다양한 정보를 제공하는 것은 물론, 음성을 통한 아마존닷컴 주문 가능 <p>옥토콥터 - 로봇</p> <ul style="list-style-type: none"> • 아마존 프라임 에어는 아마존에서 자체 개발한 드론 '옥토콥터'를 이용하여 물류센터 중심 반경 16km 안의 지역 내, 최대 25kg 이하의 물건을 30분 안에 배송하는 시스템이지만 국가별 법률 규제로 인하여 보다 많은 국가에서 시행되고 있진 않음 		

비기술적 요인		
차별화 요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
제휴(Affiliation) <ul style="list-style-type: none"> ‘고객추천 시스템’을 기반으로 세계도처의 사용자들은 독자에게 책을 추천하고 판매 수수료를 받아 아마존의 성공대열에 참여할 수 있게 되었음 그 결과, 아마존의 제휴 마케팅 기법은 아마존의 성공에 커다란 기여를 하는 동시에, 아마존의 제품 다양성을 급속히 확장시키며 인터넷상으로 빠르게 확장 현금 인출기(Cash Machine) <ul style="list-style-type: none"> 아마존은 대표적으로 현금화에 대한 네거티브 사이클을 14일간 단축했으며, 그 과정에서 가장 중요하게 활용했던 방식은 초고속 재고 회전을 확보임 공급업체에 대해 강력한 협상력을 발휘하여 유리한 결제조건을 얻어낼 수 있었음 이커머스(E-commerce) <ul style="list-style-type: none"> 아마존은 자체 웹사이트와 플랫폼을 통해 처음 서적을 판매했으며 아마존은 물류에 관한 제약이 기존 서점들보다 확실히 적어서 다양한 종류의 서적을 판매 할 수 있었음 아마존은 급격한 성장과 전 세계적으로 확대되는 시장 덕분에 새로운 제품군을 지속해서 도입 이커머스 모델은 아마존이 자체적으로 통합주문 및 유통 시스템을 구축할 수 있도록 도와주었고 온라인 플랫폼을 통해 관련 시스템을 다른 기업에도 개방 할 수 있도록 함 길다란 꼬리(Long Tail) <ul style="list-style-type: none"> 아마존은 40%에 달하는 이익을 전통적인 서점에서는 팔지 않는 책의 판매로부터 창출하고 기존의 서적 거래방식과는 차별화될 수 있는 중요한 수단 슈퍼마켓(Supermarket) <ul style="list-style-type: none"> 물건의 종류가 매우 다양하고 저렴한 편이며 구매 과정이 간편 양면시장(Two-sided Market) <ul style="list-style-type: none"> 판매자와 구매자의 상호작용을 연결해주는 모델로, 아마존은 상인들로부터 큰 폭의 할인을 유도해내는 공동구매 할인의 개념을 활용하여 판매자와 구매자 사이에서 할인된 상품권을 중개 고객은 할인된 가격과 리베이트로 이익을 얻으며, 상인들은 많은 고객에게 홍보 가능 		
	도식도 (개념도)	

2 머스크

기업명	머스크(Maersk)		
업종/분야	해운	주력상품	운송, 터미널, 에너지 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 세계 최대의 컨테이너선 운용 기업이자 보급선 운용 회사로 전 세계 135개국 이상에 지사 및 사무실을 보유 		
대표사례	물류 추적 플랫폼을 통한 운송체계 효율화		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	
	Logistic Hub - AI <ul style="list-style-type: none"> 머스크의 'logistic Hub 솔루션'은 과거 이력 정보 및 GPS 데이터를 가지고 AI가 선박 입항 시간을 계산하여 선박 도착 예정 시간의 정확도를 향상 		
	컨테이너 솔루션 - IoT <ul style="list-style-type: none"> IoT를 활용하여 컨테이너의 위치, 온습도, 충격 여부 등에 대한 실시간 모니터링 할 수 있도록 컨테이너 솔루션을 구축 		
	Captain Peter - IoT <ul style="list-style-type: none"> Captain Peter를 월드 체인 물류 제품에 연결하면 온도 및 위치 업데이트, 특별 알림 및 무제한 데이터 로그 액세스를 통해 냉동 컨테이너를 완벽하게 제어 		
	디지털 통관 플랫폼 - 플랫폼 <ul style="list-style-type: none"> 블록체인 기반의 디지털 통관 플랫폼은 화주들을 위한 원스톱 서비스를 제공하는 것을 목표로 머스크의 플랫폼 전략은 수출입 통관 비용에 대한 견적을 머스크가 직접 화주들에게 제공하는 게 아닌 온라인 플랫폼으로 제공함으로써 시간을 단축 		
도식도 (개념도)	비기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
	디지털화(Digitization) <ul style="list-style-type: none"> 최신 ICT 기술을 활용한 유통·물류 디지털화를 통하여 기존에 파악하기 어려웠던 화물 상태, 운송 노선, 예상 입항 시간 등 정보 제공 		
오픈 비즈니스(Open Business) <ul style="list-style-type: none"> 머스크와 IBM이 지난해 발족한 Tradelens와 CMA CGM, MSC 등 글로벌 선사들이 합류하여 개방형 플랫폼 GSBN(Global Shipping Business Network) 추진 			
<div style="text-align: center;"> </div>			

기업명	DHL		
업종/분야	물류	주력상품	우편, 물류, 국제 배송, 특급 배송 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> • 세계적인 종합 우편, 물류 서비스 기업으로 국제 배송 및 특송 사업 부문으로 구분 • DHL은 220여 개의 국가에 서비스를 제공하고 있으며 60만 명의 직원을 보유 		
대표사례	디지털 트윈 통한 창고 자동화 최적화		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input checked="" type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	
	<p>자율주행 트럭 - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> • DHL은 자율주행트럭을 사용하여 물류 배송 고도화를 추진하였으며 차량에 장착된 센서와 레이더를 통해 자동 안전거리 확보와 최적 주행 속도 유지 등의 신속한 의사결정 기능을 통해 교통안전 향상·환경문제 해결 <p>Resilience360 - 클라우드</p> <ul style="list-style-type: none"> • 클라우드 기반 공급체인망 관리 플랫폼 'Resilience360'으로 위험 요소를 사전에 인지해 리스크를 관리 <p>DHL Supply Chain - IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> • DHL Supply Chain의 디지털 트윈 물류창고는 DHL이 디지털 트윈 기술로 구현한 창고로 IoT 등 첨단기술을 이용해 물류창고 정보를 실시간으로 모니터링하면서 최적의 의사결정 지원 • 디지털 트윈은 시설 자체의 3D 모델과 연결된 창고 플랫폼에서 수집한 IoT 데이터와 모든 품목의 크기, 수량, 위치 및 수요 특성을 포함한 재고 및 운영 데이터와 결합 • 창고 작업 중에도 다양한 자동화 기술에서 수집한 데이터로 지속적으로 업데이트하며, 드론 기반 재고 계산 시스템, 자동 안내 차량, 상품 대인 선택 시스템, 자동 저장, 검색 장비가 포함 • 센서 데이터, 시뮬레이션 및 모니터링 기술을 사용하여 필요한 처리량 수준을 유지하면서 에너지 소비를 줄일 수도 있어 자동화 시스템의 성능을 더욱 최적화 가능 <p>스마트 트럭 - IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> • 도로, 철도, 해상, 항공 등에서 화물 상태 정보를 파악하기 위해 데이터 수집 장치를 설치한 스마트 트럭을 운영 <p>Saloodo! - 플랫폼</p> <ul style="list-style-type: none"> • DHL이 출시한 실시간 화물운송거래 플랫폼으로 화주와 운송업체 간에 실시간 데이터와 통신을 제공하는 모바일 기술을 탑재하고 이를 통해 주행 중인 어떤 운송차량에 이용 가능한 적재 공간이 얼마나 있는지에 대한 정보 제공 		

		비기술적 요인			
		차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델	<input type="checkbox"/> 운영 모델	<input checked="" type="checkbox"/> 수익 모델
		디지털화(Digitization) <ul style="list-style-type: none"> ICT 기술을 활용하여 물류 과정의 자동화 및 최적화를 추진하고, 고객 서비스 품질을 개선 지휘자(Orchestrator) <ul style="list-style-type: none"> DHL은 가치사슬 분석을 통해 물류 서비스의 전 과정에서 발생하는 비용과 수익을 측정하고, 비용 절감 및 가치 창출 기회를 도출 포터의 다섯 힘 모델을 활용하여 업계 내 경쟁 상황을 분석하고, 전략적으로 시장 진입 장벽을 높여 새로운 경쟁자의 위협 최소화 			
도식도 (개념도)		<p>The diagram illustrates the DHL Express service flow. On the left, the '물품 발송인' (Sender) provides '배송 정보' (Shipping info) and receives '발송 물품' (Shipped goods) and '여분 비용' (Additional costs). The central 'DHL Express (도어 투 도어 서비스)' box includes '물품 포장' (Packaging), '운송' (Shipping), and '물품 배송' (Delivery). A 'Saloodo! (실시간 화물운송 거래 플랫폼)' is also shown. On the right, the '고객' (Customer) receives '물류센터' (Logistics center), '상점' (Store), and '집' (Home). The flow includes '수취 정보' (Pickup info) and '물품 배송' (Goods delivery) from DHL to the customer, and '물품 배송' (Goods delivery) from the customer to DHL.</p>			

4 Fedex

기업명	Fedex		
업종/분야	물류	주력상품	우편, 화물, 국제 특송 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 미국의 운송 기업으로 하루에 320만 개 이상의 화물을 처리 전 세계 220개 국가에 5만 개 이상의 사무실과 40만 명 이상의 직원 보유 		
대표사례	물류 추적 센서를 통한 운송체계 효율화		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발	<input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선	<input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타

GPS 센서 탑재를 통한 실시간 운송 정보 전송		
차별화 요인	<input type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	
비즈니스 아이디어	<p>Sense Aware - IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> • 'Sense Aware'는 배송 물품에 부착되어 사용되며, GPS 센서 탑재로 고객에게 실시간 위치 정보 제공하며 온도, 습도, 열 등을 감지하는 센서가 포함되어 배송과정에서 깨지거나 부패하기 쉬운 물품을 안전하게 배송 가능 • 레이더, 모션, 영상 센서 등 주위 환경의 변화를 감지 가능하며, 웹 기반 응용프로그램을 결합하여 다양한 배송 정보를 공유 <p>Fedex fulfillment - 플랫폼</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fedex는 중소화주를 위한 SaaS 기반의 물류서비스 플랫폼 'Fedex fulfillment'를 개발 • 이커머스 및 유통분야 중소화주에게 보관, 풀필먼트, 포장, 운송, 역물류 관리 서비스를 Fedex의 운송 네트워크 및 SaaS 기반의 IT 플랫폼에서 제공 • SaaS 기반 플랫폼에서는 다양한 채널에서 일어나는 상품 판매, 입·출고, 운송 등의 정보를 통합하여 한곳에서 확인할 수 있음 • FedEx fulfillment는 중소기업 화주에게 경제성을 확보하고 end-to-end 솔루션을 제공함으로써 기업이 핵심역량에 더욱 집중할 수 있음 	
	비기술적 요인	
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타
도식도 (개념도)	<p>디지털화(Digitization)</p> <ul style="list-style-type: none"> • IoT 기술을 활용한 운송 서비스 디지털화를 통하여 고객에게 실시간 배송 정보 공유 	
	<p>The diagram illustrates the FedEx fulfillment process. On the left, the '물품 발송인' (Shipper) sends '배송 정보' (Shipping info) and receives '발송 물품' (Shipped goods) and '이용 비용' (Usage fees). The 'FedEx Logistics' block includes '물품 취합' (Goods collection), '운송' (Transport), and '물품 배송' (Goods delivery). The '풀필먼트 센터 (SaaS 기반 IT 플랫폼 제공)' (Fulfillment center) provides '풀필먼트 서비스 (재고관리, 분류, 배송 등)' (Fulfillment services like inventory management, sorting, and delivery). On the right, the '고객' (Customer) receives '물류센터' (Logistics center), '상점' (Store), and '집' (Home) through '수취 정보' (Receiving info) and '물품 배송' (Goods delivery).</p>	

5 UPS

기업명	UPS		
업종/분야	물류	주력상품	택배, 화물, 운송, 물류 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 현대식 택배업을 최초로 시작한 기업으로 주로 국제 화물 운송하며 220여 개 이상의 국가에서 서비스를 제공하고 있으며 50만 명 이상의 직원 보유 		
대표사례	빅데이터 분석을 통한 배송 최적화 솔루션 제공		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input checked="" type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	My Choice - AI <ul style="list-style-type: none"> 'My Choice'는 고객이 모바일을 통하여 실시간으로 배송지 및 시간 변경 시 그에 따른 최적의 경로를 실시간으로 변경함 		
	ORION - 빅데이터 <ul style="list-style-type: none"> 'ORION'은 빅데이터 분석을 통한 최적 경로를 계산하여 트럭별 배송 위치를 지정하고, 도착 예정 시각을 제공하는 배송 최적화 솔루션 		
	차량 점진 센서 - IoT <ul style="list-style-type: none"> 차량에 엔진, 브레이크 등 주요 장치에 센서를 설치함으로써 실시간으로 기존 패턴과 다른 이상 징후를 포착하여 미리 차량 점검을 유도함 		
	드론 배송 - 로봇 <ul style="list-style-type: none"> 버라이즌(Verizon)과 협력해 4G와 5G를 활용한 드론 배송을 추진 중 		
비즈니스 아이디어	비기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
	디지털화(Digitization) <ul style="list-style-type: none"> 최신 ICT 기술을 활용한 유통·물류 디지털화를 통하여 기존에 파악하기 어려웠던 화물 상태, 운송 노선, 예상 입항 시간 등 정보 제공 		
	고객 충성(Customer Loyalty) <ul style="list-style-type: none"> UPS는 라스트 마일 딜리버리(최종 목적지까지 배송) 기능을 하며 택배, 소포 물품을 동네 구석구석까지 고객에게 직접 전달하는 일에 비중을 두기 때문에 많은 이용자가 더 친근하게 생각 미국 성인 대상으로 4000여 개의 브랜드 설문 조사 결과 UPS는 가장 신뢰받는 브랜드 4위를 기록 		
도식도 (개념도)			

6

히타치제작소

기업명	히타치제작소		
업종/분야	중공업	주력상품	가전제품, 서버, 스토리지, 고속철도, 원자력 발전소, 고속철도 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 일본의 주요 대기업으로 IT, 에너지, 인더스트리, 모빌리티, 라이프, 오토모티브 시스템의 6개 분야에서 OT, IT 및 제품을 활용한 Lumada 솔루션을 제공 		
대표사례	5개 사업영역을 하나로 묶는 IoT 기반 플랫폼		
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	
	<p>루마다 - AI, IoT, 플랫폼</p> <ul style="list-style-type: none"> 루마다는 히타치제작소가 사회, 환경, 경제 3가지 가치를 근간으로 사업영역을 모빌리티, 생활, 산업, 에너지, IT 5개로 나누고 이를 IoT를 기반으로 하나로 묶는 플랫폼 이동성을 갖춘 고급 아키텍처로 완벽하게 업그레이드되어, 온-프레미스와 클라우드 환경 모두에서 구현 가능하며 엣지 및 코어 부문에서 산업용 IoT 활용을 지원 루마다의 고급 분석은 대규모의 AI 기능을 통해 한층 강화됐으며 그 결과, 고도로 지능적이고 유연한 플랫폼을 통해 운영 효율성과 비용 절감 효과, 운영상의 안전 및 안정성, 자산 활용도와 성과관리 및 제품 품질이 향상 <p>루마다 : 예조 진단 시스템 - AI, 빅데이터</p> <ul style="list-style-type: none"> 제조 노하우, 설비 고장·사고 사례, 복구 작업, IoT 등의 데이터를 기반으로 AI와 빅데이터 분석을 통해 설비의 고장 시기를 사전에 예측 이를 통해 돌발사고를 미연에 방지하여 산업 현장의 효율화에 기여 <p>루마다 : 스마트 물류 시스템 - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> 히타치는 다양한 산업 분야에서 PSI Visualizer 재고 적정화 시스템을 구축함으로써 생산·판매·재고 정보의 시각화로 신속한 의사결정을 지원 이를 통해 담당자 업무의 효율 향상은 물론 재고 비용 절감의 실질적 효과 달성에 기여 <p>인공지능 창고관리 시스템 - AI, 빅데이터</p> <ul style="list-style-type: none"> 히타치제작소는 AI 창고관리 시스템을 통하여 좀 더 효율적인 업무를 가능케 하고자 함 물류창고 내에 계속해서 축적되는 업무데이터를 자동으로 저장하며, 이에 따른 데이터들을 실시간 분석하여 최적의 업무 방법을 도출, 작업자에게 지시하는 시스템 수요변동, 작업내용, 날씨 등 변동에 대한 환경변화를 기존 데이터로 분석해냄으로써 자동으로 대응하여 업무 지시 실제 물류창고의 Pick-up과 집품 작업의 효율성 측정 실험 결과 작업시간이 8% 단축 된 것으로 나타남 		



7 자라

기업명	자라		
업종/분야	SPA	주력상품	패션, 의류 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 스페인의 인디텍스를 모기업으로 하는 자라는 대표적인 의류SPA 브랜드로 대다수의 글로벌 패션기업들이 인건비가 저렴한 국가로 제조시설을 이전하는 것과 반대로 모든 옷감의 60% 이상을 내부(In-house)방식으로 생산하여 보통 품질의 옷을 저렴한 가격에 제공 		
대표사례	빅데이터 분석을 통한 소비자 니즈 파악		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	데이터 분석- 빅데이터 <ul style="list-style-type: none"> 자라는 패션 브랜드 중 데이터 분석에 비중을 드는 브랜드임 자라의 모든 옷에는 태그가 붙어있는데 이를 통해 소비자들이 가장 많이 갈아입은 옷은 무엇인지, 갈아입고 구매로 이어지는지, 가장 많이 팔린 옷은 무엇인지, 반응이 좋지 않은 옷은 무엇인지 등 분석하여 데이터를 디자이너에게 전달 자라의 디자이너는 소비자들은 어떤 원단, 패턴, 색상의 옷을 사고 싶어 하는지 파악하여 다음 시즌의 옷 디자인에 참고하기 때문에 새 시즌의 옷이 소비자에게 인기가 높음 		
	비기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
고객주도(From Push to Pull) <ul style="list-style-type: none"> 자라는 의류제품을 자사의 소매점과 온라인으로 저렴한 가격에 판매하고 있으며, 최신 유행에 맞는 제품들을 재빨리 시장에 내놓은 것으로 유명 이를 위해 자라는 200명이 넘는 디자이너를 보유하고 있으며, 전 세계에 흩어져 있는 패션지기를 활용하여 유행의 변화를 조기에 파악 새로운 제품은 매우 빠르게 디자인이 완성되어 자체제작을 통해 자라의 매장과 온라인에서 신속하게 유통 			
도식도 (개념도)			

8 도미노피자

기업명	도미노피자		
업종/분야	프랜차이즈	주력상품	피자, 스파게티, 치킨 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 미국의 피자 배달 전문 브랜드로 전 세계 70개국, 1만 개 이상의 점포를 두고 있으며 국내 피자업종에서도 상위 브랜드에 속함 		
대표사례	로봇을 이용한 배달 시스템		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input checked="" type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input checked="" type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	무인배달 - 로봇 <ul style="list-style-type: none"> 도미노피자는 호주의 로보개발 업체인 '마라톤 로보틱스'와 협업을 통해 세계 최초 피자 배달 로봇 '도미노 로봇유닛(DRU)'를 개발 GPS 장치로 목적지를 찾으며, 차도가 아닌 인도, 오솔길 혹은 자전거 도로를 최대 시속 20km로 달리도록 설계되어 있음 라이더 시스템과 센서를 갖추고 있어 장애물을 자동으로 피할 수 있으며, 고객의 휴대폰으로 전송받은 보안코드를 로봇에 입력 시 피자 수령 가능 		
	드론배달 - 로봇 <ul style="list-style-type: none"> 도미노피자 모바일앱에서 드론 스팟인 세종호수공원을 선택해 주문하면 도미노피자 배달 드론 '도미 에어'가 자율주행으로 비행해 고객에게 피자를 배달 고객은 도미 에어에 탑재된 GPS트래커를 통해 도미노피자앱에서 실시간으로 드론의 위치를 확인할 수 있고, 도미 에어 착륙 후 고객인증 시스템에 비밀번호를 입력하면 제품 수령 가능 		
	비기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
디지털화(Digitization) <ul style="list-style-type: none"> 기존 사람이 배달하는 방식이 아닌 디지털화를 통하여 무인 로봇, 드론 등 로봇을 통한 배달 서비스 제공 			
도식도 (개념도)	<p>구입 비용</p> <p>배달 비용</p> <p>배달 피자</p> <p>배달 피자</p> <p>배달 서비스의 디지털 프랜스프랜셔션</p> <p>배달 트래킹 서비스</p> <p>무인 로봇 배달</p> <p>드론 배달</p> <p>소비자</p>		

2 국내 기업

- 삼성SDS, 쿠팡, 우아한형제들 등이 유통·물류 서비스 분야의 대표적 기업으로 이들 기업의 기술적 성공 요인과 비기술적 성공 요인은 아래와 같음

[국내 기업 대표사례]

구분	종분류	기술적 성공 요인	비기술적 성공 요인
1	삼성SDS	AI, 클라우드, 빅데이터, 플랫폼	디지털화, 오픈 비즈니스
2	쿠팡	AI, 빅데이터, 로봇	이커머스, 정액제, 슈퍼마켓, 양면시장
3	우아한형제들	AI, 빅데이터, 로봇	정액제, 감춰진 수익, 양면시장

1 삼성SDS

기업명	삼성SDS		
업종/분야	물류/클라우드	주력상품	클라우드, 물류, DT Cube 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 삼성SDS는 클라우드와 디지털 물류 서비스를 제공하는 기업으로 기업 맞춤 삼성 클라우드 플랫폼을 통해 최적화된 클라우드 환경을 구현하고 올인원 매니지드 서비스 제공 디지털 물류 플랫폼 Cello Square를 기반으로 물류 전문가와 함께 디지털 포워딩을 포함한 물류 전 영역의 윈스톱 서비스를 제공하여 더 쉽고 투명하며 더 최적화된 글로벌 통합 물류 서비스 제공 		

대표사례 ITC 기반 분석을 통한 진보한 고객 경험을 제공하는 플랫폼

서비스 R&D 유형 새로운 서비스 개발 서비스 전달체계 개선 제품-서비스 융합 기타

기술적 요인

차별화 요인 AI 클라우드 빅데이터 IoT 로봇 플랫폼

Cello Square - AI, 클라우드, 플랫폼

- Cross Border e-Commerce 플랫폼에서 항공 해상 내륙운송 등 물류 전 과정을 대상으로 지원 영역을 확장해 국제 운송, 운송상태 이슈 Tracking, Billing, AI 기반분석 기능 및 실시간 커뮤니케이션 기능 등 진보한 고객 경험을 제공하는 플랫폼으로 발전
- 온라인/모바일 기반으로 언제 어디서나 화물 운송 현황을 실시간으로 트래킹 할 수 있으며 이상 상황 발생 즉시 담당자에게 상세 내역이 전달되어 즉각적인 대처가 가능하고 화물 위치 및 상태 이력 정보를 제공하여 운송 신뢰도 제공
- 클라우드 기반의 효율적인 문서 관리를 통해 B/L, 상업 송장 등 각종 문서를 쉽고 빠르게 확인할 수 있음
- 각 영역별 다각화된 필터를 통해 원하는 데이터 분석 결과를 리포트로 받아볼 수 있고 방대한 양의 데이터 분석 결과를 토대로 물류 운영 개선 방향 도출

Cello VWS - AI

- 삼성SDS의 VR 창고관리 시스템으로 VR 시각화 디바이스와 스마트폰을 연결하여 언제 어디서나 글로벌 각지에 퍼져있는 물류창고의 내부를 시각화하여 가상으로 관리할 수 있는 창고관리 시스템
- CCTV와 연계 시 원격으로 실시간 물류창고 모니터링이 가능하여 문제 발생 시 피해를 최소화할 수 있음

물류 리스크 분석 - 빅데이터

- 빅데이터 분석 기술을 활용하여 자연재해, 사건·사고 등의 물류 리스크를 분석해 지역과 경로별로 위험 점수를 제공함과 동시에 모바일 등에서 알림 기능도 제공함

비즈니스 아이디어

비기술적 요인

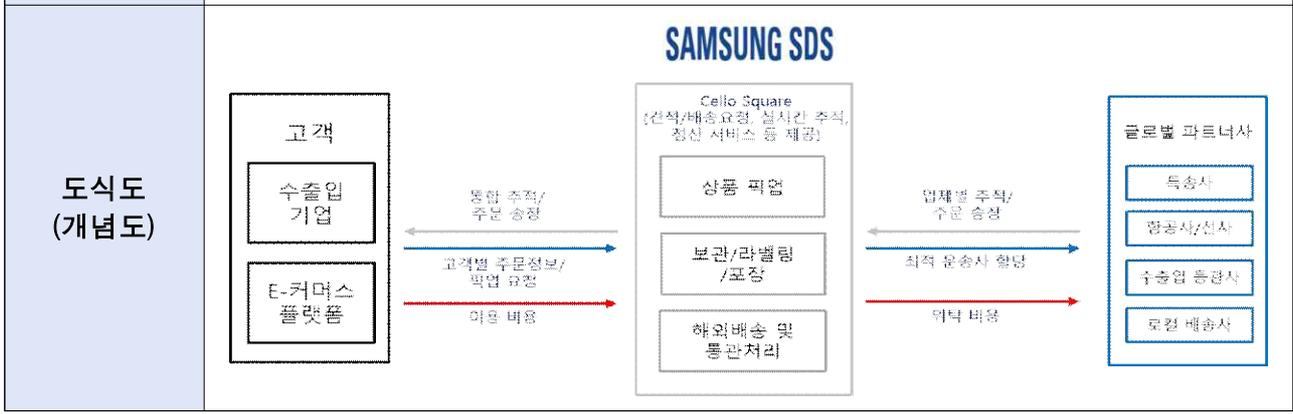
차별화 요인 고객 모델 운영 모델 수익 모델 기타

디지털화(Digitization)

- 혁신적 IT 기술을 결합한 디지털 물류 플랫폼 'Cello Square'을 통해 수출입 물류 서비스를 중심으로 고객의 공급망 계획 수립부터 물류 실행까지 글로벌 통합 물류 서비스 제공

오픈 비즈니스(Open Business)

- 삼성SDS 등 38개 기관과 물류 관련 업체로 구성된 '민관 합동 해운물류 블록체인 컨소시엄' 시행하여, 수출 통관 업무에 블록체인 기술을 적용하는 프로젝트 진행



도식도 (개념도)

2 쿠팡

기업명	쿠팡		
업종/분야	이커머스	주력상품	이커머스, 당일배송, 새벽배송, 해외 직구, 배달업, 콘텐츠 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 뛰어난 엔드투엔드(end-to-end)이커머스 기업으로 국내 쇼핑물 업체 거래액 및 이커머스 시장 점유율 1위의 기업 쿠팡은 최초로 전자상거래 업체 중 다른 택배 업체를 쓰지 않고 직접 고용하였으며 타 업체와 비교해 우월한 급여 조건과 친절도를 내세우고 있음 		
대표사례	빅데이터 분석을 통한 신규 물류 서비스 및 주문 예측 서비스 제공		
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input checked="" type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	AI 비서 - AI <ul style="list-style-type: none"> 업무용 PDA에 AI 비서를 활용하여 딱 맞는 업무량과 배송지역들을 확인할 수 있어 효율적으로 배송 동선 선정 가능 		
	대규모 DB 구축 - 빅데이터 <ul style="list-style-type: none"> 미국 실리콘밸리 IT 기업 'CalmSea'를 인수함으로써 대규모 DB 구축 및 유통 최적화, 빅데이터 분석 등을 가능케 하는 제품을 직접 개발 및 적용 		
주문 예측 - 빅데이터 <ul style="list-style-type: none"> 고객 주문 및 오프라인 매장에서 발생하는 빅데이터를 분석에 활용하여 신규 물류 서비스를 제공하거나 의사결정에 활용하고 있으며 쿠팡은 빅데이터를 활용한 주문 예측으로 2시간 내 배달을 시행 			
고객 데이터 분석 - 빅데이터 <ul style="list-style-type: none"> 고객 데이터 분석을 통하여 재고를 각 지역 물류 캠프(영업소)에 미리 확보 후 실시간으로 포장함으로써 가능함 			
물류센터 파킹 로봇 - 로봇 <ul style="list-style-type: none"> 바닥의 바코드를 읽으며 움직이는 파킹로봇은 수백만 개의 상품을 작업자까지 빠르게 전달 로봇이 물건이 진열된 선반을 들고 작업대까지 옮겨주며 어느 칸에 있는 물건을 꺼내면 될지 블루라이트 위치로 알림 			

비기술적 요인

차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델	<input type="checkbox"/> 운영 모델	<input checked="" type="checkbox"/> 수익 모델	<input type="checkbox"/> 기타
---------------	---	--------------------------------	---	-----------------------------

이커머스(E-commerce)

- 쿠팡의 핵심 비즈니스인 로켓배송, 새벽배송, 당일배송 등 획기적인 배송 시스템 보유
- 풀필먼트 서비스 인프라 구축을 통해 파워셀러들을 규합하였고 파워셀러들의 플랫폼 로열티가 증가하면서 쿠팡의 바잉파워도 증가
- 쿠팡의 풀필먼트가 여타 물류와 다른 이유는 로켓배송의 '직매입' 구조에 있으며 전국 32개 풀필먼트센터에 600만 개의 상품품목이 재고로 보관중이며 일반적인 이커머스 물류센터에서 발생하는 택배업체의 '집하'와 허브터미널까지의 '간선운송' 시간을 단축

정액제(Flat Rate)

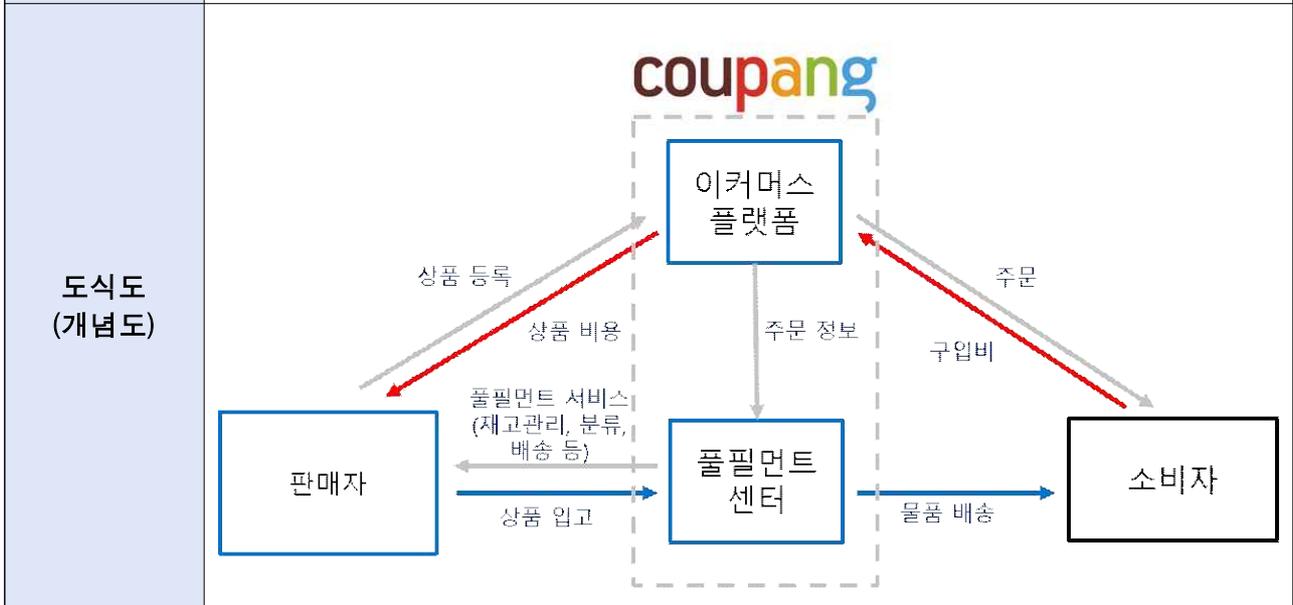
- '로켓와우'는 쿠팡의 정기결제 시스템으로 매달 멤버십을 결제할 경우 로켓배송 무료 배송 혜택을 받을 수 있으며 회원 등급에 따라 초특가나 로켓배송 30일 무료 반품, 쿠팡이머니 결제시 캐시 적립 퍼센티지 증가 등의 혜택 제공

슈퍼마켓(Supermarket)

- 물건의 종류가 매우 다양하고 저렴한 편이며 구매 과정이 간편

양면시장(Two-sided Market)

- 판매자와 구매자의 상호작용을 연결해주는 모델로, 쿠팡은 상인들로부터 큰 폭의 할인을 유도해내는 공동구매 할인의 개념을 활용하여 판매자와 구매자 사이에서 할인된 상품권을 중개
- 고객은 할인된 가격과 리베이트로 이익을 얻으며, 상인들은 많은 고객에게 홍보 가능



도식도
(개념도)

3

우아한형제들

기업명	우아한형제들		
업종/분야	플랫폼	주력상품	음식배달플랫폼, 배달대행, 배달 전용 마트, 서빙로봇 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 가장 높은 점유율의 배달 애플리케이션 ‘배달의민족’ 운영사 • 배달의민족은 기존에 해오던 모바일 전단지 사업에서 나아가 배달을 하지 않는 맛집에도 앱을 통하면 주문, 결제, 배달이 가능하도록 하는 배민 라이더스 서비스 제공 • 실시간 배달 마트인 B마트, 주문한 후 직접 매장을 방문해 픽업할 수 있도록 하는 배민 오더 등 지속적인 다각화를 추진 • 지역별로 가맹음식점 정보를 통합하여 이를 소비자에게 전달하고 음식 주문, 결제, 배달 서비스를 제공하는 주문 정보 통합형 플랫폼 		
대표사례	인공지능 기술을 통한 배달음식 영영 AI 적용 촉진		
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input checked="" type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	<p>배민 데이빗 - AI, 빅데이터</p> <ul style="list-style-type: none"> • ‘배민 데이빗’은 배달의민족 인공지능 프로젝트로 배달앱으로 음식, 맛, 양, 취향, 상황 등 배달음식 주문과 관련된 수천, 수만의 우리말 표현을 배우고 익히도록 함으로써 이용자들이 더 쉽고, 편한 방식으로 배달을 받아 즐길 수 있도록 하는 것을 목표 • 축적된 방대한 주문 데이터에 기반해 한국어와 음식 주문이 결합된 표현 중심의 배달앱 대화형 챗봇, 나아가 음성인식을 통한 음식 주문 등 인공지능 기술에 집중하면 AI개발에 나선 대기업들과의 협업을 통해 배달음식 영역의 AI 적용을 더욱 앞당길 수 있다고 판단 <p>AI 추천배차 - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> • AI 추천배차는 인공지능이 배달원 동선, 주문 음식의 특성 등을 고려해 가장 적임자인 라이더, 커넥터를 자동으로 배정해 주는 서비스 • 알고리즘이 현재 동선에서 가장 적합한 다음 콜을 자동으로 배차해 배달원의 운행 안전성과 편의성을 크게 높임 <p>딜리드라이브 - 로봇</p> <ul style="list-style-type: none"> • 실내외 자율주행 배달로봇은 위치 추정 센서, 장애물 감지 센서를 탑재해 실내외 모두 자유롭게 이동 가능하며, 배달원이 가지 못하는 곳, 가기 어려운 곳도 문제없이 배달 가능 <p>배민로봇S - 로봇</p> <ul style="list-style-type: none"> • 배민로봇S는 스마트 서빙로봇으로 레이저 레이더, RGBD, 위치 카메라가 탑재되어 있어 장애물 회피 능력이 우수 • 충격을 흡수하는 ‘멀티 링크 서스펜션’이 탑재되어 있어 흔들림 없는 안전한 서빙 가능 		

비기술적 요인	
차별화 요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타
도식도 (개념도)	<p>정액제(Flat Rate)</p> <ul style="list-style-type: none"> 배달의민족의 ‘울트라콜’은 랭크 리스트 상단에 음식점 이름이 노출되도록 하는 오픈 서비스로 원하는 광고 주소를 직접 설정하고 그 주변의 앱 사용자들에게 음식점이 상시 노출되도록 하는 서비스 가맹 음식점은 월 8만 원의 고정 광고료를 지출하면 사용 가능 <p>감춰진 수익(Hidden Revenue)</p> <ul style="list-style-type: none"> 배달의민족 광고 서비스 중 ‘우리가게클릭’은 일반적인 광고와 다르게 배민 앱에 더 많이 노출되지만, 노출에 대한 광고비가 부과되지 않고 고객이 클릭할 때에만 광고비를 지불 클릭당 금액을 사장님이 원하는대로 설정 가능 <p>양면시장(Two-sided Market)</p> <ul style="list-style-type: none"> 배달의민족 앱을 통해서 배달음식을 주문하는 소비자와 이를 배달하는 음식점은 플랫폼을 통해서 거래하고 플랫폼은 중간에서 수수료를 부과하며 자신의 이익을 극대화

3 국내 연구개발 기관

□ 대표 연구개발 기관

[서비스 R&D 유형]

기관	연구분야
한국교통연구원	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 물류 4.0 대응 미래물류산업의 성장기반을 조성하고 국민 삶에 밀접한 생활물류 서비스 발전 방안에 대해 연구 <ul style="list-style-type: none"> - 물류시장·산업혁신 - 스마트물류 - 글로벌물류·인프라
한국전자통신연구원	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 컴퓨팅, 인공지능, 통신 등 첨단 ICT 기술 경쟁력을 기반으로 미래 모빌리티 시대를 앞당기기 위한 융합 원천 기술 연구개발을 수행 <ul style="list-style-type: none"> - 에어 모빌리티 - 공간 ICT - 드론 및 로봇 협업 배송 - 융합 플랫폼
한국철도기술연구원	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 운송수단을 중심으로 물류와 관련한 최적화 및 고도화 기술개발 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 플랫폼 기술 - 도심 물류 처 시스템 - 첨단물류 시스템
국립원예특작과학원	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 신선농산물 유통·소비 혁신을 위해 데이터 기반의 저장·수급 관리 기술 개발 및 첨단 로봇 적용 선별, 이송, 적재 등 물류 전 단계 자동화 구현에 필요한 기술 연구 <ul style="list-style-type: none"> - 지능형 유통 시스템 - 데이터 기반 유통 단계별 품질관리 - 유통·물류 자동화

□ 주요 기술개발 동향

- (한국교통연구원) 비대면 물류서비스산업, 화물운송시장정보, 탄소중립, 화물 자동차운송시장 운전자 고용, 물류산업 플랫폼화 기술 등 다양한 분야 연구 개발
 - (비대면 물류서비스산업) 비대면 물류서비스 수요와 이용자 니즈, 산업 트렌드를 조사하고 관련 이슈와 문제점을 분석하여 비대면 서비스산업 발전 정책을 선도하는 연구
 - (화물운송시장정보) 포스트 코로나 시대에 대응하는 유연한 화물운송시장 정보 수집체계 정비, 생활물류서비스사업부문 화물운송시장 실태조사체계 안정화, 화물운송시장 관련 법·제도 개편과 변화하는 시장환경에 대한 모니터링 기능 강화를 통하여 여건 변화에 따른 시장동향 전망 및 분석체계를 강화

- (탄소중립) 2030 국가온실가스 감축목표(NDC)의 성공적 달성을 위해 국내 물류 부문의 온실가스 배출현황 및 저감정책, 주요 쟁점, 장애요인 등을 분석하여 물류 부문의 온실가스 배출 심각성 진단 및 정책적 대응방안 제시
 - (화물자동차운송시장 운전자 고용) 저출산 및 고령화 확산에 따른 물류서비스 시장 내 일자리 구조 변화 분석과 화물자동차운송시장의 신규인력 진입 저해 요인 분석을 통해 화물자동차 운송시장의 고령화에 대응한 정책방안 연구
 - (물류산업 플랫폼화) 플랫폼 기반 물류사업 현황 확인 및 플랫폼화가 야기하는 산업, 노동, 기술 등 다양한 측면의 문제점을 도출·정책적 대응방안 제시
- (한국전자통신연구원) 에어 모빌리티, 공간 ICT 기술, 배송기술, 융합기술 등 첨단 모빌리티를 기반으로 하는 기술 연구 추진
- (에어 모빌리티) 에어 모빌리티를 기반으로 하는 스마트 도시 및 지능형 교통·물류 ICT 인프라 조성을 위한 연구개발 수행
 - (공간 ICT 기술) 무인이동체 임무 수행을 위한 도시·공간 ICT 기술
 - (배송기술) 비대면 무인 배송시대 개척을 위한 드론 및 로봇 협업 배송 기술 연구
 - (융합기술) 비가시권·자율군집비행·원격운용이 가능한 DNA+드론 플랫폼 기술 연구
- (한국철도기술연구원) 운송수단을 중심으로 물류와 관련한 최적화 및 고도화 기술개발 추진
- (플랫폼 기술) 제조 및 물류처리 최적화 IIoT 및 분산제어 기술개발
 - (도심 물류) 도심의 공동물류 처리를 위한 택배터미널 구축 및 운영기술 개발
 - (물류시스템) 첨단 기술 적용을 통한 무인화 물류 시스템 연구
- (국립원예특작과학원) 농식품 및 농산물에 대한 스마트유통관리, 유통·물류 자동화 등의 기술 연구 수행
- (스마트유통관리) 농식품 지능형 저장·수급, 품질관리 기술개발 및 유통·소비 전주기 데이터 활용 강화를 위한 연계 체계 구축 연구
 - (유통·물류 자동화) 신선 농산물 유통·물류 분야에 자율주행 로봇 등 첨단 기술 접목을 통해 APC 및 물류센터 자동화·스마트화

□ (선행연구 사례) 국내 대학교 및 한국교통연구원, 한국전자통신연구원 등 연구기관에서는 유통·물류 서비스와 관련하여 아래와 같이 선행연구 추진

[국내 선행연구(정부/민간)]

수행기관	연도	연구명(과제명)	주요내용 및 성과
한국교통연구원	2022~2027	물류정보 통합연계 플랫폼 및 융복합 물류시스템 실증·검증 인터페이스 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 물류정보 연계 및 통합을 위한 플랫폼 구축 및 물류시스템 실·검증 체계 구축 화물운행 디지털 정보, 물류시설 및 업체, 인허가 제도 등에 대한 현황 분석과 연계 관리 방법론 정립 공공물류 정보 및 사업단 과제 내 수집정보를 수집·연계하기 위한 정보 표준 및 식별 사전 표준안 마련
한국교통연구원	2021~2021	미래 물류환경 고도화를 위한 지하 물류체계 구축 연구	<ul style="list-style-type: none"> 도시물류시스템 혁신을 위한 생활물류 수요대응형 도시공간 활용을 통한 지하물류체계 구축 전략을 마련 수평적 운송(surface transport)형태에 국한된 현행 물류시스템 한계를 극복하고자 화물운송 공간활용 범위를 수직방향으로 확대하는 미래형 화물운송체계(엘리베이터, 수직컨베이어, 파이프라인 등) 구축 방향을 제시
한국전자통신연구원	2017~2021	제조 및 물류처리 최적화를 위한 IIoT 및 분산제어 플랫폼 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 분산제어와 IIoT 플랫폼을 결합한 시스템을 설계 및 구현 위치 기반의 상황인지, 3D engineering 등의 기능 제공을 통해 스마트제조 및 물류처리 공장의 생산성 제고
한국철도기술연구원	2021~2027	도심 공동물류 택배터미널 구축/운영기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 도심 비활성화 공간 활용을 통해 도심 잉여공간 효율화로 도시공간 효율화 복수 택배사 공동운영으로 복합시스템(첨단 물류장비, 운영시스템 등) 기술 확보를 통해 선진화된 공동거점 시스템 구축
한국철도기술연구원	2018~2021	철도 화물운송 서비스 향상을 위한 저진동, 충격방지 첨단 물류 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 철도 화물운송 시 진동 및 충격으로 인한 고부가가치 상품의 파손을 방지하기 위한 저진동 충격방지 컨테이너 물류 기술개발
한국철도기술연구원	2017~2020	첨단 물류시스템 기술개발	<ul style="list-style-type: none"> 자율주행 물류운송로봇 핵심기술 개발 무인고속 MH(Material Handling) system 핵심기술 개발 스마트 고단열 컨테이너 기술개발
한국과학기술원	2021~2021	AI기반 제조 군집제어 물류 자동화 로봇	<ul style="list-style-type: none"> AGV 로봇 시스템의 주행 제어를 위한 요구사항 파악 및 군집 제어 SW 모듈의 시험적 통합을 통해 SW 아키텍처 검증 프로토타입 형태의 AGV 로봇을 제작하여 AGV 로봇 시스템과 AGV 관제 시스템들이 가지는 SW 구조의 정합성, 연동성, HW 이슈 등을 확인

수행기관	연도	연구명(과제명)	주요내용 및 성과
한국생산기술연구원	2020~2022	서비스 생산성혁신을 위한 데이터 기반 중소형 유통사업장 통합관리 시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> 클라우드·모바일 기반의 유통사업장 서비스 생산성 분석 시스템 개발 유통사업장 생산성 분석 시스템의 현장 적용 및 검증 방문고객의 편의증진 및 개인화 서비스 알고리즘의 적용 및 실효성 검증
고려대학교	2019~2021	물류 4.0 시대의 지속가능한 온디맨드 라스트마일 배송 시스템 운영 최적화 연구	<ul style="list-style-type: none"> 물류 4.0 시대의 온디맨드(on-demand) 배송을 위한 지속가능한 라스트마일(last-mile) 연계배송 시스템 운영 최적화 온디맨드 배송을 위한 지속가능한 라스트마일 배송 시스템의 운영 최적화 모형과 해 탐색 알고리즘을 개발
서울시립대학교	2020~2024	DTG 데이터를 이용한 화물자동차의 적재량 추정 및 물류체계 효율화	<ul style="list-style-type: none"> DTG 데이터를 이용하여 화물자동차의 적재량을 추정 및 물류체계 효율화 방안 제시 화물자동차 속도 및 가속도, 적재 유무 및 적재량과의 관계 추정
한국건설생활환경시험연구원	2021~2024	비대면 유통물류서비스 구현을 위한 표준기반 조성	<ul style="list-style-type: none"> 비대면 유통물류 서비스 국가 표준 개발 및 인증기반 구축(무인보관시스템 관련 국가 표준안 개발 및 제정) 비대면 유통물류 표준협력 강화(비대면 유통물류 분야 국제표준포럼 개최 및 국제회의 참가)
(주)이아이피	2021~2023	스마트글라스를 통한 영상 기반의 O2O 유통서비스 플랫폼 개발	<ul style="list-style-type: none"> 빅데이터를 통해 영양요소, 계절상품 추천 등을 포함한 고객맞춤형 장보기 대행서비스 개발 라이브 커머스를 통한 실시간 방송송출 기능 및 판매시스템과 할인행사 등 이벤트 서비스 개발
(주)티에이치케이컴퍼니	2018~2020	고령친화 제품과 보조기기의 제조 유통서비스를 위한 지능형 고객관리 플랫폼 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 복지용구, 보조기의 제조, 유통 중개 및 기술 정보공유 플랫폼의 개발을 위하여 기획된 BM을 구체화 하며 1차년도에 플랫폼의 기능을 할 수 있는 시스템 전체를 개발 고령친화 제품 제조 유통 플랫폼의 구축을 위한 전체 프로세스에 대한 기획 및 개발범위의 확정하고 콘텐츠 및 스토리보드 완성
(주)미소정보기술	2021~2023	스포츠 중소 제조기업 디지털 전환을 위한 스포츠 데이터 유통연계 제조서비스 기술개발	<ul style="list-style-type: none"> 스포츠 선수가 참여하여 초기 단계부터 스포츠 데이터 설계 및 획득 데이터 콘텐츠 유통 플랫폼 & 유통마켓 플레이스 구축
(주)인텔리시스	2018~2019	온라인 패션 유통 서비스를 위한 지능형 상품 정보 최적화 시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> 차세대 전자상거래를 위한 패션 온톨로지 구축 패션 상품에 대한 자동 속성 추출, 자동 태그 생성, 타이틀/제품 설명문 생성 모델 개발 패션 상품 정보 최적화 상용 시스템 개발

3. 전략품목별 기술로드맵

가. [전략품목] 지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템

(1) 특허 분석

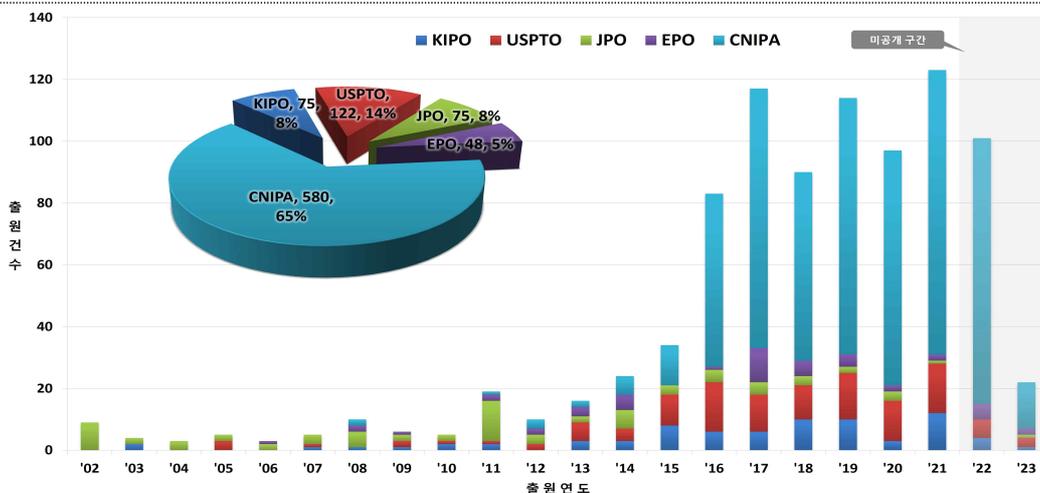
① 특허 동향 분석

① 특허증가율 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지('20년) 국가별 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- 지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템 품목은 2002년 초반에는 미비한 수준의 출원이 이루어졌으나, 2016년 이후 증가세
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 중국이 65%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 미국 14%, 한국 8%, 일본 8%, 유럽 5% 순으로 확인
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 2016년을 기점으로 증가하는 추세를 나타내는데, 이는 무인비행체 비행제어 및 자율화 향상 기술, 위험요소를 탐지하고 충돌을 회피하는 탐지회피 기술, 장시간 비행을 위한 동력원 기술발전에 기인한 것으로 분석

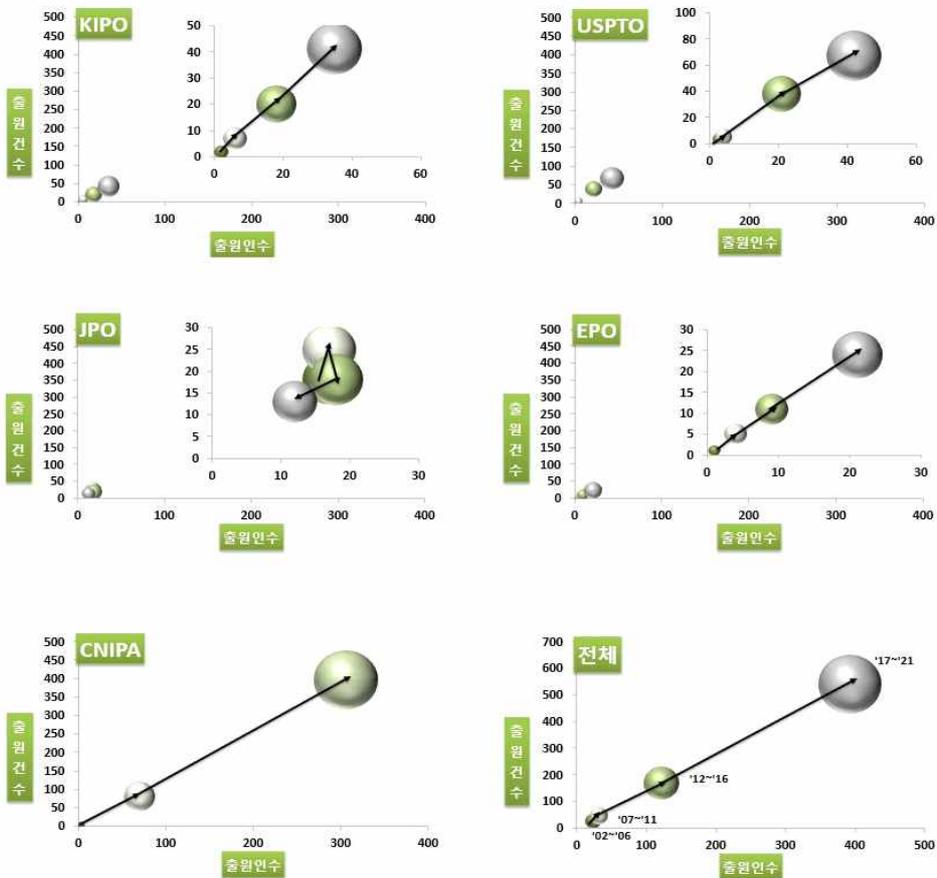
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원건수를 그래프로 나타냄으로써 해당 기술의 수명주기 파악이 가능

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

- 지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 증가하는 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석
- 한국과 미국, 유럽, 중국은 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨. 다만 일본은 특허출원인수와 특허출원건수가 정체 또는 소폭 감소하는 추세이므로 성숙기 단계로 분석됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2021년까지는 평균 TCT 값이 7.0년으로 개량기술을 기반으로 해당품목의 기술개발이 보다 빠르게 진행되고 있는 것으로 분석
- 최근 값을 살펴보면, 중국의 기술순환주기 값이 3.3으로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 한국이 6.3의 값을 보임으로써 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 일본은 10.9의 기술순환주기 값을 보여 다른 주요국가 대비 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준임을 확인

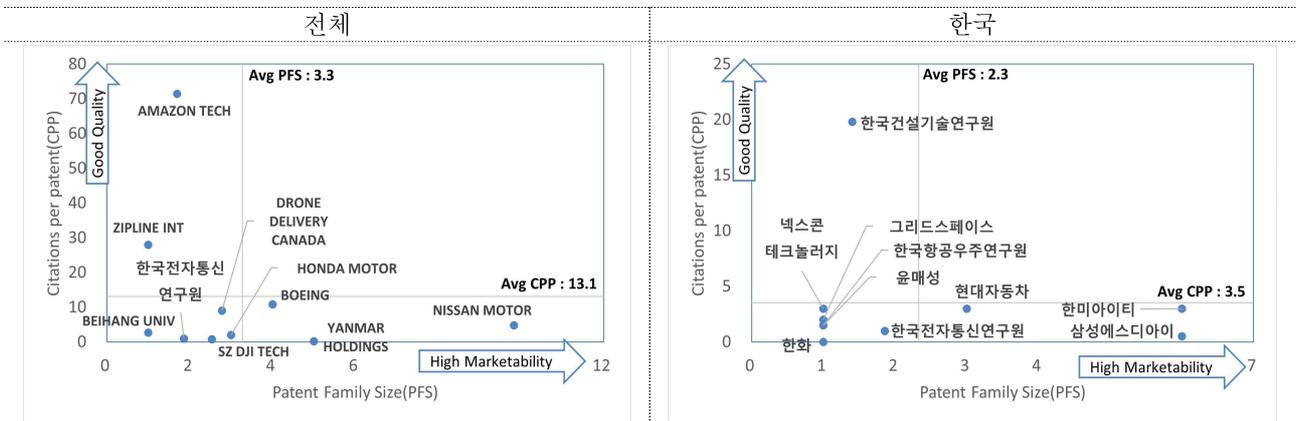
③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

- 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악
 - 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허

□ 시장지배력

- 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당 품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능



[특허 영향력 분석]

- 지능형 유통·물류 로봇시스템 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 AMAZON TECH, NISSAN MOTOR 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가
- 전체국가에서 한국의 기업으로는 한국전자통신연구원이 포함되어 있으나 다른 주요 출원인 대비 시장확보력 또는 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가
 (전체) AMAZON TECH : 기술영향력(CPP) 71.4 / 시장확보력(PFS) 1.7
 NISSAN MOTOR : 기술영향력(CPP) 4.8 / 시장확보력(PFS) 9.8
- 한국에서는 한국건설기술연구원 특허가 질적 수준이 가장 높으며, 한미아이티의 시장확보력이 가장 높은 것으로 분석. 다만 출원인의 경쟁력 분석 결과 시장확보력 및 질적수준이 모두 높은 기업은 없는 것으로 분석
 (한국) 한국건설기술연구원 : 기술영향력(CPP) 19.8 / 시장확보력(PFS) 1.4
 한미아이티 : 기술영향력(CPP) 3.0 / 시장확보력(PFS) 6.0

2 주요 기술 키워드 분석

1 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

○ AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석



[전체구간 특허 주요 키워드]

- 지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템 품목 분석 결과, 무인 이송 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 'Unmanned Aerial Vehicle' 및 'Real Time' 키워드가 도출된 것으로 조사

(전체구간 주요 키워드) Unmanned Aerial Vehicle, Real Time, Power Supply, Battery Management, Electrically Connected

제 1구간(2002~2011)



제 2구간(2012~2023)



[구간별 특허 주요 키워드]

- 지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템 품목에 대한 최근 구간 특허 주요기술 키워드 분석결과, 1구간에는 '제어수단'이 기술 키워드로 도출되었고, 2구간에서는 'Unmanned Aerial Vehicle'이 주요 기술 키워드로 도출

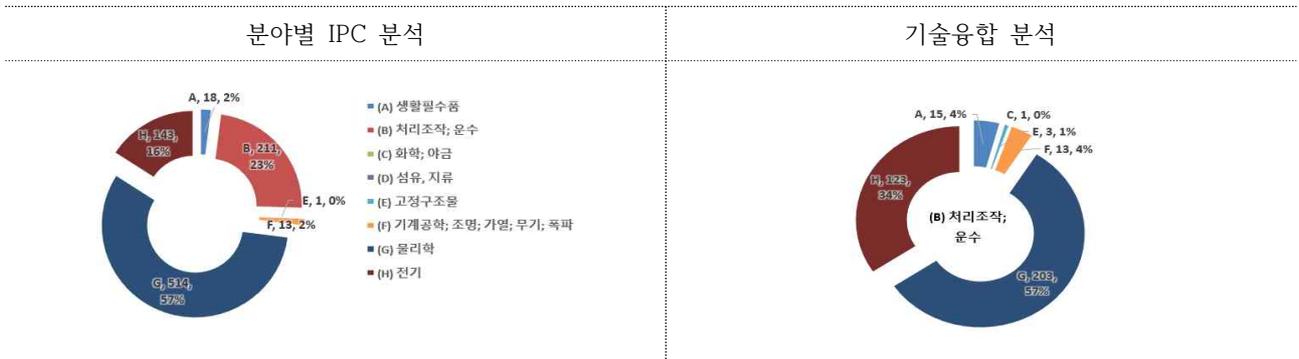
(1구간 주요 키워드) 제어수단, 내비게이션 장치, Unmanned Vehicle, 피회전구동부재, 원웨이클러치, 메인전동발전기, Unmanned Vehicle Control

(2구간 주요 키워드) Unmanned Aerial Vehicle, Real Time, Unmanned Vehicle, Electrically Connected, Power Supply, Battery Management, Flight Management

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술 분야를 확인
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공



[IPC 분석]

- 지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템 품목은 섹션 G 물리학 (57%), 섹션 H 전기 기술분야의 비중(16%)이 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 비전기적 변수를 제어하거나 조절하기 위한 시스템(G05D), 관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보통신기술(G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (B)처리조작; 운수에서 (G)물리학과와의 기술융합이 활발히 진행되고 있는 것으로 확인

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G05D	비전기적 변수를 제어하거나 조절하기 위한 시스템	169
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보통신기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법 [2006.01]	89
G08G	교통제어시스템(철도교통의 안내, 철도교통의 안전확보, 교통제어용 레이더(radar) 및 유사시스템, 소나시스템 또는 라이더(lidar) 시스템	87
H02J	전력급전 또는 전력배전을 위한 회로 장치 또는 시스템; 전기 에너지를 저장하기 위한 시스템	53
B64C	비행기; 헬리콥터	37

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단
 - 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석 가능

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
BOEING(US)	15	1.7%		1
AMAZON TECH(US)	13	1.4%		2
SZ DJI TECH(CN)	13	1.4%		3
DRONE DELIVERY CANADA(CA)	9	1.0%	5.6%	4
ZIPLINE INT(US)	9	1.0%		4
한국전자통신연구원(KR)	7	0.8%		6
BEIHANG UNIV(CN)	7	0.8%		6
HONDA MOTOR(JP)	7	0.8%		8
NISSAN MOTOR(JP)	6	0.7%		9
YANMAR HOLDINGS(JP)	6	0.7%		10
기타	808	89.8%		
합계	900	100.0%	CR4=5.6%	

[CR4 분석_국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	43	57.3%	57.3%	1
대기업	4	5.3%		2
연구기관/대학	23	30.7%		3
기타(외국인)	5	6.7%		4
합계	75	100.0%		

- 지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 5.6%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단 가능
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템 품목에서 중소기업의 점유율은 57.3%로 조사되어 국내시장에서 중소기업의 해당시장 진입장벽은 어렵지 않을 것으로 분석

□ HHI 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단
 - 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허 점유율을 이용해 시장집중도를 분석
 - HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 분석

* HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CHIPA	전체
HHI	219	337	279	503	33	30

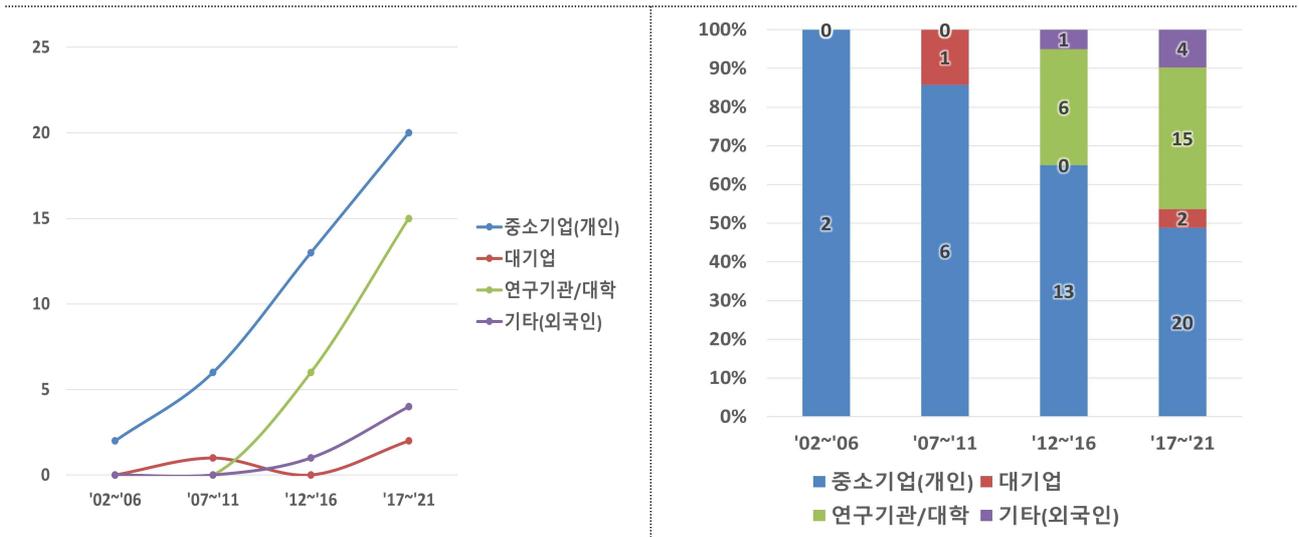
- 지능형 유통·물류 로봇릭스 시스템 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만) 지수 분석결과, 전체 30으로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이
- 한국의 경우 HHI 지수가 219로 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 수월할 것으로 분석

□ 기간별 연구주체 분석

○ 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도 주체를 파악

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시



[기간별 연구주체 동향]

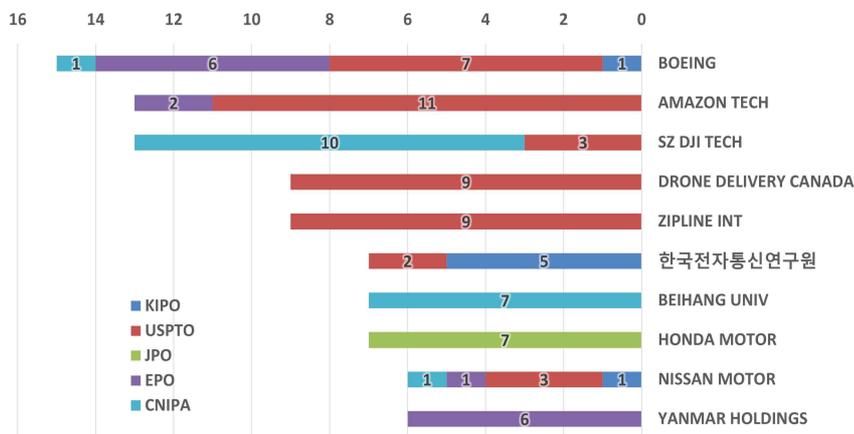
- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 지능형 유통·물류 로봇릭스 시스템 관련 기술은 중소기업(개인)이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행 중인 것으로 나타났으며, 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 입증

3 주요 출원인 분석

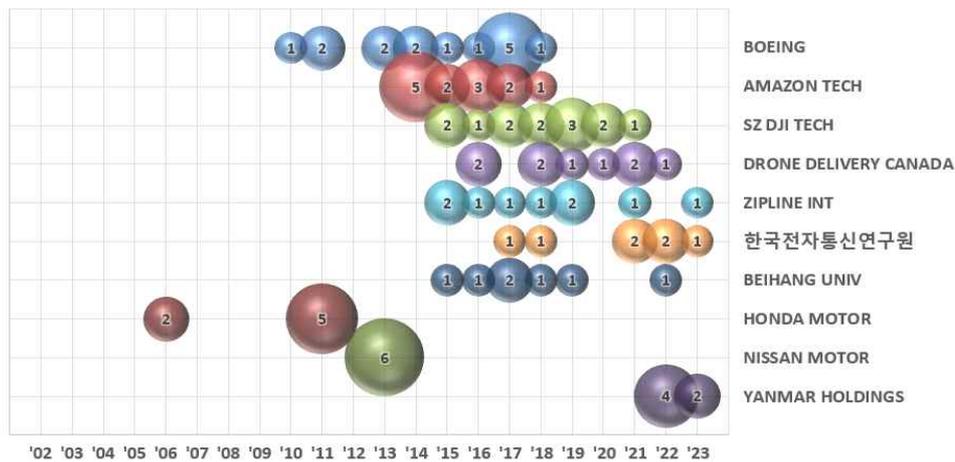
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CHIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장을 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망



[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- 지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 미국 출원인이 다수 포함되어 있는 것으로 나타났으며 제 1출원인은 글로벌 항공 기업인 BOEING인 것으로 조사
- 지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 BOEING, AMAZON TECH, SZ DJI TECH 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인은 한미아이티, 한국건설기술연구원 및 한국전자통신연구원 등으로 확인
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관보다 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어 민간 주도의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 국내 중소기업 주요 출원인은 한미아이티, 그리드스페이스, 넥스콘 테크놀로지 등이 도출되었으나 대기업에 비해 특허수 및 해외출원건수가 상대적으로 낮은 것으로 확인

* 일부 중소기업의 경우 관련 해외특허를 보유하고 있어 글로벌 경쟁력 확보에 노력하고 있는 것으로 분석

② 주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석

□ 키워드 및 주요 특허 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드를 통하여 집중연구 분야를 파악
- 주요 출원인이 출원한 주요 특허를 대상으로 기술 키워드 분석 통해 주력 기술 분야를 예측

◎ BOEING



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 8594932 (2010.09.14.)	Management system for unmanned aerial vehicles	이동식 무인 항공기 인프라, 관리 시스템에 관한 기술	41	3
US 9481475 (2015.04.27)	Mobile unmanned aerial vehicle infrastructure and management system and method	무인 항공기의 비행을 제어하기 위한 비행관리 시스템에 관한 기술	39	3
US 8954206 (2013.02.14)	Unmanned aerial vehicle	무인비행체 운용 강화 방법에 관한 기술	36	5

- Unmanned Aerial Vehicle, Monitor Module Configured, Safety Module Configured, Communicate Command, Communication Control Component, Controlling Flight 키워드 도출

- BOEING은 지능형 유통·물류 로봇 시스템 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 미국, 유럽을 위주로 폭넓은 국제 출원을 진행하였으며, 특히 자동화 물류처리 기술 및 무인 항공기 운영에 필요한 비행제어 기술력이 높은 것으로 조사

◎ AMAZON TECH



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 9573684 (2014.09.30)	Unmanned aerial vehicle delivery system	물품을 자율적으로 전달하는 무인 항공기 이동에 관한 기술	725	4
US 9305280 (2014.12.22)	Airborne fulfillment center utilizing unmanned aerial vehicles for item delivery	사용자 지정 배송 위치에 전달하는 무인 항공기 수송에 관한 기술	157	1
US 9459620 (2014.09.29)	Human interaction with unmanned aerial vehicles	인간 제스처를 수신하는 무인 비행체 인식에 관한 기술	96	1

- Unmanned Aerial Vehicle, Material Handling Facility, Autonomously Deliver Item, Autonomously Retrieve, Destination Location 키워드가 도출됨
- AMAZON TECH는 지능형 유통·물류 로봇 시스템 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 미국을 위주로 유럽에 대한 국제출원을 진행하였으며, 센서 디바이스를 통해 인간 제스처를 인식하는 감지 기술력이 높은 것으로 조사

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특허 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 중국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 한국, 유럽, 미국, 일본 순으로 분석
	기술주기 분석	지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 증가하는 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석
	특허영향력 분석	지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 AMAZON TECH, NISSAN MOTOR 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨 한국에서는 한국건설기술연구원과 한미아이티의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요 기술 키워드 분석 결과, 'Unmanned Aerial Vehicle' 및 'Real Time' 이 주요 키워드로 도출
	기술현황 분석	지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템 품목은 섹션 G 물리학 (57%), 섹션 H 전기 기술분야의 비중(16%)이 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 비전기적 변수를 제어하거나 조절하기 위한 시스템(G05D), 관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보통신기술(G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석
	기술집중력 분석	지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템 품목은 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템 품목의 주요 출원인을 살펴보면 미국 출원인이 다수 포함되어 있는 것으로 나타났으며 제 1출원인은 글로벌 항공기업인 BOEING인 것으로 조사
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	BOEING는 Unmanned Aerial Vehicle, Monitor Module Configured 등의 키워드가 도출되었으며, 특히 무인 항공기 운영에 필요한 비행제어 기술력이 높은 것으로 조사 AMAZON TECH는 Unmanned Aerial Vehicle, Material Handling Facility 등의 키워드가 도출되었으며, 센서 디바이스를 통해 인간 제스처를 인식하는 감지 기술력이 높은 것으로 조사 SZ DJI TECH는 Unmanned Aerial Vehicle, Electrically Connected 등의 키워드가 도출되었으며, 특히 무인 비행체 운영에 요구되는 배터리 관리 기술력이 높은 것으로 조사

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ⁶⁷⁾	14.4	8.7	19.0	5.9	12.3	100.0
특허 부상도 ⁶⁸⁾	67.4	60.2	76.9	80.1	18.2	100.0
특허 시장력 ⁶⁹⁾	38.6	39.7	61.2	100.0	67.5	25.2
특허 영향력 ⁷⁰⁾	15.0	14.2	100.0	6.1	13.4	4.1



상대적 기술경쟁력 ⁷¹⁾	52.6	47.7	100.0	74.7	43.3	89.2
--------------------------	------	------	-------	------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균 값을 도출한 결과

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ⁷²⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
----------------------------	---------------------------------

67) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

68) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

69) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

70) 국가별 피인용도(CPP) 평가

71) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

72) 전략품목과의 적합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

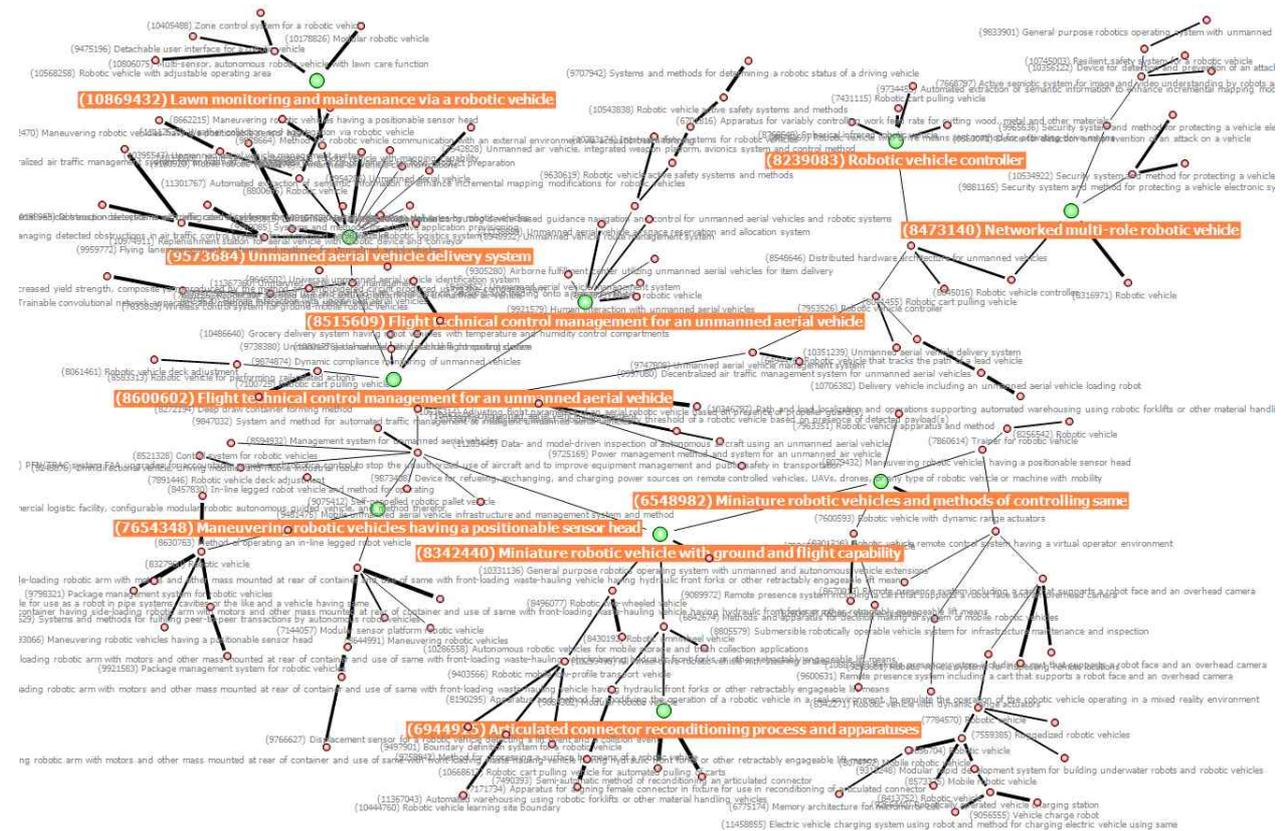
② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

○ (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 8개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

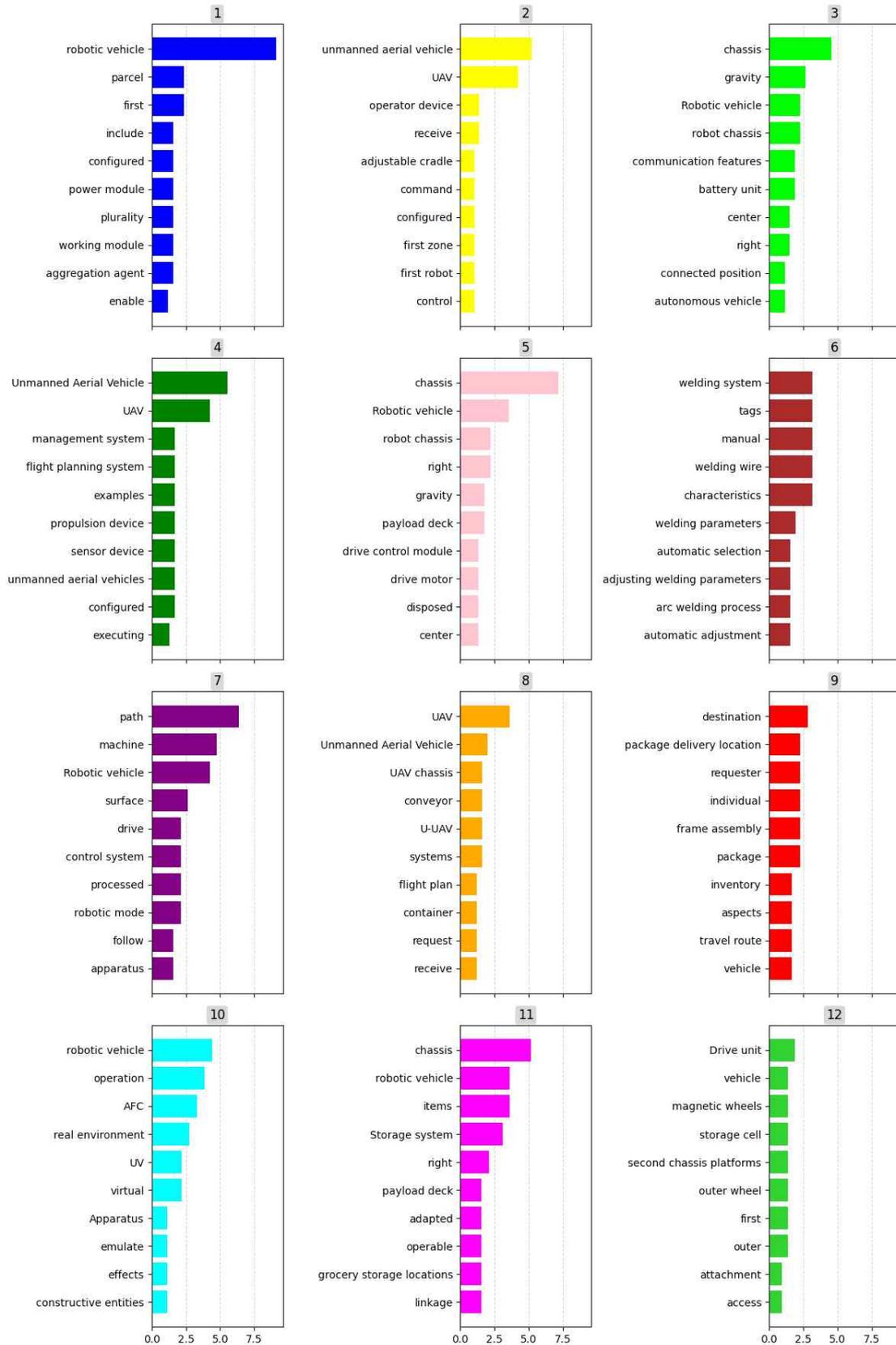
구분	특허명	중요도*
1	(9573684) Unmanned aerial vehicle delivery system	16.49
2	(10338602) Multi-sensor, autonomous robotic vehicle with mapping capability	5.07
3	(8515609) Flight technical control management for an unmanned aerial vehicle	4.23
4	(8342440) Miniature robotic vehicle with ground and flight capability	4.23
5	(10869432) Lawn monitoring and maintenance via a robotic vehicle	3.81
6	(8430192) Robotic omniwheel vehicle	3.17
7	(9847032) System and method for automated traffic management of intelligent unmanned aerial vehicles	2.75
8	(6548982) Miniature robotic vehicles and methods of controlling same	2.54



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	상관관계 특허(국문)
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> robotic vehicle first parcel aggregation agent configured 	9.13 2.38 2.38 1.59 1.59	<ul style="list-style-type: none"> Multi-sensor, autonomous robotic vehicle with lawn care function Multi-sensor, autonomous robotic vehicle with mapping capability Lawn monitoring and maintenance via a robotic vehicle 	<ul style="list-style-type: none"> 멀티 센싱 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> unmanned aerial vehicle UAV receive operator device adjustable cradle 	5.24 4.20 1.40 1.40 1.05	<ul style="list-style-type: none"> Unmanned aerial vehicle management system Unmanned aerial vehicle with detachable computing device General purpose robotics operating system with unmanned and autonomous vehicle extensions 	<ul style="list-style-type: none"> 무인 및 자율주행을 위한 범용 로봇틱스 운영 체제
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> chassis gravity robot chassis Robotic vehicle battery unit 	4.56 2.66 2.28 2.28 1.90	<ul style="list-style-type: none"> Networked multi-role robotic vehicle Maneuvering robotic vehicles Robotic vehicle with dynamic range actuators 	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 기반 다중 역할 로봇 차량 기술
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> Unmanned Aerial Vehicle UAV configured examples flight planning system 	5.51 4.24 1.69 1.69 1.69	<ul style="list-style-type: none"> Flight technical control management for an unmanned aerial vehicle Unmanned air vehicle, integrated weapon platform, avionics system and control method Human interaction with unmanned aerial vehicles 	<ul style="list-style-type: none"> 무인 항공기 연계 통합 운영 시스템
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> chassis Robotic vehicle right robot chassis gravity 	7.14 3.57 2.23 2.23 1.79	<ul style="list-style-type: none"> Maneuvering robotic vehicles having a positionable sensor head Robotic vehicle Robotic vehicle with dynamic range actuators 	<ul style="list-style-type: none"> 다이나믹 레인지 액추에이터 제조 및 적용 기술
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> characteristics welding wire manual tags welding system 	3.15 3.15 3.15 3.15 3.15	<ul style="list-style-type: none"> Coded welding consumable Coded and electronically tagged welding wire Control method and system for metal arc welding 	<ul style="list-style-type: none"> 전자장비 연계 활용을 위한 통합 운용 시스템

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허(영문)	상관관계 특허(국문)
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> path machine Robotic vehicle surface control system 	6.35 4.76 4.23 2.65 2.12	<ul style="list-style-type: none"> Robotic vehicle that tracks the path of a lead vehicle Robotic vehicle controller Method for processing a surface by means of a robotic vehicle 	<ul style="list-style-type: none"> 로봇 차량 컨트롤러 고도화 기술
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> UAV Unmanned Aerial Vehicle systems conveyor UAV chassis 	3.59 1.99 1.59 1.59 1.59	<ul style="list-style-type: none"> Unmanned aerial vehicle management Path and load localization and operations supporting automated warehousing using robotic forklifts or other material handling vehicles Delivery vehicle including an unmanned aerial vehicle loading robot 	<ul style="list-style-type: none"> UAV 통합관제 시스템
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> destination package frame assembly individual package delivery location 	2.82 2.26 2.26 2.26 2.26	<ul style="list-style-type: none"> Unmanned aerial vehicle delivery system Robotic mobile low-profile transport vehicle Self-propelled robotic pallet vehicle 	<ul style="list-style-type: none"> 무인 공중 차량 전달 시스템 로봇 모바일 로우 프로파일 운송 차량 기술
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> robotic vehicle operation AFC real environment UV 	4.42 3.87 3.31 2.76 2.21	<ul style="list-style-type: none"> Robotic omniwheel vehicle Airborne fulfillment center utilizing unmanned aerial vehicles for item delivery Robotic cart pulling vehicle 	<ul style="list-style-type: none"> 무인 항공 차량 활용 기술
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> chassis items robotic vehicle Storage system right 	5.18 3.63 3.63 3.11 2.07	<ul style="list-style-type: none"> Robotic vehicle Robotic vehicle deck adjustment Storage system, use and method with robotic parcel retrieval and loading onto a delivery vehicle 	<ul style="list-style-type: none"> 자율이동 로봇 데크 자동 최적화 기술
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> Drive unit outer first outer wheel magnetic wheels 	1.88 1.41 1.41 1.41 1.41	<ul style="list-style-type: none"> Submersible robotically operable vehicle system for infrastructure maintenance and inspection Robotic two-wheeled vehicle Drive unit for a vehicle for use as a robot in pipe systems, cavities or the like and a vehicle having same 	<ul style="list-style-type: none"> 인프라 유지 보수 및 검사 시스템

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

□ 요소기술 후보군 도출

- 기추진 로드맵 관련 핵심기술, 빅데이터 분석 방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 후보군 10개 도출

[요소기술 후보군 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	AMR/ AGV 기술	• 고성능 범용 물류 AGV/AMR 제조 기술	전문가 의견
2		• 근거리 물류 이송 자동화 시스템 구축 기술	전문가 의견
3		• 일상생활 이동환경 적응 물류 배송 기술	전문가 의견
4		• 추종 로봇 시스템 기술	전문가 의견
5		• AMR 물품 피킹 기술	전문가 의견
6		• AGV/AMR 자동 충전 서비스 기술	전문가 의견
7		• 무인 항공기 연계 물류·배송 서비스 기술	클러스터링 분석
8		• 로우 프로파일 AGV 기술	전문가 의견
9	관제 기술	• 소형 로봇틱 물류창고 시스템 기술	클러스터링 분석
10		• 이종·다중 물류로봇 통합 관제 기술	클러스터링 분석

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(재민), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
AMR/ AGV 기술	<ul style="list-style-type: none"> 고성능 범용 물류 AGV/AMR 제조 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 대형 공장/창고 대비 평탄도가 떨어지는 바닥환경에도 적용가능한 공장물류용 AGV 플랫폼 기술
	<ul style="list-style-type: none"> 근거리 물류 이송 자동화 시스템 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 별도의 표식 설치 없이 로봇탑재 센서를 이용하여 지정된 환경내에서 자율주행을 통해 근거리 이송 서비스를 제공하는 기술
	<ul style="list-style-type: none"> 일상생활 이동환경 적응 물류 배송 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 택배 물품을 최종 소비자의 문 앞까지 안전하고 신속하게 배송하기 위한 단차/계단 극복이 가능한 배송 로봇 플랫폼
	<ul style="list-style-type: none"> AMR 물품 피킹 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 이동로봇 기반의 머니플레이터를 통해 선반 등에서 물품을 피킹하여 이송/이적재 하는 서비스 기술
관제 기술	<ul style="list-style-type: none"> 이종·다중 물류로봇 통합 관제 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 중소 물류·유통환경에서의 다수 물류로봇 운영상황 모니터링, 통제 및 작업할당 등을 위한 관제시스템 기술

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특히 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 고성능 범용 물류 AGV/AMR 제조 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> AMR/AGV 기술 <input type="checkbox"/> 관제 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 대형 공장/창고 대비 평탄도가 떨어지는 바닥환경에도 적용가능한 공장물류용 AGV 플랫폼 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 높은 바닥평탄도가 요구되는 기존의 물류로봇의 단점을 개선하여 일반 제조환경/창고환경 수준의 바닥평탄도에도 적용가능한 물류용 AGV/AMR 플랫폼 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 통상적으로 물류로봇 운용에 요구되는 FF평탄도 45수준이 아닌 대형마트, 일반물류센터 수준의 바닥평탄도 (FF평탄도 35)에서도 정상운영이 가능한 물류용 AGV/AMR 플랫폼 기술 확보 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 저평탄 환경 극복을 위한 로봇 이동기구부 설계기술 개발 저평탄환경 및 낮은 센서 설치 조건에도 적용할 수 있는 강인한 주변환경 센싱 기술 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 저평탄 환경 극복을 위한 로봇 이동기구부 및 로봇 플랫폼 구현 기술 개발 자율주행을 위한 지도생성 및 정밀 주행제어 기술 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 양방향에서 진입가능한 복열적재 환경 등 다양한 활용조건하에서도 최적 효율 달성이 가능한 경로계획 기술 개발 일반 제조환경/창고환경 수준의 바닥평탄도(FF평탄도 35 수준)에도 적용가능한 물류용 AGV/AMR 플랫폼 시제품 개발

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> AMR/AGV 기술 <input type="checkbox"/> 관계 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 별도의 표식 설치 없이 로봇탐개 센서를 이용하여 지정된 환경내에서 자율주행을 통해 근거리 이송 서비스를 제공하는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 실내외 도시생활환경에서 다양한 환경변화와 주행에 영향을 주는 환경요소들을 스스로 인식하고 도심환경에 존재하는 다수의 동적·정적 장애물 가운데에서도 충돌하지 않으면서 민첩하게 이동할 수 있는 로봇 지도생성, 경로계획 및 주행제어 기술 개발 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 4계절, 주야간 등 다양한 환경변화에 적응가능하고, 보행자, 킥보드 등 동적 장애물이 있는 환경에서도 민첩하게 이동할 수 있는 로봇 자율주행 기술 및 로봇 플랫폼 기술 확보 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 도시생활환경에서 이동에 적합한 로봇 기구 설계 기술 개발 일반적인 4계절 환경하에서 주야간 실내외 주행가능한 이동로봇 플랫폼 설계 기술 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 상황에서 안전하게 정적·동적 장애물을 회피하고, 주변의 사람 또는 물체의 움직임에 보조를 맞춰 이동이 가능한 실시간 주행제어기법 개발 실환경 데이터 기반의 맵 생성/업데이트 기술 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 환경변화에 따른 다양한 주행지식 및 경험을 축적하여 효율적인 주행이 가능한 맵 업데이트 및 경로계획 기술 개발 도시생활환경에서 4계절 주야간 자율주행이 가능한 근거리 이동로봇 플랫폼 시제품 개발

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> AMR/AGV 기술 <input type="checkbox"/> 관제 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 계단/경사로 등의 장애환경을 극복하여 근거리 이송 서비스를 제공하는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 택배 물품을 최종 소비자의 문 앞까지 안전하고 신속하게 배송하기 위한 단차/계단 극복이 가능한 배송 로봇 플랫폼 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 아파트, 오피스텔 등 집합건물 내외에서 물품을 목적지까지 신속하고 안전하게 배송하기 위하여 2단 이상의 연속 단차나 5단 이상의 계단을 극복하여 자세 변환시에도 화물을 안정적으로 배송 가능한 배송로봇 플랫폼 기술 확보 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 계단/단차 극복 이동이 가능한 이동 기구부 설계기술 개발 경사, 단차 등에서도 화물을 안정적으로 이송하기 위한 기구 설계 기술 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 계단/단차 인지에 따른 경로 계획 및 운동 제어 알고리즘과 동역학 기반의 자세 안정화 제어 알고리즘 개발 주 단지 내 도로와 인도 간의 표준 단차 극복 기술 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 집합건물 진입 시 연속된 단차 또는 계단(5단 이상)의 극복 가능하고 경사로 및 계단 이동시에도 화물을 안정적으로 배송 가능한 배송로봇 플랫폼 시제품 개발

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> AMR/AGV 기술 <input type="checkbox"/> 관제 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 이동로봇 기반의 머니플레이터를 통해 선반 등에서 물품을 피킹하여 이송/이적재 하는 서비스 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 사람이 작업하던 선반에서도 로봇이 작업할 수 있어 사람과 로봇이 함께 탄력적으로 운영이 가능한 물품 피킹 로봇 기술 개발 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 사람과 같은 선반에서 유사한 피킹작업이 가능하도록 유효작업높이 1.8m, 가반하중 6kg 이상의 피킹이 가능하고, 사람 작업 효율 대비 최소 50% 수준 이상의 오더피킹 효율을 갖는 물품 피킹 로봇 서비스 기술 개발 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 선반 피킹이 가능한 엘리베이션형 이동로봇 플랫폼 및 말단장치 설계기술 개발 이동로봇 플랫폼 연동 매니플레이터 위치 제어 및 캘리브레이션 기술 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 선반 진열상품 피킹/이송을 위한 이동로봇 플랫폼 연동 매니플레이션 기술 개발 이동로봇 플랫폼과 연동한 매니플레이터 최적 자세 제어 기술 선반에서 피킹 대상 상품을 인식하는 기술 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 인식결과 기반의 최적 파지 전략 도출기술 개발 피킹실패 대응 및 통합 시스템 안전 운용 기술 개발 사람대비 최소 50%의 오더피킹 효율을 갖는 선반 피킹 로봇 플랫폼 시제품 개발

기술 유형	□ (AMR/AGV 기술)	■ (관제 기술)
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 중소 물류·유통환경에서의 다수 물류로봇 운영상황 모니터링, 통제 및 작업할당 등을 위한 관제시스템 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 중소 물류·유통환경에서 사용가능하도록 이종·다수의 물류로봇을 통합 관제가 가능한 군집 관리 시스템 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 작업이 가능하도록 다중(2종 이상) 및 다수(20대 이상)의 물류로봇에 대해 작업할 당 및 모니터링, 경로계획, 협업 등의 운용이 가능한 물류로봇 군집의 로봇 군집 관리 시스템 개발 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 이종·다중 물류로봇 통합 운영 시뮬레이터 개발 이종·다중 물류로봇에 대한 개별 작업 계획 알고리즘 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 이종·다중 물류로봇을 위한 실시간 군집 관리 시스템 설계 이종·다중 물류로봇에 대한 지능형 작업 분배, 로봇팀 협업 알고리즘 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 시스템의 효율을 극대화할 수 있는 이종·다중로봇의 작업할당 및 운용기술 물류로봇의 실시간 모니터링·제어용 사용자 인터페이스 및 WMS 시스템과의 표준화된 통합 인터페이스 기술 개발 이종(2종 이상)·다중(20대 이상) 물류로봇용 실시간 군집 관리 시스템 시제품 개발

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「지능형 유통·물류 로봇틱스 시스템」 기술개발 로드맵]

중분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
AMR/ AGV 기술	고성능 범용 물류 AGV/AMR 제조 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 높은 바닥 평탄도가 요구되는 기존의 물류로봇의 단점을 개선하여 일반 제조환경/창고 환경 수준의 바닥평탄도에도 적용가능한 물류용 AGV/AMR 플랫폼 	<ul style="list-style-type: none"> - 저평탄 환경 극복을 위한 로봇 이동기구부 설계기술 개발 - 저평탄환경 및 낮은 센서 설치 조건에도 적용할 수 있는 강인한 주변환경 센싱 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 저평탄 환경 극복을 위한 로봇 이동기구부 및 로봇 플랫폼 구현 기술 개발 - 자율주행을 위한 지도생성 및 정밀 주행제어 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 양방향에서 진입가능한 복열적재 환경 등 다양한 활용조건하에서도 최적 효율 달성이 가능한 경로계획 기술 개발 - 일반 제조환경/창고환경 수준의 바닥평탄도(FF 평탄도 35 수준)에도 적용가능한 물류용 AGV/AMR 플랫폼 시제품 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 대형마트, 일반물류 센터 수준의 바닥평탄도(FF 평탄도 35)에서도 정상운영이 가능한 물류용 AGV/AMR 플랫폼 기술 확보
	근거리 물류 이송 자동화 시스템 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 실내외 도시생활 환경에서 다양한 환경변화와 주행에 영향을 주는 환경요소들을 스스로 인식하고 도심환경에 존재하는 다수의 동적, 정적 장애물 가운데에서도 충돌하지 않으면서 민첩하게 이동할 수 있는 로봇 지도생성, 경로계획 및 주행제어 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 도시생활 환경에서 이동에 적합한 로봇 기구 설계 기술 개발 - 일반적인 4계절 환경하에서 주야간 실내외 주행가능한 이동로봇 플랫폼 설계 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 다양한 상황에서 안전하게 정적, 동적 장애물을 회피하고 주변의 사람 또는 물체의 움직임에 보조를 맞춰 이동이 가능한 실시간 주행제어기법 개발 - 실환경 데이터 기반의 맵 생성/업데이트 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 환경변화에 따른 다양한 주행지식 및 경험을 축적하여 효율적인 주행이 가능한 맵 업데이트 및 경로계획 기술 개발 - 도시생활 환경에서 4계절 주야간 자율주행이 가능한 근거리 이동로봇 플랫폼 시제품 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 4계절, 주야간 등 다양한 환경변화에 적응가능하고 보행자, 킥보드 등 동적 장애물이 있는 환경에서도 민첩하게 이동할 수 있는 로봇 자율주행 기술 및 로봇 플랫폼 기술 확보

중분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
	일상생활 이동환경 적응 물류 배송 기술	- 택배 물품을 최종 소비자의 문 앞까지 안전하고 신속하게 배송하기 위한 단차/계단 극복이 가능한 배송 로봇 플랫폼	- 계단/단차 극복 이동이 가능한 이동 기구부 설계기술 개발 - 경사, 단차 등에서도 화물을 안정적으로 이송하기 위한 기구 설계 기술 개발	- 계단/단차 인지에 따른 경로 계획 및 운동 제어 알고리즘과 동역학 기반의 자세 안정화 제어 알고리즘 개발 - 주 단차 내 도로와 인도 간의 표준 단차 극복 기술 개발	- 집합건물 진입 시 연속된 단차 또는 계단(5단 이상)의 극복 가능하고 경사로 및 계단 이동시에도 화물을 안정적으로 배송 가능한 배송로봇 플랫폼 시제품 개발	- 집합건물 내외에서 물품을 목적지까지 신속하고 안전하게 배송하기 위해 2단 이상의 연속 단차나 5단 이상의 계단을 극복하여 자세 변환시에도 화물을 안정적으로 배송 가능한 배송로봇 플랫폼 기술 확보
	AMR 물품 피킹 기술	- 사람이 작업하던 선반에서도 로봇이 작업할 수 있어 사람과 로봇이 함께 탄력적으로 운영이 가능한 물품 피킹 로봇 기술 개발	- 선반 피킹이 가능한 엘리베이션형 이동로봇 플랫폼 및 팔단장치 설계기술 개발 - 이동로봇 플랫폼 연동 매니플레이터 위치 제어 및 캘리브레이션 기술 개발	- 선반 진열상품 피킹/이송을 위한 이동로봇 플랫폼 연동 매니플레이션 기술 개발 - 이동로봇 플랫폼과 연동한 매니플레이터 최적 자세 제어 기술 - 선반에서 피킹 대상 상품을 인식하는 기술 개발	- 인식결과 기반의 최적 파지 전략 도출기술 개발 - 피킹실패 대응 및 통합 시스템 안전 운용 기술 개발 - 사람대비 최소 50%의 오더피킹 효율을 갖는 선반 피킹 로봇 플랫폼 시제품 개발	- 사람과 같은 선반에서 유사한 피킹작업이 가능하도록 유효작업높이 1.8m 기반하중 6kg 이상의 피킹이 가능하고 사람 작업 효율 대비 최소 50% 수준 이상의 오더피킹 효율을 갖는 물품 피킹 로봇 서비스 기술 개발
관계 기술	이중·다중 물류로봇 통합 관계 기술	- 중소 물류·유통환경에서 사용가능하도록 이중·다수의 물류로봇을 통합 관제가 가능한 군집 관리 시스템	- 이중·다중 물류로봇 통합 운영 시뮬레이터 개발 - 이중·다중 물류로봇에 대한 개별 작업 계획 알고리즘 개발	- 이중·다중 물류로봇을 위한 실시간 군집 관리 시스템 설계 - 이중·다중 물류로봇에 대한 지능형 작업 분배, 로봇팀 협업 알고리즘 개발	- 시스템의 효율을 극대화할 수 있는 이중·다중로봇의 작업할당 및 운용기술 - 물류로봇의 실시간 모니터링 제어용 사용자 인터페이스 및 WMS 시스템과의 표준화된 통합 인터페이스 기술 개발 - 이중(2종 이상)·다중(20대 이상) 물류로봇용 실시간 군집 관리 시스템 시제품 개발	- 다양한 작업이 가능하도록 다중(2종 이상) 및 다수(20대 이상)의 물류로봇에 대해 작업할당 및 모니터링, 경로계획, 협업 등의 운용이 가능한 물류로봇 군집 관리 시스템 개발

② 로드맵 기획

□ (총론) 기술 이슈에 대응하는 AMR/AVG 기술 개발, 관제 기술 고도화 등을 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축

○ (중소기업 기술개발전략 1) AMR/AVG 기술 개발을 위한 ‘고성능 범용 물류 AGV/AMR 제조 기술’, ‘근거리 물류 이송 자동화 시스템 구축 기술’, ‘일상생활 이동환경 적응 물류 배송 기술’, ‘AMR 물품 피킹 기술’ 개발

○ (중소기업 기술개발전략 2) 관제 기술 고도화를 위한 ‘이종·다중 물류로봇 통합 관제 기술’ 개발

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별 목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
물리적 환경 개선	지능형 유통·물류 로보틱스 시스템	고성능범용물류 AGV/AMR제조 기술	저평탄 환경 극복을 위한 로봇 이동기구부 설계기술 개발	저평탄 환경 극복을 위한 로봇 이동기구부 및 로봇 플랫폼 구현 기술 개발	복열적재와 같은 다양한조건에 대해 최적 효율 달성 가능한 경로계획 기술 개발	대형마트, 일반물류센터 수준의 바닥평탄도(F평탄도 35)에서도 정상운영이 가능한 물류용 AGV/AMR 플랫폼 기술 확보
		근거리 물류 이송 자동화시스템 구축 기술	저평탄환경 및 낮은 센서 설치 조건에도 적용할 수 있는 강인한 주변환경 센싱 기술 개발	자율주행을 위한 지도생성 및 정밀 주행제어 기술 개발	일반 제조환경/창고환경 수준의 바닥 평탄도에 적용 가능한 물류용 AGV/AMR 플랫폼 시제품 개발	4개월 주어진 다양한 환경변화에 적응능하고, 보행자, 키보드 등 동적 장애물이 있는 환경에서도 민첩하게 이동할 수 있는 로봇 자율주행 기술 및 로봇 플랫폼 기술 확보
		일상생활 이동환경 적응 물류 배송 기술	도시생활환경에서 이동에 적합한 로봇 기구 설계 기술 개발	다양한 상황에서 안전하게 주변 환경변화에 맞춰 이동이 가능한 실시간 주행제어 기술 개발	자율학습을 통해 효율적인 주행이 가능한 맵 업데이트 및 경로계획 기술 개발	집합건물 내외에서 물품을 목적지까지 신속하고 안전하게 배송하기 위해 2단 이상의 연속 단차나 5단 이상의 계단을 극복하여 자체 면허 없이도 화물을 안정적으로 배송 가능한 배송로봇 플랫폼 시제품 개발
		AMR 물품 피킹 기술	일반적인 4개월 환경에서 주야간 실내외 주행 가능한 이동로봇 플랫폼 설계 기술 개발	실환경 데이터 기반의 맵 생성/업데이트 기술 개발	도시생활환경에서 4개월 주야간 자율주행이 가능한 근거리 이동로봇 플랫폼 시제품 개발	집합건물 내외에서 물품을 목적지까지 신속하고 안전하게 배송하기 위해 2단 이상의 연속 단차나 5단 이상의 계단을 극복하여 자체 면허 없이도 화물을 안정적으로 배송 가능한 배송로봇 플랫폼 기술 확보
		이종·다중 물류로봇 통합 관제 기술	계단/단차 극복 이동이 가능한 이동 기구부 설계 기술 개발	계단/단차 인지에 따른 경로 계획 및 운동 제어 알고리즘, 자세 안정화 제어 알고리즘 개발	집합건물 진입 시 연속된 단차 또는 계단(5단 이상)의 극복 가능하고 경사로 및 계단 이동시에도 화물을 안정적으로 배송 가능한 배송로봇 플랫폼 시제품 개발	기존 모델의 경량화를 토대로 효율적인 인공지능 표준모델을 구축하고 사용자 요구사항과 문제에 맞는 모델의 구조와 알고리즘을 인공지능자 스스로 최적화
		경사, 단차 등에서도 화물을 안정적으로 이송하기 위한 기구 설계 기술 개발	주 단차 내 도로와 인도 간의 표준 단차 극복 기술 개발	인식결과 기반의 최적 피킹 전략 도출 기술 개발		
		선반 피킹이 가능한 메카니즘형 이동로봇 플랫폼 및 멀티단차지 설계 기술 개발	선반 전열상품 피킹/이송용 이동로봇 플랫폼 연동 메카니즘 기술 개발	피킹실내 대응 및 통합시스템 안전 운용 기술 개발		
		이동로봇 플랫폼 연동 메카니즘 제어 및 캐리브레이션 기술 개발	이동로봇 플랫폼과 연동한 메카니즘 최적 자세 제어 기술	사람 대비 최소 50%의 오퍼피킹 효율을 갖는 선반 피킹로봇 플랫폼 시제품 개발		
		이종·다중 물류로봇 통합 운영 시뮬레이터 개발	이종·다중 물류로봇을 위한 실시간 군집 관리 시스템 설계	시스템의 효율을 극대화할 수 있는 이종·다중로봇의 작업할당 및 운용 기술	분석결과를 이종데이터가 결합한 형태로 제공하고, 정해진 양식이나 인바운더의 요구사항에 따라 출력 형식을 자율적으로 변환하여 제공	
		이종·다중 물류로봇에 대한 개별 작업 계획 알고리즘 개발	이종·다중 물류로봇에 대한 지능형 작업 분배, 로봇팀 협업 알고리즘 개발	실시간 모니터링·제어용 사용자 인터페이스 및 WMS 시스템과의 표준화된 통합 인터페이스 기술 개발		
				이종(2종 이상) 다중(2대 이상) 물류로봇을 실시간 군집 관리 시스템 시제품 개발		

[「지능형 유통·물류 로보틱스 시스템」 기술개발 로드맵]

나. (전략품목) 미들마일 최적화 시스템

(1) 특허 분석

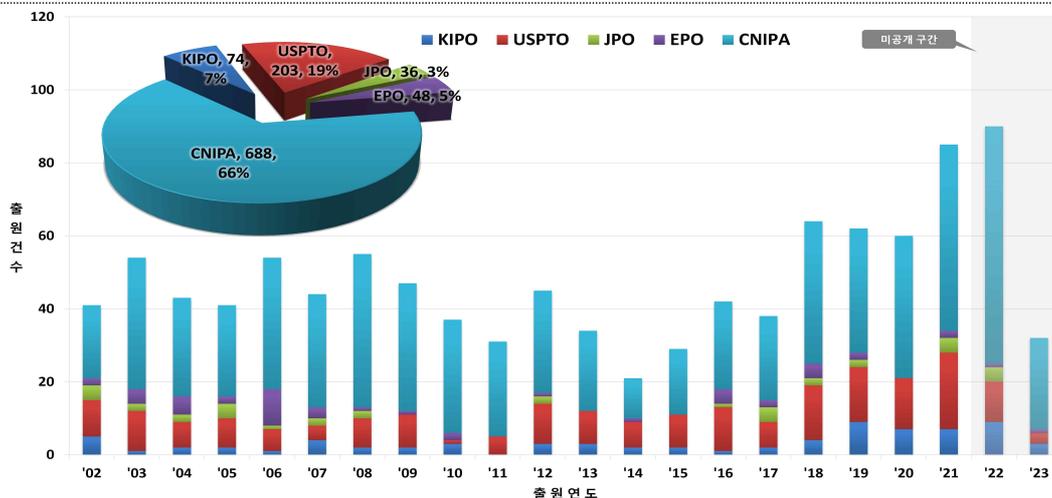
① 특허 동향 분석

① 특허증가율 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지('20년) 국가별 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- 미들마일 최적화 시스템 품목은 2002년 초반부터 유사한 수준의 출원 활동이 지속적으로 이루어졌으나, 2018년을 기점을 상승세를 보이며 중국, 미국, 한국, 유럽, 일본 순으로 활발한 출원 활동이 진행 중
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 중국이 66%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 미들마일 최적화 시스템 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났다으며, 다음으로 미국 19%, 한국 7%, 유럽 5%, 일본 3% 순으로 확인
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 최근 2018년을 기점으로 증가하는 추세를 나타내는데, 이는 IT를 기반으로 물류를 시스템화한 스타트업들이 많이 생겨나고, 디지털 통합 물류시스템으로 업무 효율 극대화에 기인한 것으로 분석

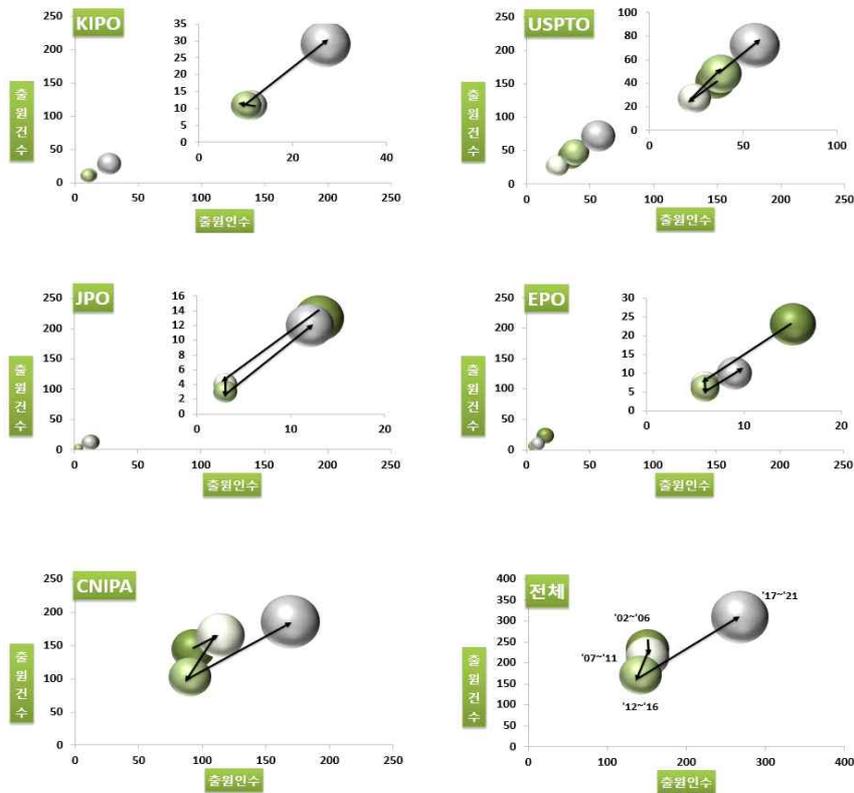
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원건수를 그래프로 나타냄으로써 해당 기술의 수명주기 파악이 가능

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

- 미들마일 최적화 시스템 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 유사한 수준의 동향을 보임으로써 성숙기 단계로 분석
- 한국과 미국은 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨. 다만 일본, 중국, 유럽은 특허출원인수와 특허출원건수가 정체 또는 소폭 감소하는 추세이므로 성숙기 단계로 분석

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2021년까지는 평균 TCT 값이 6.3년으로 개량기술을 기반으로 해당품목의 기술개발이 보다 빠르게 진행되고 있는 것으로 분석
- 최근 값을 살펴보면, 중국의 기술순환주기 값이 4.1로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 한국이 7.3의 값을 보임으로써 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 일본은 11.9의 기술순환주기 값을 보여 다른 주요국가 대비 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준임을 확인

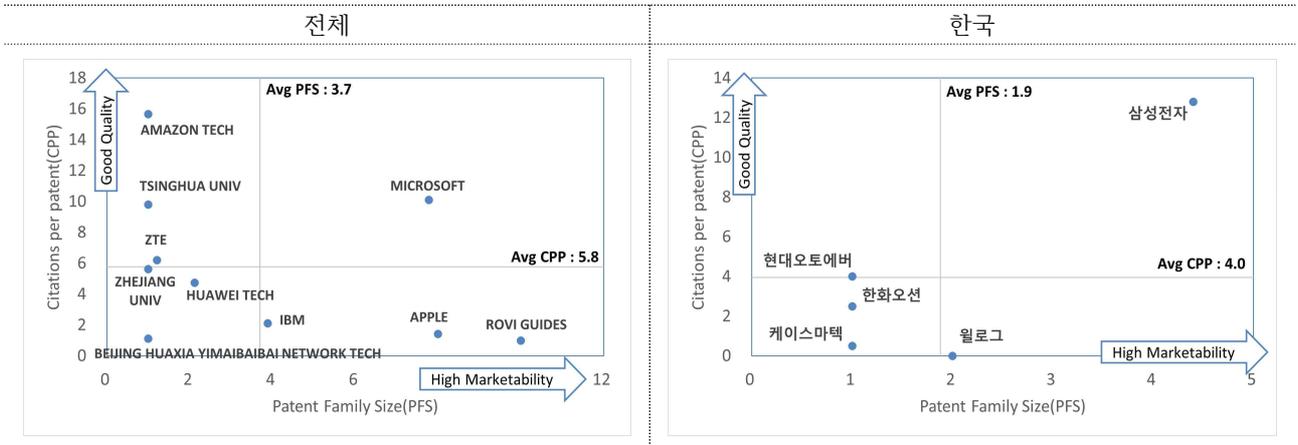
③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

- 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악
 - 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허

□ 시장지배력

- 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당 품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능



[특허 영향력 분석]

- 미들마일 최적화 시스템 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 MICROSOFT, AMAZON TECH 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가
- 전체국가에서 한국의 기업은 없으며, 국내 기업의 시장확보력 또는 질적수준은 낮은 것으로 평가

(전체) MICROSOFT : 기술영향력(CPP) 10.1 / 시장확보력(PFS) 7.8

AMAZON TECH : 기술영향력(CPP) 15.7 / 시장확보력(PFS) 1.0

- 한국에서는 삼성전자 특허가 질적 수준과 시장확보력이 가장 높은 것으로 분석

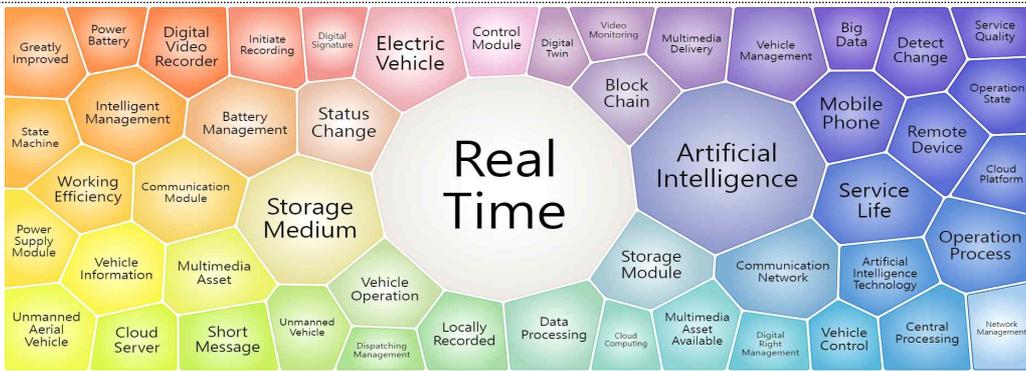
(한국) 삼성전자 : 기술영향력(CPP) 12.8 / 시장확보력(PFS) 4.4

2 주요 기술 키워드 분석

1 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

○ AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석

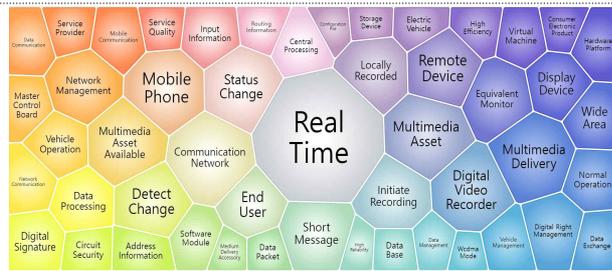


[전체구간 특히 주요 키워드]

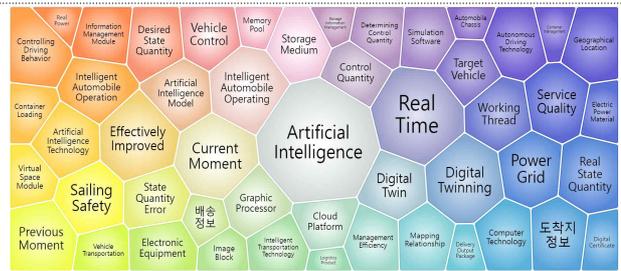
- 미들마일 최적화 시스템 품목 분석 결과, 배송관리 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 'Real Time' 및 'Artificial Intelligence' 키워드가 도출된 것으로 조사

(전체구간 주요 키워드) Real Time, Artificial Intelligence, Storage Medium, Service Life, Operation Process

제 1구간(2002~2011)



제 2구간(2012~2023)



[구간별 특히 주요 키워드]

- 미들마일 최적화 시스템 품목에 대한 최근 구간 특히 주요기술 키워드 분석 결과, 1구간에는 'Real Time'이 기술 키워드로 도출되었고, 2구간에서는 'Artificial Intelligence'가 주요 기술 키워드로 도출

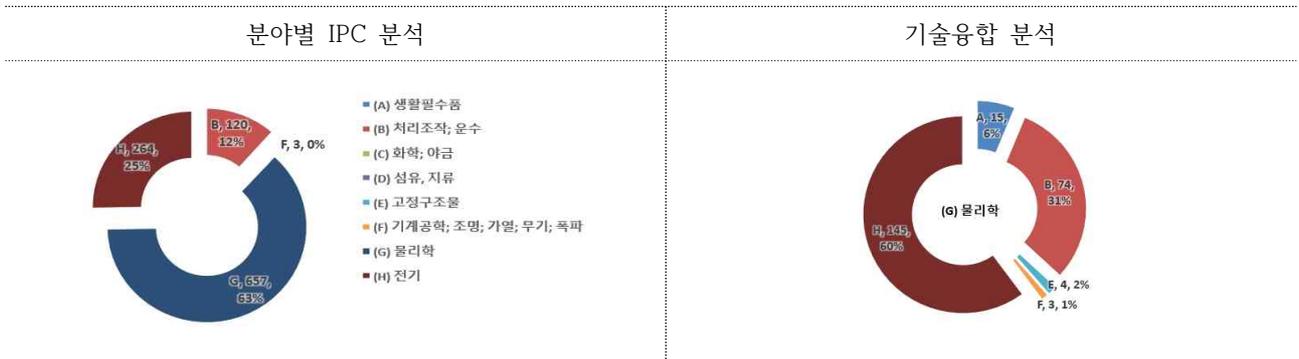
(1구간 주요 키워드) Real Time, Multimedia Delivery, Multimedia Asset, Remote Device, Communication Network, Digital Video Recorder

(2구간 주요 키워드) Artificial Intelligence, Real Time, Digital Twinning, Current Moment, Power Grid, Intelligent Automobile Operating

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술 분야를 확인
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공



[IPC 분석]

- 미들마일 최적화 시스템 품목은 섹션 G 물리학 (63%), 섹션 H 전기 기술 분야의 비중(25%)이 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 전기에 의한 디지털 데이터처리(G06F) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (H)전기와의 기술융합이 활발히 진행되고 있는 것으로 확인

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리	240
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보통신기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법 [2006.01]	196
H04L	디지털 정보의 전송	182
G08G	교통제어시스템(철도교통의 안내, 철도교통의 안전확보, 교통제어용 레이더(radar) 및 유사시스템, 소나시스템 또는 라이더(lidar) 시스템	57
H04N	화상통신	52

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단
 - 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석 가능

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
HUAWEI TECH(CN)	26	2.5%		1
ZTE(US)	19	1.8%		2
TSINGHUA UNIV(CN)	10	1.0%		3
IBM(US)	9	0.9%	6.1%	4
MICROSOFT(US)	9	0.9%		5
BEIJING HUAXIA YIMAIBAIBAI NETWORK TECH(CN)	8	0.8%		6
ROVI GUIDES(US)	8	0.8%		7
ZHEJIANG UNIV(CN)	8	0.8%		8
APPLE(US)	7	0.7%		9
AMAZON TECH(US)	6	0.6%		10
기타	939	89.5%		
합계	1,049	100.0%	CR4=6.1%	

[CR4 분석_국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	55	74.3%	74.3%	1
대기업	8	10.8%		2
연구기관/대학	3	4.1%		3
기타(외국인)	8	10.8%		4
합계	74	100.0%		

- 미들마일 최적화 시스템 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 6.1%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단 가능
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 미들마일 최적화 시스템 품목에서 중소기업의 점유율은 74.3%로 조사되어 국내시장에서 중소기업의 시장 진입장벽은 어렵지 않을 것으로 분석

□ HHI 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단
 - 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석
 - HHI값*이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 분석

* HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CHIPA	전체
HHI	153	85	340	373	48	28

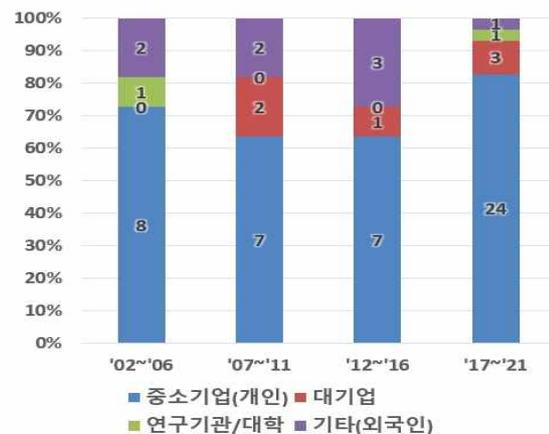
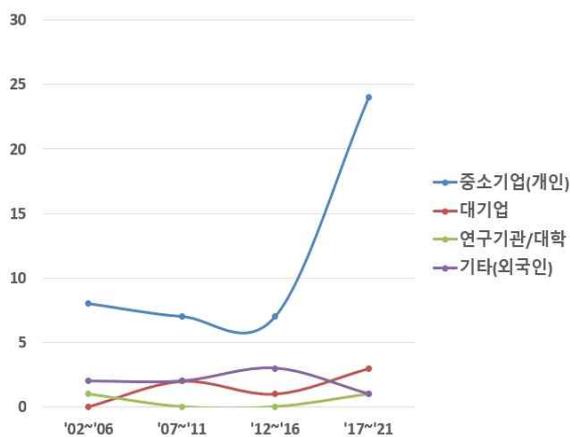
- 미들마일 최적화 시스템 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석 결과, 전체 28로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석
- 한국의 경우 HHI 지수가 153으로 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석

□ 기간별 연구주체 분석

○ 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도주체를 파악

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드 라인을 제시



[기간별 연구주체 동향]

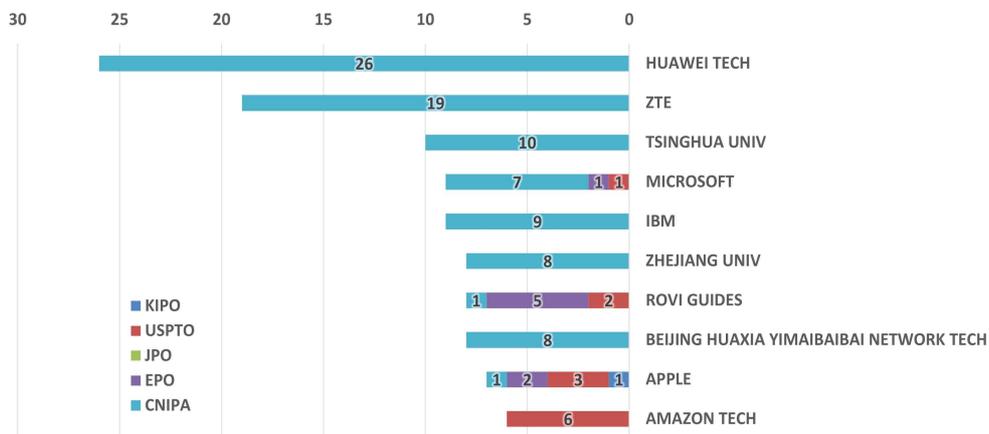
- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 미들마일 최적화 시스템 관련 기술은 중소기업(개인)이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타났으며, 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 입증

3 주요 출원인 분석

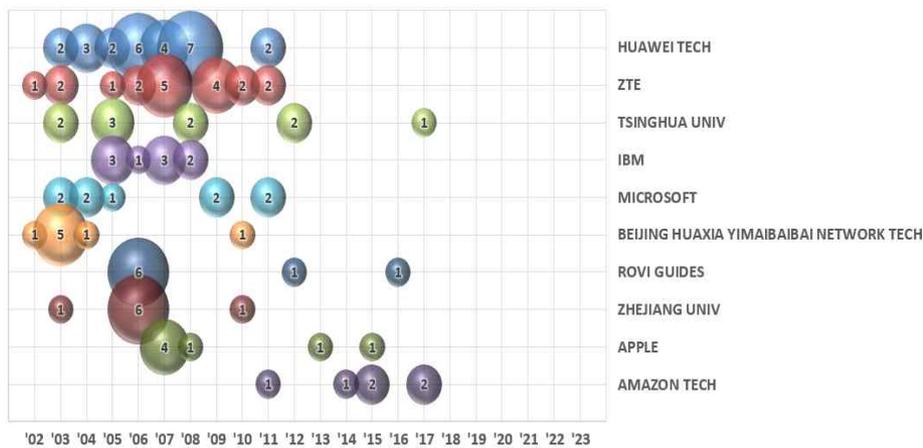
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화
 - 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CHIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장을 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망



[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- 미들마일 최적화 시스템 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 중국 출원인이 다수 포함되어 있는 것으로 나타났으며 제 1출원인은 글로벌 통신장비 기업인 HUAWEI TECH인 것으로 조사
- 미들마일 최적화 시스템 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 HUAWEI TECH, ZTE, TSINGHUA UNIV 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인은 삼성전자, 현대자동차 및 월로그 등으로 확인
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관보다 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어 민간 주도의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

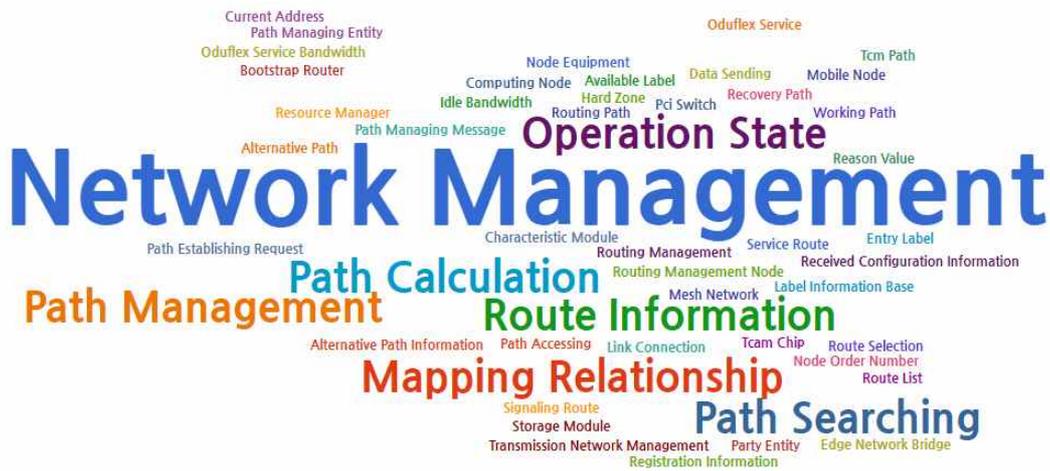
- 국내 중소기업 주요 출원인은 월로그, 케이스마텍, 현대오트메버 등이 도출되었으나 대기업에 비해 특허수 및 해외출원건수가 상대적으로 낮은 것으로 나타남. 하지만 일부 중소기업의 경우 관련 해외특허를 보유하고 있어 글로벌 경쟁력 확보에 노력하고 있는 것으로 분석

② 주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석

□ 키워드 및 주요 특허 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드를 통하여 집중연구 분야를 파악
- 주요 출원인이 출원한 주요 특허를 대상으로 기술 키워드 분석 통해 주력 기술 분야를 예측

◎ HUAWEI TECH

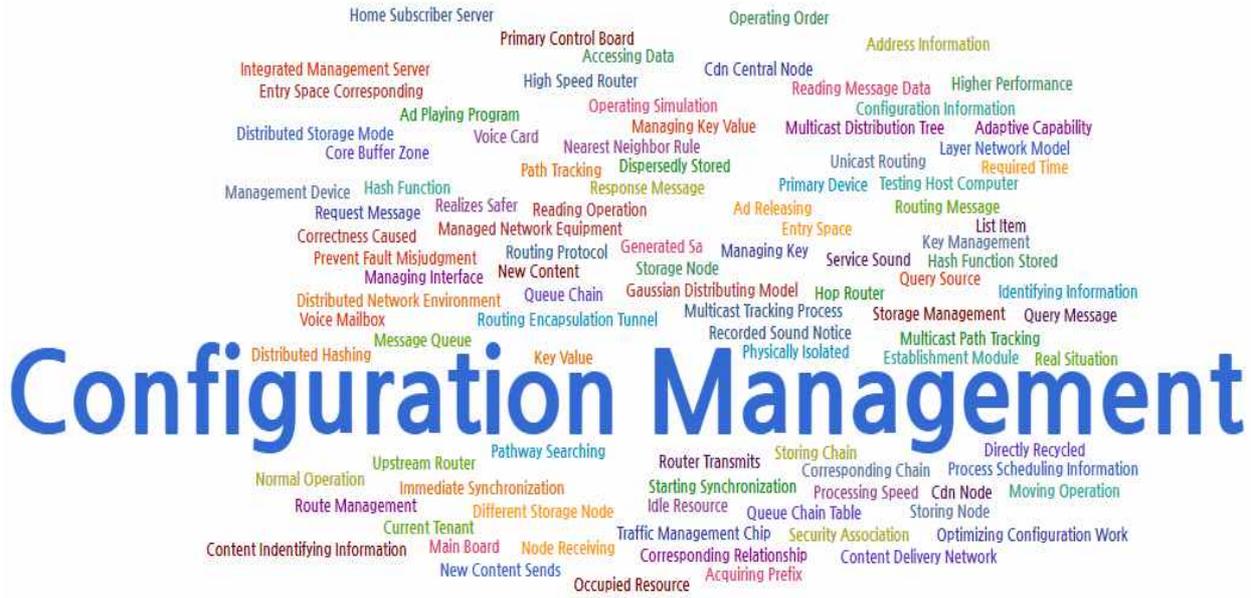


[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
CN 101155134 (2006.09.28.)	Path computation and network topological method, structure, system, entity and router	디지털 정보 전송 시스템에 관한 기술	20	1
CN 101557303 (2008.04.30)	Path establishing request method, path establishing method and system	디지털 정보 경로 설정 시스템에 관한 기술	13	1
CN 101631083 (2009.08.07)	Device take-over method, device take-over equipment and double-control system	디지털 정보 제어 시스템에 관한 기술	9	3

- Network Management, Path Management, Path Calculation, Route Information, Mapping Relationship, Path Searching 키워드가 도출
- HUAWEI TECH는 미들마일 최적화 시스템 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 디지털 정보 전송 시스템 기술력이 높은 것으로 조사



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
CN 102340533 (2011.06.17)	Multi-tenant system and method for accessing data thereof	멀티 테넌트 시스템 및 데이터 접근 방법에 관한 기술	17	1
CN 101980473 (2010.10.09)	Multicast path tracking method and system	멀티캐스트 경로 추적 방법에 관한 기술	6	1
CN 101102251 (2006.07.07)	A method for deploying vlan service in the whole network	네트워크 디바이스 VPN 서비스에 관한 기술	5	1

- Configuration Management, Router Transmits, Route Management, Pathway Searching, Upstream Router 키워드가 도출
- ZTE는 미들마일 최적화 시스템 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 멀티 테넌트 시스템을 통한 데이터 구성관리 기술력이 높은 것으로 조사



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
CN 102765388 (2012.07.03)	Vehicle control method based on multi-information integration	다중 정보 통합 기반의 차량제어 방법에 관한 기술	48	1
CN 100579814 (2008.05.13)	Can bus technology used for an automobile intelligent power management system for a vehicle	차량 지능형 전력 관리 시스템에 관한 기술	24	1
CN 102991497 (2012.12.14)	Control method of plug-in hybrid power bus	하이브리드 파워버스 제어방법에 관한 기술	19	1

- Vehicle Accessory Controller, Connected Electric Automobile, Real Time Optimization, Network Computer 키워드가 도출
- TSINGHUA UNIV는 미들마일 최적화 시스템 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 차량 전력 관리 기술력이 높은 것으로 조사

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특허 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 중국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 미국, 한국, 유럽, 일본 순으로 분석
	기술주기 분석	미들마일 최적화 시스템 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 유사한 수준의 동향을 보임으로 성숙기 단계로 분석
	특허영향력 분석	미들마일 최적화 시스템 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 MICROSOFT, AMAZON TECH 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가 한국에서는 삼성전자 특허가 질적 수준과 시장확보력이 가장 높은 것으로 분석
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	미들마일 최적화 시스템 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요 기술 키워드 분석 결과, 'Real Time' 및 'Artificial Intelligence' 가 주요 키워드로 도출
	기술현황 분석	미들마일 최적화 시스템 품목은 섹션 G 물리학 (63%), 섹션 H 전기 기술분야의 비중(25%)이 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 전기에 의한 디지털 데이터처리(G06F) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석
	기술집중력 분석	미들마일 최적화 시스템 품목은 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	미들마일 최적화 시스템 품목의 주요 출원인을 살펴보면 중국 출원인이 다수 포함되어 있는 것으로 나타났으며 제 1출원인은 글로벌 통신장비 기업인 HUAWEI TECH인 것으로 조사
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	HUAWEI는 Network Management, Path Management, Path Calculation 등 키워드가 도출되었으며, 디지털 정보 전송 시스템 기술력이 높은 것으로 조사 ZTE는 Configuration Management, Router Transmits, Route Management 등의 키워드가 도출되었으며, 테넌트 시스템을 통한 데이터 구성관리 기술력이 높은 것으로 조사 TSINGHUA UNIV는 Vehicle Accessory Controller, Connected Electric Automobile 등의 키워드가 도출되었으며, 차량 전력 관리 기술력이 높은 것으로 조사

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ⁷³⁾	13.5	10.2	44.4	9.5	9.0	100.0
특허 부상도 ⁷⁴⁾	96.8	100.0	62.4	68.7	40.8	71.7
특허 시장력 ⁷⁵⁾	29.6	23.5	78.9	100.0	57.0	22.0
특허 영향력 ⁷⁶⁾	17.5	14.7	100.0	23.6	28.9	15.7



상대적 기술경쟁력 ⁷⁷⁾	55.1	51.9	100.0	70.6	47.5	73.3
--------------------------	------	------	-------	------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ⁷⁸⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
----------------------------	---------------------------------

73) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

74) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

75) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

76) 국가별 피인용도(CPP) 평가

77) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

78) 전략품목과의 정합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

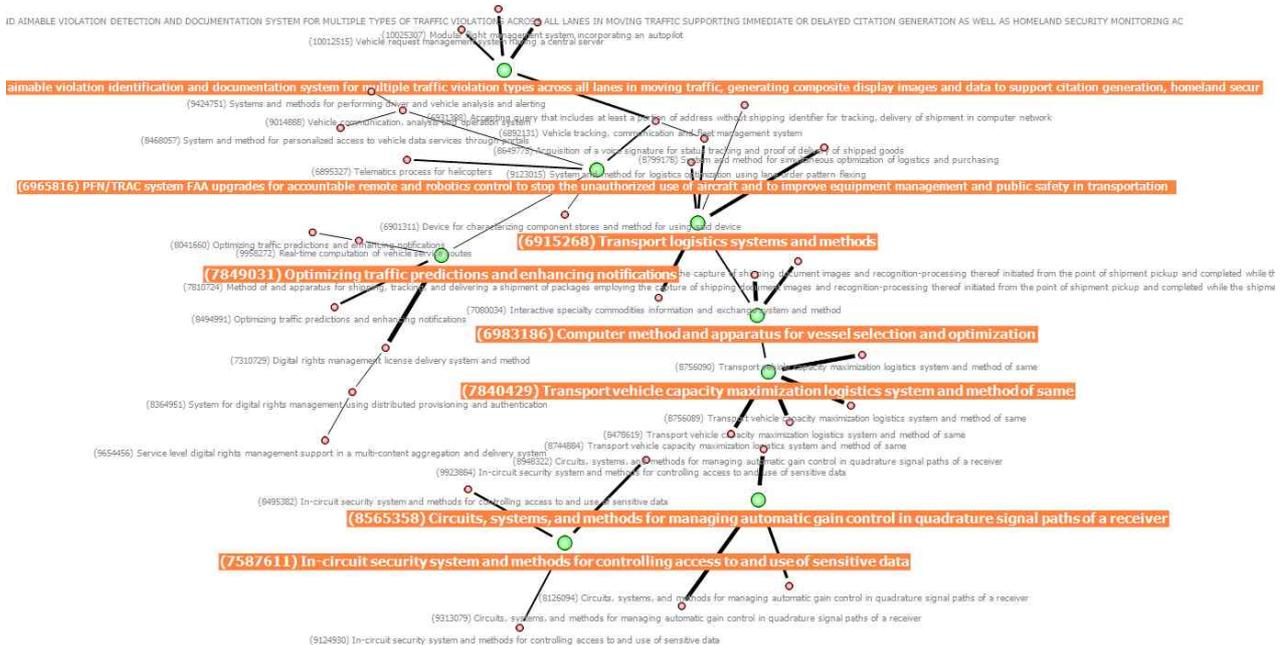
② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

- (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 8개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

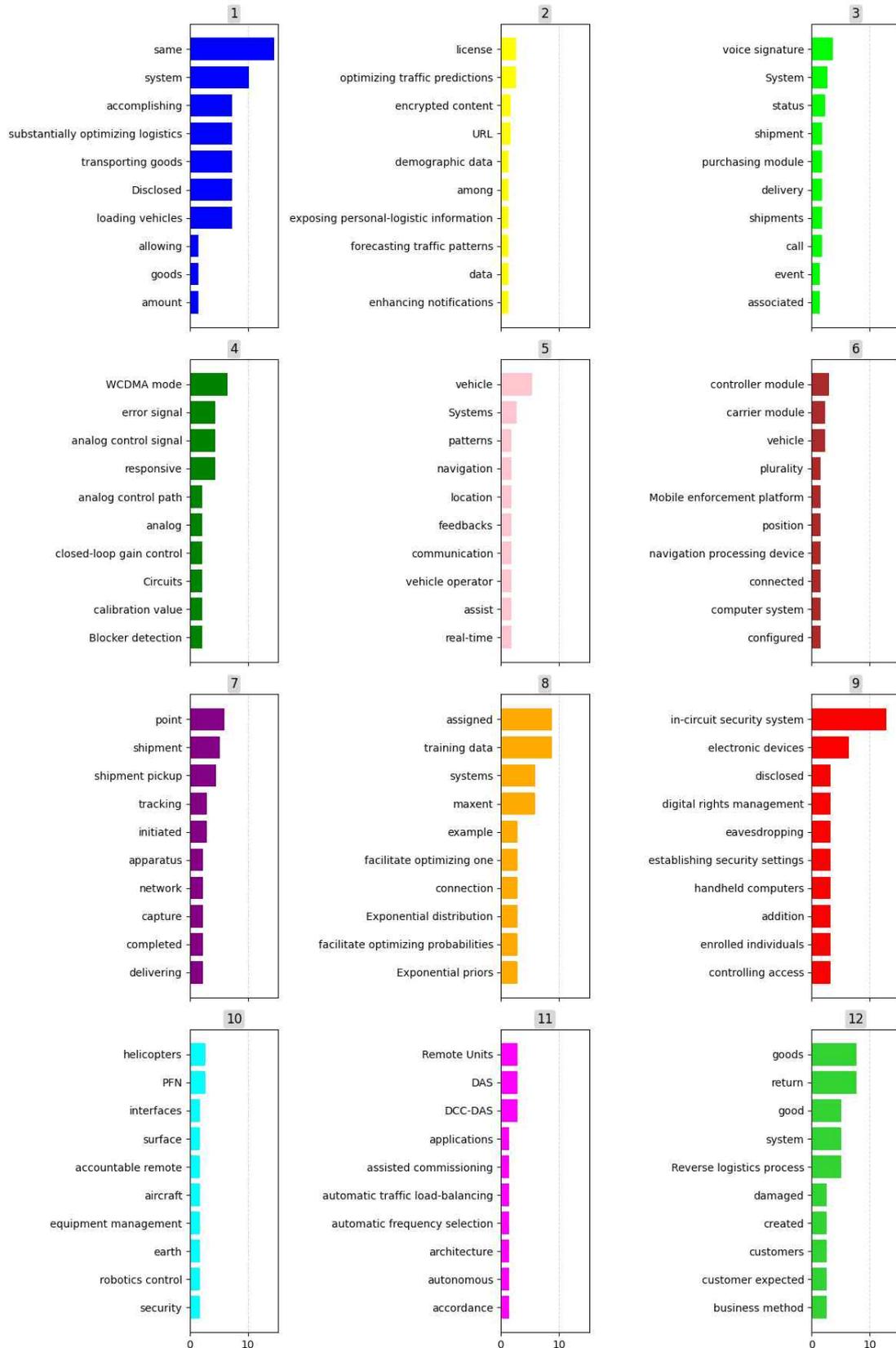
구분	특허명	중요도*
1	• (6983186) Computer method and apparatus for vessel selection and optimization	171.43
2	• (6915268) Transport logistics systems and methods	163.27
3	• (7840429) Transport vehicle capacity maximization logistics system and method of same	114.29
4	• (6965816) PFN/TRAC system FAA upgrades for accountable remote and robotics control to stop the unauthorized use of aircraft and to improve equipment management and public safety in transportation	20.41
5	• (7849031) Optimizing traffic predictions and enhancing notifications	16.33
6	• (7262790) Mobile enforcement platform with aimable violation identification and documentation system for multiple traffic violation types across all lanes in moving traffic, generating composite display images and data to support citation generation, homeland secur	16.33
7	• (8565358) Circuits, systems, and methods for managing automatic gain control in quadrature signal paths of a receiver	8.16
8	• (8364951) System for digital rights management using distributed provisioning and authentication	4.08



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[미들마일 최적화 시스템 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허	요소기술명(안)
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> • same • system • loading vehicles • Disclosed • accomplishing 	14.49 10.14 7.25 7.25 7.25	<ul style="list-style-type: none"> • Transport vehicle capacity maximization logistics system and method of same • System and method for logistics optimization using lane order pattern flexing 	<ul style="list-style-type: none"> • 물류 최적화 알고리즘 생성 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> • optimizing traffic predictions • license • URL • encrypted content • among 	2.61 2.61 1.74 1.74 1.30	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizing traffic predictions and enhancing notifications • Digital rights management license delivery system and method • Real-time computation of vehicle service routes 	<ul style="list-style-type: none"> • 교통량 예측 및 최적화 시스템 • 차량 서비스 경로의 실시간 계산 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> • voice signature • System • status • call • delivery 	3.64 2.73 2.27 1.82 1.82	<ul style="list-style-type: none"> • Transport logistics systems and methods • Interactive specialty commodities information and exchange system and method • Acquisition of a voice signature for status tracking and proof of delivery of shipped goods 	<ul style="list-style-type: none"> • 물류 운송 현황 추적 기술 • 음성 서명 활용 기술
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> • WCDMA mode • responsive • analog control signal • error signal • analog 	6.52 4.35 4.35 4.35 2.17	<ul style="list-style-type: none"> • Circuits, systems, and methods for managing automatic gain control in quadrature signal paths of a receiver 	<ul style="list-style-type: none"> • 수신기의 직교 신호 경로에서 자동 제어 관리를 위한 회로, 시스템 및 기술

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허	요소기술명(안)
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> vehicle Systems assist communication feedbacks 	5.45 2.73 1.82 1.82 1.82	<ul style="list-style-type: none"> Vehicle tracking, communication and fleet management system Vehicle communication, analysis and operation system Systems and methods for performing driver and vehicle analysis and alerting 	<ul style="list-style-type: none"> AI 기반 차량 통신, 분석 및 운영 자동화 시스템
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> controller module vehicle carrier module configured computer system 	3.05 2.29 2.29 1.53 1.53	<ul style="list-style-type: none"> Mobile enforcement platform with aimable violation identification and documentation system for multiple traffic violation types across all lanes in moving traffic, generating composite display images and data to support citation generation, homeland secur Vehicle request management system having a central server Modular flight management system incorporating an autopilot 	<ul style="list-style-type: none"> 운행 차량 관리를 위한 중앙 통제 시스템
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> point shipment shipment pickup initiated tracking 	5.97 5.22 4.48 2.99 2.99	<ul style="list-style-type: none"> Computer method and apparatus for vessel selection and optimization Method of and apparatus for shipping, tracking and delivering a shipment of packages employing the capture of shipping document images and recognition-processing thereof initiated from the point of shipment pickup and completed while the shipment is being Method of and apparatus for shipping, tracking, and delivering a shipment of packages employing the capture of shipping document images and recognition-processing thereof initiated from the point of shipment pickup and completed while the shipment is bein 	<ul style="list-style-type: none"> 배송, 추적 및 관리 시스템

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허	요소기술명(안)
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> training data assigned maxent systems connection 	8.82 8.82 5.88 5.88 2.94	<ul style="list-style-type: none"> Exponential priors for maximum entropy models 	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 학습을 이용한 운송 차량별 물류량 자동 할당 시스템
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> in-circuit security system electronic devices controlling access addition digital rights management 	12.90 6.45 3.23 3.23 3.23	<ul style="list-style-type: none"> In-circuit security system and methods for controlling access to and use of sensitive data 	<ul style="list-style-type: none"> 정보보안 기술 및 전자제어 시스템
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> PFN helicopters earth aircraft accountable remote 	2.63 2.63 1.75 1.75 1.75	<ul style="list-style-type: none"> PFN/TRAC system FAA upgrades for accountable remote and robotics control to stop the unauthorized use of aircraft and to improve equipment management and public safety in transportation Telematics process for helicopters 	<ul style="list-style-type: none"> 항공기 원격 조종 기술
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> DCC-DAS DAS Remote Units accordance applications 	2.94 2.94 2.94 1.47 1.47	<ul style="list-style-type: none"> Daisy-chained ring of remote units for a distributed antenna system Digital capacity centric distributed antenna system 	<ul style="list-style-type: none"> 분산 정보처리 및 원격 운영 관리 시스템
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> return goods Reverse logistics process system good 	7.69 7.69 5.13 5.13 5.13	<ul style="list-style-type: none"> Reverse logistics process 4PL system and method 	<ul style="list-style-type: none"> 4PL 적용 기술

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

□ 요소기술 후보군 도출

- 기추진 로드맵 관련 핵심기술, 빅데이터 분석 방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 후보군 7개 도출

[요소기술 후보군 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	물류 경로 최적화	• 다지점 물류경로 실시간 최적화기술	전문가 의견
2	운영·관리 효율화	• 물류 데이터 표준화 기술	전문가 의견
3		• 인공지능 활용 적재 최적화 기술	전문가 의견
4		• 물류 수송공간 3온상태 최적화 기술	전문가 의견
5		• 배송 차량 운영·관리 최적화 기술	전문가 의견
6		• 물류 수송 차량 적재 최적화 기술	전문가 의견
7		• AI·빅데이터 기반 물류 운영 시스템 고도화 기술	전문가 의견

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(제빙), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「미들마일 물류 최적화 시스템」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
물류 경로 최적화	<ul style="list-style-type: none"> 다지점 물류경로 실시간 최적화기술 	<ul style="list-style-type: none"> 교통데이터의 분석 및 예측을 통해 물류경로를 실시간으로 최적화하는 기술
운영·관리 효율화	<ul style="list-style-type: none"> 물류 수송공간 3온상태 최적화 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 온도, 습도, 그리고 기타 환경 변수들(대기 온습도, 미세먼지 등)을 실시간으로 모니터링하고 관리하여 물류 수송 중인 상품의 품질과 안전성을 유지하고 관리하며 문제 발생 시, 신속하게 대응하는 기술.
	<ul style="list-style-type: none"> 배송 차량 운영·관리 최적화 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 배송 차량의 위치, 상태, 운행 경로를 실시간으로 모니터링하고, 이를 바탕으로 배송 비용을 예측하는 기술
	<ul style="list-style-type: none"> 물류 수송 차량 적재 최적화 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 물류 배송 차량 공간의 효율성을 극대화하고, 배송 속도와 비용 효율성을 향상시키며, 전반적인 물류 관리의 효율성을 높이는 기술
	<ul style="list-style-type: none"> AI·빅데이터 기반 물류 운영 시스템 고도화 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 물류 산업의 다양한 데이터를 수집, 통합, 분석하고 예측 모델링을 수행하는 기술

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특허 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 다지점 물류경로 실시간 최적화기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> (물류 경로 최적화) <input type="checkbox"/> (운영·관리 효율화)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 교통량 예측 기반의 다지점 물류경로 실시간 최적화 기술은 교통데이터의 분석 및 예측을 통해 물류 경로를 실시간으로 최적화하는 기술로서 중소물류시장에서 흔히 발생하는 다양한 출발점과 목적지를 고려하여 효율적인 경로를 계획하고 교통 상황에 따라 신속하게 대응하는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 교통량 데이터 분석기술과 예측 알고리즘 : 실시간으로 수집되어 반영되는 교통량 데이터 이용을 위한 데이터 처리 기술과 이를 분석하고 예측할 수 있는 머신러닝 기술 필요 동적 차량 경로 생성 기능 : 교통량을 반영하여 다지점 경로를 실시간으로 계획 및 반영해야 하는 기술로 이를 위하여 인공지능(머신러닝 등) 경로 설계 및 예측 기술 필요 기업간 데이터 통합 및 처리를 위한 인터페이스 통합 기술 : 다양한 회사들의 다지점 물류정보 연계를 위한 개방형 인터페이스와 데이터 통합 처리가 가능한 기술 필요. 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 교통량 데이터에 대한 머신러닝 기반의 분석을 통해 다양한 조건에 따라 최적 물류 경로를 실시간으로 생성하는 기술 확보 관련지표 : 경로생성소요시간(Time required to create route), 경로정확도(Path accuracy), 교통량 반영주기(Traffic volume reflection cycle), 경로생성주기(Path creation cycle), 비용산정정확도(Cost calculation accuracy), 반정형데이터구조화수준(Semi-structured data structuring level) 등 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 교통량 데이터 수집 및 처리를 위한 데이터 파이프라인 설계 및 구현 다양한 기업의 참여를 위한 개방형 데이터 구조 설계 및 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 실시간 교통량 데이터 처리를 위한 인공지능 기반 분석 능력 개발 교통량대응과 비용감소를 위한 지도기반 경로 생성 기능 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 통합처리와 관리를 위한 관제 시스템 개발 사용자 피드백을 바탕으로 기술 고도화 및 사용자 경험 반영

기술 유형	□ (물류 경로 최적화)	■ (운영·관리 효율화)
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 실시간 물류 수송 공간 내의 '3온(溫)상태 모니터링 및 관리 기술'은 온도, 습도, 그리고 기타 환경 변수들(대기 온습도, 미세먼지 등)을 실시간으로 모니터링하고 관리하여 물류 수송 중인 상품의 품질과 안전성을 유지하고 관리하며 문제 발생시 대응하는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 정밀 센서와 모니터링 장치 : 신뢰성 높은 온도, 습도, 그리고 기타 환경 변수를 측정할 수 있는 고정밀 센서 개발 및 관리 기술 필요 데이터 전송 및 분석 시스템 : 수집된 데이터를 실시간으로 전송하고 데이터 보안과 무결성을 보장하며 이를 분석할 수 있도록 무선 연결이나 클라우드 기반의 강력한 데이터 통신 시스템 기술 필요 데이터를 기반한 AI 관리 기술 : 환경 조건이 설정된 기준치를 벗어났을 때 자동적으로 조정을 하거나 적절한 경보를 발생시키는 인공지능 메커니즘 기술 필요 사용자 인터페이스 및 관리 도구: 운송 관리자가 실시간으로 상태를 모니터링하고 필요한 경우 조정을 할 수 있도록 사용자 친화적인 인터페이스 기술 필요 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 고성능 정밀 센서를 활용하여 물류 수송 공간에 대한 3온 상태(온도, 습도, 기타 환경변수)에 대한 실시간 모니터링을 통해 품질 유지를 위해 조건에 따른 현황보고 및 신속 대응이 가능한 기술 마련 관련지표 : 실시간 온습도 측정 정확도(Real-time temperature and humidity measurement accuracy), 데이터 전송 안정화 기술(Data transmission stabilization), 센서에너지저감기술(Energy saving technology), 예측대응정확도(Prediction response accuracy) 등 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 온습도 센서 및 적재시설 설계 및 구현 데이터 통신을 위한 프로토콜 설계 및 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 실시간 상태 모니터링 및 인공지능 기반 예측 및 대응 능력 개발 센서 에너지 관리 기술 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 통합처리와 관리를 위한 관제 시스템 개발 사용자 피드백을 바탕으로 기술 고도화 및 사용자 경험 반영

기술 유형	<input type="checkbox"/> (물류 경로 최적화) <input checked="" type="checkbox"/> (운영·관리 효율화)	
기술 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 배송 차량의 위치, 상태, 운행 경로를 실시간으로 모니터링하고, 이를 바탕으로 배송 비용을 예측하는 기술로 증소물류시장에서 플랫폼 기반의 중계 시장 형성시 필수적인 기술 • 차량의 이동 경로, 도착 예정 시간, 그리고 현재 상태를 파악하며 연료 수준, 속도, 엔진 상태 등을 모니터링하여 차량의 효율성과 안전성을 확보 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 고급 위치 추적 및 모니터링 시스템: 배송 차량의 정확한 실시간 위치를 추적하고 모니터링하기 위하여 차량의 경로, 속도, 및 예상 도착 시간을 정확하게 측정할 수 있는 고급 GPS 기술 및 GPS 대응의 다른 위치 추적 시스템이 필요 • 데이터 분석 및 기계 학습 알고리즘: 배송 과정에서 발생하는 다양한 데이터를 수집, 분석하고, 이를 바탕으로 연료 소비, 차량 유지보수, 운전자 근무 시간 등 다양한 요소를 고려하여 비용을 예측하기 위한 고급 데이터 분석 및 기계 학습 알고리즘이 필요 • 실시간 통신 및 통합 관리 시스템: 차량에서 수집된 데이터를 실시간으로 중앙 관리 시스템으로 전송하고, 이를 통합적으로 관리할 수 있는 통신 및 데이터의 실시간 전송, 저장, 처리 능력을 갖춘 소프트웨어 시스템이 필요 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 정확도 높은 고성능 센서를 통해 배송 차량의 운행 현황을 실시간 모니터링하고, 모니터링 데이터 분석을 바탕으로 정확도 높은 배송 조건별 소요비용 예측이 가능한 통합 중앙 관리 시스템 • 관련지표 : 위치정확도(GPS measurement accuracy), 데이터 통신주기정확도(Communication cycle accuracy), 실시간 비용데이터처리(Real-time cost data processing), 비용예측 정확도(Cost forecast accuracy), 위치데이터오차율 (Data error rate) 등 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • GPS 및 기타 추적 시스템 설계 및 구현 • 데이터 통신을 위한 프로토콜 설계 및 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 실시간 상태 모니터링을 위한 데이터 통신 프로토콜 개발 • 비용과 시간을 계산하기 위한 인공지능 기반 데이터 분석 및 예측 능력 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 통합처리와 관리를 위한 관제 시스템 개발 • 사용자 피드백을 바탕으로 기술 고도화 및 사용자 경험 반영

기술 유형	<input type="checkbox"/> (물류 경로 최적화) <input checked="" type="checkbox"/> (운영·관리 효율화)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> • 상품의 크기, 무게, 모양을 고려한 적재 최적화, 자동화된 적재 시스템, 차량공간내 실시간 위치 추적, 데이터 분석을 통한 배송 최적화 등으로 구성되며 물류 배송 차량 공간의 효율성을 극대화하고, 배송 속도와 비용 효율성을 향상시키며, 전반적인 물류 관리의 효율성을 높이는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 자동화 및 로봇 기술: 상품의 적재 및 하역 과정에서 작업의 속도와 정확성을 향상시키고, 인력 비용을 절감하기 위한 로봇 기술과 자동화된 적재 시스템이 필요 • 고급 추적 및 모니터링 시스템: RFID 태그, 바코드 스캐너, GPS 추적 기술 등을 사용하여 상품의 위치인식과 상태인식의 정확성과 효율성을 높이고 실시간으로 모니터링할 수 있는 시스템이 필요 • 데이터 분석 및 예측 알고리즘: 수집된 데이터를 분석하여 배송 효율성을 증대시키기 위한 적재시간 예측 및 라우팅에 따른 적재 등 고급 데이터 분석 및 반영 알고리즘이 필요 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • AI를 통해 배송 상품 정보(크기, 무게, 형태)와 물류 수송 차량 내 적재공간, 물류 경로를 종합 고려하여 자동 적재시스템을 통해 적재함으로써 배송 속도와 비용 효율성 측면에서 최적의 적재 및 하역이 가능하도록 하는 기술 • 관련지표 : 상품적재소요시간(Product loading time), 최대적재상품무게(Product loading time), 적재공간위치정확도(Location accuracy within loading space), 상품상태추적정확도(Location accuracy within loading space), 적용범용성 (Versatility of application) 등 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 상품적재를 위한 자동화 및 로봇 기술 설계 및 구현 • 상품적재공간 효율화를 위한 설계 및 구현
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 적재 시, 상품별 공간 및 배송정보를 활용한 적재 알고리즘 개발 • 적재상품을 효율적으로 작업자가 반출하기 위한 자동화 기술 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 통합처리와 관리를 위한 관제 시스템 개발 • 사용자 피드백을 바탕으로 기술 고도화 및 사용자 경험 반영

기술 유형	<input type="checkbox"/> (물류 경로 최적화) <input checked="" type="checkbox"/> (운영·관리 효율화)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 물류 산업의 다양한 데이터를 수집, 통합, 분석하고 예측 모델링을 수행하는 기술로서 실시간 의사결정 지원, 프로세스 자동화, 운영 효율성 향상, 고객 서비스 개선 등을 목표로함 AI와 머신 러닝 알고리즘을 활용하여 사용자의 정형/비정형 물류 데이터를 이용하여 최적화된 결정을 가능하게 지원하며, 물류 산업의 디지털 변환과 비용 절감에 기여하는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 머신 러닝 및 인공지능 알고리즘: 다양한 유형의 데이터를 분석하고 수요 예측, 재고 최적화, 경로 최적화 등을 위한 고급 머신 러닝 및 인공지능 알고리즘이 필요 데이터 수집 및 처리 기술: IoT 기기, 센서, GPS 시스템 등을 통해 물류 과정에서 발생하는 다양한 데이터를 수집하고, 이를 처리하기 위한 강력한 데이터 수집 및 처리 기술이 필요 클라우드 컴퓨팅 및 빅 데이터 인프라: 대량의 물류 데이터를 저장, 관리, 분석하기 위해 필요한 클라우드 컴퓨팅 및 빅 데이터 인프라용 기술 필요 실시간 데이터 분석 및 의사결정 지원 시스템: 실시간 데이터를 통해 즉각적인 의사결정을 지원할 수 있는 시스템이 필요 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 물류 전과정에서의 정형·비정형 데이터에 대한 수집·유형화·분석을 통해 다양한 의사결정 지원, 운영·프로세스 효율화, 고객 서비스 개선 등이 가능하도록 하는 AI 기반 물류 빅데이터 구축·활용 기술 관련지표 : 데이터구조화(Data structuring level), 예측정확도(Prediction accuracy), 분석소요시간(Data structuring level), 학습데이터규모(Learning data numbers), 기초데이터규모 (Basic data scale) 등 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 물류데이터 수집 및 정제를 위한 시스템 설계 및 구현 범용 예측이 가능한 머신러닝/딥러닝 기반의 분석 기능 설계 및 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 데이터 처리를 위한 인터페이스 개발 및 시각화 툴 구현 외부 데이터(교통, 날씨등)연계분석을 위한 개방형 API 기술 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 통합처리와 관리를 위한 관계 시스템 개발 사용자 피드백을 바탕으로 기술 고도화 및 사용자 경험 반영

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「미들마일 물류 최적화 시스템」 기술개발 로드맵]

중분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
물류 경로 최적화	다지점 물류경로 실시간 최적화기술	<ul style="list-style-type: none"> - 교통량 데이터 분석기술과 예측 알고리즘 - 동적 차량 경로 생성 가능 - 기업간 데이터 통합 및 처리를 위한 인터페이스 통합 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 교통량 데이터 수집 및 처리를 위한 데이터 파이프라인 설계 및 구현 - 다양한 기업의 참여를 위한 개방형 데이터 구조 설계 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 실시간 교통량 데이터 처리를 위한 인공지능 기반 분석 능력 개발 - 교통량대응과 비용감소를 위한 지도기반 경로 생성 기능 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 통합처리와 관리를 위한 관계 시스템 개발 - 사용자 피드백을 바탕으로 기술 고도화 및 사용자 경험 반영 	<ul style="list-style-type: none"> - 교통량 데이터에 대한 머신러닝 기반의 분석을 통해 다양한 조건에 따라 최적 물류 경로를 실시간으로 생성하는 기술
운영·관리 효율화	물류 수송공간 3온상태 최적화 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 정밀 센서와 모니터링 장치 - 데이터 전송 및 분석 시스템 - 데이터를 기반한 AI 관리 기술 - 사용자 인터페이스 및 관리 도구 	<ul style="list-style-type: none"> - 온습도 센서 및 적재시설 설계 및 구현 - 데이터 통신을 위한 프로토콜 설계 및 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 실시간 상태 모니터링 및 인공지능 기반 예측 및 대응 능력 개발 - 센서 에너지 관리 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 통합처리와 관리를 위한 관계 시스템 개발 - 사용자 피드백을 바탕으로 기술 고도화 및 사용자 경험 반영 	<ul style="list-style-type: none"> - 고성능 정밀 센서를 활용하여 물류 수송 공간에 대한 3온 상태(온도, 습도, 기타 환경변수)에 대한 실시간 모니터링을 통해 품질 유지를 위해 조건에 따른 현황보고 및 신속 대응이 가능한 기술
	배송 차량 운영·관리 최적화 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 고급 위치 추적 및 모니터링 시스템 - 데이터 분석 및 기계 학습 알고리즘 - 실시간 통신 및 통합 관리 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> - GPS 및 기타 추적 시스템 설계 및 구현 - 데이터 통신을 위한 프로토콜 설계 및 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 실시간 상태 모니터링을 위한 데이터 통신 프로토콜 개발 - 비용과 시간을 계산하기 위한 인공지능 기반 데이터 분석 및 예측 능력 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 통합처리와 관리를 위한 관계 시스템 개발 - 사용자 피드백을 바탕으로 기술 고도화 및 사용자 경험 반영 	<ul style="list-style-type: none"> - 정확도 높은 고성능 센서를 통해 배송 차량의 운행 현황을 실시간 모니터링하고, 모니터링 데이터를 분석을 바탕으로 정확도 높은 배송 조건별 소요비용 예측이 가능한 통합 중앙 관리 시스템

중분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
운영·관리 효율화	물류 수송 차량 적재 최적화 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 자동화 및 로봇 기술 - 고급 추적 및 모니터링 시스템 - 데이터 분석 및 예측 알고리즘 	<ul style="list-style-type: none"> - 상품적재를 위한 자동화 및 로봇 기술 설계 및 구현 - 상품적재공간 효율화를 위한 설계 및 구현 	<ul style="list-style-type: none"> - 적재 시, 상품별 공간 및 배송정보를 활용한 적재 알고리즘 개발 - 적재상품을 효율적으로 작업자가 반출하기 위한 자동화 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 통합처리와 관리를 위한 관계 시스템 개발 - 사용자 피드백을 바탕으로 기술 고도화 및 사용자 경험 반영 	<ul style="list-style-type: none"> - AI를 통해 배송 상품 정보(크기, 무게, 형태)와 물류 수송 차량 내 적재공간, 물류 경로를 종합 고려하여 자동 적재시스템을 통해 적재함으로써 배송 속도와 비용 효율성 측면에서 최적의 적재 및 하역이 가능하도록 하는 기술
	AI·빅데이터 기반 물류 운영 시스템 고도화 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 머신 러닝 및 인공지능 알고리즘 - 데이터 수집 및 처리 기술 - 클라우드 컴퓨팅 및 빅 데이터 인프라 - 실시간 데이터 분석 및 의사결정 지원 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> - 물류데이터 수집 및 정제를 위한 시스템 설계 및 구현 - 범용 예측이 가능한 머신러닝/딥러닝 기반의 분석 기능 설계 및 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자 데이터 처리를 위한 인터페이스 개발 및 시각화 툴 구현 - 외부 데이터(교통, 날씨등)연계분석을 위한 개방형 API 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 통합처리와 관리를 위한 관계 시스템 개발 - 사용자 피드백을 바탕으로 기술 고도화 및 사용자 경험 반영 	<ul style="list-style-type: none"> - 물류 전과정에서의 정형·비정형 데이터에 대한 수집·유형화 분석을 통해 다양한 의사결정 지원, 운영·프로세스 효율화, 고객 서비스 개선 등이 가능하도록 하는 AI 기반 물류 빅데이터 구축·활용 기술

② 로드맵 기획

□ (총론) 기술 이슈에 대응하는 물류 경로 최적화, 운영·관리 효율화 등을 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축

○ (중소기업 기술개발전략 1) 물류 경로 최적화를 위한 ‘다지점 물류경로 실시간 최적화기술’ 개발

○ (중소기업 기술개발전략 2) 운영·관리 효율화를 위한 ‘물류 수송공간 3온 상태 최적화 기술’, ‘배송 차량 운영·관리 최적화 기술’, ‘물류 수송 차량 적재 최적화 기술’, ‘AI·빅데이터 기반 물류 운영 시스템 고도화 기술’ 개발

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별 목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
지능형 운영 관리	미들마일 물류 최적화 시스템	다지점물류경로 실시간최적화기술	교통량 데이터 수집 및 처리를 위한 데이터 파이프라인 설계 및 구현	실시간 교통량 데이터 처리를 위한 인공지능 기반 분석 능력 개발	통합처리와 관리를 위한 관계 시스템 개발	교통량 데이터에 대한 머신러닝 기반의 분석을 통해 다양한 조건에 따라 최적 물류 경로를 실시간으로 생성하는 기술
			다양한 기업의 참여를 위한 개방형 데이터 구조 설계 및 개발	교통량 대응과 비용감소를 위한 지도기반 경로 생성 기능 개발	사용자 피드백을 바탕으로 기술 고도화 및 사용자 경험 반영	
		물류 수송공간 3온상태 최적화 기술	온습도 센서 및 적재시설 설계 및 구현	실시간 상태 모니터링 및 인공지능 기반 예측 및 대응 능력 개발	통합처리와 관리를 위한 관계 시스템 개발	고성능 정밀센서를 활용하여 물류수송공간에대한3온 상태(온도, 습도, 기타 환경변수)에대한실시간 모니터링을통해품질유지를 위해조건에따른현황보고및 신속대응이가능한기술미련
			데이터 통신을 위한 프로토콜 설계 및 개발	센서 에너지 관리 기술 개발	사용자 피드백을 바탕으로 기술 고도화 및 사용자 경험 반영	
		배송 차량 운영·관리 최적화 기술	GPS 및 기타 추적 시스템 설계 및 구현	실시간 상태 모니터링을 위한 데이터 통신 프로토콜 개발	통합처리와 관리를 위한 관계 시스템 개발	정확도 높은 고성능 센서를 통해배송차량의운행현황을 실시간모니터링하고,모니터링 데이터분석을바탕으로정확도 높은배송조건별소요비용 예측이가능한통합중앙관리 시스템
			데이터 통신을 위한 프로토콜 설계 및 개발	비용과 시간을 계산하기 위한 인공지능 기반 데이터 분석 및 예측 능력 개발	사용자 피드백을 바탕으로 기술 고도화 및 사용자 경험 반영	
		물류 수송 차량 적재 최적화 기술	상품적재를 위한 자동화 및 로봇 기술 설계 및 구현	적재시, 상품별 공간 및 배송정보를 활용한 적재 알고리즘 개발	통합처리와 관리를 위한 관계 시스템 개발	시를 통해 배송 상품 외형정보와 물류 수송 차량 내 적재공간, 물류 경로를 종합 고려하여 자동 적재 시스템을 통해 적재함으로써 배송 속도와 비용 효율성을 극대화하는 기술
			상품적재공간 효율화를 위한 설계 및 구현	적재상품을 효율적으로 적업자가 반출하기 위한 자동화 기술 개발	사용자 피드백을 바탕으로 기술 고도화 및 사용자 경험 반영	
		AI·빅데이터 기반 물류 운영 시스템 고도화 기술	물류데이터 수집 및 정제를 위한 시스템 설계 및 구현	사용자 데이터 처리를 위한 인터페이스 개발 및 시각화 툴 구현	통합처리와 관리를 위한 관계 시스템 개발	물류 전과정에서의 정형비정형 데이터에 대한 수집/유형화/분석을 통해 다양한 의사결정지원, 운영 프로세스 효율화, 고객 서비스 개선 등이 가능하도록 하는 실시간 물류 빅데이터 구축 활용 기술
			비용 예측이 가능한 머신러닝/딥러닝 기반의 분석 기능 설계 및 개발	외부 데이터(교통, 날씨 등) 연계 분석을 위한 개방형 API 기술 개발	사용자 피드백을 바탕으로 기술 고도화 및 사용자 경험 반영	

[「미들마일 물류 최적화 시스템」 기술개발 로드맵]

다. [전략품목] 제조기업용 유통·물류 시스템

(1) 특허 분석

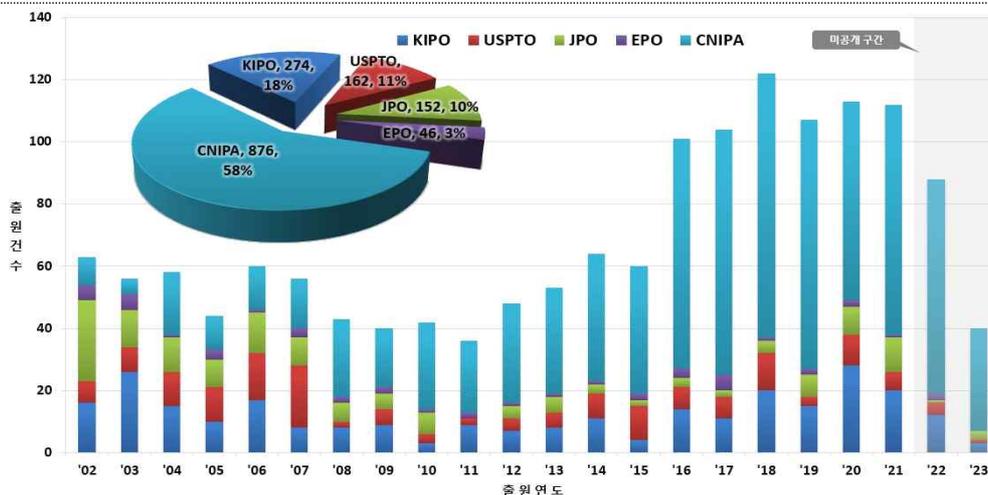
① 특허 동향 분석

① 특허증가율 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지('20년) 국가별 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- 제조기업용 유통·물류 시스템 품목은 2002년 초반부터 유사한 수준의 출원 활동이 이루어졌으나, 2016년 이후 증가세를 나타내고 있으며, 중국, 한국, 미국, 일본, 유럽 순으로 활발한 출원 활동이 진행 중
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 중국이 58%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 제조기업용 유통·물류 시스템 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 한국 18%, 미국 11%, 일본 10%, 유럽 3% 순으로 확인
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 최근 2016년을 기점으로 증가하는 추세를 나타내는데, 이는 주문에서 배송까지 원스톱으로 제공하는 풀필먼트(Fulfillment)가 등장하며, 데이터 기반 맞춤형 소비 경험을 제공하기 위한 최적 배송 유통 물류체계 혁신에 기인한 것으로 분석

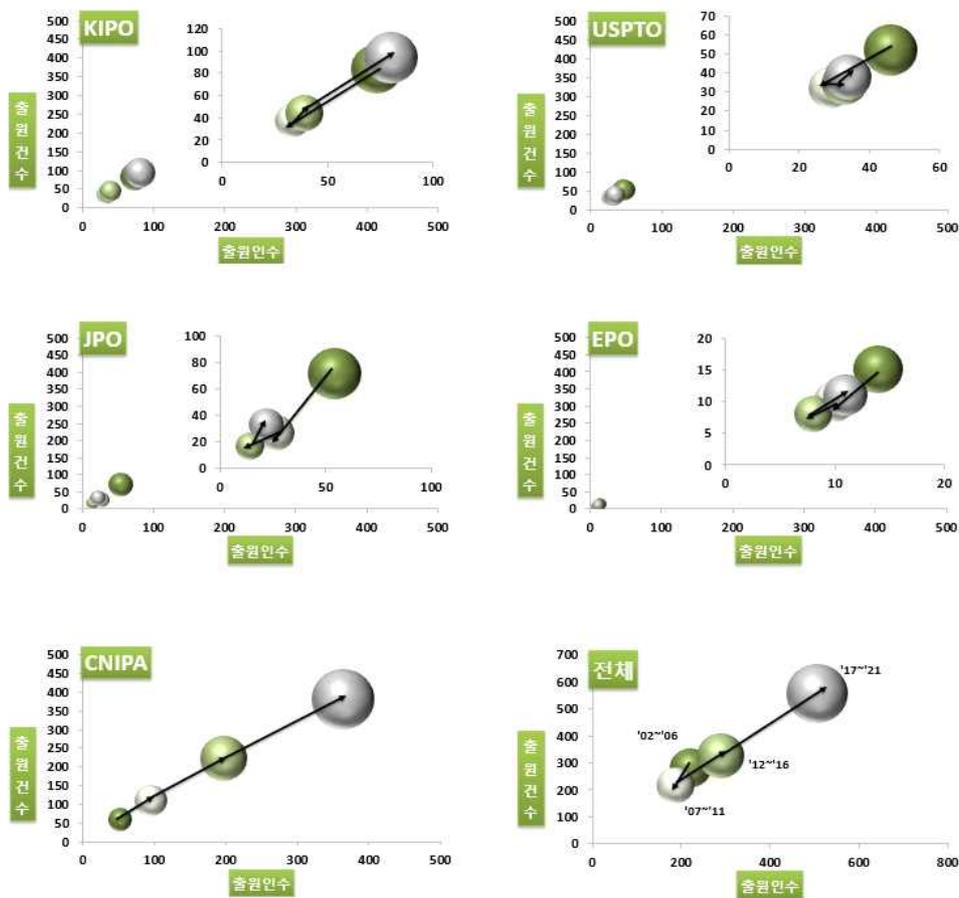
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원건을 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악 가능

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

- 제조기업용 유통·물류 시스템 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 증가하는 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석
- 중국은 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석되었으며, 한국, 미국, 유럽, 일본은 특허출원인수와 특허출원건수가 감소 후 회복하며 증가하는 추세이므로 회복기 단계로 분석

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2021년까지는 평균 TCT 값이 6.3년으로 개량기술을 기반으로 해당품목의 기술개발이 보다 빠르게 진행되고 있는 것으로 분석
- 최근 값을 살펴보면, 중국의 기술순환주기 값이 4.7로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 한국이 6.7의 값을 보임으로써 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 일본은 12.1의 기술순환주기 값을 보여 다른 주요국가 대비 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준임을 확인

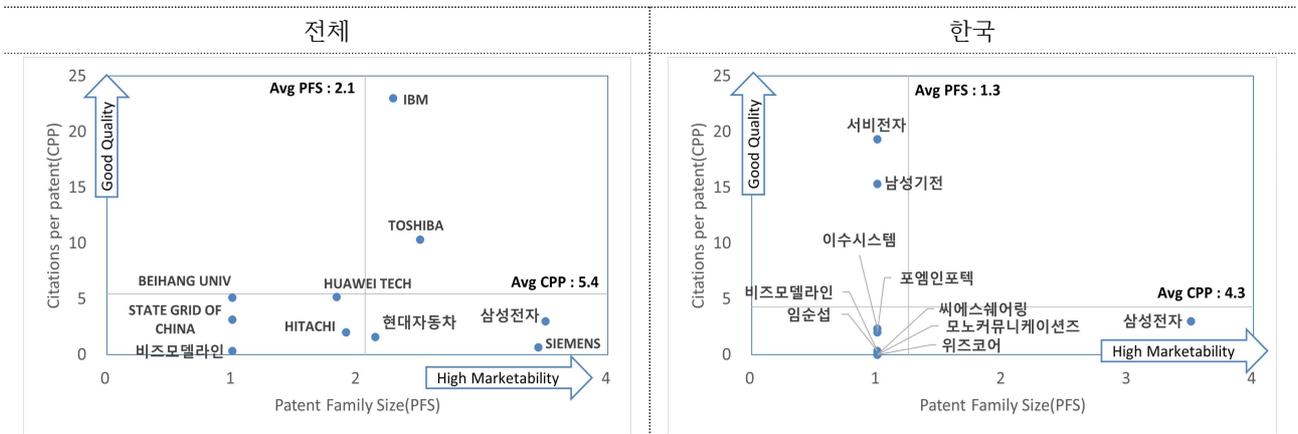
③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

- 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악
 - 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허

□ 시장지배력

- 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당 품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능



[특허 영향력 분석]

- 제조기업용 유통·물류 시스템 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 IBM, TOSHIBA 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가
- 전체국가에서 한국의 기업으로는 삼성전자가 포함되어 있으나 다른 주요 출원인 대비 시장확보력 또는 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가

(전체) IBM : 기술영향력(CPP) 23.0 / 시장확보력(PFS) 2.3

TOSHIBA : 기술영향력(CPP) 10.3 / 시장확보력(PFS) 2.5

- 한국에서는 서비전자 특허가 질적 수준이 가장 높으며, 삼성전자의 시장 확보력이 가장 높은 것으로 분석되었으며, 출원인의 경쟁력 분석 결과 시장 확보력 및 질적수준이 모두 높은 기업은 나타나지 않음

(한국) 서비전자 : 기술영향력(CPP) 19.3 / 시장확보력(PFS) 1.0

삼성전자 : 기술영향력(CPP) 3.0 / 시장확보력(PFS) 3.5

2 주요 기술 키워드 분석

1 기술개발동향 변화분석

(1) 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

○ AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석

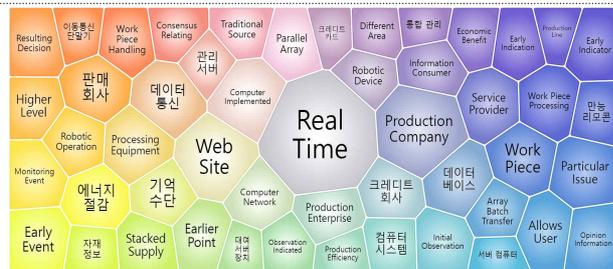


[전체구간 특허 주요 키워드]

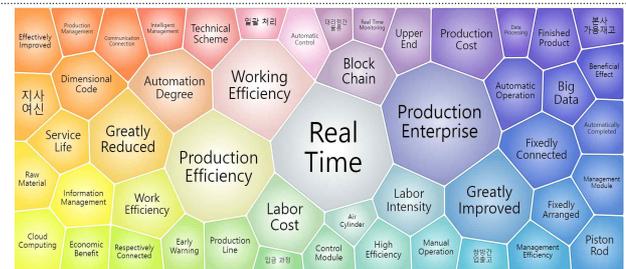
- 제조기업용 유통·물류 시스템 품목 분석 결과, 물류 관리 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 'Real Time' 및 'Production Efficiency' 키워드가 도출된 것으로 조사

(전체구간 주요 키워드) Real Time, Production Enterprise, Production Efficiency, Working Efficiency, Production Cost

제 1구간(2002~2011)



제 2구간(2012~2023)



[구간별 특허 주요 키워드]

- 제조기업용 유통·물류 시스템 품목에 대한 최근 구간 특허 주요기술 키워드 분석결과, 1구간에는 'Real Time' 이 기술 키워드로 도출되었고, 2구간에서는 'Real Time' 이 주요 기술 키워드로 도출됨

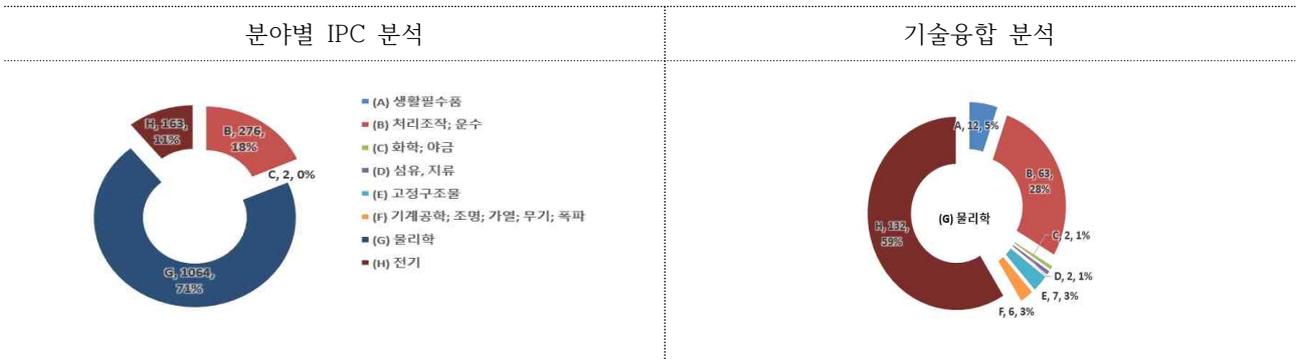
(1구간 주요 키워드) Real Time, Production Company, Web Site, WorkPiece, 데이터 통신, 에너지 절감, 컴퓨터 시스템, Processing Equipment

(2구간 주요 키워드) Real Time, Production Enterprise, Production Efficiency, Working Efficiency, Block Chain, Production Cost

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술분야를 확인
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공



[IPC 분석]

- 제조기업용 유통·물류 시스템 품목은 섹션 G 물리학 (71%), 섹션 B 처리 조작;운수 기술분야의 비중(18%)이 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술(G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (H) 전기와의 기술융합이 활발히 진행되고 있는 것으로 확인

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법 [2006.01]	567
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터 시스템 G06N)	248
H04L	디지털 정보의 전송, 예. 전신통신(전신(telegraphic) 및 전화통신의 공통장치 H04M) [1985.01]	85
G05B	제어계 또는 조정계 일반; 이와 같은 계의 기능요소; 이와 같은 계 또는 요소의 감시 또는 시험장치	69
B65G	운반 또는 저장 장치, 예. 하적 또는 티핑(tipping) 컨베이어	33

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단
 - 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석 가능

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
HITACHI(JP)	11	0.7%		1
SIEMENS(DE)	9	0.6%		2
BEIHANG UNIV(CN)	8	0.5%		3
현대자동차(KR)	7	0.5%	2.3%	4
IBM(US)	7	0.5%		5
STATE GRID OF CHINA(CN)	7	0.5%		6
비즈모델라인(KR)	6	0.4%		7
삼성전자(KR)	6	0.4%		8
HUAWEI TECH(CN)	6	0.4%		9
TOSHIBA(JP)	6	0.4%		10
기타	1,437	95.2%		
합계	1,510	100.0%	CR4=2.3%	

[CR4 분석_국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	227	82.8%	82.8%	1
대기업	12	4.4%		2
연구기관/대학	19	6.9%		3
기타(외국인)	16	5.8%		4
합계	274	100.0%		

- 제조기업용 유통·물류 시스템 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 2.3%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단 가능
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 제조기업용 유통·물류 시스템 품목에서 중소기업의 점유율은 82.8%로 대기업(4.4%) 대비 높게 나타나 국내시장에서 중소기업의 해당시장 진입장벽은 거의 없는 것으로 분석

□ HHI 분석

○ 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단

- 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석
- HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 분석

* HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CHIPA	전체
HHI	54	98	141	274	16	11

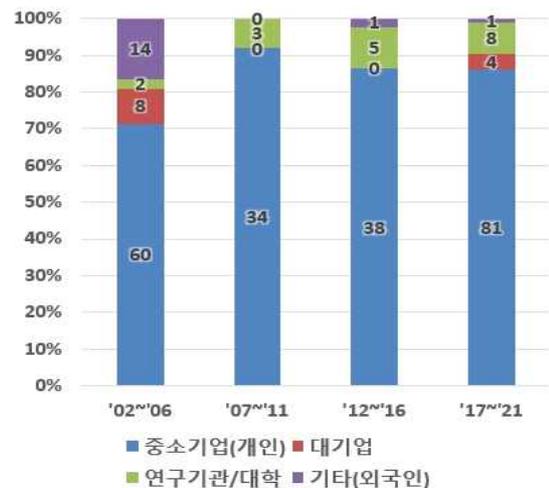
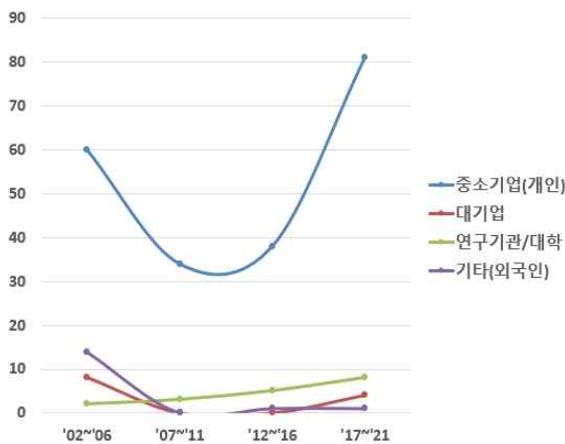
- 제조기업용 유통·물류 시스템 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석결과, 전체 11로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 54로 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

○ 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도주체를 파악

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드 라인을 제시



[기간별 연구주체 동향]

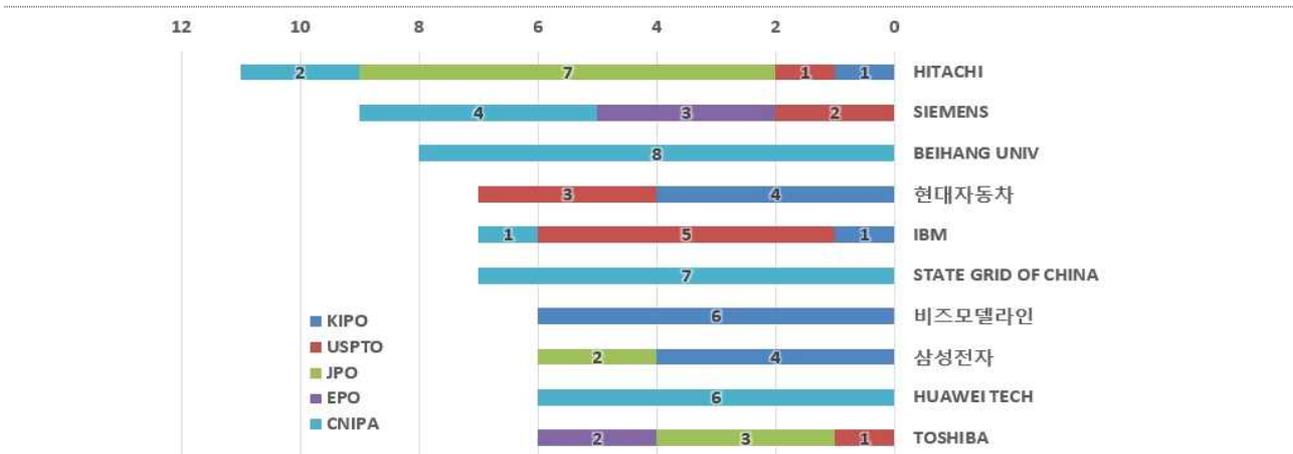
- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 제조기업용 유통·물류 시스템 관련 기술은 중소기업(개인)이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타났으며, 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 입증

3 주요 출원인 분석

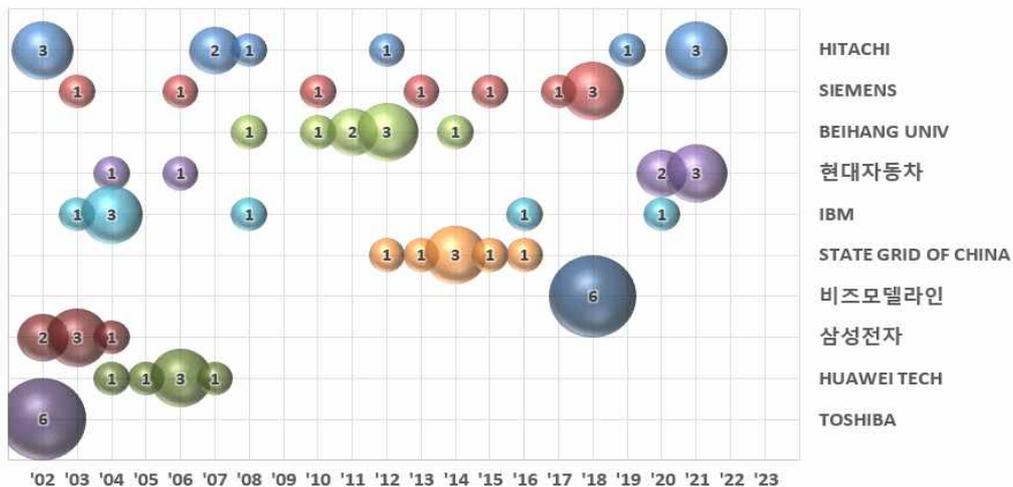
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CHIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장을 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망



[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- 제조기업용 유통·물류 시스템 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 일본 출원인이 다수 포함되어 있는 것으로 나타났으며 제 1출원인은 글로벌 설비 기업인 HITACHI인 것으로 조사
- 제조기업용 유통·물류 시스템 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 HITACHI, SIEMENS, BEIHANG UNIV 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인은 현대자동차, 비즈모델라인, 삼성전자 등으로 확인
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관보다 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어 민간 주도의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

- * 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름
- 국내 중소기업 주요 출원인은 비즈모델라인, 남성기전, 서비전자 등이 도출되었으나 대기업에 비해 특허수 및 해외출원건수가 상대적으로 낮은 것으로 분석

- HITACHI는 제조기업용 유통·물류 시스템 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 중국, 미국을 위주로 폭넓은 국제출원을 진행하였으며, 공정 내 정보관리 시스템 기술력이 높은 것으로 조사

◎ SIEMENS

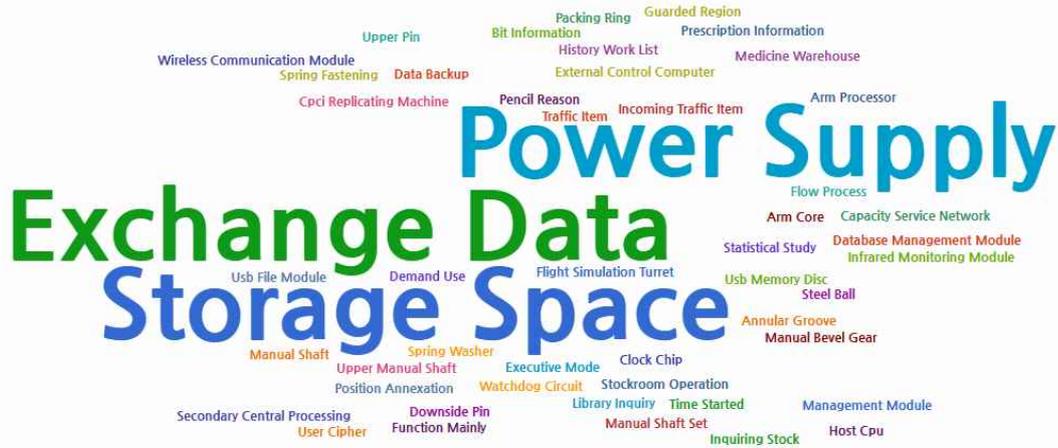


[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
EP 3379351 (2017.03.22)	Method for operating an automation device and automation device	자동차 장치 작동 방법 및 시스템에 관한 기술	3	3
CN 103425093 (2013.05.09)	Method and system for automatic recovery from fault situation in production plant	생산 공장 자동 복구를 위한 방법 및 시스템에 관한 기술	3	3
CN 108628265 (2018.03.20)	Method and automation device for operating an automation device	센서 및 액추에이터 시뮬레이션 자동화 설비 운영에 관한 기술	2	3

- Automation Device, Simulation Model, Simulation Framework, Simulation Server, Factory Acceptance Test, Production Plant 키워드가 도출
- SIEMENS는 제조기업용 유통·물류 시스템 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 중국, 미국, 유럽을 위주로 국제출원을 진행하였으며, 자동화 설비 운영 기술력이 높은 것으로 조사



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
CN 101950157 (2010.07.30)	Flight simulation system with high instantaneity	비행 시뮬레이션 제어 시스템에 관한 기술	52	1
CN 102404875 (2011.11.01)	Distributed type intelligent wireless image sensor network node equipment	지능형 무선 이미지 모니터링에 관한 기술	17	1
CN 103020722 (2012.11.20)	A support manufacturing capacity according to the need to use and shared flow of cloud manufacturing capability description method	클라우드 제조 서비스를 구현하는 시스템에 관한 기술	9	1

- Inventory Managing Module, Image Acquiring Node, Route Node, Supervision Efficiency, Wireless Mode, Storage Managing Module 키워드가 도출
- BEIHANG UNIV는 제조기업용 유통·물류 시스템 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 시뮬레이션 제어 시스템 관리 기술력이 높은 것으로 조사

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특히 분석 결과]

구분		분석 내용
특히동향 분석	특히증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 중국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 한국, 미국, 일본, 유럽 순으로 분석
	기술주기 분석	제조기업용 유통·물류 시스템 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 증가하는 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석
	특히영향력 분석	제조기업용 유통·물류 시스템 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 IBM, TOSHIBA 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨 한국에서는 서비전자 특허가 질적 수준이 가장 높으며, 삼성전자의 시장확보력이 가장 높은 것으로 분석
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	제조기업용 유통·물류 시스템 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요 기술 키워드 분석 결과, 'Real Time' 및 'Production Efficiency' 이 주요 키워드로 도출
	기술현황 분석	제조기업용 유통·물류 시스템 품목은 섹션 G 물리학 (71%), 섹션 B 처리조작;운수 기술분야의 비중(18%)이 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술(G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석
	기술집중력 분석	제조기업용 유통·물류 시스템 품목은 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	제조기업용 유통·물류 시스템 품목의 주요 출원인을 살펴보면 미국 출원인이 다수 포함되어 있는 것으로 나타났으며 제 1출원인은 글로벌 설비 기업인 HITACHI인 것으로 조사
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	HITACHI는 Automatic Operation, 기업 관리 정보, Working Mechanism, Energy Saving Requirement 등의 키워드가 도출되었으며. 공정 내 정보 관리 시스템 기술력이 높은 것으로 조사 SIEMENS는 Automation Device, Simulation Model, Simulation Framework 등의 키워드가 도출되었으며, 자동화 설비 운영 기술력이 높은 것으로 조사 BEIHANG UNIV는 Inventory Managing Module, Image Acquiring Node, Rout Node 등의 키워드가 도출되었으며, 시뮬레이션 제어 시스템 관리 기술력이 높은 것으로 조사

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ⁷⁹⁾	33.4	28.9	18.6	5.8	18.5	100.0
특허 부상도 ⁸⁰⁾	79.2	77.7	53.2	59.9	40.5	100.0
특허 시장력 ⁸¹⁾	36.5	35.3	86.3	100.0	43.3	26.3
특허 영향력 ⁸²⁾	14.5	13.9	100.0	9.2	11.9	5.6



상대적 기술경쟁력 ⁸³⁾	63.4	60.4	100.0	67.8	44.2	89.8
--------------------------	------	------	-------	------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ⁸⁴⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
----------------------------	---------------------------------

79) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

80) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

81) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

82) 국가별 피인용도(CPP) 평가

83) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

84) 전략품목과의 정합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

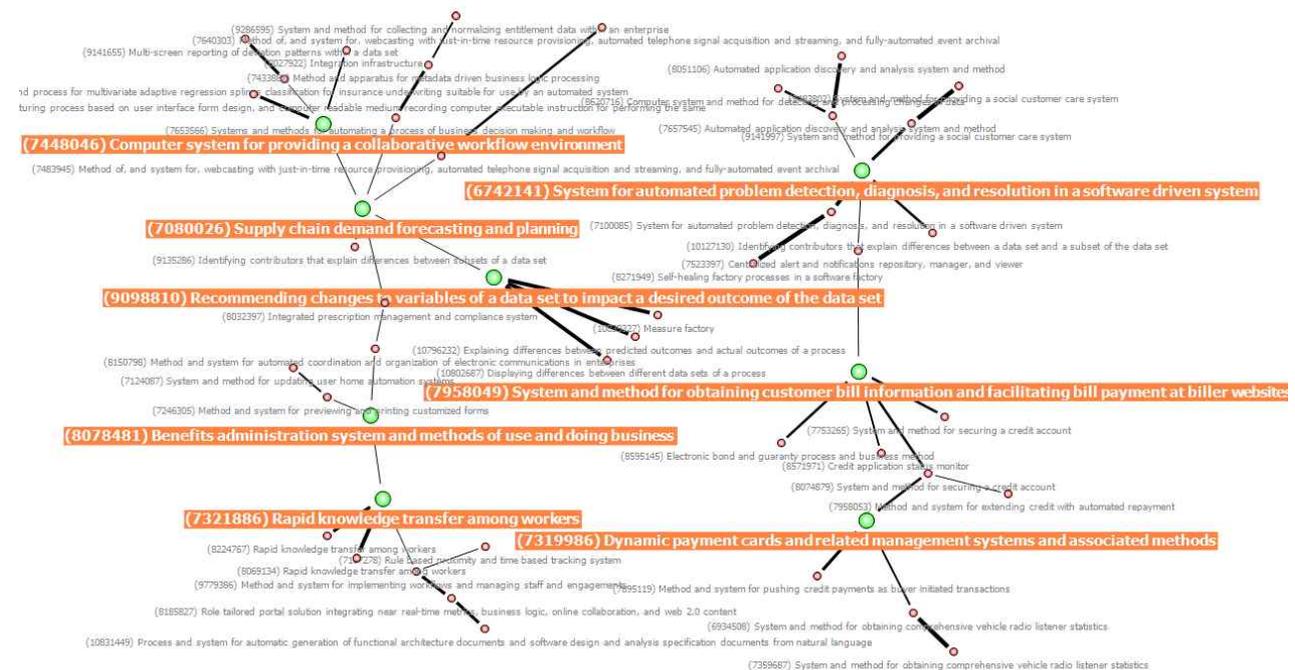
② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

○ (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 8개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

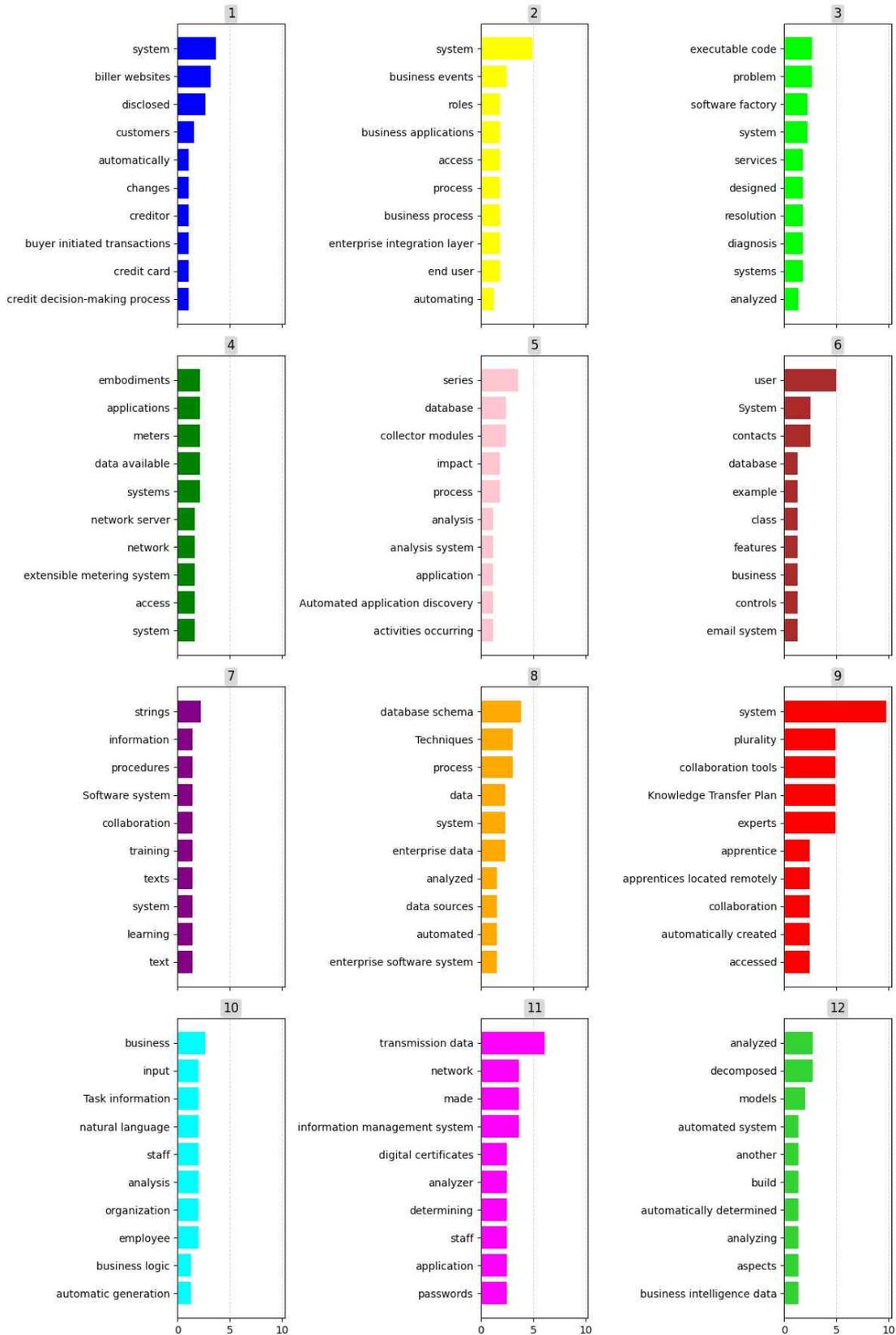
구분	특허명	중요도*
1	• (7080026) Supply chain demand forecasting and planning	39.22
2	• (9098810) Recommending changes to variables of a data set to impact a desired outcome of the data set	25.21
3	• (7448046) Computer system for providing a collaborative workflow environment	19.61
4	• (7958049) System and method for obtaining customer bill information and facilitating bill payment at biller websites	8.4
5	• (6742141) System for automated problem detection, diagnosis, and resolution in a software driven system	8.4
6	• (7483945) Method of, and system for, webcasting with just-in-time resource provisioning, automated telephone signal acquisition and streaming, and fully-automated event archival	7.0
7	• (7321886) Rapid knowledge transfer among workers	4.2
8	• (7813945) System and process for multivariate adaptive regression splines classification for insurance underwriting suitable for use by an automated system	4.2



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[제조기업용 유통·물류 시스템 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허	요소기술명(안)
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> system biller websites disclosed customers automatically 	3.68 3.16 2.63 1.58 1.05	<ul style="list-style-type: none"> System and method for obtaining customer bill information and facilitating bill payment at biller websites Method and system for pushing credit payments as buyer initiated transactions Credit application status monitor 	<ul style="list-style-type: none"> 온라인 거래 결제 시스템 신뢰도 고도화 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> system business events business process access business applications 	4.91 2.45 1.84 1.84 1.84	<ul style="list-style-type: none"> Systems and methods for automating a process of business decision making and workflow Integration infrastructure System and method for collecting and normalizing entitlement data within an enterprise 	<ul style="list-style-type: none"> 비즈니스 의사 결정 및 워크 플로우 자동화 시스템
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> problem executable code system software factory designed 	2.68 2.68 2.23 2.23 1.79	<ul style="list-style-type: none"> System for automated problem detection, diagnosis, and resolution in a software driven system Self-healing factory processes in a software factory Identifying contributors that explain differences between a data set and a subset of the data set 	<ul style="list-style-type: none"> 소프트웨어 구동 시스템의 자동화 된 문제 탐지, 진단 솔루션 도출 기술
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> systems data available meters applications embodiments 	2.17 2.17 2.17 2.17 2.17	<ul style="list-style-type: none"> Network-enabled, extensible metering system Power monitoring and testing 	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 관리를 위한 범용 시스템

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허	요소기술명(안)
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> series collector modules database process impact 	3.59 2.40 2.40 1.80 1.80	<ul style="list-style-type: none"> Computer system and method for detecting and processing changes in data Automated application discovery and analysis system and method 	<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터 시스템 및 데이터 변경 감지 및 처리 기술 응용 프로그램 검색 및 분석 자동화 시스템
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> user contacts System business class 	4.97 2.48 2.48 1.24 1.24	<ul style="list-style-type: none"> Benefits administration system and methods of use and doing business Method and system for previewing and printing customized forms System and method for updating user home automation systems 	<ul style="list-style-type: none"> 신규 비즈니스 탐색 및 생성 기술
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> strings learning collaboration procedures information 	2.19 1.46 1.46 1.46 1.46	<ul style="list-style-type: none"> Indexing content at semantic level Software system for managing information in context Semantics-based method and apparatus for document analysis 	<ul style="list-style-type: none"> 정성 정보 분석을 위한 알고리즘 기술
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> database schema process Techniques enterprise data data 	3.85 3.08 3.08 2.31 2.31	<ul style="list-style-type: none"> Method, process and system to atomically structure varied data and transform into context associated data Automated relational schema generation within a multidimensional enterprise software system Techniques for schema production and transformation 	<ul style="list-style-type: none"> 스키마 생산 및 변환 기술

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허	요소기술명(안)
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> • system • experts • Knowledge Transfer Plan • collaboration tools • plurality 	9.76 4.88 4.8 8 4.88 4.88	<ul style="list-style-type: none"> • Rapid knowledge transfer among workers 	<ul style="list-style-type: none"> • 노동자간 정보 공유 기술
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> • business • employee • analysis • natural language input 	2.63 1.97 1.97 1.97 1.97	<ul style="list-style-type: none"> • Method and system for implementing workflows and managing staff and engagements • Process and system for automatic generation of functional architecture documents and software design and analysis specification documents from natural language • Role tailored portal solution integrating near real-time metrics, business logic, online collaboration, and web 2.0 content 	<ul style="list-style-type: none"> • 자동 문서 생성 및 소프트웨어 설계 아키텍처 • 실시간 메트릭, 비즈니스 로직, 온라인 협업 등을 위한 맞춤형 솔루션 생성 기술
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> • transmission data • information management system • made • network • analyzer 	6.10 3.66 3.66 3.66 2.44	<ul style="list-style-type: none"> • Information management system 	<ul style="list-style-type: none"> • 정보 관리 시스템
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> • decomposed • analyzed • models • analyzing • another 	2.70 2.70 2.03 1.35 1.35	<ul style="list-style-type: none"> • System and process for multivariate adaptive regression splines classification for insurance underwriting suitable for use by an automated system • Multi-screen reporting of deviation patterns within a data set • Explaining differences between predicted outcomes and actual outcomes of a process 	<ul style="list-style-type: none"> • 다변량 적응 회귀 분석 시스템 및 프로세스 자동화 시스템에서 사용하기에 적합한 보험 인수에 대한 분류. • 데이터 세트 내에서 편차 패턴의 멀티 스크린보고 • 예측된 결과와 프로세스의 실제 결과 사이의 차이점 설명

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

□ 요소기술 후보군 도출

- 기추진 로드맵 관련 핵심기술, 빅데이터 분석 방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 후보군 8개 도출

[요소기술 후보군 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	스토리지 효율화	• 창고관리 최적화 기술	전문가 의견
2		• 메타버스 기반 스마트 유통물류 시스템 구축 기술	전문가 의견
3		• 확장식 모듈형 물류피킹 시스템 구축 기술	전문가 의견
4		• 입·출고 자동화 서비스	전문가 의견
5	공급망 최적화	• 공급망 운영·관리 최적화 기술	전문가 의견
6	배송경유지 최적화	• AI 기반의 다중 배송경유지 최적 경로 추천 서비스	전문가 의견
7	차량 유지·관리	• 출하 제품 차량 적재 최적화 기술	전문가 의견
8	고객관리	• 고신뢰성 통합 e-Commerce 서비스	전문가 의견

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(제빙), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「제조기업용 유통·물류 시스템」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
스토리지 효율화	<ul style="list-style-type: none"> 창고관리 최적화 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 최종 소비자가 주문을 완료한 이후 주문한 상품을 받아보기 전까지의 전 과정(주문수집, 상품관리, 입·출고, 재고관리, 배송)을 일괄처리하기 위해 창고 내의 상품, 재고, 입출고, 배송 등을 자동화하여 효율적으로 관리하기 위한 기술
	<ul style="list-style-type: none"> 메타버스 기반 스마트 유통물류 시스템 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 물리적 물류센터와 동일한 가상의 물류센터를 관리, 운영할 수 있는 메타버스 플랫폼을 활용하여 전국망 스마트 유통관리를 구현할 수 있는 기술
	<ul style="list-style-type: none"> 확장식 모듈형 물류피킹 시스템 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 공급망 원칙을 기반으로 소형 부품의 보관 및 피킹을 하나의 시스템으로 효율적으로 처리할 수 있는 확장식 모듈형 피킹 기술
공급망 최적화	<ul style="list-style-type: none"> 공급망 운영·관리 최적화 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 공급망을 선제적으로 관리하기 위해 인공지능(AI)과 머신러닝, 사물인터넷(IoT) 같은 고급 기술을 사용하는 클라우드 기반 기술
차량 유지·관리	<ul style="list-style-type: none"> 출하 제품 차량 적재 최적화 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 출하 제품의 종류 및 출하차량의 적재공간을 자동적으로 분석하여 최적의 적재방법을 추천, 최적화하는 기술

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특허 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 창고관리 최적화 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> (스토리지 효율화) <input type="checkbox"/> (공급망 최적화) <input type="checkbox"/> (차량 유지·관리)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 최종 소비자가 주문을 완료한 이후 주문한 상품을 받아보기 전까지의 전 과정(주문수집, 상품관리, 입·출고, 재고관리, 배송)을 일괄처리하기 위해 창고 내의 상품, 재고, 입출고, 배송 등을 자동화하여 효율적으로 관리하기 위한 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 작업동선 최적화 : 빅데이터를 활용한 최적의 작업동선 시나리오를 제공할 수 있는 기술 무인관리 자동화 : 상품을 매장별 배송지에 따라 분류, 포장해 배송트럭에 실을 준비까지 자동화 할 수 있는 기술 재고관리 자동화 기술 : 주기적인 재고실사 자동화를 통해 실재고 수량 및 진열위치 정보를 레거시 시스템과 연계하는 기술 AR 바코드 기술 : 복수의 바코드와 QR 코드의 실시간 판독 결과에 대한 증강현실 디스플레이 기술 레이아웃 시뮬레이션 기술 : 상품 입출고 관리를 통한 레이아웃 시뮬레이션 수행 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 수준 : 현재 현장에서 활용되고 있는 WMS(Warehouse Management Service) 등과 비교하여 동등이상의 처리속도와 정확도를 확보하여야 함. 성능 : 주문수집 오류율 2% 이하, 배송비용 10% 절감, 재고관리, 입출고 및 배송 시간 15% 절감 등 품질 : 안정적이고 오류가 적은 중소 제조기업에 최적화된 클라우드 기반 중소 제조기업용 창고관리 통합 서비스 솔루션 제공 성과 예측 : 기술개발을 통해 전 과정에 걸친 물류, 유통비용 절감을 통한 시장경쟁력 및 경영개선 효과 확보 관련 지표 : 오류율(주문수집, 재고관리), 입출고 및 배송시간, 배송비용 절감율, 응답시간 등 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 바코드 및 QR과 연계한 증강현실 디스플레이 연계 기술 개발 클라우드 기반 빅데이터 분석 솔루션 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 작업동선 최적화 및 무인 자동화 기술 개발 레거시 시스템과의 데이터 정합을 위한 연계 인터페이스 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 직관적인 창고관리를 위한 가상창고 시각화 기술 개발 클라우드 기반 중소 제조기업용 창고관리 통합 서비스 솔루션 개발 및 실증

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> (스토리지 효율화) <input type="checkbox"/> (공급망 최적화) <input type="checkbox"/> (차량 유지·관리)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 물리적 물류센터와 동일한 가상의 물류센터를 관리, 운영할 수 있는 메타버스 플랫폼을 활용하여 전국망 스마트 유통관리를 구현할 수 있는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 가상창고 관리 기술 : 효율적이고 직관적인 창고관리를 위한 3D 기반의 가상창고 시각화 기술 실시간 데이터 시각화 : 분산 계산을 활용하는 시공간 분석을 적용하여 방대한 데이터셋의 숨겨진 패턴과 추세를 파악하고 이동하는 자산을 추적하던 정지 센서를 추적하던 스트리밍 데이터를 바탕으로 상황을 인식하는 기술 몰입형 디스플레이 기술 : 사용자에게 뛰어난 시각적 경험을 제공하여 현실감이나 인터랙티브한 환경을 조성하는 기술로 다양한 디지털 디스플레이 장치에 적용되며, 주로 가상 현실(VR), 증강 현실(AR), 게임, 영화, 엔터테인먼트, 교육 등 다양한 분야에서 활용 메타버스 모션 플랫폼 기술 : 가상 현실(VR), 증강 현실(AR), 혹은 혼합 현실(MR)과 같은 환경에서 사용자가 현실 세계와 상호작용하고 소통하는 데 사용되는 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 수준 : 물리적 물류센터를 가상화하고 원격 운영 가능한 가상 물류 패키지 플랫폼 확보 및 재고 계산 시스템, AGV, goods-to-person 피킹 시스템, AS/RS 등을 통한 실시간 데이터 갱신 성능 : 생산성 10% 향상, 피킹 오류 15% 절감, 재고관리, 입출고 및 배송 시간 15% 절감 등 품질 : 실제 물류센터와 동일한 메타버스 환경의 가상 물류센터를 구축하고 중소 제조기업의 물류 효율화를 확보할 수 있는 안정적이고 오류가 적은 운영 패키지 솔루션 제공 성과 예측 : 동적 운영 최적화를 지원할 수 있고 현재 또는 예측된 수요에 맞춰 재고 위치, 인력 수준, 장비 할당을 지속적으로 조정하여 시장경쟁력 및 경영개선 효과 확보 관련 지표 : 오류율(피킹), 레이아웃 시뮬레이션 시간, 모델링 시간, 응답시간 등 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 3D 레이아웃 빌더 및 재고검색 및 수집 엔진 개발 기업간 재고관리, 공정관리, 물류관리 등을 개선할 수 있는 메타버스 서비스 개발 ABC분석, 적치전략 분석, 피킹거리 분석, 공간 점유율 분석 기술 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 3D Visualization 및 Analytics 기능을 통한 물류센터 운영 실적 분석과 운영 대한 시뮬레이션 기능 구현 물류센터 가상화 및 원격 운영 패키지 플랫폼 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 물류센터 가상화 및 원격 운영 패키지 플랫폼 최적화 및 실증

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> (스토리지 효율화) <input type="checkbox"/> (공급망 최적화) <input type="checkbox"/> (차량 유지·관리)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 공급망 원칙을 기반으로 소형 부품의 보관 및 피킹을 하나의 시스템으로 효율적으로 처리할 수 있는 확장식 모듈형 피킹 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 자동화 피킹 로봇 기술 : 관리 물류 센터에서 제품을 효율적으로 찾아내고 집계하는 자동화 시스템 기술 고밀도 보관 및 고속 피킹 기술 : 로봇, 컨베이어, 셔틀 등을 통합하여 최적의 창고 구조를 형성하고 자동으로 제품을 보관하고 피킹 영역으로 이동시켜 보관 공간을 최대한 활용할 수 있는 기술 피킹 예측 및 일괄 적재 기술 : 물류 및 창고 운영에서 제품을 효과적으로 피킹하고 적재하는 과정을 최적화하기 위한 기술로 예측 분석, 자동화, 컴퓨터 비전 등 다양한 기술을 통합하여 구현 확장식 피킹 모듈 기술 : 물류 및 창고 운영에서 피킹 프로세스를 향상시키고 유연성을 확장할 수 있도록 설계된 모듈화된 시스템으로 기존의 피킹 시스템에 쉽게 통합되거나 확장할 수 있어, 창고나 물류 센터가 성장하거나 변화하는 환경에 대응 가능 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 수준 : AI 지원 집계가 유휴 시간 동안 분석한 주문 예측을 기반으로 자동 무인 작업을 지원하고 확장식 피킹 모듈을 활용하여 소형, 소량, 다품종 물품에 대해 효율적으로 피킹하고 관리할 수 있는 서비스 구현 성능 : 바닥 사용 효율 80% 이상, 처리량 25% 이상, 수동 파렛트랙 대비 100% 이상, 스테카 크레인 대비 100% 보관량 증대, 운송 효율성 및 비용 50% 절감 품질 : 주문최적화 및 그룹피킹, 다이내믹 웨이브 피킹 프로세싱, 재고관리 및 지능형 집계, 모듈형 확장성 확보 등의 기능 및 품질 확보 성과 예측 : 입/출고 자동화 및 데이터/재고관리, 물동량 최적화 및 운반 설비가 소형 경량으로 유지보수 용이성을 확보하여 시장경쟁력 및 경영개선 효과 확보 관련 지표 : 오류율(피킹), 피킹 효율성, 모듈 확장성 등 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 다이내믹 웨이브 피킹 프로세스 설계 주문최적화 및 그룹피킹 기능 구현 재고관리 및 지능형 집계 기능 구현
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 피킹 로봇 인터페이스 구현 소형, 소량, 다품종 화물처리가 가능한 확장식 모듈형 물류피킹 기술 구현
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 로봇/워크스테이션 작업 통합 RFID 기술 통합 소형, 소량, 다품종 화물처리가 가능한 확장식 모듈형 물류피킹 기술 최적화 및 실증

기술 유형	<input type="checkbox"/> (스토리지 효율화)	<input checked="" type="checkbox"/> (공급망 최적화)	<input type="checkbox"/> (차량 유지·관리)
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 공급망을 선제적으로 관리하기 위해 인공지능(AI)과 머신러닝, 사물인터넷(IoT) 같은 고급 기술을 사용하는 클라우드 기반 기술 제조에 영향을 미치는 실판매 기반 수요예측정보를 생산시스템과 연계하여 부품공급 과잉/과소 또는 급격한 수요변동 등으로 인한 공급망 낭비를 제거하는 기술 		
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 빅데이터(정형, 비정형) 수집 관리 기술 : 데이터를 효율적으로 수집하고 저장하며, 이를 분석하고 활용할 수 있는 환경을 조성하는 기술로 정형 데이터와 비정형 데이터에 대한 다양한 수집 및 관리 기술이 사용 수요예측 기술 : 특정 제품이나 서비스에 대한 수요를 미래에 대략적으로 예측하는 기술 수요기반 MRP(DDMRP) 기술 : 수요기반 자재소요계획(Demand Driven Material Requirements Planning, DDMRP)은 전통적인 자재소요계획(MRP) 방법을 보완하고 개선하기 위해 개발된 기술로 실제 수요에 기반하여 자재를 관리하고 생산을 계획하는 방식으로, 변동성이 큰 환경에서 유연하게 대응할 수 있도록 지원해주는 기술 다단계 재고 최적화 기술 : 기업이 여러 수준에서 관리하는 다양한 제품 또는 부품의 재고를 최적화하기 위한 기술을 의미함. 생산, 유통, 수요 예측 등 다양한 활동을 통합하여 전체적으로 효율적인 재고 관리를 가능하게 함. 		
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 수준 : 수요기반 MRP 및 다단계 재고 최적화 기술 등을 활용하여 주단위 입/출고 계획 데이터 및 과거 데이터 분석을 통해 물동량을 예측하고, 효율적인 재고 관리가 가능할 수 있는 공급망 최적 제어 서비스 제공 성능 : 수요예측 오차율 10% 이하, 과재고 보유율 15% 이하, 생산성 10% 향상 등 품질 : 실제 수요와 예측 수요간 10% 이하의 오차를 확보하고 클라우드 기반으로 공급망 컨트롤 타워를 구축하고 운영할 수 있는 서비스 제공 성과 예측 : 수요예측과 생산 계획을 통합하여 향후에 필요한 재고를 정확하게 예측하고, 이에 따라 공급망을 최적화하여 시장경쟁력 및 경영개선 효과 확보 관련 지표 : 재고최적화 시간, ERP/MES 연계율, 수요예측 오류율 등 		
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> RFID 활용한 POS와 EDI/FTP등을 활용한 유통정보 수집 기술 수급 변동에 대한 대응 가능한 시뮬레이션 기술 개발 자동재고 최적화 알고리즘 구현 	
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 유통정보의 ERP/MES 연계 활용 기술 개발 공급망 전반의 재고에 대한 가시성 확보 기술 개발 	
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> ML 등을 활용한 판매예측 및 부품 소요량 예측 기술 클라우드 기반 공급망 컨트롤 타워 기술 개발 	

기술 유형	<input type="checkbox"/> (스토리지 효율화) <input type="checkbox"/> (공급망 최적화) <input checked="" type="checkbox"/> (차량 유지·관리)	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 출하 제품의 종류 및 출하차량의 적재공간을 자동적으로 분석하여 최적의 적재방법을 추천, 최적화하는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 적재 차량 및 화물 모델링 기술 : 다양한 정형 비정형 화물 및 적재 차량에 대한 모델링 비전 인식 기술 : 적재 화물에 대한 정확한 치수 및 용적 측정의 포장물 정보의 인식 기술 레이아웃 시뮬레이션 기술 : 상품 입출고 관리를 통한 레이아웃 시뮬레이션 수행 기술 상하차 우선순위 설정 기술 : 물류센터에서 소매점까지 다중 경로에서 하차 여부에 따른 적재 우선순위 설정 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 수준 : 현재 현장에서 활용되고 있는 외산 트럭 및 컨테이너 적재 최적화 솔루션 등과 비교하여 동등이상의 처리속도와 정확도를 확보하여야 함. 성능 : Dead Space 10% 이하, 배송 비용 10% 절감, 배송 시간 15% 절감 등 품질 : 안정적이고 오류가 적은 중소 제조기업에 최적화된 출하 차량 적재 최적화 서비스(시뮬레이션 및 자동화 솔루션) 제공 성과 예측 : 운송중 물품 충돌로 인한 손상 위험 절감, 기술개발을 통해 전 과정에 걸친 물류, 유통비용 절감을 통한 시장경쟁력 및 경영개선 효과 확보 관련 지표 : 적재 공정 시간, 응답 시간, 적재시간, 배송시간, 배송비용 절감율 등 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 정형 비정형 화물 및 적재 차량에 대한 모델링 상품 입출고 관리를 통한 레이아웃 시뮬레이터 설계 3D 로드 편집툴 설계
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 상품 입출고 관리를 통한 레이아웃 시뮬레이터 및 3D 로드 편집툴 구현 온디맨드서비스를 위한 적재 / 배송예측관리 알고리즘 구현 ERP 및 주문 시스템에서의 자동 데이터 인터페이스 기술 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 직관적인 창고관리를 위한 가상창고 시각화 기술 개발 클라우드 기반 중소 제조기업용 출하 차량 적재 최적화 서비스 구현 및 실증

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「제조기업용 유통·물류 시스템」 기술개발 로드맵]

중분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
스토리지 효율화	창고관리 최적화 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 작업동선 최적화 - 무인관리 자동화 - 재고관리 자동화 기술 - AR 바코드 기술 - 레이아웃 시뮬레이션 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 바코드 및 QR과 연계한 증강현실 디스플레이 연계 기술 개발 - 클라우드 기반 빅데이터 분석 솔루션 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 작업동선 최적화 및 무인 자동화 기술 개발 - 레저시 시스템과의 데이터 정합을 위한 연계 인터페이스 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 직관적인 창고관리를 위한 가상창고 시각화 기술 개발 - 클라우드 기반 중소 제조기업용 창고관리 통합 서비스 솔루션 개발 및 실증 	<ul style="list-style-type: none"> - 주문수집 오류율 2% 이하, 배송비용 10% 절감, 재고관리, 입출고 및 배송 시간 15% 절감이 가능한 관리 서비스 시스템
	메타버스 기반 스마트 유통·물류 시스템 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 가상창고 관리 기술 - 실시간 데이터 시각화 - 몰입형 디스플레이 기술 - 메타버스 모션 플랫폼 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 3D 레이아웃 빌더 및 재고검색 및 수집 엔진 개발 - 기업간 재고관리, 공정관리, 물류관리 등을 개선할 수 있는 메타버스 서비스 개발 - ABC분석, 적치전략 분석, 피킹거리 분석, 공간 점유율 분석 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 3D Visualization 및 Analytics 기능을 통한 물류센터 운영 실적 분석과 운영 대한 시뮬레이션 기능 구현 - 물류센터 가상화 및 원격 운영 패키지 플랫폼 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 물류센터 가상화 및 원격 운영 패키지 플랫폼 최적화 및 실증 	<ul style="list-style-type: none"> - 생산성 10% 향상, 피킹 오류 15% 절감, 재고관리, 입출고 및 배송 시간 15% 절감이 가능한 스마트 유통관리 기술

중분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
스토리지 효율화	확장식 모듈형 물류피킹 시스템 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 자동화 피킹 로봇 기술 - 고밀도 보관 및 고속 피킹 기술 - 피킹 예측 및 일괄 적재 기술 - 확장식 피킹 모듈 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 다이내믹 웨이브 피킹 프로세스 설계 - 주문최적화 및 그룹피킹 기능 구현 - 재고관리 및 지능형 집계 기능 구현 	<ul style="list-style-type: none"> - 피킹 로봇 인터페이스 구현 - 소형, 소량, 다품종 화물처리가 가능한 확장식 모듈형 물류피킹 기술 구현 	<ul style="list-style-type: none"> - 로봇/워크스테이션 작업 통합 - RFID 기술 통합 - 소형, 소량, 다품종 화물처리가 가능한 확장식 모듈형 물류피킹 기술 최적화 및 실증 	<ul style="list-style-type: none"> - 바닥 사용 효율 80% 이상, 처리량 25% 이상, 수동 파렛트랙 대비 100% 이상, 스테카 크레인 대비 100% 보관량 증대, 운송 효율성 및 비용 50% 절감 가능 피킹 기술
공급망 최적화	공급망 운영·관리 최적화 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 빅데이터(정형, 비정형) 수집 관리 기술 - 수요예측 기술 - 수요기반 MRP(DDMRP) 기술 - 단단계 재고 최적화 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - RFID 활용한 POS와 EDI/FTP등을 활용한 유통정보 수집 기술 - 수급 변동에 대한 대응 가능한 시뮬레이션 기술 개발 - 자동재고 최적화 알고리즘 구현 	<ul style="list-style-type: none"> - 유통정보의 ERP/MES 연계 활용 기술 개발 - 공급망 전반의 재고에 대한 가시성 확보 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - ML 등을 활용한 판매예측 및 부품 소요량 예측 기술 - 클라우드 기반 공급망 컨트롤 타워 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 수요예측 오차율 10% 이하, 과재고 보유율 15% 이하, 생산성 10% 향상이 가능한 제어 시스템
차량 유지· 관리	출하 제품 차량 적재 최적화 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 적재 차량 및 화물 모델링 기술 - 비전 인식 기술 - 레이아웃 시뮬레이션 기술 - 상하차 우선순위 설정 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 다양한 정형 비정형 화물 및 적재 차량에 대한 모델링 - 상품 입출고 관리를 통한 레이아웃 시뮬레이터 설계 - 3D 로드 편집툴 설계 	<ul style="list-style-type: none"> - 상품 입출고 관리를 통한 레이아웃 시뮬레이터 및 3D 로드 편집툴 구현 - 온디맨드서비스를 위한 적재 / 배송예측관리 알고리즘 구현 - ERP 및 주문 시스템에서의 자동 데이터 인터페이스 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 직관적인 창고관리를 위한 가상창고 시각화 기술 개발 - 클라우드 기반 중소 제조기업용 출하 차량 적재 최적화 서비스 구현 및 실증 	<ul style="list-style-type: none"> - Dead Space 10% 이하, 배송 비용 10% 절감, 배송 시간 15% 절감이 가능한 최적화 기술

② 로드맵 기획

- (총론) 기술 이슈에 대응하는 스토리지 효율화, 공급망 최적화, 차량 유지·관리 등을 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축
- (중소기업 기술개발전략 1) 스토리지 효율화 개발을 위한 ‘창고관리 최적화 기술’, ‘메타버스 기반 스마트 유통물류 시스템 구축 기술’, ‘확장식 모듈형 물류피킹 시스템 구축 기술’ 개발
- (중소기업 기술개발전략 2) 공급망 최적화를 위한 ‘공급망 운영·관리 최적화 기술’ 개발
- (중소기업 기술개발전략 3) 차량 유지·관리를 위한 ‘출하 제품 차량 적재 최적화 기술’ 개발

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별목표			최종목표	
			1차년도	2차년도	3차년도		
지능형 운영 관리	제조 기업용 유통·물류 시스템	창고관리 최적화 기술	바코드 및 QR과 연계한 증강현실 디스플레이 연계 기술 개발	작업동선 최적화 및 무인 자동화 기술 개발	직관적인창고관리를 위한 가상창고시각화기술개발	주문수집 오류율 2% 이하, 배송비용 10% 절감, 재고관리, 입고 및 배송 시간 15% 절감이 가능한 관리 서비스 시스템	
		메타버스 기반 스마트 유통물류 시스템 구축 기술	클라우드 기반 빅데이터 분석 솔루션 개발	레거시 시스템과의 데이터 정합을 위한 연계 인터페이스 개발	클라우드 기반 중소 제조기업용 창고관리 통합 서비스 솔루션 개발 및 실증	생산성 10% 향상, 피킹 오류 15% 절감, 재고관리, 입고 및 배송 시간 15% 절감이 가능한 스마트 유통관리 기술	
		확장식 모듈형 물류피킹 시스템 구축 기술	3D 레이아웃 빌더 및 재고검색 및 수집 엔진 개발	3D Visualization 및 Analytics 기능을 통한 물류센터 운영 실적 분석과 운영 대안 시뮬레이션 기능 구현	물류센터 가상화 및 원격 운영 패키지 플랫폼 최적화 및 실증	비닥 사용 효율 80% 이상, 처리량 25% 이상, 수동 파렛트 대비 100% 이상, 스테카 크레인 대비 100% 보관량 증대, 운송 효율성 및 비용 50% 절감 가능 피킹 기술	
		공급망 운영 관리 최적화 기술	ABC 분석, 적지 전략 분석, 피킹거리 분석, 공간 점유율 분석 기술 개발	물류센터 가상화 및 원격 운영 패키지 플랫폼 개발	로봇/워크스테이션 작업 통합	RFID 기술 통합	수요 예측 오차율 10% 이하, 과재·보유율 15% 이하, 생산성 10% 향상이 가능한 제어 시스템
		출하 제품 차량 적재 최적화 기술	다이나믹 웨이브 피킹 프로세스 설계	피킹 로봇 인터페이스 구현	소형, 소량, 다품종 화물처리가 가능한 확장식 모듈형 물류피킹 기술 구현	소형, 소량, 다품종 화물처리가 가능한 확장식 모듈형 물류피킹 기술 최적화 및 실증	클라우드 기반 공급망 컨트롤 타워 기술 개발
			유동장비의 ERP/MES 연계 활용 기술 개발	ML 등을 활용한 판매 예측 및 부품 소요량 예측 기술			
			수급 변동에 대응 대응 가능한 시뮬레이션 기술 개발	공급망 전반의 재고에 대한 가시성 확보 기술 개발	클라우드 기반 공급망 컨트롤 타워 기술 개발		
			자동재고 최적화 알고리즘 구현	상품 입고와 관리를 통한 레이아웃 시뮬레이터 및 3D 로드 편집툴 구현	직관적인 창고관리를 위한 가상창고 시각화 기술 개발		
			다양한 정형 비정형 화물 및 적재 차량에 대한 모델링	온디맨드 서비스를 위한 적재/배송 예측 관리 알고리즘 구현	클라우드 기반 중소 제조기업용 출하 차량 적재 최적화 서비스 구현 및 실증		
			상품 입고와 관리를 통한 레이아웃 시뮬레이터 설계	ERP 및 주문 시스템에서의 자동 데이터 인터페이스 기술 개발			
			3D 로드 편집툴 설계				

[「제조기업용 유통·물류 시스템」 기술개발 로드맵]

세부분야 환경분석

관광·콘텐츠 서비스



관광·콘텐츠 서비스 요약

세부분야 선정배경

- 관광 서비스 산업은 전통적인 관광에서 벗어나 스마트관광 시대로 변화하고 있으며 AI, 증강현실 등 첨단기술을 장착한 예매, 숙박, 음식 등 관광스타트업이 활발하게 시장에 진입할 수 있도록 공공과 민간의 협력을 통한 스마트관광 시스템 구축 필요
- 콘텐츠 서비스 산업은 세계 5위를 차지할 정도로 세계 시장에서의 높은 영향력을 끼치고 있어 정부는 다양한 디지털콘텐츠 정책 발표를 통한 디지털콘텐츠 산업 지원

세부분야 정의 및 범위

- **(관광 정의 및 범위)** 인간의 여행 활동과 이와 관련된 사회조직들의 활동 그리고 이들을 둘러싸고 있는 환경과 상호작용을 통해 이루어지는 모든 사회적 관계를 말하며 관광진흥법에서 규정하는 관광사업과 관광벤처기업, 중소기업 등이 제공하는 관광 서비스
- **(콘텐츠 정의 및 범위)** 부호·문자·도형·색채·음성·음향·이미지 및 영상 등(이들의 복합체를 포함)의 자료 또는 정보를 말하며 경제적 부가가치를 창출하는 콘텐츠의 제작, 유통, 이용 등과 관련한 산업으로 방송, 영화, 게임, 음악, 출판, 광고, 공연 등 다양한 장르를 포함

세부분야 관련 동향

○ 시장전망 및 제품 동향

- **(관광 시장전망)** 관광 서비스 분야의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 4.4%로 증가하며 '21년 약 4941억 달러에서 '27년 1조 156억 달러 규모로 성장할 것으로 전망
- **(콘텐츠 시장전망)** 콘텐츠 서비스 분야의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 5.19%로 증가하며 '21년 약 2조 5,138억 달러에서 '27년 3조 4,055억 달러 규모로 성장할 것으로 전망
- **(관광 제품동향)** ICT 기술과 숙박 산업을 결합한 신규 산업 분야 발굴 및 플랫폼 서비스, 스마트 인프라 구축 등 관광 패러다임 변화
- **(콘텐츠 제품동향)** COVID-19 팬데믹으로 온라인 콘텐츠 중심으로 재편 및 한류 현상이 지속되도록 다양한 한류 콘텐츠를 생산할 수 있는 제반 환경 구성

○ 기술개발 및 플레이어 동향

- **(기술동향)** 트래블 테크를 활용한 관광 서비스 기술 및 메타버스, XR 등 첨단기술 융복합 콘텐츠 서비스 기술개발
- **(해외 플레이어)** 에어비앤비(미), KAYAK(미), 월트 디즈니 월드(미), 루브루 박물관(프), 런던박물관(영), 암스테르담 스마트 시티(네),
- **(국내 플레이어)** 국립중앙박물관, 유니크굿컴퍼니, 네이버제트, 마이리얼트립, 넥스트스토리, 데일리호텔

중소기업 기술개발 전략

- 가상현실 구현 서비스 개발을 위한 핵심기술 개발
- AI 기반 관광 서비스 개발을 위한 핵심기술 개발

1. 개요

가. 정의 및 필요성

(1) 정의

- 관광이란 인간의 여행 활동과 이와 관련된 사회조직들의 활동 그리고 이들을 둘러싸고 있는 환경과 상호작용을 통해 이루어지는 모든 사회적 관계
- 관광진흥법에서 규정하는 관광사업(여행업, 관광숙박업, 관광객 이용시설업, 국제회의업, 카지노업, 유원시설업, 관광 편의시설업 등 7대 업종)과 관광벤처 기업, 중소기업 등이 제공하는 관광 서비스

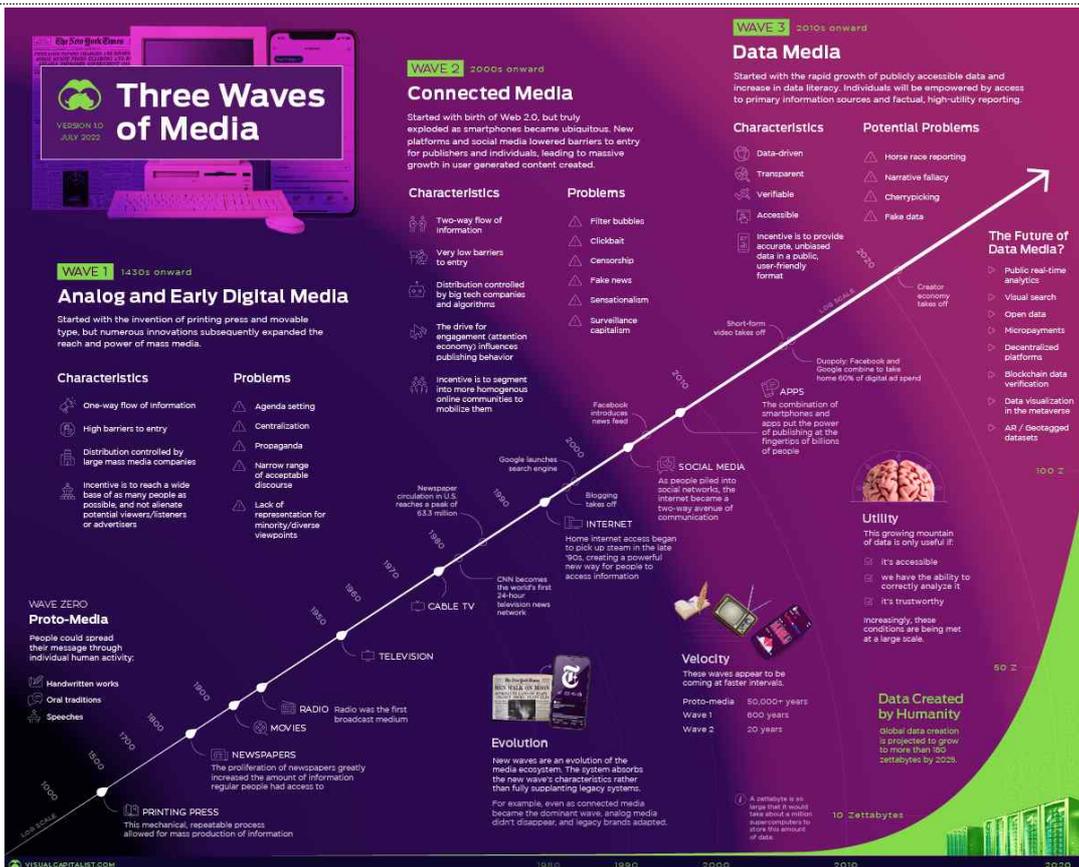
[관광사업 7대 업종]

구분	주요내용
여행업	<ul style="list-style-type: none"> • 여행자 또는 운송시설·숙박시설, 그 밖에 여행에 딸리는 시설의 경영자 등을 위하여 그 시설 이용 알선이나 계약 체결의 대리, 여행에 관한 안내, 그 밖의 여행 편의를 제공하는 업
관광숙박업	<ul style="list-style-type: none"> • (호텔업) 관광객의 숙박에 적합한 시설을 갖추어 이를 관광객에게 제공하거나 숙박에 딸리는 음식·운동·오락·휴양·공연 또는 연수에 적합한 시설 등을 함께 갖추어 이를 이용하게 하는 업 • (휴양 콘도미니엄업) 관광객의 숙박과 취사에 적합한 시설을 갖추어 이를 그 시설의 회원이나 공유자, 그 밖의 관광객에게 제공하거나 숙박에 딸리는 음식·운동·오락·휴양·공연 또는 연수에 적합한 시설 등을 함께 갖추어 이를 이용하게 하는 업
관광객 이용시설업	<ul style="list-style-type: none"> • 관광객을 위하여 음식·운동·오락·휴양·문화·예술 또는 레저 등에 적합한 시설을 갖추어 이를 관광객에게 이용하게 하는 업 • 대통령령으로 정하는 2종 이상의 시설과 관광숙박업의 시설 등을 함께 갖추어 이를 회원이나 그 밖의 관광객에게 이용하게 하는 업 • (야영장업) 야영에 적합한 시설 및 설비 등을 갖추고 야영편의를 제공하는 시설을 관광객에게 이용하게 하는 업
국제회의업	<ul style="list-style-type: none"> • 대규모 관광 수요를 유발하여 관광산업 진흥에 기여하는 국제회의(세미나·토론회·전시회·기업회의 등을 포함한다. 이하 같다)를 개최할 수 있는 시설을 설치·운영하거나 국제회의의 기획·준비·진행 및 그 밖에 이와 관련된 업무를 위탁받아 대행하는 업
카지노업	<ul style="list-style-type: none"> • 전문 영업장을 갖추고 주사위·트럼프·슬롯머신 등 특정한 기구 등을 이용하여 우연의 결과에 따라 특정인에게 재산상의 이익을 주고 다른 참가자에게 손실을 주는 행위 등을 하는 업
유원시설업	<ul style="list-style-type: none"> • 유기시설(遊技施設)이나 유기기구(遊技機具)를 갖추어 이를 관광객에게 이용하게 하는 업
관광 편의시설업	<ul style="list-style-type: none"> • 제1호부터 제6호까지의 규정에 따른 관광사업 외에 관광 진흥에 이바지할 수 있다고 인정되는 사업이나 시설 등을 운영하는 업

* 출처 : 관광진흥법_국가법령정보센터('23. 12)

□ 콘텐츠란 부호·문자·도형·색채·음성·음향·이미지 및 영상 등(이들의 복합체를 포함)의 자료 또는 정보

- 콘텐츠산업은 경제적 부가가치를 창출하는 콘텐츠의 제작, 유통, 이용 등과 관련한 산업으로 방송, 영화, 게임, 음악, 출판, 광고, 공연 등 다양한 장르를 포함
- 디지털 기술발전은 소비자가 콘텐츠를 향유하는 모습을 양적·질적으로 변화
 - 콘텐츠는 전통미디어 유통채널에 의존하던 상황에서 유튜브, 넷플릭스 등 글로벌 미디어플랫폼을 통해 광범위하고 빠르게 확산되는 형태로 변화 중
- 갈수록 더 많은 시간을 콘텐츠와 함께 보내게 되었을 뿐만 아니라 기존의 영화, 방송드라마 등에 한정되지 않고 크리에이터 콘텐츠나 실감 입체 콘텐츠를 포함한 다양한 콘텐츠를 여러 미디어 플랫폼을 통해 이용 가능
- COVID-19 이후 비대면 사회의 도래로 콘텐츠 소비추세는 더욱 가속화되고, 새로운 형태의 콘텐츠를 발굴



* 출처 : 비주얼 캐피탈리스트

[미디어의 진화]

(2) 기술개발 필요성

□ 선제적 디지털 전문기술 적용을 통한 新관광산업 경쟁력 확보

- 플랫폼과 모바일을 기반으로 하는 관광 트렌드가 대세이므로 스마트관광 유통구조에 신속하게 대처할 수 있는 지식기반 관광산업을 도모
- 관광객 유치를 위한 위치이동 데이터, 공유경제 기반, 지능형 관광 서비스 자원 등을 확보해야만 정책을 수립 가능
 - 관광 분야 종사원은 디지털 기술 습득, 데이터 마케팅 분석 능력, 큐레이션 서비스 강화를 통해 스마트 관광산업 전문직종에 최적화되어야 함

□ K-컬처 기반 새로운 국제회의 모델 발굴

- 국제회의산업은 대규모 외국인 관광객 유치를 통해 고용을 창출하고 국가 이미지를 높일 뿐만 아니라 호텔, 쇼핑 등 연관 산업에 끼치는 파급효과가 큰 대표적인 고부가가치 관광산업임
- 문화체육관광부는 K-컬처에 대한 전 세계적 관심이 증가하는 추세를 반영, 이번 공모를 통해 한국의 우수한 유·무형의 자원을 기반으로 K-마이스 산업 경쟁력을 견인할 새로운 국제회의 모델을 발굴할 계획
 - 3개년간 국제회의 기획, 개최, 홍보, 마케팅 비용 등 최대 6억 원 지원, 맞춤형 컨설팅·해외 현지 네트워킹도 제공

□ 전통적인 관광을 벗어난 관광 스마트관광 시스템화 필요

- 숙박권, 유람선 탑승권, 테마파크 입장권 등 티켓 판매와 숙박객 순환시스템이 재래 방식을 벗어나 스마트 시스템화 필요
- AI, 증강현실(AR) 등을 장착한 예매, 숙박, 음식 등 관광스타트업이 활발하게 시장에 진입할 수 있도록 공공과 민간이 힘을 합쳐 스마트관광 시스템을 구축 필요
- 스마트관광 전문가를 중심으로 기존 인력의 디지털 역량을 강화하고 관광객 소구에 따라 인공지능화, 스마트 시스템화를 추구

□ 해외 주요국 및 기업들은 콘텐츠 관련 분야의 R&D 투자를 강화

- 디지털콘텐츠 산업은 5G 상용화, VR/AR, AI 등 디지털 기술과 융합으로 고부가가치 창출이 확대되면서 글로벌 경제에서의 비중 증가
- COVID-19로 인해 락다운 및 사회적 거리두기에 따른 온라인 중심의 콘텐츠 소비 증가
 - 디지털 전환 가속화, 네트워크 보급 투자 확대로 인해 전체 콘텐츠 시장 대비 디지털 비중이 63.0%를 차지하면서 디지털콘텐츠는 전방위 산업에서 영향력을 높이며 글로벌 경제 내 핵심 산업으로 성장

□ 다양한 디지털콘텐츠 정책 발표를 통한 디지털콘텐츠 산업 지원

- 국내 디지털콘텐츠 시장 규모는 세계 5위를 차지하며 세계 시장에서의 높은 영향력을 끼치고 있어 국내 정부는 다양한 디지털콘텐츠 정책 발표
 - * 2021년도 디지털콘텐츠산업 육성 지원계획, COVID-19 극복 콘텐츠산업 혁신전략 등
- BTS, 블랙핑크 등 K-pop 가수들의 해외 진출이 확대되고 핑크퐁, 뽀로로 등의 애니메이션부터 넷플릭스 '오징어게임'까지 국내 콘텐츠의 글로벌 경쟁력 강화
 - 국내 콘텐츠의 해외 진출, 산업 성장기반 조성 등을 위해 시의성 있는 정보의 필요성 부상

□ 미래 초연결·초지능·초실감 시대로의 전환과 콘텐츠산업 디지털 역량 강화

- 5세대 통신 상용화에 따른 대용량·초고품질 콘텐츠 수요 증가로 미래 신성장 동력으로 부각되는 디지털콘텐츠
 - 실감콘텐츠 시장은 디지털 전환기 미래 콘텐츠산업을 이끄는 분야로 손꼽히고 있으며 디지털콘텐츠 산업의 새로운 화두인 메타버스에도 관심이 집중
- 4차산업혁명 시대는 5세대 이동통신, AI, IoT, 빅데이터 같은 모든 대표 기술을 융합하는 시대
- 온오프라인 및 산업간의 경계가 없어지는 융합의 시대에 도래할 것으로 예상
 - 모든 기업이 정보통신 기업을 경쟁자로 여기고 새로운 사용자 경험을 위한 콘텐츠 기업육성이 활발해질 것으로 기대

나. 범위 및 분류

(1) 가치사슬

- 관광산업은 트래블 테크로 인하여 전통적 관광이 갖는 한계를 극복하고 서비스 산업과 관련한 산업 분야가 다양화 및 고도화
- (관광 서비스 후방산업) 빅데이터, 클라우드, AR·VR, IoT, 메타버스, AI, 머신러닝 등 ICT 기술이 후방산업으로 작용 중
- (관광 서비스 전방산업) 여행업, 관광숙박업, 관광 이용시설업, 국제회의업, 카지노업, 유원 시설업, 관광 편의시설업 등 관광진흥법상의 산업으로 구성

[관광 서비스 분야 산업구조]

후방산업	관광 서비스	전방산업
빅데이터, 클라우드, AR·VR, IoT, 메타버스, AI, 머신러닝, 플랫폼 등	챗봇 기반 관광 커뮤니케이션 서비스, IOT 기반의 숙박시설 운영 관리 서비스, 메타버스 기반 MICE 플랫폼, 관광빅데이터 수집/분석, 멀티형 온라인 관광 플랫폼 등	여행업, 관광숙박업, 관광 이용시설업, 국제회의업, 카지노업, 유원 시설업, 관광 편의시설업 등

- 콘텐츠산업은 첨단기술, 5G 상용화 등에 따른 대용량·초고품질 콘텐츠 수요 증가로 미래 신성장동력으로 부상
- (콘텐츠 서비스 후방산업) 5G, 플랫폼, XR, 메타버스, 홀로그램, 미디어 파사드, 프로젝션 맵핑, 웨어러블 기기, 오감·모션 센서 등 ICT 기술이 후방산업으로 작용 중
- (콘텐츠 서비스 전방산업) 디지털콘텐츠, OTT, 실감형 콘텐츠, 디지털 휴먼, 메타버스 플랫폼, XR 콘텐츠 등 관광진흥법상의 산업으로 구성

[콘텐츠 서비스 분야 산업구조]

후방산업	콘텐츠 서비스	전방산업
5G, 플랫폼, XR, 메타버스, 홀로그램, 미디어 파사드, 프로젝션 맵핑, 웨어러블 기기, 오감모션 센서 등	메타버스 기반 실시간 문화 중계 플랫폼, 실시간 인터랙션 플랫폼, 도심형 테마파크 실시간 인터랙션 플랫폼, 확장현실(XR) 훈련 시뮬레이터 등	디지털콘텐츠, OTT, 실감형 콘텐츠, 디지털 휴먼, 메타버스 플랫폼, XR 콘텐츠 등

(2) 분류 체계

□ 관광·콘텐츠는 관련 통계 및 법률적 근거에 따라 아래와 같이 분류 체계 존재

○ (통계적 분류) 관광 서비스는 통계적으로 제10차 한국표준산업분류체계 기준 'I 숙박 및 음식점업', 'J 정보통신업', 'R 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업'에 해당

[유통의 범위]

대분류		중분류	
I	숙박 및 음식점업	55	숙박업
		56	음식점 및 주점업
J	정보통신업	58	출판업
		59	영상, 비디오 기록물 제작 및 배급업
		60	방송업
		61	우편 및 통신업
		62	컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업
R	예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	63	정보서비스업
		90	창작, 예술 및 여가관련 서비스업
		91	스포츠 및 오락관련 서비스업

* 출처 : 제10차 한국표준산업분류_통계청('17.01)

○ (법률적 분류) 관광산업은 '여행업', '관광숙박업', '관광객 이용시설업', '국제회의업' 등으로 분류 가능

[7대 관광산업 분류]

구분	주요내용
여행업	• 일반여행업, 국외여행업, 국내여행업
관광숙박업	• 호텔업, 휴양콘도미니엄업
관광객 이용시설업	• 전문휴양업, 종합휴양업, 야영장업, 관광유람산업
국제회의업	• 국제회의시설업, 국제회의기획업
카지노업	-
유원시설업	• 종합 유원시설업, 일반 유원시설업, 기타 유원시설업
관광 편의시설업	• 시내 순환관광업, 관광사진업, 관광펜션업, 관광캐도업, 한옥체험업, 외국인관광도시민박업

* 출처 : 관광진흥법_국가법령정보센터('23. 12)

○ 콘텐츠산업은 ‘기타 제품 제조업’, ‘서적, 잡지 및 기타 인쇄물 출판업’, ‘소프트웨어 개발 및 공급업’, ‘영화, 비디오물, 방송 프로그램 제작 및 배급업’ 등으로 분류 가능

[문화콘텐츠산업 분류]

대분류	중분류	해당업종
기타 제품 제조업	인형, 장난감 및 오락용품 제조업	• 영상게임기 제조업
서적, 잡지 및 기타 인쇄물 출판업	서적 출판업	• 만화 출판업 • 일반 서적 출판업
소프트웨어 개발 및 공급업	게임 소프트웨어 개발 및 공급업	• 유선 온라인 게임 소프트웨어 개발 및 공급업 • 모바일 게임 소프트웨어 개발 및 공급업 • 기타 게임 소프트웨어 개발 및 공급업
	시스템·응용 소프트웨어 개발 및 공급업	• 시스템 소프트웨어 개발 및 공급업 • 응용 소프트웨어 개발 및 공급업
영화, 비디오물, 방송 프로그램 제작 및 배급업	영화, 비디오물 및 방송 프로그램 제작업	• 일반 영화 및 비디오물 제작업 • 애니메이션 영화 및 비디오물 제작업 • 광고 영화 및 비디오물 제작업 • 방송 프로그램 제작업
	영화, 비디오물 및 방송 프로그램 제작 관련 서비스업	• 영화, 비디오물 및 방송 프로그램 제작 관련 서비스업
	영화, 비디오물 및 방송 프로그램 배급업	• 영화, 비디오물 및 방송 프로그램 배급업
오디오물 출판 및 원판 녹음업	오디오물 출판 및 원판 녹음업	• 음악 및 기타 오디오물 출판업 • 녹음시설 운영업
텔레비전 방송업	지상파 방송업	• 프로그램 공급업
자료 처리, 호스팅, 포털 및 기타 인터넷 정보 매개 서비스업	포털 및 기타 인터넷 정보 매개 서비스업	• 포털 및 기타 인터넷 정보매개 서비스업
기타 정보 서비스업	그 외 기타 정보 서비스업	• 데이터베이스 및 온라인 정보 제공업
광고업	광고 대행업	• 광고 대행업
	기타 광고업	• 옥외 및 전시 광고업 • 광고매체 판매업 • 광고물 문안, 도안, 설계 등 작성업
시장 조사 및 여론 조사업	시장 조사 및 여론 조사업	• 시장 조사 및 여론 조사업
전문 디자인업	전문 디자인업	• 제품 디자인업
		• 시각 디자인업
		• 패션, 섬유류 및 기타 전문 디자인업
기타 사업 지원 서비스업	그 외 기타 사업 지원 서비스업	• 전시 컨벤션 및 행사 대행업
일반 교습학원	일반 교습학원	• 온라인 교육 학원
창작 및 예술관련 서비스업	공연시설 운영업	• 공연시설 운영업
	기타 창작 및 예술관련 서비스업	• 공연 기획업

* 출처 : 한국표준산업분류_통계청('16. 12)

2. 환경 분석

가. 시장 현황 및 전망

(1) 개황

□ ICT 기술과 숙박 산업을 결합한 신규 산업 분야 발굴

- 음성인식 AI 기술을 접목한 ‘AI 호텔’이 인기몰이 중이며 음성 명령으로 호텔 방을 제어하고 각종 물품 요청을 비대면으로 해결할 수 있어 이용객에게 호평
 - 투숙객은 객실에 설치된 디스플레이형 AI 스피커나 터치스크린을 이용해 24시간 언제나 조명 및 냉난방 제어, 객실 비품 신청, 호텔 시설 정보 확인은 물론 TV 제어, 음악 감상이 가능
 - 이용객들이 음성으로 명령하면 호텔 시스템으로 연결되고 직원들은 고객이 보낸 메시지를 보고 서비스를 제공
- 콘시어지 서비스를 담당하는 로봇은 슬램(SLAM) 기술이 탑재하고 있으며, 슬램의 핵심은 ‘동시적 위치 추정 및 지도 작성’임
 - 로봇이 움직이면서 주변 데이터를 바탕으로 공간상에서 자신의 위치를 파악하는 ‘위치 추정’과 주변 환경에 대한 지도를 만드는 ‘지도 작성’을 수행
- 호텔 직원이 고객이 요청한 용품을 로봇 안에 넣고 객실 번호를 설정하면 로봇이 부착된 센서를 활용해 스스로 이동하고 장애물을 피해 목적지까지 이동



* 출처 : KT

[호텔 투숙객에게 편의용품 등을 배달하는 기가지니 호텔로봇]

- 관광객은 새로운 기술을 이용하여 여행하고, 관광 업계는 플랫폼 서비스, 스마트 인프라 구축 등 관광 패러다임 변화를 선도
 - 스마트기기 하나로 여행지·숙박·음식 등 정보 검색, 예약·결제를 하고 여행 후기까지 공유하는 등의 여행 스타일은 20~30대가 주도 중이며 인터넷, 모바일 기기에 익숙해짐에 따라 스마트한 여행은 점차 일반화 중
 - 개별여행의 증가, 밀레니얼 세대 및 기술이 주도하는 미래의 여행은 한층 세분화된 관광객의 니즈를 만족시킬 수 있는 ‘스마트한 맞춤형 서비스’가 중요해질 것이며, 이는 관광산업 경쟁력의 핵심요인으로 작용

- 한류 콘텐츠는 우리가 현재 인지하지 못하는 확장된 형태로 진화할 가능성이 있으며, 한류 콘텐츠의 생산구조와 특성이 변화하듯 한류 정책도 근본적인 패러다임의 전환을 가져올 시기
 - 상호 간에 어떠한 영향 관계를 주면서 한류가 형성되는지, 이를 통해 한류가 갖는 문화적 고유성과 특성은 무엇인지 한류의 정체성 규명 필요
 - 한국의 문화 자원과 특성 즉, ‘진정한 의미의 한국적인 것은 무엇인가’라는 고찰을 통해 한류의 정체성을 이해하고 정부의 역할을 새롭게 규명 필요
 - 한류 현상이 지속되도록 다양한 한류 콘텐츠를 생산할 수 있는 제반 환경 구성

- ‘차세대 미디어 플랫폼’으로 여겨지고 있는 ‘광고 기반 스트리밍 TV(Free Ad-supported Streaming TV, FAST)’는 미국 등 해외시장에서 급속하게 성장
 - FAST는 애플리케이션 또는 셋톱박스를 통해서 실시간 방송과 영상콘텐츠 등 다양한 채널이 포함된 콘텐츠를 제공하면서 구독료 대신 광고 수입으로 운영하는 플랫폼으로 기존 SVOD 서비스에 비해 해지율이 낮은 것이 장점

- COVID-19 팬데믹으로 글로벌 콘텐츠 시장이 온라인을 중심으로 재편
 - 온라인 플랫폼을 통한 콘텐츠 소비가 일상화되었으며 국가 경계를 넘나들며 온라인 콘텐츠가 유통
 - 온라인 플랫폼 시장의 팽창을 이끌던 소비자 유입 및 수요의 성장 속도가 둔화되었으며 플랫폼 경쟁의 심화로 새로운 성장 동력의 발굴 및 시장 타개 전략이 필요

(2) 관련 시장 규모 및 전망

① 세계 시장

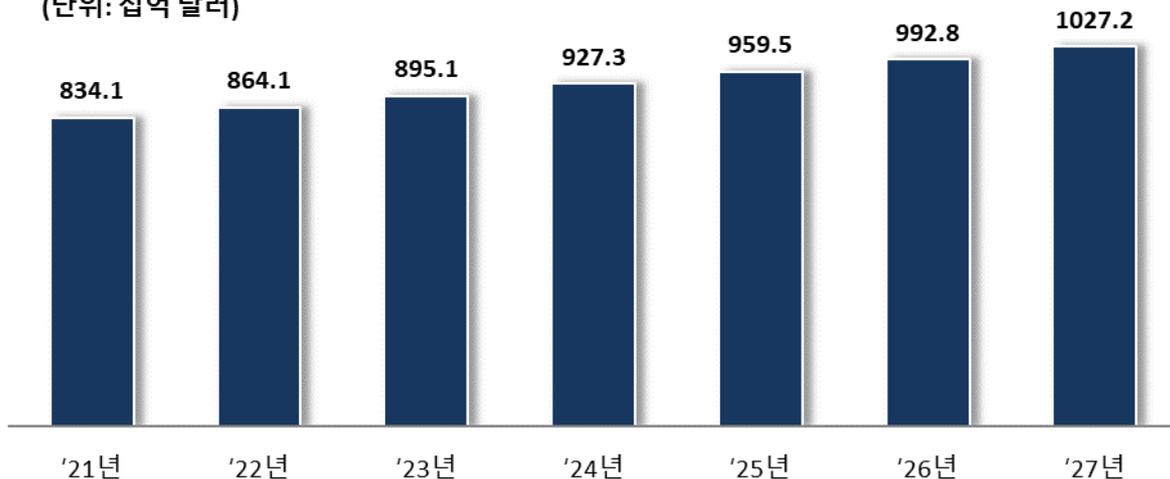
- 관광 서비스 분야의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 4.4%로 증가하며 '21년 약 4941억 달러에서 '27년 1조 156억 달러 규모로 성장할 것으로 전망
 - COVID-19 이후 몇 년 동안 여행을 할 수 없었기 때문에 사람들은 휴가와 여행에 대한 수요가 매우 높아지는 추세
 - 유연한 업무 공간을 통해 직원들이 전 세계 여러 나라에서 여행하면서 동시에 일할 수 있도록 하는 일(Work)과 휴가(Vacation)를 합친 '워케이션(Worcation)'이 트렌드로 자리 잡음
 - 호텔 시장에서는 예약이 증가하였으며, 중국의 여행 제한 완화는 중국뿐만 아니라 전 세계적으로 해외여행을 위한 여행 및 관광의 증가를 촉진

[관광 서비스 세계 시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계 시장	834.1	864.1	895.1	927.3	959.5	992.8	1027.2	3.47

(단위: 십억 달러)



* 출처 : Travel & Tourism: market data & analysis_statista_('23.08)

□ 콘텐츠 서비스 분야의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 5.19%로 증가하며 '21년 약 2조 5,138억 달러에서 '27년 3조 4,055억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

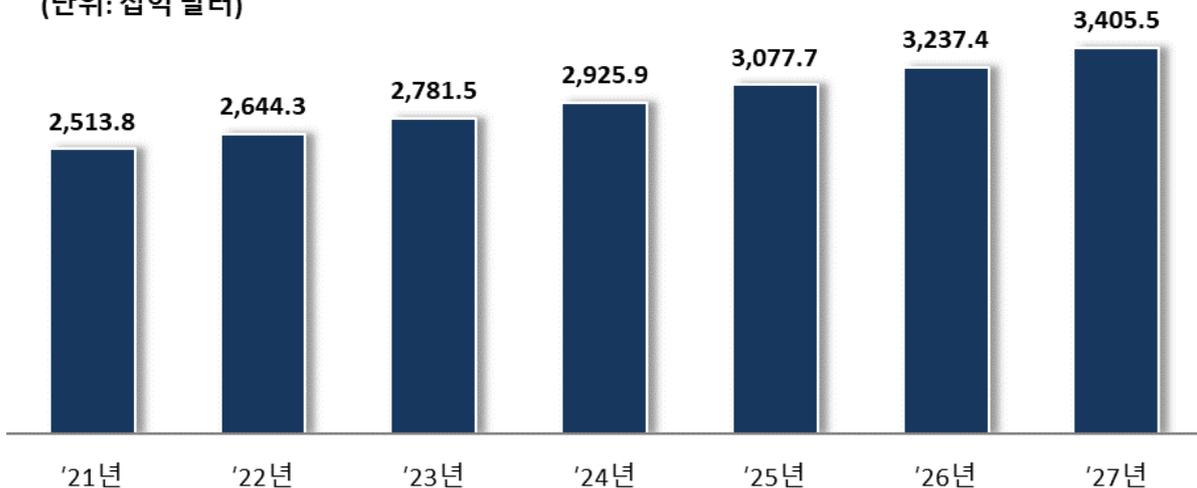
- COVID-19 팬데믹으로 인해 급격히 위축되었던 영화 및 애니메이션 시장은 오프라인 극장의 영업 재개와 신작 개봉으로 인해 다시 활기가 돌기 시작
- 음악시장 역시 공연음악 시장이 침체되는 위기가 있었으나 디지털 음악 소비가 늘면서 시장 회복세에 접어들었음
 - 공연음악 재개와 디지털 음악 소비가 대립되는 것이 아닌 상보적 관계를 형성함에 따라 향후 성장세를 이어갈 것으로 예상
- 다양한 장르의 모바일 게임이 출시되고 인기 PC게임이 모바일 게임으로 재탄생하면서 모바일 게임 이용자 유입 증가
 - 가상현실과 증강현실 등 기술이 적용되면서 몰입도 높은 경험을 제공하고 있어 모바일 시장 성장이 전체 게임 시장의 성장 견인
- 광고시장은 온라인 콘텐츠 수요가 늘면서 이에 따른 온라인 광고시장이 대폭 확대

[콘텐츠 서비스 세계 시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계 시장	2,513.8	2,644.3	2,781.5	2,925.9	3,077.7	3,237.4	3,405.5	5.19%

(단위: 십억 달러)



* 출처 : PWC, ICv2, SNE, 全國出版協會, QY Research, Box Office Mojo, LIMA_('22)

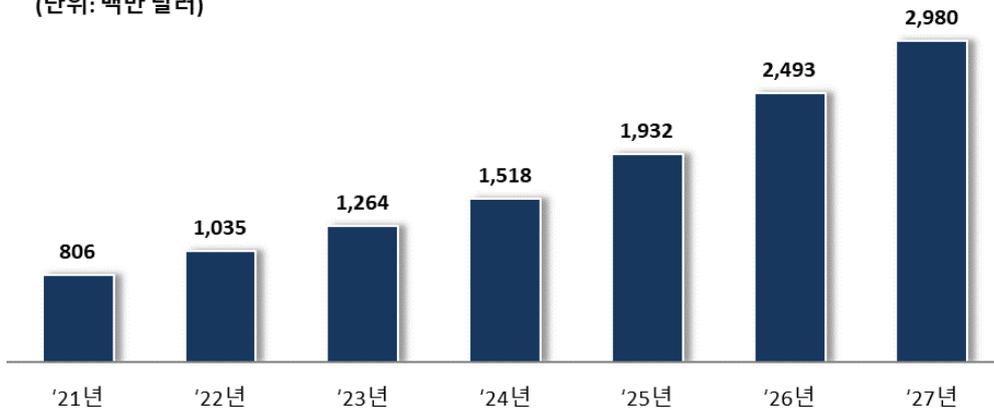
○ (전략품목 1) '메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스'의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 20.5%로 증가하며 '21년 약 8억 600만 달러에서 '27년 29억 8000만 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 세계 시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계 시장	806	1,035	1,264	1,518	1,932	2,493	2,980	20.5

(단위: 백만 달러)



* 출처 : Metaverse in Gaming content_Markets And Markets_('23.05)

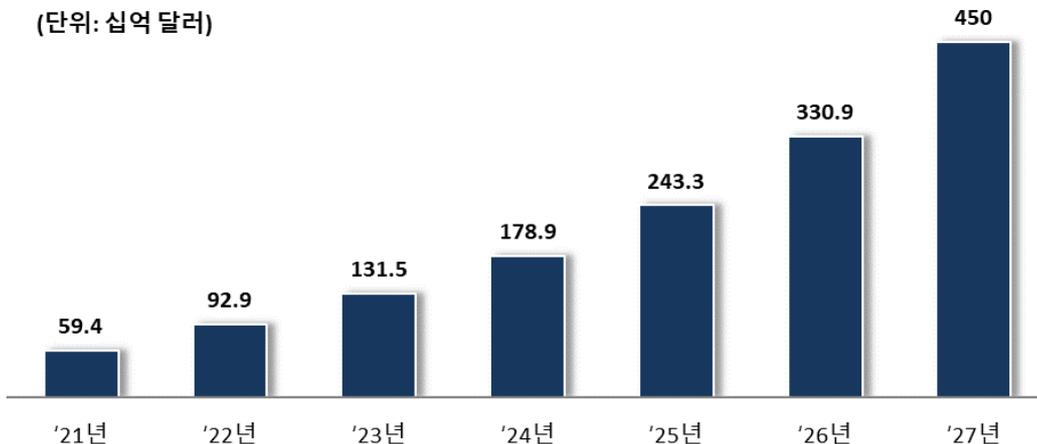
○ (전략품목 2) 'XR 가상 훈련 시뮬레이터'의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 36.0%로 증가하며 '21년 약 594억 달러에서 '27년 4,500억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[XR 가상 훈련 시뮬레이터 세계 시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계 시장	59.4	92.9	131.5	178.9	243.3	330.9	450.0	36.0

(단위: 십억 달러)



* 출처 : Extended Reality Market Size, Share & COVID-19 Impact Analysis_Fortune Business Insights_('23.08)

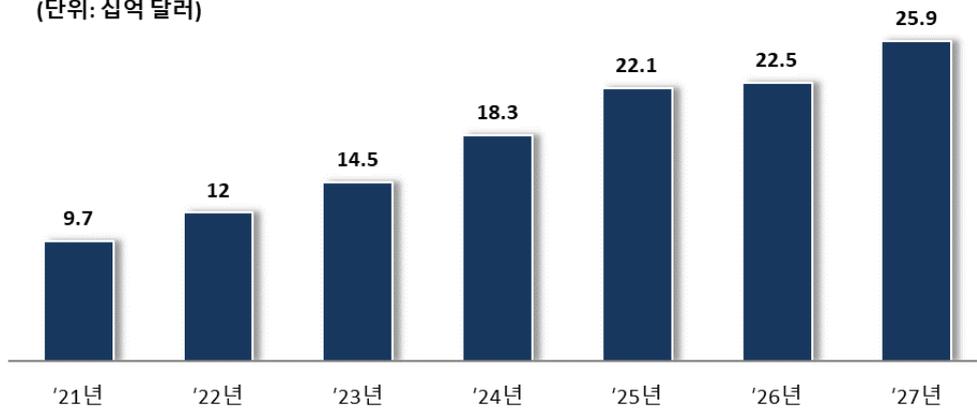
○ (전략품목 3) 'AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼'의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 15.0%로 증가하며 '21년 약 97억달러에서 '27년 259억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼 세계 시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계 시장	9.7	12.0	14.5	18.3	22.1	22.5	25.9	15.0

(단위: 십억 달러)



* 출처 : The Business Research Company, "Global Smart Hospitality Market Report 2023" _Research And Market_ ('23.03)

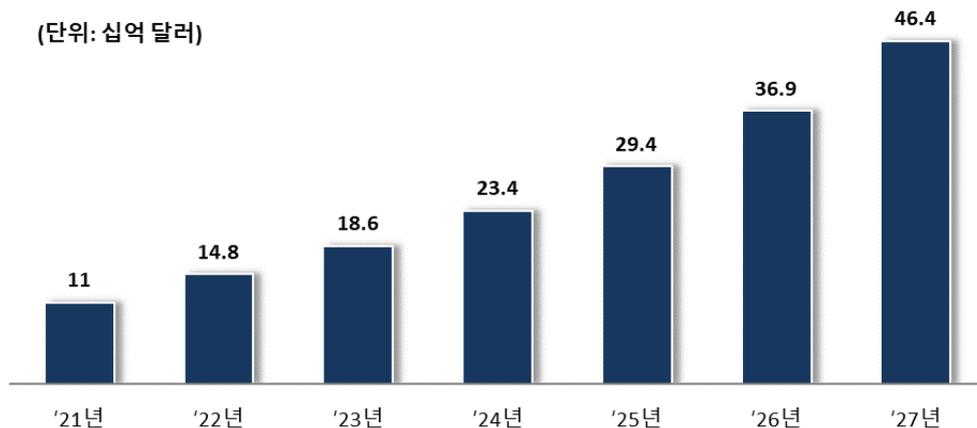
○ (전략품목 4) '멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼'의 세계 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 25.7%로 증가하며 '21년 약 110억 달러에서 '27년 464억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 세계 시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계 시장	11.0	14.8	18.6	23.4	29.4	36.9	46.4	25.7

(단위: 십억 달러)



* 출처 : ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MARKETING MARKET SIZE, 2022 TO 2032_PRECEDENCE RESEARCH_ ('23.07)

2 국내 시장

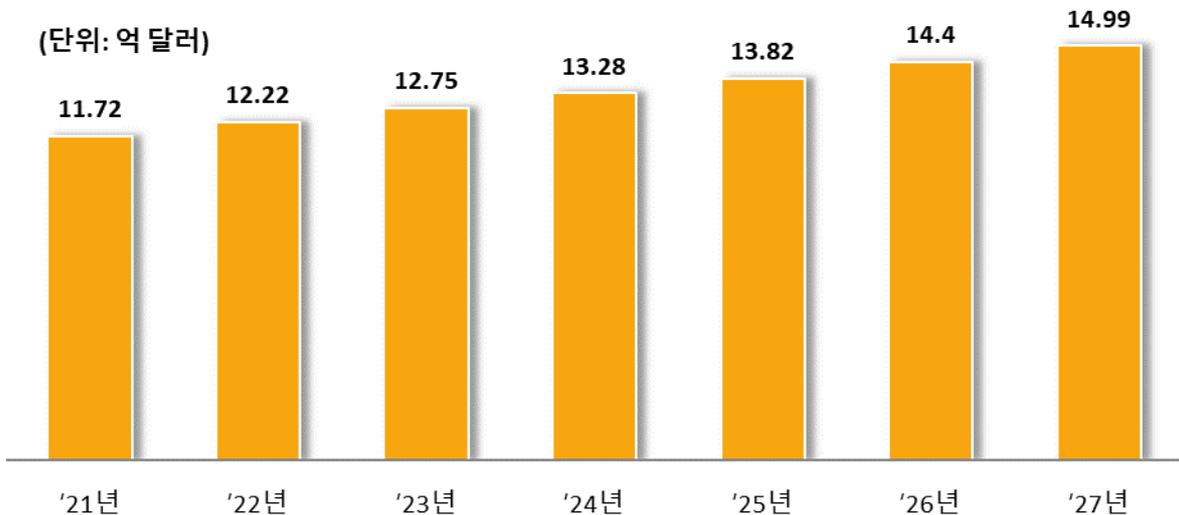
□ 관광 서비스 분야의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 4.1%로 증가하며 '21년 약 11억 7,200만 달러에서 '27년 14억 9,900만 달러 규모로 성장할 것으로 전망

- 국내 여행시 다양한 활동보다 한가지 목적에 집중하는 여행 선호하는 '원포인트 여행'이 트렌드이며 원포인트 여행의 주목적은 '스트레스 해소와 일상의 휴식', '짧은 휴가를 즐기기 위해' 등 일반여행과 유사한 경향을 보임
- IT 및 AI 등 첨단기술을 활용한 관광콘텐츠 습득 및 활용 경향으로 온라인 기반 여행 서비스 경험 높은 편이며, 더 나은 여행을 만들기 위해 다양한 앱과 서비스들을 활용하며 효율을 추구
 - 앱과 서비스는 가격 할인, 입장의 효율, 예약, 여행경험 기록, 예약, 웨이팅 등을 활용
- 최근 시니어 관광이 부상하고 있으며 실제로 젊은 층보다 시니어 관광객이 관광을 주도하는 추세

[관광 서비스 국내 시장 규모 및 전망]

(단위 : 억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내 시장	11.72	12.22	12.75	13.28	13.82	14.40	14.99	4.1



* 출처 : Travel & Tourism: market data & analysis_statista_('23.08)

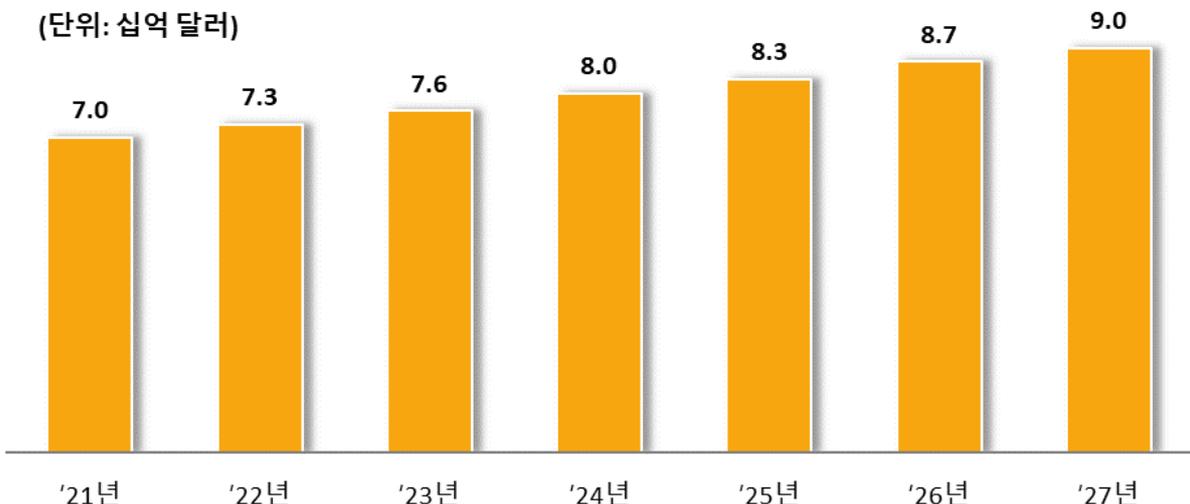
□ 콘텐츠 서비스 분야의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 4%로 증가하며 '21년 약 70억 달러에서 '27년 90억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

- 국내 콘텐츠 시장은 음악, 영화, 드라마, 웹툰 등 다양한 한국 콘텐츠가 세계적으로 사랑받으며 시장을 주도
- '23년 상반기 콘텐츠산업 추정치 산출 결과 수출액은 약 53억 8,597만 달러로 추정되며, 전년 동기 대비 1.3% 증가함
 - 산업별로 살펴보면 게임의 수출액이 약 34억 4,600만 달러로 가장 많았으며, 그 다음으로 지식정보(약 4억 3,470만 달러), 음악(약 3억 8,782만 달러), 방송(약 2억 9,397만 달러) 등의 순으로 많았음
- '23년 상반기 콘텐츠산업 추정치 산출 결과 전체 콘텐츠산업의 종사자는 약 61만 6,716명으로 추정되며, 전년 동기 대비 0.5% 감소함
 - 산업별로 살펴보면 전 산업 중 출판의 종사자가 약 17만 5,299명으로 가장 많았으며, 그 다음으로 지식정보(약 8만 6,259명), 게임(약 8만 2,225명), 광고(약 7만 4,400명) 등의 순으로 많았음

[콘텐츠 서비스 국내 시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내 시장	7.0	7.3	7.6	8.0	8.3	8.7	9.0	4.3%



* 출처 : 2022 해외 콘텐츠시장 분석_한국콘텐츠진흥원('22.12)

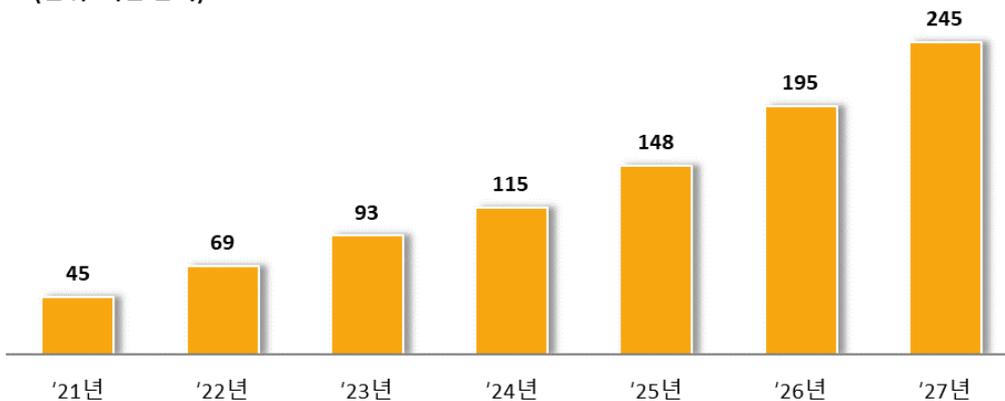
○ (전략품목 1) '메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스'의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 27.3%로 증가하며 '21년 약 4,500만 달러에서 '27년 2억 4,500만 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 국내 시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내 시장	45	69	93	115	148	195	245	27.3%

(단위: 백만 달러)



* 출처 : Metaverse in Gaming content_Markets And Markets_('23.05)

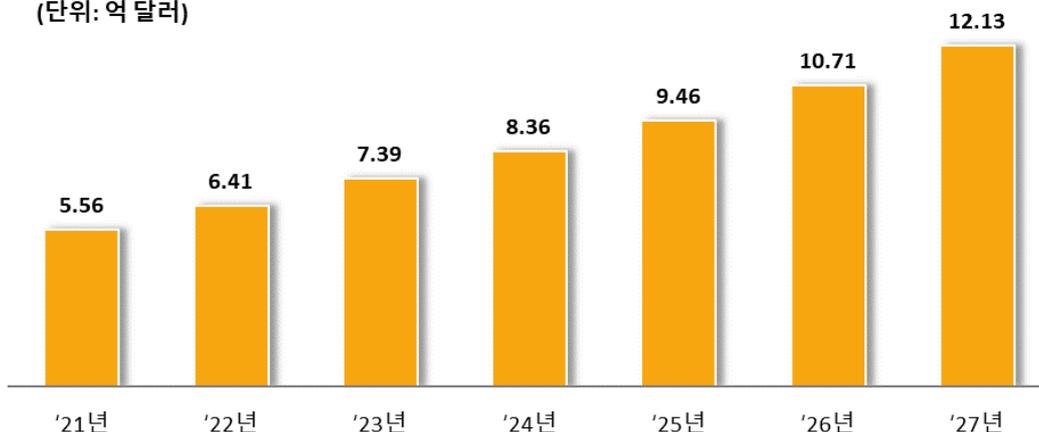
○ (전략품목 2) 'XR 가상 훈련 시뮬레이터'의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 13.2%로 증가하며 '21년 약 5억 5600만 달러에서 '27년 12억 1,300만 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[XR 가상 훈련 시뮬레이터 국내 시장 규모 및 전망]

(단위 : 억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내 시장	5.56	6.41	7.39	8.36	9.46	10.71	12.13	13.2

(단위: 억 달러)



* 출처 : Statistics report on virtual reality (VR)_statista_('23.08)

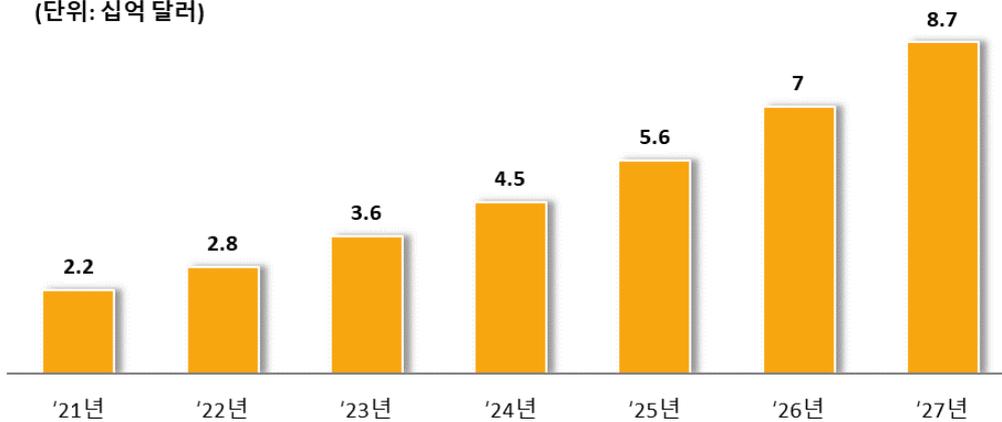
○ (전략품목 3) 'AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼'의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 22.0%로 증가하며 '21년 약 22억달러에서 '27년 87억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼 국내 시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내 시장	2.2	2.8	3.6	4.5	5.6	7.0	8.7	22%

(단위: 십억 달러)



* 출처 : The Business Research Company, "Global Smart Hospitality Market Report 2023" _Research And Market_('23.03)

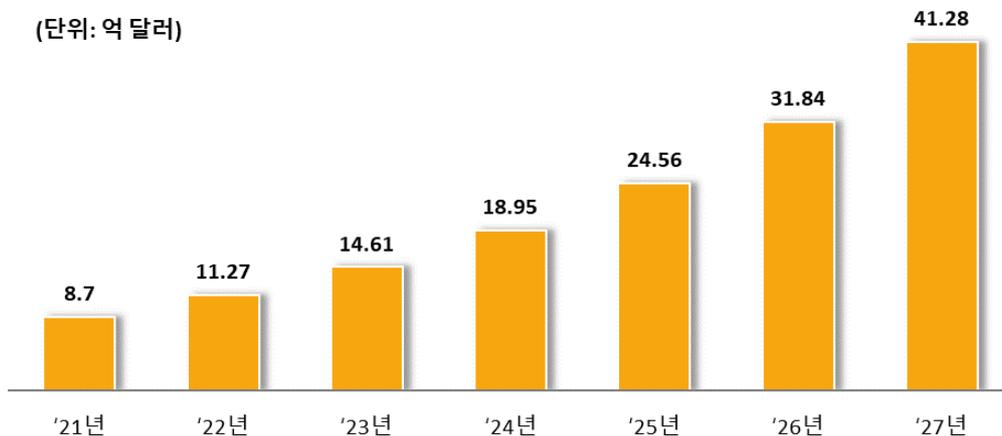
○ (전략품목 4) '멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼'의 국내 시장 규모는 7년간 연평균 성장률 29.6%로 증가하며 '21년 약 8억 7,000만 달러에서 '27년 41억 2,900만 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 국내 시장 규모 및 전망]

(단위 : 억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내 시장	8.70	11.27	14.61	18.95	24.56	31.84	41.28	29.6

(단위: 억 달러)



* 출처 : 마케팅용 인공지능(AI) 시장_연구개발특구진흥재단_('20.02)

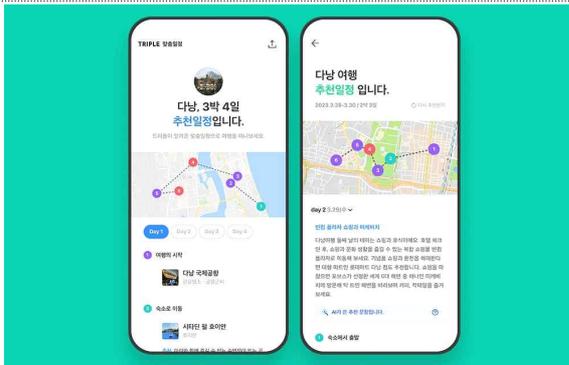
나. 기술개발 동향

(1) 개황

□ 관광과 ICT 기술이 접목된 새로운 관광 트렌드로 ‘트래블 테크(Travel Tech)’ 부상

- 트래블(Travel)과 기술을 뜻하는 테크놀로지(Technology)를 결합한 용어로 빅데이터, 클라우드, 증강·가상현실(AR·VR), 사물인터넷(IoT), 메타버스, 인공지능(AI) 등 최신 정보통신기술(ICT)이 관광산업에 도입되는 상황
 - Chat GPT가 추천하는 맞춤형 여행 코스부터 유심 교체가 필요하지 않은 e-sim 등 여행의 계획부터 출발, 실행 등 전 과정에 트래블 테크가 활발하게 적용
- 과거 인바운드 관광객이나 관광수지가 중요한 관광산업의 지표였으나, 트래블 테크는 전통적 관광의 시간과 공간의 한계 및 정보의 비대칭성을 극복 가능

인터파크 ‘트리플’



하나금융그룹 ‘트래블로그’



* 출처 : 인터파크, 하나금융 홈페이지

[트래블 테크를 접목한 새로운 관광산업]

□ 비대면 결제솔루션 일반화

- 비대면 결제의 등장은 편의성을 위해 도입됐지만, COVID-19 이후 여행 산업의 핵심으로 부상
 - 고객이 현금이나 신용카드에 접근할 수 없는 상황을 포함해 이전보다 빠르게 처리할 수 있고 현금, 신용카드 접촉으로 인한 바이러스 확산에 대한 불안감 해소

□ 관광산업과 클라우드 플랫폼 발전

- 관광산업의 유통구조가 온라인 플랫폼 중심으로 변화함에 따라 관광산업에서 기술의 발전은 필수요소임
- 멀티클라우드* 시스템은 애플리케이션 기반 플랫폼 시장의 핵심적 기술로 온라인 플랫폼으로 변화 중인 관광시장의 주요기술임
- * 멀티클라우드란 여러 클라우드 업체가 제공하는 서로 다른 유형의 클라우드 서비스를 단일한 데이터 영역으로 통합·관리하는 시스템

□ 콘텐츠 생성 분야의 원천기술 확보를 위한 핵심기술의 연구개발 추진

- 학계 및 연구소를 중심으로 딥러닝 기반 딥페이크와 탐지 기술, 디지털 홀로그램 생성 및 복원 기술, 멀티모달 촉감 센서 기술 등 개발 중

□ K-콘텐츠, 게임체인저 문화기술과 글로벌 확산 전략

- AI, 메타버스 등의 첨단기술을 기반으로 시·공간에 구애받지 않는 디지털 대전환 시대가 도래하면서 콘텐츠산업 변화
- 디지털 휴먼, 가상공연 등 신기술 기반의 콘텐츠가 새롭게 등장하고 고도화되는 한편, 제조업, 관광업 등 타 산업과 융·복합을 통해 새로운 가치를 창출하는 등 경제 전반에 대한 파급효과 증가
 - 특히 COVID-19로 인한 비대면 시기를 거치며 콘텐츠 소비가 급증함에 따라 새로운 콘텐츠 문화와 관련된 문제 등장

□ 메타버스 가상확장세계로의 진화

- 메타버스 가상공간의 비즈니스 영역의 확장뿐 아니라 사용자의 경험 또한 증가하여 양적, 질적 변화흐름이 나타남
 - 게임과 엔터테인먼트에 치중되어 있던 VR 서비스는 친교 활동과 교육, 비즈니스의 영역으로 확장되면서 가상의 공간이 실제 현실로 착각할 만큼 정교해지고 일상의 활동 대부분이 구현됨으로써 두 세계의 영역을 구분할 필요 감소
- 메타버스의 시대는 가상과 현실의 공존인 '혼합세계'와 점차 현실 공간을 가상세계가 대체하는 '대체세계'로 나아가 최종적으로는 '확장가상세계'로의 진화

(2) 대표사례 분석

① 해외 기업

- 루브르 박물관, 에어비앤비, 카약 등이 관광·콘텐츠 서비스 분야의 대표적 기업으로 이들 기업의 기술적 성공 요인과 비기술적 성공 요인은 아래와 같음

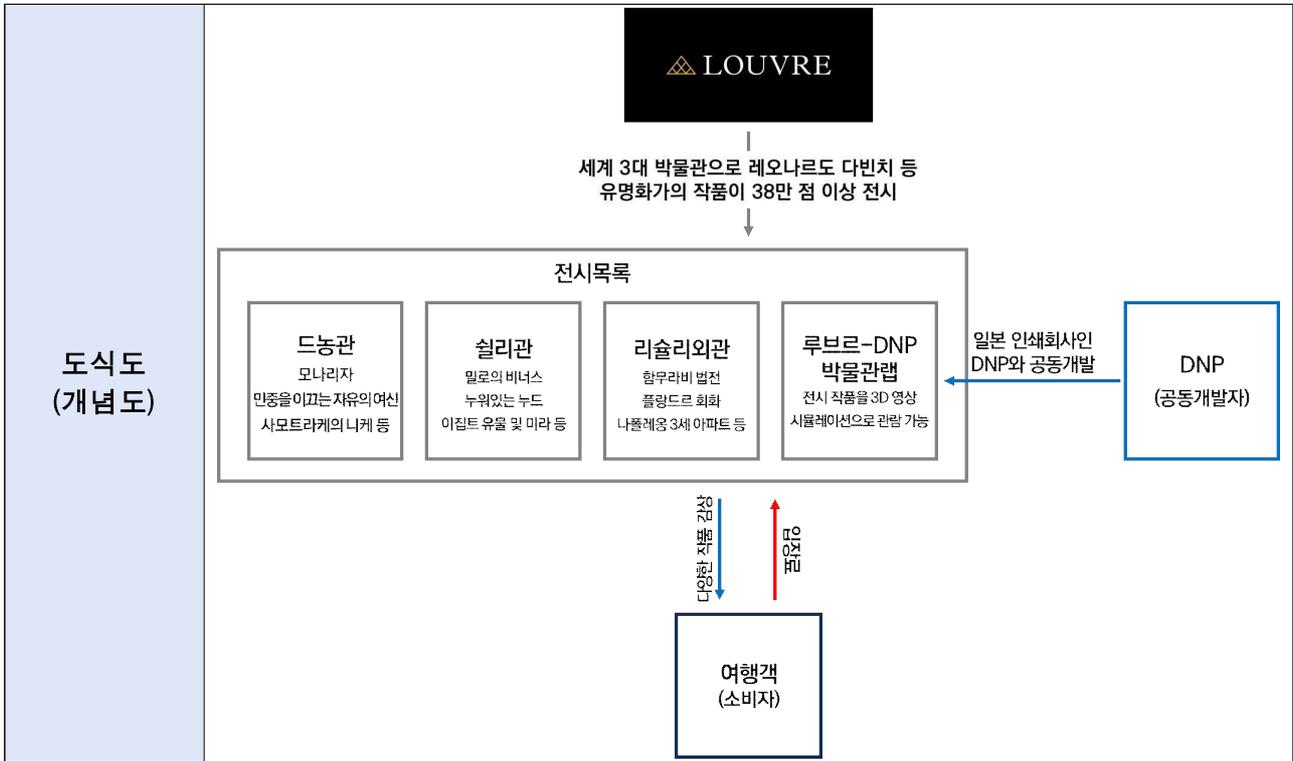
[해외 기업 대표사례]

구분	종분류	기술적 성공 요인	비기술적 성공 요인
1	루브르 박물관	AI, IoT	디지털화
2	런던박물관 (MuseumofLondon)	AI, 플랫폼	프리미엄, 디지털화
3	암스테르담 스마트 시티	AI, IoT, 플랫폼	오픈 비즈니스
4	에어비앤비	AI, 빅데이터	제휴, 개인 대 개인
5	카약(KAYAK)	빅데이터, 플랫폼	제휴, 고객정보 활용
6	월트 디즈니 월드	IoT, 플랫폼	별도부담, 디지털화

1

루브르 박물관

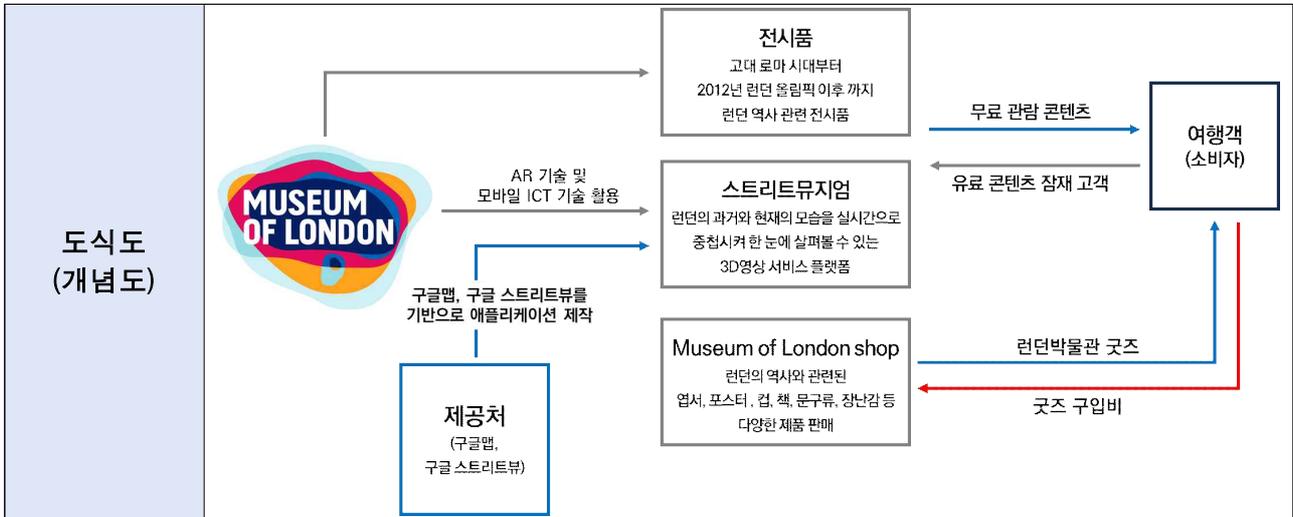
기업명	루브르 박물관		
업종/분야	박물관	주력상품	미술품, 조각상, 건축물 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 세계 3대 박물관으로 꼽히는 박물관으로 레오나르도 다빈치의 모나리자, 밀로의 비너스 등 38만 점 이상의 작품이 전시 리슐리외(Richelieu)관, 쉴리(Sully)관, 드농(Denon)관 총 3개의 동으로 나누어 전시 		
대표사례	AR, 3D 기술 등을 활용하여 새로운 관람 콘텐츠 개발		
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	프랑스 루브르-DNP 박물관랩 - AI <ul style="list-style-type: none"> 프랑스 루브르 박물관에서 개발한 루브르-DNP 박물관랩은 AR, 3D기술 등을 활용하여 예술작품을 살아있는 듯한 3D 영상 시뮬레이션으로 관람 가능 박물관의 주요 예술작품을 초고화질 4K(Full HD의 4배 화질)로 디지털화하여 이미지 아카이브를 구축한 후 프랑스는 물론 세계 곳곳에서 첨단 멀티미디어 전시기법으로 전시를 진행 		
	AR큐레이터 - AI <ul style="list-style-type: none"> 전용단말기를 작품에 가져다 대면 AR기술 기반의 큐레이터가 나타나 전시관을 안내해주며 평소 보기 어려운 작품이나 조각의 뒷부분까지 상세하게 3D입체 영상으로 관람 가능 		
	음성안내시스템 - IoT <ul style="list-style-type: none"> 주요 특징은 전용 단말기를 통해 맞춤형 음성안내시스템을 제공 		
비기술적 요인			
차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타		
디지털화(Digitization) <ul style="list-style-type: none"> 오랜 역사와 풍부하고 차별화된 독점적 작품을 디지털화를 통해 더욱 선명하게 관람할 수 있으며 작품의 뒷면 등 직접 보기 어려웠던 부분까지 관람 가능 			



2

런던박물관

기업명	런던박물관(Museum of London)		
업종/분야	박물관	주력상품	영국 역사 관련 전시물 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 영국 또는 잉글랜드의 역사를 충실히 재현하고 있는 박물관으로 상대적으로 최근에 생긴 박물관답게 감각적인 전시 공간과 아이들을 위한 체험 공간 보유 		
대표사례	ICT기술을 접목하여 체험형 관광 콘텐츠 개발		
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	
	스트리트뮤지엄 - AI, 플랫폼 <ul style="list-style-type: none"> AR 기술 및 모바일 ICT 기술을 활용하여 런던의 과거와 현재의 모습을 실시간으로 중첩시켜 한 눈에 살펴볼 수 있는 3D 영상 서비스 구글맵(Google Map)과 구글 스트리트뷰(Google Streetview)를 기반으로 제작된 애플리케이션 '스트리트뮤지엄'은 현재 런던 시내 200여 곳에서 서비스를 제공 스트리트뮤지엄을 통하여 런던 시민들의 생활과 런던의 도시변화과정을 생생하게 파악 가능 		
	비기술적 요인		
차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input type="checkbox"/> 운영 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타		
디지털화(Digitization) <ul style="list-style-type: none"> 런던박물관은 디지털화를 통해 런던 전체를 하나의 박물관으로 탈바꿈하였으며 박물관 내에서 관람하는 런던 역사가 아닌 실제 장소에서 체험할 수 있는 박물관 프리미엄(Freemium) <ul style="list-style-type: none"> 런던박물관은 무료 운영을 통해 최대한 많은 방문객을 확보하여 엽서, 포스터 등 일반적인 굿즈 뿐만 아니라 컵, 옷, 책, 완구류, 장남감 등 다양한 방문객을 위한 굿즈 판매하여 매출 발생 			



3

암스테르담 스마트시티

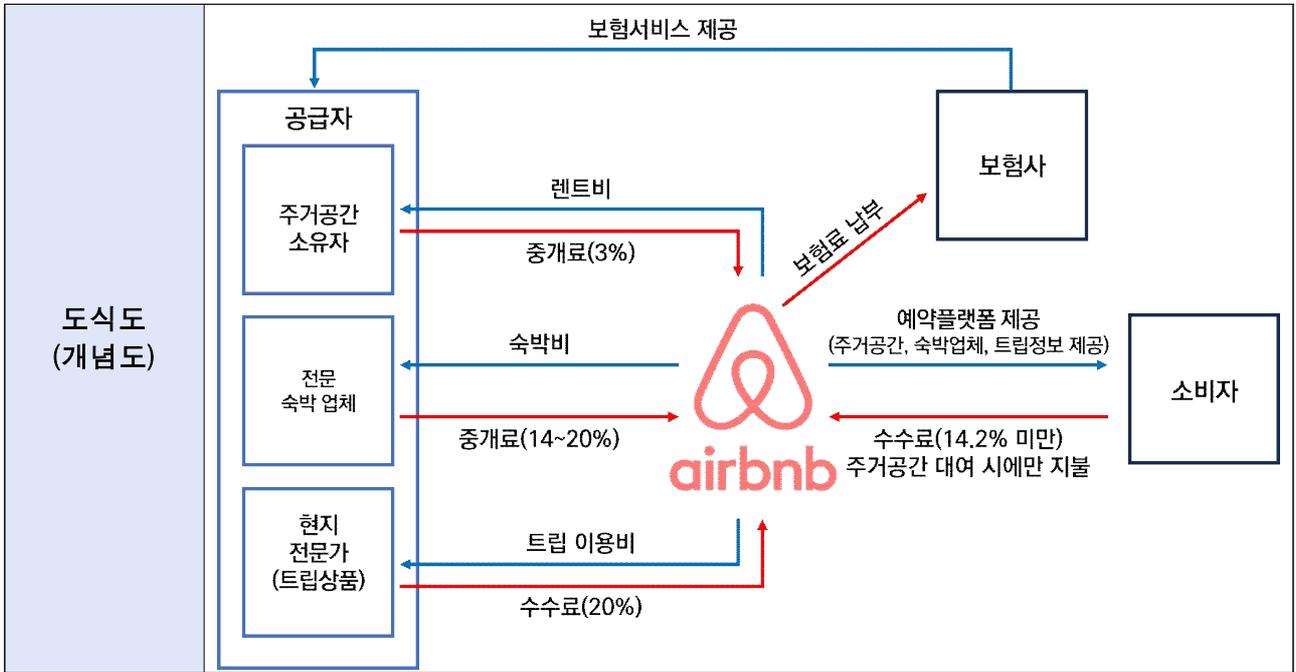
기업명	암스테르담 스마트 시티		
업종/분야	스마트시티	주력상품	스마트 시티 플랫폼, 발전소, 혁신 경기장, 비콘 마일 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> • 네덜란드의 수도인 암스테르담은 시민과 스타트업 그리고 민간 기업들이 주도적으로 참여해 도시 생활과 관련된 아이디어, 서비스, 제품 등을 제안하고 이를 프로젝트로 추진하는 시민참여 방식으로 스마트 시티를 건설 		
대표사례	편리성과 실용성을 최우선으로 하는 시민참여 방식의 스마트 시티 건설		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input checked="" type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	
	<p>비콘 마일 - AI, IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> • 암스테르담은 세계 최초로 비콘을 실생활에 접목해 비콘 마일(beacon mile)이라는 리빙랩(living lab)을 만들었으며, 비콘 마일은 암스테르담 중앙역에서부터 시작해 마린테레인(marineterein)까지 약 3.4킬로미터에 걸친 구역으로 시민들이 스마트폰을 통해 각종 비콘 기술을 체험할 수 있는 살아있는 실험실임 • 비콘 마일을 걷다 보면 박물관, 식당, 버스정류장 등에 설치된 비콘이 스마트폰으로 각종 정보를 전송 • 관광객이 정보 검색 없이도 스마트폰을 휴대하는 것만으로 주변 지역의 관광 정보를 쉽게 습득하고 이를 활용하여 스마트한 관광을 할 수 있으며 식당 앞을 지나가면 메뉴, 가격, 할인 쿠폰 등이 스마트폰으로 전송되거나 박물관 근처에서는 현재 진행 중인 전시회 정보를 전송하는 등 관광 관련 다양한 정보를 스마트폰으로 전송 • 버스 정류장에 설치된 비콘 단말기는 버스나 트램의 도착 시각과 노선에 관한 메시지를 관광객의 휴대전화에 전송해주면 지역을 편리하게 관광할 수 있도록 도움을 줌 <p>스키폴 공항 - IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> • 스키폴 공항은 승객들의 편의를 돕기 위해 약 2,000개의 비콘의 설치되어 있어 스마트폰과 앱만 있으면 별도의 도움없이 손쉽게 탑승과 환승 가능 <p>스마트 시티 - 플랫폼</p> <ul style="list-style-type: none"> • 네덜란드 암스테르담 경제위원회는 편리성과 실용성을 최우선으로 하는 스마트시티를 조성한다는 목표 아래 2009년에 기업, 거주자, 지자체, 연구기관 등이 함께 참여하는 암스테르담 스마트 시티(Amsterdam Smart City) 플랫폼을 구축 • 스마트 시티 플랫폼은 디지털 시티, 에너지, 이동성, 순환 도시, 거버넌스와 교육, 시민과 생활이라는 6개 주제 아래 다양한 프로젝트를 추진 		

비기술적 요인	
차별화 요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타
	<p>오픈 비즈니스(Open Business)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 암스테르담에서는 시민, 기업 등 누구나 암스테르담을 더 살기 좋은 곳으로 만드는 아이디어를 제안하고 이 가운데 좋은 제안들은 참여자들의 호응을 얻어 스마트시티 서비스로 구현 • 개방성 때문에 새롭고 실생활에 도움이 되는 다양한 아이디어들이 스마트시티 프로젝트로 추진
도식도 (개념도)	<p>The diagram illustrates the 'Smart City Acceleration' process. On the left, a box labeled 'Stakeholders' (민관협력) includes 'Local Government' (지방자치단체), 'Partners (Business, Research Institute)' (파트너 (기업, 연구기관)), and 'Amsterdam Local Residents' (암스테르담 지역 주민). An arrow labeled 'Innovative ideas and solution tests' (혁신적인 아이디어 및 해결책 테스트) points to the central 'amsterdam smart city' logo. From the logo, an arrow labeled 'Using the Amsterdam smart city platform to implement smart solutions' (암스테르담 스마트시티 플랫폼을 활용하여 스마트 솔루션 도출) points to a box on the right labeled 'Smart Solutions' (스마트 솔루션). This box lists: 'Energy' (에너지), 'Water and Waste' (수도 및 폐기물), 'Mobility' (이동성), 'Circular City' (순환도시), 'Governance and Education' (거버넌스 및 교육), and 'Citizen Life' (시민 및 생활). A long arrow labeled 'Smart City Acceleration' (스마트 시티 가속화) points from the Smart Solutions box back to the Stakeholders box.</p>

4

에어비앤비

기업명	에어비앤비		
업종/분야	공유숙박	주력상품	숙박 예약 플랫폼, 숙박 공유 서비스 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 에어비앤비는 세계 최대 숙박 공유 서비스 기업으로 자신의 방이나 집, 별장 등 사람이 지낼 수 있는 모든 공간 임대 가능 		
대표사례	빅데이터 분석을 통한 호스트-게스트 모두에게 최적의 대상 추천		
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	호스트 정보 제공 - AI <ul style="list-style-type: none"> 머신러닝 기술을 기반으로 에어비앤비가 보유한 숙박의 수요, 위치 종류 등에 대한 데이터를 분석하여 숙박 예약 가능성과 최적화된 가격 등의 정보를 호스트에게 제공하여 예약률과 매출을 높임 		
	숙박 가격 추천 - 빅데이터 <ul style="list-style-type: none"> 에어비앤비는 빅데이터와 머신러닝 기술을 결합한 가격 책정 알고리즘 모델을 개발하여 호스트에게 숙박 가격을 추천 		
	고객 추천 - 빅데이터 <ul style="list-style-type: none"> 고객 선호도에 대한 데이터를 바탕으로 더욱 개인화된 숙박을 추천하며 고객의 과거 행동에 대한 데이터를 분석해 각 고객의 관심을 끌만한 새로운 여행지나 숙박시설, 이벤트, 맛집 등을 추천 		
	비기술적 요인		
차별화 요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타		
개인 대 개인(Peer to Peer) <ul style="list-style-type: none"> 에어비앤비는 호스트가, 자신의 주거공간, 침실, 아파트, 성, 배 그리고 기타 자산을 커뮤니티 내에 있는 다양한 사람에게 빌려줄 수 있는 서비스 사용자들은 웹사이트나 애플리케이션을 통해 여행객이나 저렴한 숙소를 찾는 사람에게 단기임대를 위한 주거공간이나 부동산 등을 보여줄 수 있음 			
제휴(Affiliation) <ul style="list-style-type: none"> 항공사, 카드사, 통신사 등 다양한 기업과 제휴를 통해 마일리지 적립, 할인, 무료 데이터 지급 등 혜택 제공 			



5 카약

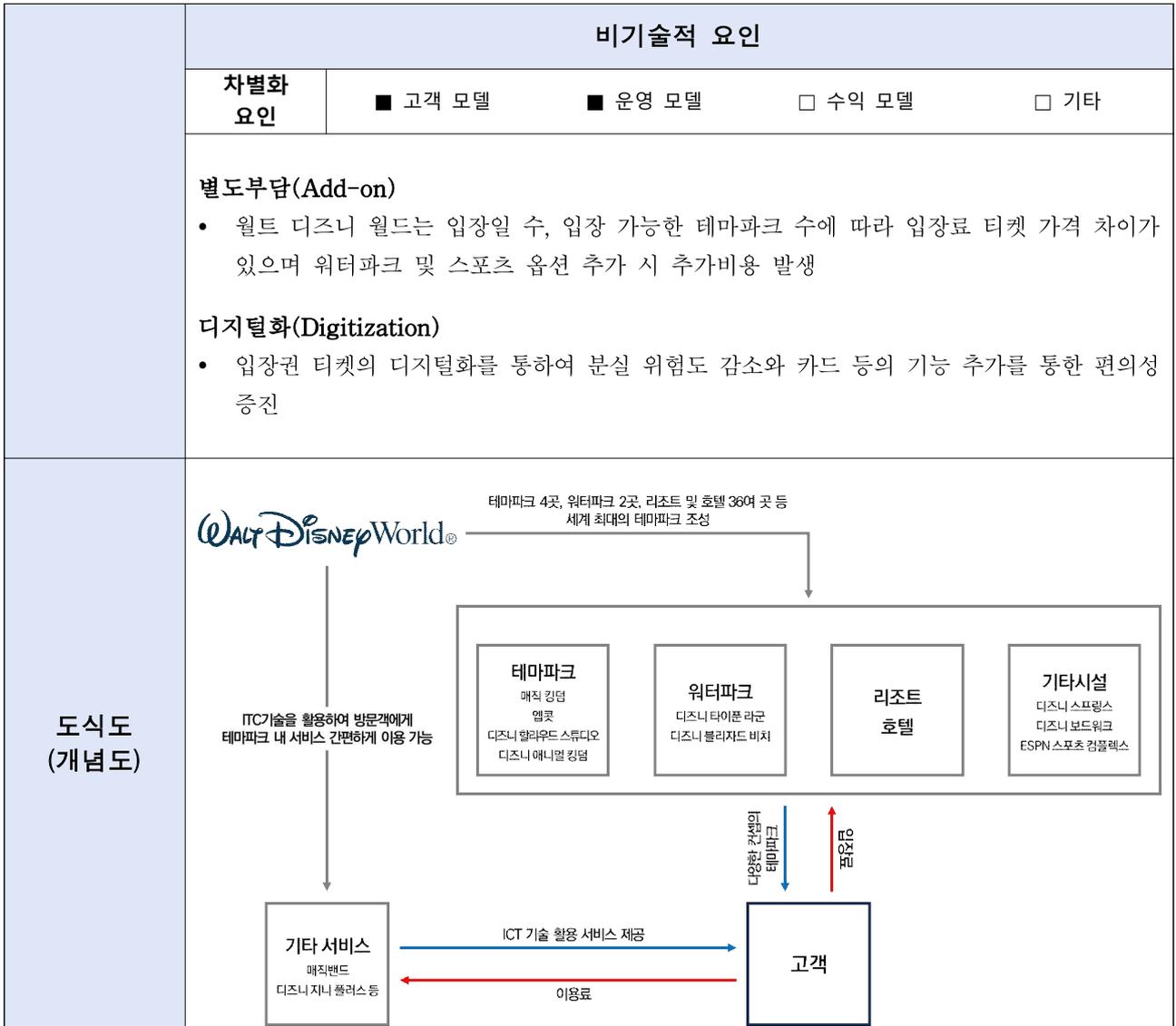
기업명	카약(KAYAK)		
업종/분야	온라인 여행사(OTA)	주력상품	항공권, 호텔, 렌터카 등 예약
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 전 세계 여행 사이트를 한 번에 검색하여 최고의 항공권, 호텔, 에어텔, 렌터카 등 여행자에게 맞춤형 여행 정보 제공하는 온라인 여행사 기업 		
대표사례	빅데이터 분석을 통한 여행자 맞춤 정보 제공		
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	
	<p>카약 2018 빅데이터 여행 가이드 - 빅데이터</p> <ul style="list-style-type: none"> ‘카약2018 빅데이터 여행 가이드’는 다양한 여행지 관련 정보를 이용자들이 찾기 쉽게 정리해놓은 서비스 연간 15억 건에 달하는 여행 데이터를 기반으로 ‘인기 최강 여행지’, ‘인기 급상승 여행지’, ‘가격 하락율 가장 큰 여행지’ 총 3가지 주제로 각 여행지 순위와 정보를 제공 검색 결과를 기반으로 한 월별 평균 항공권 가격 및 숙박비용, 여행지 인기 호텔 리스트 정보 등을 제공 <p>항공권 가격 예측 - 빅데이터</p> <ul style="list-style-type: none"> 빅데이터를 기반으로 항공권 가격이 앞으로 7일간 변화에 대해 예측하는 ‘가격 예측’ 기능을 제공하여 가장 효율성 좋은 예약일 추천 출발 공항과 원하는 여행지를 입력하면 카약의 축적된 데이터를 분석해 예약 최적 시기와 여행지 정보를 제공 받을 수 있는 ‘항공권 예약 최적 시기’ 서비스도 포함 <p>카약비즈 - 빅데이터, 플랫폼</p> <ul style="list-style-type: none"> 카약의 여행 빅데이터를 바탕으로 수천 개의 예약 사이트 중 합리적인 예산으로 출장을 계획할 수 있는 스마트 출장 솔루션으로 회사 내 출장 예산 규정이 있는 경우, 규정에 해당되는 결과만 확인 가능 항공, 호텔, 레스토랑 등 예약 내역을 카약 앱을 통해 자동으로 저장되고, 최신 정보 업데이트 및 제공 영수증을 간편하게 정리하고 제출하고 지출 내역과 동료들의 출장 일정을 확인할 수 있으며 Expensify를 사용하면 카약 비즈를 통해 출장 중 사용한 영수증을 가져와 비용 보고서 생성 		

비기술적 요인	
차별화 요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타
<p>제휴(Affiliation)</p> <ul style="list-style-type: none"> 카약은 전세계 항공사, 호텔과 제휴를 맺고 있으며 세계 최초의 여행 메타 검색 제휴 네트워크인 '카약 제휴 네트워크'를 통한 제휴 마케팅으로 더 많은 수입 창출 가능 <p>고객정보 활용(Leverage Customer Data)</p> <ul style="list-style-type: none"> 카약 고객 정보 및 리뷰 등을 활용하여 다른 이용자에게 여행정보 추천 	
도식도 (개념도)	<p>The diagram illustrates the business model flow:</p> <ul style="list-style-type: none"> 공급 업체 (숙박, 렌터카, 항공) (Suppliers: Accommodation, Rental Car, Airline) sends 개인화 광고, 예약 중개 및 이용 대금 (Personalized ads, booking intermediation, and usage fees) to KAYAK. 여행객 (소비자) (Traveler/Consumer) sends 예약 서비스 제공 (Booking service provision) to KAYAK. 여행객 (소비자) sends 예약 대금 (Booking fee) to KAYAK. KAYAK sends 수수료, 광고료 이용 상품 (Fees and advertising products) to 공급 업체 (숙박, 렌터카, 항공). 여행객 (소비자) provides 리뷰를 통한 홍보 효과 (Promotional effect through reviews) to 공급 업체 (숙박, 렌터카, 항공). 공급 업체 (숙박, 렌터카, 항공) provides 빅데이터 분석을 통한 여행자 맞춤 정보 제공 (Big data analysis for personalized traveler information) to 여행객 (소비자).

6

월트 디즈니 월드

기업명	월트 디즈니 월드		
업종/분야	테마파크	주력상품	테마파크, 워터파크, 리조트, 호텔 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 월트 디즈니 월드는 매직 킹덤, 엠콧, 디즈니 할리우드 스튜디오, 디즈니 애니멀 킹덤 총 4곳의 테마파크와 디즈니 타이퐁 라군, 디즈니 블리자드 비치 총 2곳의 워터파크, 복합 엔터테인먼트 센터인 디즈니 스프링스로 구성된 거대한 리조트 		
대표사례	RFID를 활용한 팔찌를 통한 테마파크 내 서비스 간편하게 이용 가능		
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	
	<p>매직밴드 - IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> '매직밴드'는 월트 디즈니 월드의 RFID태그가 탑재된 착용식 손목 밴드로 매직밴드만으로 월트 디즈니 월드의 다양한 시설 이용 가능 테마파크 입장 시 별도의 입장권 티켓을 꺼내지 않고 매직밴드를 장치에 대면 바로 입장이 가능하며 더불어 어트랙션 예약 후 입구에서 매직밴드 스캔을 통해 신속한 예약자 확인 가능 디즈니 공식 호텔 투숙시 별도의 호텔 카드키를 꺼낼 필요 없이 호텔 방문을 열 수 있으며 신용카드와 연결하여 테마파크 내 매직밴드를 통해 결제 가능 <p>디즈니 지니 - 플랫폼</p> <ul style="list-style-type: none"> 월트 디즈니 월드에서 실시하고 있는 디즈니의 어플리케이션 서비스 모바일 앱을 설치하면 공연 시간과 어트랙션 대기시간 등 유용한 파크 정보를 한눈에 볼 수 있고, 레스토랑을 미리 예약해 대기시간 없이 편리하게 이용 가능 <p>디즈니 지니 플러스 - 플랫폼</p> <ul style="list-style-type: none"> 디즈니 지니 플러스는 유료서비스로 예약 시간에 맞춰 대기시간 없이 어트랙션을 탑승할 수 있는 라이트닝 레인이 포함 파크 내 특정 장소에서 스토리를 들을 수 있는 비하인드 더 씬 오디오 테일즈, 사진 담당 캐스트가 찍어준 사진을 다운로드할 수 있는 디즈니 포토 패스 렌즈 등 서비스 이용 가능 어트랙션은 파크 입장 후부터 예약 가능하다. 리조트 투숙객 한정으로 당일 오전 7시부터 예약 가능 		



2 국내 기업

- 국립중앙박물관, 유니크굿컴퍼니, 네이버제트, 마이리얼트립 등이 관광·콘텐츠 서비스 분야의 대표적 기업으로 이들 기업의 기술적 성공 요인과 비기술적 성공 요인은 아래와 같음

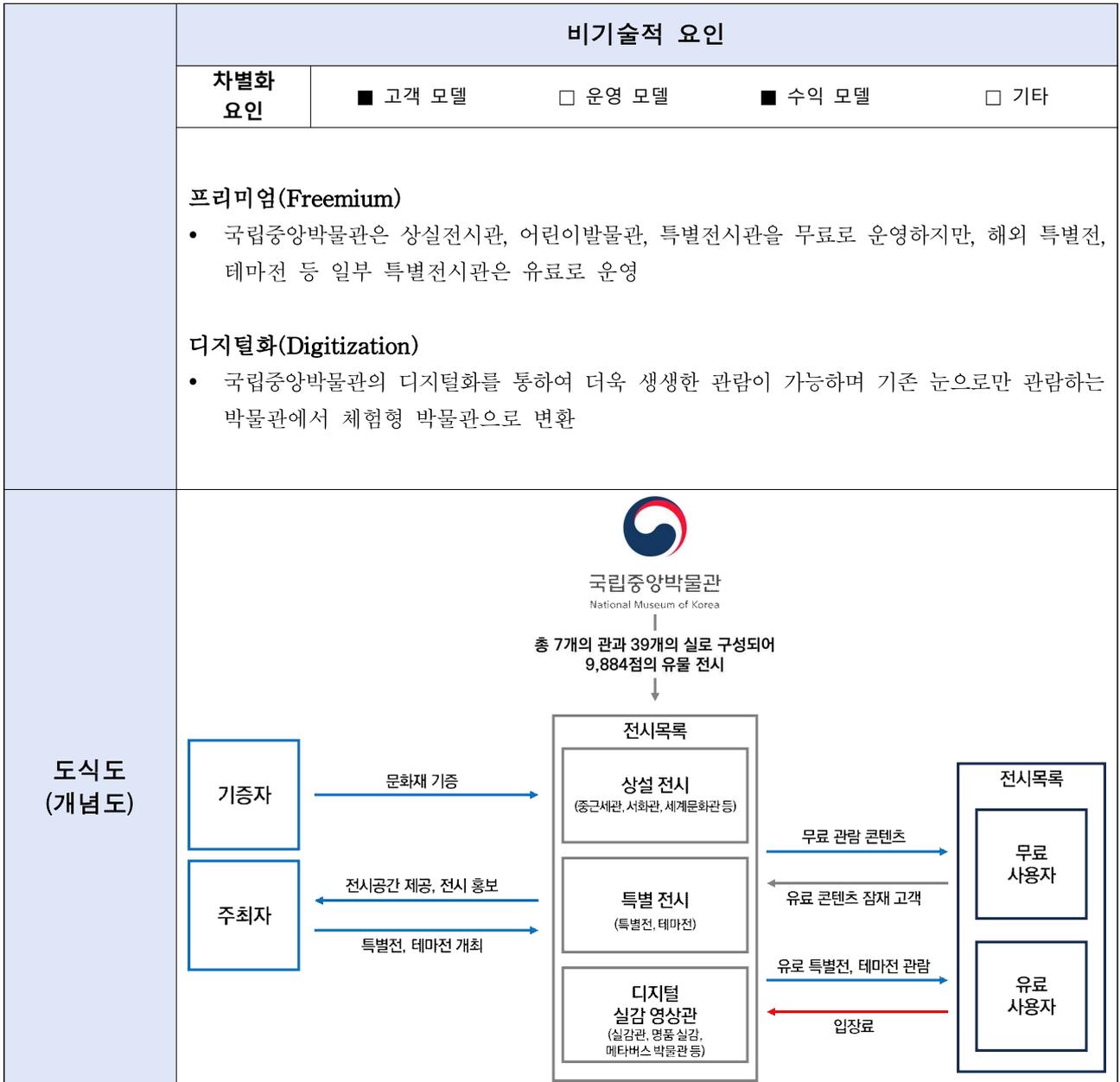
[국내 기업 대표사례]

구분	종분류	기술적 성공 요인	비기술적 성공 요인
1	국립중앙박물관	AI, IoT, 로봇, 플랫폼	프리미엄, 디지털화
2	유니크굿컴퍼니	AI, IoT, 플랫폼	추가수익, 프리미엄
3	네이버제트	AI, 플랫폼	제휴, 체험판매, 교차판매
4	마이리얼트립	AI, 빅데이터, 플랫폼	교차판매, 개인 대 개인, 화이트라벨
5	넥스트스토리	IoT, 플랫폼	디지털화
6	데일리호텔	AI, 클라우드, IoT, 플랫폼	제휴, E-커머스, 고객정보 활용

1

국립중앙박물관

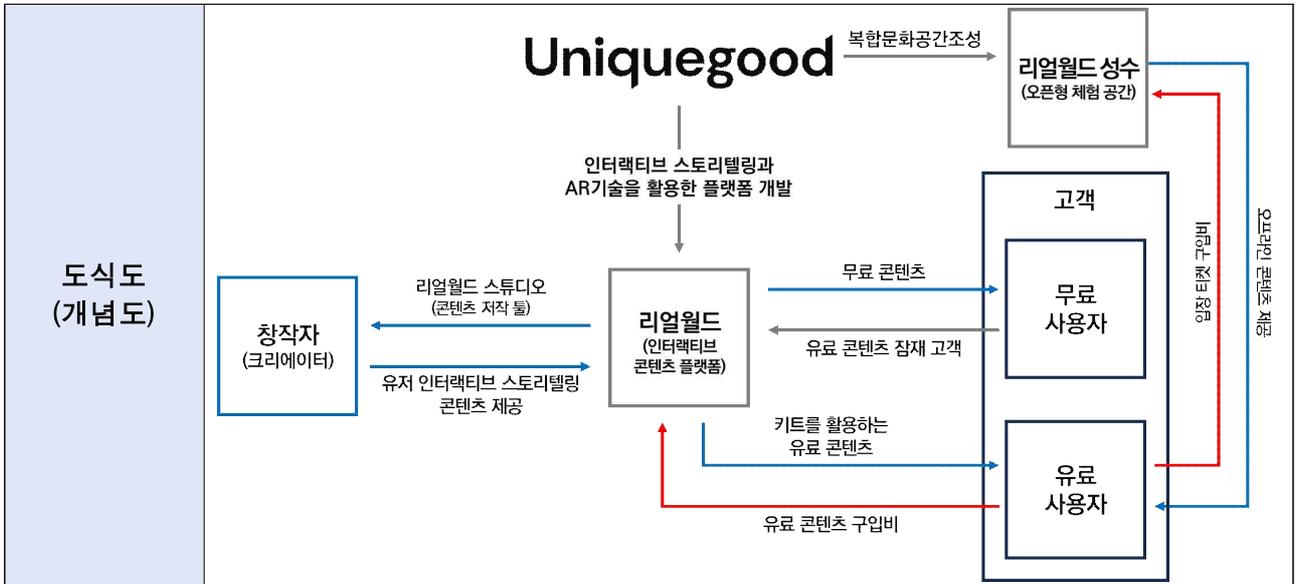
기업명	국립중앙박물관		
업종/분야	박물관	주력상품	상설 전시, 특별 전시, 디지털 실감 영상관 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 국립중앙박물관의 상설전시장은 총 7개의 관과 39개의 실로 구성되어 9,884점의 유물을 전시하여 제공하고 있으며 전시물은 외부전시 일정 및 유물의 보존 상태를 위하여 주기적으로 교체 		
대표사례	문화유산을 소재로 ICT기술을 활용한 실감콘텐츠 개발		
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input checked="" type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	
	<p>디지털 실감 영상관1 - AI, IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> 디지털 실감 영상관1은 두 개의 방으로 이루어져 있으며 전시관과 연결된 전실에서는 반응형 영상 콘텐츠인 ‘꿈을 담은 서재, 책가도’가 상영 중이며 배치되어있는 태블릿PC를 통해 영상에 참여 가능 폭 60m, 높이 5m, 3면의 파노라마 스크린을 통하여 총 5종의 콘텐츠가 교차로 상영되며 관람객들은 마치 풍경 속으로 들어온 듯한 느낌을 받을 수 있으며 3D영상과 모션캡처를 활용하여 몰입감을 더함 <p>디지털 실감 영상관2 - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> 디지털 실감 영상관2는 총 5종의 VR 콘텐츠를 체험할 수 있는 공간으로 3차원 가상 이미지를 현실의 공간으로 불러내어 관람객들에게 새로운 경험을 제공 AR 콘텐츠인 ‘옛 그림이 살아나다’는 AR을 통하여 옛 그림 속 동물, 식물과 함께 정원을 가꾸는 콘텐츠 <p>디지털 실감 영상관3 - AI, IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> 유네스코 세계 유산으로 지정되어있는 고구려 벽화무덤을 전면, 양측면, 천장 총 4면에서 프로젝터 영상을 투사하는 프로젝션 맵핑 기술을 활용하여 재현 <p>큐아이 - 로봇</p> <ul style="list-style-type: none"> 인공지능 안면인식을 통해 관람객을 분석하고 연령, 성별 등을 예측하여 맞춤형 전시 서비스를 제공하는 AI 전시안내 로봇 ‘큐아이’ 운영 <p>힐링동산 - 플랫폼</p> <ul style="list-style-type: none"> 메타버스 플랫폼 제페토에 국립중앙박물관 월드맵을 구축하여 우리나라를 대표하는 국립중앙박물관 소장 국보 금동미륵보살반가사유상을 대상으로 ‘반가사유상과 함께하는 힐링동산’ 콘텐츠를 제작 		



2

유니크굿컴퍼니

기업명	유니크굿컴퍼니		
업종/분야	플랫폼	주력상품	AR게임 플랫폼, 인터랙티브 스토리텔링 콘텐츠 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 유니크굿컴퍼니는 크리에이터가 개발한 콘텐츠들을 사용자가 선택해 플레이하는 증강 현실형 게임 플랫폼 '리얼월드'의 개발사 모바일로 즐기는 게임부터 야외에서 도시를 탐험하며 즐기는 게임까지, 다양한 스케일의 게임을 제공하며 플레이어는 다양한 퍼즐과 AR기술 등으로 구성된 미션을 수행해나가는 방식으로, 게임 종류에 따라 탠저블한 게임 키트가 제공 		
대표사례	스마트폰을 기반으로 한 실감형 관광 콘텐츠 개발		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input checked="" type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	
	리얼월드 - AI, IoT, 플랫폼 <ul style="list-style-type: none"> 창작자 기반 인터랙티브 콘텐츠 플랫폼으로 이용자의 선택에 따라 게임 속 이야기가 달라지는 인터랙티브 스토리텔링과 AR기술을 활용해 특정 공간 속에 숨겨진 것들을 투영 GPS로 길을 찾아가는 챗봇시스템을 통해 NPC와 대화를 나누고, QR, NFC, IoT 등 실감 기술들을 접목하여 현실감 넘치는 게임 제공 		
	비기술적 요인		
	차별화 요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
추가 수익(Make More of It) <ul style="list-style-type: none"> 유니크굿컴퍼니는 리얼월드의 인터랙티브 스토리텔링 콘텐츠를 누구나 손쉽게 만들 수 있는 '리얼월드 스튜디오'라는 저작툴을 개발하여 운영 2021년 7월 리얼월드 스튜디오 오픈 이후 6개월 만에 200명이 넘는 크리에이터들이 가입하여 리얼월드 콘텐츠를 제작하고 있으며, 리얼월드에서 제공하는 콘텐츠의 수도 2020년 대비 800% 성장 프리미엄(Freemium) <ul style="list-style-type: none"> 리얼월드는 무료로 이용 가능한 AR 게임 플랫폼으로 12가지 테마의 콘텐츠를 체험할 수 있지만 더많은 콘텐츠를 체험하기 위해서 추가 결제가 필요 			



3 네이버제트

기업명	네이버제트		
업종/분야	플랫폼	주력상품	메타버스 플랫폼, 데이터베이스/온라인 정보 제공 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 네이버 자회사 스노우가 출시한 AR 아바타 서비스 제페토가 독립 법인 '네이버 제트'로 설립되었으며 데이터베이스 및 온라인 정보 제공 기업 '제페토'는 아바타를 만들어 지인, 친구와 소통할 수 있는 새로운 형태의 SNS 메타버스 플랫폼 서비스 		
대표사례	메타버스 플랫폼을 활용하여 국내 관광지 홍보		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	
	제페토 - AI, 플랫폼 <ul style="list-style-type: none"> 제페토는 얼굴인식과 AR, 3D 기술 등을 이용하여 '3D 아바타'를 만들어 다른 이용자와 소통하거나 다양한 가상현실 경험을 제공하는 메타버스 플랫폼 		
	한국관광 테마월드맵 구축 - 플랫폼 <ul style="list-style-type: none"> 한국관광공사는 제페토에서 지역 관광 홍보를 위한 한국관광 테마월드 시리즈 '트래블 헌터-K'를 출시 총 8개의 다양한 테마로 메타버스 사용자들이 자신의 아바타로 트래블 헌터-K가 되어 한국 테마월드를 모험한다는 내용으로 제작 		
	지역 홍보 - 플랫폼 <ul style="list-style-type: none"> 제페토 사용자 선호도 조사를 통하여 충북, 춘천, 삼척, 대전, 영광 총 5곳의 지자체를 특성을 살려 월드맵 제작 		
비기술적 요인			
차별화 요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타		
제휴(Affiliation) <ul style="list-style-type: none"> 제페토는 최근 유명 기업, 브랜드, 연예기획사 등과의 제휴도 활발히 진행 삼성전자, 빙그레 등 국내 기업은 자신들의 신제품을 제페토 아이템, 월드 등으로 신제품 출시 이벤트 진행 제페토에서 블랙핑크, 에스파 등 유명 연예인이나 드마라 '황혼' 등의 팬미팅 진행 패션업계도 제페토와 협업하여 디지털 굿즈 제작 및 판매 			

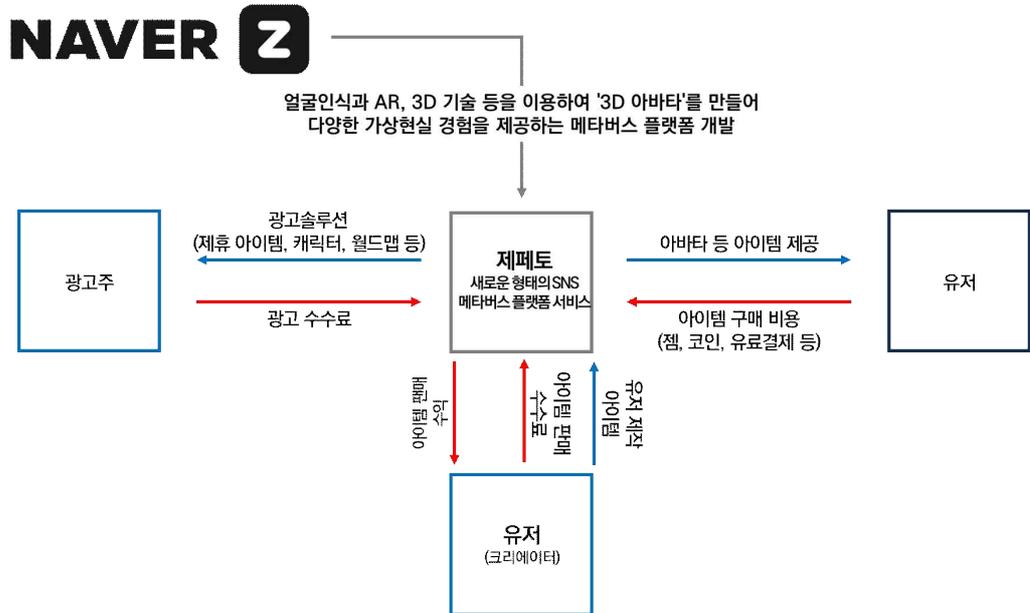
체험판매(Experience Selling)

- 제페토 아바타는 전 세계에서 가장 인기 있는 가상 아이덴티티로 아바타는 메타버스에서 유저의 분신 역할을 하는 캐릭터이며 제페토만의 강력한 커스터마이징 엔진을 통해 유저들은 풍부한 창의력과 표현력을 발휘하며 자신만의 독특한 아바타 제작 가능
- 다른 유저와 차별성 있는 자신만의 아바타를 제작하기 위해 유저는 제페토의 재화인 ‘젼’을 통해 다양한 아바타 구입

교차 판매(Cross-Selling)

- 네이버제트는 제페토 스튜디오를 운영하여 유저들이 직접 아바타나 아이템을 제작하고 판매할 수 있는 서비스를 운영
- 전 세계 다양한 브랜드가 제페토를 통해 아이템을 출시하고 실력 있는 크리에이터는 브랜드 콜라보레이션 기회를 얻어 프로 데뷔 가능
- 초심자부터 전문가까지 유저 실력에 맞는 제작 툴을 지원

도식도
(개념도)



4

마이리얼트립

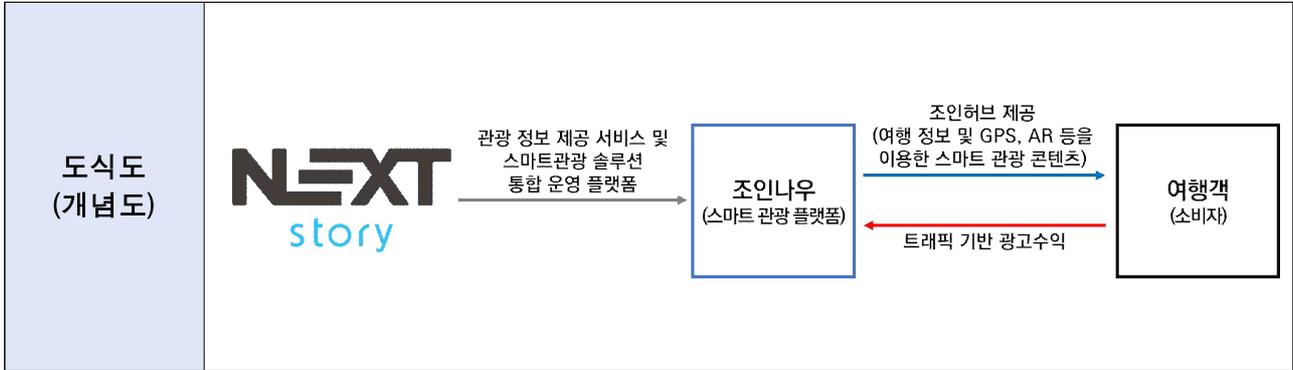
기업명	마이리얼트립		
업종/분야	온라인여행사(OTA), 플랫폼	주력상품	항공권, 숙소, 렌터카, 패키지 등 여행 정보 및 예약
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 마이리얼트립은 여행을 떠나기 위해 필요한 모든 것을 쉽고, 빠르게 검색하고 예약할 수 있는 국내 최고의 자유여행 플랫폼 기업 온라인을 통해 국내외에 거주하는 현지 가이드와 그곳을 여행하고자 하는 여행자를 연결해주는 맞춤형 여행중개 플랫폼 		
대표사례	챗GPT를 활용한 맞춤형 여행 플랜 서비스 개발		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input checked="" type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	
	<p>AI 여행플래너 - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> AI 여행플래너 서비스는 챗GPT를 연동하여 인공지능과 대화를 통해 맞춤형 여행 일정을 계획할 수 있는 서비스 맛집, 명소, 날씨, 팁, 여행지 추천 등 여행 관련 다양한 주제의 대화가 실시간으로 가능 일반적인 챗봇처럼 질문에 정해진 답을 똑같이 내놓는 것이 아니라, 개별 사용자와의 대화 맥락을 기반으로 ‘여기 중에 어디가 제일 좋아?’, ‘다른 추천 해줄래?’ 와 같은 요청에 맞추어 적절한 답변을 해주는 것이 특징 <p>맞춤형 여행 상품 추천 - 빅데이터</p> <ul style="list-style-type: none"> 여행객들이 쌓아온 여행 정보와 후기 등 빅데이터를 바탕으로 이를 분석하여 이용자 취향에 맞춤형 여행 상품 서비스 제공 <p>항공권 서비스 - 빅데이터</p> <ul style="list-style-type: none"> 항공권의 경우 경쟁업체들과 비교해 가장 저렴한 가격에 제공하고 있다고 평가를 받고 있으며 가장 저렴하게 항공권을 판매함으로써 고객유치에 효과적 여행객이 어느 지역에 언제부터 언제까지 있는지, 몇 명이 가는지, 어떤 비행기 클래스로 가는지 등의 빅데이터 확보 <p>여행 슈퍼앱 - 플랫폼</p> <ul style="list-style-type: none"> 마이리얼트립은 여행을 떠나기 위해 필요한 여행 준비, 항공, 숙박, 현지 교통, 현지 경험(투어, 티켓, 특가여행, 패키지) 등을 모두 한 곳에서 검색하고 예약할 수 있는 서비스를 제공 		

비기술적 요인	
차별화 요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타
도식도 (개념도)	<p>교차 판매(Cross-Selling)</p> <ul style="list-style-type: none"> 항공권을 구매한 여행객들이 숙박 또는 다른 액티비티 상품을 구매하거나, 현지투어를 구매한 고객이 항공권이나 숙박까지 구매할 수 있도록 맞춤형 추천 상품 서비스 제공 <p>개인 대 개인(Peer to Peer)</p> <ul style="list-style-type: none"> 마이리얼트립은 여행 상품을 사고팔 수 있는 플랫폼만을 제공할 뿐, 이를 구성하고 판매하는 주체는 가이드임 현지에 사는 일반인들이 자신이 잘 아는 분야를 테마로 여행상품을 만들어 제공할 수 있기에 다양한 가이드 풀이 여행내용에 영향을 미치는 중요한 요소 <p>화이트 라벨(White Label)</p> <ul style="list-style-type: none"> 제휴를 맺은 업체는 온라인 채널에서 마이리얼트립으로 연결하면, 고객들이 마이리얼트립 상품을 사용할 때마다 수익 분배 자사 브랜드 로고를 사용하면서도 마이리얼트립이 엄선한 여행 상품과 생생한 후기를 이용 가능
	<p>The diagram illustrates the business model flow:</p> <ul style="list-style-type: none"> 창작자 (Content Creator) provides 여행 일정 콘텐츠 (노하우, 경험 바탕) (Travel itinerary content based on know-how and experience) to myrealtrip. myrealtrip provides 여행 가이드 프로그램 (Travel guide programs) to 여행객 (소비자) (Travelers/Consumers). 여행객 (소비자) pays 여행 콘텐츠 구입비 (Travel content purchase fee) to myrealtrip. myrealtrip pays 가이드료(80%) (Guide fee 80%) to 창작자. 맞춤화 여행 일정 SNS 상담/현지 가이드 서비스 (Customized travel itinerary SNS consultation/local guide service) is provided from 창작자 to 여행객 (소비자).

5

빅스트스토리

기업명	런던박물관(Museum of London)		
업종/분야	플랫폼	주력상품	관광기업 운영 솔루션, 스마트관광 통합 플랫폼 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 사람과 공간을 연결하는 공간정보 플랫폼을 기반 기업으로 다년간의 스마트관광 사업을 통해 업계의 흐름과 요구를 반영한 스마트관광 플랫폼 및 관광상품 유통을 위한 ERP 솔루션을 자체 구축하여 보유 		
대표사례	ICT기술을 접목하여 체험형 관광 콘텐츠 개발		
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	
	조인허브 - IoT <ul style="list-style-type: none"> 조인나우를 통하여 모바일 GPS, AR 등의 기술을 이용한 스탬프투어, 스마트 축제, 빅게임 등 스마트 체험으로, 투어패스를 연동해 스마트 서비스 사업을 연동 		
	조인나우 - 플랫폼 <ul style="list-style-type: none"> 앱서비스 '조인나우'는 여행 중 필요한 관광 정보 제공 서비스 및 스마트관광 솔루션 통합 운영 플랫폼 공간 운영자와 소비자와의 접점과 서비스를 디지털로 전환하여 제공하고 있으며 공간을 이용하는 소비자는 실시간 GPS 기준으로 내 주변의 공간정보를 탐색하고 공간과 사람과의 연결을 통해 오프라인 경험의 가치 극대화 가능 		
	비기술적 요인		
차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타		
디지털화(Digitization) <ul style="list-style-type: none"> 기존 관광지에 도착해 직접 도장을 찍는 스탬프투어를 스마트폰을 통하여 가능하게 되면서 다양한 장소, 다양한 테마의 스탬프투어 프로그램 개발 가능 스마트 축제, 빅게임 등 현장에서 체험할 수 있는 스마트 관광 프로그램을 통해 기존 관광콘텐츠 이외에 이색적인 관광 콘텐츠 제공 가능 			



6

데일리호텔

기업명	데일리호텔		
업종/분야	플랫폼	주력상품	당일호텔 예약 서비스 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 국내/해외 호텔부터 레스토랑/뷔페까지 폭넓은 파트너십을 통해 고객에게 다양한 경험 예약 서비스 제공 기업 데일리호텔은 2019년 말 야놀자에 인수되었음 		
대표사례	RFID를 활용한 팔찌를 통한 테마파크 내 서비스 간편하게 이용 가능		
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input checked="" type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	
	<p>Y FLUX 키오스크 - AI, 플랫폼</p> <ul style="list-style-type: none"> Y FLUX 키오스크는 플랫폼과 실시간으로 연동돼 언택트 셀프 체크인을 지원 고객이 직접 신원을 인증하는 블록체인 DID 기술과 예약 QR코드 셀프 체크인으로 운영 효율을 높임 DID 기술은 개인 정보를 사용자의 단말기에 저장, 개인 정보 인증이 요구되는 경우 필요한 정보를 골라 제출할 수 있도록 하는 탈중앙화 신원증명 기술 <p>자동화 객실 관리 시스템 - AI</p> <ul style="list-style-type: none"> 예약부터 객실 관리, 사업 운영 등 호텔 자산 관리의 전 과정을 자동화하여 운영상의 오류를 최소화하고 효율을 높임 <p>실시간 객실 관리 - 클라우드, 플랫폼</p> <ul style="list-style-type: none"> 온라인 판매 채널 매니저로 다양한 판매 채널을 실시간 통합 관리 예약 현황을 실시간으로 연동하여 중복 예약을 방지하고 채널별 판매 전략 수집 <p>객실 제어 - IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> IoT 센서를 활용하여 모바일로 편리한 객실 제어가 가능 재실 여부를 실시간으로 트래킹하고 안정적인 객실 관리 서비스를 제공 객실 내 전자기기와의 연동해 모바일 기반의 컨트롤 기능 지원 <p>트루 VR - IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> 호텔 방안을 보고 싶어 하는 고객을 위해 VR 모드를 통해 호텔 객실 내부의 구석구석 확인할 수 있는 서비스로 예약에 필요한 모든 정보 제공 		

비기술적 요인	
차별화 요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타
	<p>제휴(Affiliation)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 데일리 호텔은 국내외 380,000여 개의 호텔과 1,000여 개의 레스토랑/뷔페와 제휴를 맺어 전 세계 어디에서도 최상의 예약 서비스 제공 가능 <p>E-커머스(E-commerce)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 시간이 지날수록 가치가 떨어지는 상품을 합리적인 가격으로 구매하길 원하는 소비자와 조금이라도 그 가치를 살려 팔고자 하는 판매자를 중개해주는 타임커머스 플랫폼 <p>고객정보 활용(Leverage Customer Data)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 데일리호텔은 야놀자의 글로벌 데이터 플랫폼을 활용하여 맞춤형 예약 정보 서비스 제공
도식도 (개념도)	<p>글로벌 데이터 플랫폼을 통한 여행자 맞춤 호텔 정보 제공</p> <pre> graph TD subgraph Cycle H[호텔] -- "당일 공식 (최대 70% 할인)" --> C[소비자] C -- "당일 호텔 공식 정보 및 예약 서비스" --> H C -- "객실 이용료 (수수료 제외)" --> H H -- "객실 이용료" --> C end C -- "글로벌 데이터 플랫폼을 통한 여행자 맞춤 호텔 정보 제공" --> H C -- "리뷰를 통한 홍보 효과" --> H style H fill:#fff,stroke:#000 style C fill:#fff,stroke:#000 style DH[DAILY HOTEL] fill:#fff,stroke:#000 </pre>

3 국내 연구개발 기관

□ 대표 연구개발 기관

[서비스 R&D 유형]

기관	연구분야
한국문화관광연구원	<ul style="list-style-type: none"> • 정책방향과 R&D 지원사업 간 연계성 강화 연구 • 공공과 민간의 상호 침투 가능성 연구 • 사업화지원·성과추적 등 사후관리 강화 연구
한국과학기술연구원	<ul style="list-style-type: none"> • 관광 빅데이터 연계 수집 및 데이터셋 구축 연구 • 인공지능 기반 관광 수요 및 혼잡도 예측 모델 개발 연구 • 관광 예측 모델에 대한 시각화 개발 연구
한국전자통신연구원	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능, 시각지능 기술 분야 연구 • 대규모 인공 지능 학습과 실시간 추론에 필요한 초성능 컴퓨팅 기술 분야 연구 • 인공지능 프로세서 기술 분야 연구
한국전자기술연구원	<ul style="list-style-type: none"> • 영상 기반 인식 기술 분야 연구 (객체, 표정, 제스처, 감정, 보행자, 장면 등) • 다중 객체 추적 기술 연구 • 깊이정보추정 및 영상 세그멘테이션 기술 연구

□ 주요 기술개발 동향

○ (한국문화관광연구원) 관광정책이 양적 성과에서 국민, 지역주민, 방한 관광객 등 사람 중심의 관광정책으로 전환됨에 따라, 국민 누구나 여행할 수 있는 관광친화사회 실현을 위한 정책과 융복합 관광서비스 사업화 지원(R&D)의 연계성을 강화함

- 문화체육관광 연구개발 산·학·연 기술수요조사 발굴을 통해 민간부문의 관광 R&D 이슈를 공공분야로 흡수
- 기술수요를 제출한 기업에서 개발된 기술을 구매할 수 있도록 연구진은 별도의 이력 관리 및 관광벤처를 통한 사업화 지원 체계를 마련
- 관광산업은 다양한 융복합 분야를 포괄하고, 저성장시대를 돌파할 수 있는 신성장동력으로서 관광산업의 생산성 및 품질향상을 위한 지속적인 혁신 필요

- (한국과학기술연구원) 관광 빅데이터 연계 수집 및 데이터셋 구축을 통한 관광 빅데이터 연계 수집 및 분석
- 관광 수요 예측 모델 개발 및 관광지 혼잡도 예측 모델 개발
- 예측 모델 기반 관광지 추천 알고리즘 개발 및 향후 인공지능 기반 관광 서비스를 위한 발전 로드맵 도출

- (한국전자통신연구원) 스마트 엣지 디바이스 SW 개발 플랫폼 구축에 초점을 두고 차세대 단말기기 AI 서비스 및 국산 AI 생태계 활성화를 위해 기술 개발을 진행
 - 이미지, 영상 인식, 사물 인식, 자율 주행, 음성 인식 등 AI의 연산 처리 프로세스에서 데이터 연산을 네트워크 효율이 높은 엣지 컴퓨팅으로 분산 처리하는 엣지 컴퓨팅을 연구개발 함
 - 즉각적인 데이터 처리가 요구되는 서비스 분야에서 활용될 수 있도록 AI 모델 경량화 연구
 - 스마트폰, 웨어러블 기기, IoT 기기에 최적화된 AI 모델로 스마트홈 등 서비스 분야에서 엣지 AI 영상처리 시각화 기술을 연구개발하고 4G5G 이동통신을 통해 배포·관리가 용이하도록 연구
 - 텐서플로(TensorFlow), 파이토치(Pytorch) 등 인공지능의 프레임워크가 AI 모델에서 자동으로 컴파일하고 응용 SW에 통합할 수 있도록 연구

- (한국전자기술연구원) 한국전자기술연구원 지능영상처리연구센터에서는 4D 복원 기술 연구를 통해 실제 사진을 기반으로 객체를 생성하고 변형할 수 있는 기술개발을 진행
 - 영상 기반 모션 캡처 및 움직임 전이 기술, 영상기반 내용 이해 기술, 영상 화질 개선 기술(SR, HFR, 가로세로변환, 수중영상 등)을 연구하고 있음
 - 한국전자기술연구원은 AI 기반 사전학습 모델 VL-KE-T5를 공개했으며, 무료 공개 및 배포를 통해 국내 복합지능 연구 분야에 활용이 가능할 것으로 전망
 - VL-KE-T5는 언어와 영상을 연계하는 복합지능으로 텍스트를 인간 수준으로 이해하고 적합한 이미지를 자동으로 결합하는 기능을 수행 가능하며, 한국어, 영어 텍스트 입력을 받아 이미지 결합이 가능함

□ (선행연구 사례) 국내 대학교 및 한국과학기술연구원, 한국전자기술연구원 등 연구기관에서는 유통·물류 서비스와 관련하여 아래와 같이 선행연구 추진

[국내 선행연구(정부/민간)]

수행기관	연도	연구명(과제명)	주요내용 및 성과
한국과학기술연구원	2022~2024	여행자 영상 기반 미세 표정 변화 측정을 위한 인공지능 기술 개발 및 세관 검사 대상 여행자 선별을 위한 요소기술 연계 통합	<ul style="list-style-type: none"> 공항 내 세관 검사 대상 여행자 선별을 위한 여행자 영상 기반 미세 표정 변화 측정용 인공지능 기술 개발 및 세관 검사 대상 여행자 선별 핵심 요소 기술 연계 통합
한국전자기술연구원	2023~2025	스마트 미러를 이용한 실감콘텐츠 연동형 관광 코스 및 활용 기술개발	<ul style="list-style-type: none"> 지역 관광 코스 기반의 스마트 미러용 몰입형 지역 역사·자연관광 문화 콘텐츠 플랫폼 개발 및 체험형 서비스 실증
한국전자기술연구원	2023~2023	복합리조트(Integrated Resort) 산업의 안전을 위한 AI 학습용 데이터 구축 및 지능형 서버일런스 플랫폼 기술개발	<ul style="list-style-type: none"> 복합리조트 산업에서 증대되는 고객 관리, 고객 보호, 영업장 보호의 요구에 대응하기 위하여 인공지능 기반 지능형 서버일런스 플랫폼을 개발하고 취득된 학습데이터의 공공화를 통해 국내 서버일런스 시장의 경쟁력을 강화
레드테이블	2023~2024	글로벌 관광객 유치에 위한 AI 스마트관광 플랫폼 개발	<ul style="list-style-type: none"> 중소 관광기업이 인공지능 기술을 이용하여 글로벌 관광객 유치를 할 수 있도록 AI기반 관광상품 개발을 지원 관광상품 및 관광활동 데이터셋을 수집, 가공하여 AI 학습용 데이터를 구축하고, 관광객 행동 및 연계정보 기반 관광 상품개발 및 추천 AI 모델을 구축, 중소 여행기업을 위한 AI 기반 외국인 관광객 유치 스마트관광 플랫폼 개발
주식회사 휴플	2022~2024	관광취약계층을 위한 지도 및 AR 기반 개방형 무장애 디지털 관광 도슨트 기술개발	<ul style="list-style-type: none"> 장애유형 별 접근성을 고려한 관광지 230건 POI 데이터셋 관광지도 개발 검색포털사 2개사 지도서비스에 연계되고 20개 시각화 기능 툴로 사용성 만족도 검증과 웹접근성이 인증된 관광지도 개발 관광지의 현장감과 관광지도의 용이한 정보전달력을 기반한 육안 식별이 안되는 실제감 85%이상 만족도가 검증된 관광약자의 감정친화적 의인화 기술을 통한 소통형 디지털 휴먼 개발
제주대학교	2021~2024	스마트관광 서비스 고도화를 위한 챗봇 시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> 스마트관광 앱 UI/UX 고도화 개발 스마트관광 플랫폼 고도화 개발 스마트관광 추천 여행상품 고도화 개발 스마트관광 관광 정보 고도화 개발

수행기관	연도	연구명(과제명)	주요내용 및 성과
한국전자기술 연구원	2017~ 2024	디지털 홀로그램 콘텐츠 제작과 시뮬레이션을 위한 오픈 라이브러리 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 홀로그램 콘텐츠 제작의 용이성 및 저변 확대를 위해, 다양한 3차원 데이터와 디스플레이 특성에 따른 디지털 홀로그램 콘텐츠 제작, 시뮬레이션 및 신호처리를 위한 오픈 소스 라이브러리(Openholo)를 개발하고, 이를 통해 사업화가 가능한 홀로그램 서비스를 개발
한국전자통신 연구원	2020~ 2029	초실감 입체공간 미디어·콘텐츠 원천기술연구	<ul style="list-style-type: none"> • 현실의 대안이 되는 가상공간 실현을 위한 공간영상 생성 및 재현 원천기술 개발 • 실시간 소통과 체험을 위한 저지연/고품질 동시 지원 음향 압축 기술 개발 및 표준화 • 오픈 시나리오 기반 프로그래머블 인터랙티브 미디어 창작 서비스 플랫폼 개발 • 발달장애인 가상 직업훈련을 위한 맞춤형 실감 인터랙티브 콘텐츠 기술 개발
광주과학기술원	2021~ 2024	실내 공간의 XR환경 전환을 위한 공간 적응형 프로젝션 콘텐츠 생성 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자와 인터랙션이 가능한 프로젝션 기반 XR 환경을 자동으로 구축하기 위한 공간 적응형 프로젝션 최적화 기술 및 사용자-XR 환경 간 인터랙션 기술 개발
주식회사 셀빅	2023~ 2025	실공간 반영 지능형 콘텐츠 창작 및 실사물 필터링 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 온오프 연동 콘텐츠를 자유롭게 창작하기 위해 아날로그 입력 도구를 기반으로 하는 가상 오브젝트 제작 기술을 개발 • 디지털 객체 창작 툴과 제작된 콘텐츠를 적절하게 서비스 할 수 있는 온오프믹스 메타버스 서비스 플랫폼 개발
쓰리디팩토리	2022~ 2024	아바타 기반 메타버스 공연 협업 콘텐츠 보호를 위한 저작권 핵심 기술개발	<ul style="list-style-type: none"> • 메타버스플랫폼 사용자 주도의 콘텐츠 창작 및 경제활동 환경변화에 따라 협력을 통한 가상공연 공간 생성과 모션 기반 퍼포먼스 데이터를 적용한 아바타 기반 메타버스 공연콘텐츠 제작과 디지털 자산화 및 소유화에 필요한 안전 유통 환경 제공을 위한 메타버스 공연콘텐츠 저작권 핵심기술 개발
고려대학교 산학협력단	2022~ 2023	인공지능을 활용한 4D 실감 콘텐츠 창작물 생성 및 저작권 핵심 기술 연구개발	<ul style="list-style-type: none"> • 2D 이미지 캐릭터를 음성 및 텍스트 등의 멀티모달 정보와 융합하여 메타버스 생태계 구축에 필수적인 3D 캐릭터를 생성하고 이에 기반한 지능형 4D 디지털 콘텐츠 창작 플랫폼 개발과 저작권 보호 기술 개발

3. 전략품목별 기술로드맵

가. [전략품목] 메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스

(1) 특허 분석

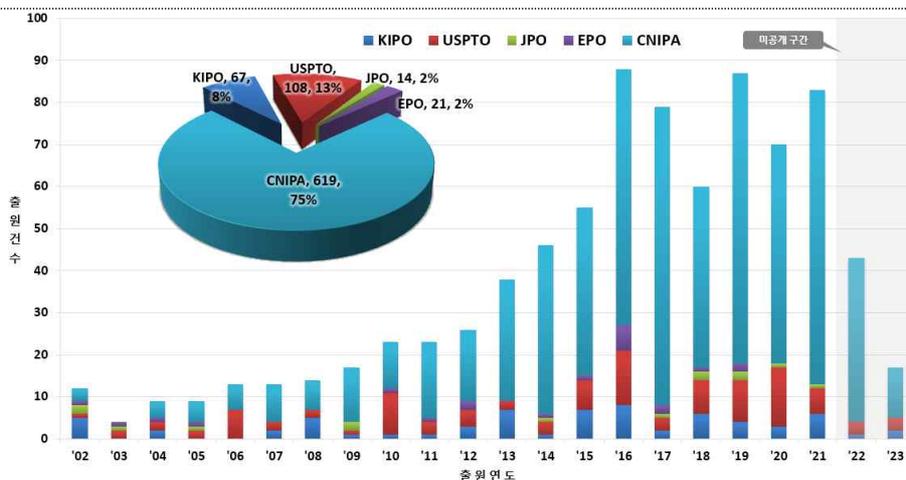
① 특허 동향 분석

① 특허증가율 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- 메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 품목은 2003년부터 출원 활동이 지속적으로 증가하다 2016년부터 증감이 반복되고 있으며, 중국, 미국, 한국, 유럽, 일본 순으로 활발한 출원 활동이 진행되고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 중국이 75%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 미국 13%, 한국 8%, 유럽 2%, 일본 2% 순으로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 기술은 최근 2016년 이후 출원건수가 급격히 증가하였는데 이는 네트워크 지연 시간의 단축 및 고사양 그래픽처리장치 도입, 딥러닝 기술의 발전에 기인한 것으로 분석됨

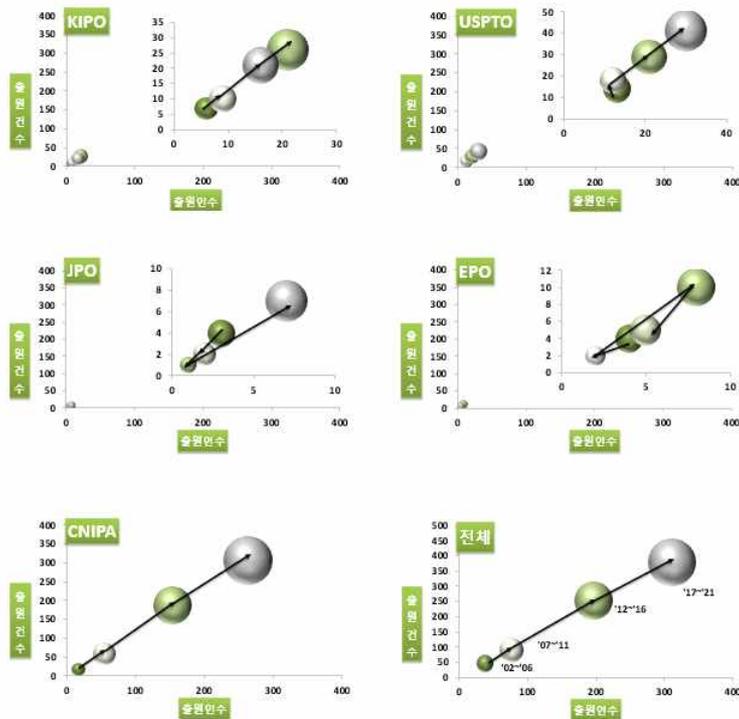
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허 출원인수 및 특허출원수를 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

- 메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 동시에 증가하는 동향이 나타나고 있어서 성장기 단계로 분석됨
- 유럽은 특허출원인수와 특허출원건수가 증감이 반복하는 추세이므로 성숙기 단계로 분석됨. 일본은 특허출원인수와 특허출원건수가 감소하다 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨. 다만 한국, 미국, 중국은 전 구간에서 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 지속적으로 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2021년까지는 평균 TCT 값이 6.4년으로 전반적으로 개량기술을 기반으로 해당품목의 기술개발이 보다 빠르게 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 최근 값을 살펴보면, 중국의 기술순환주기 값이 4.2으로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 한국이 5.1의 값을 보임으로써 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 다만 일본은 14.8의 기술순환주기 값을 보여 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준으로 나타남

③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

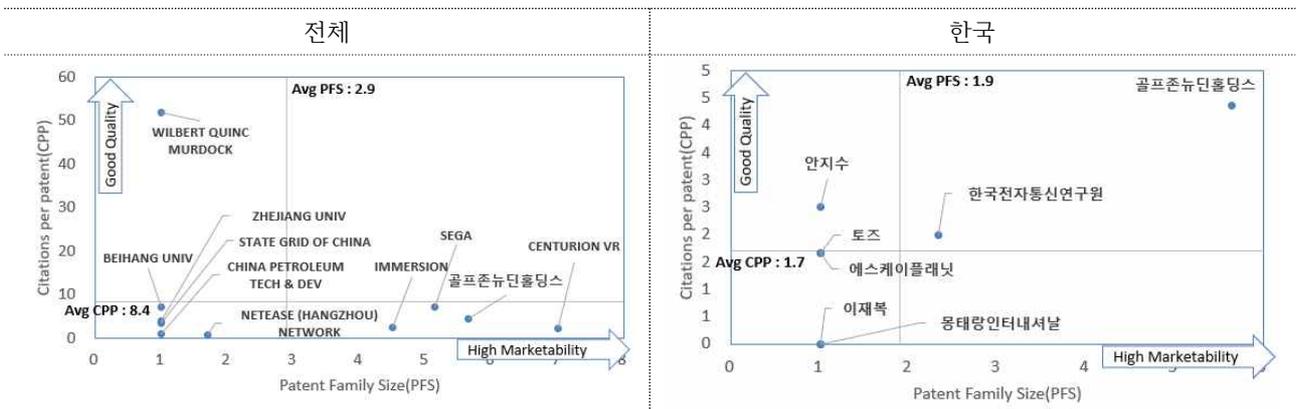
○ 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함

- 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

○ 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함

- 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

- 메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 WILBERT QUINC MURDOCK 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨
- 전체국가에서 한국의 기업으로는 골프존뉴딘홀딩스, 안지수, 한국전자통신연구원 등 다수 포함되어 있으나 시장확보력 및 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨

(전체) WILBERT QUINC MURDOCK: 기술영향력(CPP) 51.8 / 시장확보력(PFS) 1.0

골프존뉴딘홀딩스 : 기술영향력(CPP) 4.4 / 시장확보력(PFS) 5.6

- 한국에서는 골프존뉴딘홀딩스의 특허가 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨

(한국) 골프존뉴딘홀딩스 : 기술영향력(CPP) 4.4 / 시장확보력(PFS) 5.6

2 주요 기술 키워드 분석

1 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

○ AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석함

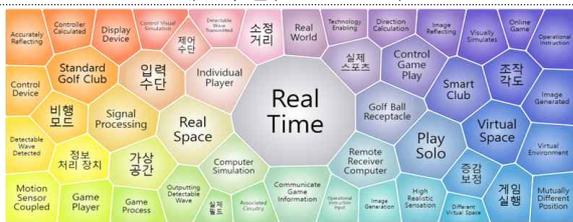


[전체구간 특허 주요 키워드]

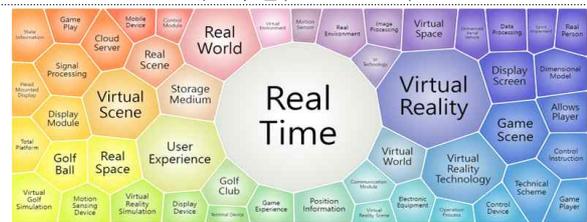
- 메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 품목 분석 결과, Real Time 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 메타버스 기반 실감 콘텐츠를 위한 ‘Virtual Reality’ 및 ‘Real World’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨

(전체구간 주요 키워드) Real Time, Virtual Reality, Virtual Reality Technology, Real World, Virtual Scene, Virtual World, User Experience, Signal Processing

제 1구간(2002~2011)



제 2구간(2012~2023)



[구간별 특허 주요 키워드]

- 메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 품목에 대한 최근 구간 특허 주요 기술 키워드 분석결과, 1구간 및 2구간 모두 ‘Private Network’ 가 주요 기술 키워드로 도출됨

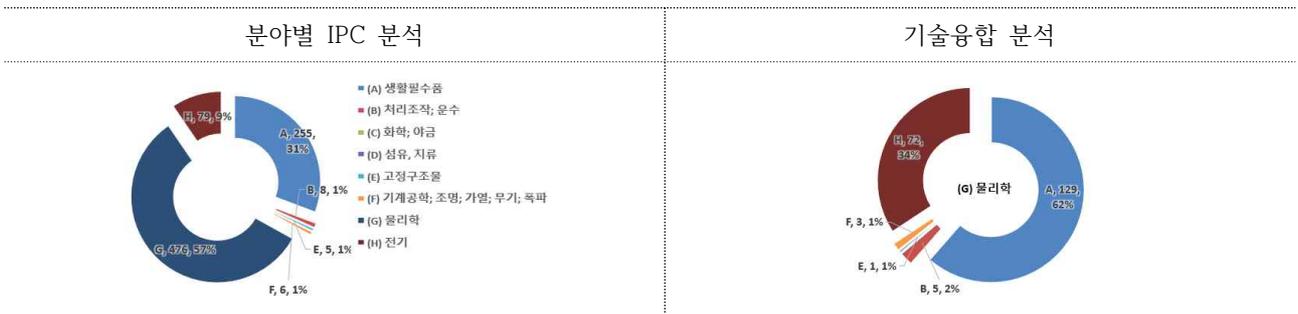
* (1구간 주요 키워드) Real Time, Individual Player, Real Space, Real World, 가상 공간, 입력수단, Play Solo, 증강보정, 게임실행, 조작각도, Signal Processing

* (2구간 주요 키워드) Real Time, Virtual Reality, Virtual Reality Technology, User Experience, Real World, Virtual Scene, Virtual World, Real Scene, Real Space

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술분야를 확인함
- 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- 메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 품목은 섹션 G 물리학 (57%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 카드게임, 보드게임 또는 룰렛게임; 작은 움직이는 물체를 사용하는 실내용게임; 비디오 게임; 그 밖에 분류되지 않는 게임(A63F)과 전기에 의한 디지털 데이터처리(G06F) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (A)생활필수품과의 기술융합(62%)이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
A63F	카드게임, 보드게임 또는 룰렛게임; 작은 움직이는 물체를 사용하는 실내용게임; 비디오 게임; 그 밖에 분류되지 않는 게임 [1990.01]	172
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	159
G09B	교육용 또는 교시용의 기구; 맹인 또는 농아자와의 의사소통을 위한 교습용기구; 모형; 유성의; 지구의; 지도; 도표	109
A63B	신체의 단련, 체조, 수영, 등반 또는 펜싱; 구기; 단련용구	69
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법 [2006.01]	49

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
- 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
골프존뉴딘홀딩스(KR)	14	1.7%		1
WILBERT QUINC MURDOCK(US)	12	1.4%		2
NETEASE (HANGZHOU) NETWORK(CN)	10	1.2%		3
BEIHANG UNIV(CN)	7	0.8%	5.2%	4
SEGA(JP)	7	0.8%		5
CHINA PETROLEUM TECH & DEV(CN)	6	0.7%		6
IMMERSION(US)	6	0.7%		7
STATE GRID OF CHINA(CN)	6	0.7%		8
ZHEJIANG UNIV(CN)	6	0.7%		9
CENTURION VR(US)	5	0.6%		10
기타	750	90.5%		
합계	829	100.0%	CR4=5.2%	

[CR4 분석_ 국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	54	80.6%	80.6%	1
대기업	6	9.0%		2
연구기관/대학	3	4.5%		3
기타(외국인)	4	6.0%		4
합계	67	100.0%		

- 메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 5.2%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 품목에서 중소기업의 점유율은 80.6%로 대기업(9.0%) 대비 낮게 나타나 국내시장에서 중소기업의 시장 진입장벽은 거의 없는 것으로 분석됨

□ HHI 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
 - HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨
- * HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	247	281	1122	567	29	28

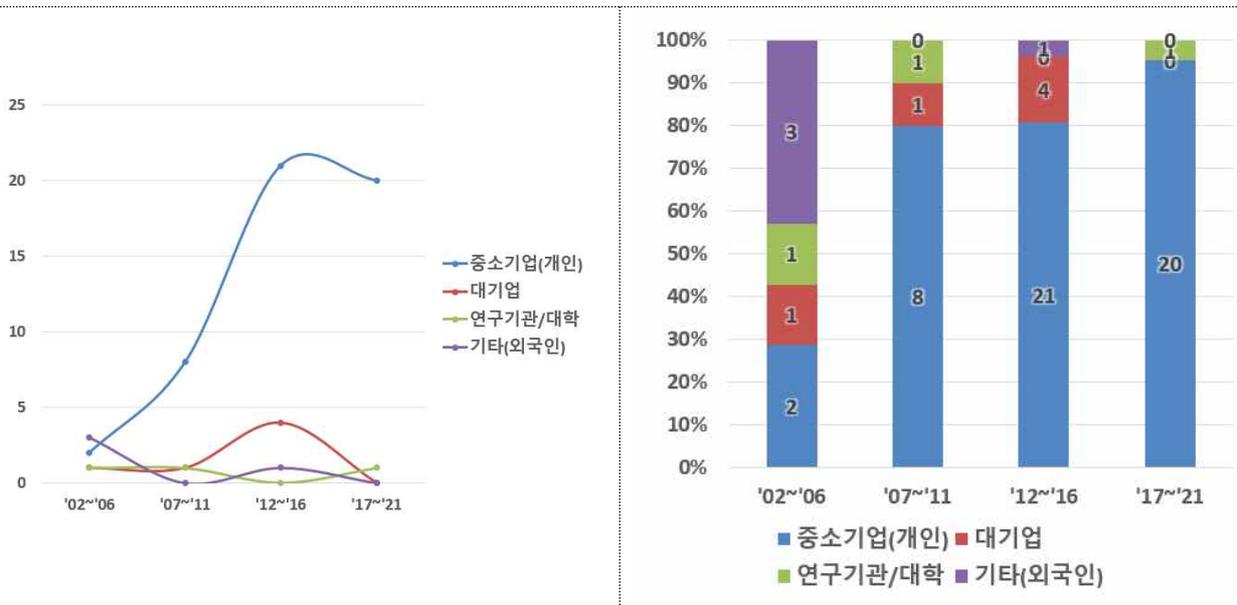
- 메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석결과, 전체 28로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 247로 다른 주요국가 대비 상대적으로 낮게 나타나고, 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

○ 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

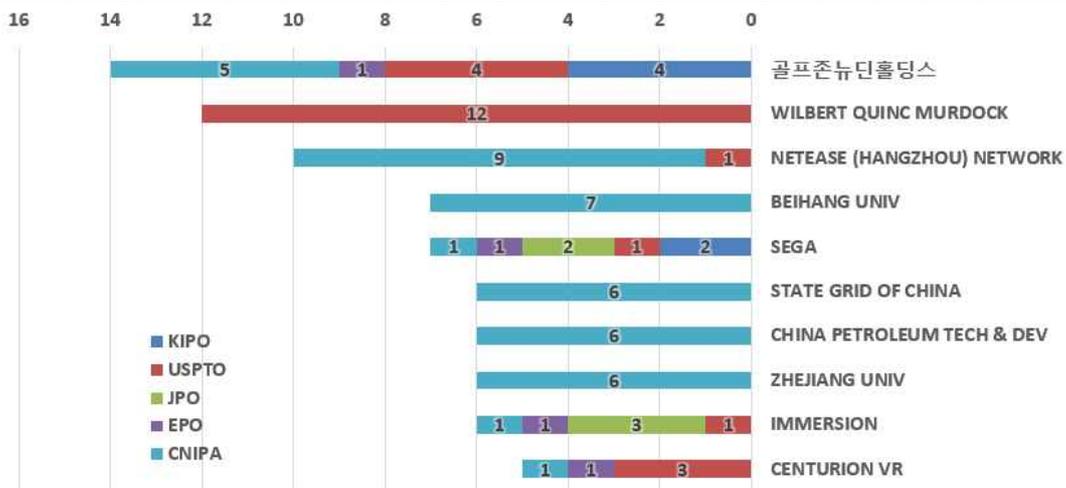
- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 품목은 중소기업이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌

3 주요 출원인 분석

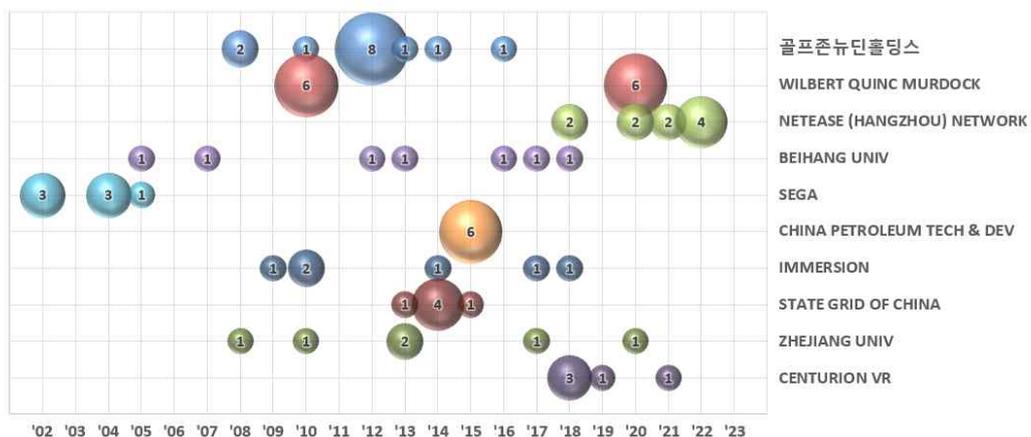
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함

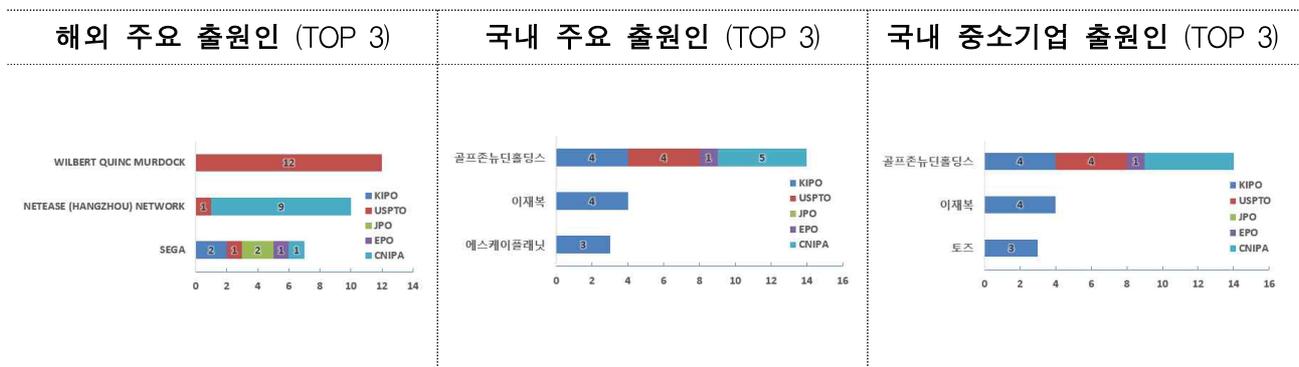


[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- 메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 미국, 한국, 중국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 한국의 골프존뉴딘홀딩스인 것으로 조사됨
- 메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 WILBERT QUINC MURDOCK, NETEASE (HANGZHOU) NETWORK, SEGA 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 골프존뉴딘홀딩스, 이재복, 에스케이플래닛 등이 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관보다 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어 민간 주도의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

- * 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름
- 국내 중소기업 주요 출원인은 골프존뉴딘홀딩스, 이재복, 토즈 등이 도출되었음. 중소기업 출원인이 국내 Top3 출원인에도 중복으로 도출되며 기술 개발이 활발히 진행되는 것으로 분석됨

② 주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석

□ 키워드 및 주요 특허 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드를 통하여 집중연 구분야를 파악함
- 주요 출원인이 출원한 주요 특허를 검토하여 키워드를 통하여 주력기술 분야를 예측함

◎ 골프존뉴딘홀딩스



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
KR 0912010 (2008.12.29)	다이나믹 골프 그린 구현 장치	실제와 유사한 지면 상태를 사용자에게 제공함으로써 사용자에게 실제 필드에 나간 것과 같은 느낌을 줄 수 있는 골프 그린 구현 장치에 관한 기술임	8	1
KR 0912011 (2008.12.29)	다이나믹 회전식 골프 그린 구현 장치	가상의 3차원 필드 상에서 골프공이 안착되는 지점의 지면 속성을 파악하여, 실제와 유사한 지면 상태를 사용자에게 제공함으로써 사용자에게 실제 필드에 나간 것과 같은 느낌을 줄 수 있는 골프 그린 구현 장치에 관한 기술임	6	1
KR 1865579 (2016.02.04)	체험형 가상 야구 게임 장치 및 이에 의한 가상 야구 게임 제어방법	스크린에 투영되는 영상에 기반하여 사용자가 직접 체험하면서 영상 상의 가상의 팀과 야구 게임을 할 수 있도록 하는 체험형 가상 야구 게임 장치에 관한 기술임	3	3

- Virtual Golf Simulation, Real Golf Course, Sensing Result, Real Game, Sensing Device 등의 키워드가 도출됨
- 골프존뉴딘홀딩스는 메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 한국을 중점으로 출원을 진행하였으며, 특히 실제와 유사하게 게임할 수 있도록 형성된 기술력이 높은 것으로 조사됨

© WILBERT QUINC MURDOCK



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 9662558 (2010.04.26)	Computerized smart gaming tournament system for the internet	무선으로 연결된 실제 스포츠 장비를 컴퓨터, 인터넷과 통합 통합하여 지리적으로 멀리 떨어진 플레이어가 실제 경쟁 스포츠를 즐길 수 있도록 하는 토너먼트 시스템에 관한 기술	369	1
US 10960283 (2010.04.26)	Smart system for display of dynamic movement parameters in sports and training	실제 게임 장비를 컴퓨터 및 인터넷과 무선으로 통합하여 서로 멀리 떨어진 플레이어가 경쟁적인 실제 또는 시뮬레이션 골프 게임을 플레이할 수 있도록 하는 시스템에 관한 기술	56	1
US 2011-0081978 (2010.04.26)	Smart golf receptacle system	실제 골프 장비 및 스포츠 도구를 컴퓨터 및 인터넷과 무선으로 통합하여 플레이어가 골프 기술을 연습하고 향상시킬 수 있는 기술	56	1

- Control Visual Simulation, Motion Sensing Device, Device Sensing, Visually

Simulated Game, Communicate Game Information 등의 키워드가 도출됨

- WILBERT QUINC MURDOCK는 메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 미국을 중점으로 출원을 진행하였으며, 컴퓨터와 인터넷을 통합하여 실제처럼 즐길 수 있는 게임에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ NETEASE (HANGZHOU) NETWORK



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
CN 108553903 (2018.04.19)	Method and device for controlling robot player	사용자의 게임 경험이 향상된 로봇 플레이어 제어 방법 및 장치에 관한 기술임	7	1
CN 109359003 (2018.10.29)	Game server stress test method, device and apparatus	게임 서버 스트레스 테스트 방법, 장치에 관한 기술임 실제 상호작용 과정	6	1
CN 111514587 (2020.04.27)	Information processing method, device and apparatus and storage medium	시뮬레이션이 구현될 수 있는 정보 처리 방법, 장치, 장치 및 저장 매체를 제공하는 게임에 관한 기술임	3	3

- Game Experience, Storage Medium, Electronic Equipment, Game Scene, Actual Damage Value, Real Player 등의 키워드가 도출됨
- NETEASE (HANGZHOU) NETWORK는 메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 중국을 중점으로 출원을 진행하였으며, 특히 실제인 것처럼 느낄 수 있는 게임 기술력이 높은 것으로 조사됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특히 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 중국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 미국, 한국, 유럽, 일본 순으로 활발한 출원 활동이 진행되고 있음
	기술주기 분석	메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 유사한 수준의 동향을 보임으로 성숙기 단계로 분석됨
	특허영향력 분석	메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 WILBERT QUINC MURDOCK 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨 전체국가에서 한국의 기업으로는 골프존뉴딘홀딩스, 안지수, 한국 전자통신연구원 등 다수 포함되어 있으나 시장확보력 및 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요 기술 키워드 분석 결과, Real Time 기술 관련 키워드가 주로 도출된 것으로 조사됨
	기술현황 분석	메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 품목은 섹션 G 물리학 (57%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 카드게임, 보드게임 또는 롤렛게임; 작은 움직이는 물체를 사용하는 실내용게임; 비디오 게임; 그 밖에 분류되지 않는 게임 (A63F) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 품목은 기술 집중화 정도가 낮은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 미국, 한국, 중국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 한국의 골프존뉴딘홀딩스인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	골프존뉴딘홀딩스는 Virtual Golf Simulation, Real Game, Sensing Device 등의 키워드가 도출되었으며, 특히 실제와 유사하게 게임할 수 있도록 형성된 기술력이 높은 것으로 조사됨 WILBERT QUINC MURDOCK는 Control Visual Simulation, Motion Sensing Device 등의 키워드가 도출되었으며, 컴퓨터와 인터넷을 통합하여 실제처럼 즐길 수 있는 게임에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨 NETEASE (HANGZHOU) NETWORK는 Game Experience, Storage Medium, Electronic Equipment 등의 키워드가 도출되었으며, 특히 실제인 것처럼 느낄 수 있는 게임 기술력이 높은 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ⁸⁵⁾	13.9	12.1	15.1	1.3	7.4	100.0
특허 부상도 ⁸⁶⁾	56.8	62.7	69.8	98.2	49.1	100.0
특허 시장력 ⁸⁷⁾	45.7	46.9	71.1	80.8	100.0	22.7
특허 영향력 ⁸⁸⁾	11.6	11.3	100.0	64.6	21.6	8.0



상대적 기술경쟁력 ⁸⁹⁾	50.0	52.0	100.0	95.7	69.6	90.1
--------------------------	------	------	-------	------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ⁹⁰⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
----------------------------	---------------------------------

85) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

86) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

87) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

88) 국가별 피인용도(CPP) 평가

89) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

90) 전략품목과의 정합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭,

요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

- (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 9개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

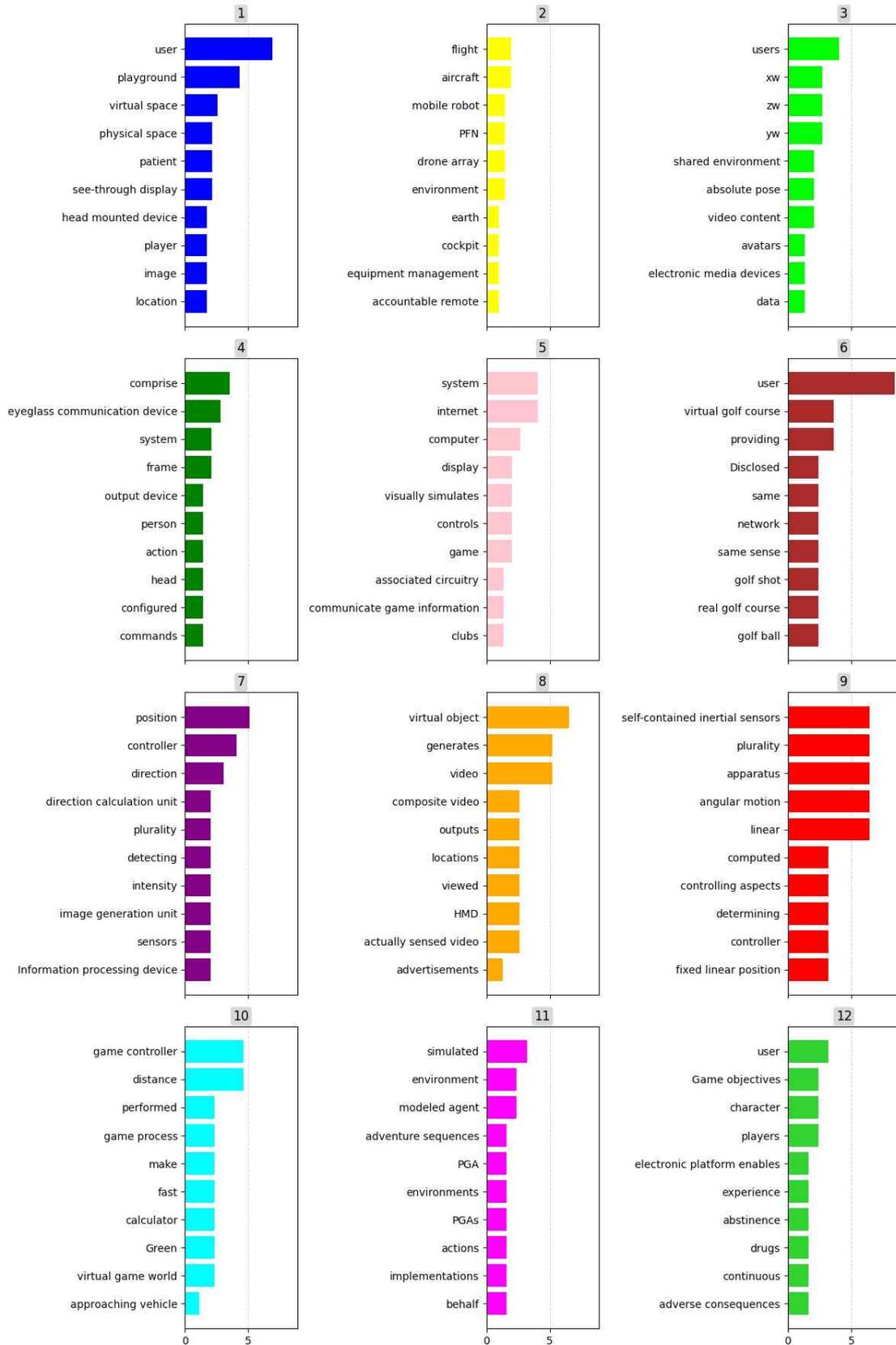
구분	특허명	중요도*
1	• (9153074) Wearable augmented reality eyeglass communication device including mobile phone and mobile computing via virtual touch screen gesture control and neuron command	47.59
2	• (7445550) Magical wand and interactive play experience	21.15
3	• (9561441) Storage medium storing video game program for calculating a distance between a game controller and a reference	15.86
4	• (6965816) PFN/TRAC system FAA upgrades for accountable remote and robotics control to stop the unauthorized use of aircraft and to improve equipment management and public safety in transportation	15.86
5	• (7918808) Assistive clothing	13.22
6	• (9229540) Deriving input from six degrees of freedom interfaces	13.22
7	• (10279269) Accessory for virtual reality simulation	10.58
8	• (8202148) Machine and method for caddying and golf instruction	10.58
9	• (9950421) Humanoid game-playing robot, method and system for using said robot	10.58



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허	요소기술명
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> • user • playground • virtual space • patient • physical space 	6.90 4.31 2.59 2.16 2.16	<ul style="list-style-type: none"> • Virtual reality system allowing immersion in virtual space to consist with actual movement in actual space • Virtual reality medical application system • Virtual reality system enabling compatibility of sense of immersion in virtual space and movement in real space, and battle training system using same 	<ul style="list-style-type: none"> • 가상 현실 전투 훈련 시스템 기술 • 가상 현실 의료 응용 시스템 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> • aircraft • flight • environment • drone array • mobile robot 	1.94 1.94 1.46 1.46 1.46	<ul style="list-style-type: none"> • PFN/TRAC system FAA upgrades for accountable remote and robotics control to stop the unauthorized use of aircraft and to improve equipment management and public safety in transportation • Synchronized video and synthetic visualization system and method • Robot and drone array 	<ul style="list-style-type: none"> • 운송 장비 관리 및 공공 안전 업그레이드 기술 • 비디오 및 합성 시각화 시스템 기술 • 로봇 및 드론 어레이 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> • users • yw • zw • xw • absolute pose 	4.05 2.70 2.70 2.70 2.03	<ul style="list-style-type: none"> • Deriving input from six degrees of freedom interfaces • Interactive and shared viewing experience • Method and system to create three-dimensional mapping in a two-dimensional game 	<ul style="list-style-type: none"> • 3차원 매핑 생성 기술

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허	요소기술명
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> comprise eyeglass communication device frame system action 	3.52 2.82 2.11 2.11 1.41	<ul style="list-style-type: none"> Wearable augmented reality eyeglass communication device including mobile phone and mobile computing via virtual touch screen gesture control and neuron command Apparatus and methods for tangible collaborative learning Control system and apparatus utilizing signals originating in the periauricular neuromuscular system 	<ul style="list-style-type: none"> 웨어러블 증강 현실 통신 기술 신경 근육 신호를 활용한 시스템 제어 기술
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> internet system computer controls display 	4.03 4.03 2.68 2.01 2.01	<ul style="list-style-type: none"> Computerized smart gaming tournament system for the internet Smart system for display of dynamic movement parameters in sports and training Smart system for display of dynamic movement parameters in sport and training 	<ul style="list-style-type: none"> 전산화 된 스마트 게임 토너먼트 기술 동적 이동 매개 변수 표시 기술
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> user providing virtual golf course golf ball Disclosed 	8.43 3.61 3.61 2.41 2.41	<ul style="list-style-type: none"> Virtual golf simulation apparatus and method Virtual golf simulation apparatus for providing user-customized practice environment, server connected with the same through network, and user-customized practice environment provision method using virtual golf simulation Virtual golf simulation apparatus and method and sensing device and method used for the same 	<ul style="list-style-type: none"> 가상 골프 시뮬레이션 기술

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허	요소기술명
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> position controller direction detecting direction calculation unit 	5.10 4.08 3.06 2.04 2.04	<ul style="list-style-type: none"> Magical wand and interactive play experience Information processing device, game device, image generation method, and game image generation method 	<ul style="list-style-type: none"> 정보 처리 기술 이미지 생성 기술
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> virtual object video generates actually sensed video composite video 	6.49 5.19 5.19 2.60 2.60	<ul style="list-style-type: none"> Online game advertising system Augmented reality presentation apparatus and method, and storage medium 	<ul style="list-style-type: none"> 온라인 게임 광고 시스템 기술 증강 현실 프리젠테이션 및 저장 매체 기술
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> linear angular motion apparatus plurality self-contained inertial sensors 	6.45 6.45 6.45 6.45 6.45	<ul style="list-style-type: none"> Self-contained inertial navigation system for interactive control using movable controllers Method and system for interactive control using movable controllers 	<ul style="list-style-type: none"> 대화식 제어를 위한 관성 내비게이션 기술 이동식 컨트롤러를 사용한 대화식 제어 기술
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> distance game controller calculator fast game process 	4.60 4.60 2.30 2.30 2.30	<ul style="list-style-type: none"> Storage medium storing video game program for calculating a distance between a game controller and a reference Mobile FLOW readout and mobile FLOW sequencer features 	<ul style="list-style-type: none"> 스토리지 매체 저장 기술 모바일 흐름 시퀀서 기술
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> simulated modeled agent environment actions adventure sequences 	3.20 2.40 2.40 1.60 1.60	<ul style="list-style-type: none"> Adventure sequence activities Data visualization methods for simulation modeling of agent behavioral expression 	<ul style="list-style-type: none"> 시뮬레이션 모델링을 위한 데이터 시각화 기술
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> user players character Game objectives abstinence 	3.23 2.42 2.42 2.42 1.61	<ul style="list-style-type: none"> Drug abuse prevention computer game User-controlled digital environment across devices, places, and times with continuous, variable digital boundaries 	<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터 게임 약물 남용 방지 기술 가변 디지털 경계 사용자 제어 기술

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

□ 요소기술 후보군 도출

- 기추진 로드맵 관련 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 후보군 9개 도출

[요소기술 후보군 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	게이미피케이션 교육 환경 생성 기술	• 메타버스 교육 공간 생성 기술	전문가 의견
2		• 실감미디어 콘텐츠에 필요한 새로운 인터랙션 및 센싱 기술	중소기업 니즈
3		• 3차원 매핑 생성 기술	클러스터링 분석
4		• 비디오 및 합성 시각화 시스템 기술	클러스터링 분석
5		• 웨어러블 증강 현실 통신 기술	클러스터링 분석
6	게이미피케이션 교육 콘텐츠 생성 기술	• 학습 소외자용 메타버스 교육 콘텐츠 개발 기술	전문가 의견
7		• 게이미피케이션 상용화 기술	전문가 의견
8		• 가상 현실 전투 훈련 시스템 기술	클러스터링 분석
9		• 가상 골프 시뮬레이션 기술	클러스터링 분석

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(제빙), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
게이미피케이션 교육 환경 생성 기술	<ul style="list-style-type: none"> 메타버스 교육 공간 생성 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 실제 학교 환경과 가상환경 융합 및 렌더링을 통한 가상 교육 환경 생성 기술
게이미피케이션 교육 콘텐츠 생성 기술	<ul style="list-style-type: none"> 학습 소외자용 메타버스 교육 콘텐츠 개발 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 메타버스 교육 콘텐츠 제작, 사용 전 후, 실험군, 대조군과의 비교 연구 및 상용화
	<ul style="list-style-type: none"> 게이미피케이션 상용화 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 게이미피케이션을 적용한 교육 콘텐츠 제작, 사용 전 후, 실험군, 대조군과의 비교 연구 및 상용화

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특허 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소 기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 메타버스 교육 공간 생성 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 게이미피케이션 교육 환경 생성 기술 <input type="checkbox"/> 게이미피케이션 교육 콘텐츠 생성 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 실제 교육 환경과 가상환경 융합 및 렌더링을 통한 가상 교육 환경 생성 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 교육 콘텐츠를 가상 교실에서 학습할 수 있도록 편집성이 보장된 메타버스 공간 생성 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 피학습자의 몰입을 목표로, 실시간 커뮤니케이션 및 협업 도구 및 사용자 경험(User Experience, UX) 및 인터페이스 디자인이 탑재된 가상환경 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 가상 현실(Virtual Reality, VR), 3D 모델링 및 애니메이션을 바탕으로 교육자와 피교육자, 그리고 몰입이 가능한 가상 교육공간의 생성
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 실시간 커뮤니케이션 및 협업 도구, 사용자 경험(User Experience, UX) 및 인터페이스 디자인을 통한 효율적인 교육 환경 구성
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능과 머신러닝을 활용한 교육 목적과 피교육자의 수준에 맞는 자동 교육 공간 및 인터페이스 생성

기술 유형	<input type="checkbox"/> 게이미피케이션 교육 환경 생성 기술 <input checked="" type="checkbox"/> 게이미피케이션 교육 콘텐츠 생성 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> (학습 소외자 대상) 메타버스 교육 콘텐츠 제작, 사용 전 후, 실험군, 대조군과의 비교 연구 및 상용화 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 학습소외자를 우선으로 메타버스 교육콘텐츠를 제공하여 공간과 시간의 제약을 없애고, 실질적으로 교육 효과가 존재하는지 증명 가능하도록 함 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 학습 소외자(장애에 의한 부적응, 학습 부진아, 등교 거부자, 단체 생활 부적응 등)를 대상으로 가상 학교 환경을 제공하여 실제 학교 등교 전 상태 적응을 도움 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 메타버스 상에서 학교 환경을 익힐 수 있도록 피교육자 수준에 적합한 메타버스 교육 콘텐츠 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 사전-사후 측정법 (Pretest-Posttest Design), 대조군 연구 (Controlled Experiments), 다중 방법론 연구 (Mixed-Methods Research), 학습 분석 (Learning Analytics)을 바탕으로 메타버스 상에서의 교육 콘텐츠의 효과 검증 및 피드백을 통한 교육 콘텐츠 개선
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 종단 연구 (Longitudinal Studies), 코호트 연구 (Cohort Studies), 메타분석 (Meta-Analysis)을 통해 메타버스 교육효과를 장기 추적하고 이를 바탕으로 교육 콘텐츠 개선

기술 유형	<input type="checkbox"/> 게이미피케이션 교육 환경 생성 기술 <input checked="" type="checkbox"/> 게이미피케이션 교육 콘텐츠 생성 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 게이미피케이션을 적용한 교육 콘텐츠 제작, 사용 전 후, 실험군, 대조군과의 비교 연구 및 상용화 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 게이미피케이션을 통해 교과 과정에 대한 몰입도 향상, 특히 수학, 과학 등의 원리를 자발적으로 탐구하는 교육방법 개발 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 문제해결과 이용자들의 몰입을 유도하기 위해 게임적 사고와 게임 메카닉을 이용하는 절차로 게임의 몰입 요소와 중등교육 실제 지식 융합의 교육 콘텐츠 개발 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 문헌 고찰과 프레임워크 개발, 콘텐츠 개발과 설계: 게이미피케이션을 적용한 교육 콘텐츠를 제작하기 전에 목표를 정의하고 학습 목표에 부합하는 게임 요소를 선택. 게임적 디자인 원리와 교육 목표를 통합한 콘텐츠를 설계, 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 사전-사후 측정 및 실험 그룹 설정, 랜덤화 및 대조군 관리를 통한 학습 결과 및 행동 분석 수행. 결과를 바탕으로 게이미피케이션 교육 콘텐츠 개선
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 게이미피케이션의 윤리적 고려사항(보편적 학습 능력 및 소외 계층 고려)을 염두에 두고 상용화 및 지속적인 평가

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스」 기술개발 로드맵]

중분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
게이미피케이션 교육 환경 생성 기술	메타버스 교육 공간 생성 기술	- 다양한 교육 콘텐츠를 가상 교실에서 학습할 수 있도록 편집성이 보장된 메타버스 공간 생성	- 가상 현실(Virtual Reality, VR), 3D 모델링 및 애니메이션을 바탕으로 교육자와 피교육자, 그리고 몰입이 가능한 가상 교육공간의 생성	- 실시간 커뮤니케이션 및 협업 도구, 사용자 경험(User Experience, UX) 및 인터페이스 디자인을 통한 효율적인 교육 환경 구성	- 인공지능과 머신러닝을 활용한 교육 목적과 피교육자의 수준에 맞는 자동 교육 공간 및 인터페이스 생성	- 피학습자의 몰입을 목표로, 실시간 커뮤니케이션 및 협업 도구 및 사용자 경험(User Experience, UX) 및 인터페이스 디자인이 탑재된 가상환경
게이미피케이션 교육 콘텐츠 생성 기술	학습 소외자용 메타버스 교육 콘텐츠 개발 기술	- 학습소외자를 우선으로 메타버스 교육콘텐츠를 제공하여 공간과 시간의 제약을 없애고 실질적으로 교육 효과가 존재하는지 증명 가능하도록 함	- 메타버스 상에서 학교 환경을 익힐 수 있도록 피교육자 수준에 적합한 메타버스 교육 콘텐츠 개발	- 사전-사후 측정법, 대조군 연구, 다중 방법론 연구, 학습 분석을 바탕으로 메타버스 상에서의 교육 콘텐츠의 효과 검증 및 피드백을 통한 교육 콘텐츠 개선	- 중단 연구, 코호트 연구, 메타분석을 통해 메타버스 교육효과를 장기 추적하고 이를 바탕으로 교육 콘텐츠 개선	- 학습 소외자(장애)에 의한 부작용, 학습 부진자, 등교 거부자, 단체 생활 부작용 등을 대상으로 가상 학교 환경을 제공하여 실제 학교 등교 전 상태 적응을 도움
	게이미피케이션 상용화 기술	- 게이미피케이션을 통해 교과 과정에 대한 몰입도 향상, 특히 수학, 과학 등의 원리를 자발적으로 탐구하는 교육방법 개발	- 문헌 고찰과 프레임워크 개발, 콘텐츠 개발과 설계 게이미피케이션을 적용한 교육 콘텐츠를 제작하기 전에 목표를 정의하고 학습 목표에 부합하는 게임 요소를 선택 게임적 디자인 원리와 교육 목표를 통합한 콘텐츠를 설계 개발	- 사전-사후 측정 및 실험 그룹 설정, 랜덤화 및 대조군 관리를 통한 학습 결과 및 행동 분석 수행 결과를 바탕으로 게이미피케이션 교육 콘텐츠 개선	- 게이미피케이션의 윤리적 고려사항(보편적 학습 능력 및 소외 계층 고려)을 염두에 두고 상용화 및 지속적인 평가	- 문제해결과 이용자들의 몰입을 유도하기 위해 게임적 사고와 게임 메커니즘을 이용하는 절차로 게임의 몰입 요소와 중등교육 실제 지식 융합의 교육 콘텐츠 개발

② 로드맵 기획

□ (총론) 기술 이슈에 대응하는 게이미케이션, 메타버스 교육 등을 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축

- (중소기업 기술개발전략 1) 가상현실 구현 서비스 개발을 위한 핵심기술 관련 제품/서비스 개발
- (중소기업 기술개발전략 2) 해당 솔루션 활용이 요구되는 주요 산업에 대한 메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스 개발
- (중소기업 기술개발전략 3) 게이미피케이션 교육환경 생성기술, 게이미피케이션 교육 콘텐츠 생성 기술 개발

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
가상현실 구현 서비스	메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스	메타버스 교육 공간생성 기술	가상 현실, 3D 모델링 및 애니메이션을 바탕으로 교육자와 피교육자, 그리고 몰입이 가능한 가상 교육공간의 생성	실시간 커뮤니케이션 및 협업 도구, 사용자 경험 및 인터페이스 디자인을 통한 효율적인 교육 환경 구성	인공지능과 머신러닝을 활용한 교육 목적과 피교육자의 수준에 맞는 자동 교육 공간 및 인터페이스 생성	피학습자의 몰입을 목표로, 실시간 커뮤니케이션 및 협업 도구 및 사용자 경험 및 인터페이스 디자인이 탑재된 가상환경
		학습 소외계층 메타버스 교육 콘텐츠 개발 기술	메타버스 상에서 학교 환경을 익힐 수 있도록 피교육자 수준에 적합한 메타버스 교육 콘텐츠 개발	사전-사후 측정법, 대조군 연구, 다중 방법론 연구, 학습 분석을 바탕으로 메타버스 상에서의 교육 콘텐츠의 효과 검증 및 피드백을 통한 교육 콘텐츠 개선	중단 연구, 코호트 연구, 메타분석을 통해 메타버스 교육효과를 장기 추적하고 이를 바탕으로 교육 콘텐츠 개선	학습 소외자를 대상으로 가상 학교 환경을 제공하여 실제 학교 등교 전 상태 적응을 도움
		게이미피케이션 상용화 기술	게이미피케이션을 적용한 교육 콘텐츠를 제작하기 전에 목표를 정의하고 학습 목표에 부합하는 게임 요소를 선택, 개인적 디자인 원리와 교육 목표를 통합한 콘텐츠를 설계, 개발	사전-사후 측정 및 실험 그룹 설정, 랜덤화 및 대조군 관리를 통한 학습 결과 및 행동 분석 수행, 결과를 바탕으로 게이미피케이션 교육 콘텐츠 개선	게이미피케이션의 윤리적 고려사항을 염두에 두고 상용화 및 지속적인 평가	문제해결과 이용자들의 몰입을 유도하기 위해 게임적 사고와 게임 메커니즘을 이용하는 절차로 게임의 몰입 요소와 중등교육 실제 지식 융합의 교육 콘텐츠 개발

[「메타버스 기반 학습 소외계층 게이미피케이션 교육 서비스」 기술개발 로드맵]

나. [전략품목] XR 가상 훈련 시뮬레이터

(1) 특허 분석

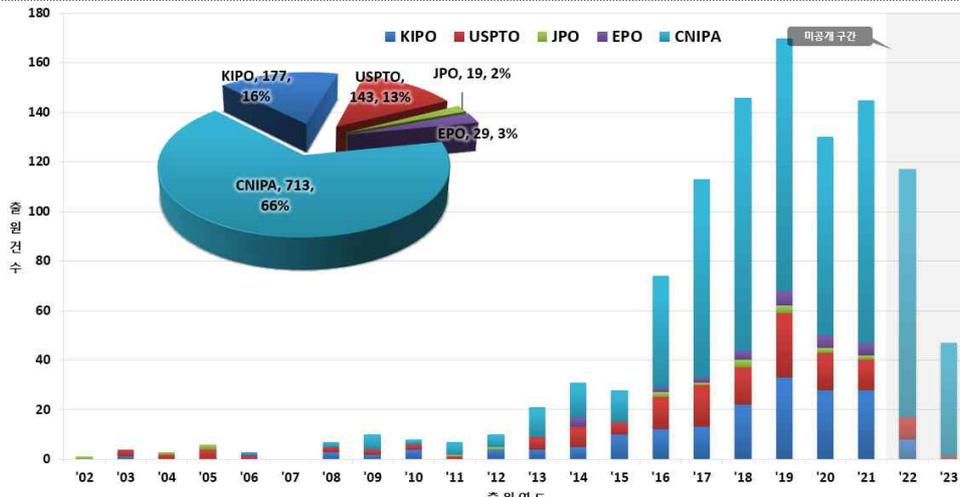
① 특허 동향 분석

① 특허증가율 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- XR 가상 훈련 시뮬레이터 품목은 2002년 초반부터 증감을 반복하며 증가하는 추세로 출원 활동이 지속적으로 이루어졌으며, 중국, 한국, 미국, 유럽, 일본 순으로 활발한 출원 활동이 진행되고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 중국이 66%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 XR 가상 훈련 시뮬레이터 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 한국 16%, 미국 13%, 유럽 3%, 일본 2% 순으로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, XR 가상 훈련 시뮬레이터 기술은 최근 2016년 이후 급격히 증가하는 추세를 나타내는데 이는 가상현실(VR), 증강현실(AR), 3차원(3D) 영상 등을 이용한 기술이 다양한 분야에 적용되는 것에 기인한 것으로 분석됨

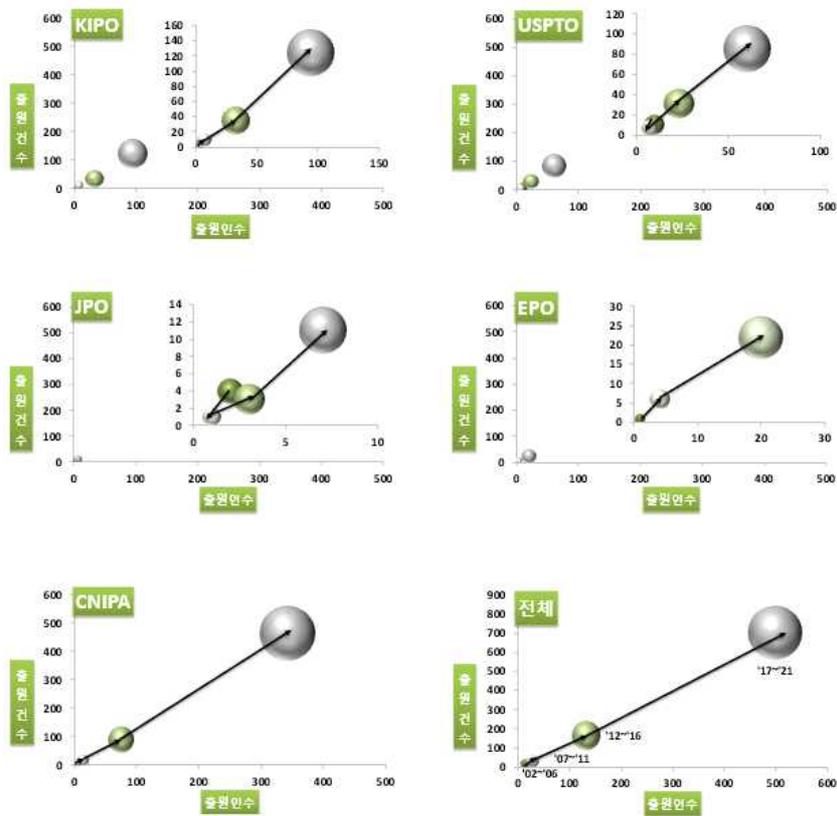
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원건을 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

- XR 가상 훈련 시뮬레이터 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 동시에 증가하는 동향이 나타나고 있어서 성장기 단계로 분석됨
- 일본은 특허출원인수와 특허출원건수가 2구간에서 감소하지만 3구간과 4구간에서 급격하게 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨. 그리고 한국, 미국, 유럽, 중국은 전 구간에서 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 지속적으로 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2021년까지는 평균 TCT 값이 6.76년으로 전반적으로 개량기술을 기반으로 해당품목의 기술개발이 보다 빠르게 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 최근 값을 살펴보면, 중국의 기술순환주기 값이 3.2으로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 한국이 4.5의 값을 보임으로써 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 다만 일본은 13.6의 기술순환주기 값을 보여 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준으로 나타남

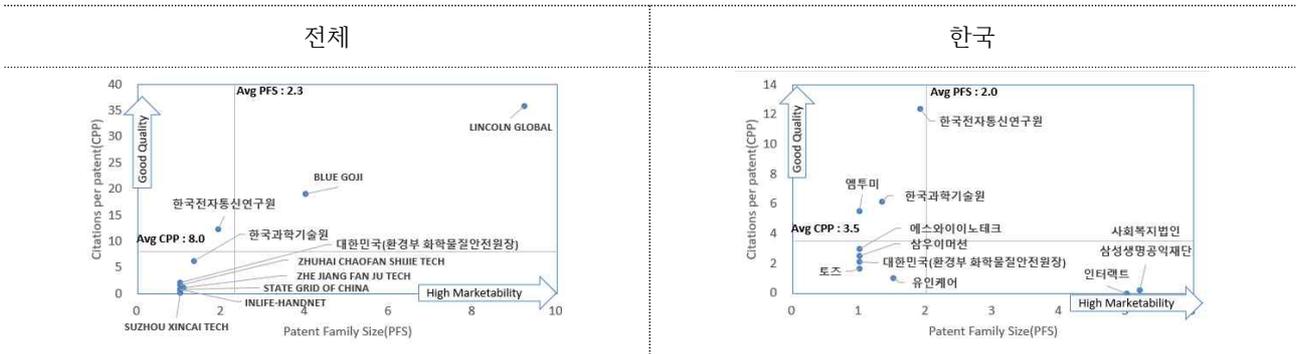
③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

- 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함
 - 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

- 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

- XR 가상 훈련 시뮬레이터 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 LINCOLN GLOBAL 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨
- 전체국가에서 한국의 기업으로는 한국전자통신연구원 등이 포함되어 있으나 시장확보력 및 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨

(전체) LINCOLN GLOBAL: 기술영향력(CPP) 35.8 / 시장확보력(PFS) 9.2

한국전자통신연구원 : 기술영향력(CPP) 12.4 / 시장확보력(PFS) 1.9

- 한국에서는 한국전자통신연구원의 특허의 기술영향력 및 시장확보력이 가장 높고, 그 다음으로 한국과학기술원과 엠투미 등의 특허의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨

(한국) 한국전자통신연구원 : 기술영향력(CPP) 12.4 / 시장확보력(PFS) 1.9

한국과학기술원 : 기술영향력(CPP) 6.2 / 시장확보력(PFS) 1.3

엠투미 : 기술영향력(CPP) 5.5 / 시장확보력(PFS) 1.0

② 주요 기술 키워드 분석

① 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석함



[전체구간 특허 주요 키워드]

- XR 가상 훈련 시뮬레이터 품목 분석 결과, Virtual Reality 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 가상 훈련을 위한 ‘Virtual Reality Technology’ 및 ‘Virtual Scene’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨

(전체구간 주요 키워드) Virtual Reality, Virtual Scene, Virtual Reality Technology, 가상현실, Training Cost, Virtual Environment

제 1구간(2002~2011)



제 2구간(2012~2023)



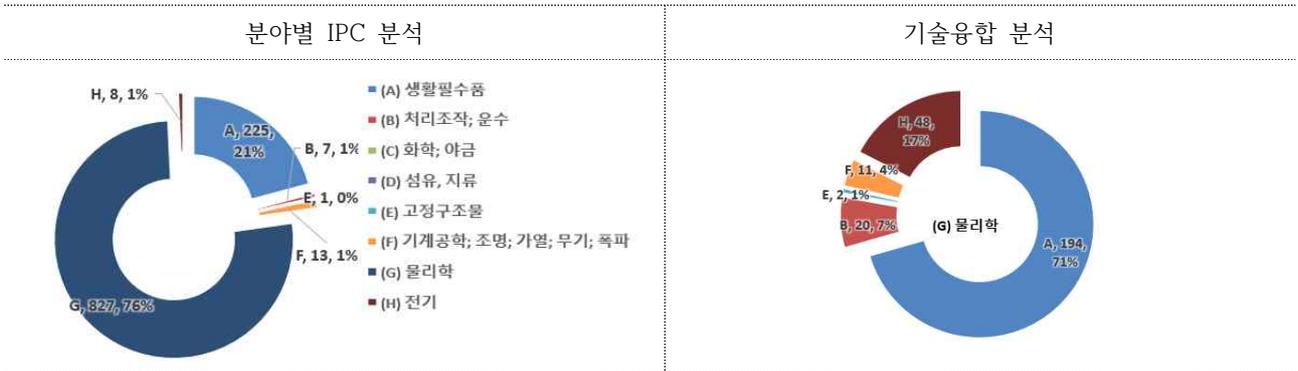
[구간별 특허 주요 키워드]

- XR 가상 훈련 시뮬레이터 품목에 대한 최근 구간 특허 주요 기술 키워드 분석결과, 1구간 및 2구간 모두 ‘Virtual Reality’ 가 주요 기술 키워드로 도출됨
- * (1구간 주요 키워드) Virtual Reality, Force Applied, Input Device, Real Time, Game Controller, Sensor Measure, 영상 출력부, Control Circuitry
- * (2구간 주요 키워드) Virtual Reality, Virtual Scene, Virtual Reality Technology, Real Time, 가상현실, Training Cost, Virtual Environment, Virtual Reality Training

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술분야를 확인함
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- XR 가상 훈련 시뮬레이터 품목은 섹션 G 물리학 (76%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 교육용 또는 교사용의 기구; 맹인 또는 농아자와의 의사를 소통하기 위한 교습용기구; 모형; 유성의; 지구의; 지도; 도표(G09B) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (A)생활필수품과의 기술융합(71%)이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G09B	교육용 또는 교사용의 기구; 맹인 또는 농아자와의 의사를 소통하기 위한 교습용기구; 모형; 유성의; 지구의; 지도; 도표	535
A63B	신체의 단련, 체조, 수영, 등반 또는 펜싱; 구기; 단련용구	132
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	113
G16H	헬스케어 인포매틱스, 즉, 의료 또는 건강 관리 데이터의 취급 또는 처리에 특히 적합한 정보통신 기술[ICT] [2018.01]	56
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법 [2006.01]	45

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
- 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
LINCOLN GLOBAL(US)	19	1.8%		1
ZHE JIANG FAN JU TECH(CN)	12	1.1%		2
한국전자통신연구원(KR)	11	1.0%		3
대한민국(환경부 화학물질안전원장)(KR)	8	0.7%	4.6%	4
INLIFE-HANDNET(CN)	7	0.6%		5
ZHUHAI CHAOFAN SHIJIE TECH(CN)	7	0.6%		6
한국과학기술원(KR)	6	0.6%		7
BLUE GOJI(US)	6	0.6%		8
STATE GRID OF CHINA(CN)	6	0.6%		9
SUZHOU XINCAI TECH(CN)	6	0.6%		10
기타	993	91.9%		
합계	1081	100.0%	CR4=4.6%	

[CR4 분석_국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	103	58.2%	58.2%	1
대기업	13	7.3%		2
연구기관/대학	56	31.6%		3
기타(외국인)	5	2.8%		4
합계	177	100.0%		

- XR 가상 훈련 시뮬레이터 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 4.6%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, XR 가상 훈련 시뮬레이터 품목에서 중소기업의 점유율은 58.2%로 대기업(7.3%) 대비 낮게 나타나 국내시장에서 중소기업의 시장 진입장벽은 보통 수준으로 분석됨

□ HHI 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
 - HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨
- * HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	117	166	1080	464	29	23

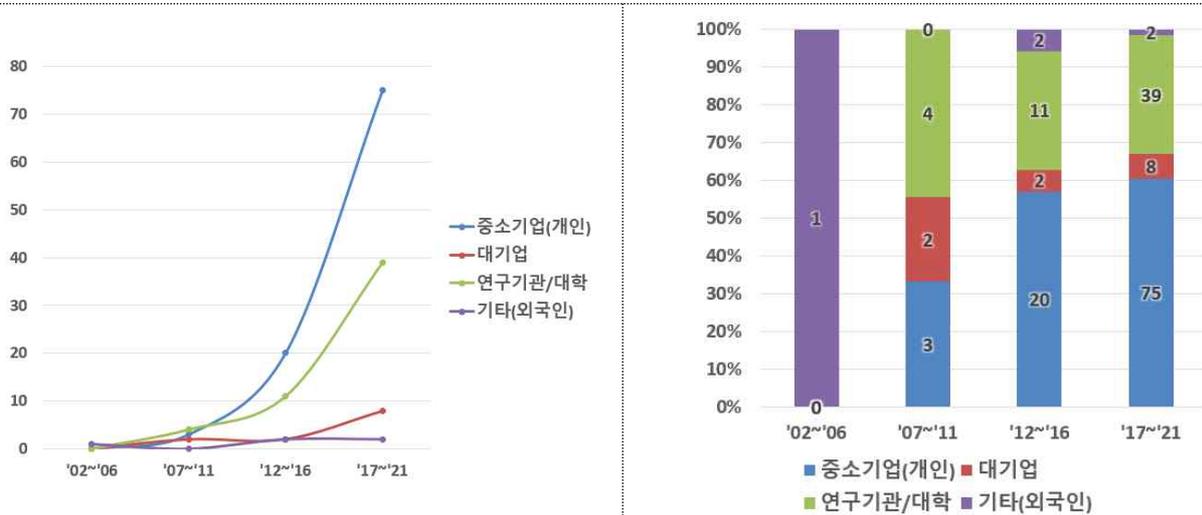
- XR 가상 훈련 시뮬레이터 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석 결과, 전체 23로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 117로 다른 주요국가 대비 상대적으로 낮게 나타나고, 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

○ 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

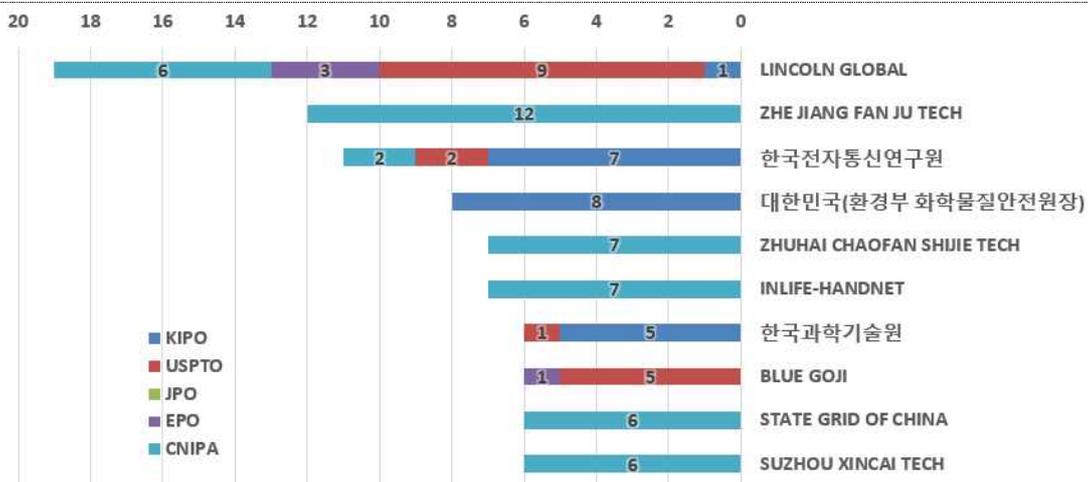
- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 XR 가상 훈련 시뮬레이터 품목은 중소기업이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌

3 주요 출원인 분석

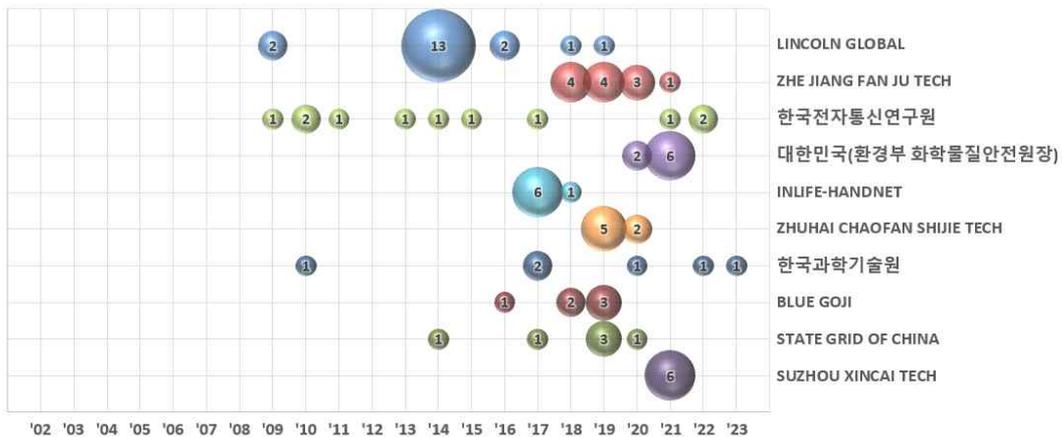
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함



[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- XR 가상 훈련 시뮬레이터 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 미국, 한국, 중국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 미국의 LINCOLN GLOBAL인 것으로 조사됨
- XR 가상 훈련 시뮬레이터 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 LINCOLN GLOBAL, ZHE JIANG FAN JU TECH, INLIFE-HANDNET 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 한국전자통신연구원, 대한민국(환경부 화학물질안전원장), 한국과학기술원 등이 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 기업 출원인보다 국가연구기관이 출원을 주도하고 있어 국가 주도의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 국내 중소기업 주요 출원인은 에스와이이노테크, 인터렉트, 육군사관학교 등이 도출되었으나 대기업에 비해 특허수 및 해외출원건수가 상대적으로 낮은 것으로 나타남

② 주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석

□ 키워드 및 주요 특허 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드를 통하여 집중연 구분야를 파악함
- 주요 출원인이 출원한 주요 특허를 검토하여 키워드를 통하여 주력기술 분야를 예측함

◎ LINCOLN GLOBAL



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 8747116 (2009.07.10)	System and method providing arc welding training in a real-time simulated virtual reality environment using real-time weld puddle feedback	가상현실공간에서 시뮬레이션할 수 있는 프로그래밍 가능한 프로세서 기반 하위 시스템에 작동 가능하게 연결된 장치 및 시스템에 관한 기술	242	17
US 2015-0072323 (2014.02.26.)	Learning management system for a real-time simulated virtual reality welding training environment	학생들이 실시간 시뮬레이션 가상 현실 용접 교육 환경에서 용접 방법을 배울 수 있고, 학생의 진행 상황을 관리할 수 있는 시스템에 관한 기술	117	5
US 10249215 (2014.04.09)	Systems and methods providing enhanced education and training in a virtual reality environment	가상 현실 시뮬레이션을 제공하는 가상 현실 아크 용접 시스템에 관한 기술임	85	17

- ZHE JIANG FAN JU TECH는 XR 가상 훈련 시뮬레이터 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 중국을 중점으로 출원을 진행하였으며, 가상현실 환경에서의 훈련에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ 한국전자통신연구원



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
KR 1262848 (2009.12.16)	가상현실 기반 훈련 시뮬레이터를 위한 가변형 플랫폼 장치	가상현실 기반 훈련 시뮬레이터를 위한 가변형 플랫폼 장치에 관한 기술	61	1
KR 1390383 (2010.11.16)	가상현실 기반 훈련 시뮬레이터를 위한 가변형 플랫폼 관리 장치	다양한 작업 환경 및 사용자 작업 시나리오 요구에 대응하여 장치 플랫폼을 변형하도록 한 가상현실 기반 훈련 시뮬레이터를 위한 가변형 플랫폼 관리 장치에 관한 기술	46	3
KR 2016-0017916 (2014.08.07)	가상 훈련 시뮬레이션 제어 장치 및 그 방법	가상 훈련 시뮬레이션 제어 장치 및 그 방법에 관한 기술	5	2

- 사용자 작업도구부, 영상 출력부, 증강현실 기기, Location Recognition Processing, Movement Device Control 등의 키워드가 도출됨
- 한국전자통신연구원은 XR 가상 훈련 시뮬레이터 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 한국을 중점으로 출원을 진행하였으며, 특히 가상 훈련 시뮬레이터 기술력이 높은 것으로 조사됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특허 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 미국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 중국, 한국, 일본, 유럽 순으로 분석됨
	기술주기 분석	XR 가상 훈련 시뮬레이터 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 유사한 수준의 동향을 보임으로 성숙기 단계로 분석됨
	특허영향력 분석	XR 가상 훈련 시뮬레이터 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 ALCA TEL 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨 한국에서는 한국전자통신연구원의 특허가 질적 수준이 가장 높으며, 삼성전자, 케이티프리텔의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	XR 가상 훈련 시뮬레이터 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요 기술 키워드 분석 결과, 특화망을 위한 ‘Private Network’ 및 ‘Virtual Private Network’가 주요 키워드로 도출됨
	기술현황 분석	XR 가상 훈련 시뮬레이터 품목은 섹션 H 전기 (90%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 디지털 정보의 전송(H04L), 무선 통신 네트워크(H04W) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	XR 가상 훈련 시뮬레이터 품목은 기술 집중화 정도가 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	XR 가상 훈련 시뮬레이터 품목의 주요 출원인을 살펴보면 미국, 한국, 중국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 중국의 HUAWEI TECH인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	LINCOLN GLOBAL은 Virtual Reality Welding, Virtual Reality, Real Time 등의 키워드가 도출되었으며, 특히 가상현실 시뮬레이션을 제공하는 기술력이 높은 것으로 조사됨 ZHE JIANG FAN JU TECH는 Virtual Reality, Main Control Module 등의 키워드가 도출되었으며, 가상현실 환경에서의 훈련에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨 한국전자통신연구원은 사용자 작업도구부, 영상 출력부, 증강현실 기기 등의 키워드가 도출되었으며, 특히 가상 훈련 시뮬레이터 기술력이 높은 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ⁹¹⁾	28.0	16.9	21.6	3.4	1.5	100.0
특허 부상도 ⁹²⁾	85.1	89.7	73.6	100.0	12.1	79.1
특허 시장력 ⁹³⁾	39.1	39.9	100.0	92.7	71.9	26.3
특허 영향력 ⁹⁴⁾	36.9	32.1	100.0	67.7	74.5	7.9



상대적 기술경쟁력 ⁹⁵⁾	64.1	60.5	100.0	89.4	54.2	72.2
--------------------------	------	------	-------	------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ⁹⁶⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
----------------------------	---------------------------------

91) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

92) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

93) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

94) 국가별 피인용도(CPP) 평가

95) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

96) 전략품목과의 적합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

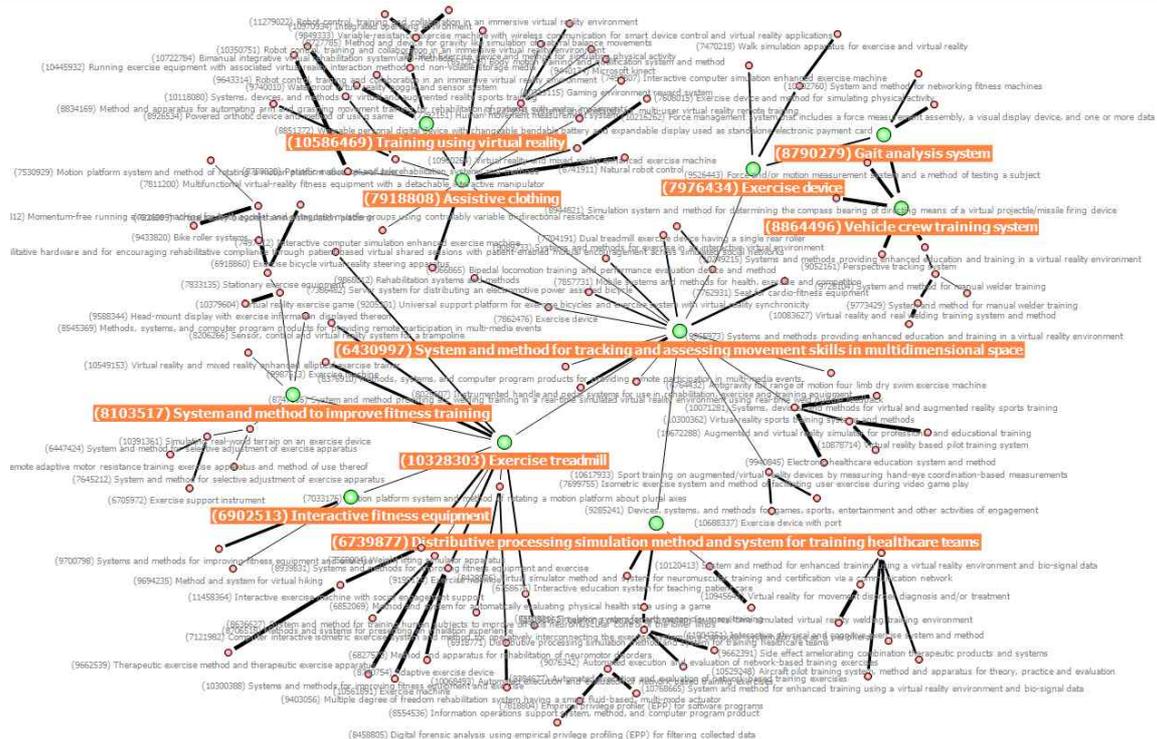
② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

○ (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 9개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

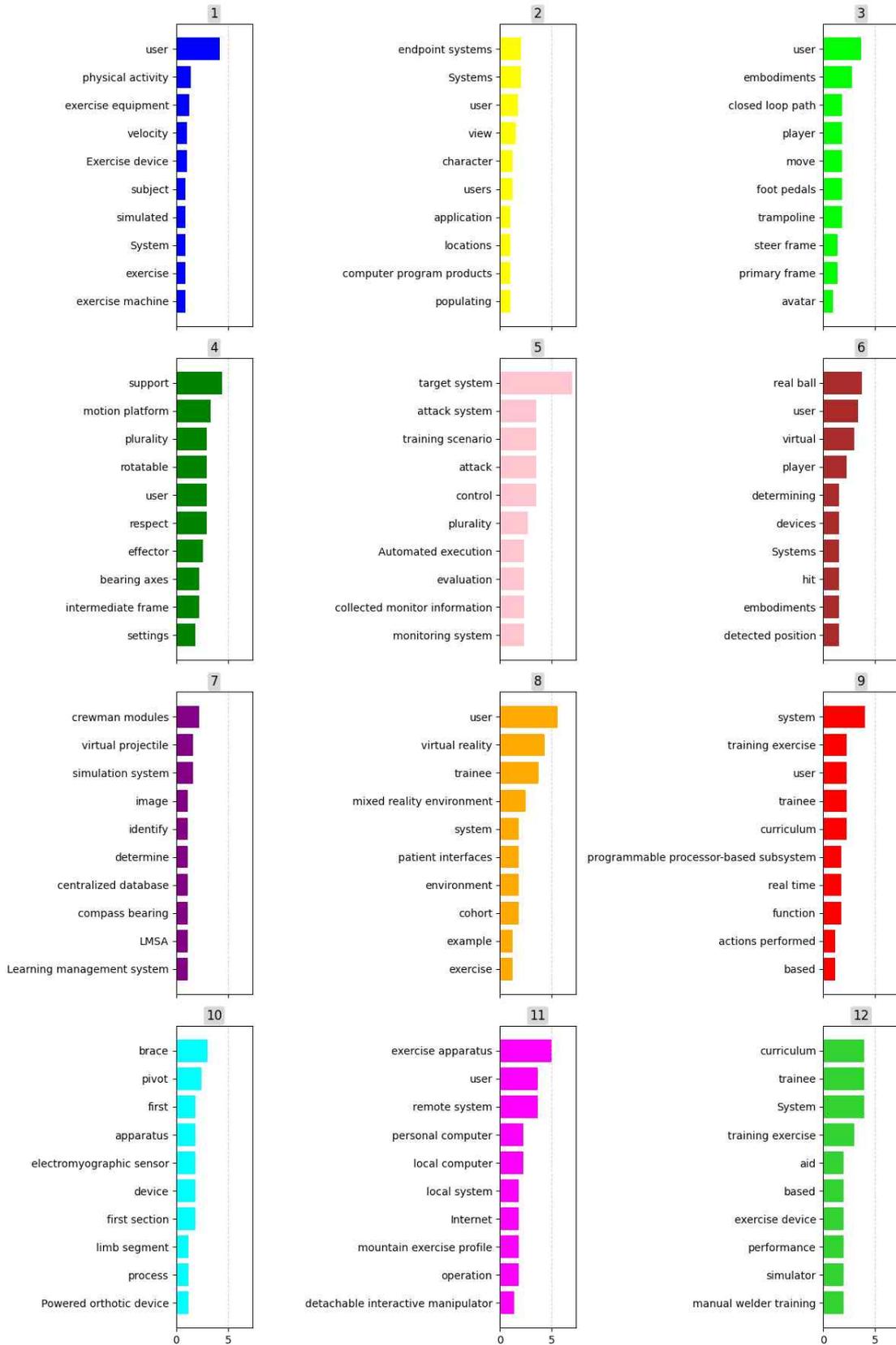
구분	특허명	중요도*
1	• (10328303) Exercise treadmill	25.25
2	• (6430997) System and method for tracking and assessing movement skills in multidimensional space	22.44
3	• (7918808) Assistive clothing	20.20
4	• (8103517) System and method to improve fitness training	7.86
5	• (8864496) Vehicle crew training system	4.49
6	• (6902513) Interactive fitness equipment	4.49
7	• (8790279) Gait analysis system	4.49
8	• (10586469) Training using virtual reality	3.93
9	• (7976434) Exercise device	3.37



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[XR 가상 훈련 시뮬레이터 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허	요소기술명
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> • user • physical activity • exercise equipment • Exercise device • velocity 	4.23 1.41 1.23 1.06 1.06	<ul style="list-style-type: none"> • System and method to improve fitness training • Robot control, training and collaboration in an immersive virtual reality environment • Method and system for automatically evaluating physical health state using a game 	<ul style="list-style-type: none"> • 몰입형 가상 현실 환경 로봇 제어 기술 • 게임을 통한 신체 건강 상태 검진 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> • Systems • endpoint systems • user • view • character 	2.03 2.03 1.78 1.52 1.27	<ul style="list-style-type: none"> • Wearable personal digital device with changeable bendable battery and expandable display used as standalone electronic payment card • Interactive fitness equipment • Systems and methods for improving fitness equipment and exercise 	<ul style="list-style-type: none"> • 개인 웨어러블 디지털 장치 기술 • 대화식 피트니스 장비 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> • user • embodiments • foot pedals • move • closed loop path 	3.65 2.74 1.83 1.83 1.83	<ul style="list-style-type: none"> • System and method for tracking and assessing movement skills in multidimensional space • Human movement measurement system • Exercise bicycle virtual reality steering apparatus 	<ul style="list-style-type: none"> • 다차원 공간 운동 평가 기술 • 가상 현실 자전거 조향 장치 기술
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> • support • motion platform • respect • rotatable • plurality 	4.43 3.32 2.95 2.95 2.95	<ul style="list-style-type: none"> • Motion platform system and method of rotating a motion platform about plural axes • Computer interactive isometric exercise system and method for operatively interconnecting the exercise system to a computer system for use as a peripheral • Isometric exercise system and method of facilitating user exercise during video game play 	<ul style="list-style-type: none"> • 복수 축에 대한 모션 플랫폼 회전 기술 • 컴퓨터 대화식 아이소메트릭 운동 시스템 기술 • 운동 시스템 원격 제어 기술

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허	요소기술명
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> target system control attack training scenario attack system 	<p>6.98</p> <p>3.49</p> <p>3.49</p> <p>3.49</p> <p>3.49</p>	<ul style="list-style-type: none"> Digital forensic analysis using empirical privilege profiling (EPP) for filtering collected data Automated execution and evaluation of network-based training exercises Information operations support system, method, and computer program product 	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 필터링을 위한 경험적 특권 프로파일링(EPP) 디지털 법의학 분석 기술 네트워크 기반 교육 연습 자동 실행 기술
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> real ball user virtual player detected position 	<p>3.70</p> <p>3.33</p> <p>2.96</p> <p>2.22</p> <p>1.48</p>	<ul style="list-style-type: none"> Virtual reality sports training systems and methods Training using virtual reality Waterproof virtual reality goggle and sensor system 	<ul style="list-style-type: none"> 가상 현실 스포츠 교육 시스템 기술 가상 현실 교육 기술 방수 가상 현실 고글 및 센서 기술
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> crewman modules simulation system virtual projectile compass bearing centralized database 	<p>2.21</p> <p>1.66</p> <p>1.66</p> <p>1.10</p> <p>1.10</p>	<ul style="list-style-type: none"> Virtual reality and real welding training system and method Vehicle crew training system Learning management system for a real-time simulated virtual reality welding training environment 	<ul style="list-style-type: none"> 가상 현실 용접 훈련 기술 가상 현실 승무원 훈련 기술 실시간 가상 현실 시뮬레이션 교육 기술
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> user virtual reality trainee mixed reality environment cohort 	<p>5.56</p> <p>4.32</p> <p>3.70</p> <p>2.47</p> <p>1.85</p>	<ul style="list-style-type: none"> Virtual reality and mixed reality enhanced exercise machine Virtual reality and mixed reality enhanced elliptical exercise trainer Momentum-free running exercise machine for both agonist and antagonist muscle groups using controllably variable bi-directional resistance 	<ul style="list-style-type: none"> 가상 현실 및 혼합 현실 향상 운동 기술 가변 양방향 저항을 사용한 운동 기술

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허	요소기술명
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> • system • curriculum • trainee • user • training exercise 	3.98 2.27 2.27 2.27 2.27	<ul style="list-style-type: none"> • System and method providing arc welding training in a real-time simulated virtual reality environment using real-time weld puddle feedback • Body motion training and qualification system and method • Virtual simulator method and system for neuromuscular training and certification via a communication network 	<ul style="list-style-type: none"> • 실시간 가상 현실 시뮬레이션 교육 시스템 기술 • 바다 모션 훈련 기술 • 통신 네트워크를 통한 신경 근육 교육 및 인증을 위한 가상 시뮬레이터 기술
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> • brace • pivot • device • electromyographic sensor • apparatus 	3.01 2.41 1.81 1.81 1.81	<ul style="list-style-type: none"> • Assistive clothing • Natural robot control • Powered orthotic device and method of using same 	<ul style="list-style-type: none"> • 천연 로봇 제어 기술 • 전원 정형 소재 장치 기술
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> • exercise apparatus • remote system • user • local computer • personal computer 	5.02 3.65 3.65 2.28 2.28	<ul style="list-style-type: none"> • System and method for selective adjustment of exercise apparatus • Mobile systems and methods for health, exercise and competition • Multifunctional virtual-reality fitness equipment with a detachable interactive manipulator 	<ul style="list-style-type: none"> • 건강, 운동 관리 모바일 시스템 기술 • 다기능 가상 현실 피트니스 장비 기술
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> • System • trainee • curriculum • training exercise • aid 	3.96 3.96 3.96 2.97 1.98	<ul style="list-style-type: none"> • System and method for manual welder training • Microsoft kinect • Systems and methods providing enhanced education and training in a virtual reality environment 	<ul style="list-style-type: none"> • 가상 현실 환경 강화된 교육 기술

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

□ 요소기술 후보군 도출

- 기추진 로드맵 관련 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 후보군 9개 도출

[요소기술 후보군 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	XR 훈련 공간 조성 기술	• 확장현실 공간 합성 렌더링 기술	전문가 의견
2		• 실감미디어 콘텐츠에 필요한 새로운 인터랙션 및 센싱 기술	중소기업 니즈
3		• MR프로젝션 맵핑기술을 활용한 실감 콘텐츠	중소기업 니즈
4		• 복수 축에 대한 모션 플랫폼 회전 기술	중소기업 니즈
5		• 개인 웨어러블 디지털 장치 기술	클러스터링 분석
6	XR 훈련 행동 감지 기술	• 사용자 환경 감지 추적 기술	전문가 의견
7		• 사용자 방향전환 인지한계 측정 기술	전문가 의견
8		• 사용자 보행경로 추적 기술	전문가 의견
9		• XR 기반 방향전환 보행 기술	전문가 의견

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요자 니즈, 대국민(제빙), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「XR 가상 훈련 시뮬레이터」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
XR 훈련 공간 조성 기술	<ul style="list-style-type: none"> 확장현실 공간 합성 렌더링 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 실제 환경과 가상환경 융합 및 렌더링을 통한 가상환경 생성 기술
XR 훈련 행동 감지 기술	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 환경 감지 추적 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 다중센서기반 확장 현실 공간 내 사용자의 위치, 머리 방향, 보행 방향을 감지 및 추적하는 기술
	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 방향전환 인지한계 측정 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 곡률, 회전, 이동 등 사용자의 방향전환에 적용되는 인지한계점 측정 분석 기술
	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 보행경로 추적 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 사용자의 물리적 및 가상공간 데이터 머신러닝을 통한 가상의 보행경로를 예측하는 기술
	<ul style="list-style-type: none"> XR 기반 방향전환 보행 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 추론된 사용자 가상보행경로 기반 확장현실에 최적화된 강화학습 모델 임베딩 기술

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특허 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 확장현실 공간 합성 렌더링 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> XR 훈련 공간 조성 기술 <input type="checkbox"/> XR 훈련 행동 감지 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 실제 환경과 가상 환경 융합 및 렌더링을 통한 가상환경 생성 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 가상의 객체와 실제 물리적 공간이 이질감 없이 융합, 일치될 수 있도록 3D 렌더링이 가능하여야 함 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 공간으로 구성된 물리적 세계와 XR 가상 세계의 렌더링 융합 기술 개발 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 실제 세계의 환경이해 및 추적을 기반으로 한 물리적 공간 맵핑 실시간 추적 및 조정을 통한 다중 프로젝터 제어 설계
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 가상 세계 설계 및 렌더링, 사용자 움직임 추적 통합의 확장현실 공간 매칭 기법 구현 확장현실 공간 합성 다중 프로젝터 제어 소프트웨어 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 물리적 환경 내 오브젝트 및 패턴 인식 및 사용자 추적 정확도 향상 확장현실 공간 매칭 기법을 적용한 가상 콘텐츠 생성

02 사용자 환경 감지 추적 기술

기술 유형	<input type="checkbox"/> XR 훈련 공간 조성 기술 <input checked="" type="checkbox"/> XR 훈련 행동 감지 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> XR 공간 내에서 최소 센서 기반으로 사용자의 위치, 머리 방향, 보행 방향을 감지 및 추적하는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> XR 공간 사용자의 자유도를 저하시키는 직접 부착 센서의 수량을 최소화하면서도 정확한 움직임 추적이 가능해야 함. 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> XR 공간에서 최소 센서로 사용자의 위치, 머리 방향, 보행 방향을 감지 및 추적하는 인공지능 기술 개발 (정량 목표: 포즈를 구성하는 조인트 위치/방향 평균 오차 범위 10% 이내) 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 3개 VR 트래커(머리 및 양손 부착형)로 사용자 전신 자세/움직임 실시간 추론 기술 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 2개 VR 트래커(머리 및 양손 부착형) 및 라이다 센서로 사용자 전신 자세/움직임 실시간 추론 기술개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 2개 VR 트래커(양손 부착형) 및 라이다 센서로 XR 공간 사용자 전신 자세/움직임 실시간 추론 기술개발

03

사용자 방향전환 인지한계 측정 기술

기술 유형	<input type="checkbox"/> XR 훈련 공간 조성 기술 <input checked="" type="checkbox"/> XR 훈련 행동 감지 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> XR 공간 방향전환 보행 기술에 적용되는 방향전환 이득 (redirection gain) 인지 한계점 분석 및 조절 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 물리적으로 한정된 XR 공간에서 사용자가 가상공간을 동시에 보행하게 해주는 방향전환 이득 값은 부작용 (e.g. 멀미)을 방지하기 위해 사용자의 인지 한계점보다 작아야 함 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> XR 공간 사용자의 실제 물리 공간과 가상 공간 간의 이동, 회전 등에 대한 맵핑을 실시간 조절하는 인공지능 기술 개발 (정량 목표: 고정 임계점 방법 대비, sickness questionnaire에 대한 statistical test 결과, effect size medium 이상) 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> XR 공간 rotational gain, translational gain에 대한 인지 한계점 측정 및 분석
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> XR 공간 curvature gain, bending gain에 대한 인지 한계점 측정 및 분석
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 자기 주의(self-attention) 인공지능 기반의 실시간 사용자 방향전환 보행 인지 한계점 추론 기술개발

04

사용자 보행경로 추적 기술

기술 유형	<input type="checkbox"/> XR 훈련 공간 조성 기술 <input checked="" type="checkbox"/> XR 훈련 행동 감지 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> XR 공간 사용자의 실제 현실 및 가상현실 데이터를 기반으로 사용자의 미래 가상공간 상 보행 경로를 예측 추적 하는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 물리적으로 한정된 XR 공간에서의 직접 보행을 최적화하기 위하여, 사용자의 누적되는 가상현실 정보와 시선 트래킹 정보 등을 기반으로 사용자의 가상현실 네비게이션 의도를 예측해야함. (정량 목표: 1초 뒤 사용자 위치 예측 오차 값 0.78m (남성 평균 보폭) 이내) 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> XR 공간 사용자의 실제 및 가상현실 정보 기반 사용자의 가상 보행 경로 예측 및 추적 기술 개발 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> HMD 기반 사용자 가상 보행 경로 예측 및 추적 기술 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> XR 공간 사용자 가상 보행 경로 예측 및 추적 기술 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> XR 공간 사용자 가상 보행 경로 예측값 기반 경로 계획 (path planning) 기술 개발

05

XR 기반 방향전환 보행 기술

기술 유형	<input type="checkbox"/> XR 훈련 공간 조성 기술 <input checked="" type="checkbox"/> XR 훈련 행동 감지 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자 방향전환 보행 기술의 확장현실 최적화 임베딩 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 추가 장비의 착용 없이 사용자의 보행 경로에 따라 확장 현실의 가상 환경이 같은 시점에서 이동이 가능하도록 하여야 함 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 강화 학습 기반의 멀티유저 XR RDW 기술 구현 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • XR 확장현실 공간 구현 및 이동식 XR 공간 설계 • 사용자 보행 속도 및 방향 기반의 싱글 유저 XR RDW 최적화
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • XR과 RDW 융합 강화학습 알고리즘 설계 • 멀티 유저 XR RDW 테스트 및 최적화
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 멀티 유저 XR RDW 성능 검증 및 고도화

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「XR 가상 훈련 시뮬레이터」 핵심기술 선정」 기술개발 로드맵]

종분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
XR 훈련 공간 구성 기술	확장현실 공간 합성 렌더링 기술	- 가상의 객체와 실제 물리적 의 공간이 이질감 없이 융합, 일치 될 수 있도록 3D 렌더링이 가능하여야 함	- 실제 세계의 환경이해 및 추적을 기반으로 한 의 물리적 공간 맵핑 - 실시간 추적 및 조정을 통한 다중 프로젝터 제어 설계	- 가상 세계 설계 및 렌더링, 사용자 움직임 추적 통합의 확장현실 공간 매칭 기법 구현 - 확장현실 공간 합성 다중 프로젝터 제어 소프트웨어 개발	- 물리적 환경 내 오브젝트 및 패턴 인식 및 사용자 추적 정확도 향상 - 확장현실 공간 매칭 기법을 적용한 가상 콘텐츠 생성	- 공간으로 구성된 물리적 세계와 XR 가상 세계의 렌더링 융합 기술 개발
XR 훈련 행동 감지 기술	사용자 환경 감지 추적 기술	- XR 공간 사용자의 자유도를 저하시키는 직접 부착 센서의 수량을 최소화하면서도 정확한 움직임 추적 가능	- 3개 VR 트래커 (머리 및 양손 부착형)로 사용자 전신 자세/움직임 실시간 추론 기술 개발	- 2개 VR 트래커 (머리 및 양손 부착형) 및 라이다 센서로 사용자 전신 자세/움직임 실시간 추론 기술 개발	- 2개 VR 트래커 (양손 부착형) 및 라이다 센서로 XR 공간 사용자 전신 자세/움직임 실시간 추론 기술 개발	- XR 공간에서 최소 센서로 사용자의 위치 머리 방향 보행 방향을 감지 및 추적하는 인공지능 기술 개발
	사용자 방향전환 인지한계 측정 기술	- 물리적으로 한정된 XR 공간에서 사용자가 가상공간을 동시에 보행하게 해주는 방향전환 이득 값은 부작용 (eg 멀미)을 방지하기 위해 사용자의 인지 한계점보다 작아야 함	- XR 공간 rotational gain, translational gain에 대한 인지 한계점 측정 및 분석	- XR 공간 curvature gain, bending gain에 대한 인지 한계점 측정 및 분석	- 자기 주의 (self-attention) 인공지능 기반의 실시간 사용자 방향전환 보행 인지 한계점 추론 기술 개발	- XR 공간 사용자의 실제 물리 공간과 가상 공간 간의 이동, 회전 등에 대한 맵핑 율을 실시간 조절하는 인공지능 기술 개발
	사용자 보행경로 추적 기술	- 사용자의 누적되는 가상현실 정보와 시선 트래킹 정보 등을 기반으로 사용자의 가상현실 네비게이션 의도를 예측	- HMD 기반 사용자 가상 보행 경로 예측 및 추적 기술 개발	- XR 공간 사용자 가상 보행 경로 예측 및 추적 기술 개발	- XR 공간 사용자 가상 보행 경로 예측값 기반 경로 계획 (path planning) 기술 개발	- XR 공간 사용자의 실제 및 가상현실 정보 기반 사용자의 가상 보행 경로 예측 및 추적 기술 개발
	XR 기반 방향전환 보행 기술	- 추가 장비의 착용 없이 사용자의 보행 경로에 따라 확장 현실의 가상 환경이 같은 시점에서 이동이 가능하도록 하여야 함	- XR 확장현실 공간 구현 및 이동식 XR 공간 설계 - 사용자 보행 속도 및 방향 기반의 싱글 유저 XR RDW 최적화	- XR과 RDW 융합 강화학습 알고리즘 설계 - 멀티 유저 XR RDW 테스트 및 최적화	- 멀티 유저 XR RDW 성능 검증 및 고도화	강화 학습 기반의 멀티유저 XR RDW 기술 구현

② 로드맵 기획

□ (총론) 기술 이슈에 대응하는 공장 합성 렌더링, 환경 감지, 보행경로 추적 등을 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축

- (중소기업 기술개발전략1) 가상현실 구현 서비스 개발을 위한 핵심기술 관련 제품/서비스 개발
- (중소기업 기술개발전략2) 해당 솔루션 활용이 요구되는 주요 산업에 대한 XR 가상 훈련 시뮬레이터 개발
- (중소기업 기술개발전략3) XR 훈련 공간 조성 기술, XR 훈련 행동 감지 기술 개발

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
가상현실 구현 서비스	XR 가상 훈련 시뮬레이터	확장현실공간 합성 렌더링 기술	실제 세계의 환경이해 및 추적을 기반으로 한 의 물리적 공간 맵핑	가상 세계 설계 및 렌더링, 사용자 움직임 추적 통합의 확장현실공간 매칭 기법 구현	물리적 환경 내 오브젝트 및 패턴 인식 및 사용자 추적 정확도 향상	활용 목적에 따라 데이터를 자동으로 수집·처리하여, 사용자가 원하는 형태로 데이터를 제공하는 사용자 맞춤형 데이터 공유 플랫폼 구축
		사용자 환경 감지 추적 기술	3개 VR 트래커(머리 및 양손 부착형)로 사용자 전신 자세/움직임 실시간 추론 기술 개발	2개 VR 트래커(머리 및 양손 부착형) 및 라이이다 센서로 사용자 전신 자세/움직임 실시간 추론 기술 개발	2개 VR 트래커(양손 부착형) 및 라이이다 센서로 XR 공간 사용자 전신 자세/움직임 실시간 추론 기술 개발	XR 공간에서 최소 센서로 사용자의 위치, 머리 방향, 보행 방향을 감지 및 추적하는 인공지능 기술 개발
		사용자 방향 전환 인지한계 측정 기술	XR 공간 rotational gain, translational gain에 대한 인지 한계점 측정 및 분석	XR 공간 curvature gain, bending gain에 대한 인지 한계점 측정 및 분석	자기 주의 인공지능 기반의 실시간 사용자 방향 전환 보행 인지 한계점 추론 기술 개발	XR 공간 사용자의 실제 물리 공간와 가상 공간간의 이동, 회전 등에 대한 맵핑을 실시간 조절하는 인공지능 기술 개발
		사용자 보행 경로 추적 기술	HMD 기반 사용자 가상 보행 경로 예측 및 추적 기술 개발	XR 공간 사용자 가상 보행 경로 예측 및 추적 기술 개발	XR 공간 사용자 가상 보행 경로 예측값 기반 경로 계획 기술 개발	XR 공간 사용자의 실제 및 가상현실 정보 기반 사용자의 가상 보행 경로 예측 및 추적 기술 개발
		XR 기반 방향 전환 보행 기술	XR 확장현실공간 구현 및 이동식 XR 공간 설계 사용자 보행 속도 및 방향 기반의 싱글 유저 XR RDW 최적화	XR과 RDW 융합 강화학습 알고리즘 설계 멀티 유저 XR RDW 테스트 및 최적화	멀티 유저 XR RDW 성능 검증 및 고도화	강화학습 기반의 멀티유저 XR RDW 기술 구현

[「XR 가상 훈련 시뮬레이터」 기술개발 로드맵]

다. [전략품목] AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼

(1) 특허 분석

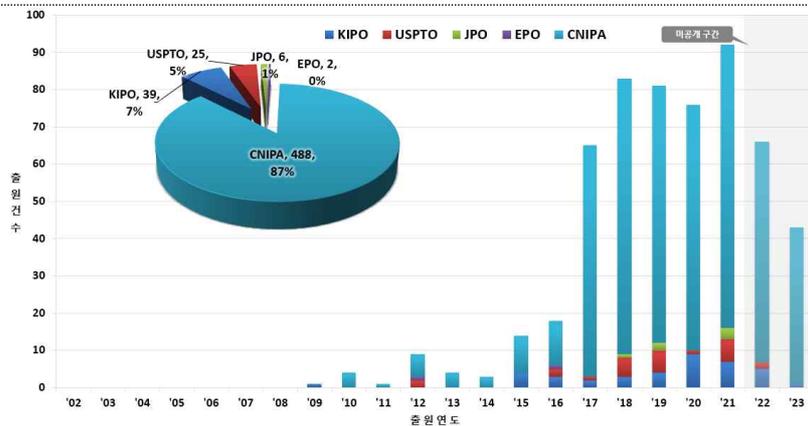
1 특허 동향 분석

1 특허증가율 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 품목은 2009년부터 출원이 시작되어 지속적으로 출원 활동이 이루어지다 2017년부터 출원이 급격히 증가하였으며, 중국, 한국, 미국, 일본, 유럽 순으로 활발한 출원 활동이 진행되고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 중국이 87%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 한국 7%, 미국 5%, 일본 1%, 유럽 0% 순으로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 기술은 최근 2019년 이후 다시 증가하는 추세를 나타내는데 이는 2010년경 ‘딥러닝’ 이라는 새로운 알고리즘을 통해 기술이 발전되어 다양한 분야의 AI 기술 증가에 기인한 것으로 분석됨

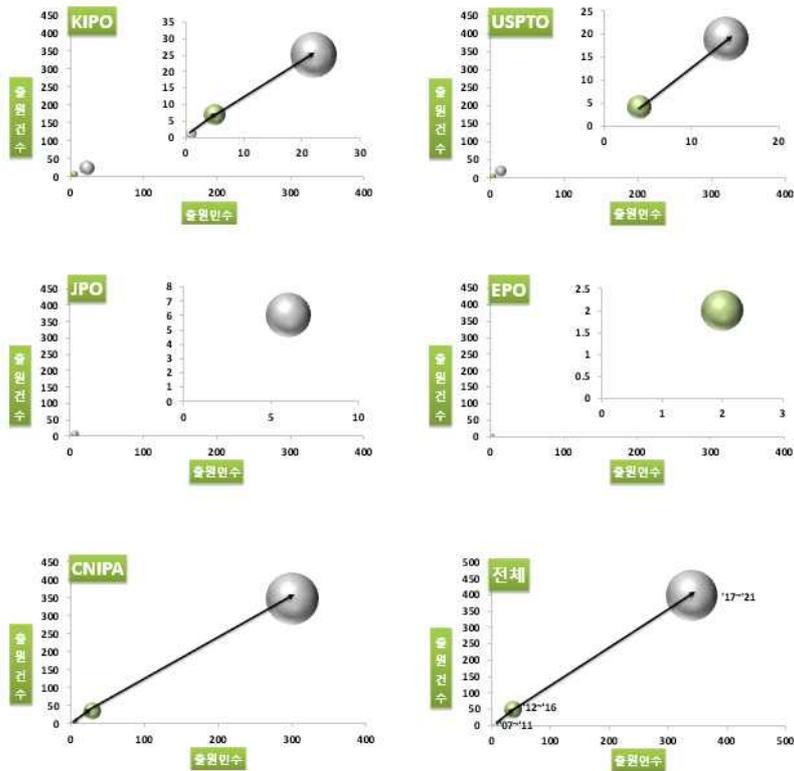
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원건을 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

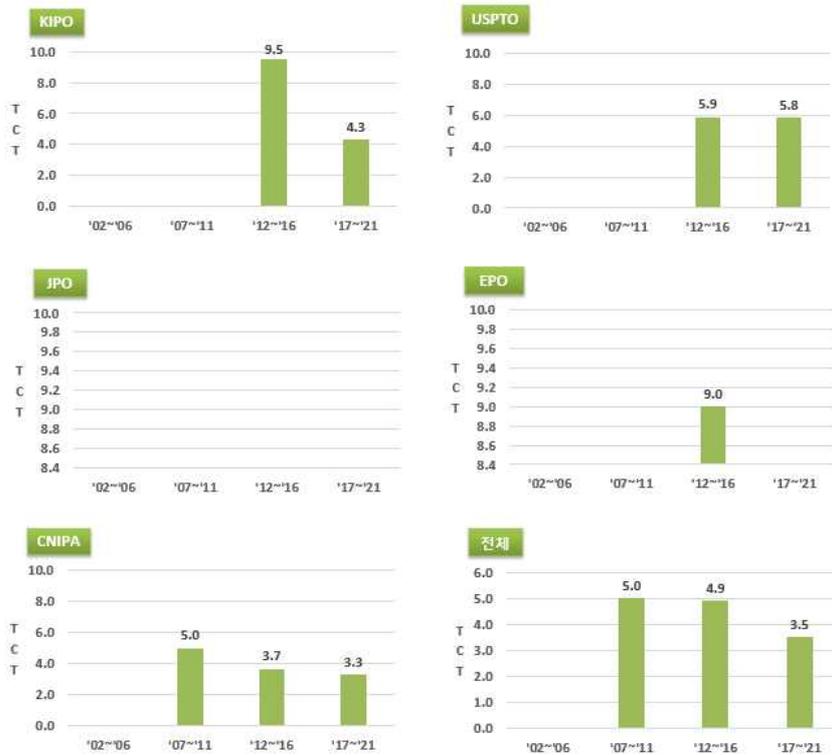
- AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 동시에 증가하는 동향이 나타나고 있어서 성장기 단계로 분석됨
- 한국, 미국, 중국은 전 구간에서 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 지속적으로 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨. 다만 일본과 유럽은 최근에 특허출원이 이루어져 동향을 확인하기 어려우므로 태동기 단계로 분석됨.

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2021년까지는 평균 TCT 값이 6.5년으로 전반적으로 개량기술을 기반으로 해당품목의 기술개발이 보다 빠르게 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 최근 값을 살펴보면, 중국의 기술순환주기 값이 3.3으로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 한국이 4.3의 값을 보임으로써 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 다만 미국은 5.8의 기술순환주기 값을 보여 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준으로 나타남

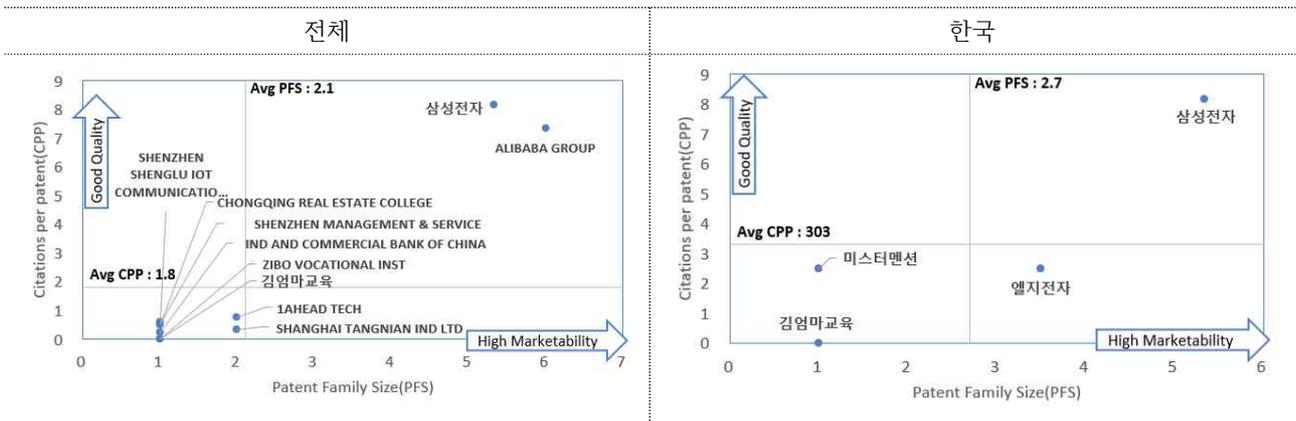
③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

- 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함
 - 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

- 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

- AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 삼성전자와 ALIBABA GROUP 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨
- 전체국가에서 한국의 기업으로는 삼성전자, 김염마 교육이 포함되어 있으나 김염마교육은 시장확보력 및 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨

(전체) ALIBABA GROUP: 기술영향력(CPP) 7.3 / 시장확보력(PFS) 6.0

삼성전자 : 기술영향력(CPP) 8.2 / 시장확보력(PFS) 5.3

- 한국에서는 삼성전자의 특허의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨

(한국) 삼성전자 : 기술영향력(CPP) 8.2 / 시장확보력(PFS) 5.3

김염마교육 : 기술영향력(CPP) 0.0 / 시장확보력(PFS) 1.0

2 주요 기술 키워드 분석

1 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

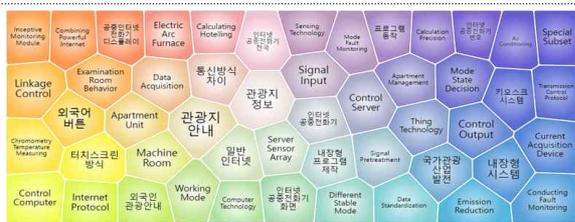
○ AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석함



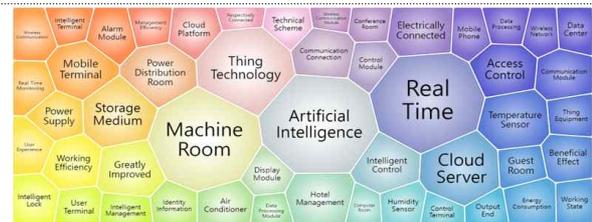
[전체구간 특허 주요 키워드]

- AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 품목 분석 결과, Artificial Intelligence 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, AI, IoT 기반의 숙박 시설 관리를 위한 'Real Time' 및 'Machine Room' 키워드가 도출된 것으로 조사됨 (전체구간 주요 키워드) Artificial Intelligence, Real Time, Thing Technology, Machine Room, Cloud Server, Storage Medium, Intelligent Control

제 1구간(2002~2011)



제 2구간(2012~2023)



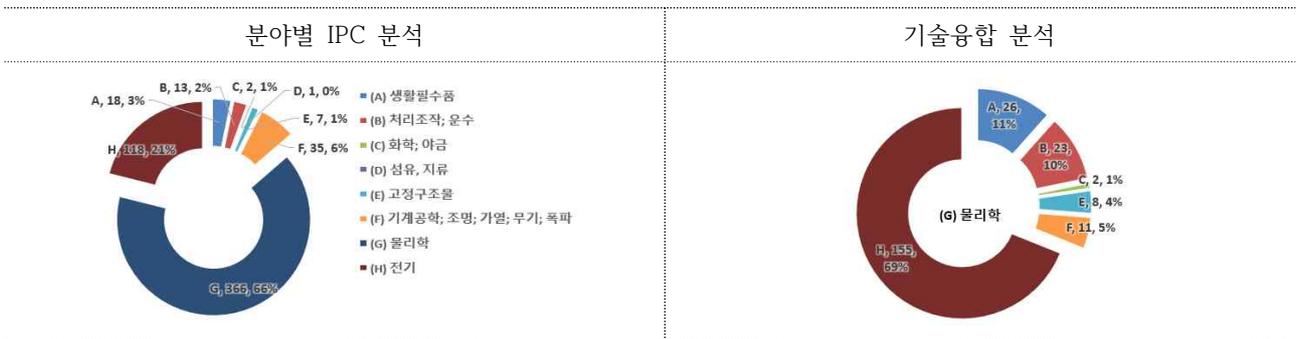
[구간별 특허 주요 키워드]

- AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 품목에 대한 최근 구간 특허 주요 기술 키워드 분석결과, 1구간 및 2구간 모두 'Machine Room' 가 주요 기술 키워드로 도출됨 (1구간 주요 키워드) Machine Room, Control Server, 관광지 정보, 관광지 안내, 일반 인터넷, 외국인 버튼, 터치스크린 방식, Apartment Unit, 국가관광산업발전 (2구간 주요 키워드) Machine Room, Artificial Intelligence, Real Time, Thing Technology, Cloud Server, Storage Medium, Intelligent Control

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술분야를 확인함
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 품목은 섹션 G 물리학 (66%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법 (G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (H)전기와의 기술융합 (69%)이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법	111
G05B	제어계 또는 조정계 일반; 이와 같은 계의 기능요소; 이와 같은 계 또는 요소의 감시 또는 시험장치(액체압 액추에이터 또는 유체적 수단으로 동작하는 계 일반 F15B; 밸브 자체 F16K; 기계적 구성 만을 특징으로 하는 것 G05G; 검출요소는 적절한 서브클래스를 참조, 예. G12B 또는 G01, H01의 서브클래스; 보정유닛은 적절한 서브클래스를 참조, 예. H02K)	76
H04L	디지털 정보의 전송, 예. 전신통신(전신(telegraphic) 및 전화통신의 공통장치 H04M)	53
G07C	시간 또는 출석 등록; 기계 작업 등록 또는 표시; 난수의 발생; 투표 또는 추정장치; 다른 개소에 속하지 않는 검사를 위한 배열, 시스템(system) 또는 장치	36
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	30

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
SHENZHEN MANAGEMENT & SERVICE(CN)	21	3.8%		1
삼성전자(KR)	6	1.1%		2
SHENZHEN SHENGLU IOT COMMUNICATION TECH(CN)	5	0.9%		3
IAHEAD TECH(US)	4	0.7%	6.4%	4
CHONGQING REAL ESTATE COLLEGE(CN)	4	0.7%		5
IND AND COMMERCIAL BANK OF CHINA(CN)	4	0.7%		6
김엄마교육(KR)	3	0.5%		7
ALIBABA GROUP(KY)	3	0.5%		8
SHANGHAI TANGNIAN IND LTD(CN)	3	0.5%		9
ZIBO VOCATIONAL INST(CN)	3	0.5%		10
기타	504	90.0%		
합계	560	100.0%	CR4=6.4%	

[CR4 분석_ 국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	33	84.6%	84.6%	1
대기업	3	7.7%		2
연구기관/대학	2	5.1%		3
기타(외국인)	1	2.6%		4
합계	39	100.0%		

- AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 6.4%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 품목에서 중소기업의 점유율은 84.6%로 대기업(7.7%) 대비 낮게 나타나 국내시장에서 중소기업의 시장 진입장벽은 거의 없는 것으로 분석됨

□ HHI 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
 - HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨
- * HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	348	720	1667	5000	43	37

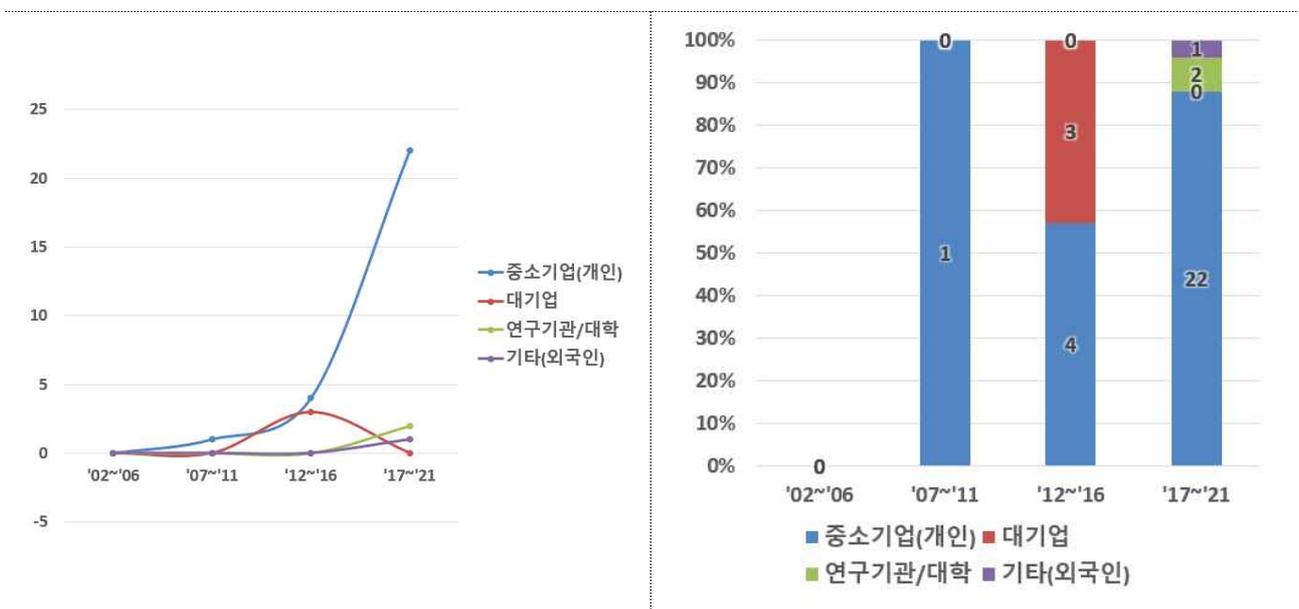
- AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석결과, 전체 37로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 348로 다른 주요국가 대비 상대적으로 낮게 나타나고, 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

- 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

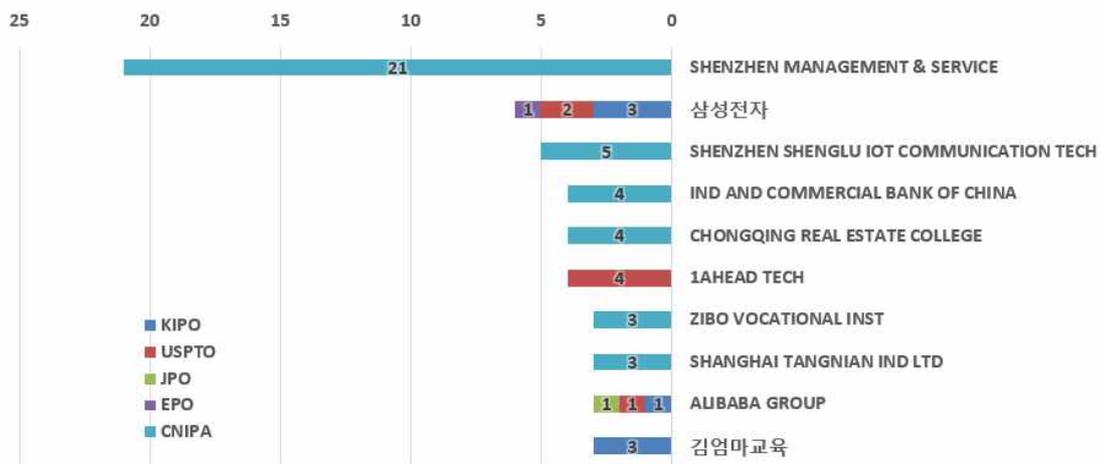
- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 품목은 중소기업이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술 개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌

3 주요 출원인 분석

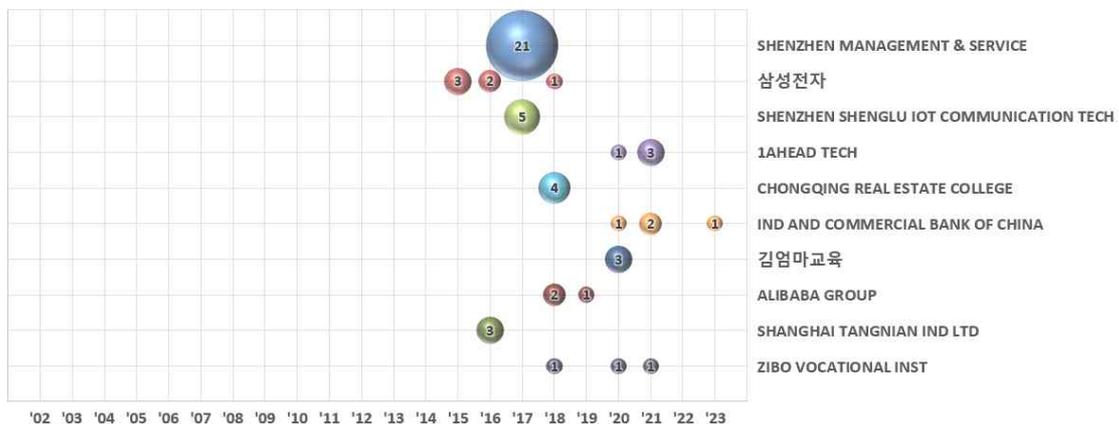
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함

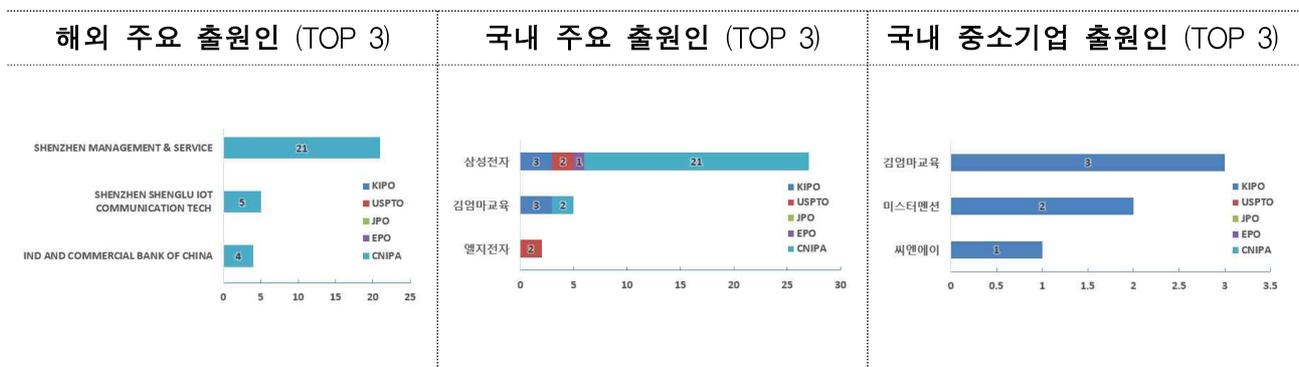


[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 미국, 한국, 중국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 중국의 SHENZHEN MANAGEMENT & SERVICE인 것으로 조사됨
- AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 SHENZHEN MANAGEMENT & SERVICE, SHENZHEN SHENGLU IOT COMMUNICATION TECH, IND AND COMMERCIAL BANK OF CHINA 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 삼성전자, 김엄마교육 및 엘지전자 등이 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관보다 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어 민간 주도의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

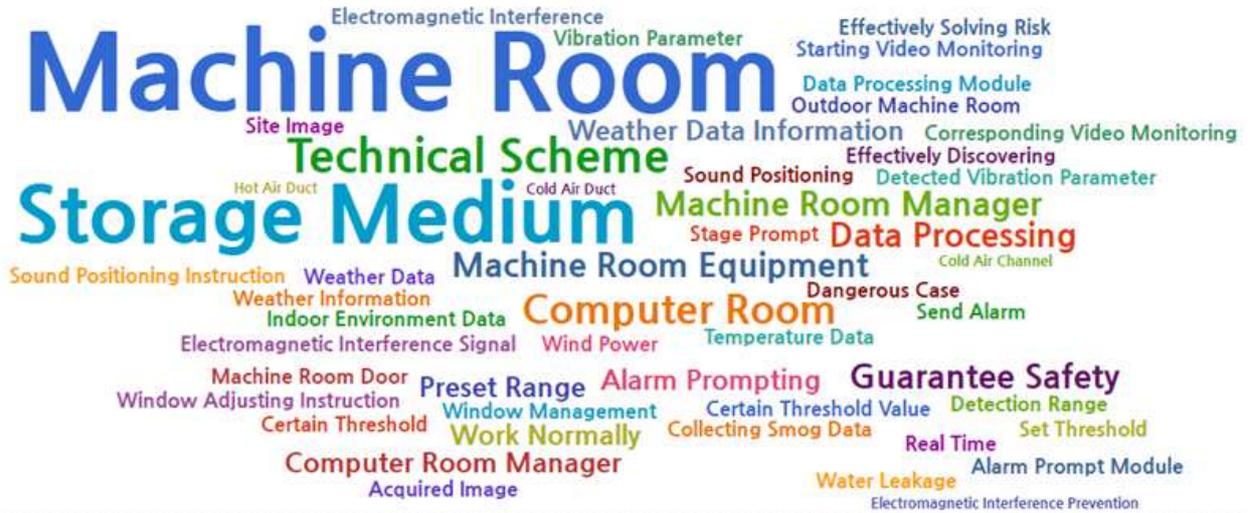
- 국내 중소기업 주요 출원인은 김엄마교육, 미스터멘션, 씨엔에이 등이 도출되었으나 대기업인 삼성전자에 비해 특허수 및 해외출원건수가 상대적으로 낮은 것으로 나타남

② 주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석

□ 키워드 및 주요 특허 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드를 통하여 집중연구분야를 파악함
- 주요 출원인이 출원한 주요 특허를 검토하여 키워드를 통하여 주력기술 분야를 예측함

◎ SHENZHEN MANAGEMENT & SERVICE



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
CN 107525239 (2017.08.23)	Machine room harmful gas monitoring system based on internet of things	사물인터넷을 기반으로 한 기계실 유해가스 모니터링 시스템에 관한 기술임	6	1
CN 107635112 (2017.08.22)	Machine room safety monitoring system based on internet of things	사물인터넷을 기반으로 한 기계실 안전 모니터링 시스템에 관한 기술임	6	1
CN 107677899 (2017.08.22)	Machine-room electromagnetic interference monitoring system based on internet of things	사물 인터넷을 기반으로 하는 기계실 전자기 간섭 모니터링 시스템에 관한 기술임	5	1

- Machine Room, Storage Medium, Machine Room Manager, Data Processing, Technical Scheme 등의 키워드가 도출됨

- SHENZHEN MANAGEMENT & SERVICE는 AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 중국을 중심으로 출원을 진행하였으며, 특히 사물인터넷을 기반으로 하는 모니터링 시스템 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ 삼성전자



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
KR 10-2017-0030410 (2015.12.14)	객실 관리 방법 및 장치	IoT 기술을 이용하여 객실을 관리하는 방법 및 장치에 관한 기술	6	5
KR 2470938 (2015.10.29)	객실 관리 방법 및 장치	IoT 기술을 이용하여 객실을 관리하는 방법 및 장치에 관한 기술	4	4
KR 2587618 (2015.12.09)	서비스 특화 입출력 방법 및 장치	스마트 호텔 제어 시스템을 위한 서비스 특화된 입출력 방법 및 장치에 관한 기술	-	5

- 사물인터넷, 사물통신, 스마트 시티, 스마트 빌딩, 헬스케어, 센서 네트워크, Setting Informaion, Managing Guest Room 등의 키워드가 도출됨
- 삼성전자는 AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 한국을 중심으로 출원을 진행하였으며, IoT를 이용한 객실 및 호텔 제어 방법 및 장치에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
CN 107612964 (2017.08.01)	Equipment control method and device based on internet of things	IOT(사물 인터넷) 기반의 장비 제어 방법 및 장치에 관한 기술	4	1
CN 107483550 (2017.07.24)	Monitoring method based on internet of things and internet of things server	사물인터넷 기반의 모니터링 방법에 관한 기술	3	1
CN 107454153 (2017.07.21)	Communication monitoring method and internet of things server	모니터링 시스템에 적용되는 통신 모니터링 방법에 관한 기술	3	1

- Thing Server Control, Display Prompt Message, Effectively Monitored, Monitoring room, Display Device Arranged 등의 키워드가 도출됨
- SHENZHEN SHENGLU IOT COMMUNICATION TECH는 AI·IoT 기반 스마트 호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 미국을 중점으로 출원을 진행하였으며, 특히 사물인터넷 기반의 모니터링 기술력이 높은 것으로 조사됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특히 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 중국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 한국, 미국, 일본, 유럽 순으로 분석됨
	기술주기 분석	AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 유사한 수준의 동향을 보임으로 성숙기 단계로 분석됨
	특허영향력 분석	AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 삼성전자와 ALIBABA GROUP 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨 한국에서는 삼성전자의 특허의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요 기술 키워드 분석 결과, AI, IoT 기반의 숙박시설 관리를 위한 'Real Time' 및 'Machine Room' 키워드가 도출된 것으로 조사됨
	기술현황 분석	AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 품목은 섹션 G 물리학 (66%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법 (G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 품목은 기술 집중화 정도가 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼(스마트호텔 IoT) 품목의 주요 출원인을 살펴보면 미국, 한국, 중국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 중국의 SHENZHEN MANAGEMENT & SERVICE인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	SHENZHEN MANAGEMENT & SERVICE는 Machine Room, Storage Medium 등의 키워드가 도출되었으며, 특히 사물인터넷을 기반으로 하는 모니터링 시스템 기술력이 높은 것으로 조사됨 삼성전자는 사물인터넷, 사물통신, 스마트 시티 등의 키워드가 도출되었으며, IoT를 이용한 객실 및 호텔 제어 방법 및 장치에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨 SHENZHEN SHENGLU IOT COMMUNICATION TECH는 Thing Server Control, Display Prompt Message 등의 키워드가 도출되었으며, 특히 사물인터넷 기반의 모니터링 기술력이 높은 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ⁹⁷⁾	8.9	6.8	3.5	0.4	1.6	100.0
특허 부상도 ⁹⁸⁾	71.2	75.6	100.0	56.7	85.0	80.4
특허 시장력 ⁹⁹⁾	60.9	35.4	100.0	53.1	57.6	36.5
특허 영향력 ¹⁰⁰⁾	25.6	17.8	100.0	0.0	23.7	4.8



상대적 기술경쟁력 ¹⁰¹⁾	54.9	44.7	100.0	36.3	55.3	73.0
---------------------------	------	------	-------	------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ¹⁰²⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
-----------------------------	---------------------------------

97) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

98) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

99) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

100) 국가별 피인용도(CPP) 평가

101) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

102) 전략품목과의 정합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

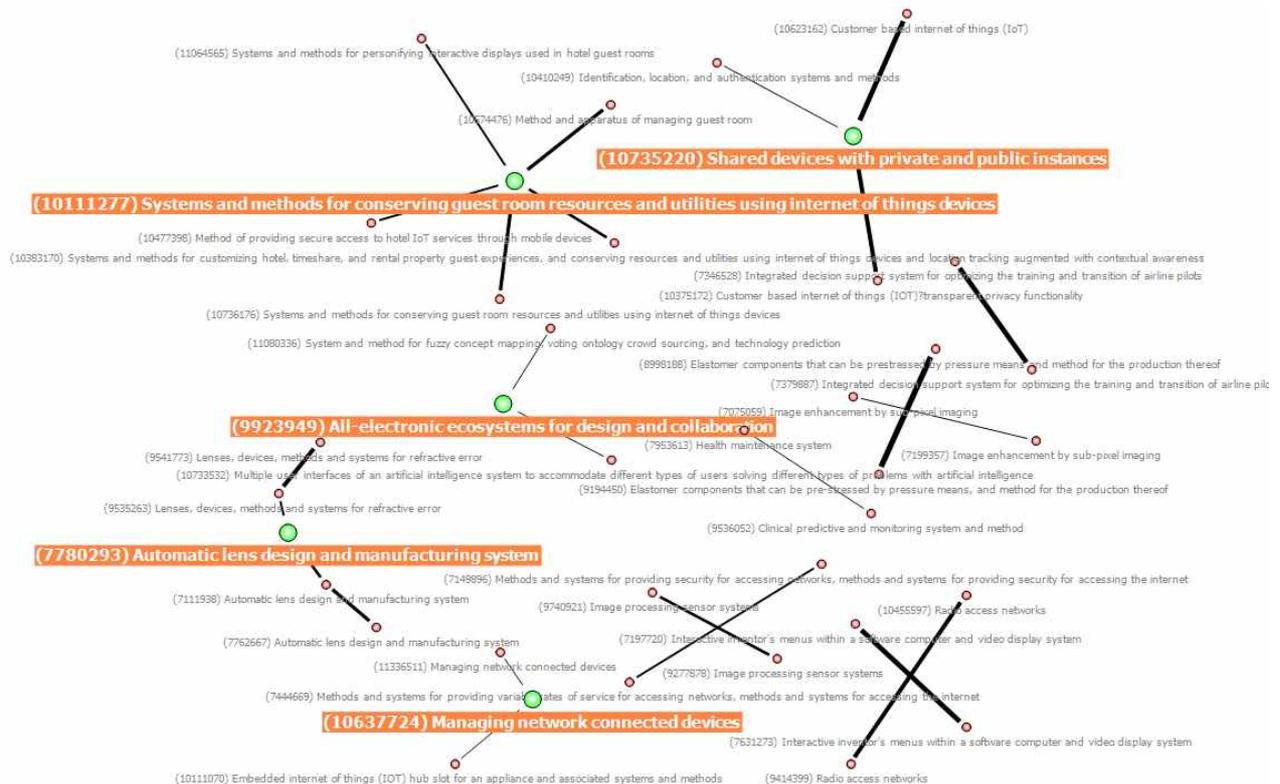
② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

○ (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 5개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

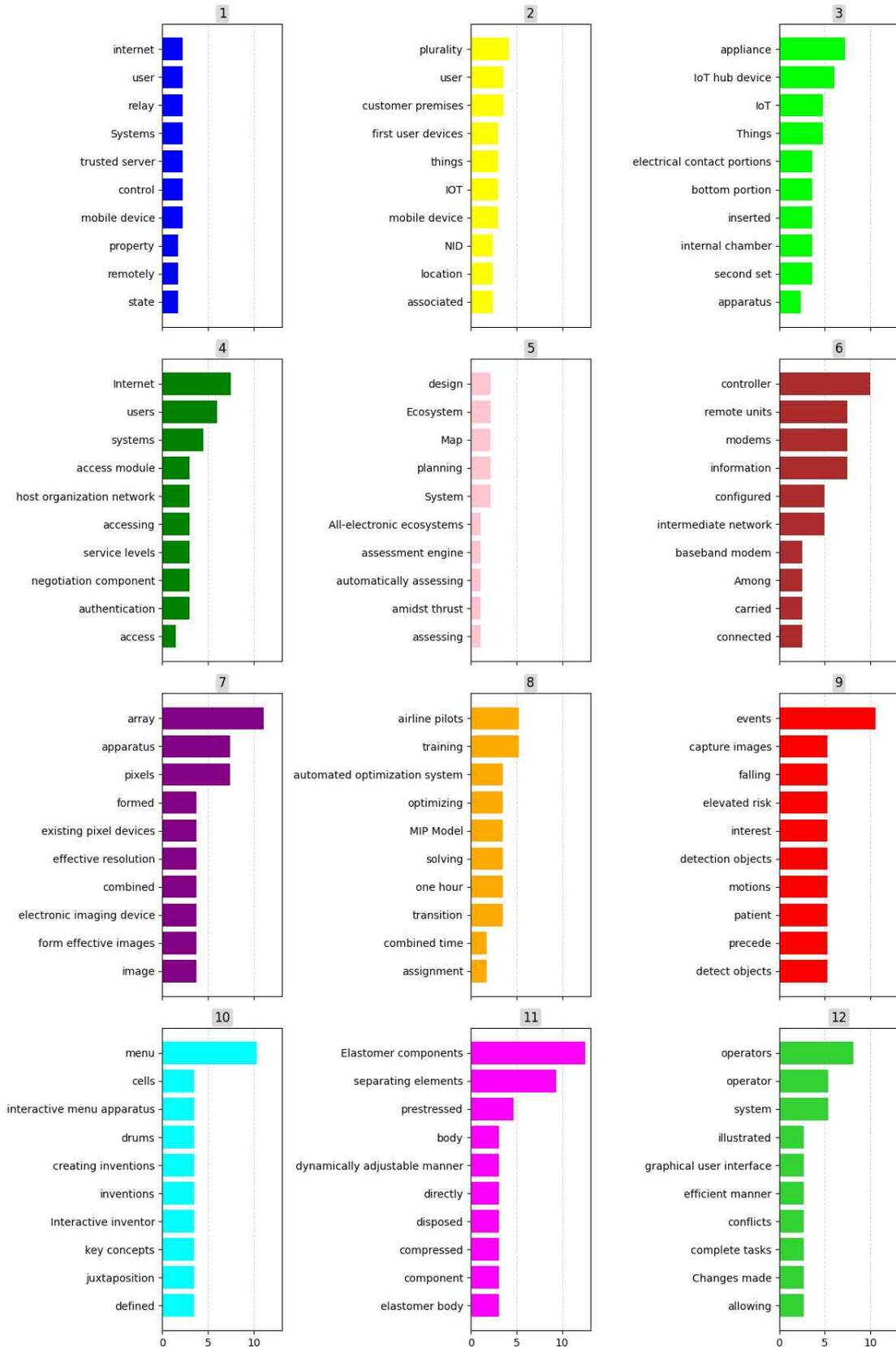
구분	특허명	중요도*
1	• (10111277) Systems and methods for conserving guest room resources and utilities using internet of things devices	31.75
2	• (10735220) Shared devices with private and public instances	15.87
3	• (10637724) Managing network connected devices	7.94
4	• (9923949) All-electronic ecosystems for design and collaboration	0.1
5	• (7780293) Automatic lens design and manufacturing system	0.1



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허	요소기술명
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> mobile device control Systems relay internet 	2.23 2.23 2.23 2.23 2.23	<ul style="list-style-type: none"> Systems and methods for conserving guest room resources and utilities using internet of things devices Method of providing secure access to hotel IoT services through mobile devices Systems and methods for personifying interactive displays used in hotel guest rooms 	<ul style="list-style-type: none"> IoT를 사용한 객실 자원 및 유틸리티 보존 기술 모바일 호텔 IoT 서비스 액세스 제공 기술 대화식 디스플레이 개인화 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> plurality customer premises user IOT first user devices 	4.17 3.57 3.57 2.98 2.98	<ul style="list-style-type: none"> Customer based internet of things (IOT) transparent privacy functionality Customer based internet of things (IoT) Shared devices with private and public instances 	<ul style="list-style-type: none"> 고객 기반 IoT 투명 개인 정보 보호 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> appliance IoT hub device Things IoT bottom portion 	7.23 6.02 4.82 4.82 3.61	<ul style="list-style-type: none"> Managing network connected devices Managing network connected devices Embedded internet of things (IOT) hub slot for an appliance and associated systems and methods 	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 연결 장치 관리 기술 IoT 내장 허브 슬롯 기술
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> Internet users systems accessing access module 	7.46 5.97 4.48 2.99 2.99	<ul style="list-style-type: none"> Methods and systems for providing variable rates of service for accessing networks, methods and systems for accessing the internet Methods and systems for providing security for accessing networks, methods and systems for providing security for accessing the internet 	<ul style="list-style-type: none"> 가변 서비스 속도 제공 기술 인터넷 액세스 보안 제공 기술
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> System planning Map Ecosystem design 	2.17 2.17 2.17 2.17 2.17	<ul style="list-style-type: none"> System and method for fuzzy concept mapping, voting ontology crowd sourcing, and technology prediction All-electronic ecosystems for design and collaboration 	<ul style="list-style-type: none"> 전자 생태계 기술

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허	요소기술명
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> controller information modems remote units configured 	10.00 7.50 7.50 7.50 5.00	<ul style="list-style-type: none"> Radio access networks Radio access networks 	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 무선 액세스 기술
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> array pixels apparatus combined effective resolution 	11.11 7.41 7.41 3.70 3.70	<ul style="list-style-type: none"> Image enhancement by sub-pixel imaging Image enhancement by sub-pixel imaging 	<ul style="list-style-type: none"> 서비 픽셀 이미징 기술
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> training airline pilots one hour MIP Model automated optimization system 	5.26 5.26 3.51 3.51 3.51	<ul style="list-style-type: none"> Integrated decision support system for optimizing the training and transition of airline pilots Integrated decision support system for optimizing the training and transition of airline pilots 	<ul style="list-style-type: none"> 항공 조종사 교육 통합 의사 결정 지원 기술
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> events detect objects detection objects elevated risk capture images 	10.53 5.26 5.26 5.26 5.26	<ul style="list-style-type: none"> Image processing sensor systems Image processing sensor systems 	<ul style="list-style-type: none"> 이미지 처리 센서 기술
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> menu defined creating inventions drums cells 	10.34 3.45 3.45 3.45 3.45	<ul style="list-style-type: none"> Interactive inventor's menus within a software computer and video display system Interactive inventor's menus within a software computer and video display system 	<ul style="list-style-type: none"> 대화식 발명가 메뉴 기술
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> Elastomer components separating elements prestressed component body 	12.50 9.38 4.69 3.13 3.13	<ul style="list-style-type: none"> Elastomer components that can be prestressed by pressure means and method for the production thereof Elastomer components that can be pre-stressed by pressure means, and method for the production thereof 	<ul style="list-style-type: none"> 엘라스토머 성분 생산 기술
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> operators system operator allowing Changes made 	8.11 5.41 5.41 2.70 2.70	<ul style="list-style-type: none"> Simultaneous operations coordination and planning system Simultaneous operations coordination and planning system 	<ul style="list-style-type: none"> 동시 운영 조정 기술

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

□ 요소기술 후보군 도출

- 기추진 로드맵 관련 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 후보군 8개 도출

[요소기술 후보군 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	AI 기반 숙박시설 운영 관리 서비스 기술	• 스마트호텔 AI 센서 기술	전문가 의견
2		• 고객 맞춤형 데이터 분석 기술	전문가 의견
3		• 동선 예측 머신러닝 기술	전문가 의견
4		• 실내측위 기반 동선예측을 위한 머신러닝 솔루션	중소기업 니즈
5	IoT 기반 숙박시설 운영 관리 서비스 기술	• 고효율 IoT 네트워크 기술	전문가 의견
6		• 스마트호텔 운영 효율성 고도화 기술	전문가 의견
7		• 모바일 호텔 IoT 서비스 액세스 제공 기술	클러스터링 분석
8		• 고객 기반 IoT 투명 개인 정보 보호 기술	클러스터링 분석

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(재민), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
AI 기반 숙박시설 운영 관리 서비스 기술	• 스마트호텔 AI 센서 기술	• 실·내외 보안, 건물 안전, 스마트 조명, 온도 및 습도 조절, 공기 질 관리 등을 인공지능으로 감지할 수 있는 센서 기술
	• 고객 맞춤형 데이터 분석 기술	• 고객 맞춤형 스마트 호텔, 체크인-체크아웃 관리, 데이터 분석 등 서비스 제공 플랫폼
	• 동선 예측 머신러닝 기술	• 실내측위 기반 동선 예측을 위한 머신러닝 솔루션
IoT 기반 숙박시설 운영 관리 서비스 기술	• 고효율 IoT 네트워크 기술	• 에너지 소모가 적고, 저비용으로 운영 가능한 고효율 IoT 네트워크 기술
	• 스마트호텔 운영 효율성 고도화 기술	• 애플리케이션을 통해 서비스팀을 현장의 자산과 신속하게 데이터에 연결, UI/UX 디자인 웹, 모바일 애플리케이션 개발을 포함

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특허 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 스마트호텔 AI 센서 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> AI 기반 숙박시설 운영 관리 서비스 기술 <input type="checkbox"/> IoT 기반 숙박시설 운영 관리 서비스 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 실·내외 보안, 건물 안전, 스마트 조명, 온도 및 습도 조절, 공기 질 관리 등을 인공지능으로 감지할 수 있는 센서 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 온도, 조명 및 음향 주파수 등을 측정하여 비정상적인 작동을 감지하고, 전력 소비 및 숙이동동선 패턴을 정확히 감지할 수 있어야 함 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 소비를 줄이고 효율을 높여 중소형 호텔에 최적화된 인공지능 센서 기술 개발 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> IoT 기반의 스마트호텔 조성, IoT 센서를 통한 호텔 인프라의 모니터링과 숙박객 이용 패턴 분석 결합으로 스마트한 호텔 인프라 조성
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 중소형 숙박업(호텔)에 확대 적용 가능한 저비용 고효율의 스마트호텔 IoT 표준화
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 중소형 호텔에 최적화된 IoT 센서의 고성능화, 고효율화(초고속 저전력)

02 고객 맞춤형 데이터 분석 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> AI 기반 숙박시설 운영 관리 서비스 기술 <input type="checkbox"/> IoT 기반 숙박시설 운영 관리 서비스 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 고객 맞춤형 스마트 호텔, 체크인-체크아웃 관리, 데이터 분석 등 서비스 제공 플랫폼 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> IoT를 통해 연결된 호텔 인프라를 기반으로 수집된 각종 데이터를 수집하고 분석할 수 있어야 함 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> IoT와 인공지능을 기초로 호텔 고객 관리를 맞춤화하고 효율화하여 생산성을 높이고 체계적인 관리 운영을 위한 IoT 서비스를 개발 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> IoT 데이터 및 빅 데이터 수집을 위한 모니터링 실시 수집된 자료를 기초로 숙박객의 경험과 만족도 개선을 위한 모델 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> IoT 플랫폼을 네트워크를 이용해 연결하고, 빅데이터를 인공지능 플랫폼을 통해 분석
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> AI와 기계 학습(ML)을 포함하여 데이터를 스마트화하고, 서비스 개선

03

동선 예측 머신러닝 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> AI 기반 숙박시설 운영 관리 서비스 기술 <input type="checkbox"/> IoT 기반 숙박시설 운영 관리 서비스 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 실내측위 기반 동선 예측을 위한 머신러닝 솔루션 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 머신 러닝 애플리케이션의 예측 결과를 사용하여 최적화된 결과를 제공함으로써 예측 분석에 효과적으로 작동, 관찰 내용을 기반으로 미래에 대한 인사이트를 제시해야 함 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 컨벤션, 국제회의 등 다수가 모이는 시설 및 장소에서 빅데이터와 실내측위 기술을 활용하여 방문객에게 최적의 동선 제공 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 예측 분석에는 일반적인 통계 모델링에서 머신 러닝 알고리즘 개발 예측 모델(Predictive model) 입력을 매핑
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> AI 기반 방문객 동선 추적 기술로, 방문객 동선 분석의 세분화
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> AI 기반 예측 모델과 데이터를 관리하고 통제하기 위한 중앙 플랫폼을 구축

04

고효율 IoT 네트워크 기술

기술 유형	<input type="checkbox"/> AI 기반 숙박시설 운영 관리 서비스 기술 <input checked="" type="checkbox"/> IoT 기반 숙박시설 운영 관리 서비스 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 소모가 적고, 저비용으로 운영 가능한 고효율 IoT 네트워크 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 연결의 안정성과 에너지 소비를 최소화하는 네트워크 구축 기술과 Zigbee, 블루투스 등 WPAN 통신 기술을 활용하여 밀집공간 다자간 통신 서비스 제공이 가능 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 중소형 스마트호텔에 적용 가능한 IoT 네트워크 구축 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 중소형 호텔에서 활용 가능한 근거리 무선통신 기술로 서비스 영역 확대
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 저비용의 중소형 호텔 최적화 네트워크 기술 개발 및 연결 안정성 강화
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 자율형 IoT 네트워크로의 진화에 대응한 고성능화, 네트워크 고도화

기술 유형	<input type="checkbox"/> AI 기반 숙박시설 운영 관리 서비스 기술 <input checked="" type="checkbox"/> IoT 기반 숙박시설 운영 관리 서비스 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> • 애플리케이션을 통해 서비스팀을 현장의 자산과 신속하게 데이터에 연결, UI/UX 디자인 웹, 모바일 애플리케이션 개발을 포함 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 플랫폼을 통해 네트워크를 구성하는 IoT 디바이스를 등록, 관리하며 중앙관리시스템과 각 디바이스들이 상호 통신할 수 있는 기술을 보유해야 함 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 숙박객에게 차별화된 고객 편의 및 새로운 경험을 제공하고, 호텔 운영 효율성을 향상하기 위한 객실, 고객 관리, 시설 운영 등 통합플랫폼 구축 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 24시간 누적 데이터 분석 및 모니터링을 기초로, 관광객(이용객) 맞춤형 정보 서비스 제공
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 하드웨어와 소프트웨어의 호환성 강화 등 스마트 객실 인프라 관리 시스템 고도화
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 글로벌 경쟁력을 확보를 위한 솔루션 기술 개발 및 고도화

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼」 핵심기술 선정] 기술개발 로드맵]

중분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
AI 기반 숙박시설 운영 관리 서비스 기술	스마트호텔 AI 센서 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 온도, 조명 및 음향 주파수 등을 측정하여 비정상적인 작동을 감지하고, 전력 소비 및 숙이동통신 패턴을 정확히 감지할 수 있어야 함 	<ul style="list-style-type: none"> - IoT 기반의 스마트호텔 조성, IoT 센서를 통한 호텔 인프라의 모니터링과 숙박객 이용 패턴 분석 결합으로 스마트한 호텔 인프라 조성 	<ul style="list-style-type: none"> - 중소형 숙박업(호텔)에 확대 적용 가능한 저비용 고효율의 스마트호텔 IoT 표준화 	<ul style="list-style-type: none"> - 중소형 호텔에 최적화된 IoT 센서의 고성능화, 고효율화(초고속 저전력) 	<ul style="list-style-type: none"> - 에너지 소비를 줄이고 효율을 높여 중소형 호텔에 최적화된 인공지능 센서 기술 개발
	고객 맞춤형 데이터 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> - IoT를 통해 연결된 호텔 인프라를 기반으로 수집된 각종 데이터를 수집하고 분석할 수 있어야 함 	<ul style="list-style-type: none"> - IoT 데이터 및 빅 데이터 수집을 위한 모니터링 실시 - 수집된 자료를 기초로 숙박객의 경험과 만족도 개선을 위한 모델 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - IoT 플랫폼을 네트워크를 이용해 연결하고, 빅데이터를 인공지능 플랫폼을 통해 분석 	<ul style="list-style-type: none"> - AI와 기계 학습(ML)을 포함하여 데이터를 스마트화하고, 서비스 개선 	<ul style="list-style-type: none"> - IoT와 인공지능을 기초로 호텔 고객 관리를 맞춤화하고 효율화하여 생산성을 높이고 체계적인 관리 운영을 위한 IoT 서비스를 개발
	동선 예측 머신러닝 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 머신 러닝 애플리케이션의 예측 결과를 사용하여 최적화된 결과를 제공함으로써 예측 분석에 효과적으로 작동, 관찰 내용을 기반으로 미래에 대한 인사이트를 제시해야 함 	<ul style="list-style-type: none"> - 예측 분석에는 일반적인 통계 모델링에서 머신 러닝 알고리즘 개발 - 예측 모델 (Predictive model) 입력을 매핑 	<ul style="list-style-type: none"> - AI 기반 방문객 동선 추적 기술로, 방문객 동선 분석의 세분화 	<ul style="list-style-type: none"> - AI 기반 예측 모델과 데이터를 관리하고 통제하기 위한 중앙 플랫폼을 구축 	<ul style="list-style-type: none"> - 컨벤션, 국제회의 등 다수가 모이는 시설 및 장소에서 빅데이터와 실내측위 기술을 활용하여 방문객에게 최적의 동선 제공

중분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
IoT 기반 숙박시설 운영 관리 서비스 기술	고효율 IoT 네트워크 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 연결의 안정성과 에너지 소비를 최소화하는 네트워크 구축 기술과 Zigbee, 블루투스 등 WPAN 통신 기술을 활용하여 밀집공간 다자간 통신 서비스 제공이 가능 	<ul style="list-style-type: none"> - 중소형 호텔에서 활용 가능한 근거리 무선통신 기술로 서비스 영역 확대 	<ul style="list-style-type: none"> - 저비용의 중소형 호텔 최적화 네트워크 기술 개발 및 연결 안정성 강화 	<ul style="list-style-type: none"> - 자율형 IoT 네트워크로의 진화에 대응한 고성능화, 네트워크 고도화 	<ul style="list-style-type: none"> - 중소형 스마트호텔에 적용 가능한 IoT 네트워크 구축
	스마트호텔 운영 효율성 고도화 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 플랫폼을 통해 네트워크를 구성하는 IoT 디바이스를 등록, 관리하며 중앙관리시스템과 각 디바이스들이 상호 통신할 수 있는 기술을 보유해야 함 	<ul style="list-style-type: none"> - 24시간 누적 데이터 분석 및 모니터링을 기초로, 관광객(이용객) 맞춤형 정보 서비스 제공 	<ul style="list-style-type: none"> - 하드웨어와 소프트웨어의 호환성 강화 등 스마트 객실 인프라 관리 시스템 고도화 	<ul style="list-style-type: none"> - 글로벌 경쟁력을 확보를 위한 솔루션 기술 개발 및 고도화 	<ul style="list-style-type: none"> - 숙박객에게 차별화된 고객 편의 및 새로운 경험을 제공하고, 호텔 운영 효율성을 향상하기 위한 객실, 고객 관리, 시설 운영 등 통합플랫폼 구축

② 로드맵 기획

- (총론) 기술 이슈에 대응하는 AI 센서를 통한 호텔관리, 고효율 IoT 네트워크 기술, 고객정보 제공 플랫폼 등을 위한 중소기업 전략기술 로드맵 구축
- (중소기업 기술개발전략1) AI 기반 관광 서비스를 위한 핵심기술 관련 제품/서비스 개발
- (중소기업 기술개발전략2) 해당 솔루션 활용이 요구되는 주요 산업에 대한 AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼 개발
- (중소기업 기술개발전략3) AI 기반 숙박 시설 운영 관리 서비스 기술 및 IoT 기반 숙박 시설 운영 관리 서비스 기술개발

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별 목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
AI 기반 관광 서비스	AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼	스마트호텔 AI 센서 기술	IoT 기반의 스마트호텔 조성, IoT 센서를 통한 호텔 인프라의 모니터링과 숙박객 이용 패턴 분석 결합으로 스마트한 호텔 인프라 조성	중소형 숙박업(호텔)에 확대 적용 가능한 저비용 고효율의 스마트호텔 IoT 표준화	중소형 호텔에 최적화된 IoT 센서의 고성능화, 고효율화(초고속 저전력)	에너지 소비를 줄이고 효율을 높여 중소형 호텔에 최적화된 인공지능 센서 기술 개발
		고객 맞춤형 데이터 분석 기술	IoT 데이터 및 빅데이터 수집을 위한 모니터링 실시 수집된 자료를 기초로 숙박객의 경험과 만족도 개선을 위한 모델 개발	IoT 플랫폼을 네트워크를 이용해 연결하고, 빅데이터를 인공지능 플랫폼을 통해 분석	AI와 기계 학습(ML)을 포함하여 데이터를 스마트화하고, 서비스 개선	IoT와 인공지능을 기초로 호텔 고객 관리를 맞춤화하고 효율화하여 생산성을 높이고 체계적인 관리운영을 위한 IoT 서비스를 개발
		동선 예측 머신러닝 기술	예측 분석에는 일반적인 통계 모델링에서 머신러닝 알고리즘 개발 예측 모델(Predictive model) 입력을 매핑	AI 기반 방문객 동선 추적 기술로, 방문객 동선 분석의 세분화	AI 기반 예측 모델과 데이터를 관리하고 통제하기 위한 중앙 플랫폼을 구축	컨벤션, 국제회의 등 다수가 모이는 시설 및 장소에서 빅데이터와 실시간위 기술을 활용하여 방문객에게 최적의 동선 제공
		고효율 IoT 네트워크 기술	중소형 호텔에서 활용 가능한 근거리 무선통신 기술로 서비스 영역 확대	저비용의 중소형 호텔 최적화 네트워크 기술 개발 및 연결 안정성 강화	자율형 IoT 네트워크로의 진화에 대응한 고성능화, 네트워크 고도화	중소형 스마트호텔에 적용 가능한 IoT 네트워크 구축
		스마트호텔 운영 효율성 고도화 기술	24시간 누적 데이터 분석 및 모니터링을 기초로, 관광객(이용객) 맞춤형 정보 서비스 제공	하드웨어와 소프트웨어의 호환성 강화 등 스마트 객실 인프라 관리 시스템 고도화	글로벌 경쟁력 확보를 위한 솔루션 기술 개발 및 고도화	숙박객에게 차별화된 고객 편의 및 새로운 경험을 제공하고, 호텔 운영 효율성을 향상하기 위한 객실, 고객 관리, 시설 운영 등 통합플랫폼 구축

[「AI·IoT 기반 스마트호텔 운영 관리 플랫폼」 기술개발 로드맵]

라. (전략품목) 멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼

(1) 특허 분석

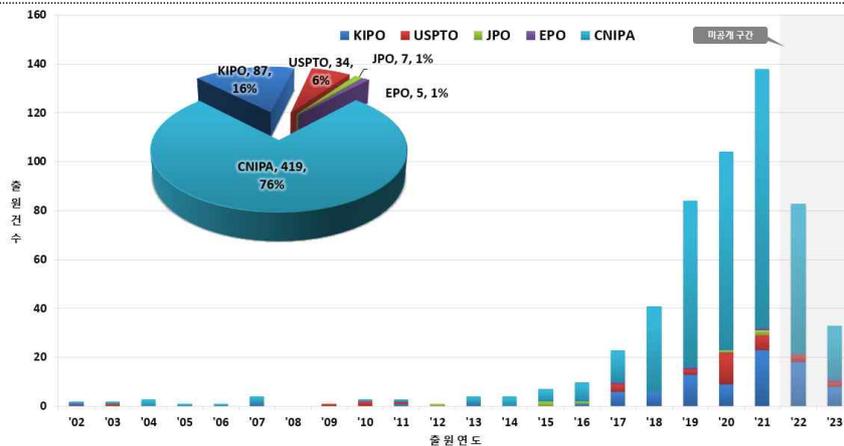
1 특허 동향 분석

1 특허증가율 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- 멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 품목은 2002년부터 2014년까지 출원 활동이 미미하게 이루어지다가 2015년부터 출원 활동이 증가하고 있으며, 중국, 한국, 미국, 일본, 유럽 순으로 출원 활동이 진행되고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 중국이 76%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 한국 16%, 미국 6%, 일본 1%, 유럽 1% 순으로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 기술은 2015년부터 증가하는 추세를 나타내는데, 이는 2010년경 ‘딥러닝’이라는 새로운 알고리즘을 통해 기술이 발전되어 다양한 분야의 AI 기술 증가에 기인한 것으로 분석됨

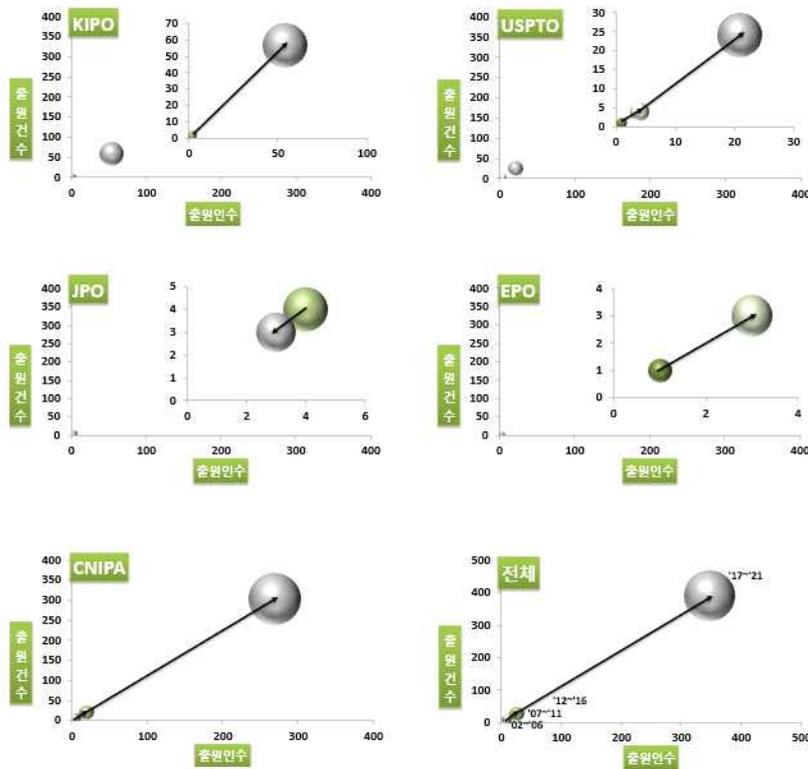
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원건을 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

- 멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 동시에 증가하는 동향이 나타나고 있어서 성장기 단계로 분석됨
- 일본은 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 소폭 감소하는 추세이므로 성숙기 단계로 분석됨. 다만 한국, 미국, 유럽, 중국은 전 구간에서 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 지속적으로 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2021년까지는 평균 TCT 값이 6.95년으로 전반적으로 개량기술을 기반으로 해당품목의 기술개발이 보다 빠르게 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 최근 값을 살펴보면, 일본과 유럽의 기술순환주기 값이 3.0으로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 중국이 3.8의 값을 보임으로써 해당품목의 기술개발 활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 다만 미국은 5.9의 기술순환주기 값을 보여 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준으로 나타남

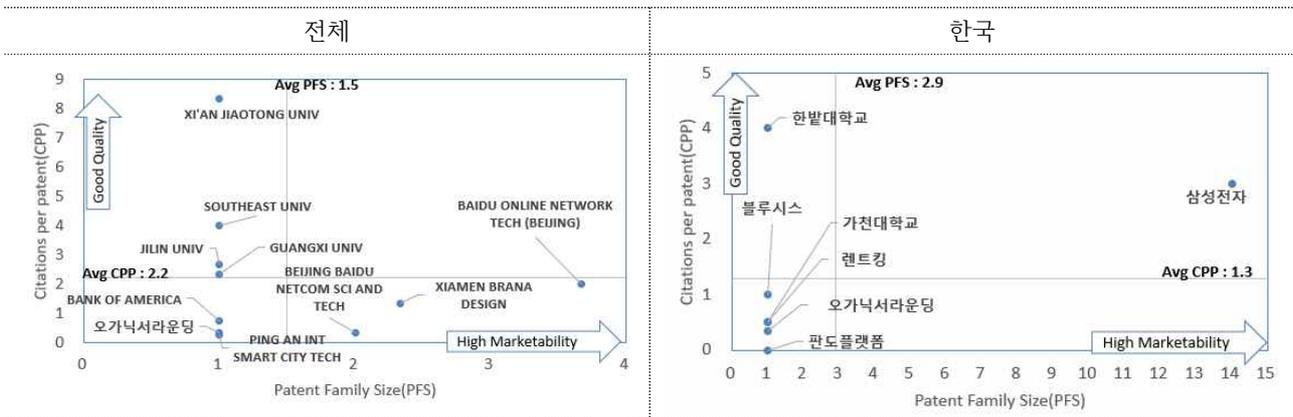
③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

- 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함
 - 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

- 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

- 멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 XI'AN JIAOTONG UNIV 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨
- 전체국가에서 한국의 기업으로는 오가닉서라운딩이 포함되어 있으나 시장 확보력 및 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨

(전체) XI'AN JIAOTONG UNIV: 기술영향력(CPP) 8.3 / 시장확보력(PFS) 1.0

오가닉서라운딩 : 기술영향력(CPP) 0.3 / 시장확보력(PFS) 1.0

- 한국에서는 한밭대학교의 특허가 질적 수준이 가장 높으며, 삼성전자의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨

(한국) 한밭대학교 : 기술영향력(CPP) 4.0 / 시장확보력(PFS) 1.0

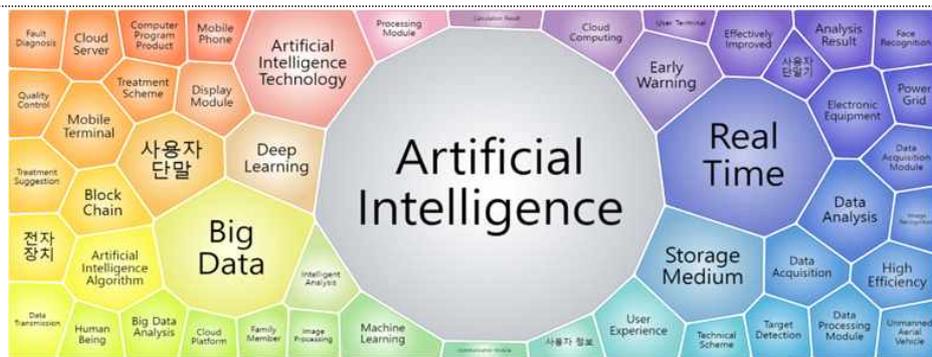
삼성전자 : 기술영향력(CPP) 3.0 / 시장확보력(PFS) 14.0

2 주요 기술 키워드 분석

1 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

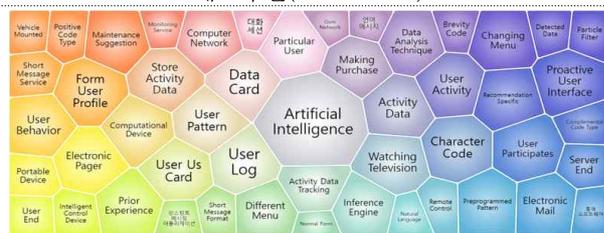
○ AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석함



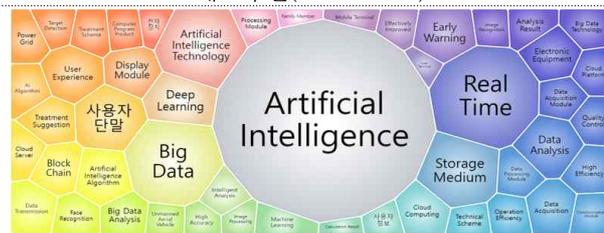
[전체구간 특허 주요 키워드]

- 멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 품목 분석 결과, Artificial Intelligence 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 추천을 위한 ‘Real time’ 및 ‘Big Data’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨
(전체구간 주요 키워드) Artificial Intelligence, Real time, Big Data, 사용자 단말, Artificial Intelligence Algorithm, Deep Learning, Storage Medium, Data Analysis

제 1구간(2002~2011)



제 2구간(2012~2023)



[구간별 특허 주요 키워드]

- 멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 품목에 대한 최근 구간 특허 주요 기술 키워드 분석결과, 1구간 및 2구간 모두 ‘Artificial Intelligence’ 가 주요 기술 키워드로 도출됨
(1구간 주요 키워드) Artificial Intelligence, Data Card, User log, User pattern, Activity Data, Form Activity Data, Character Code, Proactive User Interface
(2구간 주요 키워드) Artificial Intelligence, Real time, Big Data, 사용자 단말, Artificial Intelligence Technology, Deep Learning, 사용자 단말, Storage Medium

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술 분야를 확인함
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- 멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 품목은 섹션 G 물리학 (89%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술 [ICT], 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법 (G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (H)전기와의 기술융합 (54%)이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법 [2006.01]	155
G16H	헬스케어 인포매틱스, 즉, 의료 또는 건강 관리 데이터의 취급 또는 처리에 특히 적합한 정보통신 기술[ICT] [2018.01]	101
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	92
G06V	이미지 또는 비디오 인식 또는 이해 [2022.01]	22
G06T	이미지 데이터 처리 또는 발생, 일반 [2006.01]	18

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
BEIJING Baidu NETCOM SCI AND TECH(CN)	6	1.1%		1
SOUTHEAST UNIV(CN)	5	0.9%		2
BANK OF AMERICA(US)	4	0.7%		3
PING AN INT SMART CITY TECH(CN)	4	0.7%	3.4%	4
오가닉서라운드(KR)	3	0.5%		5
판도플랫폼(KR)	3	0.5%		6
BAIDU ONLINE NETWORK TECH (BEIJING)(CN)	3	0.5%		7
CHENGDU DAXIANG FRACTAL INTELLIGENT TECH(CN)	3	0.5%		8
GUANGXI UNIV(CN)	3	0.5%		9
JILIN UNIV(CN)	3	0.5%		10
기타	515	93.3%		
합계	552	100.0%	CR4=3.4%	

[CR4 분석_ 국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	75	86.2%	86.2%	1
대기업	2	2.3%		2
연구기관/대학	8	9.2%		3
기타(외국인)	2	2.3%		4
합계	87	100.0%		

- 멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 3.4%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 품목에서 중소기업의 점유율은 86.2%로 대기업(2.3%) 대비 높게 나타나 국내시장에서 중소기업의 시장 진입장벽은 거의 없는 것으로 분석됨

□ HHI 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
 - HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨
- * HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	141	433	1837	2000	32	25

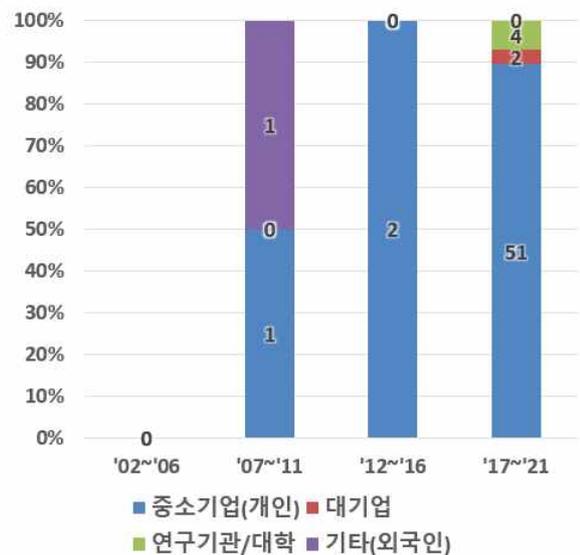
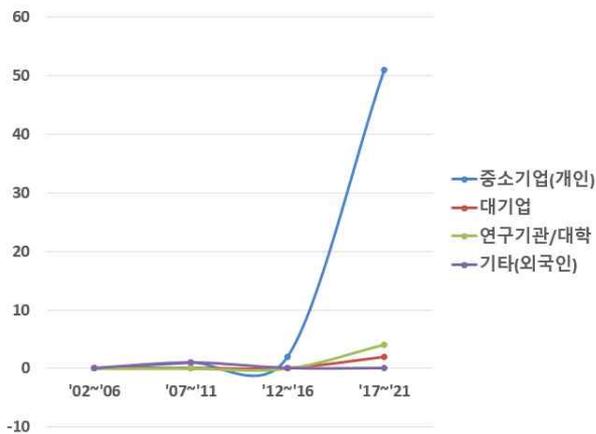
- 멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석결과, 전체 25로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 141로 다른 주요국가 대비 상대적으로 낮게 나타나며 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

○ 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

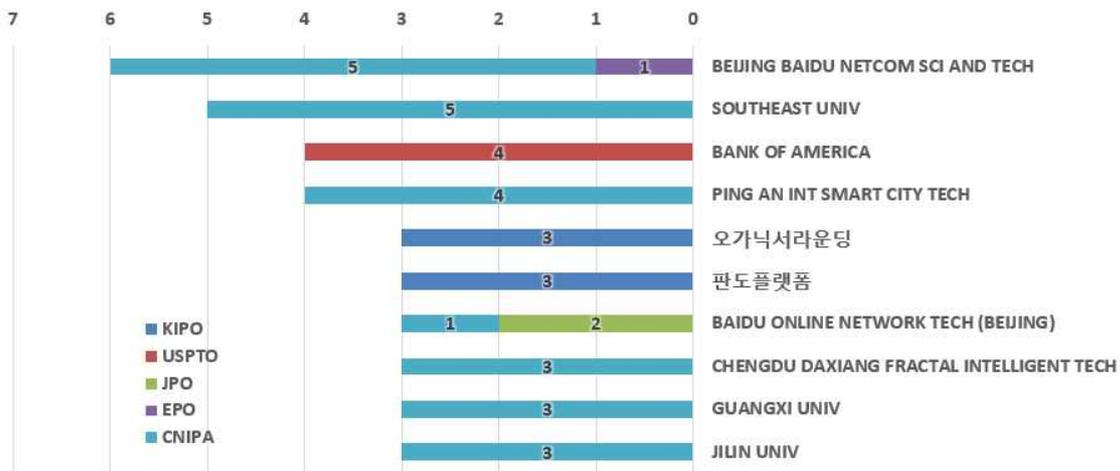
- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 품목은 중소기업이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌.

3 주요 출원인 분석

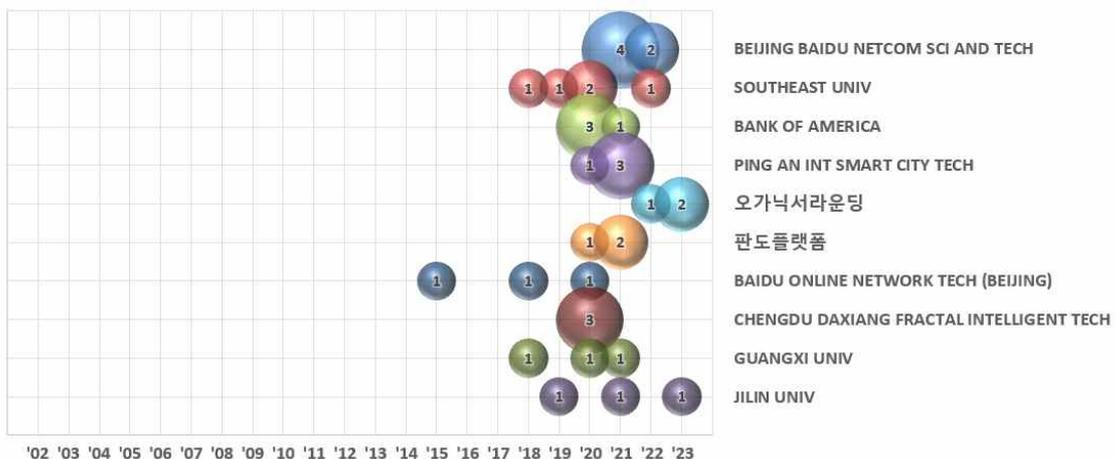
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함



[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- 멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 미국, 한국, 중국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 중국의 BEIJING BAIDU NETCOM SCI AND TECH인 것으로 조사됨
- 멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 BEIJING BAIDU NETCOM SCI AND TECH, SOUTHEAST UNIV 및 BANK OF AMERICA 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 오가닉서라운딩, 판도플랫폼 및 가천대학교 등이 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관보다 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어 민간 주도의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨

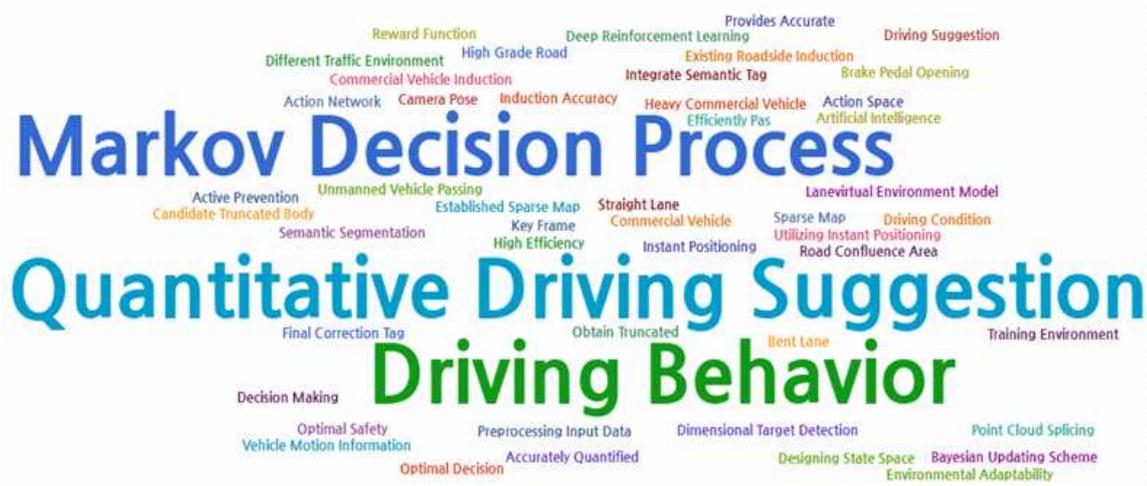


[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

- * 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름
- 국내 중소기업 주요 출원인은 판도플랫폼, 오가닉서라운딩 및 블루시스 등이 도출되었음. 중소기업 출원인이 국내 TOP3 출원인에도 중복으로 도출되어 기술 개발이 활발히 진행되는 것으로 분석됨

- Artificial Intelligence, Electronic Equipment, Deep Learning, Computer Program Product, Storage Medium 등의 키워드가 도출됨
- BEIJING BAIDU NETCOM SCI AND TECH는 멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 중국과 유럽을 중심으로 출원을 진행하였으며, 특히 인터넷 기반의 정보 및 기술, 서비스 제공과 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ SOUTHEAST UNIV



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
CN 110097553 (2019.04.10)	Semantic mapping system based on real-time positioning mapping and three-dimensional semantic segmentation	즉각적인 위치 확인 및 매핑과 3차원 포인트 클라우드 의미론적 분할을 기반으로 하는 새로운 의미론적 매핑 시스템을 공개하며 컴퓨터 비전 및 인공 지능 기술	18	1
CN 108922177 (2018.06.29)	System and method for controlling speed of unmanned vehicle through intersection	차량에 관한 정보를 제공하는 시스템 및 방법에 관한 기술	14	1
CN 112580148 (2020.12.20)	Heavy commercial vehicle rollover prevention driving decision method based on deep reinforcement learning	심층 강화 학습을 기반으로 한 차량에 관한 정보를 제공하는 방법에 관한 기술	5	1

- Quantitative Driving Suggestion, Markov Decision Process, Driving Behavior, Dimensional Input Data 키워드가 도출됨

- SOUTHEAST UNIV는 멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 중국을 중심으로 출원을 진행하였으며, 특히 위치에 관한 정보를 제공과 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ BANK OF AMERICA



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 10999434 (2020.06.02)	Artificial intelligence (“ai”) integration with live chat	호출자가 에이전트로 전환된 후 자동화된 도구를 상호 작용에 통합하기 위한 장치 및 방법에 관한 기술	2	1
US 11606462 (2021.08.19)	Integration of human agent and automated tools for interactive voice response (ivr) systems	자동화된 도구와 인공지능(“AI”)을 IVR 시스템과의 상호 작용에 통합하기 위한 장치 및 방법에 관한 기술	1	1
US 11115530 (2020.06.23)	Integration of human agent and automated tools for interactive voice response (ivr) systems	자동화된 도구와 인공지능(“AI”)을 IVR 시스템과의 상호 작용에 통합하기 위한 장치 및 방법에 관한 기술	0	1

- Artificial Intelligence, Integrating Automated Tool, Suggest Respose, Interactive Voice Respose, Live Agent 등의 키워드가 도출됨
- BANK OF AMERICA는 멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 미국을 중심으로 출원을 진행하였으며, 특히 인공지능을 이용한 대화형 음성 응답 시스템과 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특히 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 중국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 한국, 미국, 일본, 유럽 순으로 출원 활동이 진행되고 있음
	기술주기 분석	멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 유사한 수준의 동향을 보임으로 성숙기 단계로 분석됨
	특허영향력 분석	멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 XI'AN JIAOTONG UNIV 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨전체국가에서 한국의 기업으로는 오가닉서라운딩이 포함되어 있으나 시장확보력 및 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 품목 분석 결과, Artificial Intelligence 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 추천을 위한 'Real time' 및 'Big Data' 키워드가 도출된 것으로 조사됨
	기술현황 분석	멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 품목은 섹션 G 물리학(89%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보 통신 기술 [ICT], 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법(G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 품목은 기술 집중화 정도가 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 품목의 주요 출원인을 살펴보면 미국, 한국, 중국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제1출원인은 중국의 BEIJING BAIDU NETCOM SCI AND TECH인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	BEIJING BAIDU NETCOM SCI AND TECH는 Artificial Intelligence, Electronic Equipment 등의 키워드가 도출되었으며 특히 인터넷 기반의 정보 및 기술, 서비스 제공과 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨 SOUTHEAST UNIV는 Quantitative Driving Suggestion, Markov Decision Process 등의 키워드가 도출되었으며, 특히 위치에 관한 정보를 제공과 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨 BANK OF AMERICA는 Artificial Intelligence, Integrating Automated Tool 등의 키워드가 도출되었으며, 특히 인공지능을 이용한 대화형 음성 응답 시스템과 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ¹⁰³⁾	22.1	18.8	9.5	2.3	1.8	100.0
특허 부상도 ¹⁰⁴⁾	88.9	93.3	97.5	45.7	58.8	100.0
특허 시장력 ¹⁰⁵⁾	22.5	16.6	45.6	100.0	42.1	18.1
특허 영향력 ¹⁰⁶⁾	28.1	23.0	100.0	10.6	75.6	13.7



상대적 기술경쟁력 ¹⁰⁷⁾	63.9	60.0	100.0	62.7	70.5	91.7
---------------------------	------	------	-------	------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ¹⁰⁸⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
-----------------------------	---------------------------------

103) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

104) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

105) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

106) 국가별 피인용도(CPP) 평가

107) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

108) 전략품목과의 정합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

○ (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 8개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

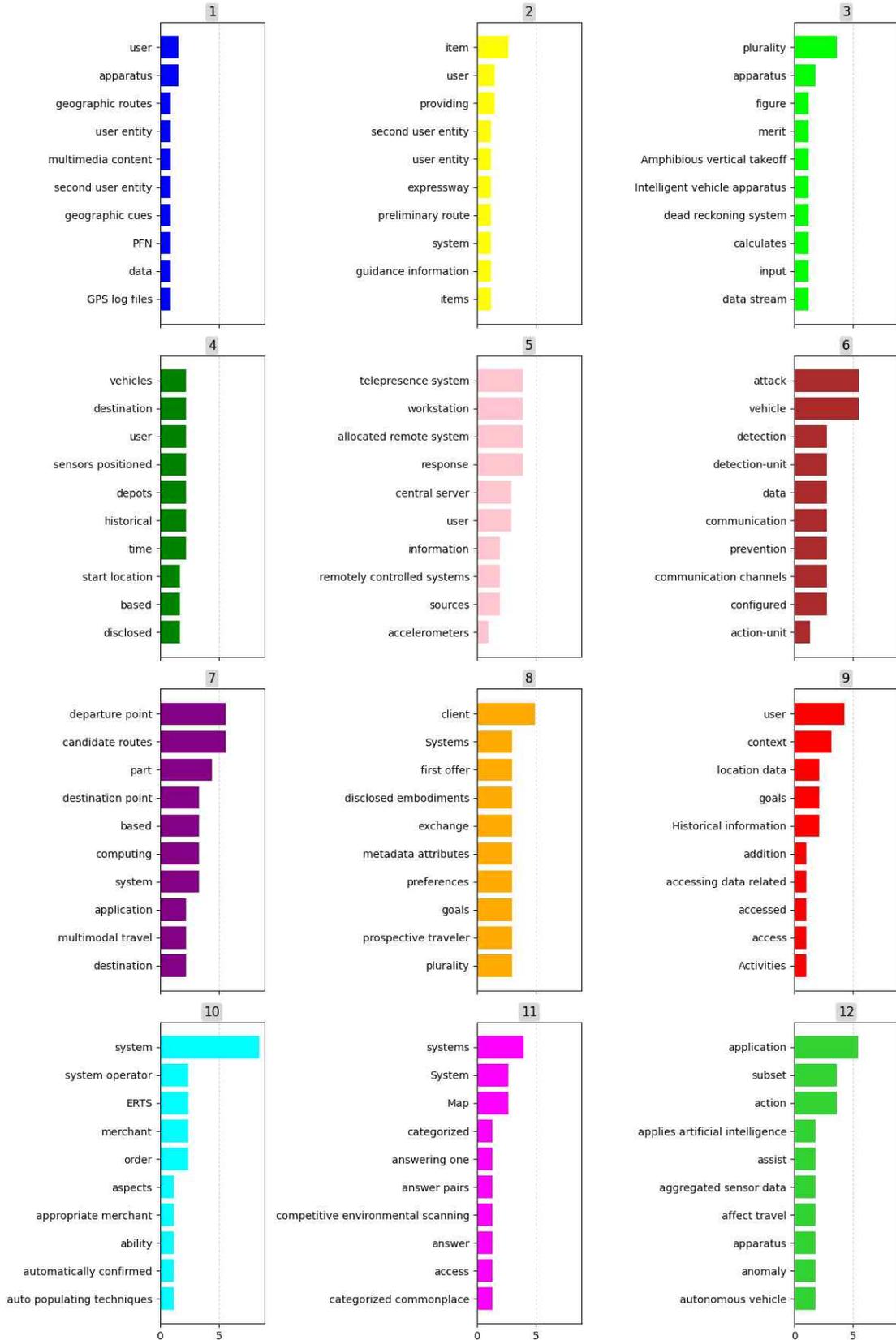
구분	특허명	중요도*
1	• (6965816) PFN/TRAC system FAA upgrades for accountable remote and robotics control to stop the unauthorized use of aircraft and to improve equipment management and public safety in transportation	21.15
2	• (7904511) Personal contact network	15.86
3	• (9560071) Device for detection and prevention of an attack on a vehicle	2.64
4	• (9726502) Route planner for transportation systems	2.64
5	• (10083462) Methods and systems for dynamically providing content	0.1
6	• (6834229) Integrated journey planner	0.1
7	• (11080336) System and method for fuzzy concept mapping, voting ontology crowd sourcing, and technology prediction	0.1
8	• (9792575) Complex dynamic route sequencing for multi-vehicle fleets using traffic and real-world constraints	0.1



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	상관관계 특허(국문)
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> apparatus user data geographic cues geographic routes 	1.56 1.56 0.93 0.93 0.93	<ul style="list-style-type: none"> PFN/TRAC system FAA upgrades for accountable remote and robotics control to stop the unauthorized use of aircraft and to improve equipment management and public safety in transportation Personal contact network Automatic gathering and analysis of data on commute paths 	<ul style="list-style-type: none"> 운송장비 관리 및 공공 안전 개선 업그레이드 기술 통근 경로 데이터 자동 수집 및 분석 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> item providing user guidance information expressway 	2.67 1.53 1.53 1.15 1.15	<ul style="list-style-type: none"> Integrated journey planner Geo-tagged based listing service and mapping engine Route guidance system, information delivery center, and vehicular route guidance apparatus 	<ul style="list-style-type: none"> 통합 여행 플래너 기술 지리 태그 기반 매핑 엔진 기술 경로 안내 시스템 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> plurality apparatus data stream calculates Amphibious vertical takeoff 	3.64 1.82 1.21 1.21 1.21	<ul style="list-style-type: none"> Intelligent vehicle apparatus and method for using the apparatus Ergonomic man-machine interface incorporating adaptive pattern recognition based control system Amphibious vertical takeoff and landing unmanned device 	<ul style="list-style-type: none"> 적응형 패턴 인식 기반 인체 공학적 인간-기계 인터페이스
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> time historical depots sensors positioned destination 	2.25 2.25 2.25 2.25 2.25	<ul style="list-style-type: none"> Complex dynamic route sequencing for multi-vehicle fleets using traffic and real-world constraints Apparatus and system to manage monitored vehicular flow rate Constraint-based complex dynamic route sequencing for multi-vehicle fleets 	<ul style="list-style-type: none"> 다중 차량에 대한 동적 경로 시퀀싱 기술 차량 유량 관리 기술

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	상관관계 특허(국문)
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> • response • allocated remote system • workstation • telepresence system • central server 	<p>3.88</p> <p>3.88</p> <p>3.88</p> <p>3.88</p> <p>2.91</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Telepresence by human-assisted remote controlled devices and robots • Mobile commerce system • Self-balancing robot system comprising robotic omniwheel 	<ul style="list-style-type: none"> • 인간 보조 원격 제어 장치 기술 • 자체 밸런싱 로봇 시스템 기술
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> • vehicle • attack • configured • communication channels • communication 	<p>5.52</p> <p>5.52</p> <p>2.76</p> <p>2.76</p> <p>2.76</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Device for detection and prevention of an attack on a vehicle • Threat detection and localization for monitoring nodes of an industrial asset control system • Device for detection and prevention of an attack on a vehicle 	<ul style="list-style-type: none"> • 차량 공격 탐지 및 방지 기술 • 노드 모니터링을 위한 위협 탐지 및 현지화 기술
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> • candidate routes • departure point • part • computing • based 	<p>5.56</p> <p>5.56</p> <p>4.44</p> <p>3.33</p> <p>3.33</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Personalized real-time location-based travel management • Optimized route planning and personalized real-time location-based travel management • Method and apparatus for providing a navigation route 	<ul style="list-style-type: none"> • 실시간 위치 기반 여행 관리 기술 • 경로 및 위치 기반 여행 최적화 기술 • 내비게이션 경로 제공 기술
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> • client • goals • exchange • disclosed embodiments • first offer 	<p>4.95</p> <p>2.97</p> <p>2.97</p> <p>2.97</p> <p>2.97</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Methods and systems for dynamically providing content • Managing an exchange that fulfills natural language travel requests • Inference model for traveler classification 	<ul style="list-style-type: none"> • 콘텐츠 동적 제공 기술 • 자연어 여행 요청 교환 기술 • 여행자 유형 분류 추론 기술

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허(영문)	상관관계 특허(국문)
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> • user • context • Historical information • goals • location data 	4.26 3.19 2.13 2.13 2.13	<ul style="list-style-type: none"> • Integration of location logs, GPS signals, and spatial resources for identifying user activities, goals, and context • Control channel negotiated intermittent wireless communication 	<ul style="list-style-type: none"> • 공간 리소스 통합 기술
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> • system • order • merchant • ERTS • system operator 	8.43 2.41 2.41 2.41 2.41	<ul style="list-style-type: none"> • System and method permitting customers to order products from multiple participating merchants • Electronic realty and transaction system and method therein 	<ul style="list-style-type: none"> • 전자 부동산 및 거래 시스템 기술
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> • systems • Map • System • access • answer 	3.95 2.63 2.63 1.32 1.32	<ul style="list-style-type: none"> • System and method for fuzzy concept mapping, voting ontology crowd sourcing, and technology prediction • Single-entity-single-relation question answering systems, and methods 	<ul style="list-style-type: none"> • 퍼지 컨셉 매핑, 투표 온톨로지 클라우드 소싱 기술 • 엔티티-정수 관계 질문 응답 기술
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> • application • action • subset • affect travel • aggregated sensor data 	5.45 3.64 3.64 1.82 1.82	<ul style="list-style-type: none"> • Machine-learning systems and techniques to optimize teleoperation and/or planner decisions • Machine learning systems and techniques to optimize teleoperation and/or planner decisions 	<ul style="list-style-type: none"> • 결정 최적화를 위한 머신러닝 기술

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

□ 요소기술 후보군 도출

- 기추진 로드맵 관련 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 후보군 10개 도출

[요소기술 후보군 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	관광상품 추천 플랫폼 관리 기술	• 인공지능형 자동화 프로그램 구축 기술	전문가 의견
2		• 콘텐츠 텍스트 데이터 변환 기술	전문가 의견
3		• 블록체인 기반 거래 환경 관리 기술	전문가 의견
4		• 실내측위 기반 동선예측을 위한 머신러닝 솔루션	중소기업 니즈
5		• 결정 최적화를 위한 머신러닝 기술	클러스터링 분석
6		• 자연어 여행 요청 교환 기술	클러스터링 분석
7	관광상품 추천 플랫폼 제공 기술	• 개인맞춤형 여행지 추천 기술	전문가 의견 중소기업 니즈
8		• 여행자 유형 분류 추론 기술	전문가 의견
9		• 경로 안내 시스템 기술	클러스터링 분석
10		• 실시간 위치 기반 여행 관리 기술	클러스터링 분석

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(제빙), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
관광상품 추천 플랫폼 관리 기술	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능형 자동화 프로그램 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 텍스트나 음성으로 인간과 대화하는 소프트웨어 로봇으로 패턴인식, 자연어 처리, 시멘티웹, 텍스트 마이닝, 상황인식 컴퓨팅 기술
	<ul style="list-style-type: none"> 콘텐츠 텍스트 데이터 변환 기술 	<ul style="list-style-type: none"> PDF, 이미지, 영상, 음성 형태의 콘텐츠를 텍스트 데이터로 변환하는 기술
	<ul style="list-style-type: none"> 블록체인 기반 거래 환경 관리 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 블록체인 기반 생산자와 소비자(내·외국인)의 거래, 관리를 지원하기 위한 기술
관광상품 추천 플랫폼 제공 기술	<ul style="list-style-type: none"> 개인맞춤형 여행지 추천 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능과 빅데이터를 활용하여 여행지에 대한 정보 제공, 사용자 특성에 어울리는 여행지 추천 서비스 및 여행지에 맞는 스케줄 제공
	<ul style="list-style-type: none"> 여행자 유형 분류 추론 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 텍스트 데이터에 분석 분야와 목적에 맞는 주요 단어들을 자동 또는 반자동화하여 분류하고 강도를 구분하여 중요도에 따라 여행자 사전 분류

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특히 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 인공지능형 자동화 프로그램 구축 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 관광상품 추천 플랫폼 관리 기술 <input type="checkbox"/> 관광상품 추천 플랫폼 제공 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 텍스트나 음성으로 인간과 대화하는 소프트웨어 로봇으로 패턴인식, 자연어 처리, 시멘틱 웹, 텍스트 마이닝, 상황인식 컴퓨팅 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 고객의 이용 편의, 여행지 추천, 정보 탐색 지원 등 응대 관련 단순 반복 업무 해소에 필요한 프로세스 정의 및 설계 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 24시간 고객 응대 서비스(대화형 인공지능) 제공을 위해 인간이 반복적으로 수행하는 업무 자동화 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 업무 프로세스 자동화를 위한 딥러닝 기술 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 인간 개입이 필요한 업무 프로세스 자동화를 위한 딥러닝 모델 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 딥러닝 모델 기반 기술에 대한 검증 및 평가

02 콘텐츠 텍스트 데이터 변환 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 관광상품 추천 플랫폼 관리 기술 <input type="checkbox"/> 관광상품 추천 플랫폼 제공 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> PDF, 이미지, 영상, 음성 형태의 콘텐츠를 텍스트 데이터로 변환하는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 축적 및 연결 확대를 통해 분석 목적에 부합한 의미 추출과 정확도 확보 정확성, 신뢰성, 편향성 등 데이터 전 주기별 품질지표/관리방법론 확보 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 추출된 정보 기반 데이터 간 연결/확대를 통해 양질의 데이터를 확보하고, 분석하여 응용 서비스 개발 및 적용 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 종류별 중요 맥락 분석과 기초 자연어처리용 언어처리 모델 확보 데이터 품질관리 가이드 수립
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 추출된 정보 기반 데이터간 연결/확대를 통한 응용서비스 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 응용서비스별 AI기반 품질관리 방법론, 유효성 검증 모델을 확보하여 응용서비스 적용

03

블록체인 기반 거래 환경 관리 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 관광상품 추천 플랫폼 관리 기술 <input type="checkbox"/> 관광상품 추천 플랫폼 제공 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 블록체인 기반 생산자와 소비자(내·외국인)의 거래, 관리를 지원하기 위한 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 블록체인 기반 토큰 보상 경제 설계 및 생산자와 소비자의 월렛 관리 기술 마련 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 관광 콘텐츠 및 상품 거래를 위한 가치교환 및 보상 환경을 구축하고, 사용자의 안전한 거래를 위한 환경 구축 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 토큰 이코노미 설계와 시뮬레이션 수행 및 개선
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 토큰 교환 가능 월렛 기술 개발 NFT 등록 및 관리 가능 월렛 기술 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 실전 검증 및 보안 강화

04

개인맞춤형 여행지 추천 기술

기술 유형	<input type="checkbox"/> 관광상품 추천 플랫폼 관리 기술 <input checked="" type="checkbox"/> 관광상품 추천 플랫폼 제공 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능과 빅데이터를 활용하여 여행지에 대한 정보 제공, 사용자 특성에 어울리는 여행지 추천 서비스 및 여행지에 맞는 스케줄 제공 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 통합 여행 플래너를 제공에 부합한 의미추출 정확도 확보 및 다양한 마켓 데이터 처리 및 분석 활용 기술 확보 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 초 개인맞춤형 서비스 개발 및 응용서비스 적용 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 마켓고도화용 데이터 분석 모델 확보
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 마켓 분석/전략 제공 분석 모델 확보
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 응용서비스 적용 및 마켓서비스 고도화

05

여행자 유형 분류 추론 기술

기술 유형	<input type="checkbox"/> 관광상품 추천 플랫폼 관리 기술 <input checked="" type="checkbox"/> 관광상품 추천 플랫폼 제공 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 텍스트 데이터에 분석 분야와 목적에 맞는 주요 단어들을 자동 또는 반자동화하여 분류하고 강도를 구분하여 중요도에 따라 여행자 사전 분류 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 여행자 관련 데이터간 내용기반 데이터 연결/확대 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 플랫폼 이용 및 응용서비스 적용을 위한 여행자 분석 모델 고도화 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 여행자 감성 분석 모델 개발 확보
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 여행자 감성 분석 기반 콘텐츠·상품 응용서비스 개발 전략분석 모델 마련
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 응용서비스 적용 및 마켓 서비스 고도화

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼」 핵심기술 선정] 기술개발 로드맵]

종분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
관광상품 추천 플랫폼 관리 기술	인공지능형 자동화 프로그램 구축 기술	- 고객의 이용 편의, 여행지 추천, 정보 탐색 지원 등 응대 관련 단순 반복 업무 해소에 필요한 프로세스 정의 및 설계	- 업무 프로세스 자동화를 위한 딥러닝 기술 개발	- 인간 개입이 필요한 업무 프로세스 자동화를 위한 딥러닝 모델 개발	- 딥러닝 모델 기반 기술에 대한 검증 및 평가	- 24시간 고객 응대 서비스(대화형 인공지능) 제공을 위해 인간이 반복적으로 수행하는 업무 자동화
	콘텐츠 텍스트 데이터 변환 기술	- 데이터 축적 및 연결 확대를 통해 분석 목적에 부합한 의미 추출과 정확도 확보 및 정확성 신뢰성, 편향성 등 데이터 전 주기별 품질지표/관리방법론 확보	- 데이터 종류별 중요 맥락 분석과 기초 자연어처리용 언어처리 모델 확보 - 데이터 품질관리 가이드 수립	- 추출된 정보 기반 데이터간 연결/확대를 통한 응용서비스 개발	- 응용서비스별 AI기반 품질관리 방법론, 유효성 검증 모델을 확보하여 응용서비스 적용	- 추출된 정보 기반 데이터 간 연결/확대를 통해 양질의 데이터를 확보하고, 분석하여 응용서비스 개발 및 적용
	블록체인 기반 거래 환경 관리 기술	- 블록체인 기반 토큰 보상 경제 설계 및 생산자와 소비자의 월렛 관리 기술 마련	- 토큰 이코노미 설계와 시뮬레이션 수행 및 개선	- 토큰 교환 가능 월렛 기술 개발 - NFT 등록 및 관리 가능 월렛 기술 개발	- 실전 검증 및 보안 강화	- 관광 콘텐츠 및 상품 거래를 위한 가치교환 및 보상 환경을 구축하고, 사용자의 안전한 거래를 위한 환경 구축
관광상품 추천 플랫폼 제공 기술	개인맞춤형 여행지 추천 기술	- 통합 여행 플래너를 제공에 부합한 의미추출 정확도 확보 및 다양한 마켓 데이터 처리 및 분석 활용 기술 확보	- 마켓고도화용 데이터 분석 모델 확보	- 마켓 분석/전략 제공 분석 모델 확보	- 응용서비스 적용 및 마켓서비스 고도화	- 초 개인맞춤형 서비스 개발 및 응용서비스 적용
	여행자 유형 분류 추천 기술	- 여행자 관련 데이터간 내용기반 데이터 연결/확대	- 여행자 감성 분석 모델 개발 확보	- 여행자 감성 분석 기반 콘텐츠·상품 응용서비스 개발 전략분석 모델 마련	- 응용서비스 적용 및 마켓 서비스 고도화	- 플랫폼 이용 및 응용서비스 적용을 위한 여행자 분석 모델 고도화

② 로드맵 기획

- (총론) 기술 이슈에 대응하는 AI를 활용한 여행 서비스 제공, 빅데이터를 활용한 맞춤형 서비스 제공 등을 위한 중소기업 전략기술 로드맵 구축
- (중소기업 기술개발전략 1) AI 기반 관광 서비스 개발을 위한 핵심기술 관련 제품/서비스 개발
- (중소기업 기술개발전략 2) 해당 솔루션 활용이 요구되는 주요 산업에 대한 멀티모달 AI 기반 관광상품 서비스 추천 큐레이션 플랫폼 개발
- (중소기업 기술개발전략 3) 관광상품 추천 플랫폼 관리 기술 및 관광상품 추천 플랫폼 제공 기술 개발

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
AI 기반 관광 서비스	멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼	인공지능형 자동화 프로그램 구축 기술	업무 프로세스 자동화를 위한 딥러닝 기술 개발	인간 개입이 필요한 업무 프로세스 자동화를 위한 딥러닝 모델 개발	딥러닝 모델 기반 기술에 대한 검증 및 평가	24시간 고객 응대 서비스 제공을 위해 인간이 반복적으로 수행하는 업무 자동화
		콘텐츠 텍스트 데이터 변환 기술	데이터 종류별 중요 맥락 분석과 기초 자연어 처리용 언어처리 모델 확보 데이터 품질 관리 가이드 수립	추출된 정보 기반 데이터간 연결/확대를 통한 응용서비스 개발	응용서비스별 AI 기반 품질관리 방법론, 유효성 검증 모델을 확보하여 응용서비스 적용	추출된 정보 기반 데이터간 연결/확대를 통해 양질의 데이터를 확보하고, 분석하여 응용서비스 개발 및 적용
		블록체인 기반 거래 환경 관리 기술	토큰 이코노미 설계와 시뮬레이션 수행 및 개선	토큰 교환 가능 월렛 기술 개발 NFT 등록 및 관리 가능 월렛 기술 개발	실전 검증 및 보안 강화	관광 콘텐츠 및 상품 거래를 위한 가치교환 및 보상 환경을 구축하고, 사용자의 안전한 거래를 위한 환경 구축
		개인맞춤형 여행지 추천 기술	마켓 고도화용 데이터 분석 모델 확보	마켓 분석/전략 제공 분석 모델 확보	응용서비스 적용 및 마켓서비스 고도화	초 개인맞춤형 서비스 개발 및 응용서비스 적용
		여행자 유형 분류 추천 기술	여행자 감성 분석 모델 개발 확보	여행자 감성 분석 기반 콘텐츠·상품 응용서비스 개발 전략 분석 모델 마련	응용서비스 적용 및 마켓 서비스 고도화	플랫폼 이용 및 응용서비스 적용을 위한 여행자 분석 모델 고도화

[「멀티모달 AI 기반 관광상품·서비스 추천 플랫폼」 기술개발 로드맵]

세부분야 환경분석

교육 서비스



교육 서비스 요약

세부분야 선정배경

- 교수자 중심의 일방적인 학습방식, 악성 민원의 반복 등 전통교육 방식으로부터 비롯된 사회적 부작용이 표면적으로 드러나고, 인구구조의 변화로 인한 산업 생산성 제고, 시니어 문화확산 등 고령화·저출산 문제로 인한 사회적·경제적·문화적 지각변동이 일어나면서 사회변화를 준비하기 위한 교육 분야 내 대책 마련이 시급하여 선정

세부분야 정의 및 범위

- **(정의 및 범위)** 교육 서비스란 서비스 R&D의 3가지 유형 체계(신규 서비스 개발, 서비스 전달체계 개선, 제품-서비스 융합)를 활용하여 교육산업의 최근 사회문제를 해결하기 위한 수단 또는 방법으로 정의

세부분야 관련 동향

○ 시장전망 및 제품 동향

- **(시장전망)** 교육 서비스 분야의 세계시장 규모는 7년간 연평균 성장률 13.20%로 증가하여, '21년 약 1,106억 9,000만 달러에서 '27년 2,329억 달러 규모로 성장할 것으로 전망
- **(제품동향)** BCI(Brain-Computer Interface)를 활용한 학습 평가, AI·빅데이터 기반 학습 분석 솔루션 등 첨단기술을 이용한 학습 분석·관리 솔루션들이 급증하고 있으며, 비대면 기술을 고도화하여 악성 민원 대응, 산업교육, 노후 준비 등과 관련된 제품들이 개발 중

○ 기술개발 및 플레이어 동향

- **(기술동향)** AI, 빅데이터 첨단기술의 고도화로 인해 교육 서비스 분야 전반에 걸친 디지털 전환과 함께 뇌 과학, 휴먼팩터 기술 등을 도입하여 교육자-학습자의 교육 역량 극대화를 위한 기술개발 중
- **(플레이어)** Carnegie Learning(미), IBM(미), Coursera(미), Quizlet(미), Udacity(미), 루이드(한), 천재교과서(한), 아이스크림에듀(한), 클라썸(한), 투블럭에이아이(한), 렉스로보(한), 에이릭스(한)

중소기업 기술개발 전략

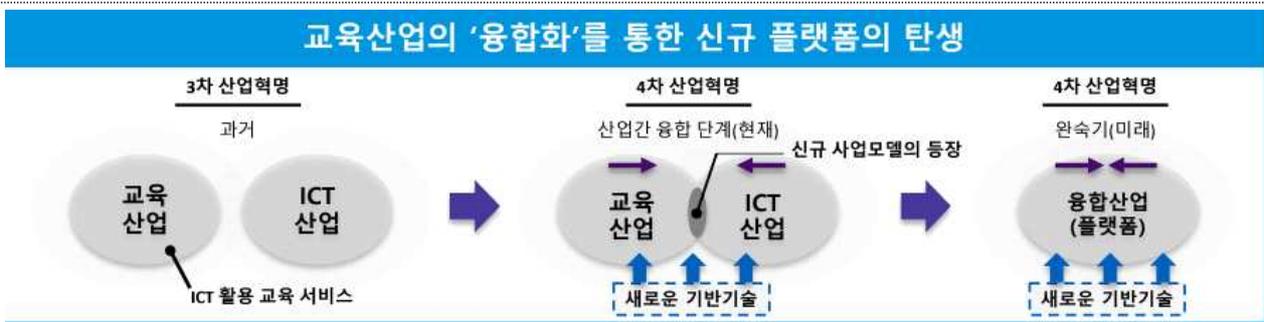
- 교수자, 학습자, 산업 현장 숙련자 등 다양한 학습 데이터를 확보하고 구조화 및 정형화하여 AI·빅데이터와 결합한 첨단기술 활용 고도화 전략 수립
- BCI 등 신규기술 접목으로 교육 서비스 활동 생산성 개선 및 고부가가치 창출 전략 기획
- 교육 현장 상황 분석을 통한 문제 기반 교육솔루션 및 제품 기획

1. 개요

가. 정의 및 필요성

(1) 정의

- 교육 서비스 R&D는 ICT 기술을 이용하여 교육산업 내 신규 서비스 개발, 기존 사업과 연계한 서비스 고도화, 제품과 교육 서비스의 융합을 의미
- 서비스 R&D의 3가지 유형 체계(신규 서비스 개발, 서비스 전달체계 개선, 제품-서비스 융합)를 활용하여 교육산업의 최근 사회문제 해결을 위한 수단 또는 방법으로 정의



* 출처 : 2025 교육산업의 미래: 기술혁신과 플랫폼, 공유경제를 중심으로_삼성KPMG.(19. 07)

[교육산업의 '융합화'를 통한 신규 플랫폼의 탄생]

- 교육 서비스 R&D는 에듀테크 개념과 가장 유사하며 이와 비슷하게 이러닝, 스마트러닝 등이 존재

[에듀테크 개념과 유사 개념]

구분	개념	특징
이러닝	전자적 수단, 정보통신 및 전파·방송기술을 활용하여 이루어지는 학습	인터넷과 컴퓨터에 교육을 접목한 온라인 교육 중심
스마트러닝	스마트폰, 태블릿 PC, E-Book 단말기 등 스마트 디바이스와 이러닝 신기술이 융합된 개념	스마트기기를 활용한 교육
에듀테크	교육에 ICT 기술을 접목해 기존 서비스를 개선하거나 새로운 서비스를 제공하는 것	데이터와 소프트웨어에 무게중심

* 출처 : 에듀테크 산업 동향 및 시사점_소프트웨어정책연구소('20. 04)

[2] 기술개발 필요성

- 교수자 중심의 일방적인 학습방식과 획일화된 교육 등 전통적인 교육 방식은 창의성을 요구하는 현대사회에서 한계점을 노출
 - 전통적인 교육은 교수자 중심의 설명형 강의로 학습자의 학습상태를 고려하지 않아 개별 학습자의 학습수준에 맞는 교육 체제 필요
 - 평가 기준의 일원화, 획일화된 교육 시스템은 학생들의 사고를 제한하고 다양성을 저해하여 창의성을 요구하는 현대 사회에서 분명한 한계점 존재

- 악성 민원의 반복, 학습자 사이버 위협 노출 등 학생-교사-학부모 갈등 완화 및 학습자 안전망 구축을 위한 교육환경 마련의 필요성 증대
 - COVID-19 이후 대면 교육이 재개되면서 모욕·명예훼손, 정당한 교육 활동에 대한 부당한 간섭, 공무 및 업무 방해 등 교권침해 사례 및 악성 민원 급증
* 교권보호위원회 심의 건수: ('20년) 1,197건 → ('22년) 3,035건으로 약 2.5배 증가(자료: 교육부)

- 시니어 일자리 확대 및 취업을 위한 직업훈련 강화, 온라인 치매 예방 인지 교육 등 고령사회를 준비하기 위한 교육솔루션의 점진적 확대
 - 정부는 만 60세 이상 시니어들에게 일할 기회를 제공하고 시니어 신규 및 계속 고용을 위한 ‘시니어인턴십’ 사업을 운영
 - 시니어 인구 증가로 인해 온라인 치매 예방 인지 교육 콘텐츠, 시니어 스마트인지 프로그램 등이 개발되어 보급 중
 - 스마트인지 프로그램 ‘케어런(care+learn)’은 시니어세대 돌봄 프로그램, 실버매거진, 구인구직 커뮤니티 등 시니어를 위한 다채로운 서비스 운영

- 기업 내부의 디지털 전환 가속화로 디지털 도구 활용 가능한 임직원 역량 강화가 기업의 발전과 성공에 핵심적인 역할 수행
 - 변화하는 환경에 대응하는 것이 기업 역량과 직결되면서 직급별 역할에 따른 계층 교육(신입사원 온보딩, 경영진 리더십 교육 등), 직무별 역량 강화 교육(회계, 영업, 개발 등)의 중요성이 급증

□ 디지털 기술의 고도화와 교육 혁신방안 도입을 위한 R&D 인력 및 연구개발비의 증가로 교육 서비스 품목 개발이 요구

○ AI 기술의 활성화 및 뇌-컴퓨터 인터페이스(BCI) 기술의 고도화는 학습자 이해도 정밀 평가, 맞춤형 교육 제공 등 새로운 교육 방식을 위한 기반 형성



* 출처 : 美 스탠포드대, BCI 기술 활용 타이핑 속도 기록 경신_로봇신문('21. 06)

[BCI를 이용한 컴퓨터 타이핑]

○ 디지털 기술을 활용한 교육 혁신방안 도입 논의가 계속되면서 2016년 이후 교육 서비스 R&D 인력 및 연구개발비는 꾸준히 증가 추세

- 교육 서비스 R&D 인력은 2016년 449명에서 2019년 748명으로 급증
- 교육 서비스 연구개발비는 2016년 238억 원에서 2019년 514억 원으로 증가

[교육 서비스 R&D 인력 현황 및 연구개발비 현황]

(단위: 명, 억 원, %)

업종	2016	2017	2018	2019	CAGR
서비스업 R&D 인력 현황	62,918	70,551	82,246	92,429	5.6
교육 서비스	449	497	742	748	18.5
서비스업 연구개발비	46,654	52,207	62,348	75,822	17.6
교육 서비스	238	269	500	514	29.3

* 출처 : 서비스기업의 R&D 실태 및 정책과제_산업연구원('22)

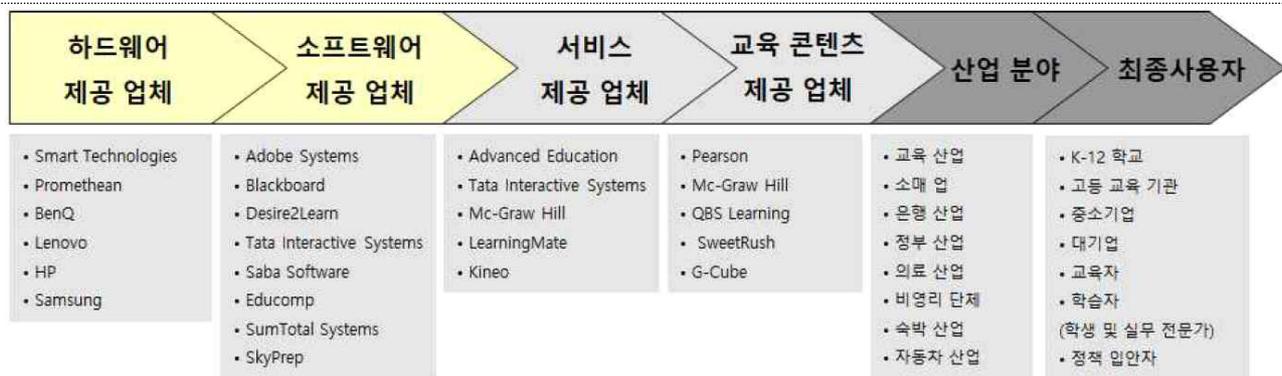
나. 범위 및 분류

(1) 가치사슬

- 교육 서비스 분야의 후방산업은 신규 교육 서비스 개발 및 기존 서비스 고도화를 위한 산업들이 포함되며, 전방산업은 K-12 교육뿐만 아니라 산업재직자나 노인을 위한 교육산업을 포함
- (후방산업) ICT 기반 산업, 인프라 구축 산업, 교육콘텐츠 산업, 개인정보보안 산업, 교구용 디바이스 제조업, 뇌과학 기술 산업, VR·AR 산업 등이 포함
- (전방산업) 학습 분석 및 평가를 위한 산업, 학업성취도 및 흥미 유발 산업, 성과분석 산업, 위케이션 산업, 산업 재교육 산업, 노후 취업 산업 등이 포함

[교육 서비스 분야 산업구조]

후방산업	교육 서비스	전방산업
ICT 기반 산업 인프라 구축 산업 교육 콘텐츠 산업 개인정보보안 산업 교구용 디바이스 제조업 뇌과학 기술 산업 VR·AR 산업	뇌과 기반 개인 맞춤형 교육 플랫폼 xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 생성형 AI기반 대화형 자율학습 서비스 학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 산업 재직자 역량 강화 플랫폼 은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 휴먼팩터 연계 지식전이 서비스	학습 분석 및 평가 산업 학업성취도 및 흥미 유발 산업 성과분석 산업 위케이션 산업 산업 재교육 산업 노후 취업 산업



* 출처 : 스마트 교육 및 학습 시장_연구개발특구진흥재단(19. 12)

[글로벌 스마트 교육 및 학습 시장의 가치사슬]

(2) 용도별 분류

- 전통적인 교육 서비스는 크게 학생지원, 학교지원(현장지원), 교육환경 지원 등 3가지로 분류 가능
 - (학생지원) 학생지원은 학습콘텐츠 제공, 맞춤 학습, 정보격차 해소, 학생·직업 교육, 학생 ICT 인프라 등으로 분류
 - (학교지원) 학교지원은 교원 디지털역량, 학교 ICT 인프라, 교육정보화 인력 네트워크 등으로 분류
 - (교육환경 지원) 교육환경 지원은 교수학습자료 개발, 교육·학술 정보, 온라인 통합 학습 시스템, 교육 재정 시스템 등으로 분류

[교육정보화서비스 분류체계]

대분류	중분류	주요 내용
학생지원	학습콘텐츠 제공	• 학생들이 학습에 바로 이용할 수 있는 형태의 디지털 자료를 의미하며 정규/비정규 교과목 외에도 성교육, 학교폭력, 온라인 보안 등의 교육자료를 포함
	맞춤 학습	• AI 또는 프로젝트 기반 학습(PBL)을 통해 학습 결과나 학생 개개인의 비전과 성격을 반영한 학습 프로그램
	정보격차 해소	• 사회경제적 상황, 지리, 한국어 미숙 등 불리한 위치에 처한 학생들에게 동등한 교육의 기회를 주기 위한 교육 프로그램
	학생·직업 교육	• 졸업 이후 급격한 사회변화 및 새로운 직업 환경에 적용할 수 있도록 학생 및 일반인을 지원하는 교육 프로그램
학교지원	학생 ICT 인프라	• 초고속 인터넷망, 와이파이, 컴퓨터 및 태블릿 PC 등 최신 정보통신기술을 교육환경에서 적용한 것을 의미
	교원 디지털역량	• 교수를 담당하는 교원의 디지털역량 향상을 위한 제반 프로그램
	학교 ICT 인프라	• 학교현장에서 사용하는 정보통신기술 관련 장비 및 어플리케이션을 의미
	교육정보화 인력 네트워크	• 국내 및 해외의 학교·산업체·연구소 등의 협력관계를 통한 교육 프로그램 및 교류 사업
교육환경 지원	교수학습자료 개발	• 교수학습에 활용될 수 있는 새로운 콘텐츠를 기획·제작 • 저작권, 기술 표준화 등 콘텐츠 기획, 제작에 필요한 지원사업
	교육·학술 정보	• 구축 과정이 완료된 교육통계데이터와 학술데이터를 일반인과 연구자, 이해관계를 가진 담당자 등에게 제공하는 사업
	온라인 통합 학습시스템	• 초중등의 학제를 포함하는 온라인 교육 사이트 운영, 공공 플랫폼을 이용한 원격수업 지원 시스템 등을 의미
	교육 재정시스템	• 교육환경 지원을 위한 재정업무 시스템으로 재정업무 직접 관련 사업, 재정업무 보수·유지 사업, 교육정책 확보 및 의견수렴 사업으로 구성

* 출처 : 교육정보화서비스 분류체계 연구 : 수요자 중심의 Locus-Focus 분석_고려대학교 공공정책연구소(22. 12)

2. 환경 분석

가. 시장 현황 및 전망

(1) 개황

- 주입식 교육 등 전통 학습방식의 부작용 해결을 위해 뇌-컴퓨터 인터페이스 기술(BCI)를 활용한 학습 평가 시장의 잠재 미래 수요가 높음
 - 학습자의 생체신호를 활용하여 전통 학습방식 대비 객관적인 평가가 가능한 뇌-컴퓨터 인터페이스 기술의 관심이 증가하고 있는 추세
 - 비침습 BCI 기술의 발전으로 인해 의학 분야가 아닌 다른 분야에서 기술을 활용할 수 있는 기반이 형성되고 있어 잠재적 미래 수요가 높을 것으로 기대
- 다채로운 학습자 경험을 위한 교육 수요가 증대되고 IoT, AI, AR/VR 등 최신 기술을 활용한 교육솔루션 개발로 에듀테크 시장은 지속 성장 전망
 - 교육 현장에서 학생 참여 강화가 교육자들의 주요 관심사로 떠오르게 되면서 고급 대화형 앱 및 화이트보드 도입 등을 활발하게 진행 중
 - 미국 기반 교육기술 회사인 zSpace, Inc는 학생들이 가상세계에서 다차원 콘텐츠를 접할 수 있도록 도와주는 새로운 AR/VR 학습 장치를 출시

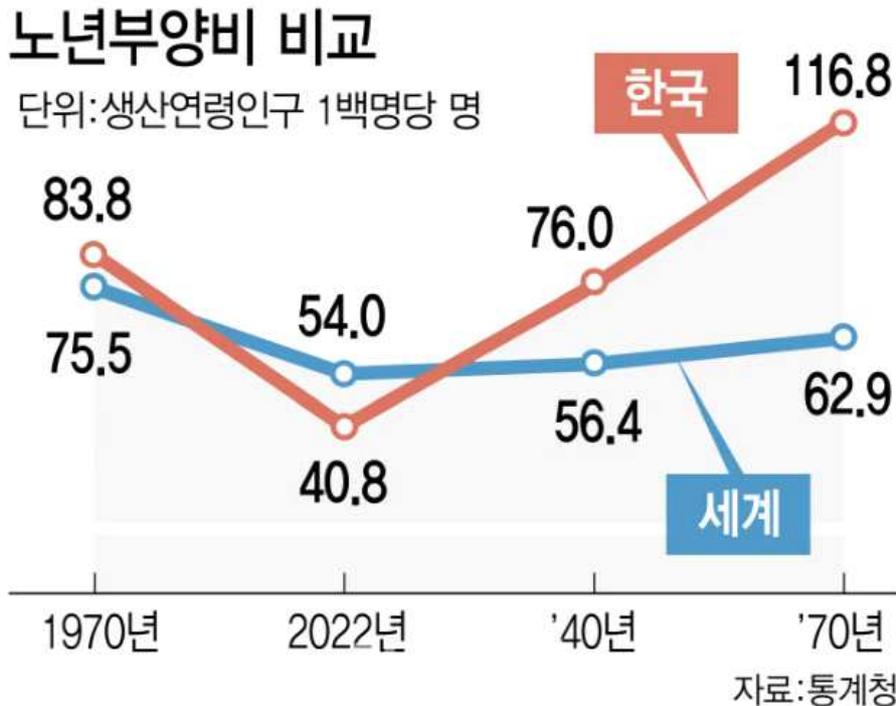


* 출처 : zSpace의 AR/VR 솔루션_zSpace 홈페이지

[zSpace의 AR/VR 솔루션]

- 기업에서는 디지털 기술을 활용하여 직원의 생산성, 동기부여, 성과 및 유지를 개선하고자 기업 교육 분야의 투자를 계속 늘리고 있는 상황
 - COVID-19 이후 기업 현장에서 비대면 근무환경이 가속화됨에 따라 기업 교육 또한 비대면으로 진행되는 방법에 대한 요구 증가
 - 사업 환경의 빠른 변화와 복잡성 증가로 인해 기술 교육, 소프트스킬 교육, 품질 교육, 컴플라이언스 교육 등의 중요성이 커지면서 이와 관련된 기업 교육 수요 증대

- 평균 수명의 연장과 출산을 저하로 인한 노년부양비 증가는 노년층의 노동 참여를 독려하여 시니어 노동 시장이 성장할 것으로 전망
 - 국내 노년부양비는 '22년 1인당 0.4명으로 약 50년 후에는 1인당 노인 1명을 부양해야 하는 시대로 접어들고 있는 상황
 - 1인당 노년부양비가 증가로 인해 노인 나이의 상향 조정을 통한 생산연령인구의 상한을 높이고 노년층의 노동 참여에 대한 수요가 증가할 것으로 전망
 - 정년퇴직 나이 상향 조정은 노동 시장의 경쟁을 심화시켜 젊은 세대와의 갈등을 유발할 수 있어 노인 취업 시장형성 방향에 대한 고민이 지속 중



* 출처 :50년 뒤 인구 절반이 고령...청년 1명이 노인 1명 먹여살려야_이데일리('22. 09)

[노년부양비 비교]

(2) 관련 시장 규모 및 전망

① 세계시장

□ 교육 서비스 분야의 세계시장 규모는 7년간 연평균 성장률 13.20%로 증가하여 '21년 약 1,106억 9,000만 달러에서 '27년 2,329억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

○ 기술개발에 필요한 인접 산업의 급속 성장으로 인해 첨단기술을 활용한 에듀테크 산업의 높은 성장률이 기대

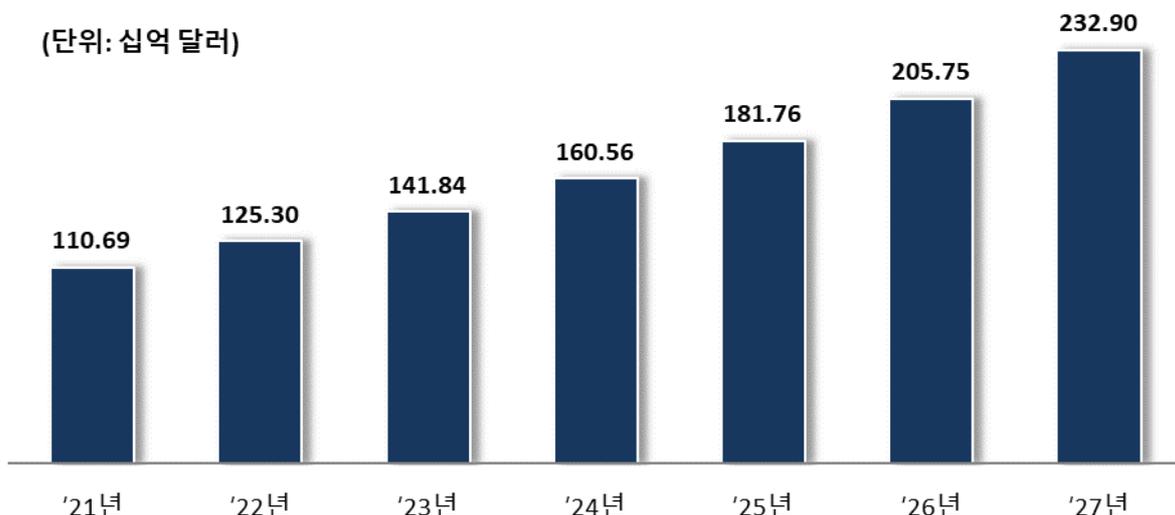
- 설명형 AI, 생성형 AI 등 데이터에 기반한 첨단산업과 연관 기술이 빠르게 발전 및 대중화
- 뇌-컴퓨터 인터페이스, 휴먼팩터를 이용한 VR/AR 기술 등의 신규기술은 교육 분야 접목 시 높은 부가가치를 창출할 것으로 기대

[교육 서비스 세계시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계시장	110.69	125.30	141.84	160.56	181.76	205.75	232.90	13.20%

(단위: 십억 달러)



* 출처 : EdTech and Smart Classrooms Market_Marketsandmarkets('22. 07)

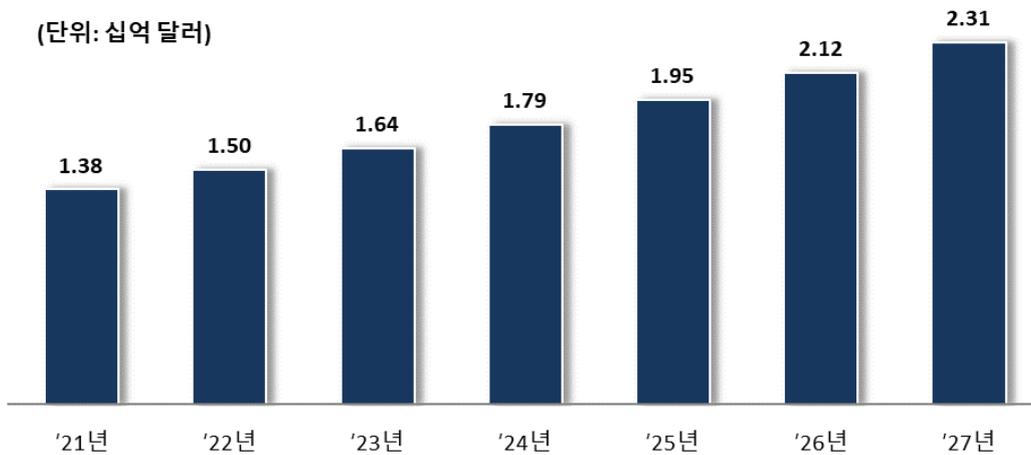
○ (전략품목 1) '뇌파 기반 개인 맞춤형 교육 시스템'의 세계시장 규모는 7년간 연평균 성장률 9.00%로 증가하여, '21년 약 13억 8,000만 달러에서 '27년 23억 1,000만 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[뇌파 기반 개인 맞춤형 교육 시스템 세계시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계시장	1.38	1.50	1.64	1.79	1.95	2.12	2.31	9.00%

(단위: 십억 달러)



* 출처 : Brain Computer Interface Market Research Report_Market Research Future('23.01)

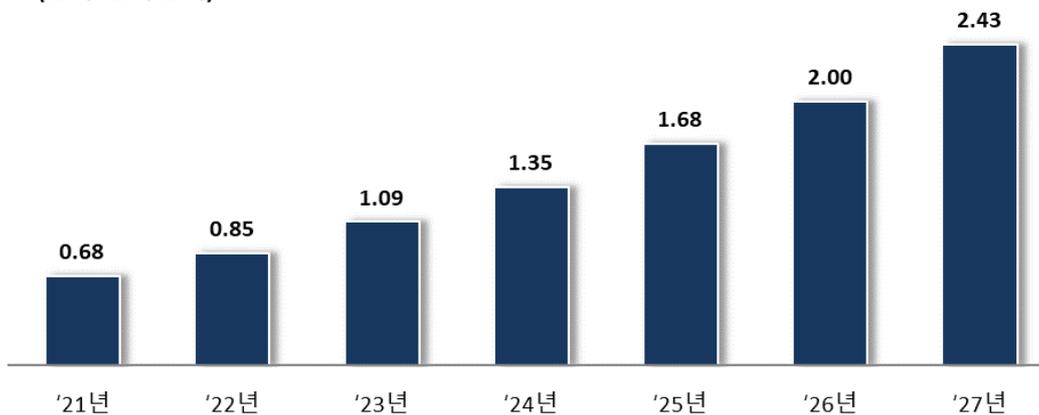
○ (전략품목 2) 'xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼'의 세계시장 규모는 7년간 연평균 성장률 19.87%로 증가하여, '21년 약 6억 8,000만 달러에서 '27년 24억 3,000만 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 세계시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계시장	0.68	0.85	1.09	1.35	1.68	2.00	2.43	19.87%

(단위: 십억 달러)



* 출처 : AI in Education Market Size_BCube Internal('23. 01)

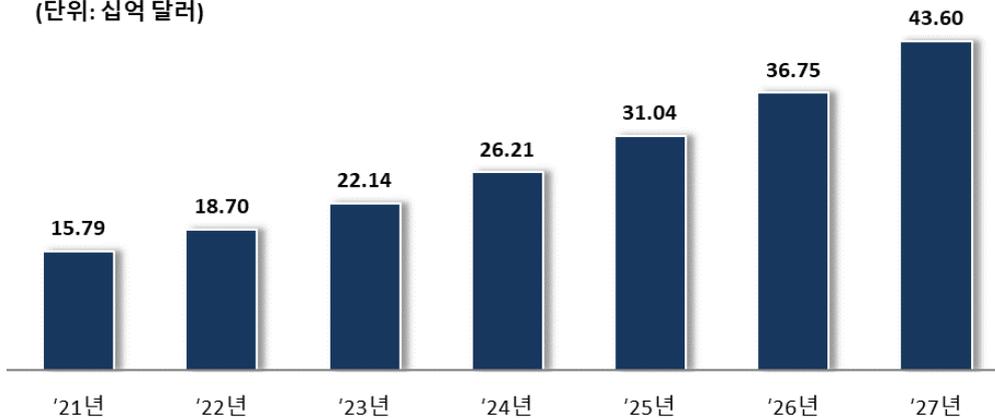
○ (전략품목 3) '생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스'의 세계시장 규모는 7년간 연평균 성장률 18.40%로 증가하여, '21년 약 157억 9,000만 달러에서 '27년 436억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 세계시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계시장	15.79	18.70	22.14	26.21	31.04	36.75	43.60	18.40%

(단위: 십억 달러)



* 출처 : Learning Management System Market_Marketsandmarkets('23. 02)

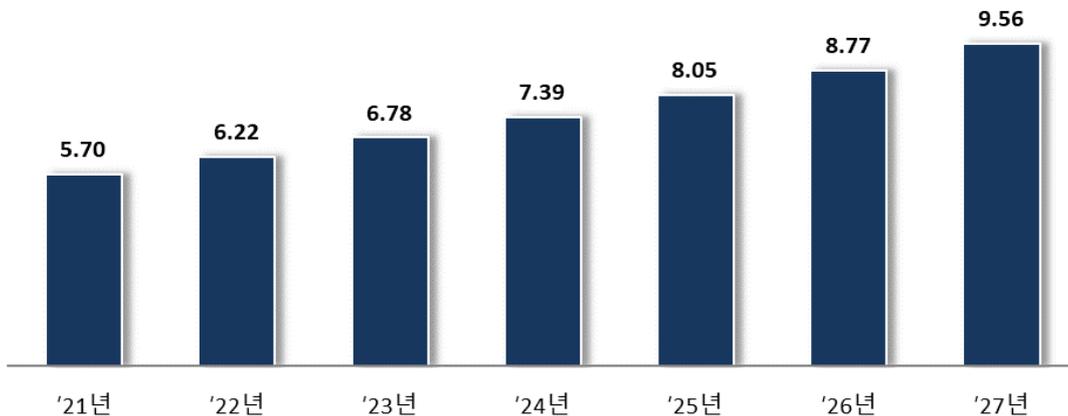
○ (전략품목 4) '학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스'의 세계시장 규모는 7년간 연평균 성장률 7.67%로 증가하여, '21년 57억 달러에서 '27년 95억 6,000만 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 세계시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계시장	5.70	6.22	6.78	7.39	8.05	8.77	9.56	7.67%

(단위: 십억 달러)



* 출처 : Classroom Management Systems market_Technavio('21.01)

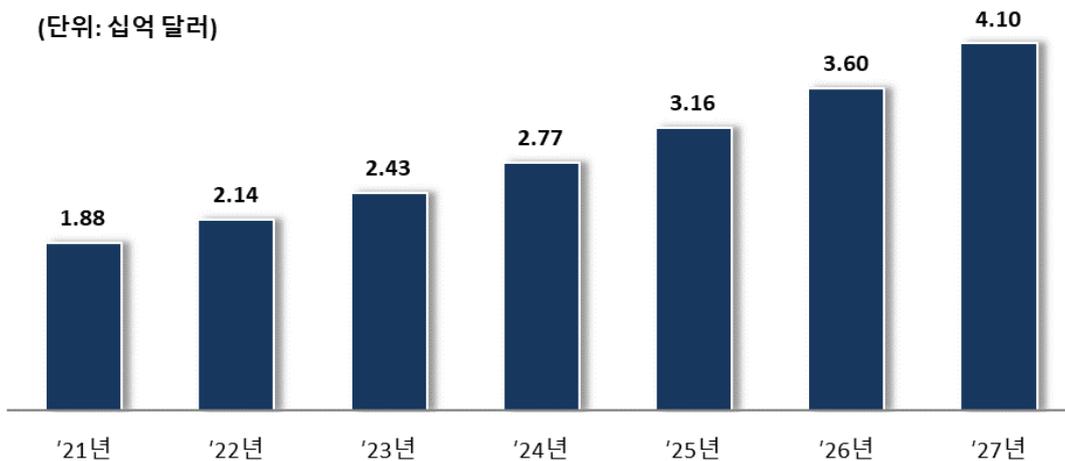
- (전략품목 5) ‘온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼’의 세계시장 규모는 7년간 연평균 성장률 13.90%로 증가하여, '21년 18억 8,000만 달러에서 '27년 41억 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 세계시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계시장	1.88	2.14	2.43	2.77	3.16	3.60	4.10	13.90%

(단위: 십억 달러)



* 출처 : Global Education Cybersecurity Market_Dataintel('22)

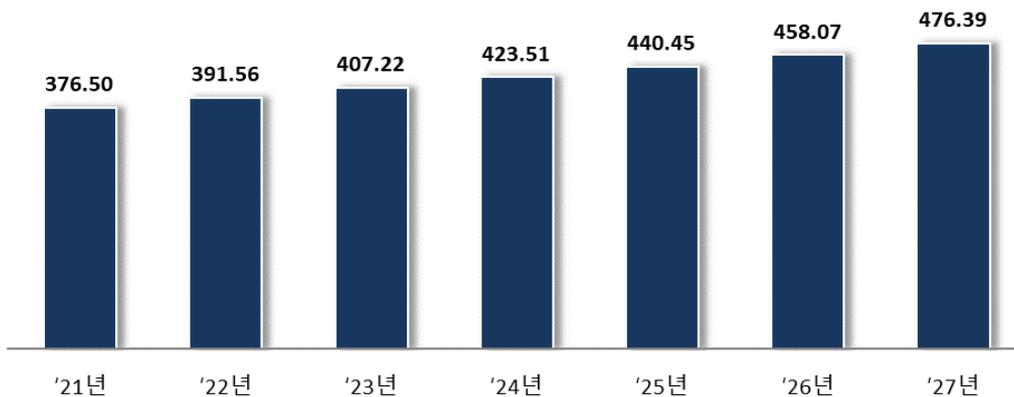
- (전략품목 6) ‘산업 재직자 역량 강화플랫폼’의 세계시장 규모는 7년간 연평균 성장률 3.42%로 증가하여, '21년 3,765억 달러에서 '27년 4,763 9,000만 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[산업재직자 역량 강화플랫폼 세계시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계시장	376.50	391.56	407.22	423.51	440.45	458.07	476.39	3.42%

(단위: 십억 달러)



* 출처 : BCube-Internal 기관 자체 조사('23. 12)

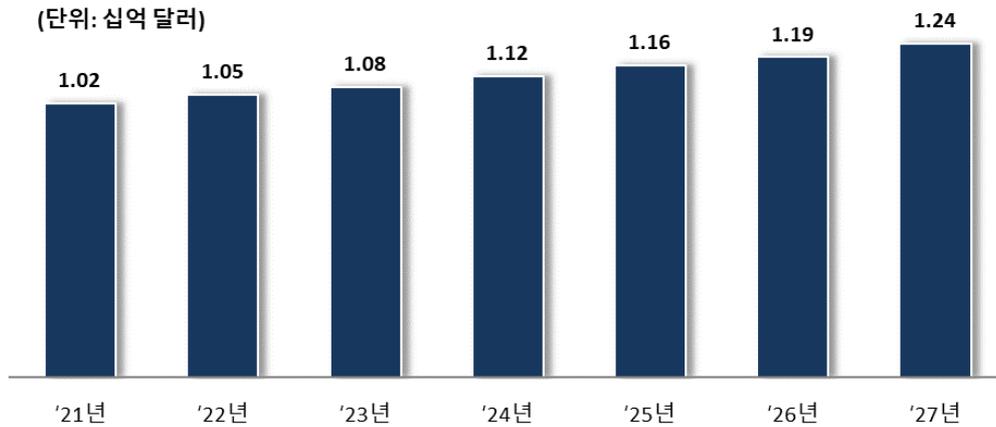
- (전략품목 7) ‘은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스’의 세계시장 규모는 7년간 연평균 성장률 2.82%로 증가하여 '21년 10억 2,000만 달러에서 '27년 10억 4,000만 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 세계시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계시장	1.02	1.05	1.08	1.12	1.16	1.19	1.24	2.82%

(단위: 십억 달러)



* 출처 : Global Adult Education Market_BCube-Internal(23. 12)

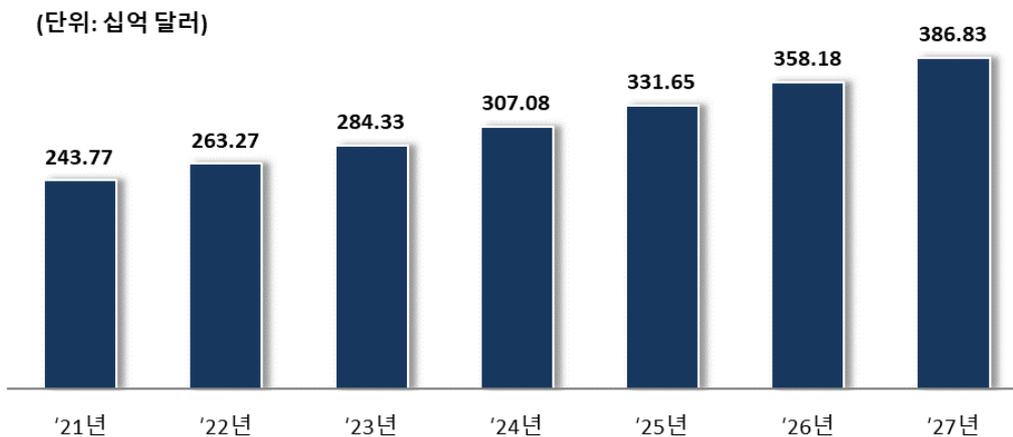
- (전략품목 8) ‘휴먼팩터 연계 지식전이 서비스’의 세계시장 규모는 7년간 연평균 성장률 8.00%로 증가하여, '21년 2억 4,377만 달러에서 '27년 3억 8,683만 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[휴먼팩터 연계 지식전이 서비스 세계시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
세계시장	243.77	263.27	284.33	307.08	331.65	358.18	386.83	8.00%

(단위: 십억 달러)



* 출처 : Corporate Training Market_Allied Research Market('22. 04)

2 국내시장

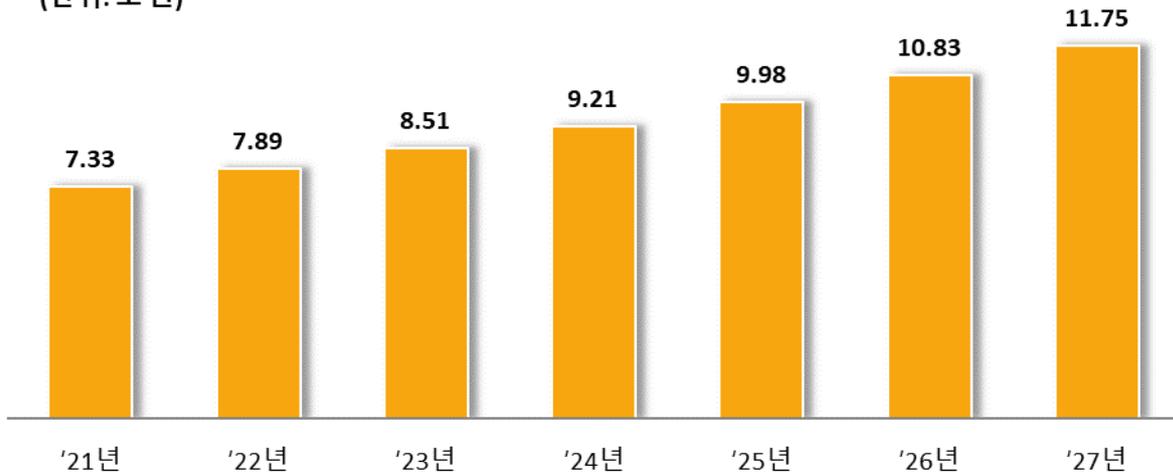
- 교육 서비스 분야의 국내시장 규모는 7년간 연평균 성장률 8.50%로 증가하여, '21년 약 7조 3,300억 원에서 '27년 11조 7,500억 원 규모로 성장할 것으로 전망
 - COVID-19 이후 비대면 교육의 보편화로 인해 효과성 있는 온라인 교육 기반을 만들기 위한 교육솔루션 개발이 강화되는 추세
 - AI 산업의 급속 성장으로 인해 학습자 수준에 맞는 맞춤형 교육솔루션 개발이 활발하게 진행 중
 - 학생 개개인의 학업 성취도 향상, 성향, 개별 동기 등을 분석하고 그에 맞는 학습 솔루션 제공이 가능해지면서 이와 관련한 국내시장이 점차 커지고 있음

[교육 서비스 국내시장 규모 및 전망]

(단위 : 조 원, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내시장	7.33	7.89	8.51	9.21	9.98	10.83	11.75	8.50%

(단위: 조 원)



* 출처 : 에듀테크 글로벌 트렌드_에듀테크연구원('22)

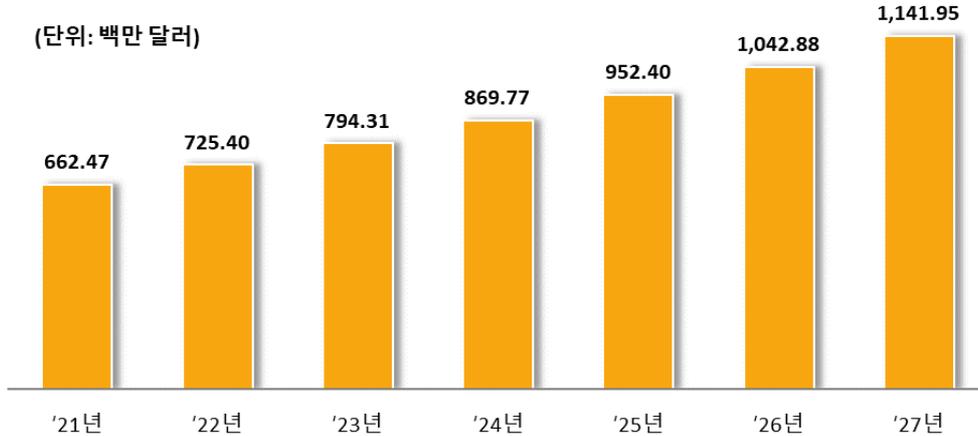
○ (전략품목 1) '뇌파 기반 개인 맞춤형 교육 시스템'의 국내시장 규모는 7년간 연평균 성장률 9.50%로 증가하여, '21년 6억 6,247만 달러에서 '27년 11억 4,195만 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[뇌파 기반 개인 맞춤형 교육 시스템 국내시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내시장	662.47	725.40	794.31	869.77	952.40	1,042.88	1,141.95	9.50%

(단위: 백만 달러)



* 출처 : South Korea BCI and EEG market_Infinity Business Insights('23.09)

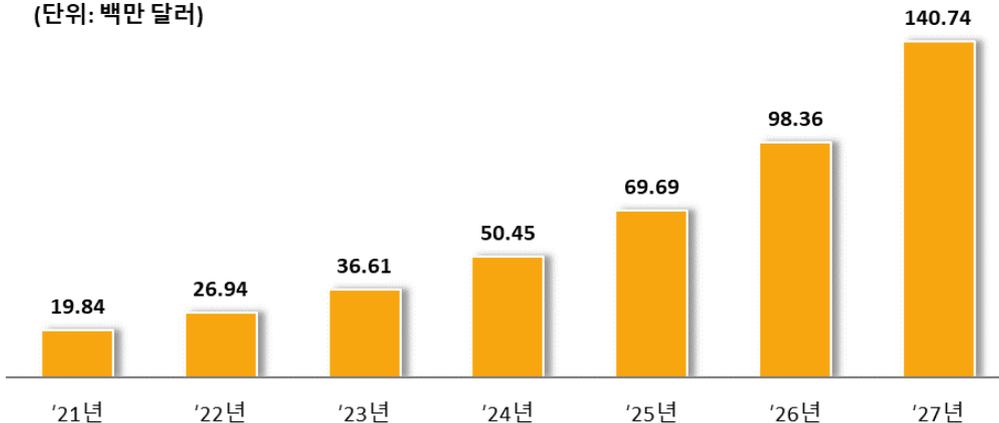
○ (전략품목 2) 'xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼'의 국내시장 규모는 7년간 연평균 성장률 32.30%로 증가하여, '21년 1,984만 달러에서 '27년 1억 4,074만 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 국내시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내시장	19.84	26.94	36.61	50.45	69.69	98.36	140.74	32.30

(단위: 백만 달러)



* 출처 : AI in Education Market Size - BCube Internal_Global Market Insights('23. 01)

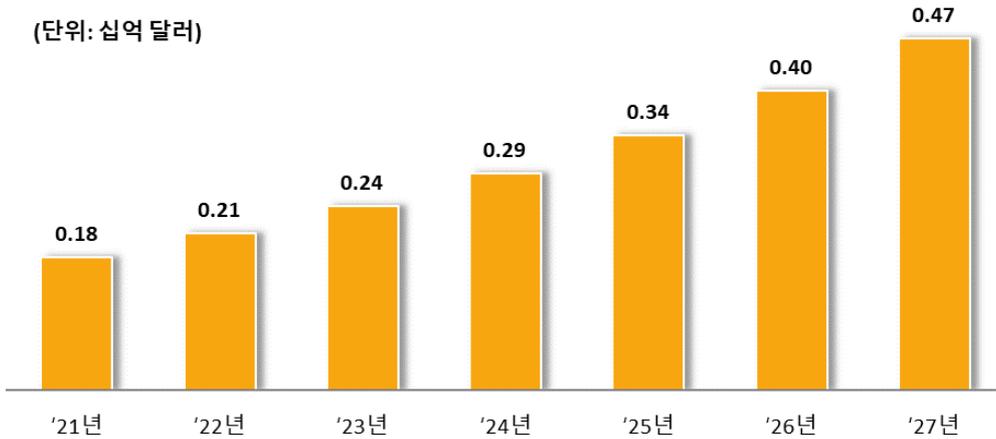
- (전략품목 3) ‘생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스’의 국내시장 규모는 7년간 연평균 성장률 17.60%로 증가하여, '21년 1억 8,000만 달러에서 '27년 4억 7,000만 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 국내시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내시장	0.18	0.21	0.24	0.29	0.34	0.40	0.47	17.60%

(단위: 십억 달러)



* 출처 : 학습관리 시스템 시장_연구개발특구진흥재단('21. 04)

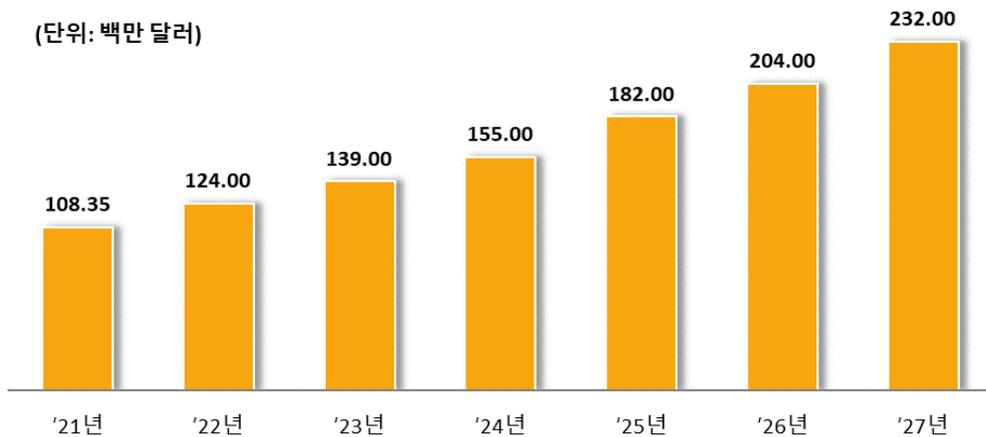
- (전략품목 4) ‘학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스’의 국내시장 규모는 7년간 연평균 성장률 11.49%로 증가하여, '21년 1억 835만 달러에서 '27년 2억 3,200만 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 국내시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내시장	108.35	124.00	139.00	155.00	182.00	204.00	232.00	11.49%

(단위: 백만 달러)



* 출처 : BCube-Internal 기관 자체 조사('21.01)

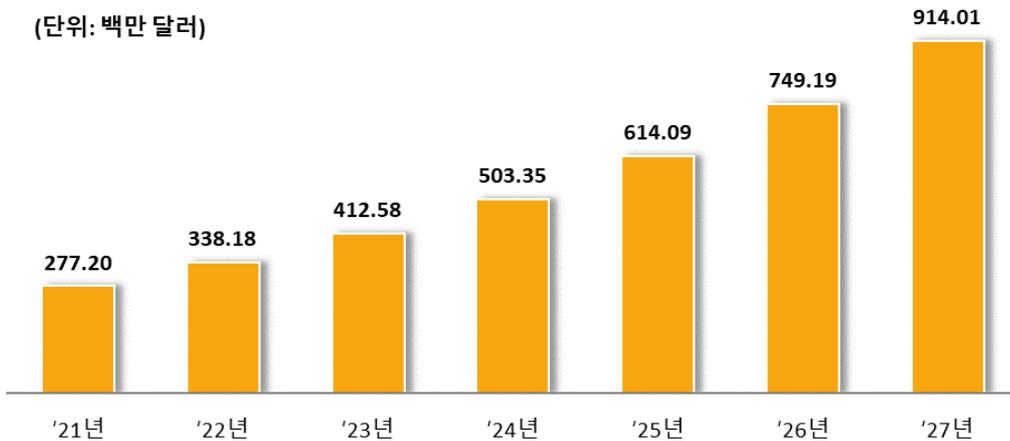
○ (전략품목 5) ‘온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼’의 국내시장 규모는 7년간 연평균 성장률 18.58%로 증가하여, '21년 2억 7,720만 달러에서 '27년 9억 1,401만 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 국내시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내시장	277.20	338.18	412.58	503.35	614.09	749.19	914.01	18.58%

(단위: 백만 달러)



* 출처 : BCube-Internal 기관 자체 조사('23. 12)

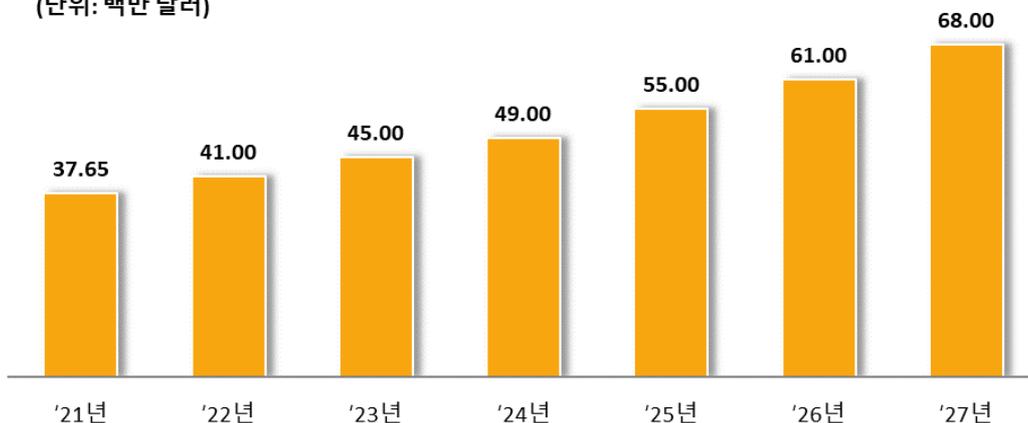
○ (전략품목 6) ‘산업재직자 역량 강화플랫폼’의 국내시장 규모는 7년간 연평균 성장률 8.81%로 증가하여, '21년 3,765만 달러에서 '27년 6,800만 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[산업재직자 역량 강화플랫폼 국내시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내시장	37.65	41.00	45.00	49.00	55.00	61.00	68.00	8.81%

(단위: 백만 달러)



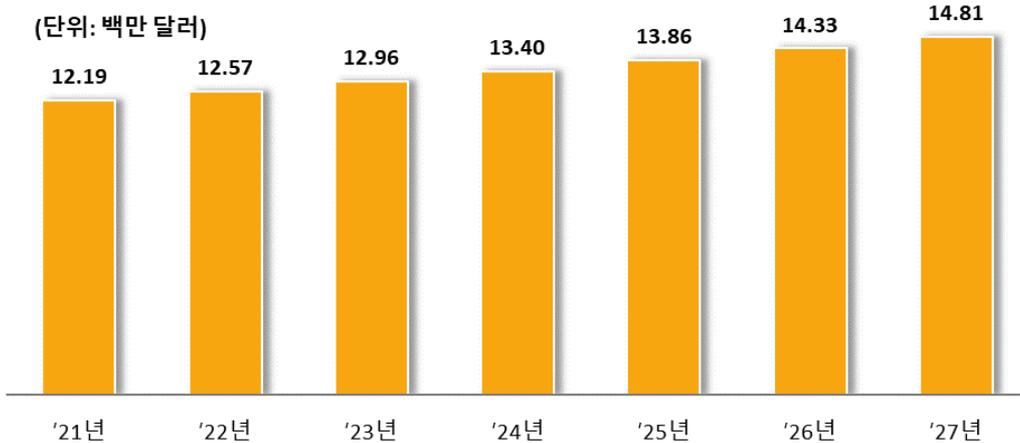
* 출처 : BCube-Internal 기관 자체 조사('23. 12)

- (전략품목 7) ‘은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스’의 국내시장 규모는 7년간 연평균 성장률 2.82%로 증가하여, '21년 1,219만 달러에서 '27년 1,481만 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 국내시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내시장	12.19	12.57	12.96	13.40	13.86	14.33	14.81	2.82%



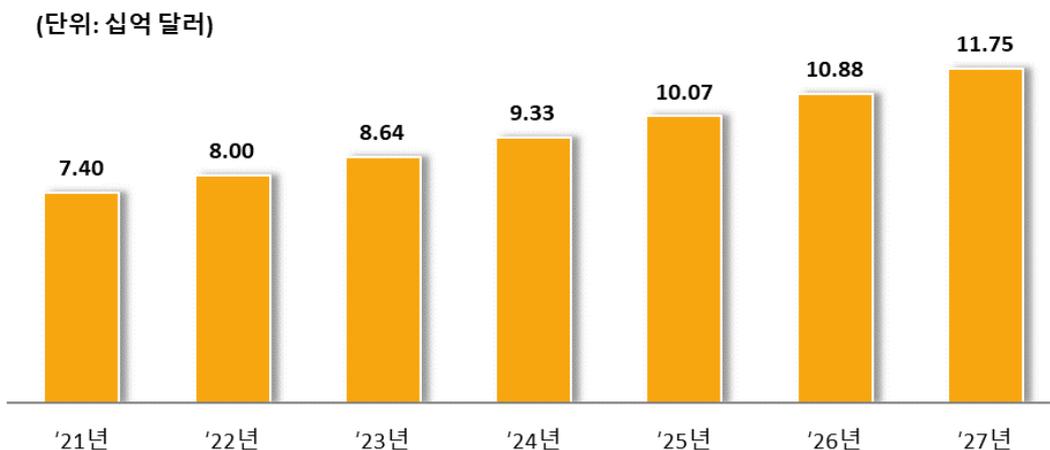
* 출처 : BCube-Internal 기관 자체 조사('23. 12)

- (전략품목 8) ‘휴먼팩터 연계 지식전이 서비스’의 국내시장 규모는 7년간 연평균 성장률 8.00%로 증가하여, '21년 74억 달러에서 '27년 117억 5,000만 달러 규모로 성장할 것으로 전망

[휴먼팩터 연계 지식전이 서비스 국내시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	CAGR ('21~'27)
국내시장	7.40	8.00	8.64	9.33	10.07	10.88	11.75	8.00%

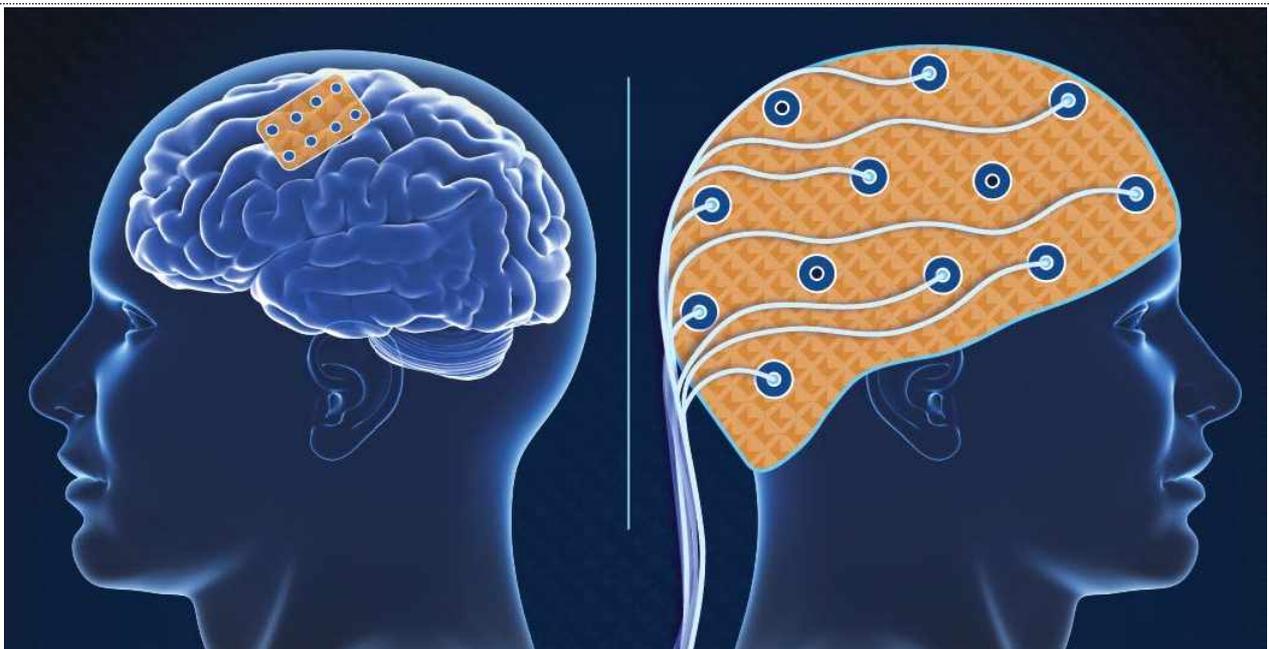


* 출처 : South Korea Corporate Training Market Allied Market Research('22.08)

나. 기술개발 동향

(1) 개황

- 뇌-컴퓨터 인터페이스(BCI)는 실험단계이지만 연구 경쟁이 가속화되는 추세이며 BCI를 활용한 웨어러블 디바이스가 개발 중
 - BCI 기술은 현재 생물 의학 응용에 중점을 두고 있으며, 뇌졸중, 신경 장애로 언어기능을 잃은 환자를 돕는 데 주로 사용
 - 스탠포드 대학의 프랜시스 웰렛 교수는 세포 수준에서 신경 활동을 해석하고 이를 텍스트로 변환하는 BCI를 개발
 - 캘리포니아 대학의 에드워드 장은 뇌졸중 환자를 대상으로 233개의 전극을 포함하는 BCI 장치를 활용하여 연구를 진행하였으며 해당 장치는 분당 78 단어 생성, 평균 단어 오류율은 25.5%로 확인
 - 최근 BCI는 뇌를 침투하지 않는 비침습형 기술이 개발되고 있으며 '21년 4월 FDA로부터 시장 승인을 받은 무선 EEG 헤드셋을 활용한 최초 재활용 웨어러블 BCI 장치가 개발

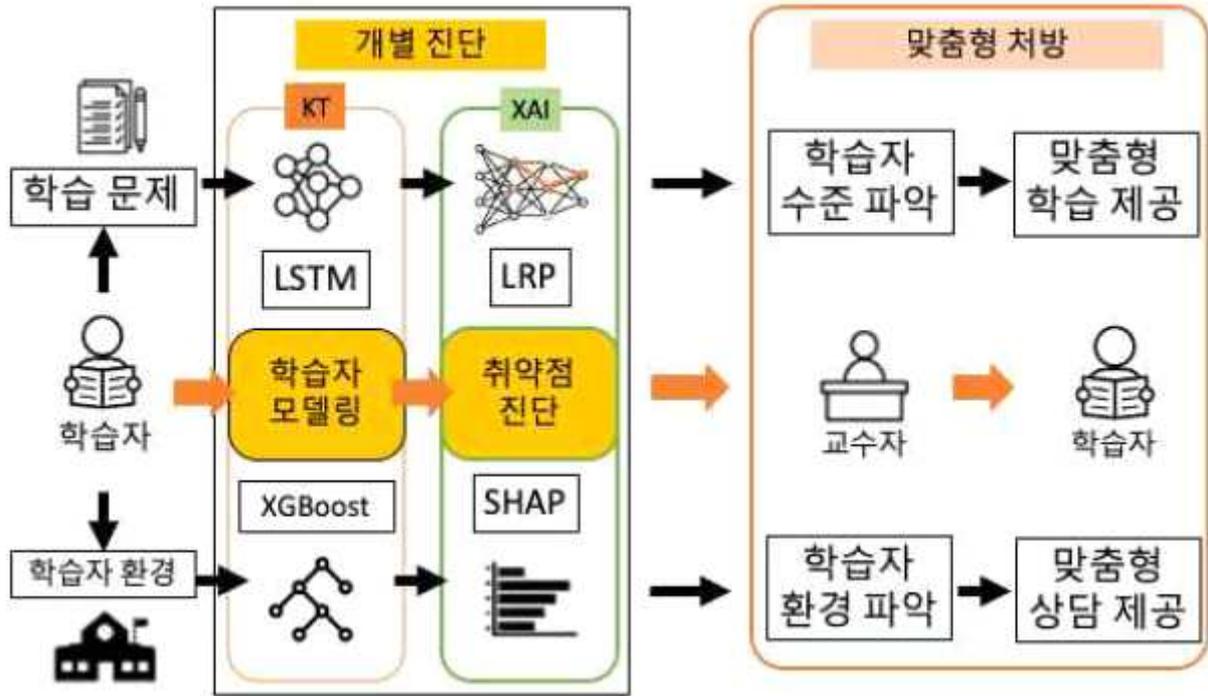


* 출처 : Science & Tech Spotlight_U.S. Government Accountability Offices(GAO)('22. 08)

[이식형(왼쪽) 및 웨어러블(오른쪽) BCI의 예]

□ AI 모델을 활용하여 학습자의 지식 상태를 모델링하고 설명 가능한 AI 기법으로 분석하는 xAI 학습지원 시스템이 개발

- DKT와 XGBoost를 이용한 학습자 지식 상태를 모델링하는 AI 모델 활용
- xAI 기법인 LRP와 SHAP 분석으로 학습자의 지식 상태를 해석 가능한 형태로 교수자에게 제공하여 맞춤형 학습을 지원



* 출처 : 설명 가능한 AI 학습지원 시스템 개발(김성훈, 김우진, 장연주, 김현철)_컴퓨터교육학회 논문지(21)

[설명 가능한 AI 학습지원 시스템]

□ 생성형 AI는 딥러닝 기술을 사용한 대규모 자연어 기술로 이용자의 급증과 함께 빠르게 기술개발이 진행 중

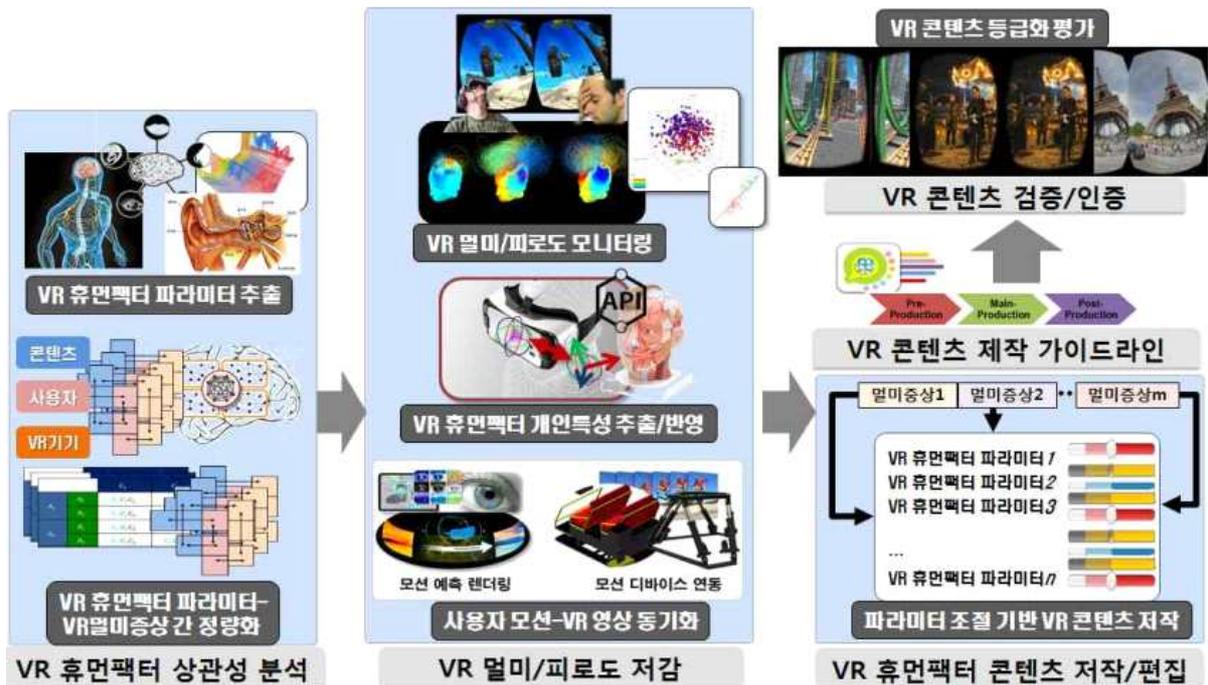
- OpenAI 사의 ChatGPT는 '22년 11월 출시 후 5일 만에 100만 명, 40일 만에 1,000만 명, 두 달만에 1억 명이 넘는 이용자를 기록
- OpenAI는 ChatGPT 출시 후 4개월 만에 GPT-4라는 새로운 대형언어모델을 출시
 - 해당 모델에서는 사진 속 사람의 손 글씨나 메모를 인식해 사용자의 요청을 수행하고 지정한대로 ppt자료를 만들어주는 활동이 가능

□ 학습 동기 유발을 위한 교육적 수단으로 디지털 배지에 대한 활용이 논의되고 있으며 학교현장에서 디지털 배지 시범이 진행 중

- 디지털 배지는 학생 스스로 또는 교사가 제시한 목표를 달성했을 때 목표 달성에 대한 보상 기제로 활용되어 성취감을 경험할 수 있는 방향으로 활용
- 교육부는 디지털 배지 운영 모델 개발과 표준화 작업을 통해 전국 583개 직업계 고교에 디지털 배지를 도입하는 정책을 추진
 - 경기 게임마이스터고에서는 디지털 배지와 유사한 개념인 ‘학습·취업 지원 시스템’을 성공적으로 운영
 - 정부는 경기 게임마이스터고의 사례를 기반으로 전국 직업계 고교에 디지털 배지를 도입을 계획하고 있으며 10개의 시범학교를 지정하여 운영

□ VR HMD 콘텐츠 사용자의 멀미·피로도 완화를 위한 휴먼팩터 파라미터를 추출하고 제어하는 원천 핵심기술 및 표준화 기술이 개발

- VR 멀미 유발원인을 규명하고 휴먼팩터 파라미터와의 상관성을 분석하는 기술이 개발되고 있으며 VR 멀미를 최소화하고 이를 VR 콘텐츠에 활용할 수 방안이 모색 중



* 출처 : VR 멀미 저감을 위한 휴먼팩터 파라미터 제어 기술개발(표준화연계)_정보통신기획평가원(19. 12)

[기술개발 개념도]

(2) 대표사례 분석

① 해외 기업

- Carnegie Learning, IBM, Coursera, Quizlet, Udacity 등이 교육 서비스 분야의 대표적 해외 기업으로 이들 기업의 기술적 성공 요인과 비기술적 성공 요인은 아래와 같음

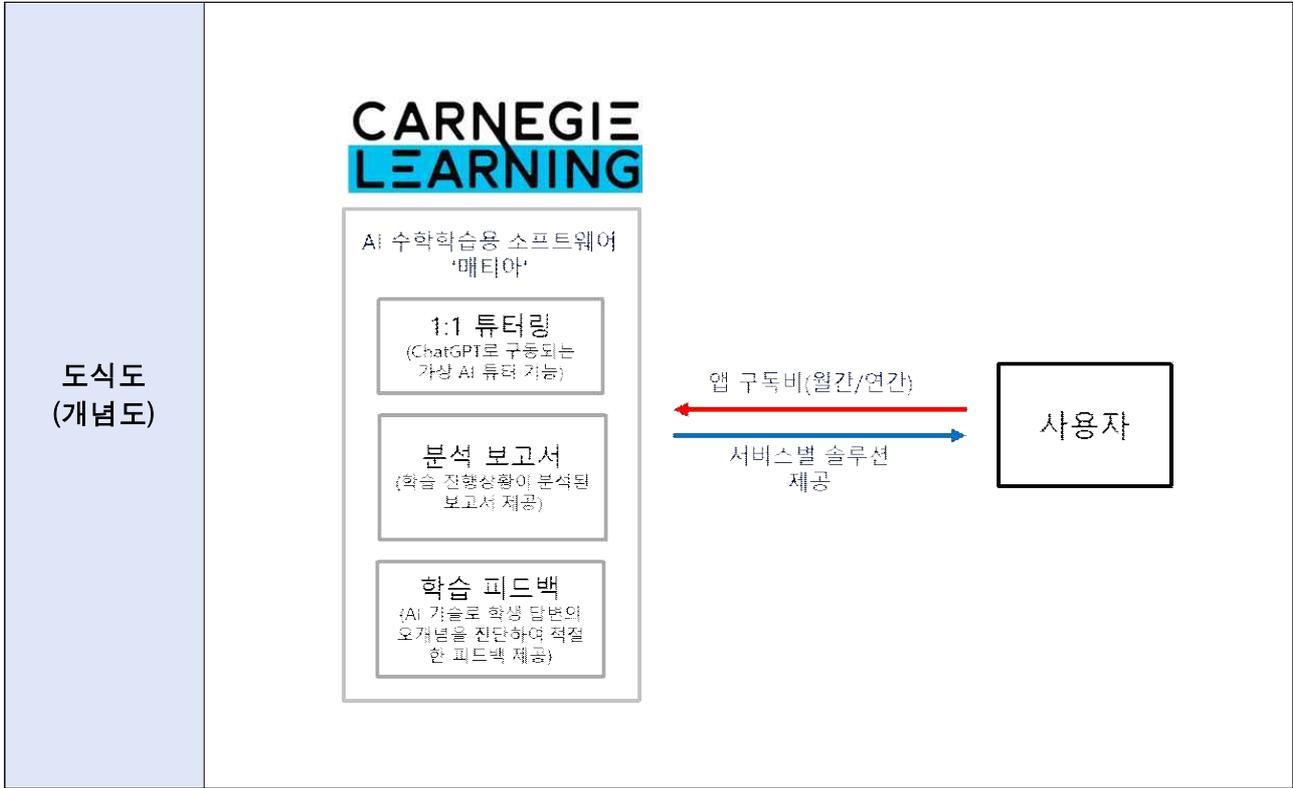
[해외 기업 대표사례]

구분	종분류	기술적 성공 요인	비기술적 성공 요인
1	Carnegie Learning	AI	고객 충성, 디지털화
2	IBM	AI	고객주도, 오픈 비즈니스
3	Coursera	플랫폼	추가수익, 셀프서비스
4	Quizlet	AI, 플랫폼	프리미엄, 감춰진 수익
5	Udacity	플랫폼	프리미엄, 고객 충성, 고객주도

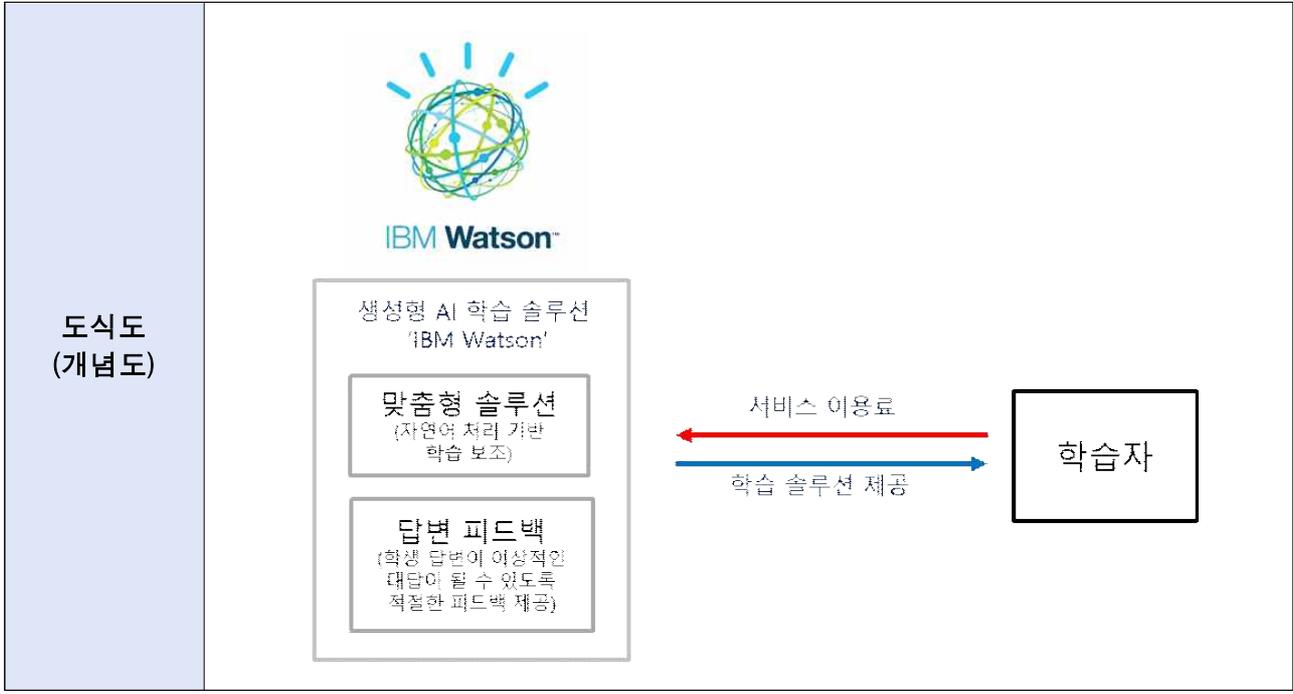
1

Carnegie Learning

기업명	Carnegie Learning		
업종/분야	소프트웨어/출판	주력상품	AI 수학학습용 소프트웨어 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> Carnegie Learning은 인지 과학과 컴퓨터 기술을 활용하여 학생들에게 개인화된 학습경험을 제공하는 지능형 튜터링 시스템을 개발하는 기업 회사가 확장됨에 따라 교육 포트폴리오는 수학을 넘어 현재 ELA, 국제 언어, 전문 학습 및 개인지도를 포함하고 있음 		
대표사례	AI 기술을 활용한 튜터링 학습 지도 서비스		
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신	<input type="checkbox"/> 유통·물류	<input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input checked="" type="checkbox"/> 교육 서비스
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발	<input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선	<input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	1:1 튜터링 기술 - AI <ul style="list-style-type: none"> 1:1 튜터링 기술을 활용해 체계적인 지도, 개별화된 피드백, 사용자 위주의 디자인을 제공하여 학생 개인 맞춤형으로 학습을 지도함 인지과학, 학습과학, AI 기술을 접목해 학습자의 오개념을 진단하고 적절한 피드백 제공 		
	비기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
고객 충성(Customer Loyalty) <ul style="list-style-type: none"> 학생에게는 개인별 학습 진행상황이 분석된 학생보고서와 교수(교육자)에게는 학생들의 진도 상황에 대한 분석 내용이 담긴 교수자 보고서 제공하며 체계적인 학습 시스템이 구축되도록 학습 콘텐츠 제공 디지털화(Digitization) <ul style="list-style-type: none"> 교사가 직접 학생의 부족한 부분을 지도했던 부분을 AI교사인 매티아가 학생에게 학습 방법이나 습관에 맞춰서 학습을 보조하고 실시간으로 학생을 모니터링함 			



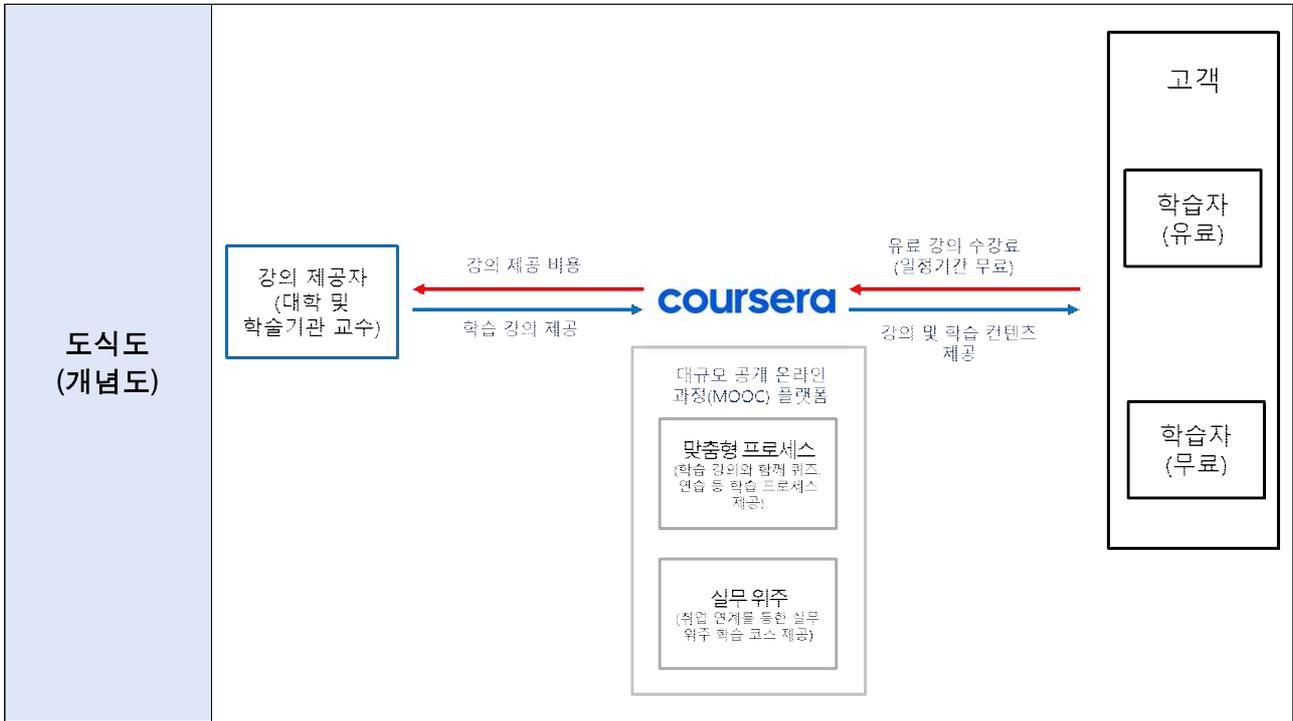
기업명	IBM		
업종/분야	IT	주력상품	튜터링 시스템
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> IBM은 미국의 다국적 기술 및 컨설팅 회사로 메인프레임을 위주로 하는 하드웨어 업체에서 소프트웨어, 서비스 등으로 분야를 넓혔고 최근에는 컨설팅 비중이 매출액에서 가장 큰 몫을 차지하는 중 		
대표사례	AI 기술 튜터링 시스템 IBM watson		
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신	<input type="checkbox"/> 유통·물류	<input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input checked="" type="checkbox"/> 헬스케어 <input checked="" type="checkbox"/> 교육 서비스
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발	<input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선	<input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	IBM watson 시스템 - AI <ul style="list-style-type: none"> AI 기술을 기반으로 학습목표로부터 시작해 답을 끌어낼 목적으로 학생들에게 질문을 시작하고, 학생들의 답변은 IBM watson 시스템에 의해 분류되며, 시스템은 학생들이 이상적인 대답에 가까워질 수 있도록 적절한 피드백이나 힌트 질문을 제공함 		
	비기술적 요인		
	차별화 요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
고객주도(From Push to Pull) <ul style="list-style-type: none"> 기업 요구에 맞게 시스템을 구축하여 단순히 AI 시스템을 사용하는 것이 아니라 해당 시스템의 이점을 누릴수 있으며, 맞춤형 AI 기능을 활용할 수 있음 오픈 비즈니스(Open Business) <ul style="list-style-type: none"> 다른 회사가 IBM 프로그램을 고치거나 개발할 수 있도록 플랫폼을 개방함 어떤 회사이든 인지 컴퓨팅을 사용하여 필요에 맞게 적용할 수 있으며, 이미 개발자, 기업자, 학생 등 많은 사람이 왓슨을 응용한 프로그램을 구축함 			



3

Coursera

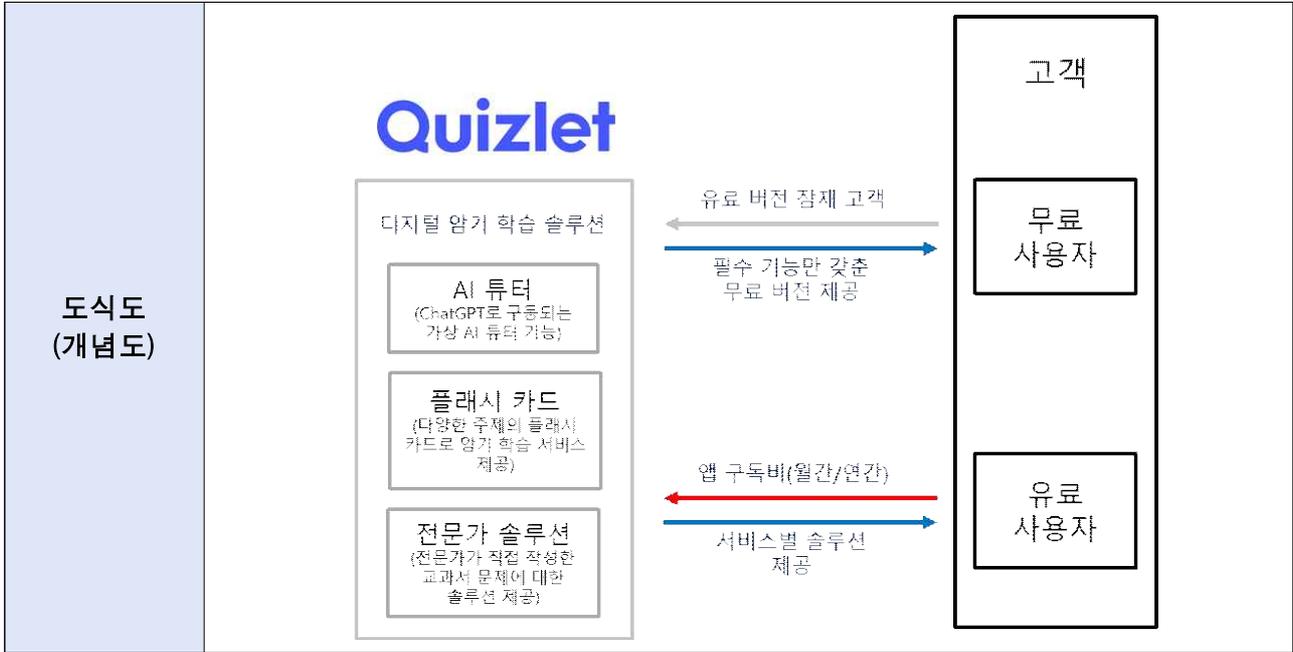
기업명	Coursera		
업종/분야	모바일/SW	주력상품	MOOC 플랫폼
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 2012년 설립된 미국 기반의 대규모 공개 온라인 과정 제공업체 2023년 기준, 275개 이상의 대학과 회사에서 약 4,000개 이상의 과정을 제공 		
대표사례	대규모 공개 온라인 과정(MOOC) 플랫폼		
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신	<input type="checkbox"/> 유통·물류	<input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input checked="" type="checkbox"/> 교육 서비스
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발	<input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선	<input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	
	맞춤형 프로세스 - 플랫폼 <ul style="list-style-type: none"> 4~12주 동안 진행되는 과정의 강의 영상을 제공하며 퀴즈, 주간 연습, 동료 평가 및 과제 검토, 프로젝트 및 시험 등을 온라인으로 제공 		
	비기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input type="checkbox"/> 운영 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
	추가 수익(Make More of It) <ul style="list-style-type: none"> 코세라는 기업과 수강생이 유료강의를 결제하면 각각 비용에서 일부 수수료를 취하는 수익구조를 갖고 있지만, 코세라의 무료강의를 수료한 뒤 유료로 수료증을 발급해주는 형태로 추가 수익을 얻고 있음 셀프서비스(Self-Service) <ul style="list-style-type: none"> 코세라에서 듣는 강의를 수강하기 위해서는 일정 단계의 평가를 패스해야 하는데, 해당 평가시 함께 수강하는 수강생들끼리 서로의 평가를 채점해주는 시스템을 도입 소수의 교수가 수천 명의 수강생의 평가를 채점할 수 없기때문에, 수강생끼리 채점하는 일종의 셀프서비스 시스템을 도입하여 시간 절약의 효과뿐만 아니라 학생들의 높은 참여도를 이끌어냄 		



4

Quizlet

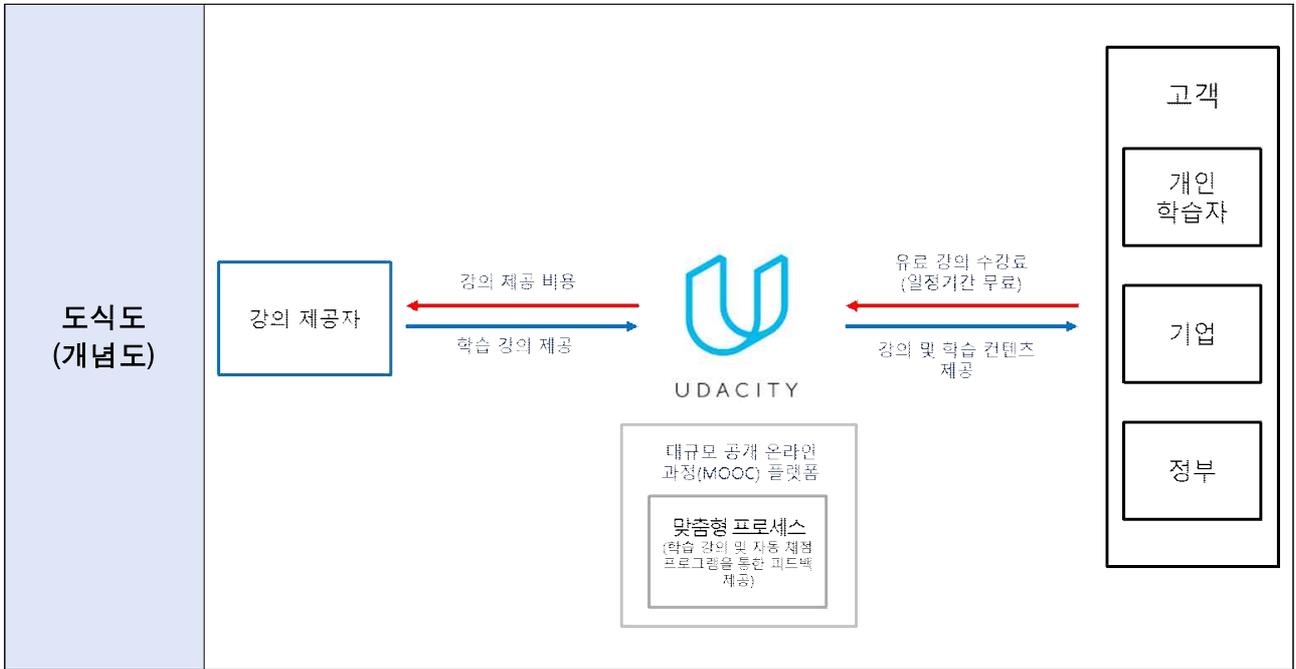
기업명	Quizlet		
업종/분야	교육	주력상품	디지털 플래시카드, 매칭 게임 등
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 공부와 학습을 위한 도구를 제공하는 다국적 미국 기업 5억개 이상의 사용자가 생성한 플래시카드 세트와 6천만명 이상의 활성사용자를 보유함 		
대표사례	학습을 위한 에듀테크 플랫폼		
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신	<input type="checkbox"/> 유통·물류	<input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input checked="" type="checkbox"/> 교육 서비스
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발	<input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선	<input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	
	AI 튜터 - AI <ul style="list-style-type: none"> ChatGPT API로 구동되는 가상 AI 튜터를 출시하여 AI 기능을 통합 플래시 카드 - 플랫폼 <ul style="list-style-type: none"> 다양한 주제에 대한 학습 도구와 플래시 카드를 제공하여 암기 학습 서비스를 제공 		
	비기술적 요인		
	차별화 요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
	프리미엄(Freemium) <ul style="list-style-type: none"> 무료 서비스도 제공하여 고객의 유입도를 높이는데, 무료 서비스로는 단어 암기장과 같은 기본적인 기능을 제공하며, 일정 금액을 지불하면 유료 상품인 플러스 플랜과 단체 플랜을 이용할 수 있음 감춰진 수익(Hidden Revenue) <ul style="list-style-type: none"> 무료 기능을 사용하는 고객은 광고가 첨부되며, 해당 광고로 수익을 얻음 		



5

Udacity

기업명	Udacity		
업종/분야	교육	주력상품	MOOC 플랫폼
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> • 스탠포드 대학교 교수와 연구진이 설립한 기업으로 기술과 비즈니스에 대한 온라인 과정 및 학위를 제공하고 있음 • 과거에는 대학 강좌 위주로 서비스를 제공하였으나 현재는 개발, 마케팅, 디자인 등 여러 분야의 강좌 제공 • 실무 위주 프로그램을 진행하며 취업을 연계하기도 함 		
대표사례	대규모 공개 온라인 과정(MOOC) 플랫폼		
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신	<input type="checkbox"/> 유통·물류	<input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input checked="" type="checkbox"/> 교육 서비스
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발	<input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선	<input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	
	학습코스 - 플랫폼 <ul style="list-style-type: none"> • 퀴즈와 자막이 포함된 비디오 강의로 구성된 여러 단원과 숙제로 구성된 코스를 제공하며, 프로그래밍 과제는 서버의 자동 채점 프로그램에 의해 채점함 		
	비기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input type="checkbox"/> 운영 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
	프리미엄(Freemium) <ul style="list-style-type: none"> • 무료강좌와 유료강좌가 나누어져 있어, 고객은 니즈에 맞는 강좌를 선택하여 들을 수 있음 고객충성(Customer Loyalty) <ul style="list-style-type: none"> • 유커넥트라는 유료 스터디 모임을 운영하여 지역 내 수강생끼리 오프라인에서 함께 공부할 수 있는 환경을 제공함 • 유커넥트는 유료 강좌를 수강하는 학생들에 한해 신청할 수 있음 고객 주도(From Push to Pull) <ul style="list-style-type: none"> • 고객 요구에 따라 맞춤형 온라인 코스를 제공하여, 미국 국방부, 글로벌 제약 회사 등 유다시티를 통한 온라인 교육을 진행하고 있음 		



② 국내 기업

- 튀이드, 천재교과서, 아이스크림에듀, 클라썸, 투블럭에이아이, 렉스로보, 에이릭스 등이 교육 서비스 분야의 대표적 국내 기업으로 이들 기업의 기술적 성공 요인과 비기술적 성공 요인은 아래와 같음

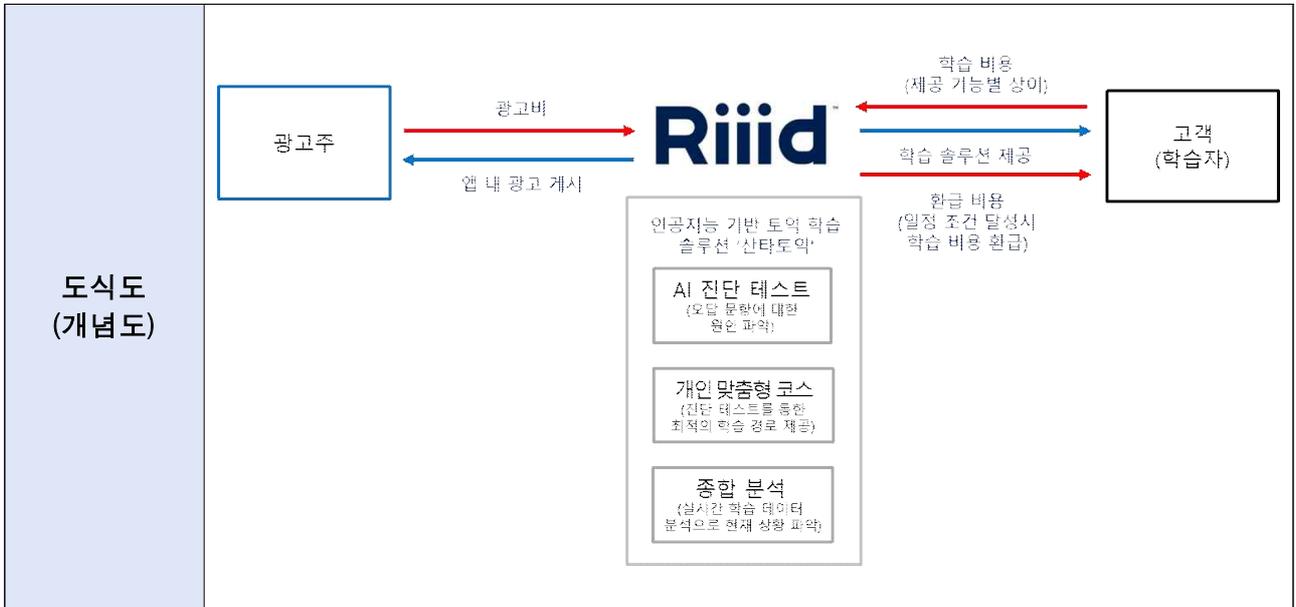
[국내 기업 대표사례]

구분	종분류	기술적 성공 요인	비기술적 성공 요인
1	튀이드	AI, 빅데이터	체험판매, 사용보장
2	천재교과서	AI	오픈 비즈니스
3	아이스크림에듀	AI	고객 충성, 체험판매
4	클라썸	AI, 플랫폼	체험판매, 프리미엄
5	투블럭에이아이	AI	사용량 비례, 고객 충성
6	렉스로보	로봇	고객 충성
7	에이릭스	AI, 로봇	오픈 비즈니스

1

뤼이드

기업명	뤼이드		
업종/분야	교육/IT	주력상품	교육 애플리케이션
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 뤼이드는 독자적인 머신러닝, 딥러닝 기술로 학생 각각의 요구를 세심하게 분석, 예측해 최적의 학습 솔루션을 제공하는 기업 현재 AI 튜터 애플리케이션인 '산타 토익' 누적 다운로드수 400만 건 이상의 수치를 달성하였으며, 인공지능 교육 분야에서 약 34건의 특허를 보유하고 있음 		
대표사례	딥러닝 기술 교육 모바일 애플리케이션		
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신	<input type="checkbox"/> 유통·물류	<input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input checked="" type="checkbox"/> 교육 서비스
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발	<input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선	<input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input checked="" type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	점수 예측 및 최적의 학습 경로 제공 - AI <ul style="list-style-type: none"> 진단테스트를 통해 예상점수를 측정하고 취약점을 분석하여 토익(TOEIC)을 위한 최적의 학습 경로 제공 진단테스트 결과를 기반으로 학습자별 학습 효과 극대화를 위한 콘텐츠를 상황에 필요에 맞게 제시해 줘서 단기간 점수 상승 효과 발생 		
	학습 데이터 활용 - 빅데이터 <ul style="list-style-type: none"> 다년간의 시간 동안 쌓인 빅데이터를 통해 고객 자신의 선택으로 개인화를 이끌어 내게 하고 능동적인 학습에 도움을 줌 산타가 소유한 토익 관련 데이터 3억건 이상의 데이터를 학습하여 문제들을 선별하기 때문에 단 12개의 미니테스트로 사용자의 수준을 측정 가능 		
	비기술적 요인		
	차별화 요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
체험판매(Experience Selling) <ul style="list-style-type: none"> 뤼이드는 산타 AI 초창기에 무료로 서비스를 제공하며 서비스의 효용성이 입증되기까지 시간을 보내어 출시 일년 반 이후에 서비스를 유료로 전환하면서 시장에서 자리를 잡음 			
사용 보장(Guaranteed Availability) <ul style="list-style-type: none"> 일정 조건(기간내 목표 시험 점수, 출석률 등) 달성 시, 지불한 수강금액을 장학금 형태로 환급받을 수 있는 서비스로 소비자의 학습 동기를 자극 			



2

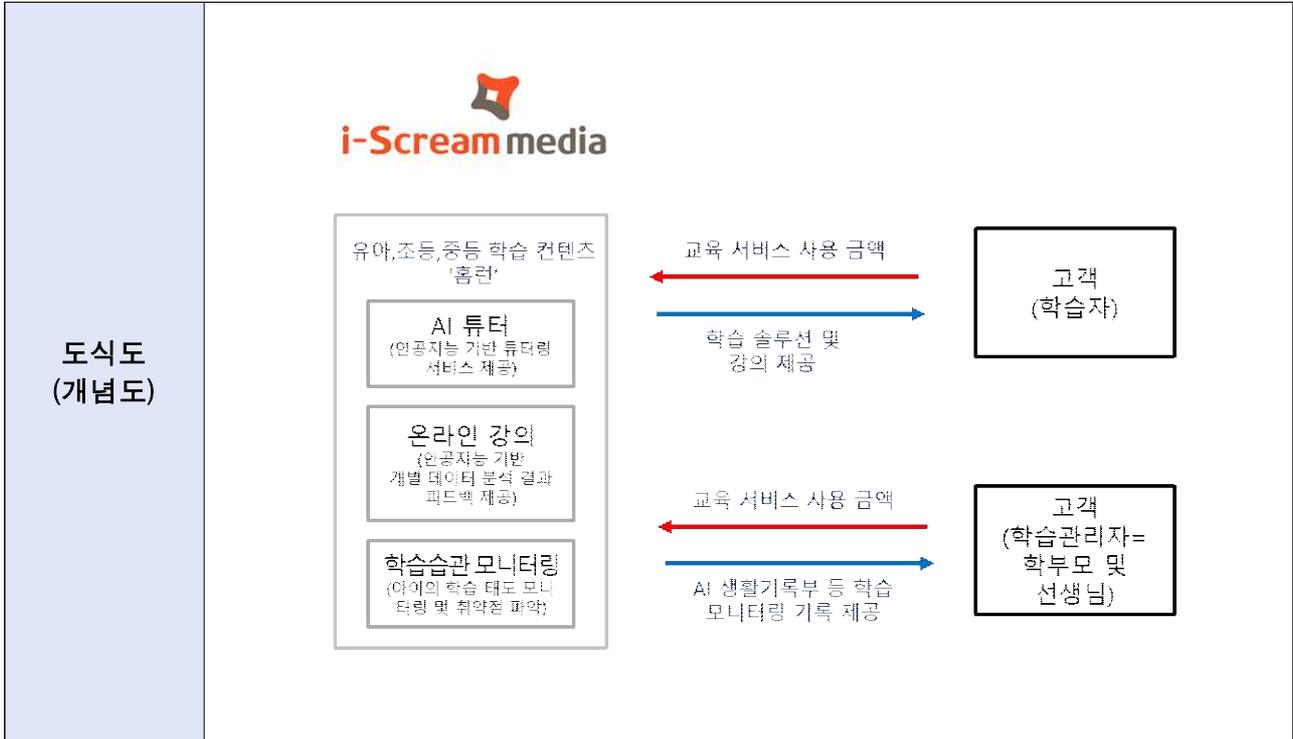
천재교과서

기업명	천재교과서		
업종/분야	교육/출판	주력상품	AI 기반 교육 서비스
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 천재교과서는 국정 교과서 발행사로 2007 개정 교육과정을 시작으로 교과서를 출판하고 있는 출판 전문 기업 천재교육의 자회사인 천재교과서는 초/중/고등 교과서 점유율 1위 회사로 학생의 단계별 교육 시스템과 오랜 시간 쌓인 노하우를 바탕으로 AI 기반 교육 서비스 제공 		
대표사례	AI 활용한 1:1 개인별 맞춤학습 스마트 러닝 밀크T		
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신	<input type="checkbox"/> 유통·물류	<input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input checked="" type="checkbox"/> 교육 서비스
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발	<input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선	<input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	학습 프로세스 - AI <ul style="list-style-type: none"> AI 학습 프로세스를 통해 학습, 평가, 보강의 과정을 반복하며 학생의 습과 및 태도를 분석하여 적합한 학습 콘텐츠를 추천함 		
	CNN - AI <ul style="list-style-type: none"> computer vision 영역에서 가장 많이 사용되는 기법인 CNN을 사용하여, 이미지에서 특징 추출을 통해 손글씨 인식 엔진을 개발하여 학습 및 기록 매체로 서비스 제공 		
	비기술적 요인		
	차별화 요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
오픈 비즈니스(Open Business) <ul style="list-style-type: none"> 방대한 데이터인 내부 기술과 외부 기술 결합을 통한 전략을 수립하여 기존 시장 뿐만 아니라 신시장, 다른 기업의 시장을 목표로 사업을 확대하고 있음 에듀테크 관련 스타트업들과의 교류와 사업적 협력과 투자를 확대하고 있음 			



3 아이스크림 에듀

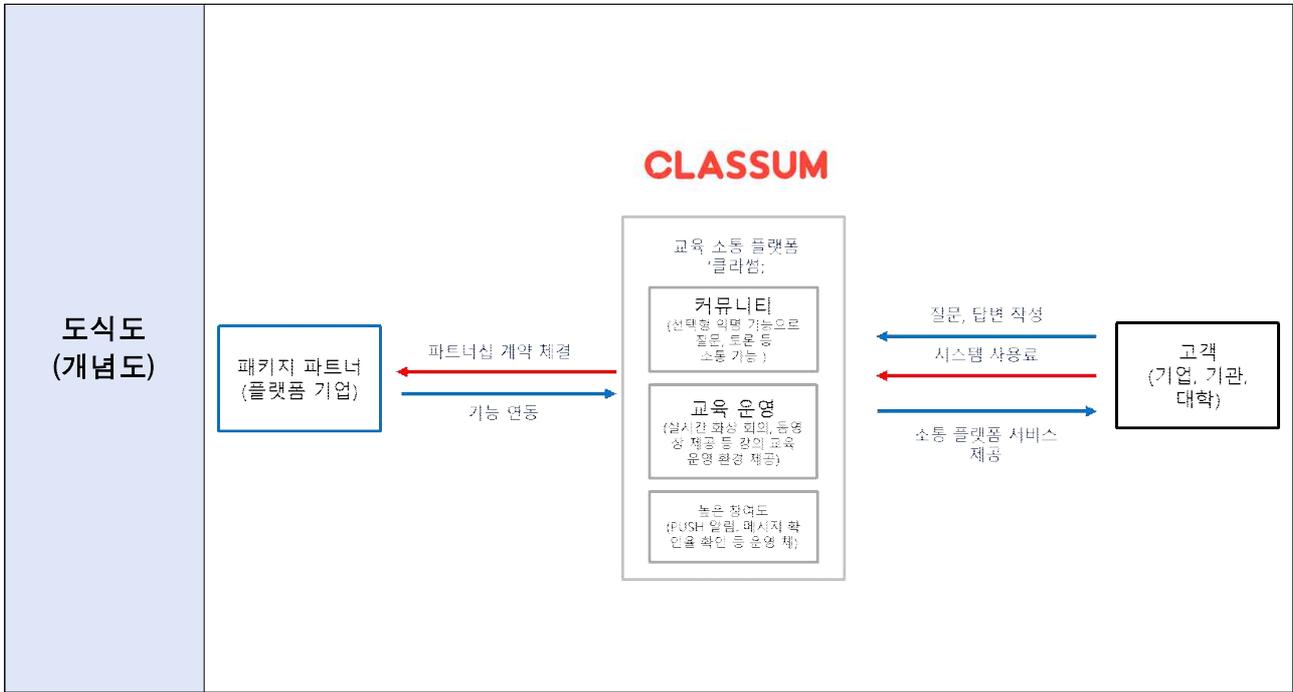
기업명	아이스크림 에듀		
업종/분야	교육/IT	주력상품	홈러닝 교육 서비스
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 초등교사용 학습자료 사이트 개설을 시작으로 다양한 콘텐츠를 제작하고, 초등 홈러닝 서비스를 제공하는 디지털 교육 기업 현재는 유아, 초등, 중등 등 연령에 맞는 맞춤형 학습 프로그램을 제공하고 있으며 기술을 융합한 에듀테크 산업에서 AI 생활기록부와 같은 AI 기술력을 인정받고 있음 		
대표사례	초등 홈러닝 서비스, 실감형 콘텐츠 제작		
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신 <input type="checkbox"/> 유통·물류 <input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input checked="" type="checkbox"/> 교육 서비스		
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	AI 생활기록부 - AI <ul style="list-style-type: none"> 일일 1,600만건의 학습 빅데이터를 바탕으로 학생의 수행률, 정답률, 학습 순서와 패턴 등을 분석하여, 학습자 적성과 성향에 맞춤 서비스 제공 AI 생활기록부는 국내 최초로 국제 표준화 단체인 IMS CLC로부터 Caliper Analytics 1.1표준 인증을 획득함 		
	비기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
고객 충성(Customer Loyalty) <ul style="list-style-type: none"> 초등학생들이 쉽게 공감할 수 있는 콘텐츠를 제공하고 참여형 이벤트 제공을 통해 창의, 인성 영역에 긍정적 영향력을 미칠 수 있도록 함 초등학생들은 해당 콘텐츠를 통해 눈높이에 맞는 스낵 컬처를 즐길 수 있음 체험판매(Experience Selling) <ul style="list-style-type: none"> 10일간 무료 체험 서비스를 제공하여 해당 서비스를 고객이 직접 이용해 볼 수 있도록 유도함 무료 체험 기간 동안 강좌 무제한 수강, 위캐닝 종합 학습검사, 홈런북을 제공함 			



4

클라썸

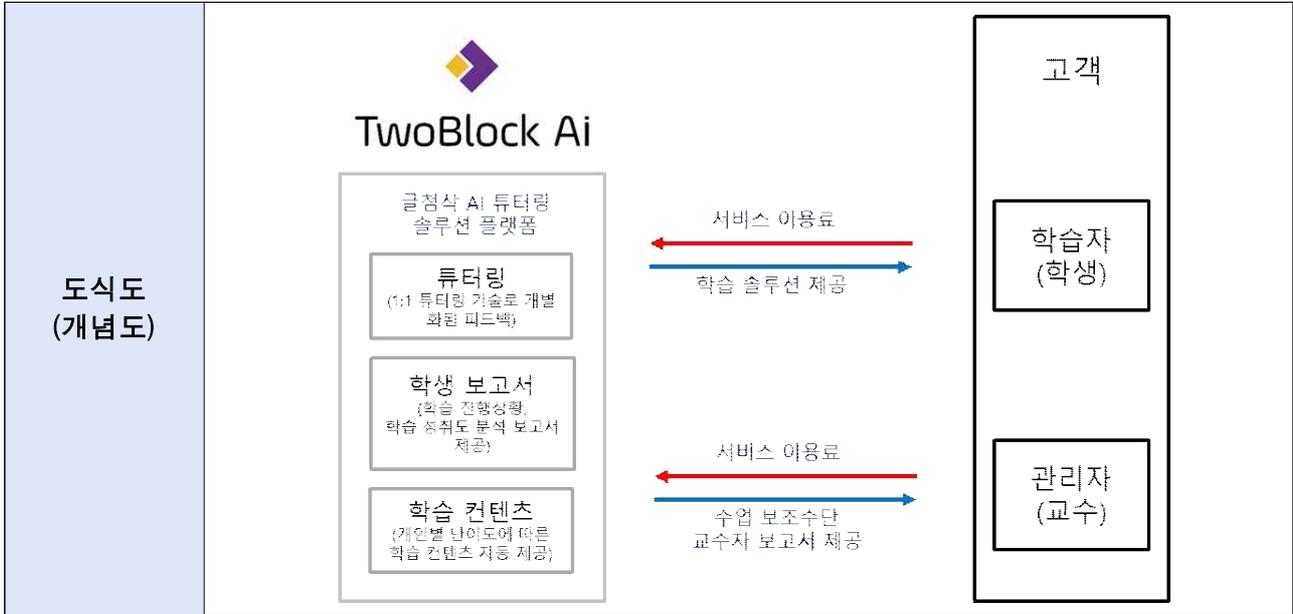
기업명	클라썸		
업종/분야	교육/IT	주력상품	에듀 테크 플랫폼
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> • 2018년 설립된 에듀테크 기업으로 전 세계 32개국 11,000여개의 사용기관을 보유하고 있음 • 2021년엔 글로벌 에듀테크 대회인 GES Awards HP Track에서 전 세계 1위를 차지하며 경쟁력을 인정 받았고, 이후 포브스 ‘아시아 100대 유망 기업(Forbes Asia 100 to watch)’ 선정, 미국 상무부가 주최한 ‘Select USA’, WTO 사무총장과의 간담회에 참여하는 등 국제 무대에서도 큰 주목을 받고 있음 		
대표사례	교육 및 지식 공유 플랫폼 및 사내용 챗GPT		
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신 <input type="checkbox"/> 유통·물류 <input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input checked="" type="checkbox"/> 교육 서비스		
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input checked="" type="checkbox"/> 플랫폼	
	데이터 즉각 활용 - AI <ul style="list-style-type: none"> • 구성원 간의 소통을 기반으로 축적된 데이터를 AI로 즉각 활용 가능한 환경을 조성하며 고도화된 내부 데이터를 바탕으로 답변과 출처까지 제공 		
	시스템 연동 - 플랫폼 <ul style="list-style-type: none"> • 기존 LMS 또는 시스템과 연동할 수 있고 기능별 모듈을 자유롭게 선택해 사용할 수 있음 		
	비기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input type="checkbox"/> 운영 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
체험판매(Experience Selling) <ul style="list-style-type: none"> • 무료로 서비스를 이용해 맞춤형 활용 방안을 수립할 수 있도록 함 • 해당 무료 기간동안 원하는 요금제의 기능을 체험할 수 있음 			
프리미엄(Freemium) <ul style="list-style-type: none"> • 제공되는 기능에 따라 Free, Premium, Ultimate, Enterprise 등 4가지 요금제 형태가 존재 • 가장 많은 기능을 이용할 수 있는 Enterprise 요금제의 경우, 로그인 연동, 1대1 전담 컨설팅 지원 등과 같은 서비스를 제공받을 수 있음 			



5

투블럭에이아이

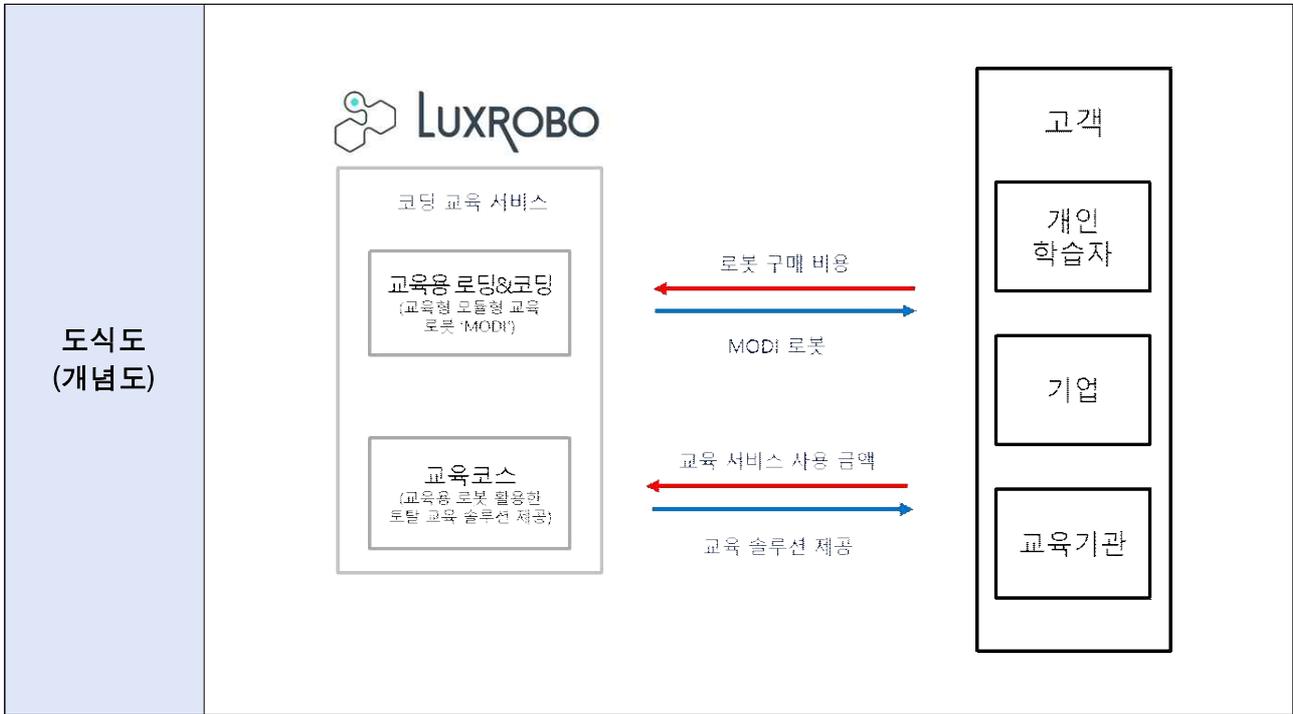
기업명	투블럭에이아이		
업종/분야	교육/IT	주력상품	AI 기반 교육 서비스
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 투블럭에이아이는 한국어 중심의 심층 언어 모델을 자체개발하여 AI 기반 글쓰기 평가 및 첨삭 시스템을 운영하는 기업 설립 이후 챗GPT 활용 기술 특허 2종 등록, 문해력 챗봇 '키위챗', 출시함 		
대표사례	AI 기반 글첨삭, 평가 서비스		
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신 <input type="checkbox"/> 유통·물류 <input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input checked="" type="checkbox"/> 교육 서비스		
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	분석형 AI와 생성형 AI 혼합 활용 -AI <ul style="list-style-type: none"> 사용자가 작성한 문장의 오류를 점수화하는 분석형 AI와 사용자의 요구에 맞춰 결과를 생성하는 생성형AI를 혼합하여 활용 AI가 자동으로 글을 평가하고 첨삭하는데 약 5분 가량이 소요됨 		
	비기술적 요인		
차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타		
사용량 비례(Pay Per Use) <ul style="list-style-type: none"> 글쓰기 첨삭 시스템인 '키위-T'는 리포트 건수에 따른 비용을 지불함 1건을 이용할 시 9,900원이며, 150건 이용시 220,000원(1건당 1,467원)으로 리포트를 많이 이용할수록 건당 가격이 낮아지는 구조임 			
고객 충성(Customer Loyalty) <ul style="list-style-type: none"> 문해력 챗봇인 '키위챗'을 출시하여 키위-T를 이용하는 고객은 해당 서비스를 바로 이용하여 글쓰기, 첨삭에 흥미를 느낄 수 있도록 함 			



6

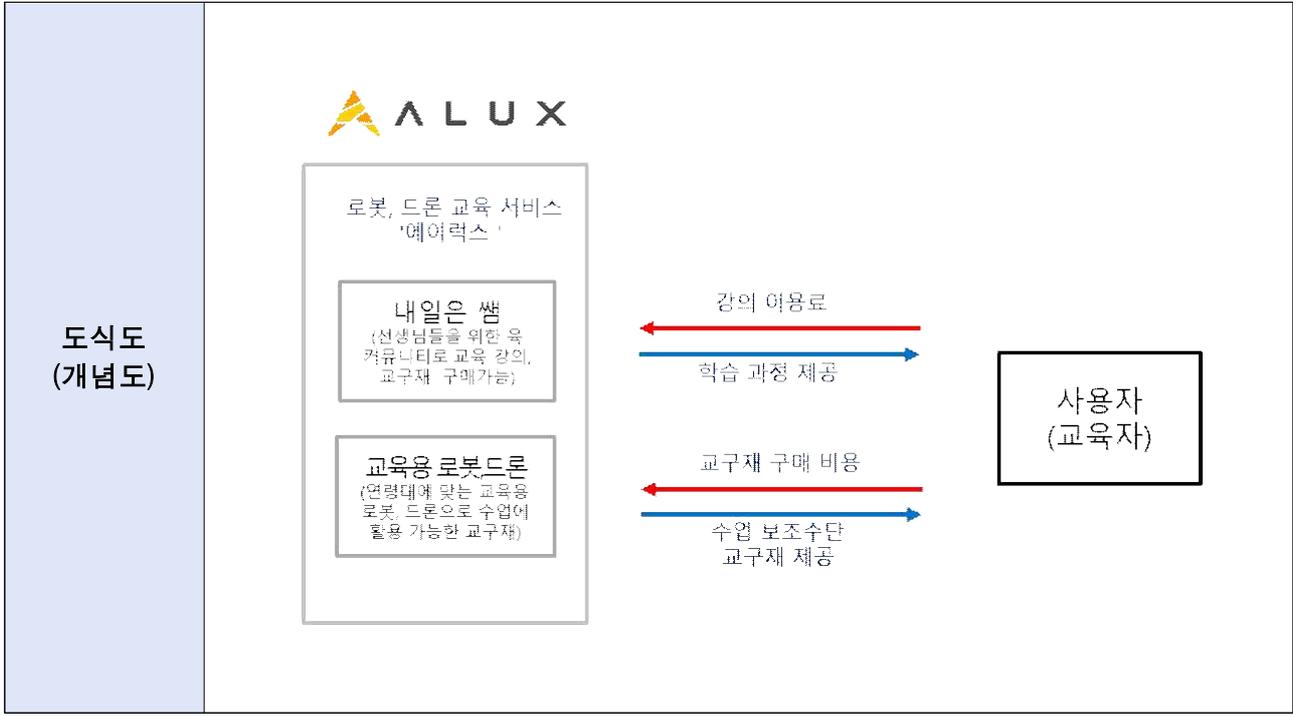
럭스로보

기업명	럭스로보		
업종/분야	로봇	주력상품	교육 플랫폼, 교육용 코딩 로봇
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> • 럭스 로보는 교육용 로봇&코딩 교육, 스마트 모빌리티, 스마트 홈 등에 진출한 에듀테크 기업으로 모듈형 교육용 로봇 개발과 코딩 교육 솔루션을 제공 • 자체 MCU OS기술을 기반으로 다양한 AIoT 분야로의 진출을 목표로 하고 있음 		
대표사례	온라인 AI 코딩 학습 플랫폼		
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신	<input type="checkbox"/> 유통·물류	<input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input checked="" type="checkbox"/> 교육 서비스
서비스 R&D 유형	<input type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발	<input checked="" type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선	<input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input checked="" type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	모듈형 교육용 로봇 - 로봇 <ul style="list-style-type: none"> • 다양한 센서로 학습자의 흥미를 유발하고 일상생활의 데이터를 수집하여 문제를 해결할 수 있는 모듈형 교육용 로봇 		
	비기술적 요인		
	차별화 요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타	
고객충성(Customer Loyalty) <ul style="list-style-type: none"> • MODI 소프트웨어는 사용자에게 다양한 방식의 콘텐츠를 제공함 • MODI Studio는 그래픽 기반 drag&drop 방식의 블록코딩 프로그램으로 MODI 하드웨어를 제공하는 소프트웨어임 • MODI Play는 스마트폰과 MODI를 연동해 조이스틱처럼 창작물을 조종하는 애플리케이션임 • Code Sketch 는 블록코딩 프로그램과 가이드 영상을 제공하는 태블릿 전용 애플리케이션임 			



7 에이릭스

기업명	에이릭스		
업종/분야	로봇	주력상품	교육용 로봇/코딩제품
기업개요	<ul style="list-style-type: none"> 로봇 전문 에듀테크 기업 에이릭스는 25건의 지식재산권 및 특허를 바탕으로 70여 종 이상의 탄탄한 교육 제품 라인업을 갖추고 개인별 학습 패턴에 따라 실시간으로 최적의 커리큘럼을 제공 국내외에 걸친 IT교육 네트워크 및 로봇 교육 통합 솔루션을 보유 		
대표사례	머신러닝 기반 교육용 로봇		
5대 분야	<input type="checkbox"/> 정보통신 <input type="checkbox"/> 유통·물류 <input type="checkbox"/> 관광·콘텐츠 <input type="checkbox"/> 헬스케어 <input checked="" type="checkbox"/> 교육 서비스		
서비스 R&D 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 새로운 서비스 개발 <input type="checkbox"/> 서비스 전달체계 개선 <input type="checkbox"/> 제품-서비스 융합 <input type="checkbox"/> 기타		
비즈니스 아이디어	기술적 요인		
	차별화 요인	<input checked="" type="checkbox"/> AI <input type="checkbox"/> 클라우드 <input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> IoT <input checked="" type="checkbox"/> 로봇 <input type="checkbox"/> 플랫폼	
	머신러닝 기반 로봇 - 로봇 <ul style="list-style-type: none"> 머신러닝을 기반으로 한 프로그래밍 교육기술, AI교육을 위한 블록 코딩 교육 기술, 메카닉 구현을 위한 커넥팅 기술이 반영된 로봇 제품 		
	AI교육 알고리즘 - AI <ul style="list-style-type: none"> 머신 러닝을 기반으로 한 프로그래밍 교육기술, AI 교육을 위한 블록 코딩 교육 기술 등 로봇 설계 및 AI 교육 알고리즘 특허와 같은 총 24건의 지적 재산권 확보 		
	비기술적 요인		
차별화 요인	<input type="checkbox"/> 고객 모델 <input checked="" type="checkbox"/> 운영 모델 <input type="checkbox"/> 수익 모델 <input type="checkbox"/> 기타		
오픈 비즈니스(Open Business) <ul style="list-style-type: none"> 기업 인수 및 제휴 전략을 적극적으로 펼치며 사업 확대를 펼침 '22년 드론 항공과학교육 기업 '프로에어드론항공' 인수, 비행로봇 기업 '바이로봇'과 파트너십을 체결 			



3 국내 연구개발 기관

□ 대표 연구개발 기관

[교육 서비스 대표 연구개발 기관]

기관	연구분야
부산외국어대학교	<ul style="list-style-type: none"> 교육산업의 AI 기술 활용을 위한 학습용 데이터 관련 연구 진행
한국에듀테크산업협회	<ul style="list-style-type: none"> 이러닝 산업을 중심으로 인적자원개발을 위한 연구개발 진행
이화여자대학교	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 기술을 접목한 교육 과정 설계 및 학습 모형 연구개발 진행
(주)소프트웨어인라이프	<ul style="list-style-type: none"> 업무 프로세스 자동화 기술을 개발하여 원격근무 협업 서비스 시스템 구축 연구
한국공학대학교 산학협력단	<ul style="list-style-type: none"> ICT 혁신 인재 및 현장 중심의 실전 인재 양성을 위한 연구 진행
한국대학교육협의회	<ul style="list-style-type: none"> 온라인 교육이 활성화되고 있는 시대에 사이버교육 학습자의 몰입도와 사이버 자기조절 훈련 프로그램 등에 대한 연구 진행
광운대학교	<ul style="list-style-type: none"> 확장 현실에 관한 휴먼팩터 연구 진행

□ 주요 기술개발 동향

- (부산외국어대학교) 데이터에 기반한 특수목적 중국어 교육과정 개발 및 AI 학습용 데이터에 관한 품질 검증 방안 연구 진행
 - AI 허브 병렬 코퍼스와 BCC 코퍼스의 어휘리스트, 키워드, 어휘 다발 분석을 중심으로 하는 특수목적 중국어 교육과정 개발
 - 방송 콘텐츠 한-중 번역 병렬 말뭉치 데이터를 중심으로 AI-HUB 중국어 AI 학습용 데이터에 대한 품질 검증 방안 연구 진행

- **(한국에듀테크산업협회)** 이러닝(에듀테크) 산업 인적자원개발협의체 활성화 지원
 - 교육 서비스 분야를 대표하는 이러닝(에듀테크)SC 역할 정립
 - 이러닝 산업의 에듀테크 산업으로의 진화(進化) 지원
- **(이화여자대학교)** 디지털 기술을 접목한 교육과정 설계 및 학습 모형 연구개발
 - Deeper Learning(깊이 있는 학습)을 위한 교육과정 설계 모형 및 디지털 교육과정 플랫폼 개발
 - 에듀테크 기반 모듈형 K-PBL 교수학습 모형 개발
- **(소프트웨어인라이프)** 업무 프로세스 자동화 기술을 적용한 원격근무 협업 서비스 시스템 개발
 - Workflow 엔진이 실행 및 동작시 유효성을 판별 위한 Rule 엔진 기술개발
 - 각 Task는 Rule을 기반으로 동작, 사용자의 입력값과 실행 값 및 유효성 등 실시간으로 판별하는데 집중
- **(한국공학대학교 산학협력단)** ICT 혁신 인재 및 현장 중심의 실전 인재 양성을 위한 연구 진행
 - 산업단지 환경감시 및 재난대응을 위한 지능형 사물인터넷 디바이스/플랫폼/인프라 실전 문제 해결역량 강화 및 현장연계 기술개발을 통한 ICT융합 실전 고급인재 양성
 - 임베디드/로봇응용/반도체응용공정 분야 양방향 수요맞춤형 교육환류체계 운영으로 현장실무역량을 강화하여 4차 산업혁명기 중소기업 경쟁력 강화를 위한 즉시 투입형 실전 인재 양성
- **(한국대학교육협의회)** 사이버교육을 활용한 자기 주도 학습 증가에 따른 사이버 교육 학습자의 몰입도 및 사이버 자기조절 훈련 프로그램에 관한 연구 진행
 - 사이버교육 학습자의 몰입이 자기 주도 학습효과에 미치는 영향에 관한 고찰 연구 진행
 - 학생선수들을 위한 사이버 자기조절 훈련 프로그램 개발 및 효과검증
- **(광운대학교)** 확장 현실에 관한 휴먼팩터 연구 진행
 - 사용자 속성과 확장 현실 시스템, 사용환경의 상호작용 효과 분석 등을 통해 확장 현실의 휴먼팩터 연구 진행

□ (선행연구 사례) 중소기업기술정보진흥원, 한국산업기술기획평가원 등의 연구 기관에서는 교육 서비스와 관련하여 아래와 같이 선행연구 추진

[국내 선행연구(정부/민간)]

수행기관	연도	연구명(과제명)	주요내용 및 성과
중소기업 기술정보진흥원	2018~ 2019	뇌파-심박 동시 측정 기술기반의 신개념 에듀테크 시장진출을 위한 학습능력 향상 스마트 BCI 밴드 및 데이터 시각화 어플리케이션 개발	<ul style="list-style-type: none"> 학생들의 뇌파 및 심박도를 동시 측정하여 학습 간 집중도, 두뇌 피로도, 좌우뇌 활성화, 스트레스 상태를 객관적인 생체신호로 전환 수업시간 학습 시 학생들의 집중력, 졸음 상태 등 학습 태도를 모니터링 후 분석
중소기업 기술정보진흥원	2019~ 2021	과학력 향상을 위한 자기주도학습용 AI 강사 에듀아이킹 솔루션 개발	<ul style="list-style-type: none"> AI 학습을 통한 자기 조절(Self-Regulation) 과정 향상 프로그램 개발 AI 학습을 통한 자기 점검(Self-Monitoring) 과정 향상 프로그램 개발 AI 학습을 통한 과학 학습분석화(Learning Analytics) 지능화 프로그램 개발
중소기업 기술정보진흥원	2022	AI 학습분석기반 차세대 가상 유아교육 플랫폼 개발	<ul style="list-style-type: none"> 유아학습분석 시스템의 학습데이터 저장소 개발 및 에이전트 연동 유아교육전문가 및 현장 이해관계자 대상 의견 수렴 유아학습분석 시스템의 학습데이터 분석 및 시각화 기능 개발
정보통신기획 평가원	2023~ 2024	디지털 포용을 위한 AI기반 스마트 무인민원발급기 솔루션 개발	<ul style="list-style-type: none"> 상하자동이동, 점자모니터, 점자키보드)에 시선추적과 체스처 개발 시선추적(Eyetracking)을 통한 Easy Menu click 기능 개발
한국교육개발원	2014	학교안전강화를 위한 영상보안시스템 설치 및 운영가이드라인 개발	<ul style="list-style-type: none"> 주요 선진국의 CCTV 시스템관련 정책 비교분석 CCTV 시스템의 주요 결정요인 도출을 위한 문헌고찰 CCTV 시스템의 구성조건 도출을 위한 학교 내 범죄발생 분석 기존학교의 CCTV 시스템 실태조사를 통한 개선과제 도출 학교현장 시뮬레이션을 통한 CCTV 시스템의 설치 및 운영기준 제시
한국산업기술 평가관리원	2021~ 2023	비대면 원격 근무 환경을 고려한 위케이션 서비스 기술개발	<ul style="list-style-type: none"> 비대면 원격근무 환경을 고려한 위케이션 서비스 기술 개발결과 활용을 통해 비대면 디지털 시장이 확대되며 관련 기술 및 연계 산업의 발전에 기여 원격 협업 툴의 폭넓은 OS 및 웹 브라우저 지원 및 다국어 지원 기능을 통해 다양한 기업들의 디지털화를 지원하고 생산성 유지 및 확대에 기여
중소기업 기술정보진흥원	2023~ 2024	디지털 노마드 맞춤형 큐레이션을 활용한 스마트 위케이션 플랫폼 개발	<ul style="list-style-type: none"> 위케이션 시설(코워킹 스페이스, 숙소, 체험) 정보 수집 및 데이터 생성 VR 콘텐츠(이미지 촬영), POI 정보 수집 및 데이터 생성

3. 전략품목별 기술로드맵

가. [전략품목] 뇌파 기반 개인 맞춤형 교육 시스템

(1) 특허 분석

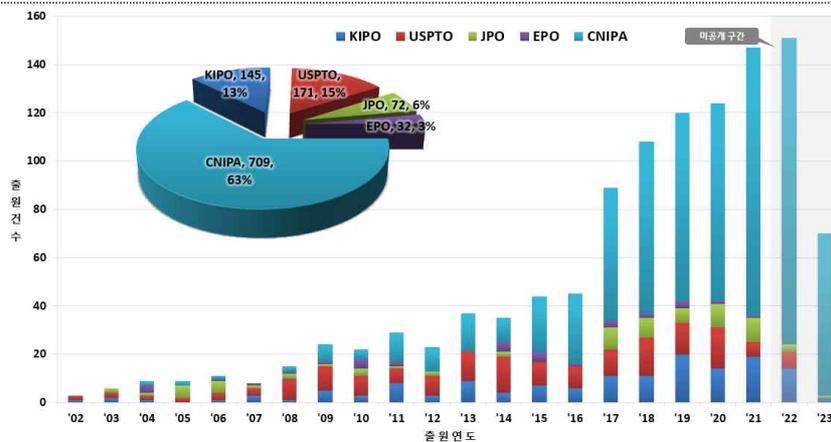
① 특허 동향 분석

① 특허증가를 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- 특허망 관련 시스템 및 장비 품목은 2002년부터 증감을 반복하며 증가하는 출원 활동이 지속적으로 이루어졌으며, 중국, 미국, 한국, 일본, 유럽 순으로 활발한 출원 활동이 진행되고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 중국이 63%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 뇌파를 이용한 학습 이해도 평가 및 맞춤형 교육 서비스 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 미국 15%, 한국 13%, 일본 6%, 유럽 3% 순으로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 뇌파를 이용한 학습 이해도 평가 및 맞춤형 교육 서비스 기술은 2017년 이후 급격히 증가하는 추세를 나타내는데 이는 딥러닝 기술이 발전함에 따라 뇌파 연구 기술에도 적용되어 출원이 증가한 것으로 분석됨

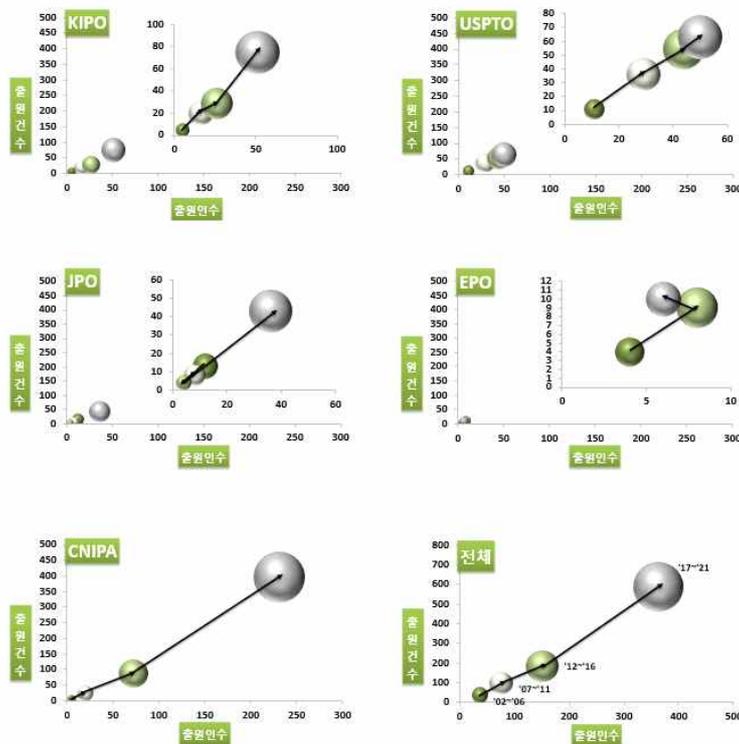
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원건을 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

- 뇌파를 이용한 학습 이해도 평가 및 맞춤형 교육 서비스 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 지속적으로 증가하는 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석됨
- 한국과 미국, 중국은 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨. 다만 일본은 특허출원인수와 특허출원건수가 감소하다 최근 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석되며, 유럽은 특허출원인수와 특허출원건수가 증가하다 감소하는 추세이나 감소폭이 크지 않으므로 성장기 단계로 분석됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2021년까지는 평균 TCT 값이 7.6년으로 전반적으로 개량기술을 기반으로 해당품목의 기술개발이 보다 빠르게 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 최근 값을 살펴보면, 중국의 기술순환주기 값이 3.8로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 한국이 5.2의 값을 보임으로써 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 다만 일본은 9.7의 기술순환주기 값을 보여 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준으로 나타남

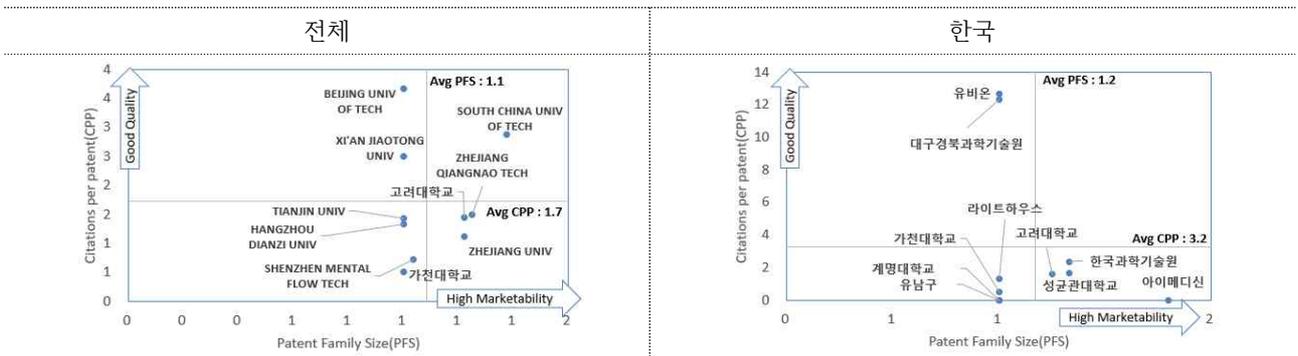
③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

- 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함
 - 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

- 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

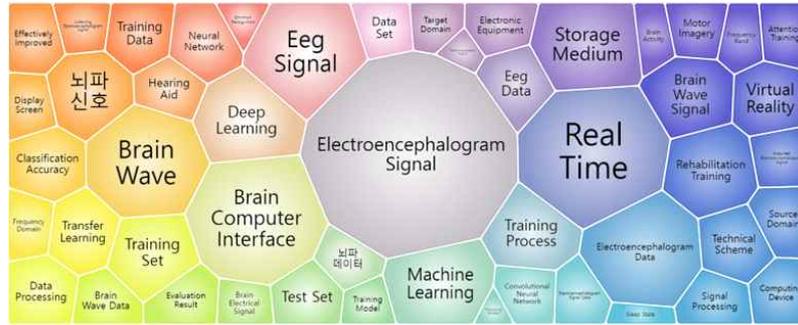
- 뇌파 기반 개인 맞춤형 교육 시스템 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석결과, 전체국가에서는 SOUTH CHINA UNIV OF TECH 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨
- 전체국가에서 한국의 기업으로는 고려대학교와 가천대학교가 포함되어 있으나 상대적으로 시장확보력 및 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨
 - (전체) SOUTH CHINA UNIV OF TECH: 기술영향력(CPP) 2.9 / 시장확보력(PFS) 1.4
 - 고려대학교 : 기술영향력(CPP) 1.4 / 시장확보력(PFS) 1.2
 - 가천대학교 : 기술영향력(CPP) 0.5 / 시장확보력(PFS) 1.0
- 한국에서는 유비온의 특허가 질적 수준이 가장 높으며, 다음으로 대구경북과학기술원의 특허 질적 수준이 높은 것으로 분석됨
 - (한국) 유비온 : 기술영향력(CPP) 12.7 / 시장확보력(PFS) 1.0
 - 대구경북과학기술원 : 기술영향력(CPP) 12.3 / 시장확보력(PFS) 1.0

2 주요 기술 키워드 분석

1 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

○ AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석함

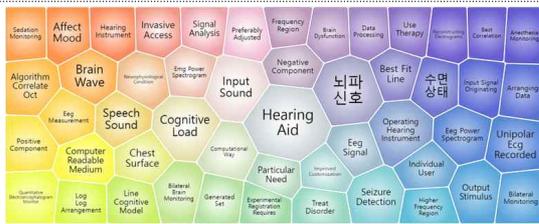


[전체구간 특허 주요 키워드]

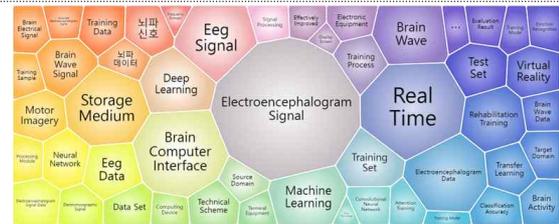
- 뇌파 기반 개인 맞춤형 교육 시스템 품목 분석결과, Electroencephalogram Signal 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 뇌파를 이용한 교육 서비스를 위한 ‘뇌파 신호’ 및 ‘Brain Wave’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨

(전체구간 주요 키워드) Electroencephalogram Signal, Brain Wave, Real Time, Eeg Signal, Deep Learning, 뇌파 신호, Machine Learning, 뇌파 데이터

제 1구간(2002~2011)



제 2구간(2012~2023)



[구간별 특허 주요 키워드]

- 뇌파 기반 개인 맞춤형 교육 시스템 품목에 대한 최근 구간 특허 주요기술 키워드 분석결과, 1구간 및 2구간 모두 ‘뇌파 신호’가 주요기술 키워드로 도출됨

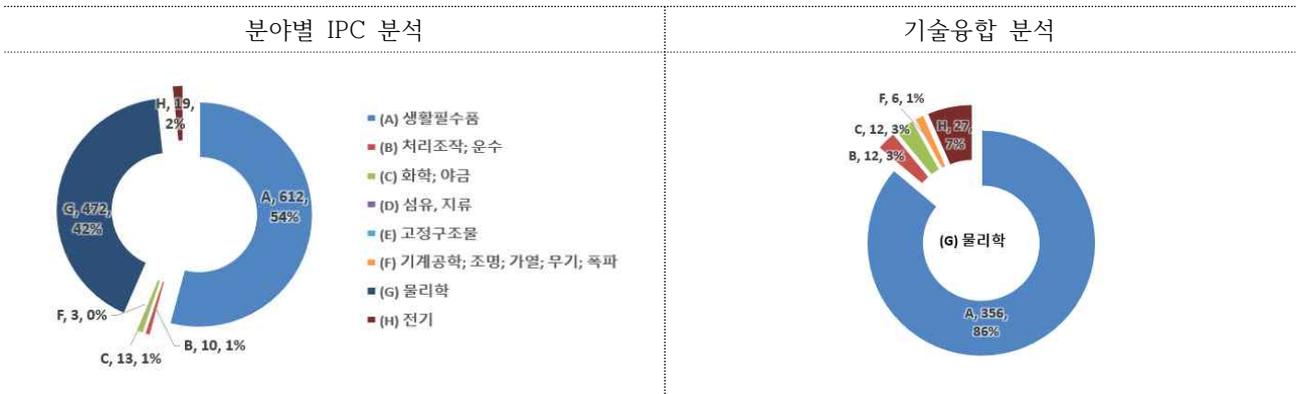
(1구간 주요 키워드) Brain Wave, Hearing Aid, Speech Sound, Cognitive, Input Sound, Eeg Signal, 뇌파 신호, Signal Analysis, Seizure Detection

(2구간 주요 키워드) Electroencephalogram Signal, Brain Wave Signal, Real Time, Eeg Data, Deep Learning, Machine Learning, 뇌파 신호, 뇌파 데이터

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술분야를 확인함
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- 뇌파 기반 개인 맞춤형 교육 시스템 품목은 섹션 A 생활필수품 (54%) 기술 분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 진단; 수술; 개인 식별 (A61B), 전기에 의한 디지털 데이터처리(G06F) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (A) 생활필수품에서 (G) 물리학과 기술 융합(86%)이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
A61B	진단; 수술; 개인 식별(생물학적 재료의 분석 G01N 예 G01N 33/48; 광파 이외의 파를 이용한 기록의 작성 일반 G03B 42/00)	469
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	134
G06K	그래픽 데이터의 판독 (이미지 또는 비디오 인식 또는 이해 G06V); 데이터의 표현; 기록 매체; 기록 매체 처리	79
G16H	헬스케어 인포매틱스, 즉, 의료 또는 건강 관리 데이터의 취급 또는 처리에 특히 적합한 정보통신 기술[ICT] [2018.01]	74
G09B	교육용 또는 교사용의 기구; 맹인 또는 농아자와의 의사소통을 위한 교습용기구; 모형; 유성의; 지구의; 지도; 도표	57

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
SHENZHEN MENTAL FLOW TECH(CN)	29	2.6%		1
HANGZHOU DIANZI UNIV(CN)	21	1.9%		2
TIANJIN UNIV(CN)	19	1.7%		3
SOUTH CHINA UNIV OF TECH(CN)	16	1.4%	7.5%	4
BEIJING UNIV OF TECH(CN)	12	1.1%		5
XI'AN JIAOTONG UNIV(CN)	12	1.1%		6
고려대학교(KR)	9	0.8%		7
ZHEJIANG UNIV(CN)	9	0.8%		8
가천대학교(KR)	8	0.7%		9
ZHEJIANG QIANGNAO TECH(CN)	8	0.7%		10
기타	986	87.3%		
합계	1129	100.0%	CR4=7.5%	

[CR4 분석_ 국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	73	50.3%	50.3%	1
대기업	3	2.1%		2
연구기관/대학	54	37.2%		3
기타(외국인)	15	10.3%		4
합계	145	100.0%		

- 뇌파 기반 개인 맞춤형 교육 시스템 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 7.5%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석결과, 뇌파 기반 개인 맞춤형 교육 시스템 품목에서 중소기업의 점유율은 50.3%로 대기업(2.1%) 대비 높게 나타나 국내시장에서 중소기업의 시장 진입장벽은 보통 수준으로 분석됨

□ HHI 분석

○ 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함

- 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허 점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
- HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨

* HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	175	106	216	586	75	38

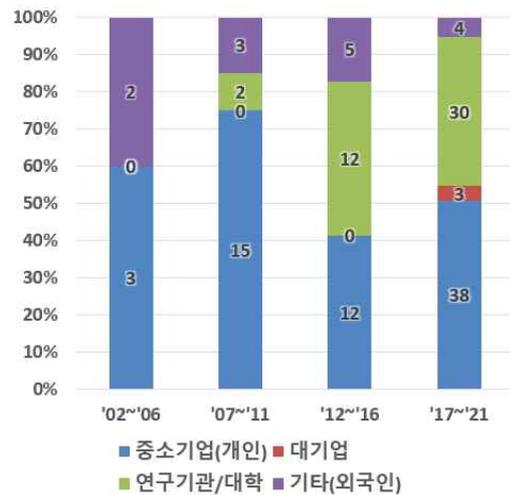
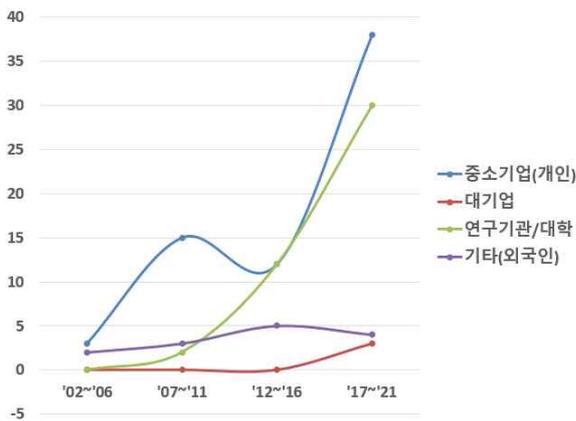
- 뇌파를 이용한 학습 이해도 평가 및 맞춤형 교육 서비스 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석결과, 전체 38로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 175로 다른 주요국가 대비 상대적으로 낮게 나타나고, 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

- 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

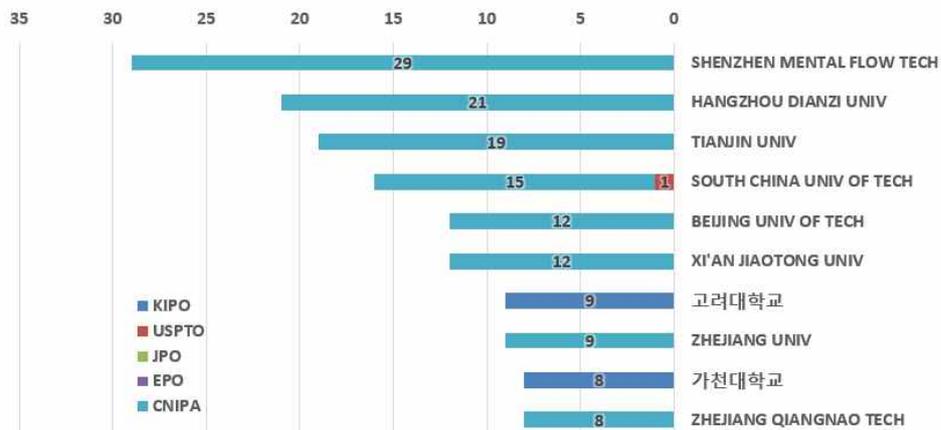
- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 뇌파를 이용한 학습 이해도 평가 및 맞춤형 교육 서비스 품목은 최근 중소기업과 대기업이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술로 전환하기 위해서는 대기업과 다른 혁신적인 연구중심의 기술개발과 대기업과의 파트너십 및 다양한 투자유치 전략을 구체적으로 수립할 필요성을 보여줌

3 주요 출원인 분석

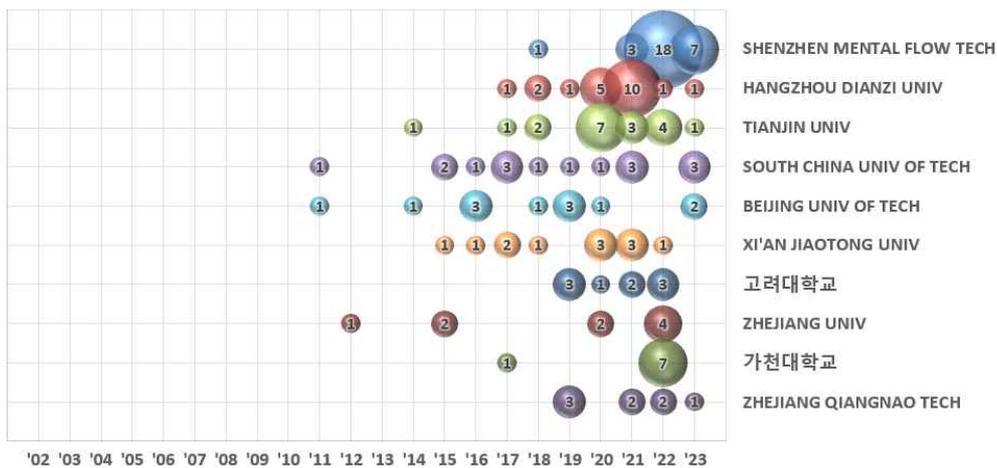
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함



[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- 뇌파를 이용한 학습 이해도 평가 및 맞춤형 교육 서비스 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 중국과 한국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 중국의 SHENZHEN MENTAL FLOW TECH인 것으로 조사됨
- 뇌파를 이용한 학습 이해도 평가 및 맞춤형 교육 서비스 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 SHENZHEN MENTAL FLOW TECH, HANGZHOU DIANZI UNIV, TIANJIN UNIV 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 고려대학교와 가천대학교, 아이메디신 등이 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관보다 대학과 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어 민간 주도의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

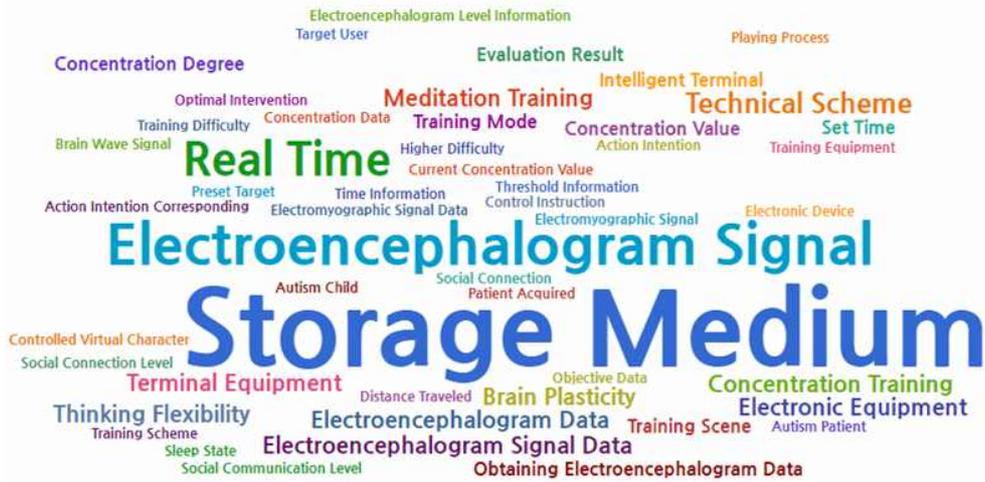
- 국내 중소기업 주요 출원인은 아이메디신, 유비온, 라이트하우스 등이 도출되었으나 대기업에 비해 특허수 및 해외출원건수가 상대적으로 낮은 것으로 나타남. 아이메디신의 경우 국내 Top3 출원인에도 중복으로 도출되어 기술개발이 활발히 진행되는 것으로 분석됨

② 주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석

□ 키워드 및 주요 특허 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드를 통하여 집중 연구분야를 파악함
- 주요 출원인이 출원한 주요 특허를 검토하여 키워드를 통하여 주력기술 분야를 예측함

◎ SHENZHEN MENTAL FLOW TECH



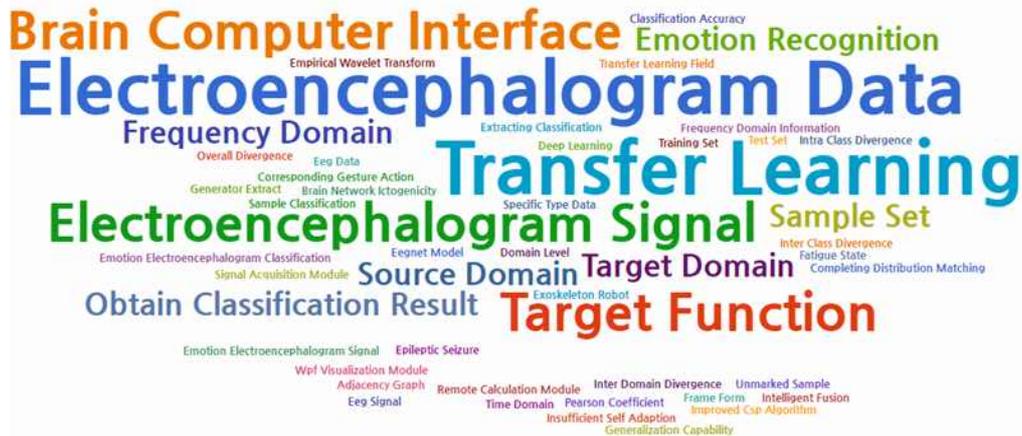
[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
CN 113974657 (2021.12.27)	Training methods, devices, devices and storage media based on eeg signals	뇌파 진도 신호에 기초한 훈련 방법에 관한 기술	5	1
CN 108830461 (2018.05.23)	Teaching analysis method, server, and computer-readable storage medium	학생의 EEG 데이터를 분석하여 교육 분석 방법	4	2
CN 114796790 (2022.06.23)	Eeg-based brain training methods, devices, intelligent terminals and storage media	사용자의 뇌파 데이터를 기반으로 집중력 점수를 결정함으로써, 복수의 계산 대상을 기반으로 뇌 훈련 방식을 결정하는 방법 및 장치에 관한 기술	4	1

- Storage Medium, Electroencephalogram Signal, Real Time, Technical Scheme, Electronic Equipment 등의 키워드가 도출됨
- SHENZHEN MENTAL FLOW TECH는 뇌파를 이용한 학습 이해도 평가 및 맞춤형 교육 서비스 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 중국을 중심으로 출원을 진행하였으며, 특히 뇌파 데이터를 이용한 분석 기술력이 높은 것으로 조사됨

© HANGZHOU DIANZI UNIV



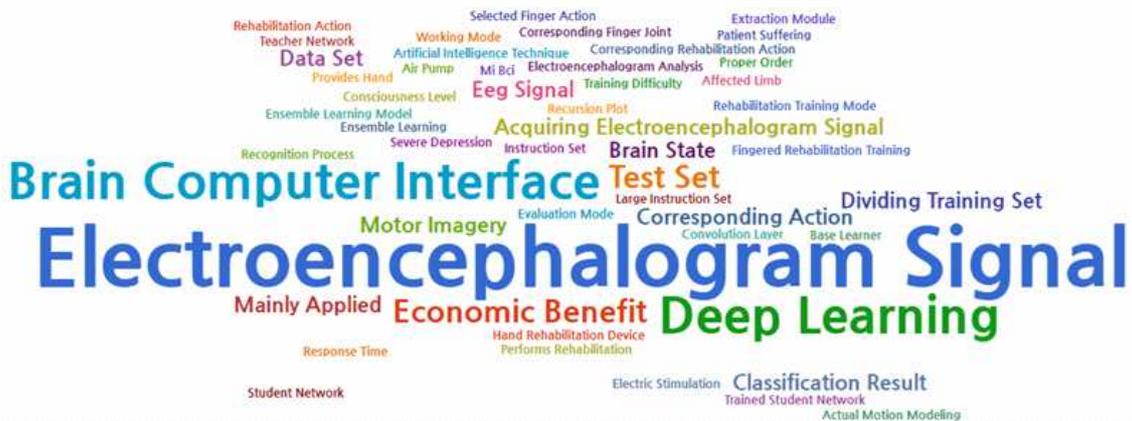
[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
CN 112488081 (2020.12.23)	Ddadsm-based cross-subject transfer learning electroencephalogram mental state detection method	뇌파 데이터를 분류하고 검출하는 방법에 관한 기술	5	1
CN 109524112 (2018.12.26)	Brain function network establishing method based on partial directional coherence method	EEG 신호를 수집하여 인간의 시각 기능, 체성 감각 기능 및 정신 기능과 관련된 변화 상태를 확인하는 기술	3	1
CN 114224344 (2021.12.31)	Fatigue state real-time detection system based on eeg and transfer learning	EEG 및 전달 학습을 기반으로 한 피로 상태 실시간 감지 시스템에 관한 기술	0	1

- Brain Computer Interface, Electroencephalogram Data, Transfer Learning, Obtain Classification Result 등의 키워드가 도출됨
- HANGZHOU DIANZI UNIV는 뇌파를 이용한 학습 이해도 평가 및 맞춤형 교육 서비스 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 중국을 중심으로 출원을 진행하였으며, EEG 뇌파 검사를 이용한 감지 시스템에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ TIANJIN UNIV



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
CN 111513735 (2020.05.31)	Major depressive identification system and application based on brain-computer interface and deep learning	뇌-컴퓨터 인터페이스와 딥러닝 및 응용을 기반으로 한 중증 우울증 식별 시스템	5	1
CN 111544855 (2020.04.30)	Intelligent rehabilitation method based on distillation learning and deep learning pure idea control and application	학습과 딥러닝 기반의 순수 아이디어 제어 지능형 재활 방법에 관한 기술	3	1
CN 111513991 (2020.05.31)	Active hand total finger rehabilitation equipment based on artificial intelligence technology	뇌파장치와 인공 지능 기술을 기반으로 하는 새로운 능동형 손 전체 손가락 재활 장비에 관한 기술	1	1

- Electroencephalogram Signal, Brain Computer Interface, Deep learning, Test Set, Classification Result 등의 키워드가 도출됨
- TIANJIN UNIV는 뇌파를 이용한 학습 이해도 평가 및 맞춤형 교육 서비스 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 중국 중심의 출원을 진행하였으며, 특히 BCI 기술과 딥러닝을 함께 이용한 시스템 기술력이 높은 것으로 조사됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특허 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 중국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 미국, 한국, 일본, 유럽 순으로 분석됨
	기술주기 분석	뇌파를 이용한 학습 이해도 평가 및 맞춤형 교육 서비스 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 유사한 수준의 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석됨
	특허영향력 분석	뇌파를 이용한 학습 이해도 평가 및 맞춤형 교육 서비스 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 SOUTH CHINA UNIV OF TECH 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨 전체국가에서 한국의 기업으로는 고려대학교와 가천대학교가 포함되어 있으나 상대적으로 시장확보력 및 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	뇌파를 이용한 학습 이해도 평가 및 맞춤형 교육 서비스 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요 기술 키워드 분석 결과, 뇌파를 이용한 교육 서비스를 위한 ‘뇌파 신호’ 및 ‘Brain Computer Interface’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨
	기술현황 분석	뇌파를 이용한 학습 이해도 평가 및 맞춤형 교육 서비스 품목은 섹션 A 생활필수품 (54%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 진단; 수술; 개인 식별(A61B), 전기에 의한 디지털 데이터 처리(G06F) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	뇌파를 이용한 학습 이해도 평가 및 맞춤형 교육 서비스 품목은 기술 집중화 정도가 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	뇌파를 이용한 학습 이해도 평가 및 맞춤형 교육 서비스 품목의 주요 출원인을 살펴보면 중국과 한국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 중국의 SHENZHEN MENTAL FLOW TECH인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	SHENZHEN MENTAL FLOW TECH는 Storage Medium, Electroencephalogram Signal, Real Time, Technical Scheme, Electronic Equipment 등의 키워드가 도출되었으며, 뇌파 데이터를 이용한 분석 기술력이 높은 것으로 조사됨 HANGZHOU DIANZI UNIV는 Brain Computer Interface, Electroencephalogram Data, Transfer Learning, Obtain Classification Result 등의 키워드가 도출되었으며, EEG 뇌파 검사를 이용한 감지 시스템에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨 TIANJIN UNIV는 Electroencephalogram Signal, Brain Computer Interface, Deep learning, Test Set, Classification Result 등의 키워드가 도출되었으며, BCI 기술과 딥러닝을 함께 이용한 시스템 기술력이 높은 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ¹⁰⁹⁾	19.4	10.9	25.7	7.9	7.4	100.0
특허 부상도 ¹¹⁰⁾	96.0	91.7	71.4	62.8	99.9	100.0
특허 시장력 ¹¹¹⁾	20.1	18.9	78.7	100.0	53.5	19.6
특허 영향력 ¹¹²⁾	12.4	14.1	100.0	15.1	9.1	4.9



상대적 기술경쟁력 ¹¹³⁾	53.6	49.2	100.0	67.4	61.6	81.4
---------------------------	------	------	-------	------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ¹¹⁴⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
-----------------------------	---------------------------------

109) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

110) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

111) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

112) 국가별 피인용도(CPP) 평가

113) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

114) 전략품목과의 적합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

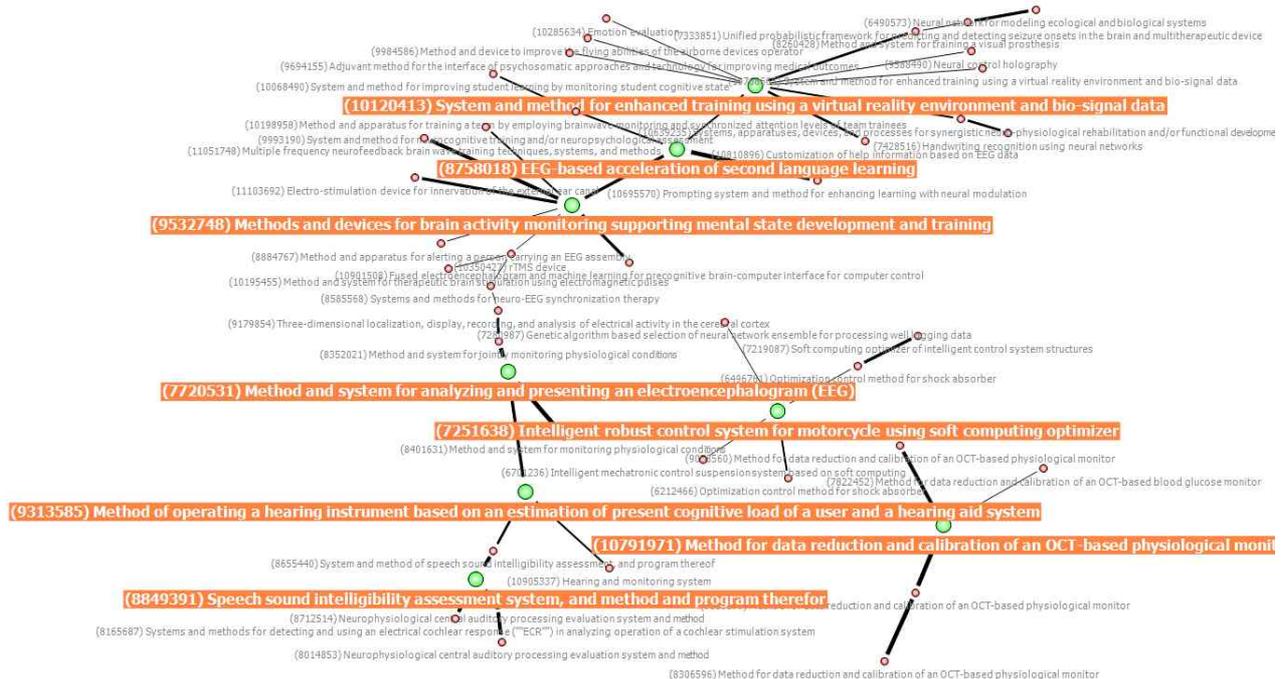
② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

- (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 9개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

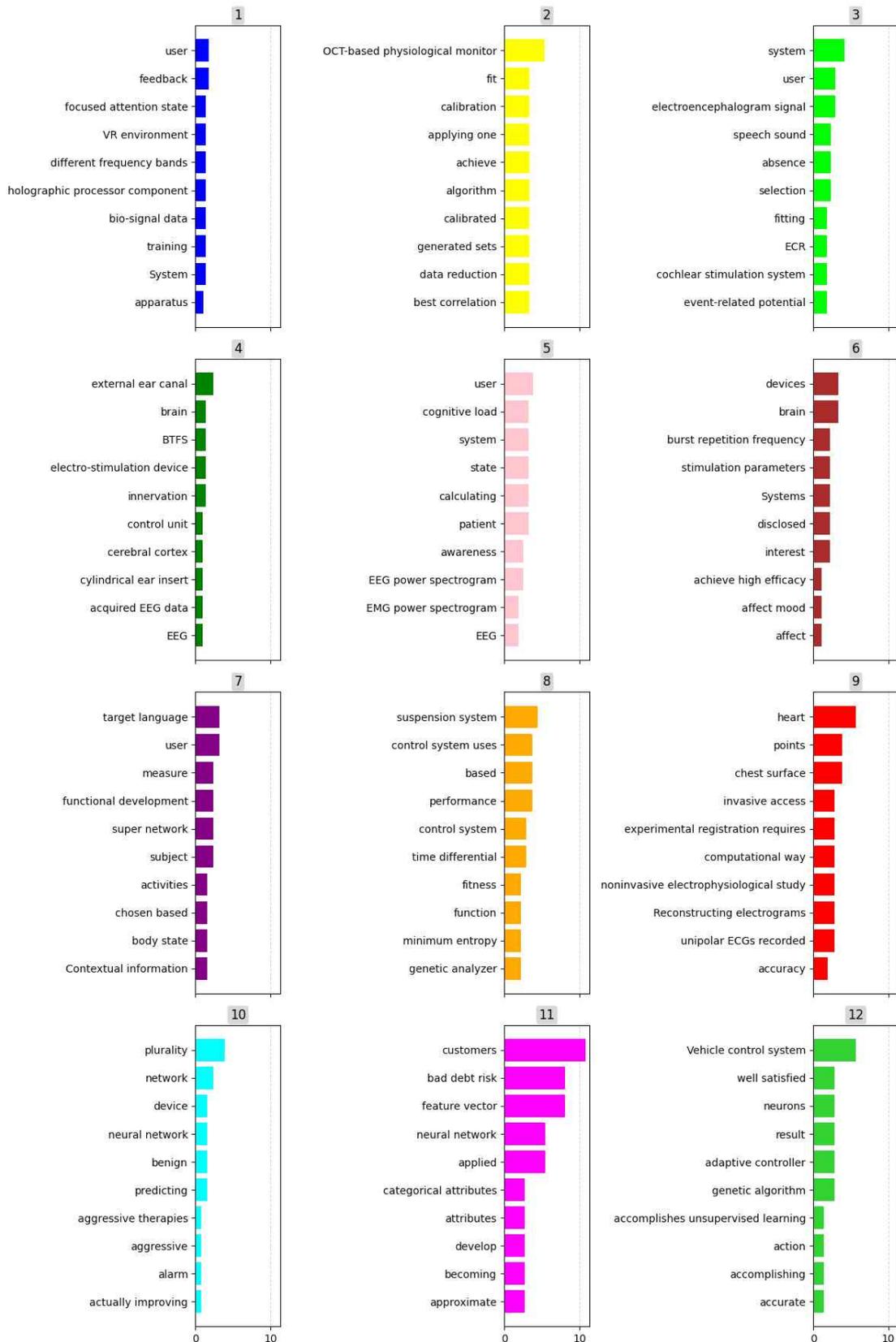
구분	특허명	중요도*
1	• (10120413) System and method for enhanced training using a virtual reality environment and bio-signal data	87.72
2	• (9532748) Methods and devices for brain activity monitoring supporting mental state development and training	46.99
3	• (8758018) EEG-based acceleration of second language learning	40.73
4	• (9313585) Method of operating a hearing instrument based on an estimation of present cognitive load of a user and a hearing aid system	18.8
5	• (10639235) Systems, apparatuses, devices, and processes for synergistic neuro-physiological rehabilitation and/or functional development	15.66
6	• (7720531) Method and system for analyzing and presenting an electroencephalogram (EEG)	12.53
7	• (8849391) Speech sound intelligibility assessment system, and method and program therefor	12.53
8	• (8655440) System and method of speech sound intelligibility assessment, and program therefor	12.53
9	• (7251638) Intelligent robust control system for motorcycle using soft computing optimizer	9.4



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[뇌파 기반 개인 맞춤형 교육 시스템 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> feedback user bio-signal data different frequency bands focused attention state 	1.74 1.74 1.39 1.39 1.39	<ul style="list-style-type: none"> System and method for enhanced training using a virtual reality environment and bio-signal data Method and device to improve the flying abilities of the airborne devices operator Method and apparatus for training a team by employing brainwave monitoring and synchronized attention levels of team trainees 	<ul style="list-style-type: none"> 가상 현실 환경과 뇌파 모니터링을 활용한 교육 훈련 시스템
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> OCT-based physiological monitor best correlation algorithm achieve applying one 	5.37 3.36 3.36 3.36 3.36	<ul style="list-style-type: none"> Method for data reduction and calibration of an OCT-based blood glucose monitor 	<ul style="list-style-type: none"> OCT 기반 혈당 모니터의 데이터 감소 및 보정 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> system electroencephalogram signal user selection absence 	4.14 2.96 2.96 2.37 2.37	<ul style="list-style-type: none"> Systems and methods for detecting and using an electrical cochlear response ("ECR") in analyzing operation of a cochlear stimulation system System and method of speech sound intelligibility assessment, and program thereof Neurophysiological central auditory processing evaluation system and method 	<ul style="list-style-type: none"> ECR을 활용한 음성 처리 평가 시스템 기술
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> external ear canal innervation electro-stimulation device BTFS brain 	2.34 1.40 1.40 1.40 1.40	<ul style="list-style-type: none"> Methods and devices for brain activity monitoring supporting mental state development and training Three-dimensional localization, display, recording, and analysis of electrical activity in the cerebral cortex Electro-stimulation device for innervation of the external ear canal 	<ul style="list-style-type: none"> 뇌의 전기 활동 모니터링을 위한 디스플레이, 기록 및 분석기술

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> • user • patient • calculating • state • cognitive load 	3.82 3.18 3.18 3.18 3.18	<ul style="list-style-type: none"> • Method of operating a hearing instrument based on an estimation of present cognitive load of a user and a hearing aid system • Method and system for analyzing and presenting an electroencephalogram (EEG) • Method and system for jointly monitoring physiological conditions 	<ul style="list-style-type: none"> • electroencephalogram (EEG) 분석 및 제시 방법 및 시스템
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> • brain • devices • interest • disclosed • burst repetition frequency 	3.33 3.33 2.22 2.22 2.22	<ul style="list-style-type: none"> • Systems and methods for neuro-EEG synchronization therapy • Method and system for therapeutic brain stimulation using electromagnetic pulses • RTMS device 	<ul style="list-style-type: none"> • RTMS 장치와 전자기 펄스를 사용한 뇌 자극 방법 및 시스템
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> • user • target language • subject • functional development • measure 	3.20 3.20 2.40 2.40 2.40	<ul style="list-style-type: none"> • Systems, apparatuses, devices, and processes for synergistic neuro-physiological rehabilitation and/or functional development • Handwriting recognition using neural networks • Fused electroencephalogram and machine learning for precognitive brain-computer interface for computer control 	<ul style="list-style-type: none"> • 신경망을 사용한 필기 인식 및 컴퓨터 제어기술
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> • suspension system • performance • based • control system uses • control system 	4.44 3.70 3.70 3.70 2.96	<ul style="list-style-type: none"> • Intelligent mechatronic control suspension system based on soft computing • Optimization control method for shock absorber 	<ul style="list-style-type: none"> • 소프트 컴퓨팅을 기반으로 한 지능형 메카트로닉 제어 서스펜션 시스템

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> heart chest surface points computational way experimental registration requires 	5.71 3.81 3.81 2.86 2.86	<ul style="list-style-type: none"> Method of noninvasive electrophysiological study of the heart 	<ul style="list-style-type: none"> 심장에 대한 비침습적 전기의 생리학적 연구의 방법
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> plurality network benign neural network device 	3.91 2.34 1.56 1.56 1.56	<ul style="list-style-type: none"> Unified probabilistic framework for predicting and detecting seizure onsets in the brain and multitherapeutic device Neural network for modeling ecological and biological systems 	<ul style="list-style-type: none"> 뇌 및 멀티 테이프 장치의 발작 예측 및 감지를 위한 통합 확률 시스템
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> customers feature vector bad debt risk applied neural network 	10.81 8.11 8.11 5.41 5.41	<ul style="list-style-type: none"> Artificial intelligence trending system 	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 트렌드 시스템
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> Vehicle control system genetic algorithm adaptive controller result neurons 	5.71 2.86 2.86 2.86 2.86	<ul style="list-style-type: none"> Vehicle control system having an adaptive controller Genetically adaptive neural network classification systems and methods 	<ul style="list-style-type: none"> 적응형 컨트롤러를 활용한 네트워크 분류 시스템

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

□ 요소기술 후보군 도출

- 기추진 로드맵 관련 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 후보군 4개 도출

[요소기술 후보군 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	뇌파 신호 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 뇌파 신호 취득 및 처리 기술 	전문가 의견
2	뇌파 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 학습 이해도 평가용 뇌파분석 기술 	전문가 의견
3		<ul style="list-style-type: none"> • 뇌파 기술기반 맞춤형 교육콘텐츠 제공 기술 	전문가 의견
4		<ul style="list-style-type: none"> • 뇌파 데이터 보안 및 개인정보보호 기술 	전문가 의견

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(재민), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「뇌파 기반 개인 맞춤형 교육 시스템」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
뇌파 신호 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 뇌파 신호 취득 및 처리 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 비침습적으로 설치된 센서를 통해 뇌파 신호를 정확하게 측정하고 전송하는 기술. • 주요 기능으로는 신호 전처리 기술이 포함되며, 이는 뇌파 신호에서 노이즈를 제거하고 신호를 정제하여 분석에 적합한 형태로 변환하는 과정을 포함하는 기술.
뇌파 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 학습 이해도 평가용 뇌파분석 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 딥러닝을 활용하여 학습자의 뇌파 패턴을 분석하고, 이해도를 평가하는 기술 • 실시간 데이터 분석기술을 통해 학습자의 뇌파 신호를 실시간으로 분석하고, 즉각적인 피드백을 제공하는 기능을 포함

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특허 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당 하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소 기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 뇌파 신호 취득 및 처리 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 뇌파 신호 기술 <input type="checkbox"/> 뇌파 분석 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 비침습적으로 설치된 센서를 통해 뇌파 신호를 정확하게 측정하고 전송하는 기술 주요 기능으로는 신호 전처리 기술이 포함되며, 이는 뇌파 신호에서 노이즈를 제거하고 신호를 정제하여 분석에 적합한 형태로 변환하는 과정을 포함하는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 높은 정확도의 신호 측정 및 전송 능력 실시간으로 뇌파 신호 처리 및 노이즈 제거 능력 다양한 환경에서의 신호 안정성 및 신뢰성 확보 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 신호 전송 오류 최소화(신호 취득 오차율: 5% 이내, 노이즈 제거 효율: 90% 이상) 신호처리 시간 최적화(신호처리 시간: 0.5초 이내) 사용자 친화적 인터페이스 개발을 통한 사용 용이성 향상 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 뇌파 신호 취득을 위한 하드웨어 인터페이스 개발 기본적인 뇌파 신호 취득 및 전처리 알고리즘 개발, 오차율 10% 이내, 처리 시간 1초 이내
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 노이즈 제거 알고리즘 개선, 오차율 7% 이내, 처리 시간 0.75초 이내. 뇌파 신호 안정적인 취득을 위한 하드웨어 인터페이스 조정
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 최적화된 신호 처리 및 노이즈 제거 알고리즘 구현, 목표 수준 달성 뇌파 측정 하드웨어를 포함한 시제품 개발과 실증을 통한 성능 확인

기술 유형	□ 뇌파 신호 기술 ■ 뇌파 분석 기술	
기술 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 딥러닝을 활용하여 학습자의 뇌파 패턴을 분석하고, 이해도를 평가하는 기술 • 실시간 데이터 분석기술을 통해 학습자의 뇌파 신호를 실시간으로 분석하고, 즉각적인 피드백을 제공하는 기능을 포함 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 높은 정확도 및 신뢰성 있는 뇌파 패턴 인식 능력 • 학습자의 이해도를 정확하게 평가할 수 있는 알고리즘 개발 • 실시간 데이터처리 및 피드백 제공 능력 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자별 맞춤형 학습이해도 평가를 통한 불필요한 학습 내용 제거를 통한 학습시간의 효율성 제고(패턴 인식 정확도: 95% 이상) • 학습 효율성 증진을 위한 인터페이스 및 알고리즘 최적화(실시간 분석 응답시간: 1초 이내) • 실증을 통한 교육 및 훈련 프로그램에의 의한 성능검증 및 서비스 확대(이해도 평가 오류율: 5% 이내) 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 초기 뇌파 패턴 인식 알고리즘 개발, 인식 정확도 85% 이상, 응답 시간 1.5초 이내 • 뇌파 분석을 통한 학습 내용 이해도 측정 알고리즘 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 패턴 인식, 이해도 평가 알고리즘 성능 개선, 인식 정확도 90% 이상, 응답시간 1.25초 이내, 이해도 평가 오류율 7% 이내
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 고도화된 알고리즘 구현 및 최적화, 목표 수준 달성 • 실 교육 현장에서 학생들을 대상으로 실증을 통한 성능검증 및 서비스 확대

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「뇌파 기반 개인 맞춤형 교육 시스템」 기술개발 로드맵]

종분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
뇌파 신호 기술	뇌파 신호 취득 및 처리 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 높은 정확도의 신호 측정 및 전송 능력. - 실시간으로 뇌파 신호 처리 및 노이즈 제거 능력. - 다양한 환경에서의 신호 안정성 및 신뢰성 확보 	<ul style="list-style-type: none"> - 뇌파 신호 취득을 위한 하드웨어 인터페이스 개발 - 기본적인 뇌파 신호 취득 및 전처리 알고리즘 개발, 오차율 10% 이내, 처리 시간 1초 이내. 	<ul style="list-style-type: none"> - 노이즈 제거 알고리즘 개선, 오차율 7% 이내, 처리 시간 0.75초 이내. - 뇌파 신호 안정적인 취득을 위한 하드웨어 인터페이스 조정 	<ul style="list-style-type: none"> - 최적화된 신호 처리 및 노이즈 제거 알고리즘 구현, 목표 수준 달성. - 뇌파 측정 하드웨어를 포함한 시제품 개발과 실증을 통한 성능 확인 	<ul style="list-style-type: none"> - 신호 전송 오류 최소화(신호 취득 오차율: 5% 이내, 노이즈 제거 효율: 90% 이상). - 신호 처리 시간 최적화(신호 처리 시간: 0.5초 이내). - 사용자 친화적 인터페이스 개발을 통한 사용 용이성 향상.
뇌파 분석 기술	학습이해도 평가용 뇌파분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 높은 정확도 및 신뢰성 있는 뇌파 패턴 인식 능력. - 학습자의 이해도를 정확하게 평가할 수 있는 알고리즘 개발. - 실시간 데이터 처리 및 피드백 제공 능력. 	<ul style="list-style-type: none"> - 초기 뇌파 패턴 인식 알고리즘 개발, 인식 정확도 85% 이상, 응답 시간 1.5초 이내. - 뇌파 분석을 통한 학습내용 이해도 측정 알고리즘 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 패턴인식, 이해도 평가 알고리즘 성능 개선, 인식 정확도 90% 이상, 응답 시간 1.25초 이내, 이해도 평가 오류율 7% 이내. 	<ul style="list-style-type: none"> - 고도화된 알고리즘 구현 및 최적화 목표 수준 달성 - 실 교육현장에서 학생들을 상대로 실증을 통한 상능검증 및 서비스 확대 	<ul style="list-style-type: none"> - 맞춤형 학습이해도 평가 기반 불필요한 학습내용 제거로 학습시간 효율성 제고 (패턴 인식 정확도: 95% 이상). - 학습 효율 증진을 위한 인터페이스 및 알고리즘 최적화(실시간 분석 응답 시간: 1초 이내). - 실증 기반 교육 훈련 프로그램으로 상능검증 및 서비스 확대(이해도 평가 오류율: 5% 이내).

② 로드맵 기획

□ (총론) 비침습 BCI 기술의 개발과 수동적 교육 관리 시스템의 변화 등을 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축

- (중소기업 기술개발전략 1) 기술개발 초기 단계인 BCI 기술의 원천기술 개발
- (중소기업 기술개발전략 2) BCI 웨어러블 디바이스 등 비침습형 웨어러블 BCI 장치 개발을 통한 시장 활성화 방안 모색
- (중소기업 기술개발전략 3) 의료 분야에 국한된 BCI 기술을 교육 서비스 산업에 적용할 수 있는 사업기획

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별 목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
학습자·교육자 관계	뇌파 기반 개인 맞춤형 교육 시스템	뇌파 신호 취득 및 처리 기술	뇌파 신호 취득을 통한 하드웨어 인터페이스 개발	노이즈 제거 알고리즘 개선 (오차율 7% 이내, 처리시간 0.75초 이내)	최적화된 신호 처리 및 노이즈 제거 알고리즘 구현 (목표 수준 달성)	신호 전송 오류 최소화(신호 취득 오차율: 5% 이내, 노이즈 제거 효율: 90% 이상)
			기본적인 뇌파 신호 취득 및 전 처리 알고리즘 개발 (오차율 10% 이내, 처리시간 1초 이내)	뇌파 신호 안정적인 취득을 위한 하드웨어 인터페이스 조정	뇌파 측정 하드웨어를 포함한 시제품 개발과 실증을 통한 성능 확인	신호 처리 시간 최적화(신호 처리 시간: 0.5초 이내), 사용자 친화적 인터페이스 개발을 통한 사용 용이성 향상
		학습이해도 평가용 뇌파분석 기술	다양한 제품에 대한 높은 인식 성공률을 보장하는 딥러닝 기술 개발	다양한 제품에 대한 높은 인식 성공률을 보장하는 딥러닝 기술 개발	다양한 제품에 대한 높은 인식 성공률을 보장하는 딥러닝 기술 개발	사용자별 맞춤형 학습이해도 평가를 통한 불필요한 학습 내용 제거를 학습시간의 효율성 제고(예: 인신 정확도: 95% 이상)
			다량의 물체에 대하여 신속하게 학습을 수행할 수 있는 학습 기법 개발	다량의 물체에 대하여 신속하게 학습을 수행할 수 있는 학습 기법 개발	다량의 물체에 대하여 신속하게 학습을 수행할 수 있는 학습 기법 개발	학습효율성 증진을 위한 인터페이스 및 알고리즘 최적화 (실시간 분석응답 시간: 1초 이내)
						실증을 통한 교육 및 훈련 프로그램에서의 성능 검증 및 서비스 확대

[「뇌파 기반 개인 맞춤형 교육 시스템」 기술개발 로드맵]

나. [전략품목] 산업 재직자 역량 강화 플랫폼

(1) 특허 분석

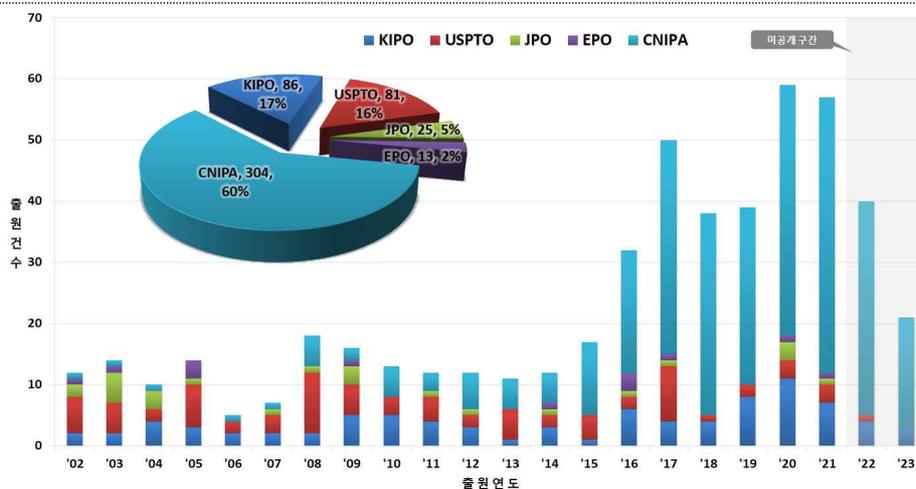
① 특허 동향 분석

① 특허증가율 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- 산업 재직자 역량 강화 플랫폼 품목은 2002년부터 특허출원건수가 증감을 반복하며 증가하는 추세로 출원 활동이 지속적으로 이루어졌으며, 중국, 한국, 미국, 일본, 유럽 순으로 활발한 출원 활동이 진행되고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 중국이 60%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 산업 재직자 역량 강화 플랫폼 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 한국 17%, 미국 16%, 일본 5%, 유럽 2% 순으로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 산업 재직자 역량 강화 플랫폼 기술은 최근 2016년 이후부터 상대적으로 높은 특허출원건수를 나타내는데 이는 클라우드 기반 서비스 보급, 모바일 및 웹용 애플리케이션 개발로의 설비투자 증가 등으로 인한 플랫폼 수요증가에 기인한 것으로 분석됨

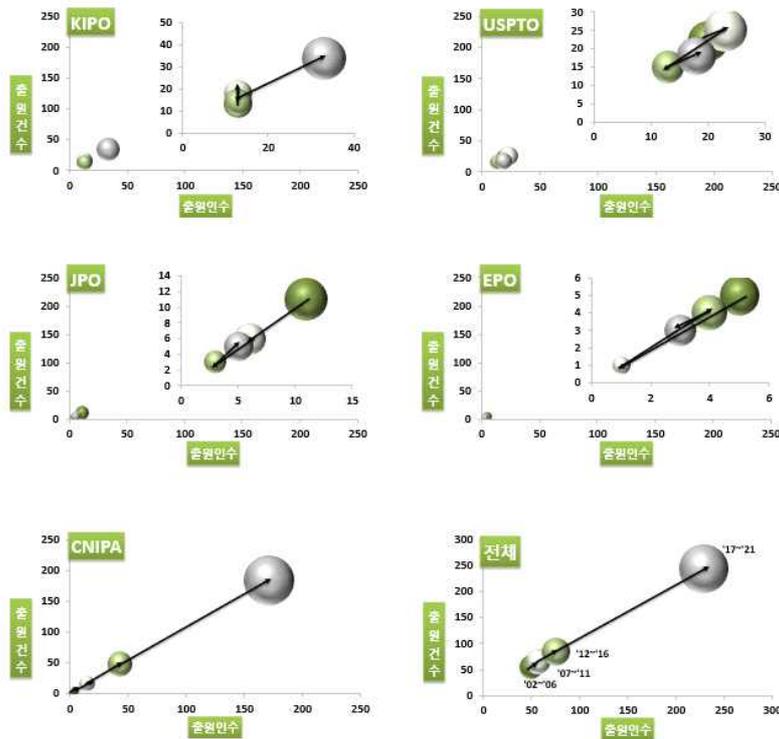
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원건을 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

- 산업 재직자 역량 강화 플랫폼 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 동시에 증가하는 동향이 나타나고 있어서 성장기 단계로 분석됨
- 중국은 전 구간에서 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 지속적으로 증가하는 추세이고, 한국과 미국은 특허출원인수와 특허출원건수가 증감을 반복하나 최근 증가하는 추세이며, 일본은 특허출원인수와 특허출원건수가 감소하다 최근 증가하므로 성장기 단계로 분석됨. 다만 유럽은 특허출원인수와 특허출원건수가 증감을 반복하는 추세이나 최근 감소하는 추세이므로 성숙기 단계로 분석됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2021년까지는 평균 TCT 값이 6.3년으로 전반적으로 개량기술을 기반으로 해당품목의 기술개발이 보다 빠르게 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 최근 값을 살펴보면, 중국의 기술순환주기 값이 3.7으로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 다만 유럽은 10.8의 기술순환주기 값을 보여 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준으로 나타남

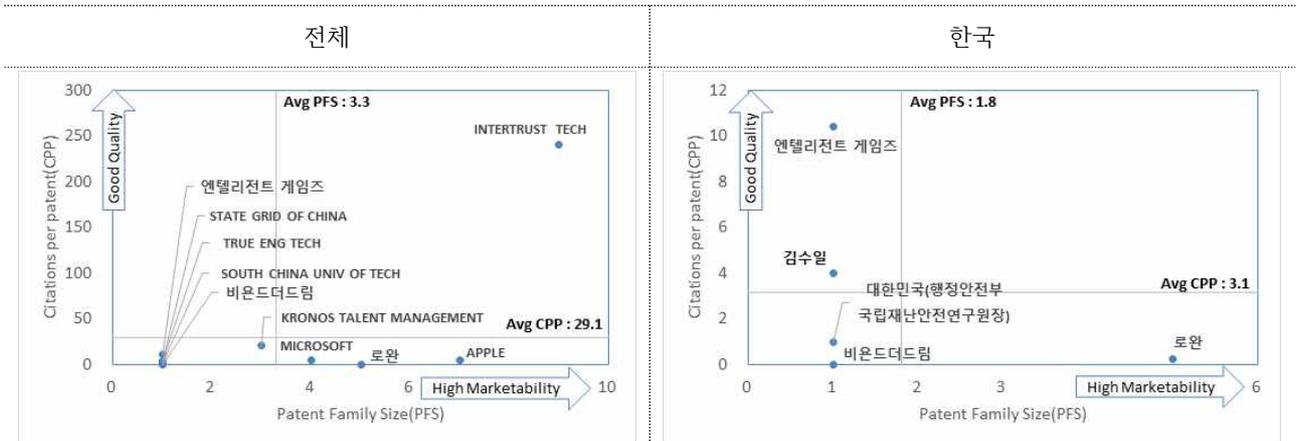
③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

- 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함
 - 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

- 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

- 산업 재직자 역량 강화 플랫폼 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 INTERTRUST TECH 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨
- 전체국가에서 한국의 기업으로는 로완 등 다수 포함되어 있으나 시장확보력 및 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨

(전체) INTERTRUST TECH : 기술영향력(CPP) 241.0 / 시장확보력(PFS) 9.0

로완 : 기술영향력(CPP) 0.3 / 시장확보력(PFS) 5.0

- 한국에서는 엔텔리전트 게임즈의 특허가 질적 수준이 가장 높으며, 그 다음으로 김수일의 특허가 질적 수준이 높은 것으로 평가됨

(한국) 엔텔리전트 게임즈 : 기술영향력(CPP) 10.4 / 시장확보력(PFS) 1.0

김수일 : 기술영향력(CPP) 4.0 / 시장확보력(PFS) 1.0

2 주요 기술 키워드 분석

1 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

○ AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석함



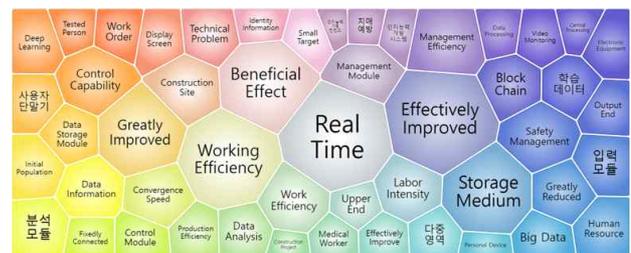
[전체구간 특허 주요 키워드]

- 산업 재직자 역량 강화 플랫폼 품목 분석 결과, Real Time 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 산업 재직자의 역량 강화를 위한 ‘Working Efficiency’ 및 ‘Effectively Improved’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨 (전체구간 주요 키워드) Real Time, Working Efficiency, Effectively Improved, Storage Medium, Greatly Improved, Labor Intensity, Work Efficiency

제 1구간(2002~2011)



제 2구간(2012~2023)



[구간별 특허 주요 키워드]

- 산업 재직자 역량 강화 플랫폼 품목에 대한 최근 구간 특허 주요 기술 키워드 분석결과, 1구간 및 2구간 모두 ‘Work Efficiency’ 가 주요 기술 키워드로 도출됨 (1구간 주요 키워드) Work Efficiency, Artificial Intelligence, Hire Information, Provide Information, Effectiveness Tested, Sale Level, Classification Utility (2구간 주요 키워드) Work Efficiency, Real Time, Working Efficiency, Effectively Improved, Storage Medium, Greatly Improved, Beneficial Effect, 분석 모듈

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술분야를 확인함
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- 산업 재직자 역량 강화 플랫폼 품목은 섹션 G 물리학 (91%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보통신기술(G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (H)전기와의 기술융합(56%)이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보통신기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법 [2006.01]	231
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	100
G09B	교육용 또는 교시용의 기구; 맹인 또는 농아자와의 의사소통을 위한 교습용기구; 모형; 유성의; 지구의; 지도; 도표	37
G06V	이미지 또는 비디오 인식 또는 이해 [2022.01]	17
G06K	그래픽 데이터의 판독 (이미지 또는 비디오 인식 또는 이해 G06V); 데이터의 표현; 기록 매체; 기록 매체 처리	13

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
- 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
엔텔리전트 게임즈(KR)	5	1.0%		1
MICROSOFT(US)	5	1.0%		2
STATE GRID OF CHINA(CN)	5	1.0%		3
로완(KR)	4	0.8%	3.7%	4
KRONOS TALENT MANAGEMENT(US)	4	0.8%		5
SOUTH CHINA UNIV OF TECH(CN)	4	0.8%		6
INTERTRUST TECH(US)	3	0.6%		7
TRUE ENG TECH(US)	3	0.6%		8
비온드더드림(KR)	2	0.4%		9
APPLE(US)	2	0.4%		10
기타	472	92.7%		
합계	509	100.0%	CR4=3.7%	

[CR4 분석_국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	61	70.9%	70.9%	1
대기업	4	4.7%		2
연구기관/대학	14	16.3%		3
기타(외국인)	7	8.1%		4
합계	86	100.0%		

- 산업 재직자 역량 강화 플랫폼 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 3.7%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 산업 재직자 역량 강화 플랫폼 품목에서 중소기업의 점유율은 70.9%로 국내시장에서 중소기업의 시장 진입장벽은 어렵지 않을 것으로 분석됨

□ HHI 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
 - HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨
- * HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	162	172	400	769	41	26

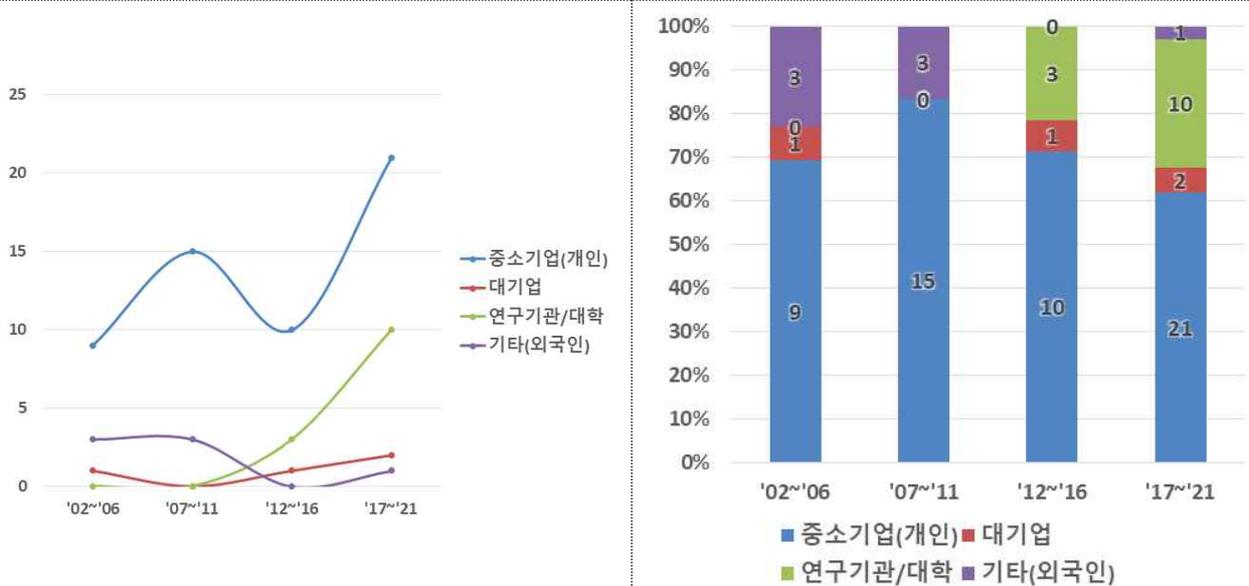
- 산업 재직자 역량 강화 플랫폼 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석결과, 전체 26로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 162로 미국과 일본, 유럽 대비 상대적으로 낮게 나타나고, 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

- 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

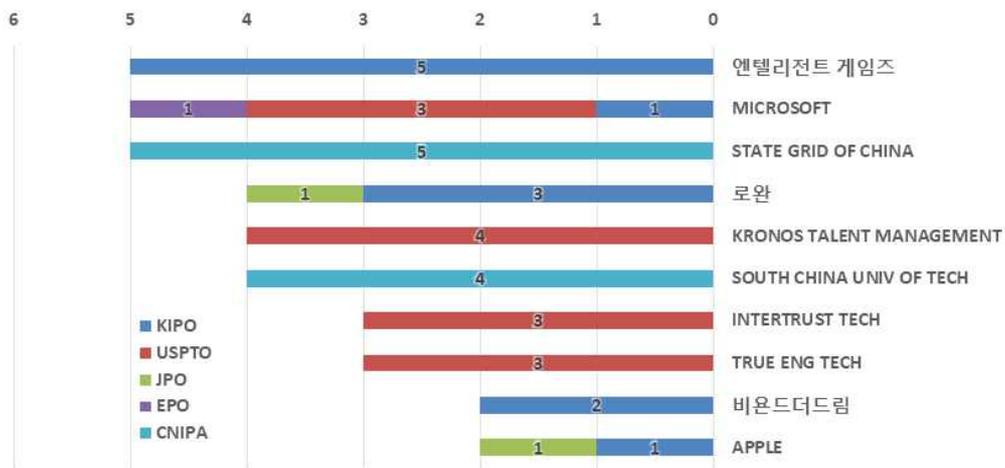
- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 산업 재직자 역량 강화 플랫폼 품목은 중소기업(개인)이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌

3 주요 출원인 분석

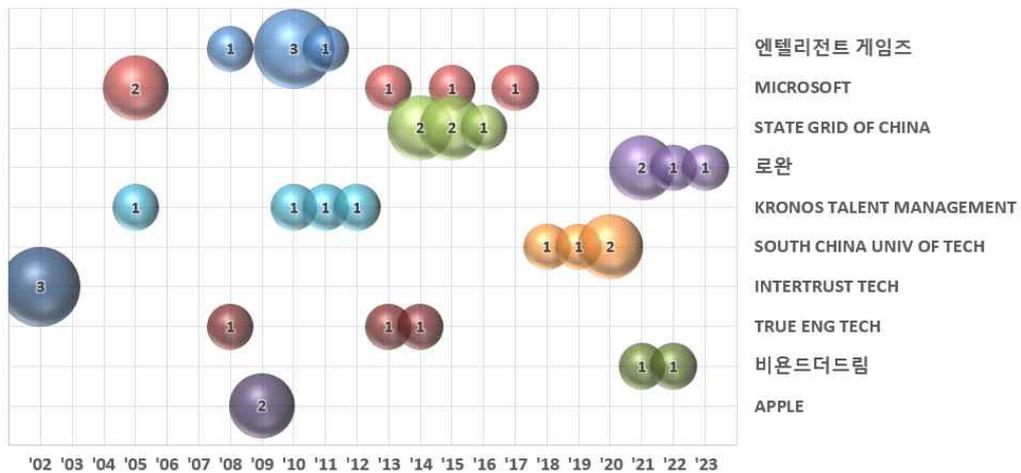
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함



[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- 산업 재직자 역량 강화 플랫폼 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 미국, 한국, 중국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제1 출원인은 한국의 엔텔리전트 게임즈와 미국의 MICROSOFT인 것으로 조사됨
- 산업 재직자 역량 강화 플랫폼 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 MICROSOFT, STATE GRID OF CHINA 및 KRONOS TALENT MANAGEMENT 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 엔텔리전트 게임즈, 로완 및 비온드더드림 등이 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관보다 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어 민간 주도의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 국내 중소기업 주요 출원인은 엔텔리전트 게임즈, 로완 및 비온드더드림 등이 도출되었으며, 엔텔리전트 게임즈, 로완 및 비온드더드림은 국내 Top3 출원인에도 중복으로 도출되어 기술개발이 활발히 진행되는 것으로 분석됨

② 주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석

□ 키워드 및 주요 특허 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드를 통하여 집중 연구분야를 파악함
- 주요 출원인이 출원한 주요 특허를 검토하여 키워드를 통하여 주력기술 분야를 예측함

◎ 엔텔리전트 게임즈



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
KR 0986109 (2008.04.11)	웹 서비스 기반의 인지능력 개발 시스템, 그 방법 및 이를 기록한 기록매체	웹 서비스 기반의 인지능력 개발 시스템, 그 방법 및 이를 기록한 기록매체에 관한 기술	39	1
KR 1177077 (2010.05.12)	단어 기억 능력 측정 및 증진 게임 제공 서버 및 방법	기억 능력 측정 및 증진 게임에 관한 기술	7	1
KR2011-0110651 (2010.04.01)	기억 능력 측정 및 증진 게임 제공 서버 및 방법	기억 능력 측정 및 증진 게임에 관한 기술	6	1

- 접속 이력, 처리 패턴 성취도, 기억 능력 측정, 게임 점수, 인지 능력, 오프라인 평가 방식, 피검사자 인지 능력 등의 키워드가 도출됨

- 엔텔리전트 게임즈는 산업 재직자 역량 강화 플랫폼 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 한국을 중심으로 출원을 진행하였으며, 특히 기억능력측정 및 증진 게임에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨

© MICROSOFT

Secure Access
Data Structure **Managing Application** Provides Interface
Computer Program Product
Accessing Folder Stored
Personal Device 가시 폴더
Locate Specific **Information Worker** 데이터 구조체 Allows Developer
Utilizes Set **Non Cooperative Environment** Customize Property
Appropriately Managed
Programmatically Repackage

[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 9213830 (2013.12.12)	Managing applications in non-cooperative environments	비협조적 환경에서 애플리케이션을 관리하기 위한 방법, 시스템 및 컴퓨터 프로그램 제품에 관련된 기술	16	7
US 9703977 (2015.10.30)	Managing applications in non-cooperative environments	비협조적 환경에서 애플리케이션을 관리하기 위한 방법, 시스템 및 컴퓨터 프로그램 제품에 관련된 기술	7	7
US 10229283 (2017.06.07)	Managing applications in non-cooperative environments	비협조적 환경에서 애플리케이션을 관리하기 위한 방법, 시스템 및 컴퓨터 프로그램 제품에 관련된 기술	2	7

- Secure Access, Managing Application, Computer Program Product, Personal Device, Information Worker 등의 키워드가 도출됨

- MICROSOFT는 산업 재직자 역량 강화 플랫폼 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 미국과 유럽을 위주로 국제출원을 진행하였으며, 특히 애플리케이션 관리 방법 및 시스템에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ STATE GRID OF CHINA



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
CN 116304068 (2021.12.21)	A digital employee supply chain report management method based on knowledge graph	지식그래프 기반의 디지털 직원 공급망 보고서 관리하는 방법에 관한 기술	0	1
CN 105023102 (2015.07.17)	Performance calculating method based on function points	기능점수에 기초한 성과산정방법에 관한 기술	0	1
CN 102982418 (2012.12.07)	Method for refined management	정밀 관리 방법에 관한 기술	0	1

- Power Grid, Enterprise Need, Modern Enterprise Management, Detailed Analysis 등의 키워드가 도출됨
- STATE GRID OF CHINA는 산업 재직자 역량 강화 플랫폼 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 중국을 중심으로 출원을 진행하였으며, 특히 성과관리방법에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특허 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 중국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 한국, 미국, 일본, 유럽 순으로 분석됨
	기술주기 분석	산업 재직자 역량 강화 플랫폼 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 동시에 증가하는 동향이 나타나고 있어서 성장기 단계로 분석됨
	특허영향력 분석	산업 재직자 역량 강화 플랫폼 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 INTERTRUST TECH 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨 한국에서는 엔텔리전트 게임즈의 특허가 질적 수준이 가장 높으며, 그 다음으로 김수일의 특허가 질적 수준이 높은 것으로 평가됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	산업 재직자 역량 강화 플랫폼 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요 기술 키워드 분석 결과, 산업 재직자의 역량 강화를 위한 'Working Efficiency' 및 'Effectively Improved' 키워드가 도출된 것으로 조사됨
	기술현황 분석	산업 재직자 역량 강화 플랫폼 품목은 섹션 G 물리학 (91%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보통신기술(G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	산업 재직자 역량 강화 플랫폼 품목은 기술 집중화 정도가 낮은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	산업 재직자 역량 강화 플랫폼 품목의 주요 출원인을 살펴보면 미국, 한국, 중국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제1 출원인은 한국의 엔텔리전트 게임즈와 미국의 MICROSOFT인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	엔텔리전트 게임즈는 접속 이력, 처리 패턴 성취도, 기억 능력 측정등의 키워드가 도출되었으며, 기억능력측정 및 증진 게임에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨 MICROSOFT는 Secure Access, Managing Application, Computer Program Product 등의 키워드가 도출되었으며, 애플리케이션 관리 방법 및 시스템에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨 STATE GRID OF CHINA는 Power Grid, Enterprise Need, Modern Enterprise Management 등의 키워드가 도출되었으며, 성과관리방법에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ¹¹⁵⁾	27.6	21.6	27.9	5.6	5.3	100.0
특허 부상도 ¹¹⁶⁾	71.3	60.7	31.3	38.7	0.0	100.0
특허 시장력 ¹¹⁷⁾	29.1	29.9	81.5	100.0	46.1	22.6
특허 영향력 ¹¹⁸⁾	3.8	4.0	38.2	100.0	3.7	1.2



상대적 기술경쟁력 ¹¹⁹⁾	54.0	47.6	73.2	100.0	22.6	91.6
---------------------------	------	------	------	-------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ¹²⁰⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
-----------------------------	---------------------------------

115) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

116) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

117) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

118) 국가별 피인용도(CPP) 평가

119) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

120) 전략품목과의 적합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

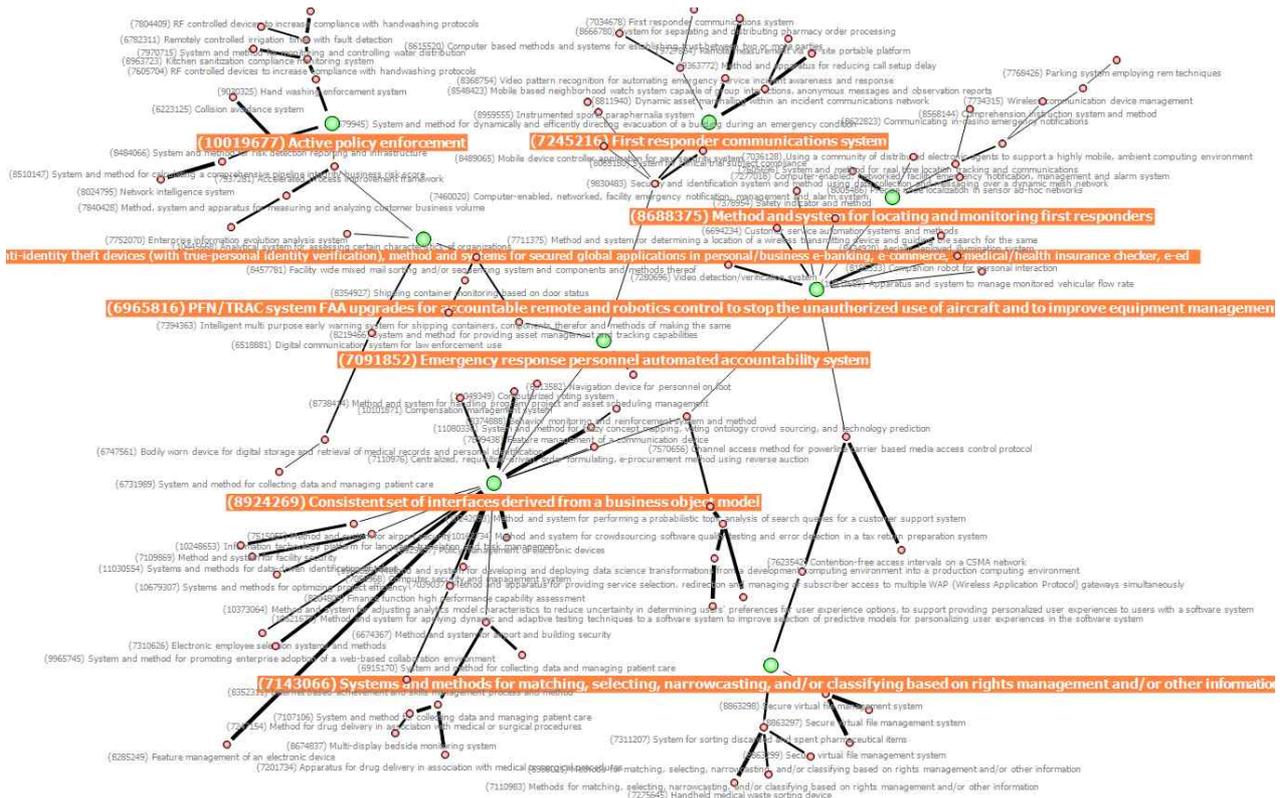
② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

○ (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 8개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

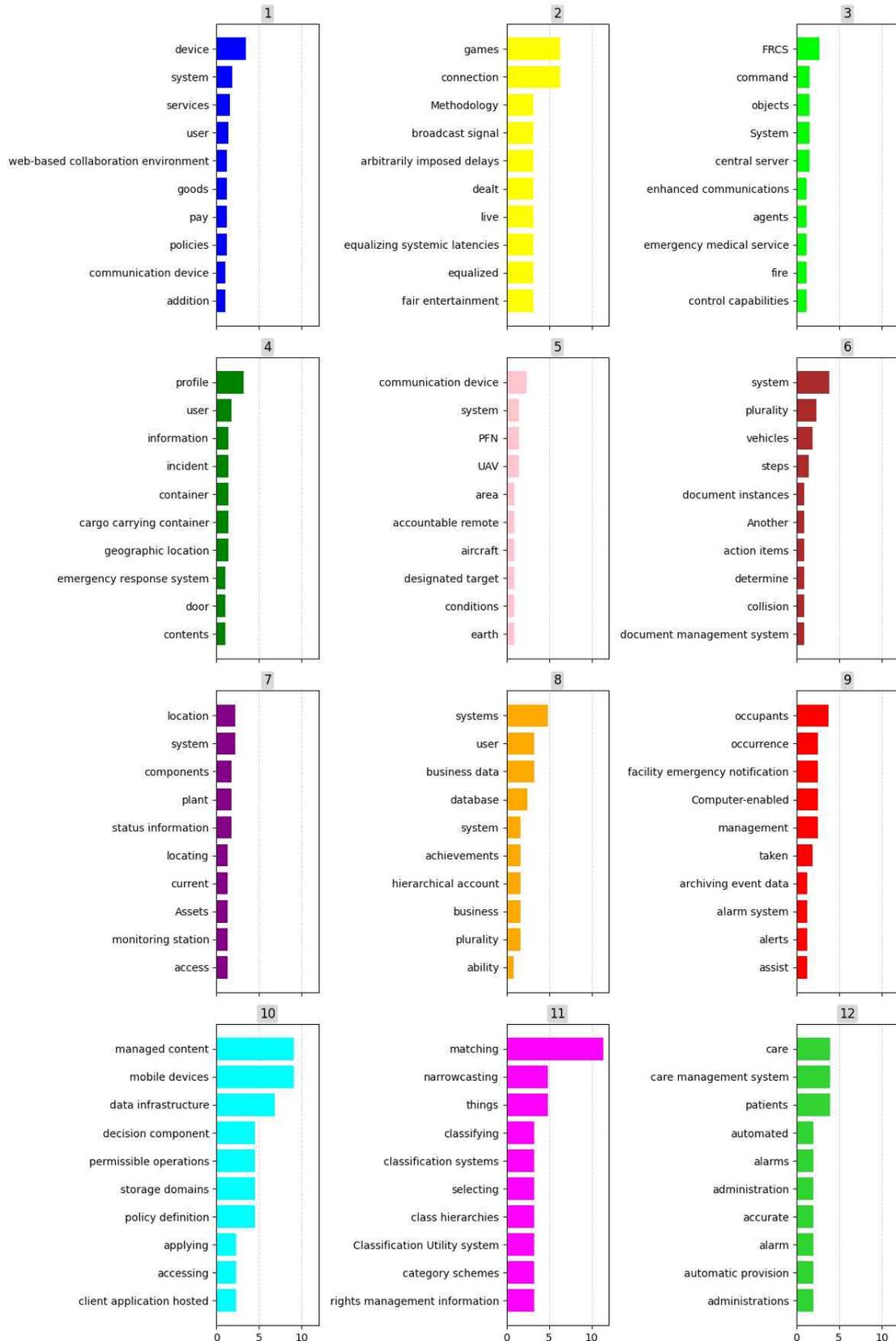
구분	특허명	중요도*
1	• (8924269) Consistent set of interfaces derived from a business object model	53.91
2	• (6965816) PFN/TRAC system FAA upgrades for accountable remote and robotics control to stop the unauthorized use of aircraft and to improve equipment management and public safety in transportation	32.35
3	• (8688375) Method and system for locating and monitoring first responders	21.56
4	• (7460020) Computer-enabled, networked, facility emergency notification, management and alarm system	7.19
5	• (7570656) Channel access method for powerline carrier based media access control protocol	5.39
6	• (7515055) Method and system for airport security	5.39
7	• (10162734) Method and system for crowdsourcing software quality testing and error detection in a tax return preparation system	3.59
8	• (8484066) System and method for risk detection reporting and infrastructure	3.59



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[산업 재직자 역량 강화 플랫폼 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> device system services user goods 	3.43 1.81 1.61 1.41 1.21	<ul style="list-style-type: none"> Consistent set of interfaces derived from a business object model Feature management of a communication device Method and apparatus for providing service selection, redirection and managing of subscriber access to multiple WAP (Wireless Application Protocol) gateways simultaneously 	<ul style="list-style-type: none"> 비즈니스 객체 모델 기반 무선 응용 통신 장치의 기능 관리
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> connection games dealt arbitrarily imposed delays broadcast signal 	6.25 6.25 3.13 3.13 3.13	<ul style="list-style-type: none"> Methodology for equalizing systemic latencies in television reception in connection with games of skill played in connection with live television programming 	<ul style="list-style-type: none"> 라이브 텔레비전 프로그래밍에서 재생되는 게임과 관련한 텔레비전 리셉션의 대기 시간을 동등하게 하는 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> FRCS central server System objects command 	2.70 1.54 1.54 1.54 1.54	<ul style="list-style-type: none"> Using a community of distributed electronic agents to support a highly mobile, ambient computing environment Emergency response personnel automated accountability system First responder communications system 	<ul style="list-style-type: none"> 모바일 주변 컴퓨팅 환경 제공을 활용한 분산된 전자 에이전트 커뮤니티 활용 기술
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> profile user geographic location cargo carrying container container 	3.21 1.79 1.43 1.43 1.43	<ul style="list-style-type: none"> System and method for providing asset management and tracking capabilities Shipping container monitoring based on door status Computer based methods and systems for establishing trust between two or more parties 	<ul style="list-style-type: none"> 둘 이상의 당사자 간의 신뢰 확보를 위한 컴퓨터 모니터링 기술
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> communication device UAV PFN system accountable remote 	2.40 1.44 1.44 1.44 0.96	<ul style="list-style-type: none"> PFN/TRAC system FAA upgrades for accountable remote and robotics control to stop the unauthorized use of aircraft and to improve equipment management and public safety in transportation Wireless communication device management Apparatus and system to manage monitored vehicular flow rate 	<ul style="list-style-type: none"> 무선 통신 장치를 활용하여 원격으로 로봇, 항공기, 운송 장비 등을 관리하는 장치 및 기술

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> system plurality vehicles steps action items 	3.83 2.39 1.91 1.44 0.96	<ul style="list-style-type: none"> Accelerated process improvement framework Collision avoidance system Enterprise information evolution analysis system 	<ul style="list-style-type: none"> 기업 정보 분석을 통한 업무 프로세스 개선 기술
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> system location status information plant components 	2.18 2.18 1.75 1.75 1.75	<ul style="list-style-type: none"> Method and system for locating and monitoring first responders Parking system employing rem techniques Systems and methods for optimizing project efficiency 	<ul style="list-style-type: none"> REM 기술을 이용하여 참여자 식별 및 모니터링을 통한 프로젝트 효율화 시스템
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> systems business data user database achievements 	4.84 3.23 3.23 2.42 1.61	<ul style="list-style-type: none"> Internet based achievement and skills management process and method Information technology platform for language translation and task management Method, system and apparatus for measuring and analyzing customer business volume 	<ul style="list-style-type: none"> 구성원 성과 및 기술 관리를 위한 정보기술 플랫폼
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> occupants management Computer-enabled facility emergency notification occurrence 	3.77 2.52 2.52 2.52 2.52	<ul style="list-style-type: none"> Computer-enabled, networked, facility emergency notification, management and alarm system Navigation device for personnel on foot Computer-enabled, networked, facility emergency notification, management and alarm system 	<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터 및 네트워크화된 시설 비상 알림, 관리 및 경보 시스템
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> mobile devices managed content data infrastructure permissible operations decision component 	9.09 9.09 6.82 4.55 4.55	<ul style="list-style-type: none"> Secure virtual file management system 	<ul style="list-style-type: none"> 보안 가상 파일 관리 시스템
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> matching things narrowcasting category schemes class hierarchies 	11.41 4.89 4.89 3.26 3.26	<ul style="list-style-type: none"> Methods for matching, selecting, narrowcasting, and/or classifying based on rights management and/or other information Systems and methods for matching, selecting, narrowcasting, and/or classifying based on rights management and/or other information 	<ul style="list-style-type: none"> 권리 관리 및/또는 기타 정보를 기반으로 일치, 선택, 좁은 캐스트 및/또는 분류 방법
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> patients care management system care accurate administration 	3.92 3.92 3.92 1.96 1.96	<ul style="list-style-type: none"> System and method for collecting data and managing patient care 	<ul style="list-style-type: none"> 환자 데이터수집 및 관리 시스템

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

□ 요소기술 후보군 도출

- 기추진 로드맵 관련 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 후보군 5개 도출

[요소기술 후보군 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	역량분석 및 학습지원 기술	• 산업·직무·직급별 역량맵 기반 학습 지원 기술	전문가 의견
2		• 커리어 패스 기반 인공지능 큐레이팅 기술	전문가 의견
3		• 역량별 스킬테크맵	전문가 의견
4	학습 경로 설계기술	• 블록체인	전문가 의견
5		• 디지털 배지 운영·관리 기술	전문가 의견

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(제빙), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「산업 재직자 역량 강화 플랫폼」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
역량분석 및 학습지원 기술	<ul style="list-style-type: none"> 산업·직무·직급별 역량맵 기반 학습 지원 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 전환 시대에 급변하는 직업과 직무 역량에 대한 사회적 요구에 즉시 대응하며 민첩하게 직무별, 직급별로 상시 학습 역량을 확보할 수 있도록 사회적 요구 적응적인 역량맵 기반의 인공지능 서비스 기술을 개발함
	<ul style="list-style-type: none"> 커리어 패스 기반 인공지능 큐레이팅 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 산업과 기업의 수요에 따라 적응적으로 발전하는 agile 방법론이 적용된 커리어 패스를 개발하고, 이에 최적화된 교육 과정과 콘텐츠를 설계하여 서비스하는 기술
학습 경로 설계기술	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 배지 운영·관리 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 배지를 이용하여 학습 효과 증진, 학습 동기 부여, 학습 맥락 이해, 취업·진급 등을 위한 학습 경로 설계를 지원하는 국제 표준 기반의 디지털 배지 운영 기술

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특히 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 산업 · 직무 · 직급별 역량맵 기반 학습 지원 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 역량분석 및 학습지원 기술 <input type="checkbox"/> 학습 경로 설계기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 전환 시대에 급변하는 직업과 직무 역량에 대한 사회적 요구에 즉시 대응하며 민첩하게 직무별, 직급별로 상시 학습 역량을 확보할 수 있도록 사회적 요구 적응적인 역량맵 기반의 인공지능 서비스 기술을 개발함 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 전문분야에서 요구되는 직무·직급별 역량을 분석하고 해당 역량에 필요한 스킬테크 설계 스킬테크를 리번들링하여 역량 맵을 구성하고 역량 맵 기반의 학습 지원 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 급변하는 사회적 요구에 즉시 대응할 수 있도록 직훈, 직무 전문 교육기업이 산업별로 직무·직급별 역량맵을 개발하며, 역량별 스킬 테크 단위를 모듈화하고 이를 리번들링하여 역량 학습 서비스를 제공하는 기술 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 모든 직군의 직무 및 직급에 대한 통합 역량맵을 개발하는 것은 대규모 자본과 장기가 소요될 뿐만 아니라 급변하는 현실을 반영하기에 적합하지 않음 따라서 사회적 요구가 높은 산업/직업 분야부터 년차별로 지속적인 개발을 추진함 직무와 직급에서 요구되는 역량 맵의 설계 및 역량별 스킬테크를 정의하여 모듈화 설계 스킬테크의 리번들링에 의한 직무별 직급별 학습 지원 기술
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 개발목표는 1차년도와 동일하며 산업/직업 분야를 확대함

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 역량분석 및 학습지원 기술 <input type="checkbox"/> 학습 경로 설계기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 산업과 기업의 수요에 따라 적응적으로 발전하는 agile 방법론이 적용된 커리어 패스를 개발하고, 이에 최적화된 교육과정과 콘텐츠를 설계하여 서비스하는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 산업과 기업에서 변화하는 직무별 역량을 즉시 반영하는 인공지능 커리어 패스 설계기술 커리어 패스를 토대로 학습자 맞춤형 교육과정과 콘텐츠를 추천하는 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 사회적 수요가 많은 직무를 대상으로 머신러닝 또는 인공지능 기반의 커리어 패스를 설계하고, 학습자의 학습 성취 수준, 보유 역량을 평가하여 학습자 맞춤형 교육과정과 콘텐츠를 큐레이팅하는 기술 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 특정 산업/기업의 재직자/취업대상자에 대한 필요 역량 요구 분석 학습자 역량 평가 시스템
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 머신 러닝 기반의 커리어 패스 설계기술 대상 산업/기업의 필요 역량 확보를 위한 검증된 콘텐츠의 수집 및 모듈화
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 역량 평가를 토대로 맞춤형 커리어 패스 상의 학습자 맞춤형 학습 계획 설계기술 학습 계획 설계에 최적화된 콘텐츠 추천 기술 학습자 성취도에 따른 새로운 학습 경로 재설계 기술

03

디지털 배지 운영·관리 기술

기술 유형	<input type="checkbox"/> 역량분석 및 학습지원 기술 <input checked="" type="checkbox"/> 학습 경로 설계기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 배지를 이용하여 학습 효과 증진, 학습 동기 부여, 학습 맥락 이해, 취업·진급 등을 위한 학습 경로 설계를 지원하는 국제 표준 기반의 디지털 배지 운영 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 국제표준인 오픈 배지 기반의 디지털 배지의 발행, 발급, 관리, 운영 기술 교육 전략에 따라 교육과정의 계층적 설계, 게이미피케이션의 활용 등 배지 클래스 및 학습 경로 설계기술 디지털 배지 데이터를 이용한 사용자 지원 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 산업 현장에서 요구하는 역량을 구성하는 지식, 기술, 현장경험 등을 구분하여 학습 경로 설계를 하고 이를 토대로 디지털 배지를 발급하여 학습자의 자기 주도적 학습 참여, 커리어 패스 기반의 학습 설계, 인증받은 디지털 배지의 통합관리·운영을 지원 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 구인 기업 대상 디지털 배지 수요조사 산업 분야별 교육, 게이미피케이션, 운영 등에 관한 전략을 수립하고 역량맵 또는 스킬 테크맵 기반의 배지클래스 및 배지 발급의 계층적 설계
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 계층적 배지 발급 기술 교육기관, 교육과정, 디지털 배지 취득자 데이터 기반 관리·운영 기술
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 배지 취득자의 역량 기반 배지 운영을 지원하고 구인 기업인 수요자의 니즈를 토대로 한 구인 구직 연계 기술

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「산업 재직자 역량 강화 플랫폼」 기술개발 로드맵]

종분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
역량분석 및 학습지원 기술	산업·직무· 직급별 역량맵 기반 학습 지원 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 전문분야에서 요구되는 직무·직급별 역량을 분석하고 해당 역량에 필요한 스킬테크 설계 - 스킬테크를 리번들링하여 역량 맵을 구성하고 역량 맵 기반의 학습 지원 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 산업/직업 분야의 연차별 지속 개발 - 직무·직급의 역량 맵 설계 및 역량별 스킬테크 정의로 모듈 설계 - 스킬테크 리번들링으로 직무별 직급별 학습지원 	<ul style="list-style-type: none"> - 산업/직업 분야 확대 		<ul style="list-style-type: none"> - 사회적 요구에 즉시 대응가능한 직훈, 직무 전문 교육 - 기업이 산업별로 직무·직급별 역량맵을 개발 - 역량별 스킬 테크 단위 모듈화 및 리번들링으로 역량 학습 서비스 제공
	커리어 패스 기반 인공지능 큐레이팅 기술	<ul style="list-style-type: none"> 직무별 역량 변화를 즉시 반영하는 AI 커리어 패스 설계 기술 커리어 패스 기반 학습자 맞춤형 교육과정 및 콘텐츠 추천 	<ul style="list-style-type: none"> - 재직자 취업 대상자의 필요 역량 분석 - 학습자 역량 평가 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> - 머신 러닝 기반 커리어 패스 설계 - 필요 역량 확보를 위한 검증된 콘텐츠 수집 및 모듈화 	<ul style="list-style-type: none"> - 역량 평가 기반 맞춤형 커리어 패스 상의 학습자 맞춤형 학습 계획 설계 - 학습 계획 설계 최적화 콘텐츠 추천 - 학습자 성취도 기반 신규 학습 경로 재설계 	<ul style="list-style-type: none"> - 머신러닝 또는 AI 기반 커리어 패스 설계 - 학습자 학습 성취 수준, 보유 역량 평가로 학습자 맞춤형 교육과정 및 콘텐츠 큐레이팅
학습 경로 설계 기술	디지털 배지 운영·관리 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 오픈 배지 기반 디지털 배지의 발행, 발급, 관리, 운영 기술 - 교육 과정 계층적 설계, 게이미피케이션의 활용 등 배지 클래스 및 학습 경로 설계 기술 - 디지털 배지 데이터 활용한 사용자 지원 	<ul style="list-style-type: none"> - 구인 기업 대상 디지털 배지 수요조사 - 산업 분야별 교육, 게이미피케이션 운영 전략 수립 - 역량맵 스킬 테크 맵 기반 배지 클래스 및 배지 발급 계층적 설계 	<ul style="list-style-type: none"> - 계층적 배지 발급 기술 - 교육기관 교육 과정 디지털 배지 취득자 데이터 기반 관리·운영 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 디지털 배지 취득자의 역량 기반 배지 운영을 지원하고 구인 기업인 수요자의 니즈를 도대려한 구인 구축 연계 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 필요 역량의 지식, 기술, 현장 경험 등을 구분하여 학습 경로 설계하고 이에 기반한 디지털 배지를 발급하여 학습자 자기 주도적 학습 참여, 커리어 패스 기반 학습 설계, 디지털 배지의 통합 관리·운영

② 로드맵 기획

□ (총론) 산업 현장 내 역량 중심의 평가, 기술트렌드의 변화 대비 등을 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축

○ (중소기업 기술개발전략 1) 산업 현장에서 요구하고 있는 역량 산업별, 직무별, 직급별 역량 구성요소를 파악하고 이를 가시성 있게 확인할 수 있는 제품 기획

○ (중소기업 기술개발전략 2) 기술 트렌드 변화로 인해 기업 요구 역량도 실시간으로 변화됨에 따라 최신 동향을 기민하게 반응할 수 있는 정보 확보 방안 모색

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별 목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
노후 및 산업교육	산업 재직자 역량 강화 플랫폼	산업·직무·직급별 역량 맵 기반 학습 지원 기술	직무와 직급에서 요구되는 역량 맵의 설계 및 역량별 스킬데크를 정의하여 모듈화 설계 사회적 요구가 높은 산업/직업 분야 선정	1차년도에서 개발한 기술에 대해 산업/직업 분야 확대		급변하는 사회적 요구에 즉시 대응할 수 있는 직군, 직종 전문 교육기업이 산업별/직급별 역량 맵을 개발하며 역량별 스킬데크 단위를 모듈화하고 리빙틀링으로 역량 학습 서비스 제공
		커리어패스 기반 인공지능 큐레이팅 기술	특정 산업/기업의 재직자/취업대상자에 대한 필요 역량 요구 분석 학습자 역량 평가 시스템	머신러닝 기반 커리어 패스 설계 기술 대상 산업/기업의 필요 역량 확보를 위한 검증된 콘텐츠의 수집 및 모듈화	역량 평가를 토대로 맞춤형 커리어패스 상의 학습자 맞춤형 학습 계획 설계 기술 학습 계획 설계에 최적화된 콘텐츠 추천 기술 학습자 성취도에 따른 새로운 학습 경로 재설계 기술	사회적 수요가 많은 직무 대상 머신러닝 또는 시 기반 커리어 패스를 설계하고 학습자의 학습 성취 수준, 보유 역량을 평가하여 학습자 맞춤형 교육과정과 콘텐츠 큐레이팅
		디지털 배지 운영·관리 기술	구인기업 대상 디지털 배지 수요 조사 산업분야별 교육, 게이미피케이션, 운영 등에 관한 전략 수립하고 역량 맵 또는 스킬데크 맵 기반 배지 클래스 및 배지 발급의 계층적 설계	계층적 배지 발급 기술 교육기관, 교육과정, 디지털 배지 취득자 데이터 기반 관리/운영 기술	디지털 배지 취득자의 역량 기반 배지 운영을 지원하고 구인기업의 수요자 니즈를 토대로 한 구인 구직 연계 기술	산업 현장에서 요구하는 역량을 구성하는 지식, 기술, 현장 경험 등을 구분하여 학습 경로를 설계하고 이를 토대로 디지털 배지를 발급함으로써 학습자의 자기 주도적 학습 참여 커리어패스 기반의 학습 설계, 인증받은 디지털 배지의 통합 관리 운영을 지원

[「산업 재직자 역량 강화 플랫폼」 기술개발 로드맵]

다. [전략품목] 은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스

(1) 특허 분석

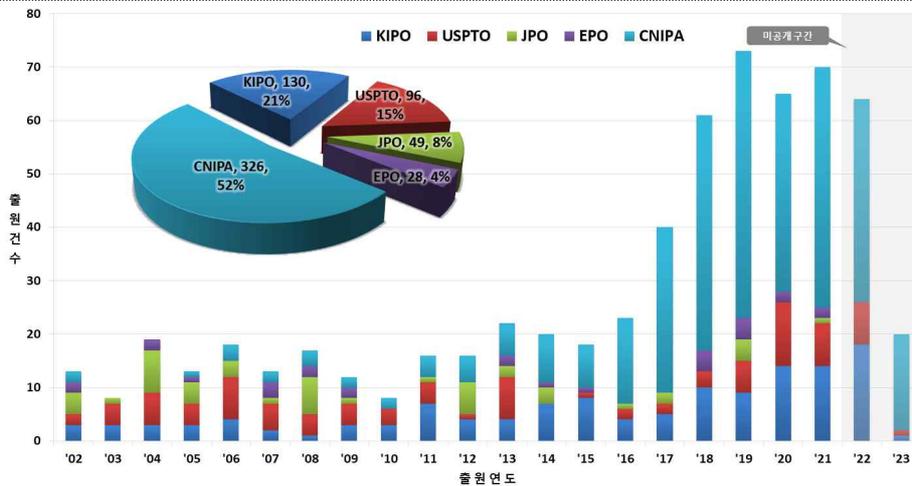
① 특허 동향 분석

① 특허증가율 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- 은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 품목은 2002년부터 특허출원건수가 증감을 반복하며 증가하는 추세로 출원 활동이 지속적으로 이루어졌으며, 중국, 한국, 미국, 일본, 유럽 순으로 활발한 출원 활동이 진행되고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 중국이 52%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 한국 21%, 미국 15%, 일본 8%, 유럽 4% 순으로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 기술은 최근 2017년 이후 이전보다 높은 특허출원건수를 나타내는데 이는 평균수명의 증가와 더불어 고령화 가속화에 따른 은퇴 및 노후 교육 관련 수요증가에 기인한 것으로 분석됨

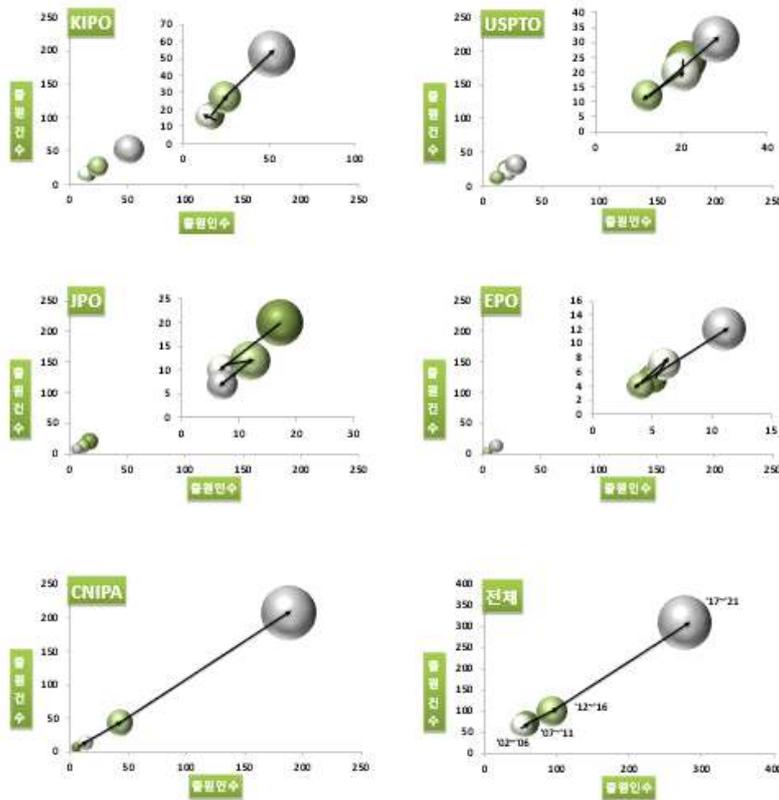
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원건을 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

- 은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 동시에 증가하는 동향이 나타나고 있어서 성장기 단계로 분석됨
- 한국은 특허출원인수와 특허출원건수가 감소 후 증가하는 추세이고, 미국과 유럽, 일본은 특허출원인수와 특허출원건수가 증감을 반복하나 최근 증가하는 추세로 성장기 단계로 분석됨. 다만 중국은 전 구간에서 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 지속적으로 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2021년까지는 평균 TCT 값이 7.6년으로 전반적으로 개량기술을 기반으로 해당품목의 기술개발이 보다 빠르게 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 최근 값을 살펴보면, 중국의 기술순환주기 값이 4.1로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 일본이 4.3의 값을 보임으로써 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 다만 유럽은 11.6의 기술순환주기 값을 보여 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준으로 나타남

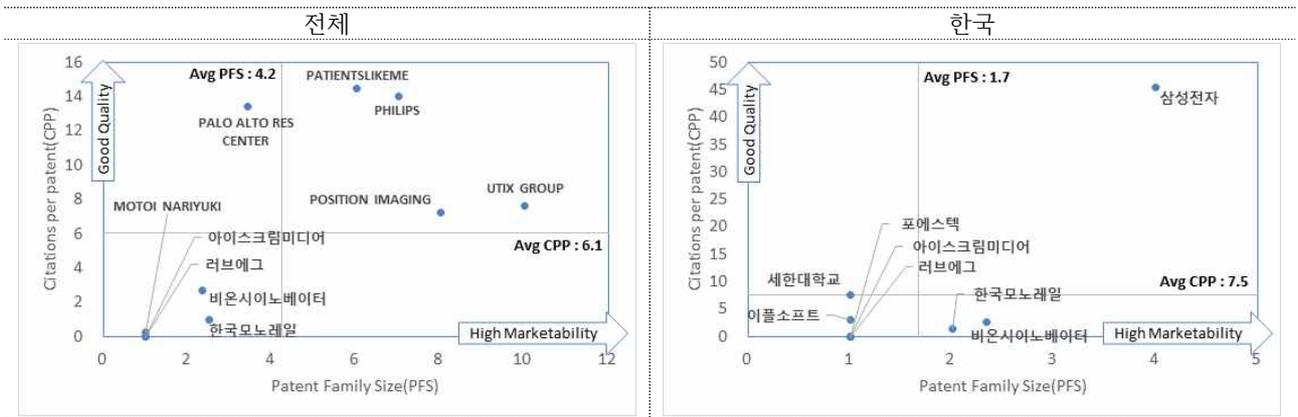
③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

- 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함
 - 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

- 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

- 은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석결과, 전체국가에서는 UTIX GROUP와 PHILIPS 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨
- 전체국가에서 한국의 기업으로는 비온시아노베이터 등 다수 포함되어 있으나 시장확보력 및 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨

(전체) UTIX GROUP : 기술영향력(CPP) 7.6 / 시장확보력(PFS) 10.0

PHILIPS : 기술영향력(CPP) 14.0 / 시장확보력(PFS) 7.0

비온시아노베이터 : 기술영향력(CPP) 2.7 / 시장확보력(PFS) 2.0

- 한국에서는 삼성전자의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨

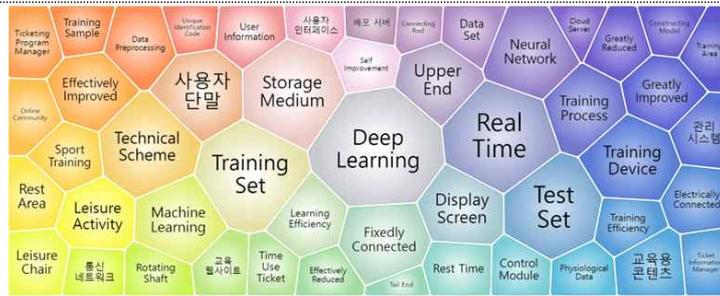
(한국) 삼성전자 : 기술영향력(CPP) 45.3 / 시장확보력(PFS) 4.0

2 주요 기술 키워드 분석

1 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

○ AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석함



[전체구간 특허 주요 키워드]

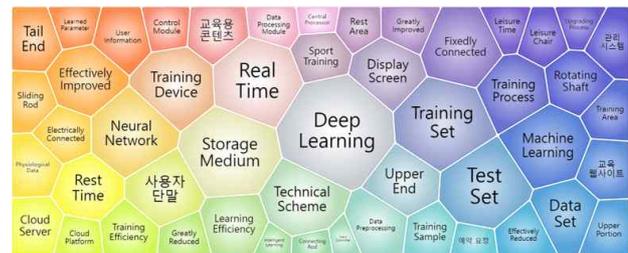
- 은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 품목 분석 결과, Deep Learning 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 교육을 위한 ‘Training Set’ 및 ‘Test Set’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨

(전체구간 주요 키워드) Deep Learning, Training Set, Test Set, Real Time, Technical Scheme, Machine Learning, Leisure Activity, Sport Training

제 1구간(2002~2011)



제 2구간(2012~2023)



[구간별 특허 주요 키워드]

- 은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 품목에 대한 최근 구간 특허 주요기술 키워드 분석결과, 1구간에는 ‘Particular Service’ 가 기술 키워드로 도출되었고, 2구간에서는 ‘Deep Learning’ 이 주요 기술 키워드로 도출됨

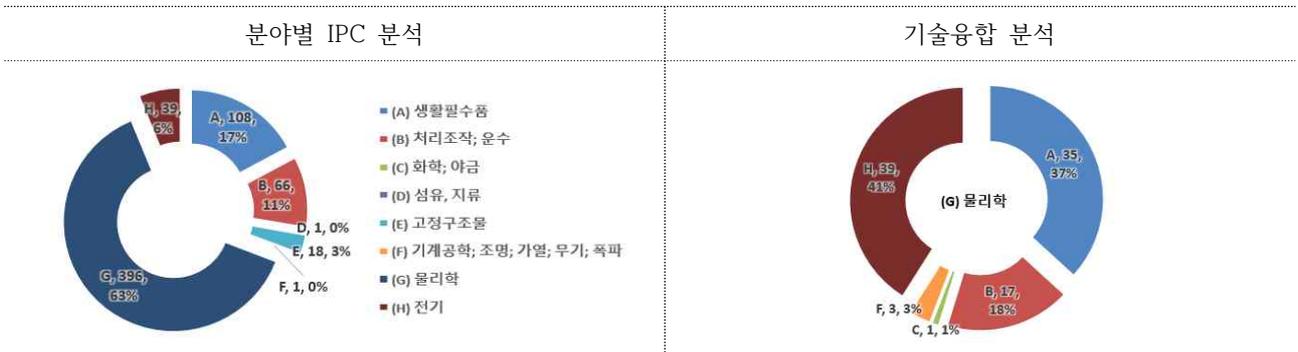
(1구간 주요 키워드) Particular Service, 사용자 인터페이스, 생활 습관, Leisure Activity, Account Maintained, Unique Identification Manager

(2구간 주요 키워드) Deep Learning, Training Set, Test Set, Storage Medium, Real Time, Technical Scheme, Machine Learning, Leisure Efficiency, Sport Training

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술분야를 확인함
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- 은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 품목은 섹션 G 물리학 (63%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보통신기술(G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (H)전기(43%), (A)생활필수품(37%)과의 기술융합이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보통신기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법	130
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	102
A63B	신체의 단련, 제조, 수영, 등반 또는 펜싱; 구기; 단련용구	53
G09B	교육용 또는 교시용의 기구; 맹인 또는 농아자와의 의사를 소통하기 위한 교습용기구; 모형; 유성의; 지구의; 지도; 도표	38
G06K	그래픽 데이터의 판독 (이미지 또는 비디오 인식 또는 이해 G06V); 데이터의 표현; 기록 매체; 기록 매체 처리	20

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
- 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
PALO ALTO RES CENTER(US)	7	1.1%		1
아이스크림미디어(KR)	6	1.0%		2
UTIX GROUP(US)	5	0.8%		3
한국모노레일(KR)	4	0.6%	3.5%	4
MOTOI NARIYUKI(JP)	4	0.6%		5
PATIENTSLIKEME(US)	4	0.6%		6
PHILIPS(NL)	4	0.6%		7
POSITION IMAGING(US)	4	0.6%		8
러브에그(KR)	3	0.5%		9
비온사이노베이터(KR)	3	0.5%		10
기타	585	93.0%		
합계	629	100.0%	CR4=3.5%	

[CR4 분석_ 국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	103	79.2%	79.2%	1
대기업	6	4.6%		2
연구기관/대학	15	11.5%		3
기타(외국인)	6	4.6%		4
합계	130	100.0%		

- 은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 관련 기술에 대한 시장관점의 기술 독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장 점유율이 3.5%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 품목에서 중소기업의 점유율은 79.2%로 국내시장에서 중소기업의 시장 진입장벽은 어렵지 않을 것으로 분석됨

□ HHI 분석

○ 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함

- 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
- HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨

* HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	109	137	304	408	38	24

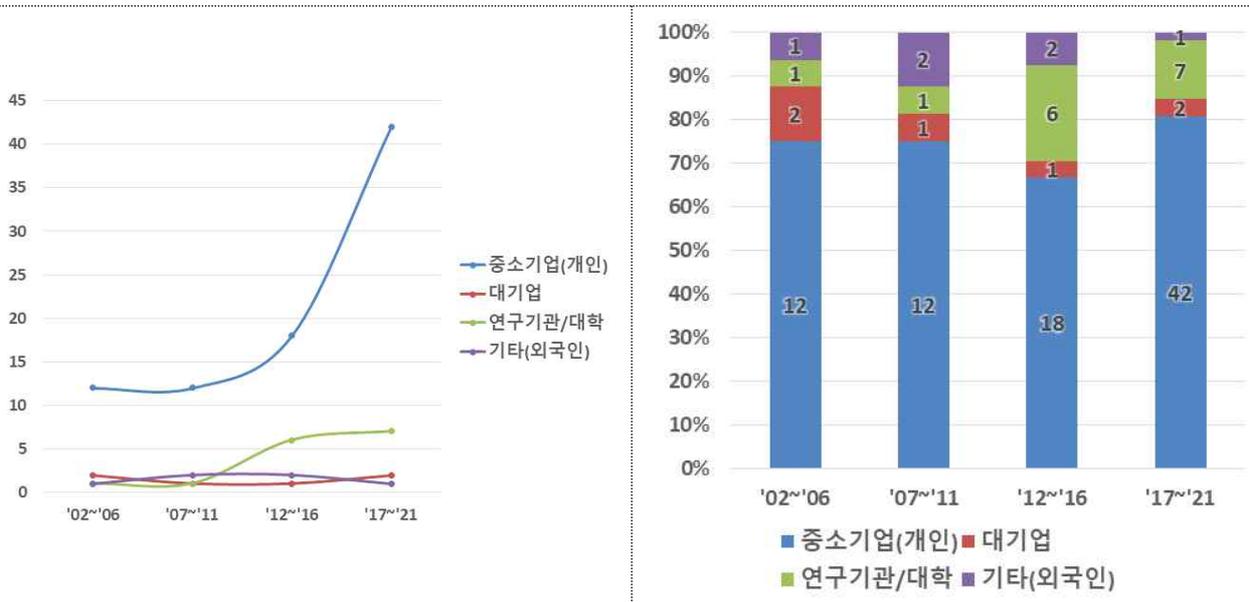
- 은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만) 지수 분석결과, 전체 24로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 109로 미국과 일본, 유럽 대비 상대적으로 낮게 나타나고, 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

○ 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

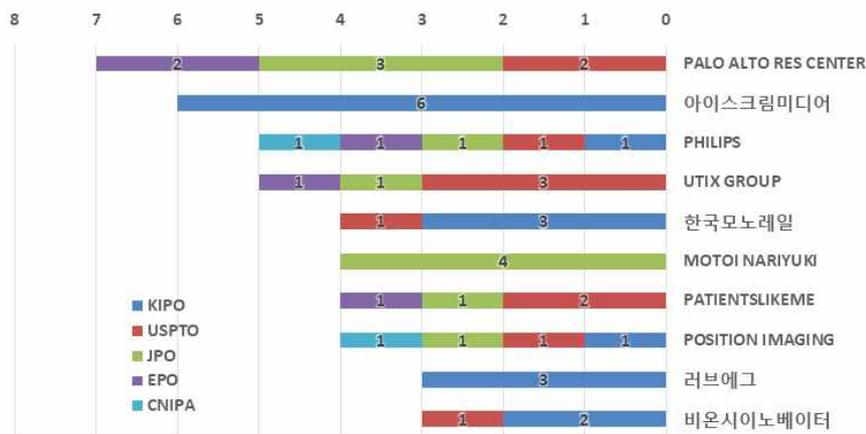
- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 품목은 중소기업(개인)이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당 품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌

3 주요 출원인 분석

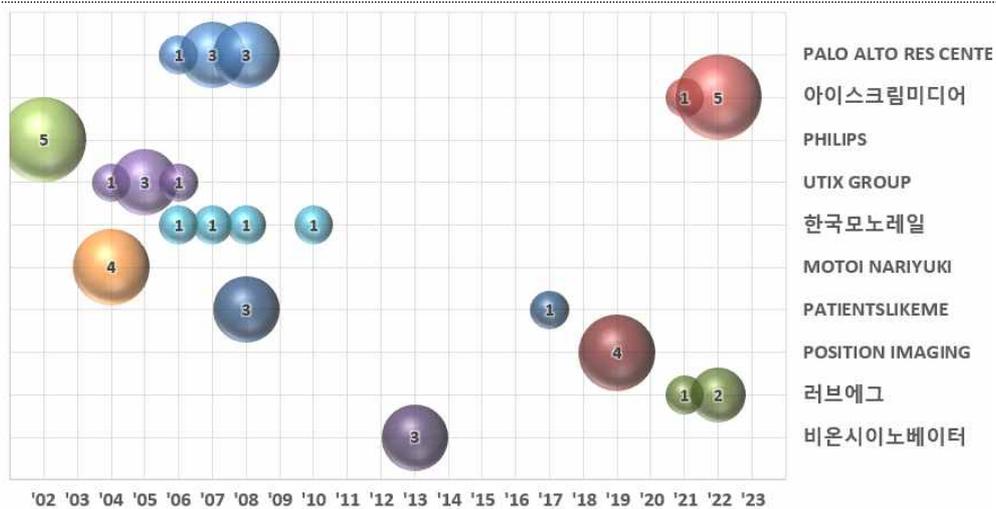
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함



[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- 은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 주요 국가별 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제1 출원인은 미국의 PALO ALTO RES CENTER인 것으로 조사됨
- 은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 PALO ALTO RES CENTER, PHILIPS, UTIX GROUP 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 아이스크림미디어, 한국모노레일 및 러브에그 등이 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관보다 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어 민간 주도의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 국내 중소기업 주요 출원인은 아이스크림미디어, 한국모노레일 및 러브에그 등이 도출되었고, 아이스크림미디어, 한국모노레일 및 러브에그는 국내 Top3 출원인에도 중복으로 도출되어 기술개발이 활발히 진행되는 것으로 분석됨

② 주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석

□ 키워드 및 주요 특허 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드를 통하여 집중 연구분야를 파악함
- 주요 출원인이 출원한 주요 특허를 검토하여 키워드를 통하여 주력기술 분야를 예측함

◎ PALO ALTO RES CENTER



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 2009-0033633 (2007.07.31)	User interface for a context-aware leisure-activity recommendation system	상황 인식 추천 시스템을 위한 사용자 인터페이스를 제공하는 시스템에 관한 기술	47	3
JP 2009-076042 (2008.05.14)	Gps 추적 및 주지인 부근 목적지로부터의 사용자의 행동 취향한 학습	사용자의 행동 취향을 학습해 사용자로의 레저 행동으로의 추천을 개선하는 컴퓨터 시스템에 관한 기술	7	3
JP 2009-037584 (2008.01.08)	문맥을 의식한 레저 활동 제안 시스템을 위한 사용자 인터페이스	문맥을 의식한 레저 활동 제안 시스템을 위한 사용자 인터페이스에 관한 기술	1	3

- 컴퓨터 시스템, 레저 행동, 추천 리스트, 상황 인자, 사용자 인터페이스, Leisure Activity, User Interface 등의 키워드가 도출됨
- PALO ALTO RES CENTER는 은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 미국, 일본, 유럽의 폭넓은 출원을 진행하였으며, 특히 레저활동 추천 시스템에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ 아이스크림미디어



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
KR 2382072 (2022.02.25)	학습자들의 적극적인 수업참여를 유도할 수 있는 교육 웹사이트의 관리 시스템	학습을 위한 다양한 교육용 콘텐츠를 이용할 수 있는 사용환경을 학습자에게 제공하는 교육 시스템에 관한 기술	-	1
KR 2382071 (2022.02.25)	교사가 자발적으로 교육용 콘텐츠를 제작할 수 있도록 교육용 콘텐츠의 제작에 따른 혜택을 부여하는 교육 웹사이트의 관리 시스템	교육 웹사이트를 관리하기 위한 관리 시스템에 관한 기술	-	1
KR 2382070 (2022.02.25)	학습자와 교사가 소통할 수 있는 교육 웹사이트의 관리 시스템	교육 웹사이트를 관리하기 위한 관리 시스템에 관한 기술	-	1

- 교육용 콘텐츠, 관리 시스템, 교육용 콘텐츠 제작, 교육 웹사이트, 교육 웹사이트 프로토콜, 메인 웹사이트 등의 키워드가 도출됨

- 아이스크림미디어는 은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 한국을 중심으로 출원을 진행하였으며, 특히 학습자에게 제공하는 교육 시스템 및 시스템 관리하는 기술에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ PHILIPS



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 2003-0014749 (2002.07.01)	Leisure facility visitor interaction system	레저시설 방문객 상호작용 시스템에 관한 기술	72	7
JP 2004-534339 (2002.06.28)	레저 시설의 방문자 상호작용 시스템	레저 시설의 방문자 상호작용 시스템에 관한 기술	3	7
EP 1526110 (2002.06.28)	Leisure facility visitor interaction system	레저시설 방문객 상호작용 시스템에 관한 기술	1	7

- Leisure Facility Accessible, Electronic Facility, Respective Transmission Zone, Transmission Zone, Leisure Facility 등의 키워드가 도출됨
- PHILIPS는 은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 미국과 일본, 유럽의 폭넓은 국제 출원을 진행하였으며, 특히 레저시설의 상호작용 시스템에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특히 분석 결과]

구분		분석 내용
특히동향 분석	특히증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 중국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 한국, 미국, 일본, 유럽 순으로 분석됨
	기술주기 분석	은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특히 출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 동시에 증가하는 동향이 나타나고 있어서 성장기 단계로 분석됨
	특히영향력 분석	은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 UTIX GROUP와 PHILIPS 특히가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨 한국에서는 삼성전자의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 품목에 대한 지난 20년간의 특히 주요 기술 키워드 분석 결과, 교육을 위한 ‘Training Set’ 및 ‘Test Set’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨
	기술현황 분석	은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 품목은 섹션 G 물리학 (63%) 기술 분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보통신 기술(G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 품목은 기술 집중화 정도가 낮은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 품목의 주요 출원인을 살펴보면 주요 국가별 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제1 출원인은 미국의 PALO ALTO RES CENTER인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	PALO ALTO RES CENTER는 컴퓨터 시스템, 레저 행동, 추천 리스트, 상황 인자, 사용자 인터페이스 등의 키워드가 도출되었으며, 레저활동 추천 시스템에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨 아이스크림미디어는 교육용 콘텐츠, 관리 시스템, 교육용 콘텐츠 제작, 교육 웹사이트 등의 키워드가 도출되었으며, 학습자에게 제공하는 교육 시스템 및 시스템 관리하는 기술에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨 PHILIPS는 Leisure Facility Accessible, Electronic Facility 등의 키워드가 도출되었으며, 레저시설의 상호작용 시스템에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ¹²¹⁾	41.5	33.5	31.3	11.8	11.5	100.0
특허 부상도 ¹²²⁾	62.6	62.6	49.5	38.1	30.4	100.0
특허 시장력 ¹²³⁾	30.5	28.9	100.0	97.6	50.5	27.3
특허 영향력 ¹²⁴⁾	18.7	8.8	100.0	82.7	18.8	8.3



상대적 기술경쟁력 ¹²⁵⁾	54.6	47.7	100.0	82.0	39.6	83.9
---------------------------	------	------	-------	------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ¹²⁶⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
-----------------------------	---------------------------------

121) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

122) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

123) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

124) 국가별 피인용도(CPP) 평가

125) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

126) 전략품목과의 적합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

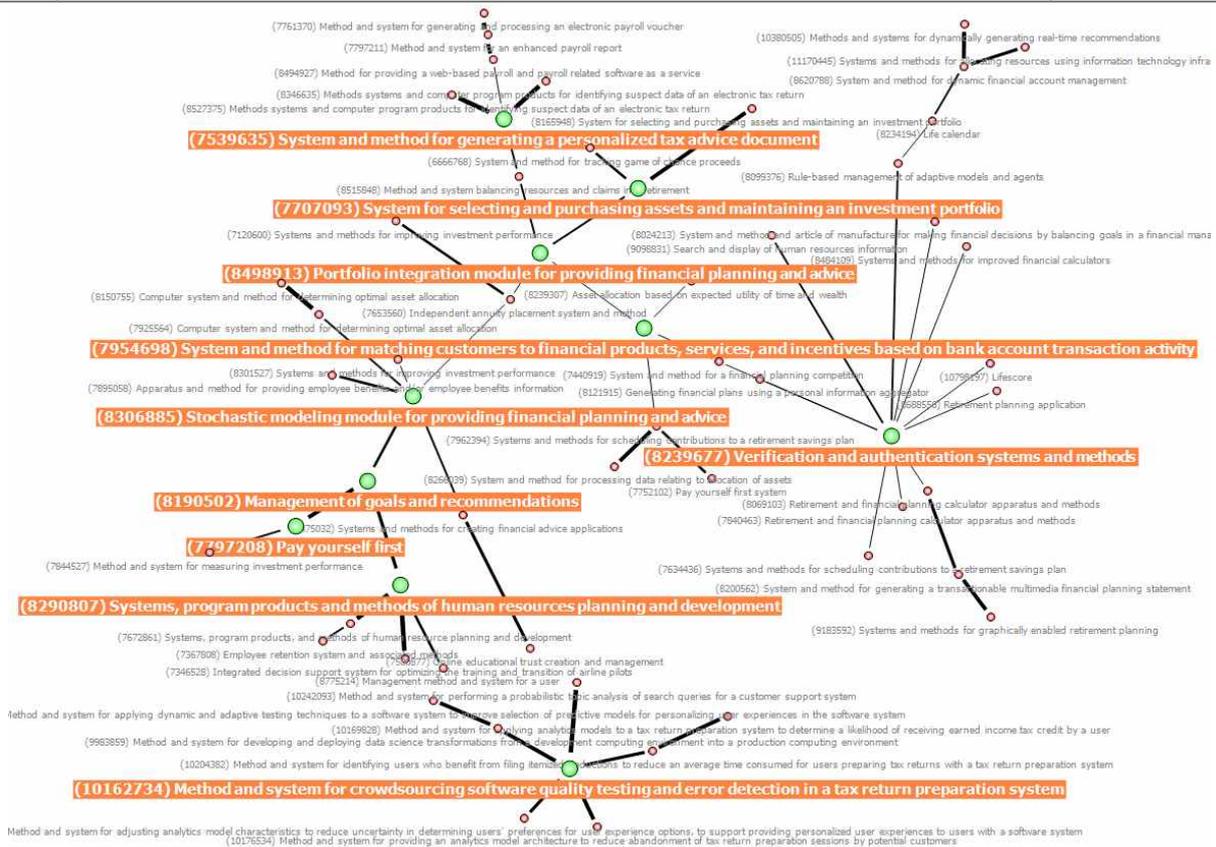
② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

○ (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 8개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

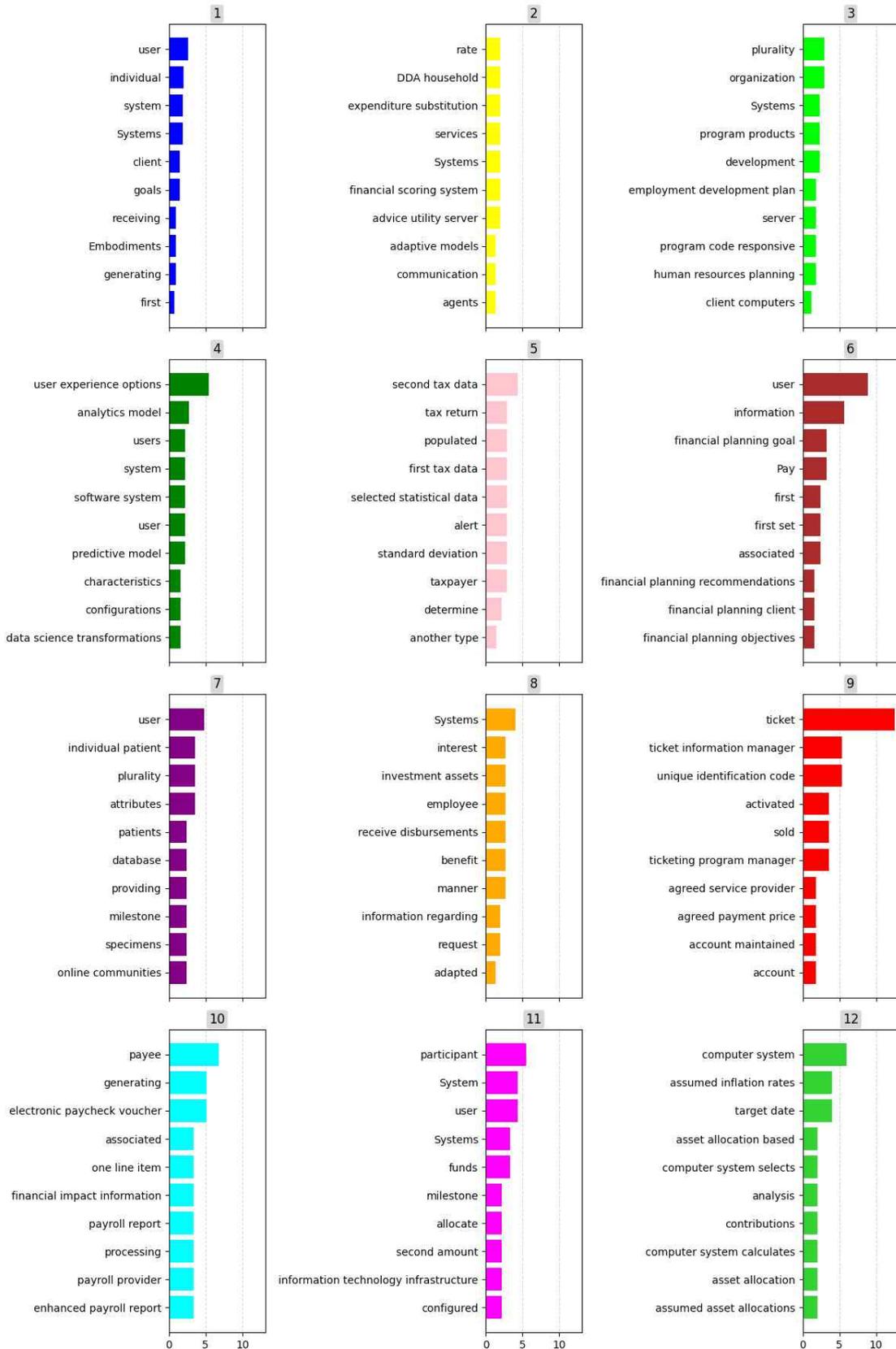
구분	특허명	중요도*
1	• (7954698) System and method for matching customers to financial products, services, and incentives based on bank account transaction activity	25.82
2	• (8498913) Portfolio integration module for providing financial planning and advice	21.51
3	• (8306885) Stochastic modeling module for providing financial planning and advice	20.08
4	• (8239677) Verification and authentication systems and methods	18.65
5	• (8190502) Management of goals and recommendations	17.21
6	• (8290807) Systems, program products and methods of human resources planning and development	11.47
7	• (7653560) Independent annuity placement system and method	10.04
8	• (7797208) Pay yourself first	10.04



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> • user • individual • Systems • system • client 	2.59 2.04 1.85 1.85 1.48	<ul style="list-style-type: none"> • Life calendar • System and method for a financial planning competition 	<ul style="list-style-type: none"> • 노후 재무 관리를 위한 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> • advice utility server • financial scoring system • expenditure substitution • DDA household rate 	1.97 1.97 1.97 1.97 1.97	<ul style="list-style-type: none"> • Verification and authentication systems and methods • Rule-based management of adaptive models and agents • System and method for matching customers to financial products, services, and incentives based on bank account transaction activity 	<ul style="list-style-type: none"> • 적응 모델 및 규칙 기반 관리를 통해 개인의 재무 활동에 필요한 요소를 검증 및 추천하는 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> • organization • plurality • development • program products • Systems 	2.98 2.98 2.38 2.38 2.38	<ul style="list-style-type: none"> • Employee retention system and associated methods • Systems, program products and methods of human resources planning and development • Integrated decision support system for optimizing the training and transition of airline pilots 	<ul style="list-style-type: none"> • 인적 자원 유지 및 개발을 위한 시스템 및 프로그램
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> • user experience options • analytics model • predictive model • software system • system 	5.43 2.72 2.17 2.17 2.17	<ul style="list-style-type: none"> • Method and system for identifying users who benefit from filing itemized deductions to reduce an average time consumed for users preparing tax returns with a tax return preparation system • Method and system for developing and deploying data science transformations from a development computing environment into a production computing environment • Method and system for adjusting analytics model characteristics to reduce uncertainty in determining users' preferences for user experience options, to support providing personalized user experiences to users with a software system 	<ul style="list-style-type: none"> • 개인화된 소프트웨어를 활용하여 세금 신고 등의 사용자 경험을 효율적으로 운영하는 기술

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> second tax data alert selected statistical data first tax data populated 	4.38 2.92 2.92 2.92 2.92	<ul style="list-style-type: none"> System and method for generating a personalized tax advice document Methods systems and computer program products for identifying suspect data of an electronic tax return 	<ul style="list-style-type: none"> 전자 세금 신고서의 용의자 데이터를 식별하기 위한 시스템
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> user information Pay financial planning goal associated 	8.87 5.65 3.23 3.23 2.42	<ul style="list-style-type: none"> Management method and system for a user Management of goals and recommendations 	<ul style="list-style-type: none"> 사용자의 목표 및 권장 사항 관리 시스템
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> user attributes plurality individual patient database 	4.82 3.61 3.61 3.61 2.41	<ul style="list-style-type: none"> Self-improving method of using online communities to predict health-related outcomes Self-improving identification method Methods and systems for dynamically generating real-time recommendations 	<ul style="list-style-type: none"> 건강에 관한 실시간 권장 사항을 동적으로 생성하고 건강 관련 결과를 예측하는 자체 개선 기술
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> Systems benefit employee investment assets interest 	4.03 2.68 2.68 2.68 2.68	<ul style="list-style-type: none"> Systems and methods for improving investment performance Apparatus and method for providing employee benefits and/or employee benefits information 	<ul style="list-style-type: none"> 직원 혜택 정보 제공 장치 및 방법

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> • ticket • unique identification code • ticket information manager • sold • activated 	12.50 5.36 5.36 3.57 3.57	<ul style="list-style-type: none"> • System for marketing leisure activity services through prepaid tickets 	<ul style="list-style-type: none"> • 선불 티켓을 이용한 마케팅 레저 활동 서비스 시스템
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> • payee • electronic paycheck voucher • generating enhanced payroll report • associated 	6.78 5.08 5.08 3.39 3.39	<ul style="list-style-type: none"> • Method for providing a web-based payroll and payroll related software as a service • Method and system for an enhanced payroll report • Method and system for generating and processing an electronic payroll voucher 	<ul style="list-style-type: none"> • 전자 급여 바우처 생성 및 처리 방법 및 시스템
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> • participant • user • System • funds • Systems 	5.49 4.40 4.40 3.30 3.30	<ul style="list-style-type: none"> • System and method for dynamic financial account management • Systems and methods for allocating resources using information technology infrastructure • Methods and systems for dynamically generating real-time recommendations 	<ul style="list-style-type: none"> • 정보기술 인프라의 동적 관리 및 리소스 할당 기술
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> • computer system • target date • assumed inflation rates • asset allocation analysis 	5.94 3.96 3.96 1.98 1.98	<ul style="list-style-type: none"> • Method and system balancing resources and claims into retirement • Computer system and method for determining optimal asset allocation 	<ul style="list-style-type: none"> • 컴퓨터 및 시스템 밸런싱 리소스를 활용한 퇴직 청구 및 자산 할당 기술

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

□ 요소기술 후보군 도출

- 기추진 로드맵 관련 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 후보군 5개 도출

[요소기술 후보군 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	휴먼팩터 기반 학습 커리큘럼 설계 기술	<ul style="list-style-type: none"> 휴먼팩터 형식화 및 지식베이스 구축 기술 	전문가 의견
2	휴먼팩터 기반 학습 커리큘럼 설계 기술	<ul style="list-style-type: none"> 디지털시니어 대상 학습 커리큘럼 고도화 기술 	전문가 의견
3	휴먼팩터 기반 학습 커리큘럼 설계 기술	<ul style="list-style-type: none"> 인적 자원 유지 및 개발을 위한 시스템 및 프로그램 	클러스터링 분석
4	런케이션 학습 공간 구축기술	<ul style="list-style-type: none"> 학습 공간 시각화 및 실시간 인터랙션 기술 	전문가 의견
5	런케이션 학습 공간 구축기술	<ul style="list-style-type: none"> 체험형 런케이션 학습 공간 재현 기술 	전문가 의견

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(제빙), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
휴먼팩터 기반 학습 커리큘럼 설계기술	• 휴먼팩터 형식화 및 지식베이스 구축 기술	• 디지털시니어의 여가활동과 자기계발을 지원하는 런케이션 학습 공간 및 콘텐츠의 XR 시각화와 XR 공간에서 인간과 콘텐츠 간의 실제와 같은 실시간 상호작용을 지원하는 런케이션 서비스 지원 시스템 기술
	• 디지털시니어 대상 학습 커리큘럼 고도화 기술	• 별도의 표식 설치 없이 로봇탐재 센서를 이용하여 지정된 환경 내에서 자율주행을 통해 근거리 이송 서비스를 제공하는 기술
런케이션 학습 공간 구축기술	• 학습 공간 시각화 및 실시간 인터랙션 기술	• 택배 물품을 최종 소비자의 문 앞까지 안전하고 신속하게 배송하기 위한 단차/계단 극복이 가능한 배송 로봇 플랫폼

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특히 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 휴먼팩터 형식화 및 지식베이스 구축 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 휴먼팩터 기반 학습 커리큘럼 설계기술 <input type="checkbox"/> 런케이션 학습 공간 구축기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 개인역량 및 경험 특성 추출 및 분석을 통해 디지털시니어의 신체적·인지적 휴먼팩터 요소를 형식화하고 서비스 연동을 위한 지식베이스 구축기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 디지털시니어의 개인역량 및 경험 특성에 따른 휴먼팩터 추출 기술 지식베이스 구축을 위한 신체적·인지적 휴먼팩터 요소 형식화 기술 런케이션 서비스 연동을 위한 지식베이스 구축기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 디지털시니어의 개인역량과 경험데이터 수집을 위한 디바이스 및 SW 1종 신체적·인지적 휴먼팩터 인지모델 및 추출·분석 SW 1종 휴먼팩터 요소 형식화를 위한 SW도구 1종, 지식베이스 구축 및 데이터 검증 	
단계별 목표	1차 년도	<ul style="list-style-type: none"> 디지털시니어의 개인역량과 경험데이터 수집을 위한 센싱 디바이스 및 SW 기술개발
	2차 년도	<ul style="list-style-type: none"> 디지털시니어의 신체적·인지적 휴먼팩터 인지모델 및 추출·분석 기술개발 휴먼팩터 요소 형식화 기술개발 과 지식베이스 구축 및 데이터 검증

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 휴먼팩터 기반 학습 커리큘럼 설계기술 <input type="checkbox"/> 런케이션 학습 공간 구축기술	
기술 개요	<ul style="list-style-type: none"> 디지털시니어의 여가활동과 자기계발이 융합된 런케이션 서비스 지원을 위해 디지털시니어의 휴먼팩터를 인지·지식화하고, 생애경력을 연계하여 개인화된 맞춤형 자기계발 학습 커리큘럼 설계 및 평가를 지원하는 시스템 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 디지털시니어 휴먼팩터 인지 및 지식베이스 구축 기술 개인화된 맞춤형 자기계발 학습 커리큘럼 설계 및 학습콘텐츠 저작 기술 학습콘텐츠의 평가 및 서비스 연동을 위한 런케이션 서비스 지원 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 디지털시니어 휴먼팩터 인지 모델 개발, 수집·분석 SW 및 지식DB 구축 AI 기반 자기계발 학습 커리큘럼 설계 SW 1종, 학습콘텐츠 저작도구 SW 1종 학습콘텐츠 평가 시뮬레이션 SW 1종, 콘텐츠연동 런케이션 서비스 지원 시스템 실증 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 디지털시니어 휴먼팩터 인지 모델 개발, 수집·분석 SW 및 지식DB 구축
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> AI 기반 자기계발 학습 커리큘럼 설계 SW 및 학습콘텐츠 저작도구 SW 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 학습콘텐츠 평가 시뮬레이션 SW, 콘텐츠 연동 런케이션 서비스 지원 시스템 개발 및 실증

기술 유형	<input type="checkbox"/> 휴먼팩터 기반 학습 커리큘럼 설계기술 <input checked="" type="checkbox"/> 런케이션 학습 공간 구축기술	
기술 개요	<ul style="list-style-type: none"> 디지털시니어의 여가활동과 자기계발을 지원하는 런케이션 학습 공간 및 콘텐츠의 XR 시각화와 XR 공간에서 인간과 콘텐츠 간의 실제와 같은 실시간 상호작용을 지원하는 런케이션 서비스 지원 시스템 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 디지털시니어 휴먼팩터 인지모델과 신체 및 행동특성을 반영한 인터페이스 기술 디지털시니어 휴먼팩터 특성에 최적화된 XR기반 학습 공간 시각화 기술 디지털시니어 신체 및 행동특성을 반영한 실시간 상호작용 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 디지털시니어 휴먼팩터 인지모델과 신체 및 행동특성을 반영한 HW·SW 인터페이스 디지털시니어 휴먼팩터 특성에 최적화된 학습 공간 시각화 XR 시스템 디지털시니어 신체 및 행동모사를 통한 실시간 반응형 상호작용 SW 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 디지털시니어 휴먼팩터 인지모델과 신체 및 행동특성을 반영한 HW·SW 인터페이스 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 디지털시니어 휴먼팩터 특성에 최적화된 학습 공간 시각화 XR 시스템 개발 디지털시니어 신체 및 행동모사를 통한 실시간 반응형 상호작용 SW 개발 및 검증

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「은퇴자·고령자 대상 런케이션 서비스」 기술개발 로드맵]

중분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
휴먼팩터 기반 학습 커리큘럼 설계기술	휴먼팩터 형식화 및 지식베이스 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 시나어 역량 및 경험 특성 기반 휴먼팩터 추출 기술 - 지식베이스 구축을 위한 신체적·인지적 휴먼팩터 요소 형식화 기술 - 런케이션 서비스 연동을 위한 지식베이스 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 디지털시나어의 개인역량과 경험데이터 수집을 위한 센싱 디바이스 및 SW 기술개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 디지털시나어의 신체적·인지적 휴먼팩터 인지모델 및 추출·분석 기술개발 - 휴먼팩터 요소 형식화 기술개발 과 지식베이스 구축 및 데이터 검증 	<ul style="list-style-type: none"> - 개인역량과 경험데이터 수집을 위한 디바이스 및 SW 1종 - 신체적·인지적 휴먼팩터 인지모델 및 추출·분석 SW 1종 - 휴먼팩터 요소 형식화 SW 도구 1종 - 지식베이스 구축 및 데이터 검증 	
	디지털시나어 대상 학습 커리큘럼 고도화 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 디지털시나어 휴먼팩터 인지 및 지식베이스 구축 기술 - 맞춤형 자기개발 학습 커리큘럼 설계 및 학습 콘텐츠 저작 기술 - 학습콘텐츠 평가 및 서비스 연동을 위한 런케이션 서비스 지원 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 디지털시나어 휴먼팩터 인지 모델 개발 수집·분석 SW 및 지식DB 구축 	<ul style="list-style-type: none"> - AI 기반 자기개발 학습 커리큘럼 설계 SW 및 학습콘텐츠 저작도구 SW 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 학습콘텐츠 평가 시뮬레이션 SW 콘텐츠 연동 런케이션 서비스 지원 시스템 개발 및 실증 	<ul style="list-style-type: none"> - 휴먼팩터 인지 모델 개발 수집·분석 SW 및 지식DB 구축 - AI 기반 자기개발 학습 커리큘럼 설계 SW 1종, 학습콘텐츠 저작도구 SW 1종 - 학습콘텐츠 평가 시뮬레이션 SW 1종, 콘텐츠연동 런케이션 서비스 지원 시스템 실증
런케이션 학습 공간 구축기술	학습 공간 시각화 및 실시간 인터랙션 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 휴먼팩터 인지모델과 신체 및 행동특성 반영 인터페이스 기술 - 디지털시나어 휴먼팩터 특성 최적화 XR 기반 학습 공간 시각화 기술 - 디지털시나어 신체 및 행동특성 반영 실시간 상호작용 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 휴먼팩터 인지모델과 신체 및 행동특성을 반영한 HW·SW 인터페이스 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 휴먼팩터 특성에 최적화된 학습 공간 시각화 XR 시스템 개발 - 디지털시나어 신체 및 행동모사를 통한 실시간 반응형 상호작용 SW 개발 및 검증 	<ul style="list-style-type: none"> - 휴먼팩터 인지모델과 신체 및 행동특성을 반영한 HW·SW 인터페이스 - 휴먼팩터 특성 최적화된 학습 공간 시각화 XR 시스템 - 디지털시나어 신체 및 행동모사를 통한 실시간 반응형 상호작용 SW 	

② 로드맵 기획

- (총론) 새롭게 형성되고 있는 디지털 시니어 문화와 이에 따른 시니어 시장 성장에 대응하기 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축
- (중소기업 기술개발전략 1) 고령 인구의 증가는 의료케어 뿐만 아니라 소비, 여가생활 등 시니어 문화 전반을 변화시키고 있어 디지털 시니어의 특성을 분석한 제품 및 서비스 기획
- (중소기업 기술개발전략 2) 시니어들이 고도화된 전자기기를 쉽게 사용할 수 있도록 디지털 교육, 안내 서비스 등의 방안 모색

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별 목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
노후 및 산업교육	은퇴자·고령자 대상 연계 서비스	휴먼팩터 형식화 및 지식베이스 구축 기술	디지털 시니어의 개인 역량과 경험데이터 수집을 위한 센싱 디바이스 및 SW 기술개발	디지털 시니어의 신체적/인지적 휴먼팩터 인지모델 및 추출/분석 기술개발 휴먼팩터 요소 형식화 기술개발과 지식베이스 구축 및 데이터 검증		디지털 시니어의 개인역량과 경험데이터 수집을 위한 디바이스 및 SW 1종 신체적/인지적휴먼팩터 인지모델 및추출/분석SW1종 휴먼팩터요소형식화를위한 SW도구 1종, 지식베이스구축및 데이터검증
		디지털시니어 대상 학습 커리큘럼 고도화기술	디지털 시니어 휴먼팩터 인지 모델 개발, 수집/분석 SW 및 지식 DB 구축	AI 기반 자기개발 학습 커리큘럼 설계 SW 및 학습콘텐츠 저장도구 SW개발	학습콘텐츠 평가 시뮬레이션 SW, 콘텐츠 연동 연계 서비스 지원 시스템 개발 및 실증	디지털 시니어휴먼팩터인지모델 개발,수집/분석SW및지식DB 구축 자기개발/개발 학습 커리큘럼 설계SW1종, 학습콘텐츠 저장도구SW1종 학습콘텐츠평가시뮬레이션SW, 콘텐츠연동 연계서비스지원 시스템 개발및 실증
		학습 공간 시각화 및 실시간 인터랙션 기술	디지털 시니어 휴먼팩터 인지 모델과 신체 및 행동 특성을 반영한 HW/SW 인터페이스 개발	디지털 시니어 휴먼팩터 특성에 최적화된 학습 공간 시각화 XR 시스템 개발 디지털 시니어 신체 및 행동모사를 통한 실시간 반응형 상호작용 SW 개발 및 검증		디지털 시니어휴먼팩터인지 모델과신체및 행동특성을 반영한 HW/SW인터페이스 디지털 시니어 휴먼팩터특성에 최적화된 학습공간시각화 XR 시스템 디지털 시니어신체및 행동 모사를 통한 실시간반응형 상호작용 SW

[「은퇴자·고령자 대상 연계 서비스」 기술개발 로드맵]

라. [전략품목] 휴먼팩터 연계 지식전이 서비스

(1) 특허 분석

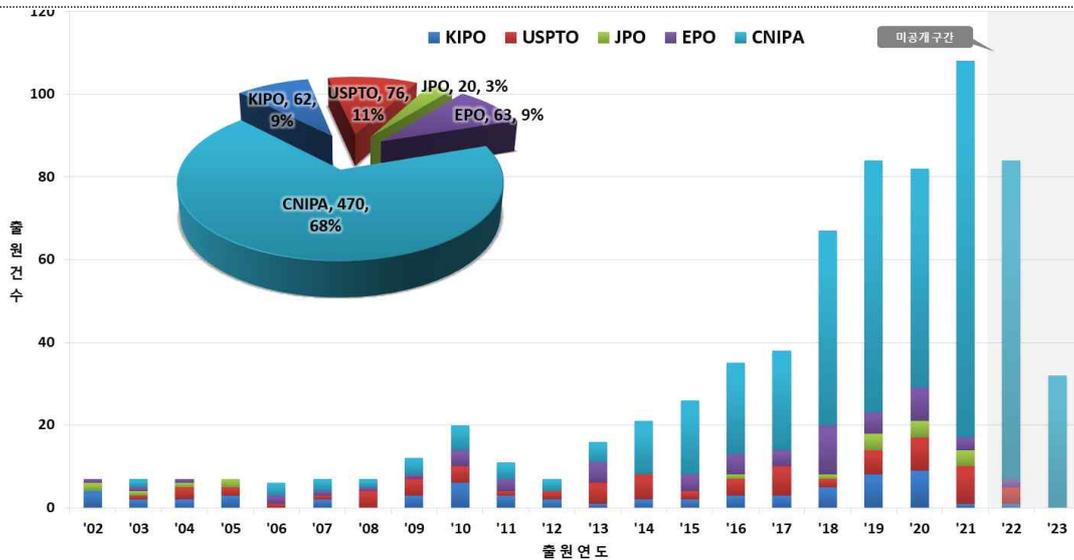
1 특허 동향 분석

1 특허증가율 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- 휴먼팩터 연계 지식전이 서비스 품목은 2002년부터 특허출원건수가 증감을 반복하며 증가하는 추세로 출원 활동이 지속적으로 이루어졌으며, 중국, 미국, 유럽, 한국, 일본 순으로 활발한 출원 활동이 진행되고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 중국이 68%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 휴먼팩터 연계 지식전이 서비스 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 미국 11%, 유럽 9%, 한국 9%, 일본 3% 순으로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 휴먼팩터 연계 지식전이 서비스 기술은 최근 2018년 이후 이전보다 상대적으로 높은 특허출원건수를 나타내는데 이는 다양한 디지털 도구의 활용이 높아짐에 따른 서비스 수요증가에 기인한 것으로 분석됨

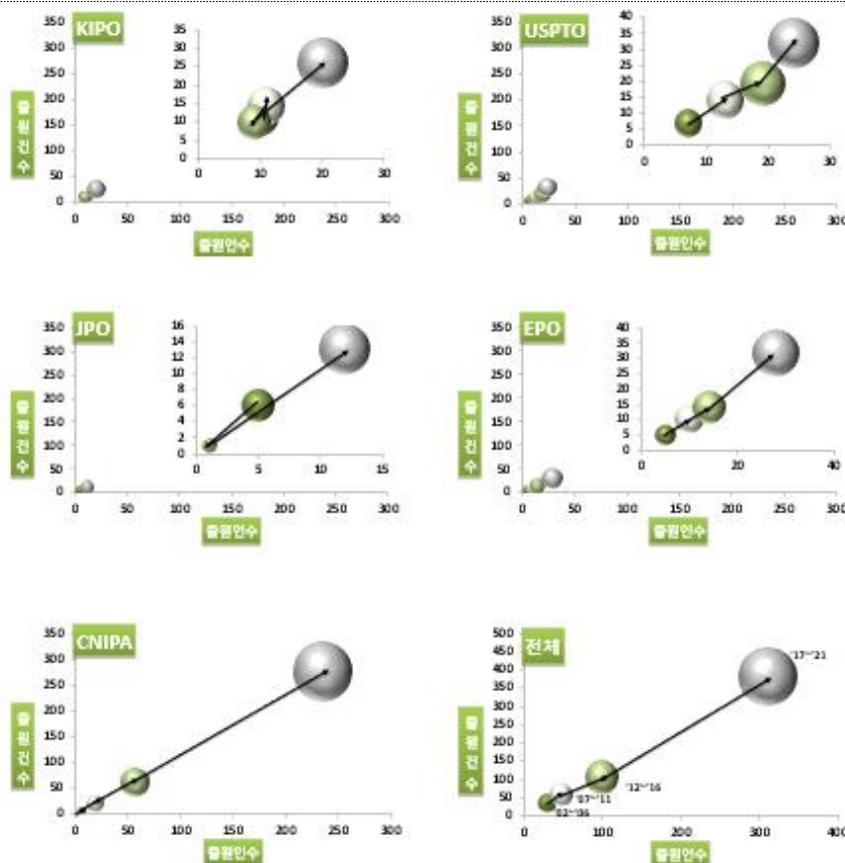
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원건을 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

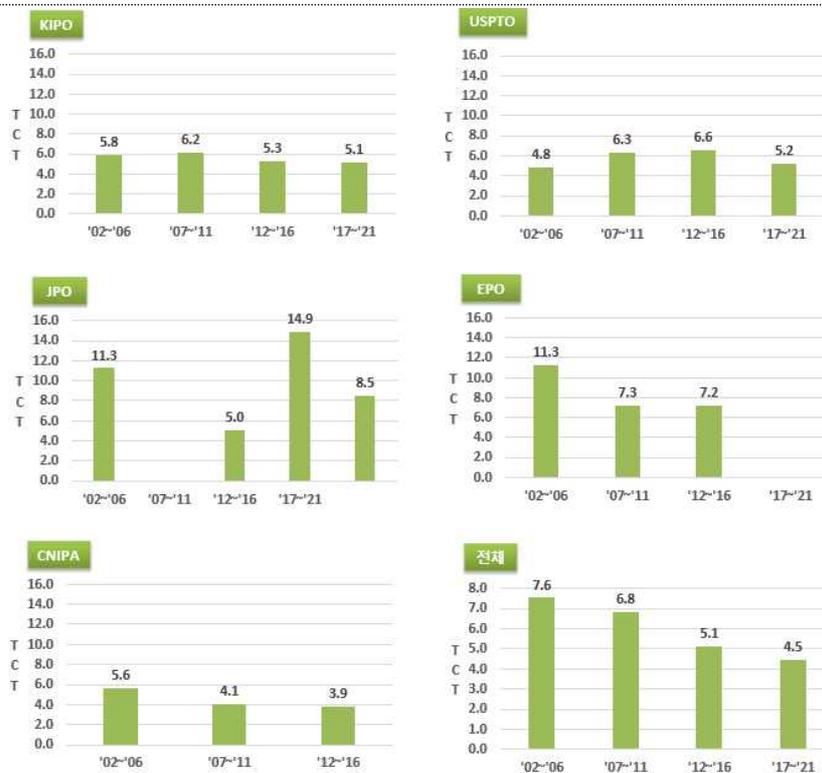
- 휴먼팩터 연계 지식전이 서비스 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 동시에 증가하는 동향이 나타나고 있어서 성장기 단계로 분석됨
- 미국과 유럽, 중국은 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 증가하는 추세이고, 한국은 특허출원인수와 특허출원건수가 증감을 반복하나 최근 증가하는 추세이며, 일본은 특허출원인수와 특허출원건수가 감소 후 증가하므로 성장기 단계로 분석됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2021년까지는 평균 TCT 값이 6.0년으로 전반적으로 개량기술을 기반으로 해당품목의 기술개발이 보다 빠르게 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 최근 값을 살펴보면, 한국의 기술순환주기 값이 5.1로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 다만 일본은 8.5의 기술순환주기 값을 보여 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준으로 나타남

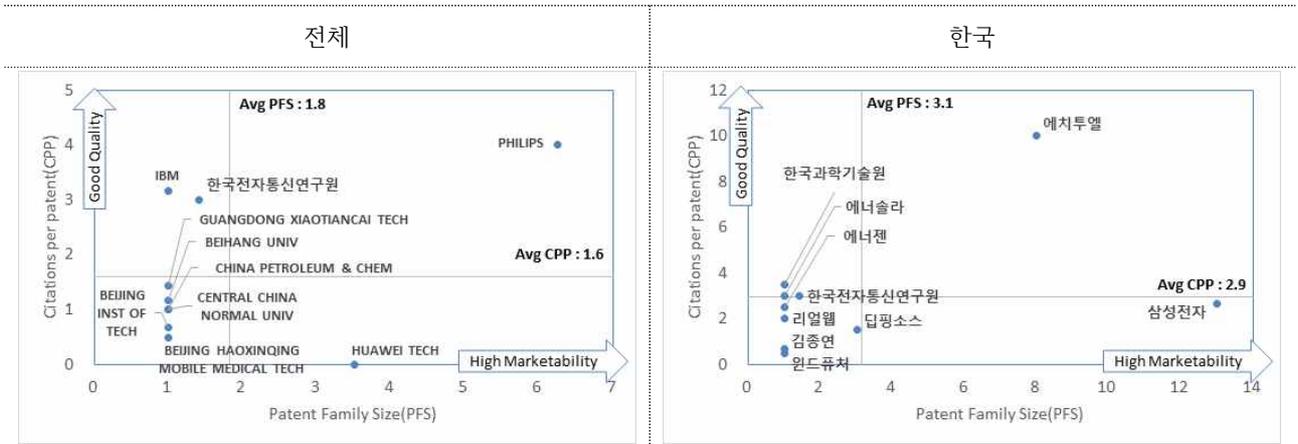
③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

- 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함
 - 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

- 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

- 휴먼팩터 연계 지식전이 서비스 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 PHILIPS 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨
- 전체국가에서 한국의 기업으로는 한국전자통신연구원이 포함되어 있으나 시장확보력 및 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨

(전체) PHILIPS : 기술영향력(CPP) 4.0 / 시장확보력(PFS) 6.3

한국전자통신연구원 : 기술영향력(CPP) 3.0 / 시장확보력(PFS) 1.4

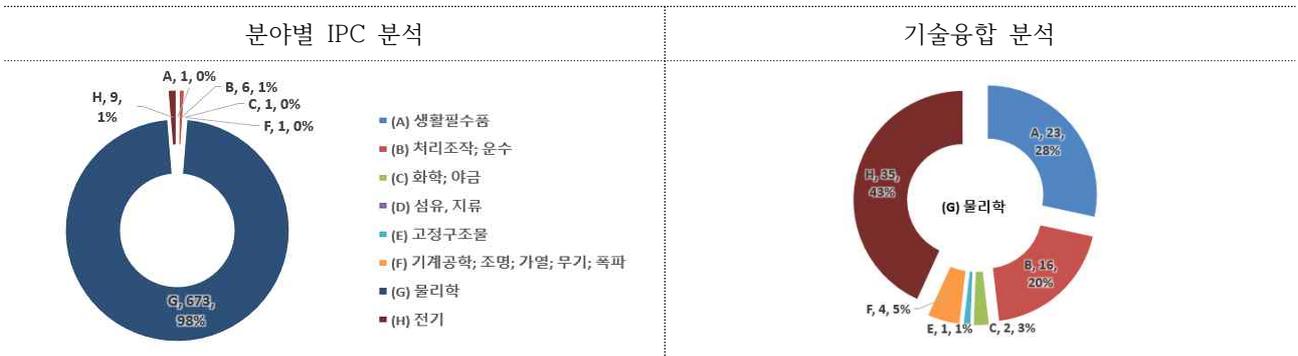
- 한국에서는 에치투엘의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨

(한국) 에치투엘 : 기술영향력(CPP) 10.0 / 시장확보력(PFS) 8.0

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술분야를 확인함
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- 휴먼팩터 연계 지식전이 서비스 품목은 섹션 G 물리학 (98%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 전기에 의한 디지털 데이터처리(G06F), 정보통신기술(G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (H)전기와의 기술융합(43%)이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	180
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보통신기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법	171
G09B	교육용 또는 교시용의 기구; 맹인 또는 농아자와의 의사를 소통하기 위한 교습용기구; 모형; 유성의; 지구의; 지도; 도표	146
G06N	특정 컴퓨터 모델에 기반한 컴퓨팅 장치	59
G16H	헬스케어 인포매틱스, 즉, 의료 또는 건강 관리 데이터의 취급 또는 처리에 특히 적합한 정보통신 기술[ICT]	30

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
CENTRAL CHINA NORMAL UNIV(CN)	8	1.2%		1
GUANGDONG XIAOJIANCAI TECH(CN)	7	1.0%		2
BEIHANG UNIV(CN)	6	0.9%		3
BEIJING INST OF TECH(CN)	6	0.9%	3.9%	4
HUAWEI TECH(CN)	6	0.9%		5
IBM(US)	6	0.9%		6
한국전자통신연구원(KR)	5	0.7%		7
BEIJING HAOXINQING MOBILE MEDICAL TECH(CN)	4	0.6%		8
CHINA PETROLEUM & CHEM(CN)	4	0.6%		9
PHILIPS(NL)	4	0.6%		10
기타	635	91.9%		
합계	691	100.0%	CR4=3.9%	

[CR4 분석_국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	44	71.0%	71.0%	1
대기업	1	1.6%		2
연구기관/대학	13	21.0%		3
기타(외국인)	4	6.5%		4
합계	62	100.0%		

- 휴먼팩터 연계 지식전이 서비스 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 3.9%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 휴먼팩터 연계 지식전이 서비스 품목에서 중소기업의 점유율은 71.0%로 국내시장에서 중소기업의 시장 진입장벽은 어렵지 않을 것으로 분석됨

□ HHI 분석

○ 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함

- 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
- HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨

* HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	271	215	700	179	35	24

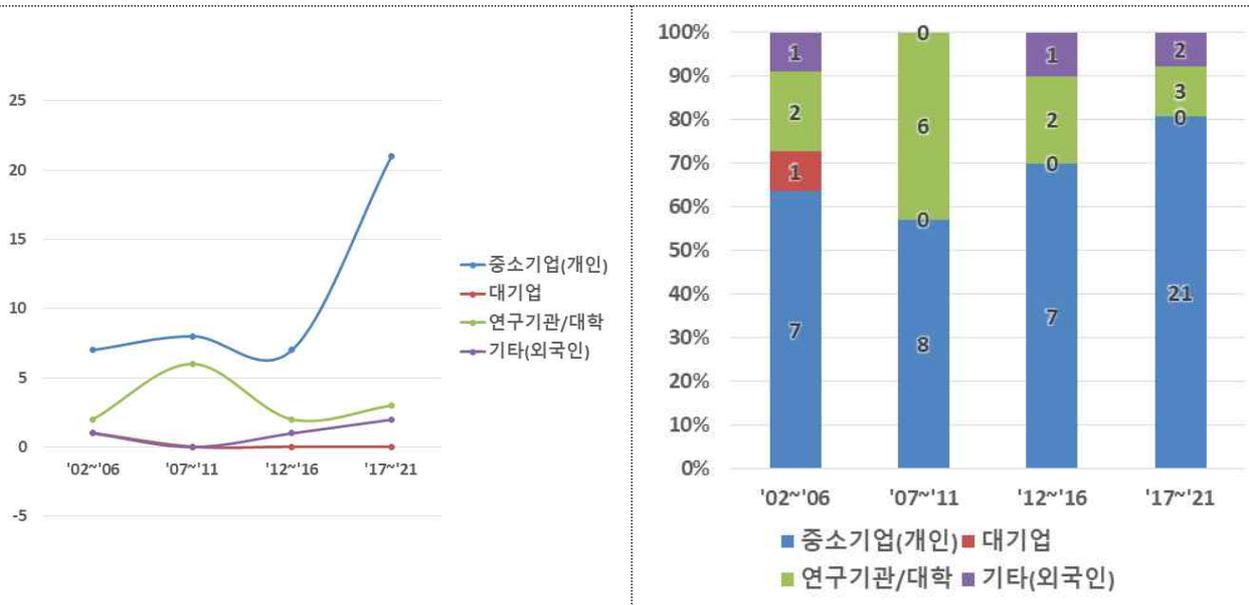
- 휴먼팩터 연계 지식전이 서비스 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석결과, 전체 24로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 271로 미국과 유럽, 중국 대비 상대적으로 높게 나타나지만, 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

○ 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

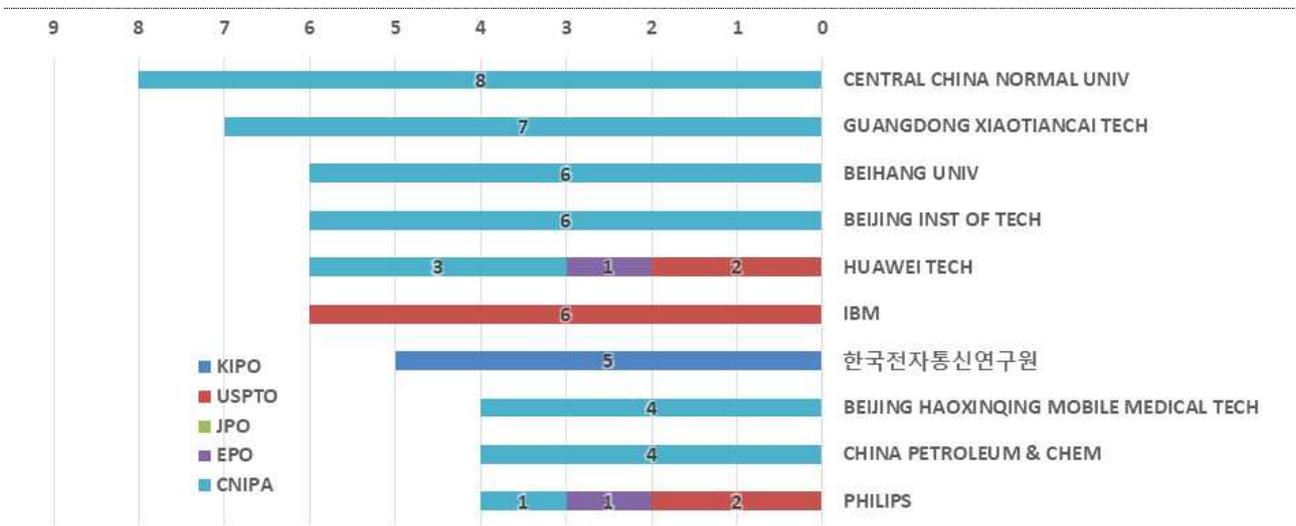
- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 휴먼팩터 연계 지식전이 서비스 품목은 중소기업(개인)이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌

3 주요 출원인 분석

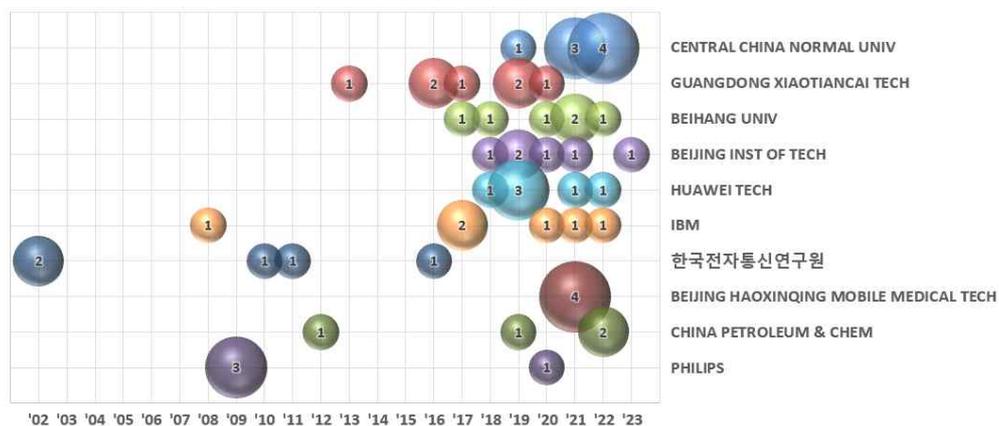
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
 - 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함



[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- 휴먼팩터 연계 지식전이 서비스 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 중국, 한국, 유럽 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제1 출원인은 중국의 CENTRAL CHINA NORMAL UNIV인 것으로 조사됨
- 휴먼팩터 연계 지식전이 서비스 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 CENTRAL CHINA NORMAL UNIV, BEIJING BAIDU NETCOM SCI & TECH 및 ACCENTURE GLOBAL SOLUTIONS 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 유엠로직스, 삼성전자 및 성균관대학교 등이 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관보다 기업과 대학교 출원인이 출원을 주도하고 있어 민간 주도의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

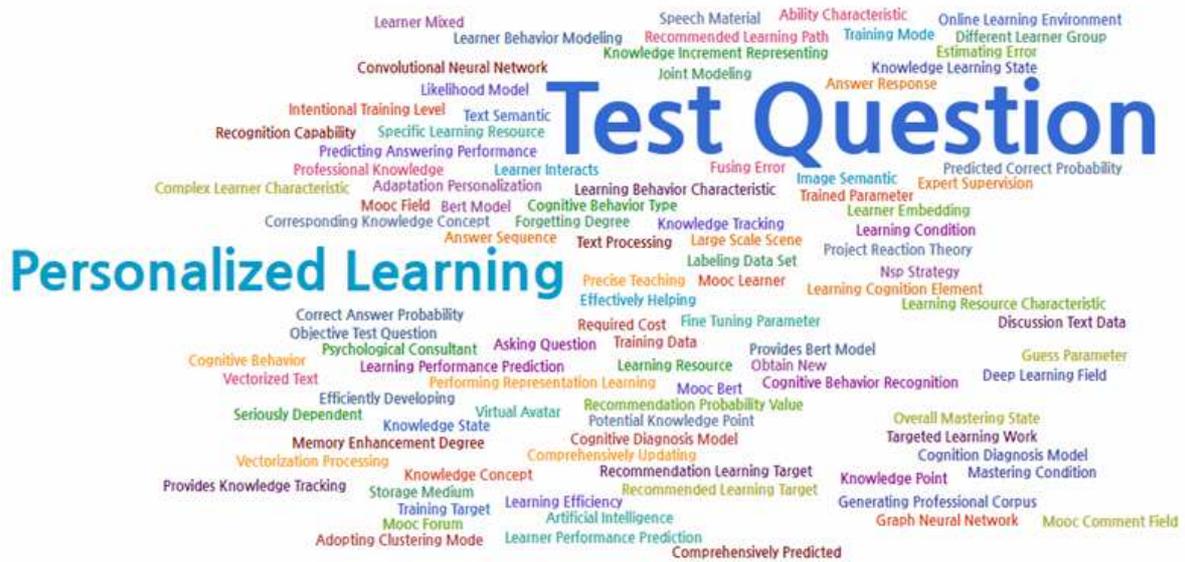
- 국내 중소기업 주요 출원인은 유엠로직스, 한전케이디엔, 지란지교시큐리티 등이 도출되었고, 유엠로직스는 국내 Top3 출원인에도 중복으로 도출되어 기술 개발이 활발히 진행되는 것으로 분석됨

② 주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석

□ 키워드 및 주요 특허 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드를 통하여 집중 연구분야를 파악함
- 주요 출원인이 출원한 주요 특허를 검토하여 키워드를 통하여 주력기술 분야를 예측함

◎ CENTRAL CHINA NORMAL UNIV



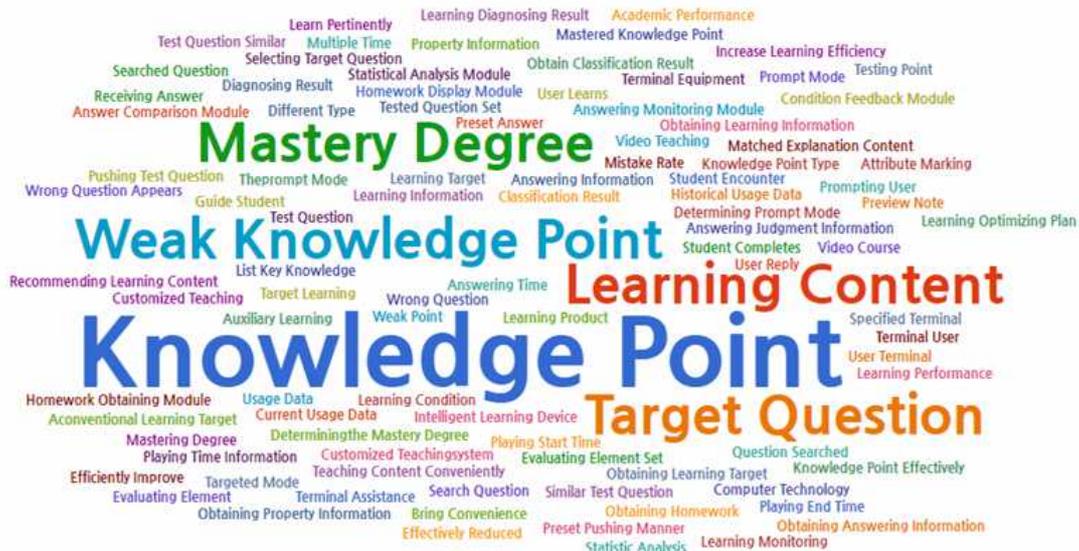
[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
CN 113095969 (2021.03.11)	An immersive flipped classroom teaching system based on multiple avatars and its working method	다중 가상 아바타를 기반으로 한 몰입형 플리핑 교실 교육 시스템 및 그 작동 방법에 관한 방법	11	1
CN 110502636 (2019.08.27)	Joint modeling and mining method and system for subjective and objective test question	주관식 및 객관식 시험 문제에 대한 공동 모델링 및 마이닝 방법과 시스템에 관한 방법	4	1
CN 113344053 (2021.05.29)	A knowledge tracking method based on test question heterogeneous graph signs and learner embedding	시험문제 이중 그래프 표현 및 학습자 임베딩을 기반으로 한 지식 추적 방법에 관한 기술	2	1

- Test Question, Personalized Learning, Knowledge Learning State, International Training Level, Recognition Capability 등의 키워드가 도출됨
- CENTRAL CHINA NORMAL UNIV는 휴먼팩터 연계 지식전이 서비스 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 중국을 중심으로 출원을 진행하였으며, 특히 교육 시스템 및 지식추적방법에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ GUANGDONG XIAOTIANCAI TECH



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
CN 106227809 (2016.07.22)	Method and device for pushing test questions	테스트 문제를 푸는 방법 및 장치에 관한 기술	24	1
CN 106227335 (2016.07.14)	Interactive learning method for pre-learning lecture and video course and application learning client	미리보기 노트와 영상강좌 쌍방향 학습방법에 관한 기술	17	1
CN 103531046 (2013.10.29)	Learning monitoring method and device based on usage data of learning product	학습산물의 사용 데이터를 기반으로 한 학습 모니터링 방법 및 장치에 관한 기술	14	1

- Knowledge Point, Learning Content, Mastery Degree, Weak Knowledge Point, Learning Target 등의 키워드가 도출됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특허 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 중국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 미국, 유럽, 한국, 일본 순으로 분석됨
	기술주기 분석	휴먼팩터 연계 지식전이 서비스 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 동시에 증가하는 동향이 나타나고 있어서 성장기 단계로 분석됨
	특허영향력 분석	휴먼팩터 연계 지식전이 서비스 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 PHILIPS 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨 한국에서는 에치투엘의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	휴먼팩터 연계 지식전이 서비스 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요 기술 키워드 분석 결과, 지식전이 서비스를 위한 'Expert Knowledge' 및 'Expert Experience' 키워드가 도출된 것으로 조사됨
	기술현황 분석	휴먼팩터 연계 지식전이 서비스 품목은 섹션 G 물리학 (98%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 전기에 의한 디지털 데이터처리(G06F), 정보통신기술(G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	휴먼팩터 연계 지식전이 서비스 품목은 기술 집중화 정도가 낮은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	휴먼팩터 연계 지식전이 서비스 품목의 주요 출원인을 살펴보면 중국, 한국, 유럽 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제1 출원인은 중국의 CENTRAL CHINA NORMAL UNIV인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	CENTRAL CHINA NORMAL UNIV는 Test Question, Personalized Learning, Knowledge Learning State 등의 키워드가 도출되었으며, 교육 시스템 및 지식추적방법에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨 GUANGDONG XIAOTIANCAI TECH는 Knowledge Point, Learning Content, Mastery Degree 등의 키워드가 도출되었으며, 학습장치에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨 CENTRAL CHINA NORMAL UNIV는 Test Question, Personalized Learning, Knowledge Learning State 등의 키워드가 도출되었으며, 교육 시스템 및 지식추적방법에 관련된 기술력이 높은 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ¹²⁷⁾	15.2	11.4	16.5	8.4	4.9	100.0
특허 부상도 ¹²⁸⁾	73.5	88.9	74.3	82.0	80.5	100.0
특허 시장력 ¹²⁹⁾	41.7	35.0	68.4	100.0	61.1	20.7
특허 영향력 ¹³⁰⁾	42.2	38.3	100.0	91.7	24.8	10.8



상대적 기술경쟁력 ¹³¹⁾	61.2	61.5	91.9	100.0	60.8	82.1
---------------------------	------	------	------	-------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ¹³²⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
-----------------------------	---------------------------------

127) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

128) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

129) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

130) 국가별 피인용도(CPP) 평가

131) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

132) 전략품목과의 적합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

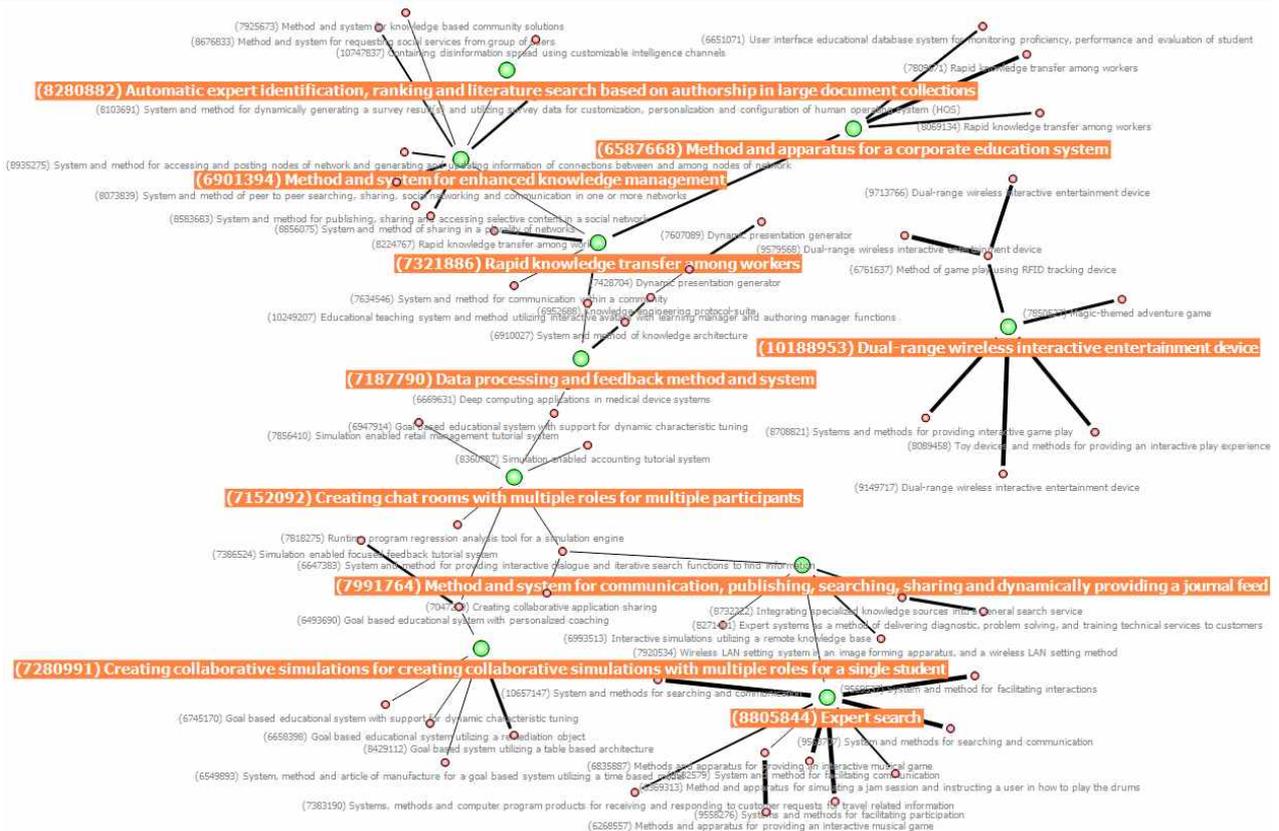
② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

○ (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 8개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

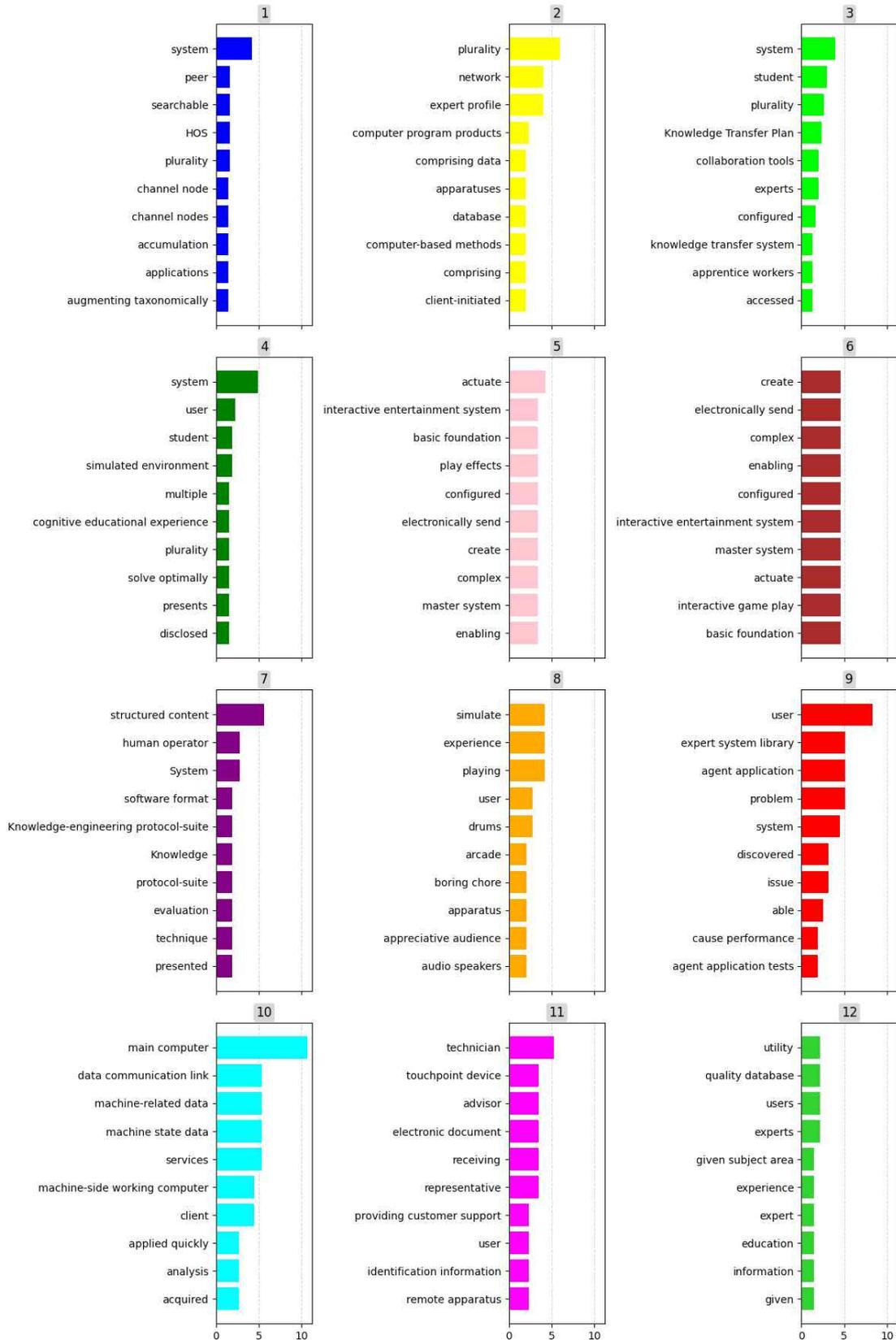
구분	특허명	중요도*
1	• (8805844) Expert search	42.42
2	• (7991764) Method and system for communication, publishing, searching, sharing and dynamically providing a journal feed	36.36
3	• (6901394) Method and system for enhanced knowledge management	24.24
4	• (8732222) Integrating specialized knowledge sources into a general search service	10.1
5	• (8280882) Automatic expert identification, ranking and literature search based on authorship in large document collections	9.09
6	• (7321886) Rapid knowledge transfer among workers	8.08
7	• (7280991) Creating collaborative simulations for creating collaborative simulations with multiple roles for a single student	6.06
8	• (6587668) Method and apparatus for a corporate education system	4.04



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[휴먼팩터 연계 지식전이 서비스 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> system plurality HOS searchable peer 	4.22 1.61 1.61 1.61 1.61	<ul style="list-style-type: none"> System and method for providing interactive dialogue and iterative search functions to find information Method and system for communication, publishing, searching, sharing and dynamically providing a journal feed Method and system for enhanced knowledge management 	<ul style="list-style-type: none"> 정보 검색과 지식 관리를 위한 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> plurality expert profile network computer program products apparatuses 	6.00 4.00 4.00 2.33 2.00	<ul style="list-style-type: none"> Expert search Systems and methods for facilitating participation System and methods for searching and communication 	<ul style="list-style-type: none"> 정보 검색과 지식 관리를 위한 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> system student plurality Knowledge Transfer Plan collaboration tools 	3.99 2.99 2.66 2.33 1.99	<ul style="list-style-type: none"> Rapid knowledge transfer among workers Method and apparatus for a corporate education system Educational teaching system and method utilizing interactive avatars with learning manager and authoring manager functions 	<ul style="list-style-type: none"> 기업 내 다른 근로자 및 학습 관리자의 지식 이전 시스템
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> system user simulated environment student cognitive educational experience 	4.89 2.26 1.88 1.88 1.50	<ul style="list-style-type: none"> Creating chat rooms with multiple roles for multiple participants Creating collaborative simulations for creating collaborative simulations with multiple roles for a single student 	<ul style="list-style-type: none"> 여러 구성원의 협업을 위한 애플리케이션 기술
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> actuate complex create configured basic foundation 	4.27 3.42 3.42 3.42 3.42	<ul style="list-style-type: none"> Method of game play using RFID tracking device Magic-themed adventure game Toy devices and methods for providing an interactive play experience 	<ul style="list-style-type: none"> 게임 형식의 플레이 경험을 통한 지식 전달 기술

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> basic foundation actuate configured complex create 	4.55 4.55 4.55 4.55 4.55	<ul style="list-style-type: none"> Dual-range wireless interactive entertainment device 	<ul style="list-style-type: none"> 이중 범위 무선 대화형 엔터테인먼트 장치
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> structured content System human operator evaluation Knowledge 	5.61 2.80 2.80 1.87 1.87	<ul style="list-style-type: none"> Data processing and feedback method and system Knowledge-engineering protocol-suite System and method of knowledge architecture 	<ul style="list-style-type: none"> 지식 데이터처리 및 피드백 시스템
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> playing experience simulate drums user 	4.23 4.23 4.23 2.82 2.82	<ul style="list-style-type: none"> Methods and apparatus for providing an interactive musical game Method and apparatus for simulating a jam session and instructing a user in how to play the drums 	<ul style="list-style-type: none"> 시뮬레이션 게임을 통해 악기 연주 방법 등을 교육자에게 알려주는 기술
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> user problem agent application expert system library system 	8.33 5.13 5.13 5.13 4.49	<ul style="list-style-type: none"> Computer hardware and software diagnostic and report system incorporating an expert system and agents 	<ul style="list-style-type: none"> 전문가 및 에이전트 시스템을 통합한 컴퓨터 하드웨어 및 소프트웨어 진단 및 보고서 시스템
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> main computer services machine state data machine-related data data communication link 	10.71 5.36 5.36 5.36 5.36	<ul style="list-style-type: none"> Method and system for the electronic provision of services for machines via a data communication link 	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 통신 링크를 통한 기계에 대한 전자 서비스 제공 방법 및 시스템
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> technician representative receiving electronic document advisor 	5.26 3.51 3.51 3.51 3.51	<ul style="list-style-type: none"> Wireless video audio data remote system System and method for providing customer support on a user interface 	<ul style="list-style-type: none"> 원격 고객 지원 시스템
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> experts users quality database utility education 	2.16 2.16 2.16 2.16 1.44	<ul style="list-style-type: none"> Systems and methods for calibrating user ratings Shareability utility System and method of ranking and searching for professional profiles 	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 등급 및 전문 프로파일 순위 검색 및 보정 시스템

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

□ 요소기술 후보군 도출

- 기추진 로드맵 관련 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 후보군 5개 도출

[요소기술 후보군 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	암묵지* 데이터 전환기술	• 휴먼팩터 지식베이스 구축 기술	전문가 의견
2		• 지식데이터 처리 및 피드백 시스템	클러스터링 분석
3	작업현장 숙련지식 전이기술	• 휴먼에러 저감 기술	전문가 의견
4		• 휴먼팩터 연계 지식전이 산업훈련 플랫폼 구축 기술	전문가 의견
5		• 작업자 정밀 행동 분석 및 행동 모사 기술	전문가 의견

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(재민), 전문가 등

* 암묵지 : 학습과 경험을 통하여 개인에게 체화(體化)되어 있지만 말이나 글 등의 형식을 갖추어 표현할 수 없는 지식

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「휴먼팩터 연계 지식전이 서비스」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
암묵지 데이터 전환기술	<ul style="list-style-type: none"> 휴먼팩터 지식베이스 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 숙련 작업자의 심리, 행동, 기억, 경험 등의 암묵 지식의 형식화 및 데이터화를 통해 지식베이스를 구축하고, 서비스 연동을 위한 다중경험 지식 모델링 및 시뮬레이션 기술
작업현장 숙련지식 전이기술	<ul style="list-style-type: none"> 휴먼에러 저감 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 산업현장에서 작업자의 작업 활동과 발생 가능한 휴먼에러를 숙련자의 경험지식을 시뮬레이션을 통해 사전에 예측하고, 교육·훈련을 통해 학습함으로써 작업자의 휴먼에러를 저감하는 지식전이 서비스 지원 기술
	<ul style="list-style-type: none"> 휴먼팩터 연계 지식전이 산업훈련 플랫폼 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 산업현장에서 작업자의 현장경험 유실 및 기술단절 문제해결을 위해 숙련자의 휴먼팩터를 통해 경험지식을 학습하고, 다양한 형태의 디지털 도구를 활용하여 지식을 전이하는 산업훈련 플랫폼 기술

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특허 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 휴먼팩터 지식베이스 구축 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 암묵지 데이터 전환기술 <input type="checkbox"/> 작업현장 숙련지식 전이기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 숙련 작업자의 심리, 행동, 기억, 경험 등의 암묵지식의 형식화 및 데이터화를 통해 지식 베이스를 구축하고, 서비스 연동을 위한 다중경험 지식 모델링 및 시뮬레이션 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 숙련 작업자의 심리, 행동, 기억, 경험 등의 암묵지식의 추출·분석기술 암묵지식의 형식화 및 데이터화를 통한 지식베이스 구축기술 지식전이 서비스 연동을 위한 다중경험 지식 모델링 및 시뮬레이션 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 숙련 작업자의 암묵지식의 추출·분석을 위한 센싱 디바이스 및 SW 1종 암묵지식의 형식화 및 데이터화를 통한 지식베이스 구축 지식전이 서비스 연동을 위한 다중경험 지식 저작SW 1종, 시뮬레이션 SW 1종 	
단계별 목표	1차 년도	<ul style="list-style-type: none"> 숙련 작업자의 암묵지식의 추출·분석을 위한 센싱디바이스 및 SW 기술개발
	2차 년도	<ul style="list-style-type: none"> 암묵지식의 형식화 및 데이터화를 통한 지식베이스 구축 및 데이터 검증
	3차 년도	<ul style="list-style-type: none"> 지식전이 서비스 연동을 위한 다중경험 지식 저작 및 시뮬레이션 기술개발

02

휴먼에러 저감 기술

기술 유형	<input type="checkbox"/> 암묵지 데이터 전환기술 <input checked="" type="checkbox"/> 작업현장 숙련지식 전이기술	
기술 개요	<ul style="list-style-type: none"> 산업현장에서 작업자의 작업 활동과 발생 가능한 휴먼에러를 식별하고 숙련자의 경험지식을 시뮬레이션을 통해 사전에 예측하여, 교육·훈련을 통해 학습함으로써 작업자 휴먼에러를 저감하는 지식전이 서비스 지원 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 숙련자 작업 활동 및 휴먼에러에 대한 경험지식 수집·분석 및 지식화 기술 숙련자 경험지식 기반 휴먼에러 예측 모델 및 시뮬레이션 기술 XR 교육·훈련 및 현장 작업지원 디지털도구를 통한 작업자 휴먼에러 저감 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 숙련자 경험지식 수집·분석을 위한 모니터링 시스템 및 경험지식 DB 구축 경험지식 DB를 활용한 작업현장에서의 휴먼에러 예측 및 디지털 시뮬레이션 도구 휴먼에러 저감을 위한 XR 교육·훈련 시스템 및 현장지원 지원 디지털도구 	
단계별 목표	1차 년도	<ul style="list-style-type: none"> 숙련자 경험지식 수집·분석을 위한 모니터링 시스템 및 경험지식 DB 구축
	2차 년도	<ul style="list-style-type: none"> 경험지식 DB를 활용한 작업현장에서의 휴먼에러 예측 및 디지털 시뮬레이션 도구개발 휴먼에러 저감을 위한 XR 교육·훈련 시스템 및 현장지원 디지털도구 개발 및 실증

기술 유형	□ 암묵지 데이터 전환기술 ■ 작업현장 숙련지식 전이기술	
기술 개요	<ul style="list-style-type: none"> 산업현장에서 작업자의 현장경험 유실 및 기술단절 문제해결을 위해 숙련자의 휴먼팩터를 통해 경험지식을 학습하고, 다양한 형태의 디지털 도구를 활용하여 지식을 전이하는 산업훈련 플랫폼 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 숙련자/작업자 휴먼팩터 인지 모델 및 경험지식 DB 구축 기술 숙련자 경험지식DB 기반 학습콘텐츠 저작 및 작업가이드를 위한 디지털휴먼 구현 기술 숙련자/작업자 휴먼팩터 연계 XR기반 지식전이 산업훈련 플랫폼 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 숙련자/작업자 휴먼팩터 인지 모델 및 경험지식 DB 구축 숙련자 경험지식DB 기반 학습콘텐츠 저작 도구, 현장 작업가이드를 위한 디지털휴먼 숙련자/작업자 휴먼팩터 연계 XR기반 지식전이 산업훈련 플랫폼 및 검증 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 숙련자/작업자 휴먼팩터 인지 모델 및 경험지식 DB 구축
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 숙련자 경험지식DB 기반 학습콘텐츠 저작도구 및 작업 가이드를 위한 디지털휴먼 개발 숙련자/작업자 휴먼팩터 연계 XR기반 지식전이 산업훈련 플랫폼 개발 및 현장 실증

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「휴먼팩터 연계 지식전이 서비스」 기술개발 로드맵]

중분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
암묵지 데이터 전환기술	휴먼팩터 지식베이스 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 숙련 작업자의 심리 행동, 기억, 경험 등 암묵지 추출·분석 - 암묵지의 형식화 및 데이터화를 통한 지식베이스 구축 - 지식전이 서비스 연동을 위한 다중경험 지식 모델링 및 시뮬레이션 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 숙련 작업자의 암묵지식의 추출·분석을 위한 센싱 디바이스 및 SW 기술개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 암묵지식의 형식화 및 데이터화를 통한 지식베이스 구축 및 데이터 검증 	<ul style="list-style-type: none"> - 지식전이 서비스 연동을 위한 다중경험 지식 저작 및 시뮬레이션 기술개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 숙련 작업자 암묵지추출·분석 센싱 디바이스 및 SW1종 - 암묵지의 형식화 및 데이터화를 통한 지식베이스 구축 - 지식전이 서비스 연동의 다중경험 지식 저작SW1종, 시뮬레이션 SW1종
작업현장 숙련지식 전이기술	휴먼에러 저감 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 숙련자 작업 활동 및 휴먼에러에 대한 경험지식 수집·분석 및 지식화 기술 - 숙련자 경험지식 기반 휴먼에러 예측 모델 및 시뮬레이션 기술 - XR 교육·훈련 및 현장 작업지원 디지털도구 기반 작업자 휴먼에러 저감 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 숙련자 경험지식 수집·분석을 위한 모니터링 시스템 및 경험지식 DB 구축 	<ul style="list-style-type: none"> - 경험지식 DB 기반 작업현장 휴먼에러 예측 및 디지털 시뮬레이션 도구 개발 - 휴먼에러 저감 XR 교육·훈련 시스템 및 현장지원 디지털 도구 개발 및 실증 	<ul style="list-style-type: none"> - 숙련자 경험지식 수집·분석을 위한 모니터링 시스템 및 경험지식 DB 구축 - 경험지식 DB를 활용 작업현장의 휴먼에러 예측 및 디지털 시뮬레이션 도구 - 휴먼에러 저감을 위한 XR 교육·훈련 시스템 및 현장지원 지원 디지털도구 	
작업현장 숙련지식 전이기술	휴먼팩터 연계 지식전이 산업훈련 플랫폼 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 숙련자/작업자 휴먼팩터 인지 모델 및 경험지식 DB 구축 - 숙련자 경험지식 DB 기반 학습콘텐츠 저작 및 작업가이드를 위한 디지털휴먼 구현 - 숙련자/작업자 휴먼팩터 연계 XR기반 지식전이 산업훈련 플랫폼 	<ul style="list-style-type: none"> - 숙련자, 작업자 휴먼팩터 인지 모델 및 경험지식 DB 구축 	<ul style="list-style-type: none"> - 경험지식 DB 기반 학습 콘텐츠 저작도구 및 작업 가이드 디지털 휴먼 개발 - 숙련자/작업자 휴먼팩터 연계 XR기반 지식전이 훈련 플랫폼 개발 및 현장 실증 	<ul style="list-style-type: none"> - 숙련자/작업자 휴먼팩터 인지 모델 및 경험지식 DB 구축 - 숙련자 경험지식 DB 기반 학습콘텐츠 저작 도구, 현장 작업가이드를 위한 디지털휴먼 - 숙련자/작업자 휴먼팩터 연계 XR기반 지식전이 산업훈련 플랫폼 및 검증 	

② 로드맵 기획

- (총론) 인수인계 과정 간 발생하는 생산성 하락 문제와 휴먼팩터 기반 숙련자 경험지식 활용을 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축
 - (중소기업 기술개발전략 1) 고기능 숙련자에 대한 지식, 정보 등에 관한 데이터 확보 전략 필요
 - (중소기업 기술개발전략 2) 고숙련자의 산업 지식뿐만 아니라 내면적·외형적 특성 등 휴먼팩터를 고려한 종합 지식전이 서비스 활성화

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별 목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
노후 및 산업교육	휴먼팩터 연계 지식전이 서비스	휴먼팩터 지식베이스 구축 기술	숙련 작업자의 암묵지식의 추출/분석을 위한 센싱 디바이스 및 SW 기술개발	암묵지식의 형식화 및 데이터화를 통한 지식베이스 구축 및 데이터 검증	지식전이 서비스 연동을 위한 다중경험 지식 저장 및 시뮬레이션 기술개발	숙련 작업자의 암묵지식의 추출/분석을 위한 센싱 디바이스 및 SW1종 암묵지식의 형식화 및 데이터화를 통한 지식베이스 구축 지식전이 서비스 연동을 위한 다중경험 지식 저장 SW1종, 시뮬레이션 SW1종
		휴먼에러 저감 기술	숙련자 경험지식 수집/분석을 위한 모니터링 시스템 및 경험지식 DB 구축	경험지식 DB를 활용한 작업현장에서의 휴먼에러 예측 및 디지털 시뮬레이션 도구 개발 휴먼에러 저감을 위한 XR 교육/훈련 시스템 및 현장지원 디지털 도구 개발 및 실증		숙련자 경험지식 수집/분석을 위한 모니터링 시스템 및 경험지식 DB 구축 경험지식 DB를 활용한 작업현장에서의 휴먼에러 예측 및 디지털 시뮬레이션 도구 휴먼에러 저감을 위한 XR 교육/훈련 시스템 및 현장지원 디지털 도구
		휴먼팩터 연계 지식전이 산업훈련 플랫폼 구축 기술	숙련자/작업자 휴먼팩터 인지 모델 및 경험지식 DB 구축	숙련자 경험지식 DB 기반 학습콘텐츠 저작도구 및 작업 가이드를 위한 디지털 휴먼 개발	숙련자/작업자 휴먼팩터 연계 XR기반 지식전이 산업훈련 플랫폼 개발 및 현장 실증	숙련자/작업자 휴먼팩터 인지 모델 및 경험지식 DB 구축 숙련자 경험지식 DB 기반 학습콘텐츠 저작도구, 현장 작업 가이드를 위한 디지털 휴먼 숙련자/작업자 휴먼팩터 연계 XR기반 지식전이 산업훈련 플랫폼 및 검증

[「휴먼팩터 연계 지식전이 서비스」 기술개발 로드맵]

마. (전략품목) xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼

(1) 특허 분석

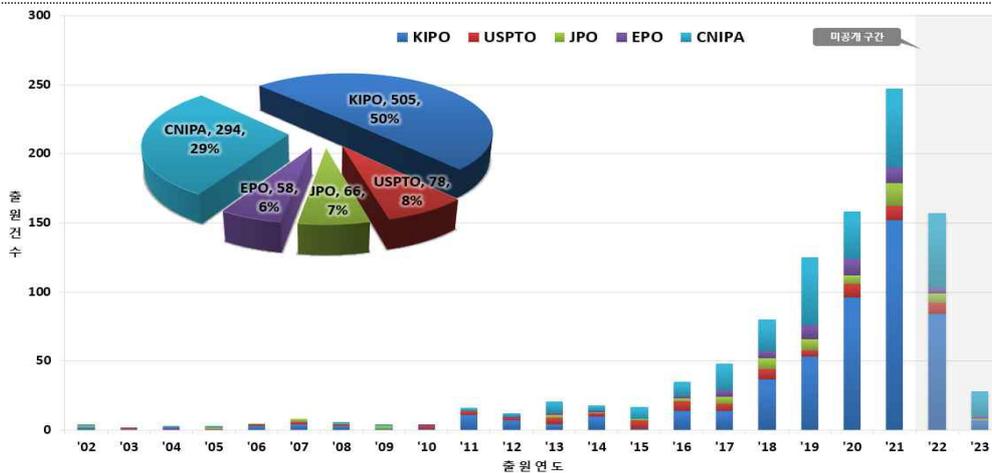
① 특허 동향 분석

① 특허증가율 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 품목은 2002년부터 유사한 수준의 출원 활동이 지속적으로 이루어지다 2011년부터 증감을 반복하며 증가하는 출원 활동이 이루어졌으며, 한국, 중국, 미국, 일본, 유럽 순으로 활발한 출원 활동이 진행되고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 한국이 50%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 중국 29%, 미국 8%, 일본 7%, 유럽 6% 순으로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 기술은 2011년부터 증감을 반복하며 증가하는 추세를 나타내는데 이는 2010년경 ‘딥러닝’이라는 새로운 알고리즘을 통해 기술이 발전되어 다양한 분야의 AI 기술 증가에 기인한 것으로 분석됨

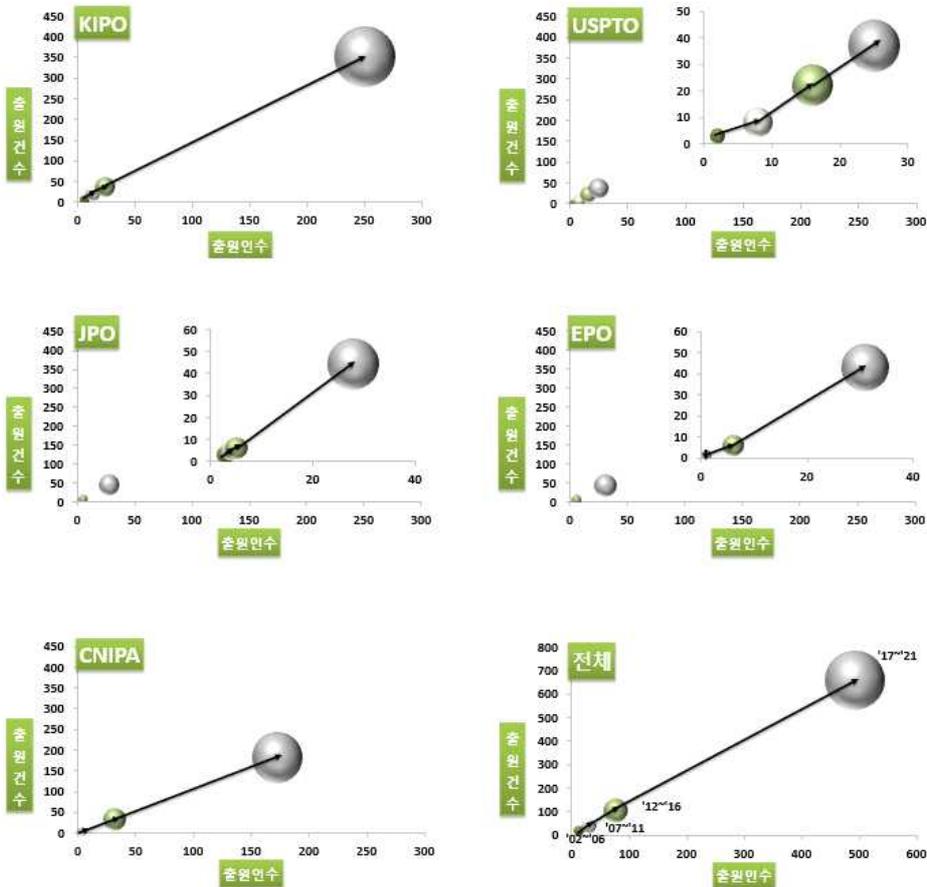
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허 출원인수 및 특허 출원건을 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

- xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허 출원건수가 지속적으로 증가하는 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석됨
- 한국과 미국, 유럽, 일본, 중국 모두 전 구간에서 특허출원인수와 특허 출원건수가 전 구간에서 지속적으로 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2021년까지는 평균 TCT 값이 6.75년으로 전반적으로 개량기술을 기반으로 해당품목의 기술개발이 보다 빠르게 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 최근 값을 살펴보면, 중국의 기술순환주기 값이 3.7로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 미국이 4.4의 값을 보임으로써 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 다만 일본은 9.1의 기술순환주기 값을 보여 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준으로 나타남

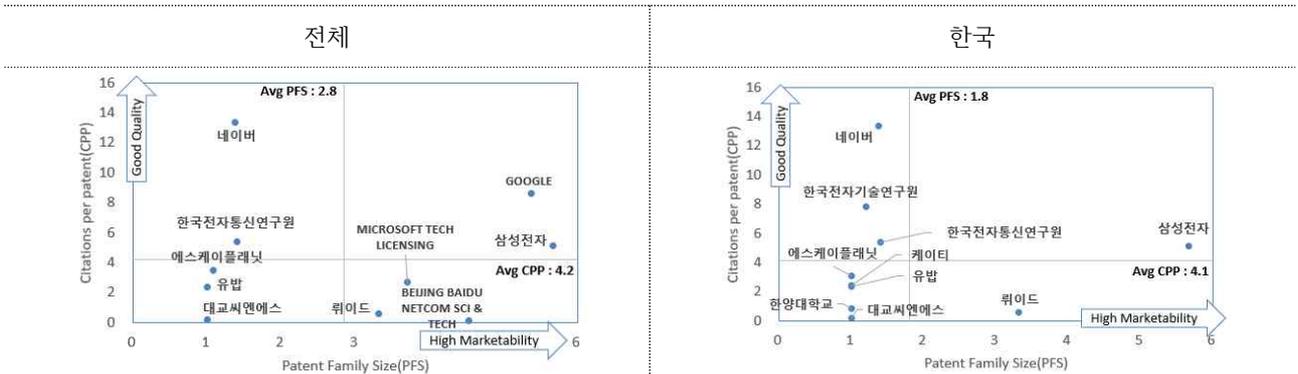
③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

- 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함
 - 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

- 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

- xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 품목에 대한 주요 출원인들 경쟁력 분석결과, 전체국가에서는 GOOGLE 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨
- 전체국가에서 한국의 기업으로는 네이버, 삼성전자, 한국전자통신연구원 등 다수 포함되어 있으나 네이버와 삼성전자를 제외한 나머지 기업들은 시장 확보력 및 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨

(전체) GOOGLE: 기술영향력(CPP) 8.6 / 시장확보력(PFS) 5.4

네이버 : 기술영향력(CPP) 13.4 / 시장확보력(PFS) 1.4

- 한국에서는 네이버의 특허가 질적 수준이 가장 높으며, 삼성전자의 기술 영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨

(한국) 네이버 : 기술영향력(CPP) 13.4 / 시장확보력(PFS) 1.4

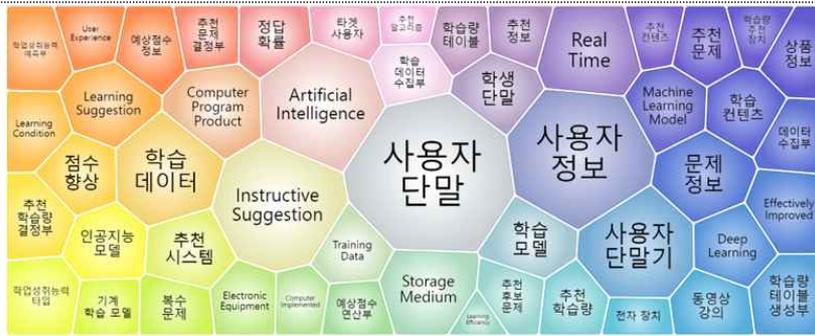
삼성전자 : 기술영향력(CPP) 5.1 / 시장확보력(PFS) 5.7

2 주요 기술 키워드 분석

1 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

○ AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석함



[전체구간 특허 주요 키워드]

- xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 품목 분석 결과, 사용자 단말기 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, xAI를 활용한 교육 서비스를 위한 ‘Artificial Intelligence’ 및 ‘학습데이터’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨 (전체구간 주요 키워드) 사용자 단말, 사용자 정보, 학습 모델, Artificial Intelligence, 학습 데이터, Instructive Suggestion, 문제정보, 점수 향상, 추천 시스템

제 1구간(2002~2011)



제 2구간(2012~2023)



[구간별 특허 주요 키워드]

- xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 품목에 대한 최근 구간 특허 주요 기술 키워드 분석결과, 1구간 및 2구간 모두 ‘사용자 단말기’ 가 주요 기술 키워드로 도출됨

(1구간 주요 키워드) 사용자 단말기, 추천 엔진, 학생 데이터, 사용자 프로파일, 사용자 정보, 지능형 콘텐츠 추천, 강화 학습, 맞춤형 콘텐츠, 네트워크 기반 로봇

(2구간 주요 키워드) 사용자 단말, 사용자 정보, 학습 데이터, 문제 정보, Artificial Intelligence, Instructive Suggestion, Real Time, 점수 향상, 추천 시스템

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술분야를 확인함
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 품목은 섹션 G 물리학 (95%) 기술 분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보통신기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법 (G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (H)전기와의 기술융합 (98%)이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보통신기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법	545
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	178
G06N	특정 컴퓨터 모델에 기반한 컴퓨팅 장치	67
G09B	교육용 또는 교시용의 기구; 맹인 또는 농아자와의 의사를 소통하기 위한 교습용기구; 모형; 유성의; 지구의; 지도; 도표	40
H04N	화상통신, 예. 텔레비전	27

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
- 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
뤼이드(KR)	38	3.8%		1
BEIJING Baidu NETCOMSCI & TECHCN)	21	2.1%		2
에스케이플레닛(KR)	13	1.3%		3
대교씨엔에스(KR)	10	1.0%	8.2%	4
한국전자통신연구원(KR)	10	1.0%		5
MICROSOFT TECH LICENSING(US)	10	1.0%		6
삼성전자(KR)	9	0.9%		7
유밤(KR)	9	0.9%		8
네이버(KR)	8	0.8%		9
GOOGLE(US)	8	0.8%		10
기타	865	86.4%		
합계	1001	100.0%	CR4=8.2%	

[CR4 분석_ 국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	375	74.3%	74.3%	1
대기업	49	9.7%		2
연구기관/대학	66	13.1%		3
기타(외국인)	15	3.0%		4
합계	505	100.0%		

- xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 8.2%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 품목에서 중소기업의 점유율은 74.3%로 대기업(9.7%) 대비 높게 나타나 국내시장에서 중소기업의 시장 진입장벽은 거의 없는 것으로 분석됨

□ HHI 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
 - HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨
- * HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	103	302	349	410	40	41

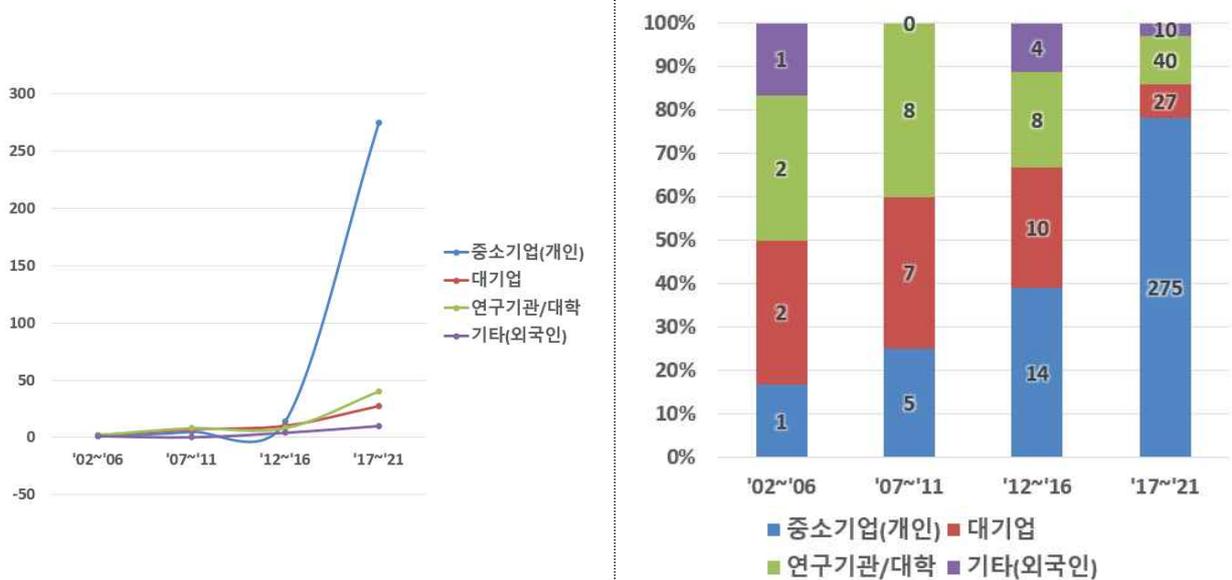
- xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만) 지수 분석결과, 전체 41로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 103으로 다른 주요국가 대비 상대적으로 낮게 나타나고, 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

- 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구 주체 분석을 통하여 해당 품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

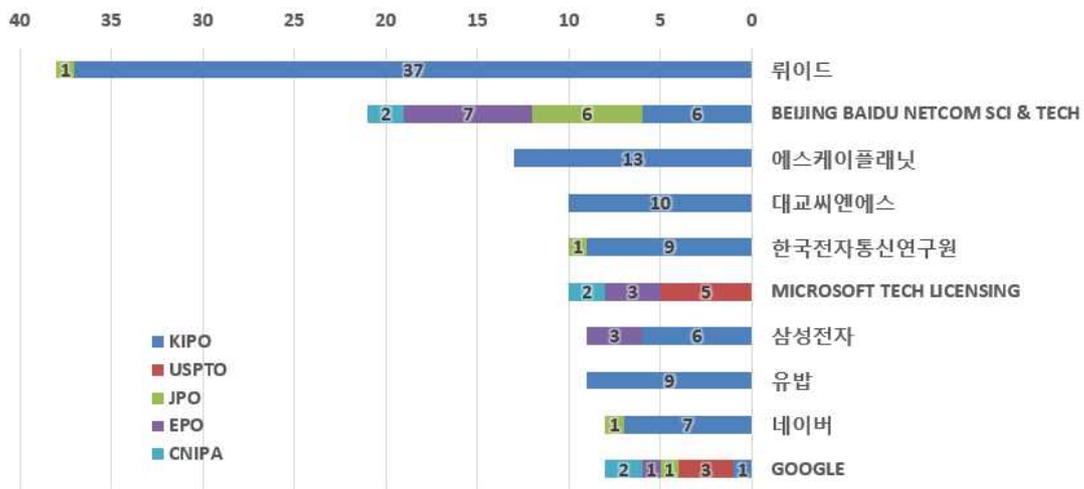
- 기간별 연구 주체 분석에 따르면, 최근 xAI를 활용한 과정 중심의 교육 서비스 품목은 중소기업이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당 품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌

3 주요 출원인 분석

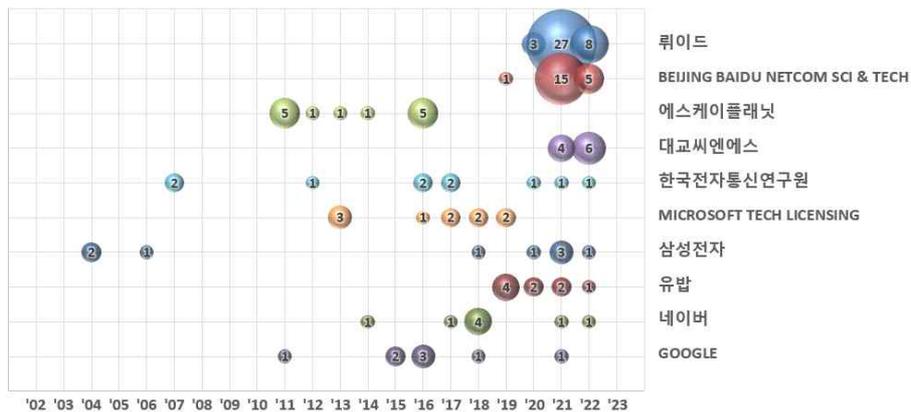
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함



[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 한국, 미국, 중국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1 출원인은 한국의 튀이드인 것으로 조사됨
- xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 GOOGLE, MICROSOFT TECH LICENSING, BEIJING BAIDU NETCOM SCI & TECH 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 튀이드, 대교씨엔에스, 유밤 등이 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관보다 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어 민간주도 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 국내 중소기업 주요 출원인은 튀이드, 에스케이플래닛, 대교씨엔에스 등이 도출되고, 중소기업 출원인은 국내 Top3 출원인에도 중복으로 도출된 것으로 보아 기술개발이 활발히 진행되는 것으로 분석됨

- 학습 콘텐츠, 동영상 강의, 추천 문제, 추천 후보 문제, 사용자 정보, 점수 향상, 문제 유형, 점수분포 판단부 등의 키워드가 도출됨
- 튀이드는 xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 한국을 중심으로 출원을 진행하였으며, 특히 교육콘텐츠를 추천하는 장치 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ BEIJING BAIDU NETCOM SCI & TECH



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
JP 7224395 (2021.06.16)	추천 시스템의 최적화 방법, 장치, 장치 및 컴퓨터 기억 매체	사용자의 장기 행동 이익을 위한 추천 시스템의 최적화 방법, 장치, 장치 및 컴퓨터 기억 매체에 관한 기술 의도 키워드와 사용자 식별 정보를 통해 의도를 추천하는 방법, 장치, 장치 및 저장 매체에 관한 기술	2	5
EP 3819792 (2021.03.22)	Method, apparatus, device, and storage medium for intention recommendation	항목 추천 및 모델 훈련을 위한 방법, 시스템, 전자 장치, 저장 매체 및 컴퓨터 프로그램 제품	0	5
EP 3855369 (2021.01.20)	Method, system, electronic device, storage medium and computer program product for item recommendation		0	5

- Artificial Intelligence, Storage Medium, 지능형 추천 분야, 추천 시스템, 인공지능 분야, Electron Device 등의 키워드가 도출됨
- BEIJING BAIDU NETCOM SCI & TECH는 xAI를 활용한 과정 중심의 교육 서비스 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 일본, 유럽, 중국을 모두 포함한 폭넓은 국제출원을 진행하였으며, 추천 시스템, 컴퓨터 기억 매체에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ 에스케이플래닛



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
KR 1854359 (2016.09.30)	개인화된 분류 체계 생성 모듈과 방법, 그에 대한 기록매체 및 이를 이용한 지능형 정보 추천 장치, 그에 대한 방법	개인화된 분류 체계 생성 모듈과 방법, 그에 대한 기록매체 및 이를 이용한 지능형 정보 추천 장치, 그에 대한 방법에 관한 기술	3	1
KR 2013-0033487 (2011.08.31)	지능형 정보 추천 시스템, 방법 및 그에 대한 기록매체	인텐트에 대해 제공되는 관련 정보를 수신하여 사용자에게 추천하는 지능형 정보 추천 시스템, 방법 및 그에 대한 기록매체에 관한 기술	3	1
KR 1852964 (2016.09.30)	지능형 정보 추천 시스템, 방법 및 그에 대한 기록매체	인텐트에 대해 제공되는 관련 정보를 수신하여 사용자에게 추천하는 지능형 정보 추천 시스템, 방법 및 그에 대한 기록매체에 관한 기술	2	1

- 사용자 단말기, 콘텐츠 추천 장치, 추천 콘텐츠, 데이터 수집부, 분야 전문가, 실시간 키워드 분석 등의 키워드가 도출됨
- 에스케이플래닛은 xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 한국 중심의 출원을 진행하였으며, 특히 지능형 정보 추천 시스템, 방법 및 그 기록 매체의 기술력이 높은 것으로 조사됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특히 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 한국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 중국, 미국, 일본, 유럽 순으로 분석됨
	기술주기 분석	xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 유사한 수준의 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석됨
	특허영향력 분석	xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 GOOGLE 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨 전체국가에서 한국의 기업으로는 네이버, 삼성전자, 한국전자통신연구원 등 다수 포함되어 있으나 네이버, 삼성전자를 제외한 나머지 기업들은 시장확보력 및 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요기술 키워드 분석 결과, xAI를 활용한 교육 서비스를 위한 ‘Artificial Intelligence’ 및 ‘학습데이터’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨
	기술현황 분석	xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 품목은 섹션 G 물리학(95%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 정보통신기술 [ICT] (G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 품목은 기술 집중화 정도가 높지 않은 상태이므로 시장 진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 품목의 주요 출원인을 살펴보면 한국, 미국, 중국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 한국의 루이드인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	루이드는 학습콘텐츠, 동영상 강의, 추천 문제 등의 키워드가 도출되었으며, 교육콘텐츠를 추천하는 시스템 기술력이 높은 것으로 조사됨 BEIJING BAIDU NETCOM SCI & TECH는 Artificial Intelligence, Storage Medium, 지능형 추천 분야 등의 키워드가 도출되었으며, 추천 시스템, 컴퓨터 기억 매체에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨 에스케이플래닛는 사용자 단말기, 콘텐츠 추천 장치 등의 키워드가 도출되었으며, 지능형 정보 추천 시스템, 방법 및 그 기록매체의 기술력이 높은 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ¹³³⁾	100.0	76.1	23.5	4.7	8.9	58.1
특허 부상도 ¹³⁴⁾	94.6	100.0	67.2	96.0	99.4	86.7
특허 시장력 ¹³⁵⁾	41.6	40.3	92.9	100.0	62.2	41.0
특허 영향력 ¹³⁶⁾	39.3	30.0	100.0	84.0	27.8	15.4



상대적 기술경쟁력 ¹³⁷⁾	96.7	86.5	99.6	100.0	69.6	70.6
---------------------------	------	------	------	-------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ¹³⁸⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
-----------------------------	---------------------------------

133) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

134) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

135) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

136) 국가별 피인용도(CPP) 평가

137) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

138) 전략품목과의 적합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

○ (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 9개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

구분	특허명	중요도*
1	• (9916538) Method and system for feature detection	19.8
2	• (11074495) System and method for extremely efficient image and pattern recognition and artificial intelligence platform	12.87
3	• (9632502) Machine-learning systems and techniques to optimize teleoperation and/or planner decisions	11.88
4	• (9386152) Intelligent automated agent and interactive voice response for a contact center	8.91
5	• (10776086) System and method for metadata-driven external interface generation of application programming interfaces	7.92
6	• (10956875) Attendance tracking, presentation files, meeting services and agenda extraction for interactive whiteboard appliances	5.94
7	• (8949170) System and method for analyzing ambiguities in language for natural language processing	5.94
8	• (8949377) Management system for a conversational system	5.94
9	• (11195057) System and method for extremely efficient image and pattern recognition and artificial intelligence platform	5.94



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> • system • user • artificial intelligence • basis • action 	1.48 1.11 0.92 0.74 0.74	<ul style="list-style-type: none"> • Method and system for feature detection • System and method for extremely efficient image and pattern recognition and artificial intelligence platform • Content suggestion for posting on communication network 	<ul style="list-style-type: none"> • 이미지, 패턴 인식, 기능 감지 등을 통신 네트워크에 게시하기 위한 인공지능 플랫폼 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> • interactive whiteboard appliances • electronic meetings • Embodiments • data pertaining • Artificial intelligence 	4.18 4.18 3.14 2.79 2.79	<ul style="list-style-type: none"> • Speech-to-text conversion for interactive whiteboard appliances using multiple services • Attendance tracking, presentation files, meeting services and agenda extraction for interactive whiteboard appliances • Systems and methods for managing suggested edits in a collaborative document editing environment 	<ul style="list-style-type: none"> • 프레젠테이션, 회의 등을 통해 입력된 데이터를 대화식 화이트보드 기기에 문서화하고 이를 즉각적으로 편집할 수 있는 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> • configured • AI model • AI engine • architect module • assembly code 	5.13 4.76 2.20 2.20 2.20	<ul style="list-style-type: none"> • Graphical user interface to an artificial intelligence engine utilized to generate one or more trained artificial intelligence models • Artificial intelligence engine having multiple independent processes on a cloud based platform configured to scale • Searchable database of trained artificial intelligence objects that can be reused, reconfigured, and recomposed, into one or more subsequent artificial intelligence models 	<ul style="list-style-type: none"> • 복수의 인공지능 모델의 생성, 재사용, 재구성을 위한 후속 인공지능 엔진 관련 기술

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> pedals artificial intelligence engine artificial intelligence patients exercise device 	2.23 2.23 2.23 1.79 1.79	<ul style="list-style-type: none"> Systems and methods for enhancing data protection by anonosizing structured and unstructured data and incorporating machine learning and artificial intelligence in classical and quantum computing environments Individually tailored exercise training and rehabilitation technique: medical personal trainer Method and system for using artificial intelligence and machine learning to create optimal treatment plans based on monetary value amount generated and/or patient outcome 	<ul style="list-style-type: none"> 구조화되지 않은 데이터를 구조화하고 구조화된 데이터를 바탕으로 맞춤형 치료·재활 계획을 작성하는 기술
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> system accordance data embodiments computing environment 	7.86 4.37 3.93 3.49 2.18	<ul style="list-style-type: none"> System and method for metadata-driven external interface generation of application programming interfaces System and method for inferencing of data transformations through pattern decomposition System and method for dynamic, incremental recommendations within real-time visual simulation 	<ul style="list-style-type: none"> 패턴 분석으로 데이터를 변환 및 추론하여 실시간 외부 인터페이스 생성 및 응용 프로그래밍 기술
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> application action subset affect travel aggregated sensor data 	5.45 3.64 3.64 1.82 1.82	<ul style="list-style-type: none"> Machine-learning systems and techniques to optimize teleoperation and/or planner decisions 	<ul style="list-style-type: none"> 기획자의 의사결정을 지원하는 텔레오퍼레이션을 최적화 기계학습 기술
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> plurality Systems gesture image recognition emotion 	1.54 1.54 1.15 1.15 1.15	<ul style="list-style-type: none"> Computer-aided decision systems System and method for analyzing ambiguities in language for natural language processing Method and system for analyzing or resolving ambiguities in image recognition for gesture, emotion, or expression recognition for a human 	<ul style="list-style-type: none"> 감정, 제스처, 자연어 등 이미지나 음성 표현 인식의 모호성을 해결하기 위한 분석 기술

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> artificial intelligence infrastructure transformed dataset dataset storage systems transformations 	9.00 9.00 8.00 7.00 6.00	<ul style="list-style-type: none"> Ensuring reproducibility in an artificial intelligence infrastructure Data transformation caching in an artificial intelligence infrastructure Data transformation offloading in an artificial intelligence infrastructure 	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 인프라의 데이터 변환 및 재현성 보장 기술
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> training data digital signatures changed auditor creation 	14.29 8.16 4.08 4.08 4.08	<ul style="list-style-type: none"> Data reproducibility using blockchains Secret sharing via blockchain distribution Blockchain recordation of device usage 	<ul style="list-style-type: none"> 블록체인을 활용한 데이터 기록, 재현성, 비밀공유 기술
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> plurality first group artificial intelligence achieve applying 	3.25 2.44 1.63 1.63 1.63	<ul style="list-style-type: none"> Artificial intelligence and knowledge based automation enhancement Machine learning artificial intelligence system for identifying vehicles Display apparatus and driving method thereof 	<ul style="list-style-type: none"> 지식기반 기계 학습을 통한 디스플레이 장치개발 기술
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> complex task individual sub-tasks AI objects end solution individual sub-task 	5.67 4.26 2.84 2.84 2.84	<ul style="list-style-type: none"> For hierarchical decomposition deep reinforcement learning for an artificial intelligence model System and method for analyzing transaction nodes using visual analytics 	<ul style="list-style-type: none"> 시각적 분석, 트랜잭션 노트 분석기반의 인공지능 모델의 계층적 이해를 위한 기술
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> input System IDE machine learning models modified software codes 	5.22 4.48 2.99 2.24 2.24	<ul style="list-style-type: none"> System and method for improving software code quality using artificial intelligence techniques Artificial intelligence model and data collection/development platform Industrial programming development with a trained analytic model 	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 모델을 활용한 소프트웨어 코드 품질 개선 및 데이터수집 기술

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

□ 요소기술 후보군 도출

- 기추진 로드맵 관련 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 후보군 4개 도출

[요소기술 후보군 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	학습진단 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 학습자 수준 진단 예측 기술 	전문가 의견
2		<ul style="list-style-type: none"> • 취약점 진단 모델 구축 기술 	전문가 의견
3		<ul style="list-style-type: none"> • 학습진단 사용자 인터페이스 기술 	전문가 의견
4	학습 데이터 관리 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 학습자 데이터 해석 구조화·표준화 기술 	전문가 의견

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(재민), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
학습진단 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 학습자 수준 진단 예측 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 학습자의 디지털학습 패턴과 문항 중심으로 학습자의 수준을 예측·분류하는 기술
	<ul style="list-style-type: none"> • 취약점 진단 모델 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 학습자 수준 진단 결과를 기반으로 취약한 학습성향, 학습수준, 교과목 등 도출하는 기술
학습 데이터 관리 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 학습자 데이터 해석 구조화·표준화 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 학습자의 진단측정에 대한 설명을 위해 학습자 데이터를 구조화하고, 설명인터페이스를 표준화하는 기술

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특히 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당 하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 학습자 수준 진단 예측 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 학습진단 기술 <input type="checkbox"/> 학습 데이터 관리 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 기존 학습자의 디지털학습 패턴과 문항 중심으로 학습자의 수준을 예측·분류하는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 학습자 행동이나 선택이 모델의 예측에 어떤 영향을 미치는지에 대한 인과관계 분석예측 모델 개발 하이퍼 파라미터간 xAI 기반 수준 진단 과정의 영향도 평가모델 개발 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 진단 결과에 대한 과정화 및 인과해석 모델 개발(정확도 70%이상) 사용자 선택이 가능한 모델해석 인터페이스 개발(지연속도 1초이내) 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 디지털학습 유형 분석 및 수준진단 파라미터 선정 학습자 행동 분석 데이터수집 및 수준 측정 모델링
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 학습자 진단분석에 대해 블랙박스 → 화이트박스로 변환하는 축소모델 개발 사용자 선택형 설명 인터페이스(로컬, 글로벌, 선택티브, 시각화 등) 개발

02 취약점 진단 모델 구축 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 학습진단 기술 <input type="checkbox"/> 학습 데이터 관리 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 학습자 수준 진단 결과를 기반으로 취약한 학습성향, 학습수준, 교과목 등 도출하는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 학습자 학습수준 진단을 위한 인공지능 기반의 하이퍼 퍼스널라이제이션 취약부문 진단과정 해석모델 및 실시간 진단예측 결과제공 인터페이스 개발 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 딥러닝 기반의 실시간 학습진단에 대해 해석 가능 모델 사용자 선택형 진단서비스 및 취약도출 과정에 대한 생성형 모델 개발 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 학습성향, 수준, 교과목 등 취약 부분 간 연관 설명모델 개발 특성중요도 평가모델 및 규칙기반 설명 인터페이스 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 대용량·대규모 파라미터에 대한 경량화 모델기술개발 GDPR 기준의 정보보호 알고리즘 및 CTEM 대응 기술개발

03

학습자 데이터 해석 구조화 · 표준화 기술

기술 유형	<input type="checkbox"/> 학습진단 기술 <input checked="" type="checkbox"/> 학습 데이터 관리 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> • 학습자의 진단측정에 대한 설명용 학습자 데이터를 구조화하고, 설명인터페이스 표준화 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 진단 결과에 대한 과정 설명이 가능한 모델해석 기술개발 • 외부의 다양한 시스템과 연계 가능한 설명인터페이스 표준화 기술개발 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 해석 가능한 학습자 데이터 구조화 • 설명모델에 대한 실시간 피드백 및 대화형 인터페이스 기술개발 • 설명모델에 대한 표준화된 외부 인터페이스 기술개발 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 해석 가능한 학습자 데이터 구조화 및 파라미터 설정 • 해석설명을 위한 코퍼스 구축 및 언어모델 기술개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 실시간 해석설명이 가능한 대화형 인페이스 기술개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 해석모델 및 설명모델에 대한 라이브러리 구축 및 외부 인터페이스 개발

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼」 기술개발 로드맵]

종분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
학습진단 기술	학습자 수준 진단 예측 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 학습자 행동이나 선택이 모델의 예측에 어떤 영향을 미치는지에 대한 인과관계 분석예측 모델개발 - 하이퍼 파라미터간 xAI기반의 수준진단 과정의 영향도 평가모델 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 디지털학습 유형분석 및 수준진단 파라미터 선정 - 학습자 행동분석 데이터 수집 및 수준측정 모델링 	<ul style="list-style-type: none"> - 학습자 진단분석의 블랙박스→화이트박스 전환축소모델 개발 - 사용자 선택형 설명 인터페이스(로컬, 글로벌, 셀렉티브, 시각화 등) 개발 		<ul style="list-style-type: none"> - 진단결과에 대한 과정화 및 인과해석 모델개발(정확도 70%이상) - 사용자 선택 가능한 모델 해석 인터페이스 개발(지연속도 1초이내)
학습진단 기술	취약점 진단 모델 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 학습자 학습수준 진단을 위한 인공지능 기반의 하이퍼퍼스널라이제이션 - 취약부문 진단과정 해석모델 및 실시간 진단예측 결과제공 인터페이스 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 학습성향, 수준, 교과목 등 취약부문 연관 설명모델 개발 - 특성중요도 평가모델 및 규칙기반 설명 인터페이스 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 대용량 대규모 파라미터에 대한 경량화 모델기술개발 - GDPR 기준 정보보호 알고리즘 및 CIEM대응 기술개발 		<ul style="list-style-type: none"> - 딥러닝 기반 실시간 학습진단 해석가능 모델 - 사용자 선택형 진단서비스 및 취약도출 과정의 생성형 모델 개발
학습 데이터 관리 기술	학습자 데이터 해석 구조화·표준화 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 진단결과에 대한 과정설명이 가능한 모델해석성 기술개발 - 외부의 다양한 시스템과 연계가능한 설명인터페이스 표준화 기술개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 해석 가능한 학습자 데이터 구조화 및 파라미터 설정 - 해석설명을 위한 코퍼스 구축 및 언어모델 기술개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 실시간 해석설명이 가능한 대화형 인페이스 기술개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 해석모델 및 설명모델에 대한 라이브러리 구축 및 외부 인터페이스 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 해석가능한 학습자 데이터 구조화 - 설명모델의 실시간 피드백 및 대화형 인터페이스 기술개발 - 설명모델의 표준화된 외부 인터페이스 기술개발

② 로드맵 기획

- (총론) AI를 활용한 교육 활성화, 학습자 수준에 맞는 학습 분석시스템 수요증가 등을 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축
- (중소기업 기술개발전략 1) 딥러닝, 머신러닝 등 AI 기술을 활용한 교육솔루션이 점차 증가됨에 따라 설명형 기술을 통한 AI 기술 보완 방안 모색
- (중소기업 기술개발전략 2) 기술의 고도화에 따라 학습자의 학습 분석이 고도화됨으로써 학습자 데이터를 확보가 품질에 긍정적인 영향으로 미치므로 다수의 학습자 데이터 확보 방안을 통한 품질 고도화

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별 목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
학습 경험	xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼	학습자 수준 진단 예측 기술	디지털학습 유형분석 및 수준진단 파라미터 선정	학습자 진단분석에 대해 블랙박스 → 화이트박스로 변환하는 축소모델 개발		진단결과에 대한 과정보화 및 인과해석 모델개발 (정확도 70% 이상)
			학습자 행동분석 데이터 수집 및 수준추정 모델링	사용자 선택형 설명 인터페이스(로컬, 글로벌, 선택티브, 시각화 등) 개발		사용자 선택이 가능한 모델해석 인터페이스 개발 (지연속도 1초 이내)
		취약점 진단 모델 구축 기술	학습성향, 수준, 교과목 등 취약 부분 간 연관 설명모델 개발	대용량 대규모 파라미터에 대한 경량화 모델기술개발	딥러닝 기반의 실시간 학습진단에 대해 해석가능 모델 개발	
특성중요도 평가모델 및 규칙기반 설명 인터페이스 개발	GDPR 기준의 정보보호 알고리즘 및 CTEM 대응 기술개발		사용자 선택형 진단 서비스 및 취약도출 과정에 대한 생성형 모델 개발			
학습자 데이터 해석 구조화·표준화 기술	해석 가능한 학습자 데이터 구조화 및 파라미터 설정	실시간 해석설명 가능한 대화형 인터페이스 기술개발	해석모델 및 설명모델에 대한 라이브러리 구축 및 외부 인터페이스 개발	해석가능한 학습자 데이터 구조화		
	해석설명을 위한 코퍼스 구축 및 언어모델 기술개발			설명모델에 대한 실시간 피드백 및 대화형 인터페이스 기술개발		
					설명모델에 대한 표준화된 외부 인터페이스 기술개발	

[「xAI 기반 개별 학습자 맞춤형 교육 플랫폼」 기술개발 로드맵]

바. [전략품목] 생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스

(1) 특허 분석

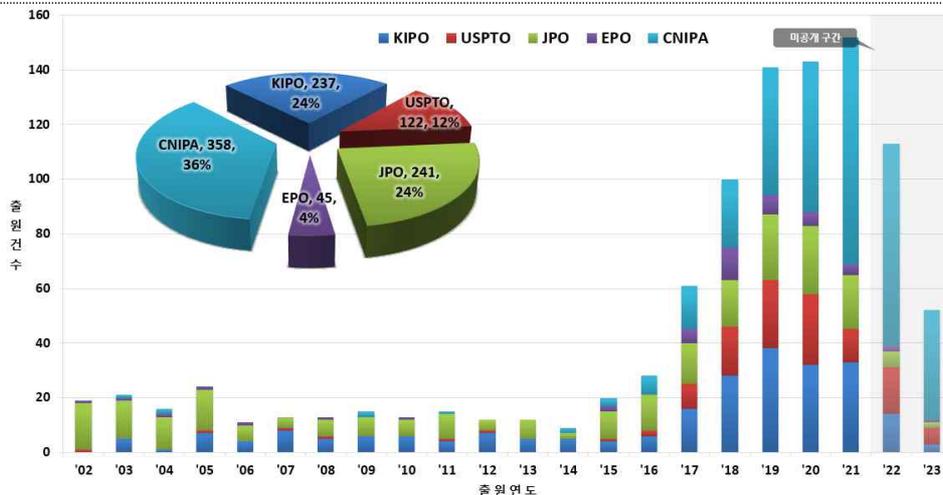
1 특허 동향 분석

1 특허증가율 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- 생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 품목은 2002년부터 출원 활동이 증감을 반복하며 지속적으로 증가하였으며, 중국, 일본, 한국, 미국, 유럽 순으로 활발한 출원 활동이 진행되고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 중국이 36%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 일본 24%, 한국 24%, 미국 12%, 유럽 4% 순으로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 기술은 최근 2017년 이후 다시 증가하는 추세를 나타내는데, 이는 인공지능(AI) 기반 대화형 지원 서비스에 대한 수요 증가에 기인한 것으로 분석됨

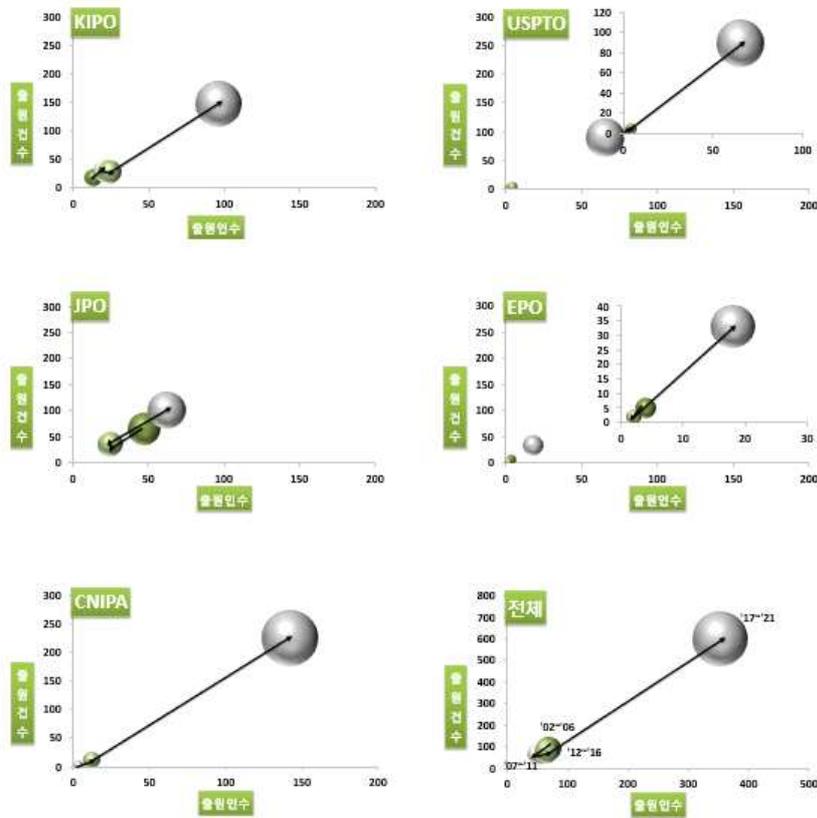
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원건을 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

- 생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 지속적으로 증가하는 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석됨
- 한국과 미국, 중국은 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨. 다만 일본과 유럽은 특허출원인수와 특허출원건수가 증감을 반복하지만 최근 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발 활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당 품목 관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2021년까지는 평균 TCT 값이 7.5년으로 전반적으로 개량기술을 기반으로 해당품목의 기술개발이 보다 빠르게 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 최근 값을 살펴보면, 중국의 기술순환주기 값이 3.2로 주요국가 중 가장 낮은 값을 보임으로써 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 다만 일본은 9.5의 기술순환주기 값을 보여 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준으로 나타남

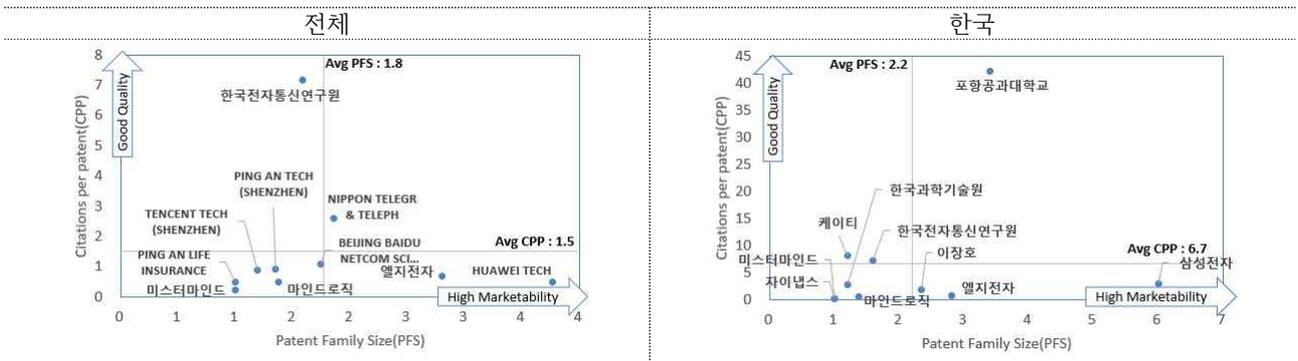
③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

- 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함
 - 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

- 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

- 생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 NIPPON TELEGR & TELEPH 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨
- 전체국가에서 한국의 기업으로는 한국전자통신연구원, 엘지전자 등 다수 포함되어 있으나, 한국전자통신연구원과 엘지전자를 제외한 나머지는 시장 확보력 및 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨

(전체) NIPPON TELEGR & TELEPH : 기술영향력(CPP) 2.6 / 시장확보력(PFS) 1.9

한국전자통신연구원 : 기술영향력(CPP) 7.2 / 시장확보력(PFS) 1.6

엘지전자 : 기술영향력(CPP) 0.7 / 시장확보력(PFS) 2.8

- 한국에서는 포항공과대학교의 특허가 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨

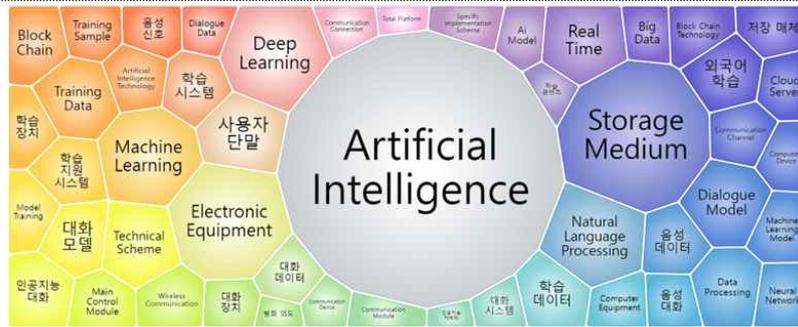
(한국) 포항공과대학교 : 기술영향력(CPP) 42.2 / 시장확보력(PFS) 3.4

2 주요 기술 키워드 분석

1 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

○ AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석함



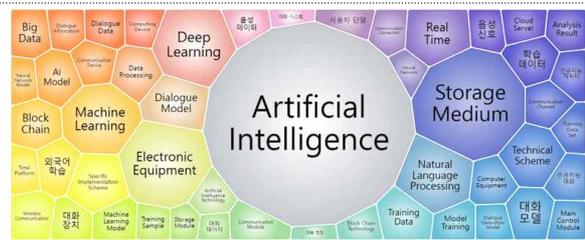
[전체구간 특허 주요 키워드]

- 생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 품목 분석 결과, Artificial Intelligence 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 대화형 학습 서비스를 위한 ‘학습 시스템’ 및 ‘대화모델’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨 (전체구간 주요 키워드) Artificial Intelligence, Storage Medium, Deep Learning, Electronic Equipment, 학습 시스템, 대화모델, 학습데이터, 음성 대화

제 1구간(2002~2011)



제 2구간(2012~2023)



[구간별 특허 주요 키워드]

- 생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 품목에 대한 최근 구간 특허 주요 기술 키워드 분석결과, 1구간 및 2구간 모두 ‘학습데이터’가 주요 기술 키워드로 도출됨 (1구간 주요 키워드) 학습 시스템, 학습지원시스템, 학습코스, 대화모델, 학습데이터, 음성 인식, 회답 데이터, 발화의도, 대화시스템, 학생 단말 (2구간 주요 키워드) Artificial Intelligence, Storage Medium, Deep Learning, Electronic Equipment, Dialogue Model, 대화장치, 대화 모델, 음성 신호, 학습데이터

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술분야를 확인함
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- 생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 품목은 섹션 G 물리학 (86%) 기술 분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 전기에 의한 디지털 데이터처리(G06F), 정보통신기술(G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (H)전기와의 기술융합 (98%)이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	278
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보통신기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법	167
G09B	교육용 또는 교사용의 기구; 맹인 또는 농아자와의 의사소통하기 위한 교습용기구; 모형; 유성의; 지구의; 지도; 도표	152
G10L	음성분석 또는 합성; 음성 인식; 음성(speech) 또는 음성(voice) 처리; 음성(speech) 또는 오디오(audio) 부호화 또는 복호화	97
G06N	특정 컴퓨터 모델에 기반한 컴퓨팅 장치	86

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
BEIJING BAIDU NETCOM SCI AND TECH(CN)	43	4.3%		1
NIPPON TELEGR & TELEPH(JP)	28	2.8%		2
HUAWEI TECH(CN)	25	2.5%		3
PING AN TECH (SHENZHEN)(CN)	20	2.0%	11.6%	4
TENCENT TECH (SHENZHEN)(CN)	16	1.6%		5
한국전자통신연구원(KR)	12	1.2%		6
엘지전자(KR)	10	1.0%		7
PING AN LIFE INSURANCE(CN)	10	1.0%		8
미스터마인드(KR)	9	0.9%		9
마인드로직(KR)	8	0.8%		10
기타	822	82.0%		
합계	1003	100.0%	CR4=11.6%	

[CR4 분석_ 국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	161	67.9%	67.9%	1
대기업	31	13.1%		2
연구기관/대학	35	14.8%		3
기타(외국인)	10	4.2%		4
합계	237	100.0%		

- 생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 11.6%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 품목에서 중소기업의 점유율은 67.9%로 대기업(13.1%) 대비 높게 나타나 국내시장에서 중소기업의 시장 진입장벽은 다소 존재할 것으로 분석됨

□ HHI 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
 - HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨
- * HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	128	156	214	943	210	62

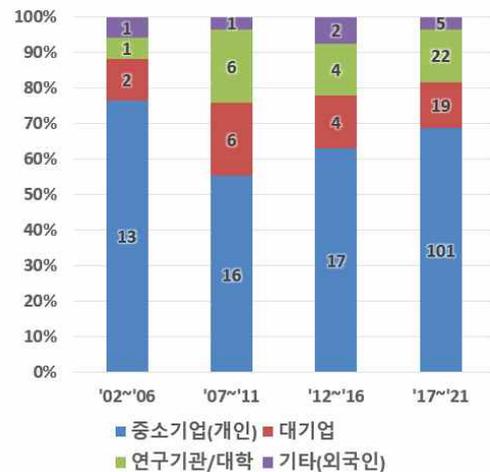
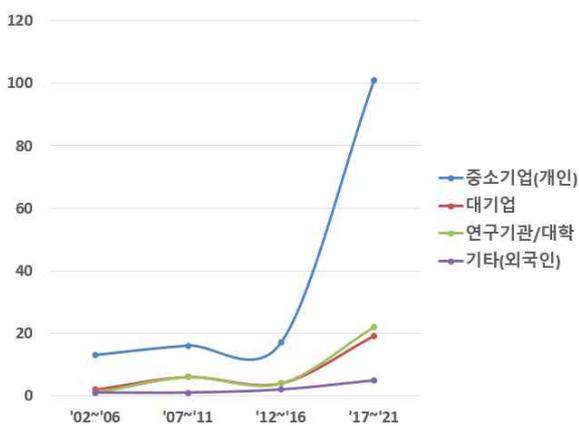
- 생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석결과, 전체 62로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 128로 다른 주요국가 대비 상대적으로 낮게 나타나고 기술 활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

○ 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

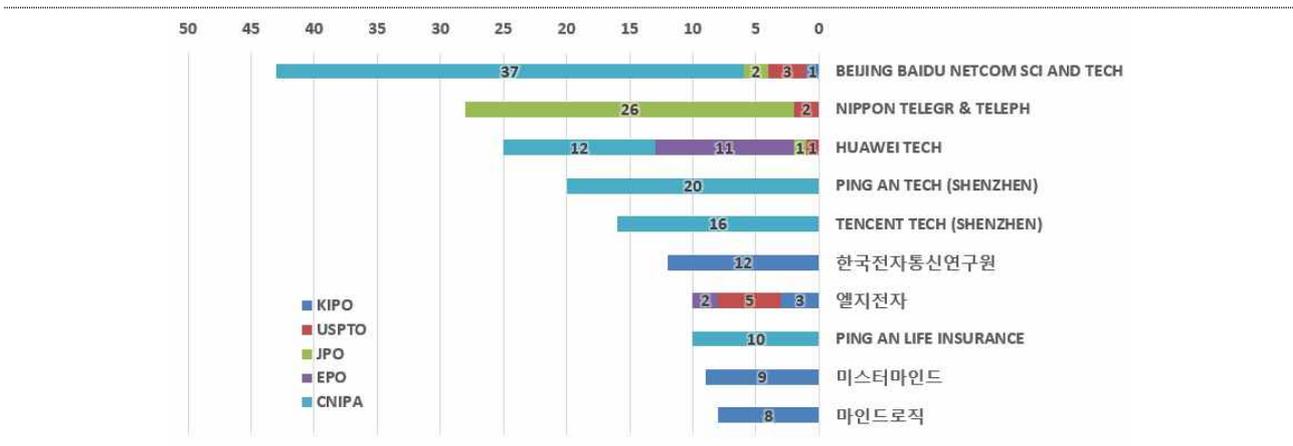
- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 품목은 중소기업이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌

3 주요 출원인 분석

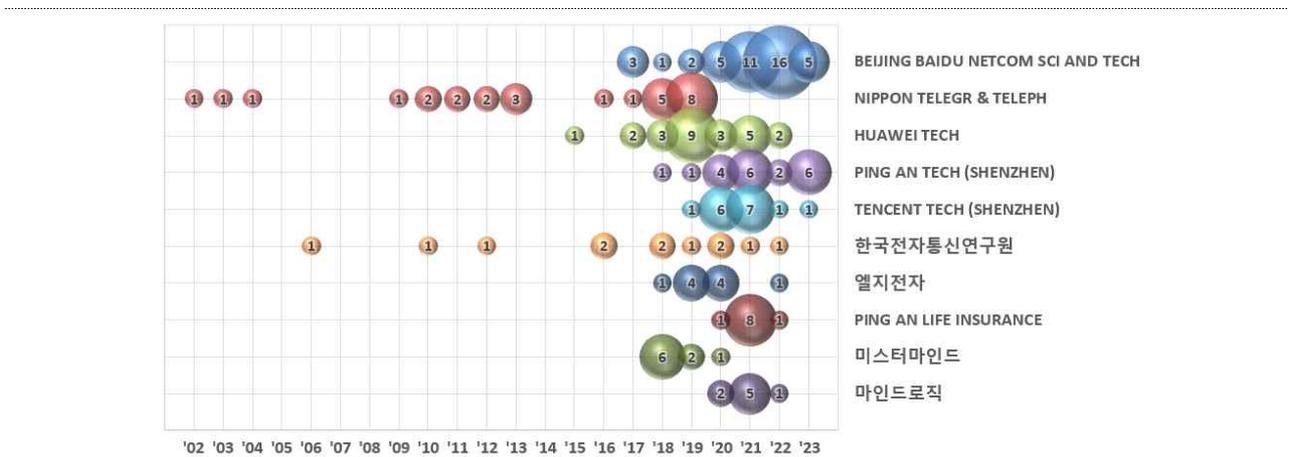
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함



[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- 생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 중국, 일본, 한국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제1 출원인은 중국의 BEIJING BAIDU NETCOM SCI AND TECH인 것으로 조사됨
- 생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 BEIJING BAIDU NETCOM SCI AND TECH, NIPPON TELEGR & TELEPH, HUAWEI TECH 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 한국전자통신연구원, 엘지전자, 미스터마인드 등이 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관과 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어 국가와 민간의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 국내 중소기업 주요 출원인은 미스터마인드, 마인드로직, 이장호 등이 도출되었으나 대기업에 비해 특허수 및 해외출원건수가 상대적으로 낮은 것으로 나타남. 미스타마인드의 경우, 국내 Top3 출원인에도 중복으로 도출되어 기술개발이 활발히 진행되는 것으로 분석됨

② 주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석

□ 키워드 및 주요 특허 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드를 통하여 집중 연구분야를 파악함
- 주요 출원인이 출원한 주요 특허를 검토하여 키워드를 통하여 주력기술 분야를 예측함

◎ BEIJING BAIDU NETCOM SCI AND TECH



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
CN 108170749 (2017.12.21)	Dialog method and device based on artificial intelligence and computer readable medium	인공지능 기반의 대화 방법 및 장치와 컴퓨터 판독 가능 매체에 관한 기술	17	1
CN 107463601 (2017.06.13)	Dialog understanding system construction method and device based on artificial intelligence, equipment and computer readable storage medium	인공지능, 장비 및 컴퓨터 판독 가능 저장 매체를 기반으로 하는 대화 이해 시스템 구축 방법 및 장치에 관한 기술	8	2
CN 107463301 (2017.06.28)	Dialog system construction method and device based on artificial intelligence, equipment and computer readable storage medium	인공지능 기반의 대화 시스템 구축 방법 및 장치, 장비 및 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 관한 기술	7	2

- Artificial Intelligence, Natural Language Processing, Storage Medium, Electronic Equipment, Deep Learning 등의 키워드가 도출됨
- BEIJING BAIDU NETCOM SCI AND TECH는 생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 중국과 미국, 일본을 위주로 폭넓은 출원을 진행하였으며, 특히 인공지능 기반의 대화 방법 및 시스템 기술력이 높은 것으로 조사됨

© NIPPON TELEGR & TELEPH



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
JP 5698105 (2011.11.16)	대화 모델 구축 장치, 방법, 및 프로그램	3회 이상의 교환이 적은 대화 데이터를 학습 데이터로서 이용했을 경우에도 가능한 대화 모델을 구축하는 기술	12	1
JP 5591871 (2012.06.04)	회답 타입 추정 장치, 방법, 및 프로그램	질문에 대한 회답을 추정하는 기술	12	1
JP 2003-066822 (2001.08.28)	학습 약점 판정 방법 및 장치 및 학습 약점 판정 프로그램 및 학습 약점 판정 프로그램을 저장한 기억 매체	문제의 곤란도를 고려한 약점 판정을 실시하는 기술	8	1

- 학습 데이터, 대화 데이터, 답변 생성 수단, 기계 독해부, 대화 학습장치, 특징량 추출부, 대화 행위 등의 키워드가 도출됨
- NIPPON TELEGR & TELEPH는 생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 중국 중심의 출원을 진행하였으며, 대화모델 구축에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ HUAWEI TECH



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
JP 111949773 (2019.05.17)	Reading equipment, server and data processing method	인공지능 분야의 관독 장비, 서버 및 데이터 처리 방법에 관한 기술	1	1
EP 3700115 (2017.11.17)	System message transmission method, device and system	시스템 메시지 전송 방법, 시스템에 관한 기술	0	7
JP 7348288 (2019.12.28)	음성 대화의 방법, 장치, 및 시스템	음성 대화 개시 표시를 검출한 후, 음성 대화 동작 상태로 이행하는 단말기를 통해 음성 대화하는 방법 및 시스템에 관한 기술	0	5

- Artificial Intelligence, Machine Learning Alorithm, Communication Device, Communication Device Receives 등의 키워드가 도출됨
- HUAWEI TECH는 생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 일본과 유럽 위주의 출원을 진행하였으며, 특히 인공지능 데이터 처리 및 대화 시스템의 기술력이 높은 것으로 조사됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특허 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 중국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 일본, 한국, 미국, 유럽 순으로 분석됨
	기술주기 분석	생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 유사한 수준의 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석됨
	특허영향력 분석	생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 한국전자통신연구원 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨 전체국가에서 한국의 기업으로는 한국전자통신연구원, 엘지전자 등 다수 포함되어 있으나, 한국전자통신연구원을 제외한 나머지는 시장확보력 및 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요 기술 키워드 분석 결과, 대화형 학습 서비스를 위한 ‘학습 시스템’ 및 ‘대화모델’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨
	기술현황 분석	생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 품목은 섹션 G 물리학 (86%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 전기에 의한 디지털 데이터처리(G06F), 정보통신기술(G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 품목은 기술 집중화 정도가 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 품목의 주요 출원인을 살펴보면 미국, 한국, 중국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 중국의 BEIJING BAIDU NETCOM SCI AND TECH인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	BEIJING BAIDU NETCOM SCI AND TECH는 Artificial Intelligence, Natural Language Processing 등의 키워드가 도출되었으며, 인공지능 기반의 대화 방법 및 시스템 기술력이 높은 것으로 조사됨 NIPPON TELEG & TELEPH는 학습 데이터, 대화 데이터, 답변 생성 수단, 기계 독해부, 대화 학습장치 등의 키워드가 도출되었으며, 대화모델 구축에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨 HUAWEI TECH는 Artificial Intelligence, Machine Learning Alorithm 등의 키워드가 도출되었으며, 인공지능 데이터 처리 및 대화 시스템의 기술력이 높은 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ¹³⁹⁾	67.9	44.9	32.9	7.9	59.7	100.0
특허 부상도 ¹⁴⁰⁾	73.0	72.1	75.4	100.0	49.0	74.4
특허 시장력 ¹⁴¹⁾	48.0	37.6	99.0	100.0	52.0	44.6
특허 영향력 ¹⁴²⁾	67.1	41.6	100.0	35.5	40.6	15.0



상대적 기술경쟁력 ¹⁴³⁾	83.3	63.9	100.0	79.2	65.5	76.1
---------------------------	------	------	-------	------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ¹⁴⁴⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
-----------------------------	---------------------------------

139) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

140) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

141) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

142) 국가별 피인용도(CPP) 평가

143) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

144) 전략품목과의 적합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

○ (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 9개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

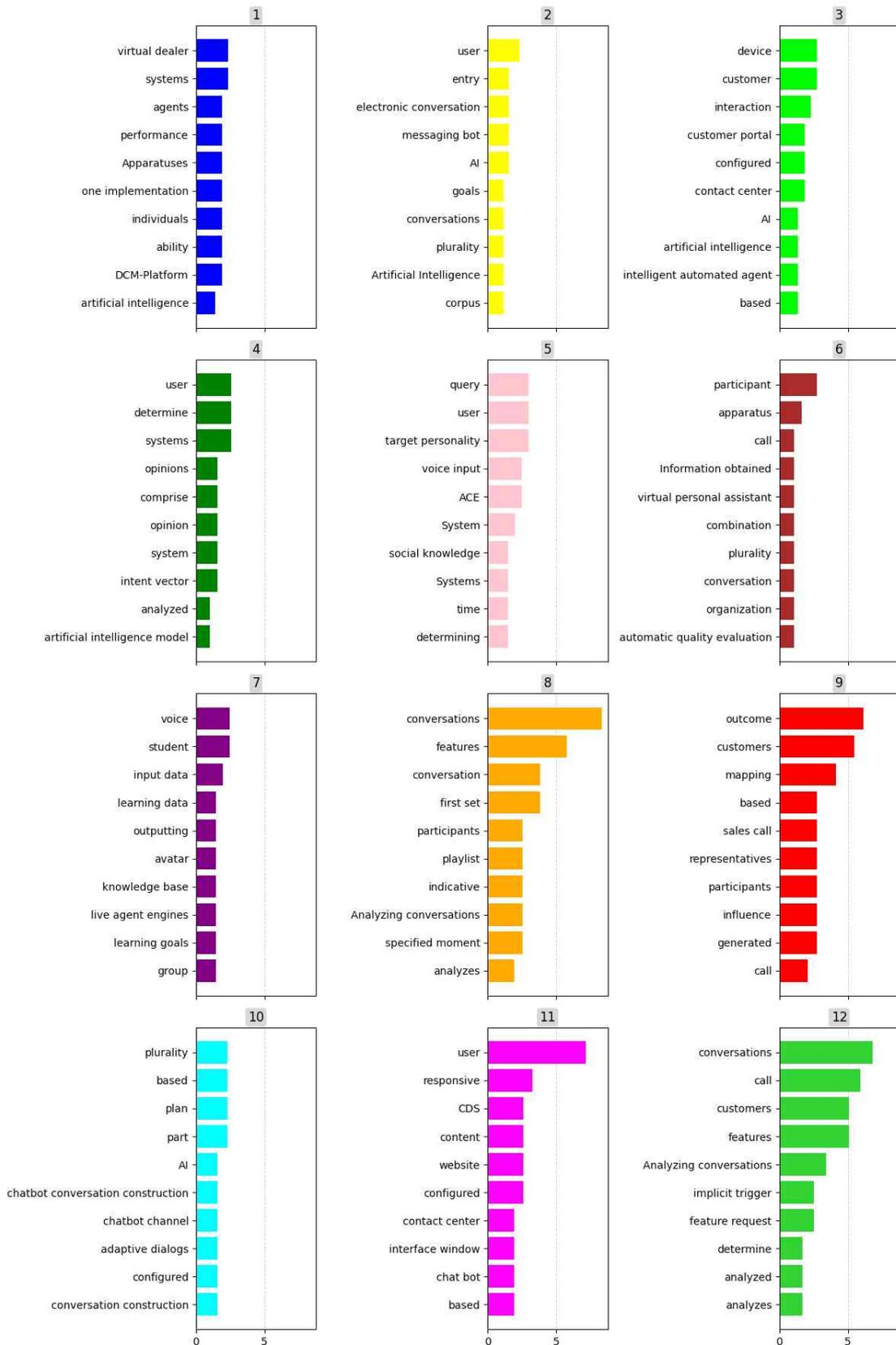
구분	특허명	중요도*
1	(8977584) Apparatuses, methods and systems for a digital conversation management platform	42.25
2	(11200506) Chatbot integrating derived user intent	28.17
3	(11004013) Training of chatbots from corpus of human-to-human chats	18.11
4	(11030412) System and method for chatbot conversation construction and management	14.08
5	(7319992) Method and apparatus for delivering a virtual reality environment	12.07
6	(10366168) Systems and methods for a multiple topic chat bot	10.06
7	(10599644) System and method for managing artificial conversational entities enhanced by social knowledge	8.05
8	(7577246) Method and system for automatic quality evaluation	4.02
9	(10332505) Systems and methods for providing automated natural language dialogue with customers	4.02



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> systems virtual dealer ability Apparatuses agents 	2.36 2.36 1.89 1.89 1.89	<ul style="list-style-type: none"> User-controlled 3D simulation for providing realistic and enhanced digital object viewing and interaction experience Apparatuses, methods and systems for a digital conversation management platform Management system for a conversational system 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 상호작용 및 대화 환경을 지원, 보호하기 위한 장치 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> user AI messaging bot electronic conversation entry 	2.33 1.56 1.56 1.56 1.56	<ul style="list-style-type: none"> Processing payment transactions using artificial intelligence messaging services Training of chatbots from corpus of human-to-human chats Recommendation through conversational AI 	<ul style="list-style-type: none"> 인간-인간 대화의 코퍼스를 활용한 지불 거래 처리 등의 생활 문제 처리 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> customer device interaction contact center configured 	2.75 2.75 2.29 1.83 1.83	<ul style="list-style-type: none"> Method and device for transmitting and receiving audio data Customer portal of an intelligent automated agent for a contact center Adaptive, interactive, and cognitive reasoner of an autonomous robotic system 	<ul style="list-style-type: none"> 오디오 데이터 전송과 수신 관리를 통한 대화인지 및 적 추론 기술
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> systems determine user intent vector comprise 	2.58 2.58 2.58 1.55 1.55	<ul style="list-style-type: none"> Systems and methods for a multiple topic chat bot Chatbot integrating derived user intent Automated communication-based intelligence engine 	<ul style="list-style-type: none"> 다중 주제 채팅에 응답 가능한 지능화 엔진 개발 및 챗봇 기술
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> target personality user query ACE voice input 	2.9 9 2.99 2.99 2.49 2.49	<ul style="list-style-type: none"> System and method for managing artificial conversational entities enhanced by social knowledge Apparatuses, methods and systems for a digital conversation management platform Systems and methods for creating and implementing an artificially intelligent agent or system 	<ul style="list-style-type: none"> 사회 지식을 탑재한 지능형 에이전트 시스템 구현 기술

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> • participant • apparatus • automatic quality evaluation • combination • call 	2.75 1.65 1.10 1.10 1.10	<ul style="list-style-type: none"> • Multifunctional worldwide walkie talkie, A tri-frequency cellular-satellite wireless instant messenger computer and network for establishing global wireless volp quality of service(QOS) communications, unified messaging, and video conferencing via the I • Method and apparatus for delivering a virtual reality environment • Method and system for automatic quality evaluation 	<ul style="list-style-type: none"> • 온라인 교육 및 가상 회의 환경 개선을 위한 품질 평가 및 관리 기술
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> • student • voice • input data • group • avatar 	2.43 2.43 1.94 1.46 1.46	<ul style="list-style-type: none"> • Query response device • Educational teaching system and method utilizing interactive avatars with learning manager and authoring manager functions • Concierge robot system, concierge service method, and concierge robot 	<ul style="list-style-type: none"> • 컨시어지 로봇을 활용한 학습관리 및 교육 시스템
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> • conversations • features • first set • conversation • Analyzing conversations 	8.33 5.77 3.85 3.85 2.56	<ul style="list-style-type: none"> • Analyzing conversations to automatically identify customer pain points • Analyzing conversations to automatically identify action items • Automatic generation of playlists from conversations 	<ul style="list-style-type: none"> • 고객 painpoint 식별 등 작업 항목 목적형 자동 대화 분석 기술
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> • outcome • customers • mapping • generated • based 	6.16 5.48 4.11 2.74 2.74	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinating voice calls between representatives and customers to influence an outcome of the call • Modeling voice calls to improve an outcome of a call between a representative and a customer 	<ul style="list-style-type: none"> • 대표와 고객 간의 통화 품질 향상을 위한 음성 통화 조정 및 모델링 기술

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> part plan based plurality adaptive dialogs 	2.31 2.31 2.31 2.31 1.54	<ul style="list-style-type: none"> System and method for chatbot conversation construction and management Entity-specific conversational artificial intelligence Conversational AI using adaptive dialogs 	<ul style="list-style-type: none"> 적응형 대화 상자를 사용한 AI 챗봇 시스템
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> user responsive configured content CDS 	7.14 3.25 2.60 2.60 2.60	<ul style="list-style-type: none"> Artificial intelligence system for providing relevant content queries across unconnected websites via a conversational environment Method, system and bot architecture for automatically sending a user content, that is responsive to user messages from that user, to solicit additional information from that user Voice captcha and real-time monitoring for contact centers 	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 컨텐츠(메시지)에 대한 식별 및 자동 응답을 위한 봇 아키텍처 기술
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> conversations call features customers Analyzing conversations 	6.78 5.93 5.08 5.08 3.39	<ul style="list-style-type: none"> In-call virtual assistant Analyzing conversations to automatically identify product features that resonate with customers Analyzing conversations to automatically identify product feature requests 	<ul style="list-style-type: none"> 대화 또는 통화내용 자동 분석 기술

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

□ 요소기술 후보군 도출

- 기추진 로드맵 관련 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 후보군 5개 도출

[요소기술 후보군 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	거대언어(LLM) 연계 기술	• 거대언어(LLM) 연계 학습지원용 자연어 처리 기술	전문가 의견
2		• 거대언어(LLM) 생성형 모델 구축 기술	전문가 의견
3	학습관리용 AI 기술	• 초개인형 스마트 자율 학습관리 기술	전문가 의견
4		• 맞춤형 문제생성기술	전문가 의견
5		• 대화형 인터페이스 기술	전문가 의견

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(제빙), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
거대언어 (LLM) 연계 기술	<ul style="list-style-type: none"> 거대언어(LLM) 연계 학습 지원용 자연어 처리 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 학습지원을 위한 대규모 지식데이터웨어하우스로 LLM과 연계한 서비스 정보기술
	<ul style="list-style-type: none"> 거대언어(LLM) 생성형 모델 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 지식기반시스템의 대규모의 언어 데이터를 학습하여 문장 구조나 문법, 의미, 단어 내에 내재된 다른 의미 등을 이해하고 생성하여 학습을 지원하는 생성형AI 기술
학습관리용 AI 기술	<ul style="list-style-type: none"> 초개인형 스마트 자율 학습 관리 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 학습자의 학습수준, 진도, 취약부문 등 자기주도학습을 위한 지능화된 학습관리 기술

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특히 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 거대언어(LLM) 연계 학습지원용 자연어 처리 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 거대언어(LLM) 연계 기술 <input type="checkbox"/> 학습관리용 AI 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> • 학습지원을 위한 대규모 지식데이터웨어하우스로 LLM과 연계한 서비스 정보기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 학습지원을 위해 지식도메인 데이터수집 및 관리와 도메인 지식을 효과적으로 추출하고 처리하기 위한 자연어 처리 기술개발 • 수집정보를 기반으로 신규 정보 유추 및 지식도메인 연결 등 추론엔진 개발 • ML 및 마이닝 기반의 실시간 지식정보 재학습 업데이트 및 생성 기술개발 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 실시간 지식 도메인별 데이터수집 및 지능형 전처리 기술 • 대용량 데이터와 고연산 처리를 위한 분산처리시스템 및 클라우드 컴퓨팅 환경 구축 • 지식도메인별 보안 정보 분류 및 예측처리 기술 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 도메인 분류 및 실시간 데이터 수집·전처리 기술개발 • 대용량·고연산을 위한 클라우드 기반의 분산학습-병렬처리 컴퓨팅 인프라 구축
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 지식도메인 맵 구성 및 연계·추론 엔진 기술개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 재학습·지식연결 기반의 지식정보 갱신 및 생성 기술개발

02 거대언어(LLM) 생성형 모델 구축 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 거대언어(LLM) 연계 기술 <input type="checkbox"/> 학습관리용 AI 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> • 지식기반시스템의 대규모의 언어 데이터를 학습하여 문장 구조나 문법, 의미, 단어 내에 내재된 다른 의미 등을 이해하고 생성하여 학습을 지원하는 생성형 AI 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 어텐션 메커니즘을 활용한 트랜스포머 아키텍처 기반의 생성모델 기술개발 • 도메인 코퍼스의 토큰화 및 어휘생성 등 지식도메인별 NLP 기술개발 • 확률기반의 생성문장 추론 등 자동언어 모델링 기술개발 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 답변 추론 및 생성 정확도 90% 이상(F1-score, BLEU, ROUGE 등) • 답변 생성 및 응답시간 1초 이상 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 입력 토큰 간의 상호 학습을 통한 지식 언어맵 자동 구성 • 문맥파악을 통해 문장생성 및 완성, 기계 번역, 감정 분석 등 자동언어 모델링 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자의 접근성 및 직관적이고 효과적인 서비스 제공을 위한 챗봇 기반 사용자 인터페이스 기술개발 • 사용자의 질의와 자율적 피드백을 위한 대화 사이클링 및 회신형 멀티미디어 생성 기술개발

기술 유형	□ 거대언어(LLM) 연계 기술 ■ 학습관리를 위한 AI 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> • 학습자의 학습수준, 진도, 취약부분 등 자기주도학습을 위한 지능화된 학습관리 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 학습자 학습수준 진단을 위한 인공지능 기반의 하이퍼 퍼스널라이제이션 • 자율형 학습진도 모니터링 및 학습수준 예측기술개발 • 취약부분 진단 및 해결지원을 위한 학습가이드 기술개발 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 딥러닝 기반의 실시간 학습진단 모델링 • 초개인화된 학습자 맞춤형 학습로드맵 생성 및 학습가이드 개발 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 학습수준진단을 위한 측정·예측 모델기술개발 • 취약부분 진단·자동분류 모델 기술개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 학습자 수준 맞춤형 자율형 학습진도 모니터링 및 로드맵 생성기술개발 • 학습자 맞춤형 초개인화 학습가이드 기술개발

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스」 기술개발 로드맵]

중분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
거대언어 (LLM) 연계 기술	거대언어(LLM) 연계 학습지원용 자연어 처리 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 학습지원을 위해 지식도메인 데이터 수집 및 관리와 도메인 지식의 효과적인 추출 및 처리를 위한 자연어 처리 기술개발 - 수집정보 기반 신규 정보 유추 및 지식 도메인 연결 등 추론 엔진 개발 - ML 및 마이닝 기반 실시간 지식정보 재학습 업데이트 및 생성 기술개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 지능형 도메인 분류 및 실시간 데이터 수집·전처리 기술개발 - 대용량 고연산을 위한 클라우드 기반의 분산학습 병렬처리 컴퓨팅인프라 구축 	<ul style="list-style-type: none"> - 지식도메인 맵구성 및 연계·추론 엔진 기술개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 재학습·지식연결 기반의 지식정보 갱신 및 생성 기술개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 실시간 지식도메인 데이터 수집 및 지능형 전처리 기술 - 대용량 데이터 및 고연산 처리를 위한 분산처리시스템 및 클라우드 컴퓨팅 환경 구축 - 지식도메인별 보안정보 분류 및 예측처리
	거대언어 (LLM) 연계 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 어텐션 메커니즘을 활용한 트랜스포머 아키텍처 기반의 생성모델 기술개발 - 도메인 코퍼스의 토큰화 및 어휘생성 등 지식도메인별 NLP 기술개발 - 확률기반의 생성문장 추론 등 자동언어 모델링 기술개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 입력 토큰 간의 상호 학습을 통한 지식 언어맵 자동 구성 - 문맥파악을 통해 문장 생성 및 완성, 기계 번역, 감정 분석 등 자동 언어 모델링 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자 접근성 및 직관적이고 효과적인 서비스 제공의 챗봇기반 사용자 인터페이스 - 사용자 질의 및 자율 피드백을 위한 대화 사이클링 및 회신형 멀티미디어 생성 	<ul style="list-style-type: none"> - 답변 추론 및 생성 정확도 90% 이상(F1-score, BLEU, ROUGE 등) - 답변 생성 및 응답시간 1초 이상 	
학습관리용 AI 기술	초개인형 스마트 자율 학습관리 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 학습자 학습수준 진단을 위한 인공지능 기반 하이퍼퍼스널라이제이션 - 자율형 학습진도 모니터링 및 학습수준 예측기술개발 - 취약부분 진단 및 해결지원을 위한 학습가이드 기술개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 학습수준진단을 위한 측정·예측 모델기술개발 - 취약부분 진단·자동분류 모델 기술개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 학습자 수준 맞춤형 자율형 학습진도 모니터링 및 로드맵 생성기술개발 - 학습자 맞춤형 초개인화 학습가이드 기술개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 딥러닝 기반의 실시간 학습진도 모델링 - 초개인화된 학습자 맞춤형 학습로드맵 생성 및 학습가이드 개발 	

② 로드맵 기획

- (총론) 생성형 AI의 빠른 보급과 확산에 대비하고 능동적 학습환경 구축 등을 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축
- (중소기업 기술개발전략 1) 세계적으로 생성형 AI의 보급이 가속화됨에 따라 이를 활용한 제품 및 서비스 기획 역량 확보
- (중소기업 기술개발전략 2) 생성형 AI가 보유한 객체와의 상호작용 특성을 학습자 여건에 반영하여 수요자 중심의 능동적 학습 환경 구축을 위한 제품 및 서비스 고도화

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별 목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
학습 경험	생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스	거대언어(LLM) 연계 학습지원용 자연어 처리 기술	자능형 도메인 분류 및 실시간 데이터 수집/전처리 기술개발	지식도메인 맵 구성 및 연계/추론 엔진 기술개발	재학습 지식연결 기반의 지식정보 갱신 및 생성 기술개발	실시간 지식 도메인별 데이터 수집 및 자능형 전처리 기술
			대용량 고연산을 위한 클라우드 기반의 분산학습-병렬처리 컴퓨팅 인프라 구축			대용량 데이터와 고연산 처리를 위한 분산처리시스템 및 클라우드 컴퓨팅 환경 구축
		거대언어(LLM) 생성형 모델 구축 기술	입력 토큰 간의 상호 학습을 통한 지식 언어 맵 자동 구성	사용자의 접근성 및 직관적이고 효과적인 서비스 제공을 위한 챗봇 기반의 사용자 인터페이스 기술개발	답변 추론 및 생성 정확도 90% 이상 (F1-score, BLEU, ROUGE 등)	
			문맥파악을 통해 문장생성 및 완성, 기계 번역, 감정 분석 등 자동 언어모델링 개발	사용자의 질의와 자율적 피드백을 위한 대화 사이클링 및 화신형 멀티미디어 생성 기술개발	답변 생성 및 응답시간 1초 이상	
		초개인형 스마트 자율 학습관리 기술	학습 수준 진단을 위한 측정/예측 모델 기술개발	학습자 수준 맞춤형 자율 학습 진도 모니터링 및 로드맵 생성기술 개발	답려닝 기반의 실시간 학습진도 모델링 및 초개인화된 학습자 맞춤형 학습 로드맵 생성 및 학습 가이드 개발	
			취약 부분 진단 자동분류 모델 기술개발	학습자 맞춤형 초개인화 학습가이드 기술개발		

[「생성형 AI 기반 대화형 자율학습 서비스」 기술개발 로드맵]

사. [전략품목] 학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스

(1) 특허 분석

① 특허 동향 분석

① 특허증가율 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- 학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 품목은 2002년부터 증감을 반복하며 출원 활동이 지속적으로 이루어졌으며, 중국, 미국, 일본, 한국, 유럽 순으로 활발한 출원 활동이 진행되고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 중국이 40%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 미국 25%, 일본 17%, 한국 14%, 유럽 4% 순으로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 기술은 최근 2018년 이후 급격히 증가하는 추세를 나타내는데, 이는 2010년도 중반 이후 인공지능의 분석 기술이 이전보다 더 발전함에 따라 교육 서비스 분야에서도 인공지능을 적용하기 위해 수요 증가한 것에 기인한 것으로 분석됨

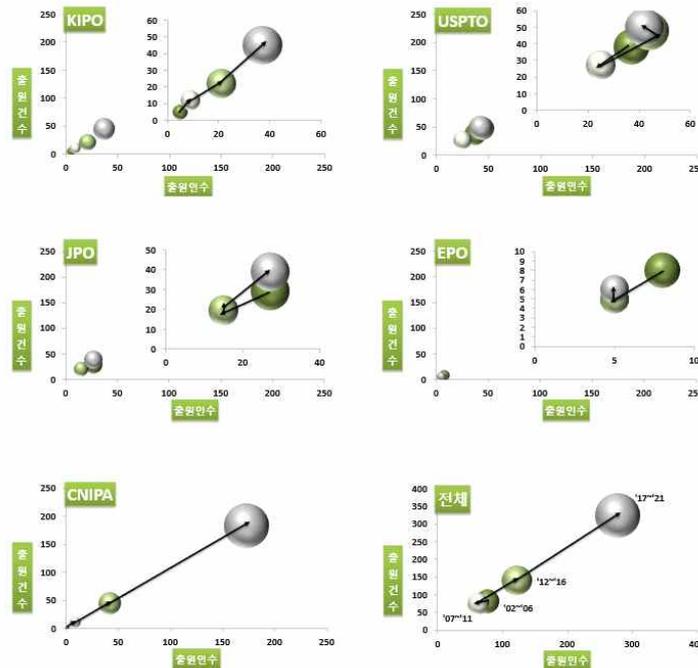
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허출원인수 및 특허출원건수를 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

- 학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 지속적으로 증가하는 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석됨
- 한국과 중국은 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨. 다만, 미국은 특허출원인수와 특허출원건수가 증감을 반복하는 동향으로 최근 감소하지만 미공개 구간의 영향으로 분석됨. 일본은 최근 크게 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨. 유럽은 특허출원건수가 꾸준히 감소하다가 최근 구간에서 증가추세로 전환되는 동향이 나타나고 있어 회복기 단계로 분석됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2021년까지는 평균 TCT 값이 7.3년으로 전반적으로 개량기술을 기반으로 해당품목의 기술개발이 보다 빠르게 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 최근 값을 살펴보면, 중국의 기술순환주기 값이 3.1으로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 한국이 5.8의 값을 보임으로써 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 다만 일본은 12.6의 기술순환주기 값을 보여 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준으로 나타남

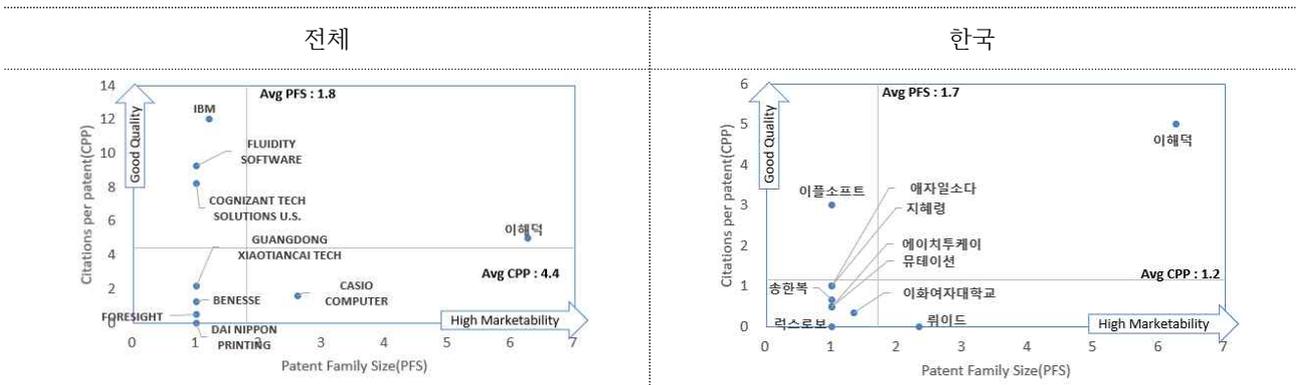
③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

- 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함
 - 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

- 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

- 학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 이해덕 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨
- 전체국가에서 한국의 기업으로는 이해덕이 포함되어있고, 시장확보력 및 질적수준이 다소 높은 것으로 평가됨

(전체) 이해덕 : 기술영향력(CPP) 5.0 / 시장확보력(PFS) 6.25

IBM : 기술영향력(CPP) 12.0 / 시장확보력(PFS) 1.2

- 한국에서는 이해덕의 특허가 질적 수준이 가장 높으며, 이플소프트의 기술 영향력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨

(한국) 이해덕 : 기술영향력(CPP) 5.0 / 시장확보력(PFS) 6.25

이플소프트 : 기술영향력(CPP) 3.0 / 시장확보력(PFS) 1.0

2 주요 기술 키워드 분석

1 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

○ AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석함



[전체구간 특허 주요 키워드]

- 학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 품목 분석 결과, Learning Efficiency 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 학생, 교사, 학부모의 관리 서비스를 위한 ‘Student Terminal’ 및 ‘Solving Problem’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨

(전체구간 주요 키워드) Learning Efficiency, Student Terminal, Solving Problem, 정보처리장치, 학습 지원 시스템, 학습 시스템

제 1구간(2002~2011)



제 2구간(2012~2023)



[구간별 특허 주요 키워드]

- 학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 품목에 대한 최근 구간 특허 주요 기술 키워드 분석결과, 1구간 및 2구간 모두 ‘Private Network’ 가 주요 기술 키워드로 도출됨

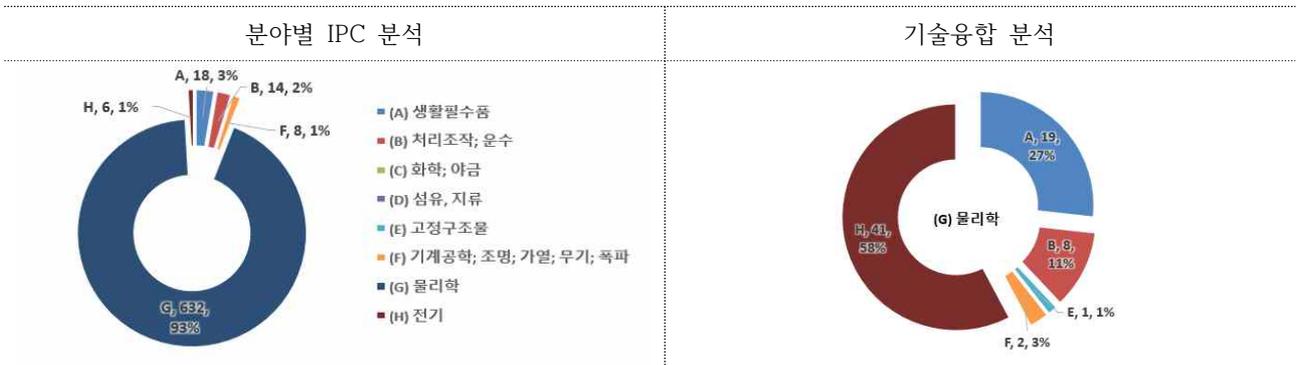
(1구간 주요 키워드) Student Solves, Academic Achievement, 학습지원장치, 학습 시스템, 학생단말, 사용자 단말기, 심리상태, 관리서버, Solving Problem

(2구간 주요 키워드) Learning Efficiency, Student Terminal, Solving Problem, Real Time, 학습 지원 시스템 Solving Ability, 학습 지원 서버, 학습 시스템

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술분야를 확인함
- 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- 학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 품목은 섹션 G 물리학 (93%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 교육용 또는 교사용의 기구(G09B), 정보통신기술(G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (H)전기와 기술융합(58%)이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G09B	교육용 또는 교사용의 기구; 맹인 또는 농아자와의 의사소통하기 위한 교습용기구; 모형; 유성의; 지구의; 지도; 도표	348
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보통신기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법	191
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	28
G06N	특정 컴퓨터 모델에 기반한 컴퓨팅 장치	27
G06K	그래픽 데이터의 판독 (이미지 또는 비디오 인식 또는 이해 G06V); 데이터의 표현; 기록 매체; 기록 매체 처리	14

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
CASIO COMPUTER(JP)	5	0.7%		1
COGNIZANT TECH SOLUTIONS US(US)	5	0.7%		2
GUANGDONG XIAOHIANCAI TECH(CN)	5	0.7%		3
IBM(US)	5	0.7%	2.9%	4
이해덕(KR)	4	0.6%		5
BENESSE(JP)	4	0.6%		6
DAI NIPPON PRINTING(JP)	4	0.6%		7
FLUIDITY SOFTWARE(US)	4	0.6%		8
FORESIGHT(JP)	4	0.6%		9
럭스로보(KR)	3	0.4%		10
기타	635	93.7%		
합계	678	100.0%	CR4=2.9%	

[CR4 분석_국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	80	85.1%	85.1%	1
대기업	2	2.1%		2
연구기관/대학	11	11.7%		3
기타(외국인)	1	1.1%		4
합계	94	100.0%		

- 학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 2.9%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 품목에서 중소기업의 점유율은 85.1%로 대기업(2.1%) 대비 높게 나타나 국내시장에서 중소기업의 시장 진입장벽은 거의 없는 것으로 분석됨

□ HHI 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
 - HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨

* HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	158	90	184	414	43	23

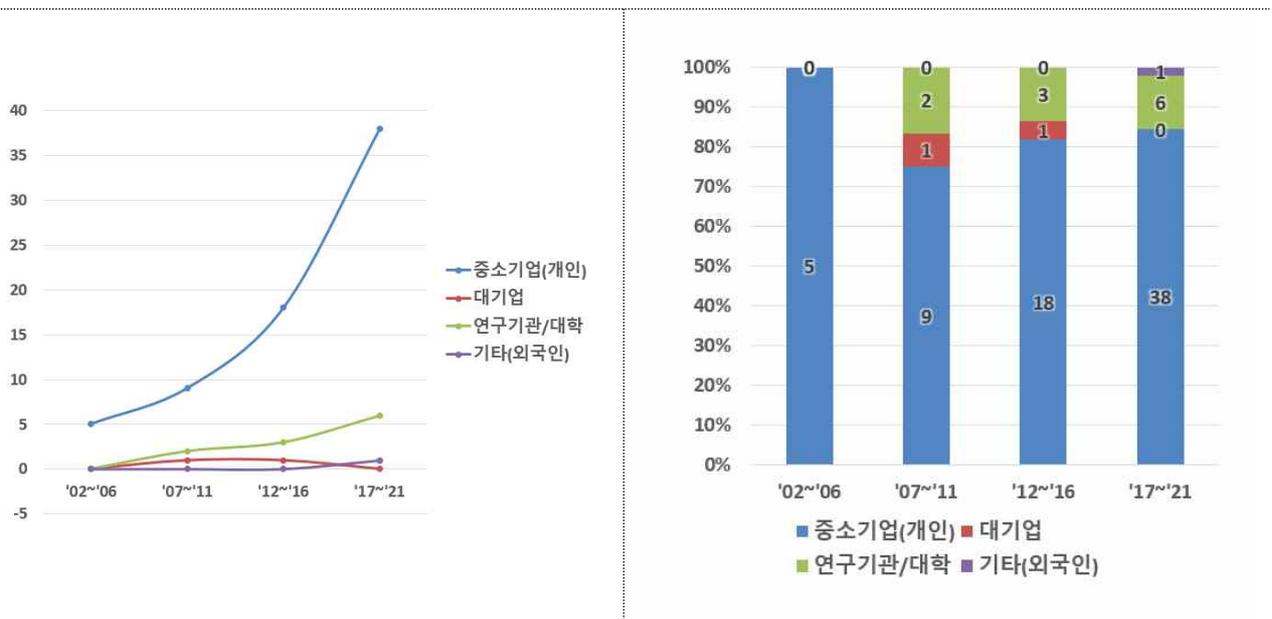
- 학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석결과, 전체 23으로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 158로 유럽과 일본과 같은 다른 국가 대비 상대적으로 낮게 나타나고 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

○ 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

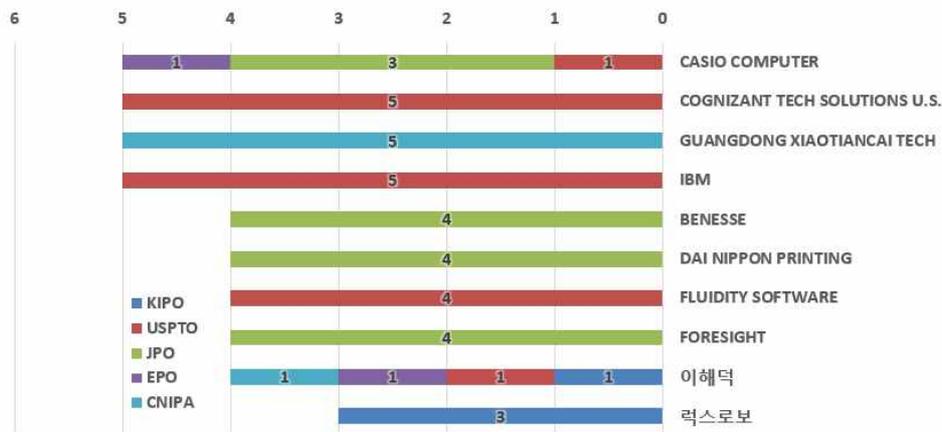
- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 품목은 중소기업이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌

3 주요 출원인 분석

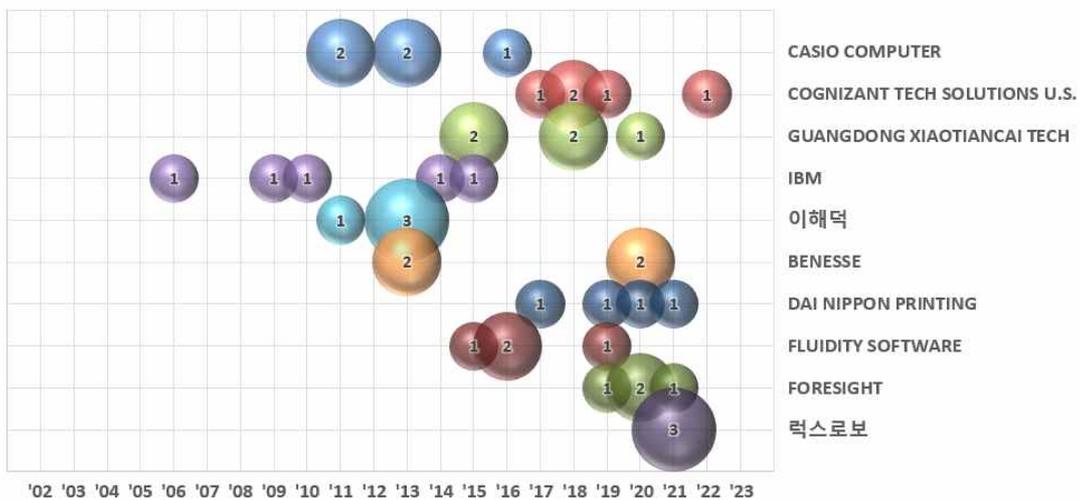
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함



[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- 학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 일본, 미국, 중국, 한국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제1 출원인은 중국의 GUANGDONG XIAOTIANCAI TECH, 일본의 CASIO COMPUTER, 미국의 COGNIZANT TECH SOLUTIONS U.S., 미국의 IBM인 것으로 조사됨
- 학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 GUANGDONG XIAOTIANCAI TECH, CASIO COMPUTER, COGNIZANT TECH SOLUTIONS U.S. 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 이해덕, 렉스로보, 튀이드 등이 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관보다 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어 민간 주도의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 국내 중소기업 주요 출원인은 이해덕, 렉스로보, 튀이드 등이 도출되었고, 국내 Top3 출원인에도 중복으로 도출되는 것으로 보아 기술개발이 활발히 진행되는 것으로 분석됨

- Support User, Learning Support Device, Problem Stored, 학생 단말 등의 키워드가 도출됨
- CASIO COMPUTER는 학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 일본과 미국, 유럽을 위주로 폭넓은 출원을 진행하였으며, 특히 학생을 지원하는 장치 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ COGNIZANT TECH SOLUTIONS U.S.



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 11250328 (2017.10.26)	Cooperative evolution of deep neural network structures	제공된 문제에 대한 심층 신경망 기반 솔루션에 관한 기술	26	1
US 11403532 (2018.03.02)	Method and system for finding a solution to a provided problem by selecting a winner in evolutionary optimization of a genetic algorithm	문제에 대한 해결책을 찾는 방법에 관한 기술	13	1
US 11281977 (2018.07.30)	Training and control system for evolving solutions to data-intensive problems using epigenetic enabled individuals	제공된 문제에 대한 후보 솔루션을 발전시키는 시스템에 관한 기술	2	1

- Finding Solution, Performing Evolution Step, Computer Implemented, Discarding Candidate Individual 등의 키워드가 도출됨

- COGNIZANT TECH SOLUTIONS U.S.는 학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 미국을 중심으로 출원을 진행하였으며, 문제에 대한 해결책을 찾는 시스템에 대한 기술력이 높은 것으로 조사됨

© GUANGDONG XIAOTIANCAI TECH



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
CN 104794947 (2015.04.01)	Teaching situation feedback method and teaching situation feedback device	교습 상황 피드백 방법 및 교습 상황 피드백 장치에 관한 기술	28	1
CN 109192204 (2018.08.31)	Voice control method and intelligent equipment based on intelligent equipment camera	학생들이 제기한 문제를 빠르게 해결할 수 있는 스마트 기기 기반의 지능형 제어 방법 기술	22	1
CN 109243215 (2018.08.31)	Interaction method, intelligent device and system based on intelligent device	지능형 교육 장치, 지능형 교육 시스템을 기반으로 하는 상호 작용 방법	8	1

- Intelligent Device, Specified Area, Interactive Correction Platform, Acquiring Target Image 등의 키워드가 도출됨
- GUANGDONG XIAOTIANCAI TECH는 학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 중국 위주의 출원을 진행하였으며, 특히 지능형 교육 시스템 기술력이 높은 것으로 조사됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특히 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 중국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 미국, 일본, 한국, 유럽 순으로 분석됨
	기술주기 분석	학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 지속적으로 증가하는 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석됨
	특허영향력 분석	학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석결과, 전체국가에서는 이해덕 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨 전체국가에서 한국의 기업으로는 이해덕이 포함되어 있고, 시장확보력 및 질적 수준이 다소 높은 것으로 평가됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요 기술 키워드 분석결과, 학생, 교사, 학부모의 관리 서비스를 위한 'Student Terminal' 및 'Solving Problem' 키워드가 도출된 것으로 조사됨
	기술현황 분석	학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 품목은 섹션 G 물리학 (93%) 기술 분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 교육용 또는 교사용의 기구(G09B), 정보통신기술(G06Q) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 품목은 기술 집중화 정도가 높지 않은 상태이므로 시장 진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 품목의 주요 출원인을 살펴보면 일본, 미국, 중국, 한국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제1 출원인은 중국의 GUANGDONG XIAOTIANCAI TECH, 일본의 CASIO COMPUTER, 미국의 COGNIZANT TECH SOLUTIONS U.S., 미국의 IBM인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	CASIO COMPUTER는 Support User, Learning Support Device, Problem Stored, 학생 단말 등의 키워드가 도출되었으며, 학생을 지원하는 장치 기술력이 높은 것으로 조사됨 COGNIZANT TECH SOLUTIONS U.S.는 Performing Evolution Step, Computer Implemented, Discarding Candidate Individual 등의 키워드가 도출되었으며, 문제에 대한 해결책을 찾는 시스템에 대한 기술력이 높은 것으로 조사됨 GUANGDONG XIAOTIANCAI TECH는 Intelligent Device, Specified Area, Interactive Correction Platform, Acquiring Target Image 등의 키워드가 도출되었으며, 지능형 교육 시스템 기술력이 높은 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ¹⁴⁵⁾	37.9	33.3	47.7	3.2	43.9	100.0
특허 부상도 ¹⁴⁶⁾	65.0	64.6	35.5	0.0	50.3	100.0
특허 시장력 ¹⁴⁷⁾	26.9	27.8	28.6	100.0	27.7	19.5
특허 영향력 ¹⁴⁸⁾	6.5	6.2	33.2	100.0	6.8	2.2



상대적 기술경쟁력 ¹⁴⁹⁾	61.5	59.5	65.4	91.6	58.0	100.0
---------------------------	------	------	------	------	------	-------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ¹⁵⁰⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
-----------------------------	---------------------------------

145) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

146) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

147) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

148) 국가별 피인용도(CPP) 평가

149) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

150) 전략품목과의 적합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

- (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 6개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

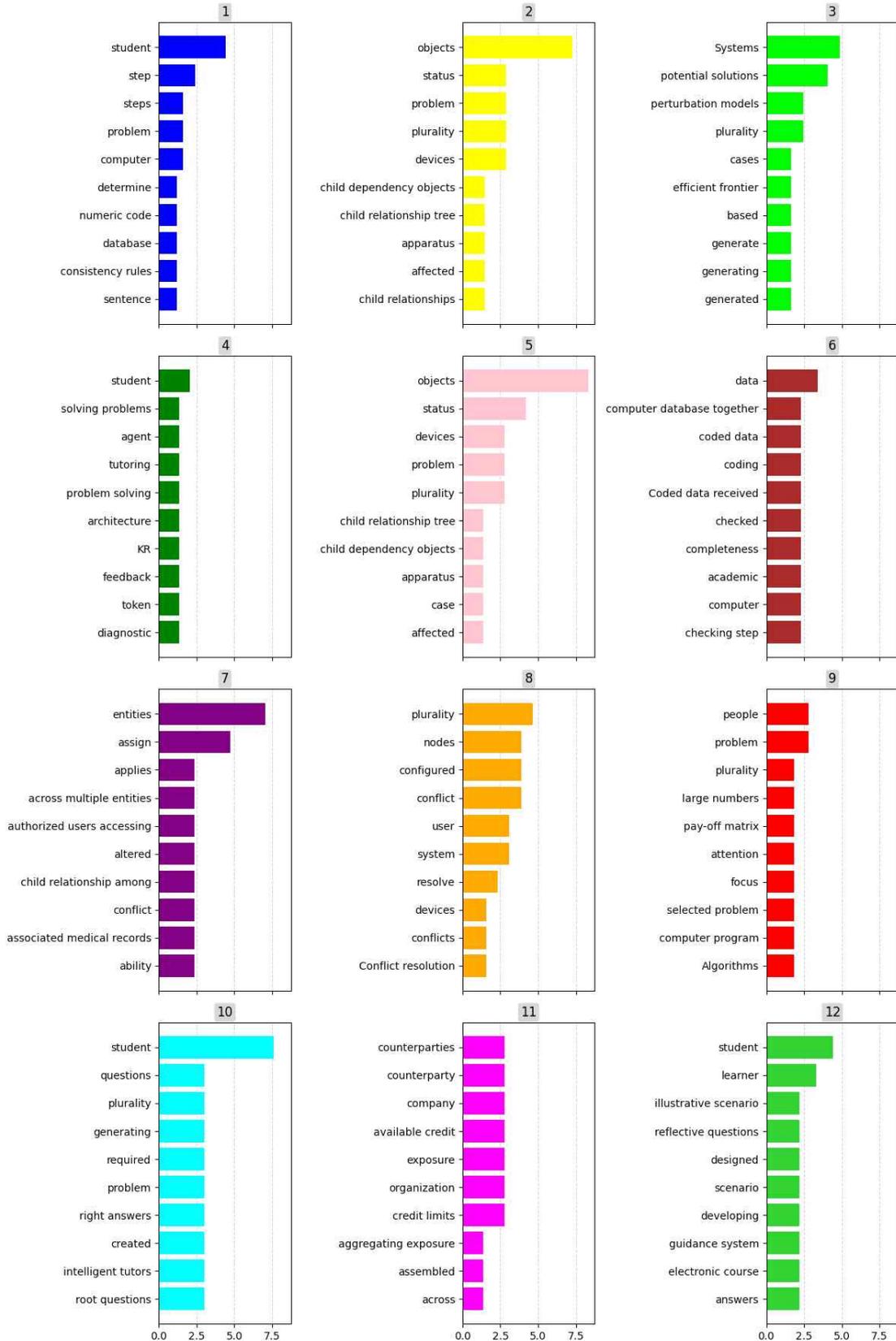
구분	특허명	중요도*
1	• (6690914) Multi-agent collaborative architecture for problem solving and tutoring	35.56
2	• (6622003) Method for developing or providing an electronic course	21.34
3	• (7971106) Method and apparatus for maintaining the status of objects in computer networks using virtual state machines	14.22
4	• (7155157) Method and system for asynchronous online distributed problem solving including problems in education, business, finance, and technology	14.22
5	• (7197561) Method and apparatus for maintaining the status of objects in computer networks using virtual state machines	7.11
6	• (6540520) Intelligent tutoring methodology using consistency rules to improve meaningful response	0.1



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> student step computer problem steps 	4.42 2.41 1.61 1.61 1.61	<ul style="list-style-type: none"> Test item development system and method Artificial intelligence software for grading of student problem-solving work Computer-based educational learning 	<ul style="list-style-type: none"> 학생 문제 평가를 위한 인공지능 소프트웨어 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> objects devices plurality problem status 	7.25 2.90 2.90 2.90 2.90	<ul style="list-style-type: none"> Method and apparatus for identifying problems in computer networks 	<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터 네트워크에서 문제를 식별하기 위한 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> Systems potential solutions plurality perturbation models based 	4.88 4.07 2.44 2.44 1.63	<ul style="list-style-type: none"> Systems and methods for multi-objective portfolio analysis using pareto sorting evolutionary algorithms Systems and methods for auto-adaptive control over converged results for multi-dimensional optimization Systems and methods for multi-objective optimizations with decision variable perturbations 	<ul style="list-style-type: none"> Pareto 분류 진화 알고리즘을 활용한 다목적 최적화 기술
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> student diagnostic feedback architecture agent 	2.03 1.35 1.35 1.35 1.35	<ul style="list-style-type: none"> Multi-agent collaborative architecture for problem solving and tutoring Building and delivering highly adaptive and configurable tutoring systems Modular system for the real time assessment of critical thinking skills 	<ul style="list-style-type: none"> 비판적 사고, 문제해결 능력, 교수법 등을 평가하기 위한 모듈
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> objects status plurality problem devices 	8.33 4.17 2.78 2.78 2.78	<ul style="list-style-type: none"> Method and apparatus for maintaining the status of objects in computer networks using virtual state machines 	<ul style="list-style-type: none"> 가상 시스템을 사용하여 컴퓨터 네트워크에서 객체 상태 유지를 위한 기술

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> data checking step academic checked coded data 	3.41 2.27 2.27 2.27 2.27	<ul style="list-style-type: none"> Automated data integrity auditing system 	<ul style="list-style-type: none"> 자동화된 데이터 무결성 감사 시스템
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> entities assign ability altered across multiple entities 	7.06 4.71 2.35 2.35 2.35	<ul style="list-style-type: none"> Healthcare organization central record and record identifier management system Healthcare organization record identifier assignment management system 	<ul style="list-style-type: none"> 의료 조직 중앙 기록 및 기록 식별자 관리 시스템
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> plurality conflict configured nodes system 	4.65 3.88 3.88 3.88 3.10	<ul style="list-style-type: none"> Conflict resolution in a peer to peer network Method and system of managing conflicts for a set of synchronized folders 	<ul style="list-style-type: none"> 동기화 폴더 또는 p2p 네트워크 충돌 관리 기술
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> problem people Algorithms computer program attention 	2.78 2.78 1.85 1.85 1.85	<ul style="list-style-type: none"> Method and system for asynchronous online distributed problem solving including problems in education, business, finance, and technology Use of a directed acyclic organization structure for selection and execution of consistent subsets of rewrite rules 	<ul style="list-style-type: none"> Acyclic 조직 구조를 사용한 비동기 온라인 분산 문제 해결 시스템
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> student intelligent tutors created generating plurality 	7.58 3.03 3.03 3.03 3.03	<ul style="list-style-type: none"> System and method for generating and providing educational exercises Question and answer dialogue generation for intelligent tutors 	<ul style="list-style-type: none"> 지능화 교사를 위한 질의응답 시스템
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> credit limits available credit company counterparty counterparties 	2.78 2.78 2.78 2.78 2.78	<ul style="list-style-type: none"> Method, system and program for credit risk management utilizing credit limits 	<ul style="list-style-type: none"> 신용 한도를 활용한 신용 위험 관리 시스템
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> student learner answers developing designed 	4.40 3.30 2.20 2.20 2.20	<ul style="list-style-type: none"> Method for developing or providing an electronic course Reflective analysis system 	<ul style="list-style-type: none"> 전자 코스를 개발 또는 제공하는 시스템

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

□ 요소기술 후보군 도출

- 기추진 로드맵 관련 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 후보군 5개 도출

[요소기술 후보군 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	민원 기록관리 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 학생-교사-학부모 간 의사소통 촉진 기술 	전문가 의견
2	민원 기록관리 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 민원 관리·처리 시스템 구축 기술 	전문가 의견
3	민원 기록관리 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 보안 및 개인정보보호 기술 	전문가 의견
4	갈등분석 및 해결기술	<ul style="list-style-type: none"> • AI 기반 갈등 해소 지원 기술 	전문가 의견
5	갈등분석 및 해결기술	<ul style="list-style-type: none"> • 결과 통보 및 피드백 분석 기술 	전문가 의견

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(재민), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
민원 기록관리 기술	<ul style="list-style-type: none"> 학생-교사-학부모 간 의사소통 촉진 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 학생, 교사, 학교, 민원 간의 의사소통을 위한 기술. 부적절하거나 갈등을 유발하는 내용을 감지하고 문제해결을 위한 소통을 촉진하기 위한 기술 민원의 세부 정보, 경위, 처리 과정을 기록 및 관리.
	<ul style="list-style-type: none"> 민원 관리·처리 시스템 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 민원 관련된 모든 당사자가 동일 정보에 접근할 수 있도록 접근 권한을 관리하는 기술. 민원의 진행 상황을 추적하고, 필요한 경우 보고서를 자동으로 생성하는 기술.
갈등분석 및 해결기술	<ul style="list-style-type: none"> AI 기반 갈등 해소 지원 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 민원 내용 및 의사소통 내용을 분석하여 이해당사자 간의 갈등 발생원인을 식별하는 기술. 갈등 발생원인에 대한 해결 방안을 중재자나 상담사에게 맞춤형으로 제공하는 기술.

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 수요조사 및 특허 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 학생-교사-학부모 간 의사소통 촉진 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 민원 기록관리 기술 <input type="checkbox"/> 갈등분석 및 해결기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> • 학생, 교사, 학교, 민원 간의 의사소통을 위한 기술 • 부적절하거나 갈등을 유발하는 내용을 감지하고 문제해결을 위한 소통을 촉진하기 위한 기술 • 민원의 세부 정보, 경위, 처리 과정을 기록 및 관리 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 효과적인 의사소통 촉진을 위한 인터페이스 및 알고리즘 개발 • 갈등 유발 요소 식별 및 관리 기술 • 사용자 친화적이고 직관적인 UI/UX 디자인 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 고효율 의사소통 시스템 구축, 갈등 해결에 있어 주요 커뮤니케이션 허브 역할을 구축하는 것이 목표 • 갈등 감지 정확도: 90% 이상 • 사용자 만족도: 85% 이상 	
단계별 목표	1차년도	• 민원을 대상으로 한 비동기식 의사소통 시스템 구축, 갈등 감지 정확도 70%
	2차년도	• 비동기식 의사소통 시스템 성능 개선, 갈등 감지 정확도 80%
	3차년도	• 최적화된 시스템 구현, 목표 수준 달성, 사용자 만족도 80% • 실제 교육현장에서 이해당사자들을 대상으로 한 실증

02 민원 관리 · 처리 시스템 구축 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 민원 기록관리 기술 <input type="checkbox"/> 갈등분석 및 해결기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> • 민원 관련된 모든 당사자가 동일 정보에 접근할 수 있도록 접근 권한을 관리하는 기술 • 민원의 진행 상황을 추적하고, 필요한 경우 보고서를 자동으로 생성하는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 민원 데이터의 실시간 추적 및 관리 기술 • 다양한 사용자에 대한 접근 권한 관리 기술 • 자동화된 보고서 생성 및 데이터 분석 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 효율적인 민원 관리 시스템 구축, 민원 처리 투명성 및 접근성 향상 • 민원 처리 시간: 평균 24시간 이내 • 데이터 생성 정확도: 95% 이상 • 민원 유사사례 검색정확도: 90% 이상 • 민원 유사사례 검색속도: 3초 이내 	
단계별 목표	1차년도	• 기본 민원 관리(기록, 추적, 검색 등) 시스템 구축, 처리 시간 48시간 이내, 데이터 생성 정확도 90%, 민원 유사사례 검색정확도 85% 이상, 민원 유사사례 검색 속도: 5초 이내
	2차년도	• 시스템 성능 및 데이터 정확도 개선, 처리 시간 36시간 이내, 데이터 정확성 95% 이상, 민원 유사사례 검색정확도 90% 이상, 민원 유사사례 검색 속도: 3초 이내.
	3차년도	• 고도화된 시스템 구현, 목표 수준 달성. 처리 시간 24시간 이내. • 실제 교육현장에서 이해당사자들을 대상으로 한 실증

03

AI 기반 갈등 해소 지원 기술

기술 유형	□ 민원 기록관리 기술 ■ 갈등분석 및 해결기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> • 민원 내용 및 의사소통 내용을 분석하여 이해당사자 간의 갈등 발생원인을 식별하는 기술 • 갈등 발생원인에 대한 해결 방안을 중재자나 상담사에게 맞춤형으로 제공하는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 고급 데이터 분석 및 패턴 인식 기술 • 실시간 갈등 상황 분석 및 중재 조언 제공 기술 • 다양한 상황 및 사용자에게 부합하는 맞춤형 해결책을 생성하여 제공하는 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 신속하고 효과적인 갈등 해결을 지원하는 분석 및 중재 시스템 구축 • 분석 정확도: 90% 이상 • 중재 제안 성공률: 85% 이상 • 사용자 만족도: 90% 이상 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 갈등원인 분석 알고리즘 초기 모델 개발, 분석 정확도 70% • 중재방안 데이터 수집 및 학습모델 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 갈등원인 분석 알고리즘 및 시스템 성능 개선, 분석 정확도 80% • 중재방안 조언 알고리즘 개발, 중재 제안 성공률 75%
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 최적화된 시스템 및 알고리즘 구현, 목표 수준 달성. 사용자 만족도: 90% 이상 • 실제 교육현장에서 갈등원인 이해당사자 사례를 대상으로 한 실증

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스」 기술개발 로드맵]

종분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
민원 기록관리 기술	학생-교사- 학부모 간 의사소통 촉진 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 효과적인 의사소통 촉진을 위한 인터페이스 및 알고리즘 개발 - 갈등 유발 요소 식별 및 관리 기술 - 사용자 친화적이고 직관적인 UI/UX 디자인 	<ul style="list-style-type: none"> - 민원을 대상으로 한 비동기식 의사소통 시스템 구축, 갈등 감지 정확도 70% 	<ul style="list-style-type: none"> - 비동기식 의사소통 시스템 성능 개선, 갈등 감지 정확도 80% 	<ul style="list-style-type: none"> - 최적화된 시스템 구현, 목표 수준 달성, 사용자 만족도 80% - 실제 교육현장에서 이해당사자들을 대상으로 한 실증 	<ul style="list-style-type: none"> - 고효율 의사소통 시스템 구축, 갈등 해결을 위한 주요 커뮤니케이션 허브 역할 구축 - 갈등 감지 정확도 90% 이상 - 사용자 만족도 85% 이상
민원 기록관리 기술	민원 관리·처리 시스템 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 민원 데이터의 실시간 추적 및 관리 기술 - 다양한 사용자에게 대한 접근 권한 관리 기술 - 자동화된 보고서 생성 및 데이터 분석 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 기본 민원 관리(기록, 추적, 검색 등) 시스템 구축, 처리 시간 48시간 이내, 데이터 생성 정확도 90%, 민원 유사사례 검색정확도 85% 이상, 민원 유사사례 검색 속도 5초 이내 	<ul style="list-style-type: none"> - 시스템 성능 및 데이터 정확도 개선, 처리 시간 36시간 이내, 데이터 정확성 95% 이상, 민원 유사사례 검색정확도 90% 이상, 민원 유사사례 검색 속도 3초 이내 	<ul style="list-style-type: none"> - 고도화된 시스템 구현, 목표 수준 달성, 처리 시간 24시간 이내 - 실제 교육현장에서 이해당사자들을 대상으로 한 실증 	<ul style="list-style-type: none"> - 효율적인 민원 관리 시스템 구축, 민원 처리 투명성 및 접근성 향상 - 민원 처리 시간 평균 24시간 이내 - 데이터 생성 정확도 95% 이상 - 민원 유사사례 검색정확도 90% 이상 - 민원 유사사례 검색속도 3초 이내
갈등분석 및 해결기술	AI 기반 갈등 해소 지원 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 고급 데이터 분석 및 패턴 인식 기술 - 실시간 갈등 상황 분석 및 중재 조언 제공 기술 - 다양한 상황 및 사용자에게 맞는 맞춤형 해결책 생성하여 제공 	<ul style="list-style-type: none"> - 갈등원인 분석 알고리즘 초기 모델 개발, 분석 정확도 70% - 중재방안 데이터 수집 및 학습모델 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 갈등원인 분석 알고리즘 및 시스템 성능 개선, 분석 정확도 80% - 중재방안 조언 알고리즘 개발, 중재 제안 성공률 75% 	<ul style="list-style-type: none"> - 최적화된 시스템 및 알고리즘 구현, 목표 수준 달성, 사용자 만족도 90% 이상 - 실제 교육현장에서 이해당사자 사례 대상으로 실증 	<ul style="list-style-type: none"> - 신속하고 효과적인 갈등 해결을 지원하는 분석 및 중재 시스템 구축 - 분석 정확도 90% 이상 - 중재 제안 성공률 85% 이상 - 사용자 만족도 90% 이상

② 로드맵 기획

- (총론) 기존 구축 민원시스템을 고도화하여 학교현장에서 발생하는 악성 민원에 효과적으로 대응하기 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축
 - (중소기업 기술개발전략 1) 기존에 구축된 민원시스템을 전략적으로 활용
 - (중소기업 기술개발전략 2) 학교현장에서 발생하고 있는 민원 사례의 면밀한 검토 및 분석결과를 데이터로 만들고 이를 기존 민원시스템 기술과 결합하는 방안 모색
 - (중소기업 기술개발전략 3) 축적된 민원 내용을 바탕으로 부적절하거나 갈등을 유발할 수 있는 민감 사안에 대해 빠르게 감지하여 문제를 예방하는 서비스 기획

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별 목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
학습자 안전망	학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스	학생-교사-학부모 간 의사소통 촉진 기술	민원을 대상으로 한 비동기식 의사소통 시스템 구축 (갈등 감지 정확도 70%)	비동기식 의사소통 시스템 성능 개선 (갈등 감지 정확도 80%)	최적화된 시스템 구현, 목표 수준 달성 (갈등 감지 정확도 80%) 실제 교육현장에서 이해당사자들을 대상으로 한 실증	고효율 의사소통 시스템 구축, 갈등해결에 있어 주요 커뮤니케이션 허브 역할을 구축하는 것이 목표 갈등 감지 정확도: 90% 이상 사용자 만족도: 85% 이상
		민원 관리·처리 시스템 구축 기술	기록, 추적, 검색 등 기본 민원 관리 시스템 구축 (처리 시간 48시간 이내, 데이터 생성 정확도: 90%, 민원 유사사례 검색 정확도 85% 이상, 민원 유사사례 검색속도: 5초 이내)	시스템 성능 및 데이터 정확도 개선 (처리 시간 36시간 이내, 데이터 정확성 95% 이상, 민원 유사사례 검색 정확도: 90% 이상, 민원 유사사례 검색속도: 3초 이내)	고도화된 시스템 구현 목표 수준 달성 (처리 시간 24시간 이내) 실제 교육현장에서 이해당사자들을 대상으로 한 실증	효율적인 민원관리 시스템 구축, 민원 처리 투명성 및 접근성 향상 민원처리 시간: 평균 24시간 이내 데이터 생성 정확도: 95% 이상 유사사례 검색 정확도: 90% 이상
		AI 기반 갈등 해소 지원 기술	<ul style="list-style-type: none"> 조리환경 온도, 유증기, 수증기 등을 고려한 그리퍼 설계 및 제작 다양한 조리도구의 손잡이 핸들링에 필요한 그리퍼 메커니즘 설계 (필요시) 블체인징 메커니즘 개발 조리도구 타입별 그리핑 전략 수립 	<ul style="list-style-type: none"> 적용 가능한 조리작업의 종류 확대 및 이에 따른 그리핑 전략 수립 조리도구 내 음식 재료 유무에 따른 중량 변화 대응 기술 개발 로봇 이동 시 발생 가능한 슬립, 진동 등의 센싱 방법 및 그리핑 안정성 확보 	<ul style="list-style-type: none"> 다중 음식 조리 적용을 통한 그리퍼 및 그리핑 전략 검증 조리환경에서 사용 가능한 내구성 및 유지 보수성 확보 조리소요시간 등 사람 대비 조리작업 효율성 확보 	<ul style="list-style-type: none"> 신속하고 효과적인 갈등 해결을 지원하는 분석 및 중재 시스템 구축 분석 정확도: 90% 이상 중재 제언 성공률: 85% 이상 사용자 만족도: 90% 이상

[「학생-교사-학부모 간 갈등해소 서비스」 기술개발 로드맵]

아. [전략품목] 온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼

(1) 특허 분석

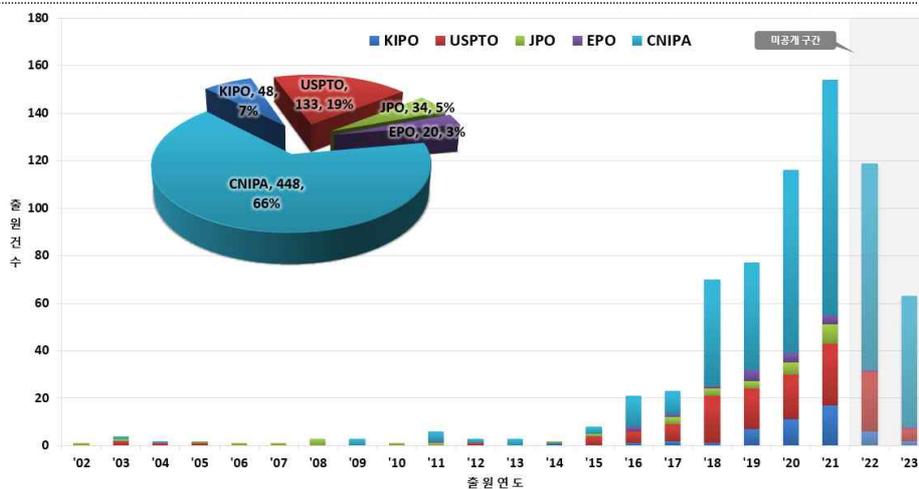
1 특허 동향 분석

1 특허증가율 분석

□ 연도별·국가별 출원동향

○ 주요 국가의 해당품목 기술개발 활동현황 분석

- 과거부터 최근까지(20년) 해당품목에 대한 특허기술 출원의 양적 트렌드 분석을 통해 해당품목의 기술개발 동향 파악



[연도별·국가별 특허출원동향]

- 온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 품목은 2002년부터 유사한 수준의 출원 활동이 지속적으로 이루어지다 2015년부터 출원 활동이 증가하였으며, 중국, 미국, 한국, 일본, 유럽 순으로 활발한 출원 활동이 진행되고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면, 중국이 66%의 출원비중을 차지하고 있어 최대 출원국으로 온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 산업분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 미국 19%, 한국 7%, 일본 5%, 유럽 3% 순으로 나타남
- 연도별 출원동향을 살펴보면, 온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 기술은 2018년 이후 급격히 증가하는 추세를 나타내는데 이는 디지털 기기의 부정적 영향에 대해 인식함에 따라 이를 해결하고자 하는 관심 증가에 기인한 것으로 분석됨

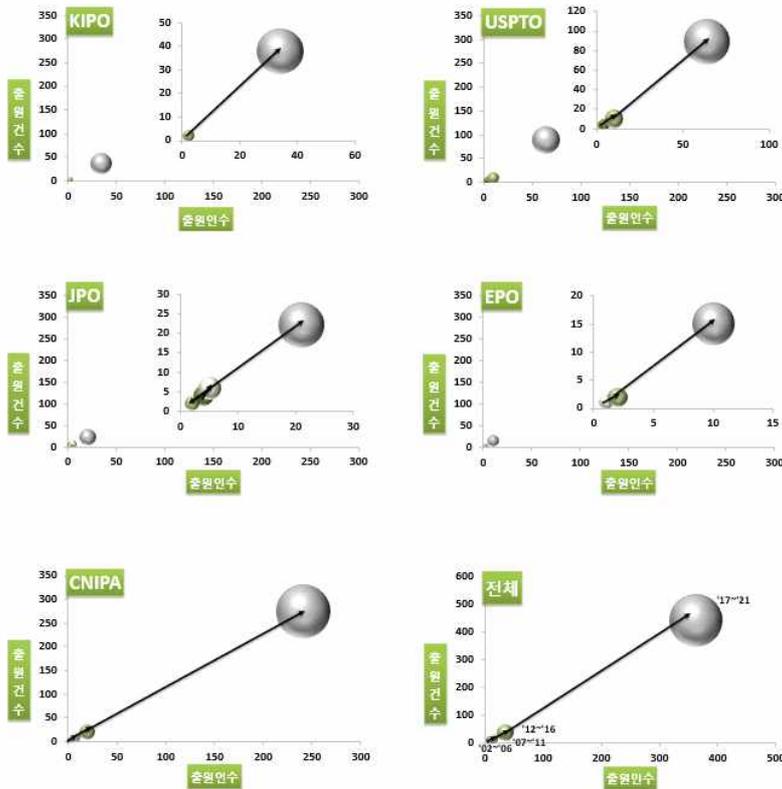
② 기술주기 분석

□ 기술수명주기 분석

○ 기술수명주기 분석을 통해 해당품목 기술의 현재 위치를 파악함

- 해당품목의 전체 출원동향을 4구간(각 5년)으로 나누어 각각의 구간별 특허 출원인수 및 특허출원수를 그래프로 나타냄으로써 해당기술의 수명주기 파악이 가능함

* 기술수명주기 분석 = 구간에 따른 특허출원건수와 출원인수 변화의 상관관계 분석



[기술수명주기분석]

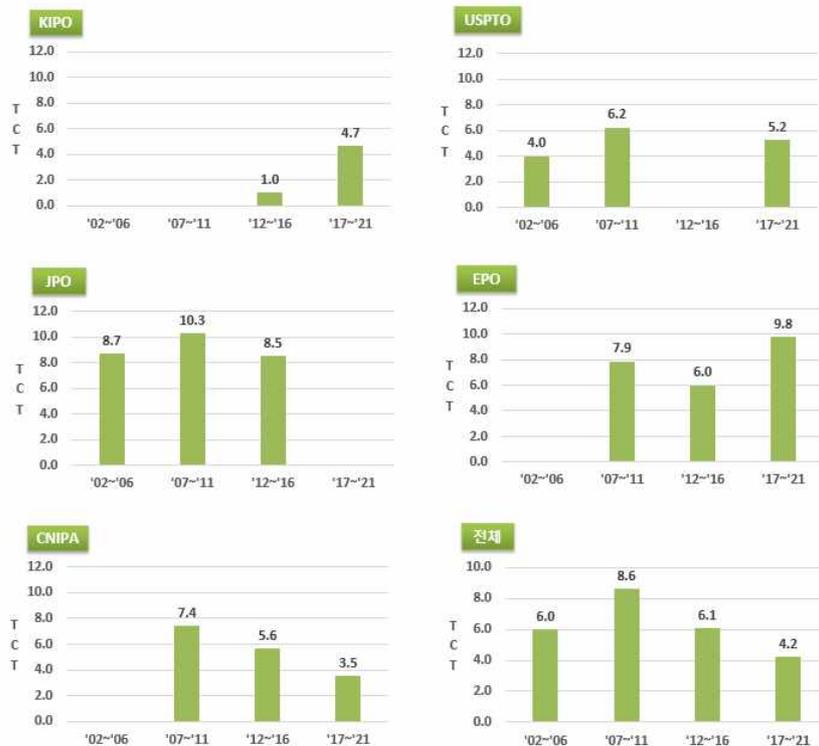
- 온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 지속적으로 증가하는 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석됨
- 한국과 미국, 유럽, 중국 모두는 특허출원인수와 특허출원건수가 전 구간에서 증가하는 추세이므로 성장기 단계로 분석됨. 다만 일본은 특허출원인수와 특허출원건수가 증감을 반복하지만, 최근 구간에서 성장하므로 성장기 단계로 분석됨

□ TCT(기술순환주기) 분석

○ TCT 분석을 통하여 해당품목 기술의 진보속도 및 주요국가의 기술혁신 속도를 파악함

- TCT는 최신 기술을 활용하는 경향을 나타내는 지표로서, 제품의 개발주기와 기술개발활동의 강도와 연관되며, TCT 값이 크면 신기술 개발주기가 길어져서 시장에서 새로운 기술 도입에 긴 시간이 걸리며, TCT 값이 작으면 신기술 개발주기가 짧아져서 해당품목관련 신기술 도입에 오랜 시간이 걸리지 않아서 새로운 기술이 적용된 신제품이 자주 등장한다는 것을 의미함

* TCT(Technology Cycle Time) = 한 특허에서 인용한 과거 특허 문서들과의 시차의 중앙값



[TCT분석]

- 전체 기술순환주기(TCT) 값을 살펴보면, 2002~2021년까지는 평균 TCT 값이 6.2년으로 전반적으로 개량기술을 기반으로 해당품목의 기술개발이 보다 빠르게 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 최근 값을 살펴보면, 중국의 기술순환주기 값이 3.5으로 주요국가 중 가장 낮게 나타나며 한국이 4.7의 값을 보임으로써 해당품목의 기술개발활동이 활발하게 진행되는 것으로 분석됨. 다만 유럽은 9.8의 기술순환주기 값을 보여 상대적으로 기술개발 속도가 낮은 수준으로 나타남

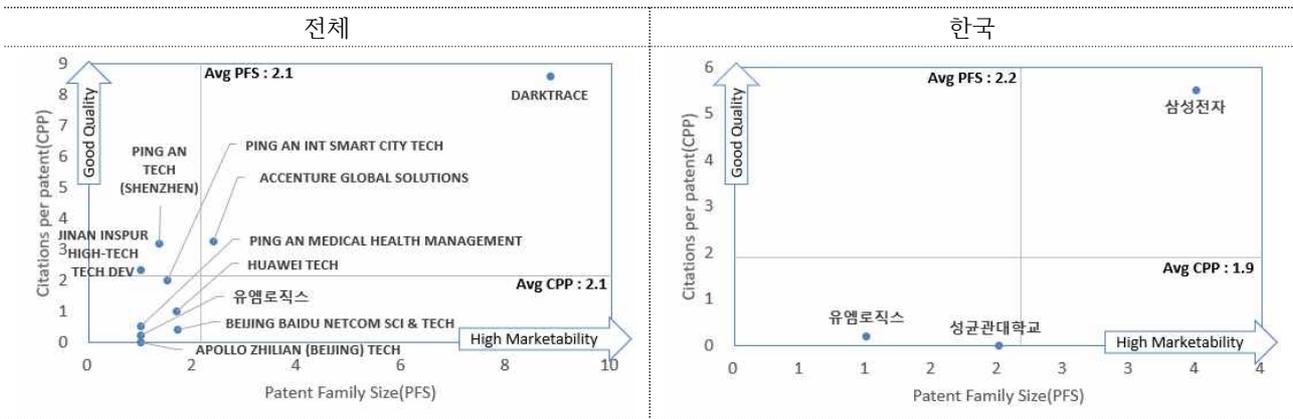
③ 특허 영향력 분석

□ 기술영향력

- 기술영향력 지수(CPP) 분석을 통해 특정 출원인의 기술력을 파악함
 - 기술영향력(CPP) 지수는 특정 등록특허가 다른 특허들에 의해 인용된 횟수를 나타내며, 이 값이 클수록 질적 수준이 높은 특허임

□ 시장지배력

- 시장확보지수(PFS) 분석을 통해 특정 출원인의 시장지배력 정도를 파악함
 - 시장확보지수(PFS)는 출원인 국적별 패밀리국가수를 분석하는 것으로, 해당품목에서 글로벌시장을 타겟팅한 출원인이 누구인지 파악 가능함



[특허 영향력 분석]

- 온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석 결과, 전체국가에서는 DARKTRACE 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨
- 전체국가에서 한국의 기업으로는 유엠로직스가 포함되어 있으나 시장확보력 및 질적수준이 다소 낮은 것으로 평가됨

(전체) DARKTRACE: 기술영향력(CPP) 8.6 / 시장확보력(PFS) 8.8

유엠로직스 : 기술영향력(CPP) 0.2 / 시장확보력(PFS) 1.0

- 한국에서는 삼성전자의 특허의 기술영향력 및 시장확보력이 상대적으로 모두 높은 것으로 분석됨

(한국) 삼성전자 : 기술영향력(CPP) 5.5 / 시장확보력(PFS) 3.5

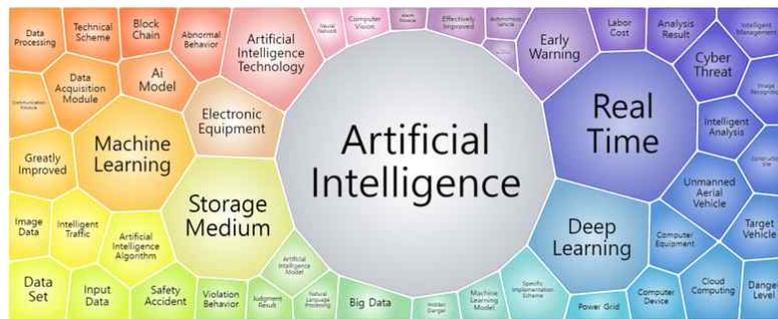
유엠로직스 : 기술영향력(CPP) 0.2 / 시장확보력(PFS) 1.0

2 주요 기술 키워드 분석

1 기술개발동향 변화분석

□ 키워드 분석

○ AI 알고리즘을 활용하여 해당품목에 대한 기간별 기술 키워드를 분석함



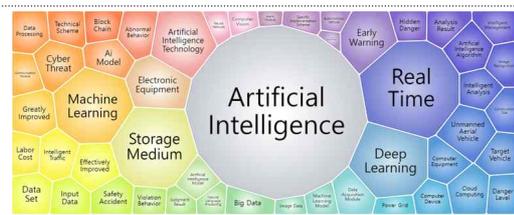
[전체구간 특허 주요 키워드]

- 온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 품목 분석 결과, Artificial Intelligence 기술 관련 키워드가 주로 도출되었으며, 인공지능을 통한 지원을 위한 ‘Machine Learning’ 및 ‘Deep Learning’ 키워드가 도출된 것으로 조사됨
- (전체구간 주요 키워드) Artificial Intelligence, Machine Learning, Deep Learning, Real time, Artificial Intelligence Technology, Storage Medium

제 1구간(2002~2011)



제 2구간(2012~2023)



[구간별 특허 주요 키워드]

- 온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 품목에 대한 최근 구간 특허 주요 기술 키워드 분석결과, 1구간 및 2구간 모두 ‘Artificial Intelligence’ 가 주요 기술 키워드로 도출됨
- (1구간 주요 키워드) 사용자 기호, Real Time, Artificial Intelligence, Artificial Intelligence Algorithm, Historic Trading Data, Security Threat
- (2구간 주요 키워드) Artificial Intelligence, Real Time, Machine Learning, Deep Learning, Cyber Threat, Artificial Intelligence Technology, Storage Medium

② 기술현황 분석

□ IPC(국제특허분류) 분석

- 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC를 통해 해당품목의 기술현황 및 집중 기술분야를 확인함
 - 기술·산업 간 융합에 기반한 새로운 시장전개에 대한 이해증진을 위해 IPC를 활용한 기술융합 분석 정보를 제공함



[IPC 분석]

- 온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 품목은 섹션 G 물리학 (79%) 기술분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 정보통신기술(G06Q), 디지털 데이터처리(G06F) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
- 기술융합에 대한 추이를 살펴보면, (G)물리학에서 (H)전기와의 기술융합(98%)이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남

[IPC Sub Class]

IPC Sub Class	국문타이틀	건수
G06Q	관리, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적을 위해 특별히 적용된 정보통신기술 [ICT]; 달리 제공되지 않은 행정, 상업, 재무, 관리 또는 감독 목적에 특별히 적합한 시스템 또는 방법	115
G06F	전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템 G06N)	104
H04L	디지털 정보의 전송, 예. 전신통신(전신(telegraphic) 및 전화통신의 공통장치 H04M)	86
G06K	그래픽 데이터의 판독 (이미지 또는 비디오 인식 또는 이해 G06V); 데이터의 표현; 기록 매체; 기록 매체 처리	59
G06V	이미지 또는 비디오 인식 또는 이해	58

③ 기술집중력 분석

□ CRn 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
- 특허동향조사에서는 통상 CR4를 사용하며, CRn값이 0에 가까울수록 시장 독과점 수준이 낮은 것을 의미하고, CR4 값이 40에서 60일 경우 시장의 독과점 수준이 높은 것으로 해석됨

[CR4 분석_ 전체기업 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
DARKTRACE(GB)	22	3.2%		1
BEIJING Baidu NETCOM SCI & TECH(CN)	17	2.5%		2
ACCENTURE GLOBAL SOLUTIONS(IE)	8	1.2%		3
PING AN TECH (SHENZHEN)(CN)	6	0.9%	7.8%	4
유엠로직스(KR)	5	0.7%		5
APOLLO ZHILIAN (BEIJING) TECH(CN)	4	0.6%		6
PING AN INT SMART CITY TECH(CN)	4	0.6%		7
PING AN MEDICAL HEALTH MANAGEMENT(CN)	4	0.6%		8
HUAWEI TECH(CN)	3	0.4%		9
JINAN INSPUR HIGH-TECH TECH DEV(CN)	3	0.4%		10
기타	607	88.9%		
합계	683	100.0%	CR4=7.8%	

[CR4 분석_ 국내시장 연구주체별 집중력]

출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
중소기업(개인)	36	75.0%	75.0%	1
대기업	1	2.1%		2
연구기관/대학	9	18.8%		3
기타(외국인)	2	4.2%		4
합계	48	100.0%		

- 온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn) 분석 결과, 상위 4개 기업의 시장점유율이 7.8%로 독과점 정도가 낮은 수준으로 분석되어 주요 출원인들에 의한 기술 집중화 정도가 낮은 시장으로 판단됨
- 국내시장에서의 중소기업의 점유율 분석 결과, 온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 품목에서 중소기업의 점유율은 75.0%로 대기업(2.1%) 대비 높게 나타나 국내시장에서 중소기업의 시장 진입장벽은 거의 없는 것으로 분석됨

□ HHI 분석

- 주요 출원인에 의한 특허점유율을 분석하여 기술집중력(시장 독과점 수준)을 판단함
 - 특허데이터를 활용하여 전체 또는 특정 산업부문 내 모든 기업의 특허점유율을 이용해 시장집중도를 분석함
 - HHI값이 높을수록 기술활동의 집중수준이 높고 특정 기업들이 해당 시장을 과점하고 있기 때문에 신규 업체가 해당시장을 진입하기가 쉽지 않은 것으로 해석됨
- * HHI(Herfindahl-Hirschman Index) = 시장(산업)내 모든 기업의 각 점유율을 제곱하여 합한 값

[HHI 분석]

공보	KIPO	USPTO	JPO	EPO	CNIPA	전체
HHI	295	263	329	1300	41	37

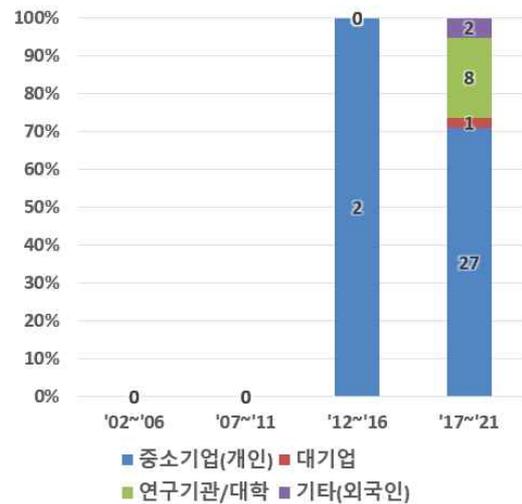
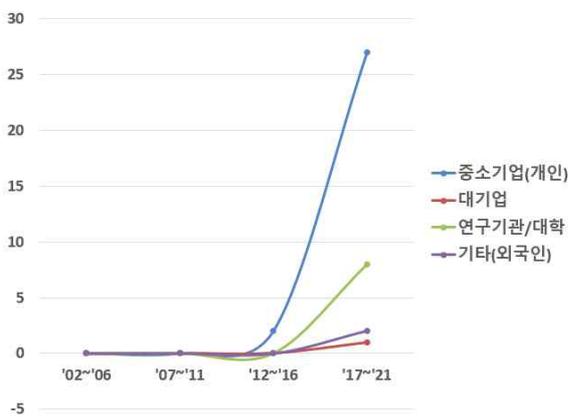
- 온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 관련 기술에 대한 HHI(허핀달-허쉬만)지수 분석 결과, 전체 37로 경쟁적인 시장이 형성되어 있으므로 시장진입이 다소 용이한 것으로 분석됨
- 한국의 경우 HHI 지수가 295로 다른 주요국가 대비 상대적으로 낮게 나타나고, 기술활동의 집중수준이 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨

□ 기간별 연구주체 분석

- 국내 연구주체에 따른 기간별 특허동향을 분석하여 해당품목의 기술개발 선도주체를 파악함

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 기간별 연구주체 분석을 통하여 해당품목의 중소기업 현재 역량을 파악할 수 있으며, 향후 중소기업의 기술개발 및 투자전략 타당성 확보를 위한 가이드라인을 제시함



[기간별 연구주체 동향]

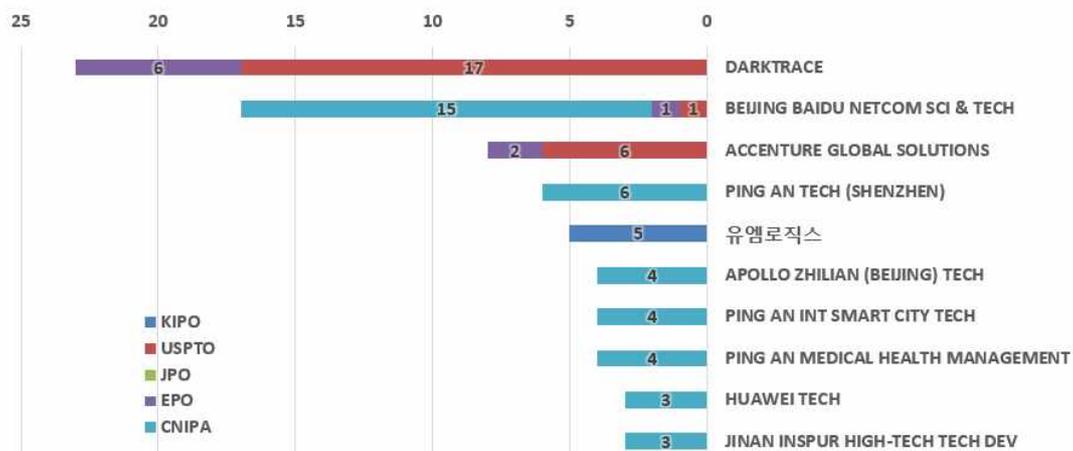
- 기간별 연구주체 분석에 따르면, 최근 온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 품목은 중소기업이 주체가 되어 기술개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 나타남. 이는 해당품목에 대한 중소기업 중심의 기술개발 및 투자전략이 타당함을 보여줌

3 주요 출원인 분석

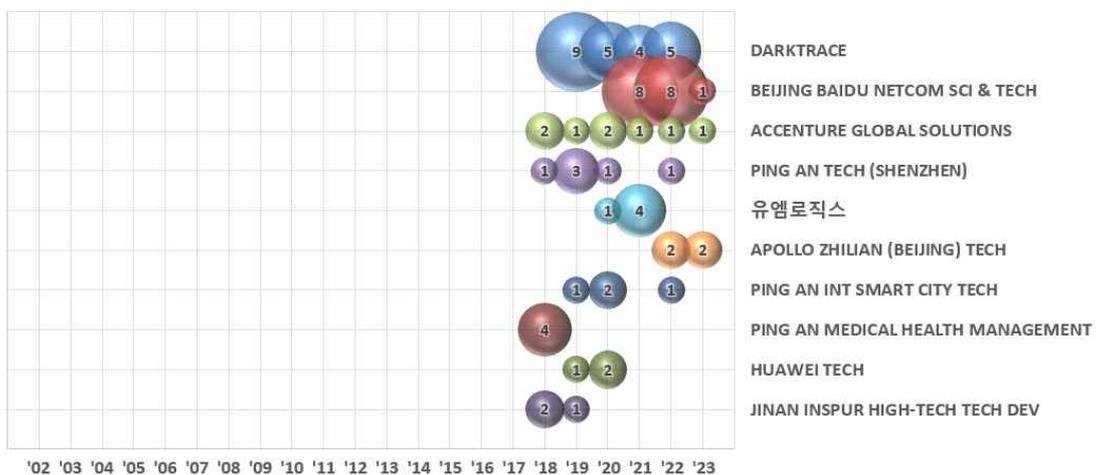
1 주요 출원인 동향

□ 주요 출원인 분석

- 해당품목에서 다수의 출원을 보유하고 있는 주요 출원인(Top 10)의 분석을 통해 전략적인 지적재산관리와 기업의 경쟁력을 강화함
- 주요 출원인을 기준으로, 해당품목에 대해 기술개발을 주도하고 있는 기관 및 기업을 파악하고, 한국(KIPO), 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO), 중국(CNIPA) 국가별 출원현황 분석을 통해 주요 출원인들이 고려하고 있는 주요 시장이 어디인지 예측하여 거시적 관점의 향후 트렌드를 전망함



[주요 출원인 국가별 출원 건수]



[연도별 출원인 건수]

- 온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 품목의 주요 출원인을 살펴보면, 한국, 중국, 유럽 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제 1출원인은 유럽의 DARKTRACE인 것으로 조사됨
- 온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 품목 관련 해외 주요 출원인으로는 DARKTRACE, BEIJING BAIDU NETCOM SCI & TECH, ACCENTURE GLOBAL SOLUTIONS 등이 도출되었으며, 국내 주요 출원인으로는 유엠로직스, 삼성전자, 성균관대학교 등이 주요 출원인으로 나타남
- 국내 주요 출원인은 국가연구기관보다 기업 출원인이 출원을 주도하고 있어 민간 주도의 연구개발이 활발히 진행되고 있는 것으로 분석됨



[국내외 주요 출원인 / 국내 중소기업 주요 출원인]

* 국내 대기업과 중소기업의 판단기준은 2022년 4월 공정거래위원회의 대기업 집단 지정결과(대기업집단 76개)에 따름

- 국내 중소기업 주요 출원인은 유엠로직스, 한전케이디엔, 지란지교시큐리티 등이 도출되었으나 대기업에 비해 특허수 및 해외출원건수가 상대적으로 낮은 것으로 나타남. 유엠로직스는 국내 Top3 출원인에도 중복으로 도출되어 기술개발이 활발히 진행되는 것으로 분석됨

② 주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석

□ 키워드 및 주요 특허 분석

- AI 알고리즘을 활용하여 주요 출원인별 주요 기술 키워드를 통하여 집중 연구분야를 파악함
- 주요 출원인이 출원한 주요 특허를 검토하여 키워드를 통하여 주력기술 분야를 예측함

◎ DARKTRACE



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 2021-0360027 (2021.05.18)	Cyber security for instant messaging across platforms	사이버 위협을 감지하여 사용자에게 알려주는 사이버 위협 방어 시스템에 관한 기술임	24	8
US 11336669 (2019.02.19)	Artificial intelligence cyber security analyst	사이버 위협에 대한 기계 학습을 통해 훈련된 AI 모델을 사용하여 비정상적인 행동 및/또는 의심스러운 활동을 식별하는 기술	22	9
US 11463457 (2020.07.29)	Artificial intelligence (ai) based cyber threat analyst to support a cyber security appliance	사이버 위협으로부터 시스템을 보호하는 인공지능 AI 기반 사이버 위협 분석 기술	8	0

- Cyber Threat, Cyver Security, AI Model, Possible Cyber Threat, Machine Learning 등의 키워드가 도출됨
- DARKTRACE는 온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 품목과 관련하여 Top 1 출원인으로, 미국, 유럽을 위주로 출원을 진행하였으며, 특히 인공지능을 통해 사이버 위협을 분석하는 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ BEIJING BAIDU NETCOM SCI & TECH



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
CN 115938069 (2022.12.19)	Alarm method for dangerous behavior and alarm system for dangerous behavior	인공지능, 클라우드 컴퓨팅, 컴퓨터 비전 및 딥러닝 기술 분야에 관련된 위험 행위에 대한 경보 방법 및 위험 행위에 대한 경보 시스템에 관한 기술	1	1
CN 116361399 (2023.03.13)	Knowledge reasoning methods, devices, equipment, and media	인공지능의 추론 방법, 장치, 장치 및 매체에 관한 기술	0	1
CN 115269879 (2022.09.05)	Knowledge structure data generation method, data search method, and risk warning method	인공 지능 분야의 기술 분야에 관련된 데이터 생성 방법, 데이터 검색 방법 및 위험 경보 방법	0	1

- Artificial Intelligence, Specific Implementation Scheme, Deep Learning, Storage Medium, Determine Damage Information 등의 키워드가 도출됨

- BEIJING BAIDU NETCOM SCI & TECH는 온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 품목과 관련하여 Top 2 출원인으로, 중국 중심의 출원을 진행하였으며, 인공지능의 추론 및 위험 정보에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨

◎ ACCENTURE GLOBAL SOLUTIONS



[주요 출원인 기술 키워드]

[주요 특허 분석]

등록/공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	IP 경쟁력	
			피인용 문헌수	패밀리 국가수
US 11113653 (2018.12.26)	Artificial intelligence and machine learning based incident management	인공 지능 및 기계 학습 기반 사고 관리하는 기술	12	2
US 11580475 (2019.12.19)	Utilizing artificial intelligence to predict risk and compliance actionable insights, predict remediation incidents, and accelerate a remediation process	인공 지능을 활용하여 위험 및 규정 준수 실행 가능한 통찰력을 예측하고 사고를 예측하는 기술	8	2
EP 2019-0027018 (2018.07.16)	Artificial intelligence based service control and home monitoring	인공 지능 기반 서비스 제어 및 홈 모니터링하는 기술	8	2

- Machine Learning, Attack Model, Clustering Algorithm, Action Taken, Risk Assess Metric 등의 키워드가 도출됨
- ACCENTURE GLOBAL SOLUTIONS는 온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 품목과 관련하여 Top 3 출원인으로, 미국과 유럽 위주의 출원을 진행하였으며, 특히 인공지능을 활용하여 사고를 예측 관리하는 기술력이 높은 것으로 조사됨

4 분석 종합

1 분석결과 요약

□ 분석 내용 요약

[특허 분석 결과]

구분		분석 내용
특허동향 분석	특허증가율 분석	주요 국가별로 살펴보면 중국이 가장 활발한 출원활동을 보이는 것으로 조사되었으며, 다음으로 미국, 한국, 일본, 유럽
	기술주기 분석	온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 기술 분야의 기술 위치를 살펴본 결과, 전체적인 동향은 기술혁신의 주체인 특허출원인수와 기술혁신의 결과인 특허출원건수가 유사한 수준의 동향을 보임으로 성장기 단계로 분석됨
	특허영향력 분석	온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 품목에 대한 주요 출원인들의 경쟁력 분석결과, 전체국가에서는 DARKTRACE 특허가 상업적 가치가 높은 것으로 평가됨 전체국가에서 한국의 기업으로는 유엠로직스가 포함되어 있으나 시장확보력 및 질적 수준이 다소 낮은 것으로 평가됨
기술동향 분석	기술개발동향 변화분석	온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 품목에 대한 지난 20년간의 특허 주요기술 키워드 분석결과, 인공지능을 통한 지원을 위한 'Machine Learning' 및 'Deep Learning' 키워드가 도출된 것으로 조사됨
	기술현황 분석	온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 품목은 섹션 G 물리학 (79%) 기술 분야의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며, 그중에서도 정보통신기술(G06Q), 디지털 데이터처리(G06F) 분야에서 집중 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨
	기술집중력 분석	온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 품목은 기술 집중화 정도가 높지 않은 상태이므로 시장진입이 어렵지 않은 것으로 분석됨
주요 출원인 분석	출원인 동향 분석	온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 품목의 주요 출원인을 살펴보면 한국, 중국, 유럽 국적의 출원인이 다수 포함되어 있으며, 제1 출원인은 유럽의 DARKTRACE인 것으로 조사됨
	주요 출원인 기술 키워드 및 주요 특허 분석	DARKTRACE는 Cyber Threat, Cyver Security, AI Model 등의 키워드가 도출되었으며, 인공지능을 통해 사이버 위협을 분석하는 기술력이 높은 것으로 조사됨 BEIJING BAIDU NETCOM SCI & TECH는 Artificial Intelligence, Specific Implementation Scheme, Deep Learning 등의 키워드가 도출되었으며, 인공지능의 추론 및 위험 경보에 관한 기술력이 높은 것으로 조사됨 ACCENTURE GLOBAL SOLUTIONS는 Machine Learning, Attack Model, Clustering Algorithm, Action Taken 등의 키워드가 도출되었으며, 인공지능을 활용하여 사고를 예측 관리하는 기술력이 높은 것으로 조사됨

□ 분석 종합표

[평가지표/ 정량적 분석]

평가지표	한국		미국	유럽	일본	중국
	전체	중소기업				
특허 활동도 ¹⁵¹⁾	13.3	10.2	24.7	10.5	5.3	100.0
특허 부상도 ¹⁵²⁾	100.0	94.2	84.3	92.1	90.1	79.5
특허 시장력 ¹⁵³⁾	22.8	22.1	51.2	100.0	31.4	17.4
특허 영향력 ¹⁵⁴⁾	17.6	13.7	100.0	53.7	31.3	10.7



상대적 기술경쟁력 ¹⁵⁵⁾	59.1	53.9	100.0	98.5	60.8	79.8
---------------------------	------	------	-------	------	------	------

* 각 평가지표 값은 원 계산 값에 상대적 비교의 편의성을 위해 최고점 100점으로 환산한 값이며, 상대적 기술경쟁력은 각 평가지표의 가중치를 1:1로 반영하여 평균값을 도출한 것임

[주요 특허 선별지표]

선별지표	가중치
패밀리 특허 수(A)	2
피인용 횟수(B)	2
발명자 수(C)	2
청구항 수(D)	1.5
등록 여부(E)	1.5
IPC 수(F)	1



선별지표 최종 계산식 ¹⁵⁶⁾	$(A+B+C)X2 + (D+E)X1.5 + (F)X1$
-----------------------------	---------------------------------

151) 전체 출원건수 대비 국가별 출원건수 평가

152) 각 국가별 전체 출원건수 대비 최근 5년 출원건수 평가

153) 국가별 패밀리 국가수(PFS) 평가

154) 국가별 피인용도(CPP) 평가

155) 상기 4개 평가지표의 합계 최고 국가 대비 상대값

156) 전략품목과의 적합성을 높이기 위하여 선별지표 최종 계산식에서 2~3배 후보군을 도출한 다음 명칭, 요약, 청구항을 참조하여 최종 주요 특허를 선별함

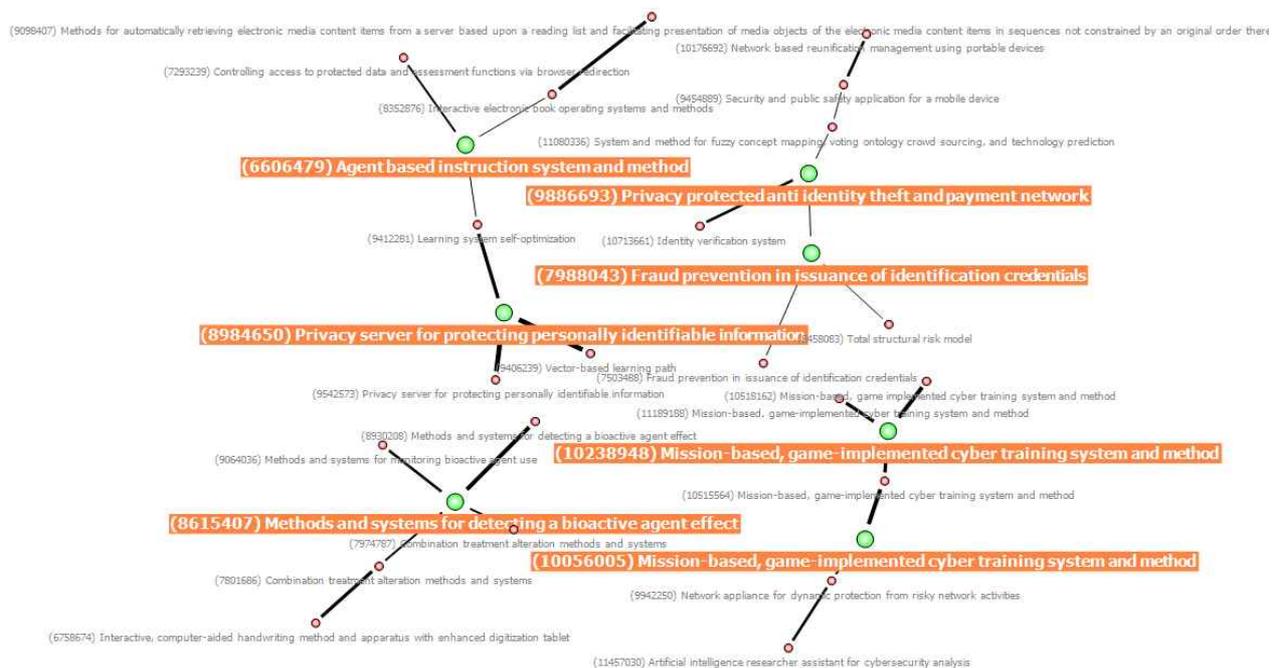
② 요소기술 후보군 도출

□ 특허 클러스터링 기반 주요 키워드 및 관련 특허 분석

○ (특허 네트워크 맵) Co-Citation 클러스터링 방법론을 활용한 분석결과 아래와 같이 6개 핵심특허 확인

[최상위 핵심특허]

구분	특허명	중요도*
1	• (10238948) Mission-based, game-implemented cyber training system and method	6.99
2	• (7988043) Fraud prevention in issuance of identification credentials	6.99
3	• (10056005) Mission-based, game-implemented cyber training system and method	3.49
4	• (8984650) Privacy server for protecting personally identifiable information	0.1
5	• (6606479) Agent based instruction system and method	0.1
6	• (9886693) Privacy protected anti identity theft and payment network	0.1



* 중요도 : 특정한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 거리에 얼마나 자주 위치하는가를 의미하는 것이 매개 중심성(betweenness centrality)이며, 매개중심성 값을 활용하여 산출

○ (클러스터링 분석 결과) Co-Citation 클러스터링 방법론을 통해 12개 클러스터별 주요 키워드를 아래와 같이 확인

[KDD/KM 기반 클러스터링 분석 시각화 결과]



○ (핵심키워드 및 관련 특허 분석) 12개 클러스터별 핵심키워드와 관련 특허를 아래와 같이 확인

[온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼 품목 핵심키워드 및 관련 특허]

No	핵심키워드	핵심상*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 01	<ul style="list-style-type: none"> private information learning paths identifier learning vectors communication 	8.33 5.00 5.00 4.17 3.33	<ul style="list-style-type: none"> Privacy server for protecting personally identifiable information Learning system self-optimization Vector-based learning path 	<ul style="list-style-type: none"> 식별된 개인 정보를 보호하고 벡터 기반 학습 경로를 통한 학습 시스템 최적화 기술
클러스터 02	<ul style="list-style-type: none"> vehicle autonomous operation features processing system reporting usage accident risk factors 	6.82 4.55 2.27 2.27 2.27	<ul style="list-style-type: none"> Vehicle-based headway distance training system Autonomous vehicle insurance pricing and offering based upon accident risk System and method for allocating, scheduling, tracking and reporting usage of training assets and facilities 	<ul style="list-style-type: none"> 차량 사고 위험의 예측, 평가 및 대안 마련 기술
클러스터 03	<ul style="list-style-type: none"> user transaction identity theft relates addition 	4.94 4.94 4.94 3.70 2.47	<ul style="list-style-type: none"> Total structural risk model Privacy protected anti identity theft and payment network Identity verification system 	<ul style="list-style-type: none"> 구조적 위험 모델 기반의 개인정보보호 및 신원 확인 기술
클러스터 04	<ul style="list-style-type: none"> defensive oriented participants controlled setting combination alternate options available both offensive 	2.27 2.27 2.27 2.27 2.27	<ul style="list-style-type: none"> Mission-based, game-implemented cyber training system and method 	<ul style="list-style-type: none"> 게임으로 구현된 미션 기반 사이버 훈련 시스템
클러스터 05	<ul style="list-style-type: none"> performance reliability achieve based assess 	9.09 9.09 4.55 4.55 4.55	<ul style="list-style-type: none"> Performance analysis system and method 	<ul style="list-style-type: none"> 성능 분석시스템 및 방법
클러스터 06	<ul style="list-style-type: none"> bioactive agent systems one indication individual computer program products 	16.00 12.00 10.00 8.00 6.00	<ul style="list-style-type: none"> Methods and systems for detecting a bioactive agent effect 	<ul style="list-style-type: none"> 생물 활성제 효과의 검출 방법 및 시스템
클러스터 07	<ul style="list-style-type: none"> student agent browser proprietary learning content assessment functions 	7.22 5.15 5.15 3.09 2.06	<ul style="list-style-type: none"> Agent based instruction system and method Controlling access to protected data and assessment functions via browser redirection 	<ul style="list-style-type: none"> 브라우저 리디렉션을 통한 데이터 보호 및 평가 기능에 대한 액세스 제어

No	핵심키워드	핵심성*	상관관계 특허(영문)	요소기술명
클러스터 08	<ul style="list-style-type: none"> electronic media content reader automatically allowing designs 	4.00 4.00 2.67 2.67 2.67	<ul style="list-style-type: none"> Interactive electronic book operating systems and methods Methods for automatically retrieving electronic media content items from a server based upon a reading list and facilitating presentation of media objects of the electronic media content items in sequences not constrained by an original order thereof 	<ul style="list-style-type: none"> 미디어 콘텐츠의 자동 검색을 바탕으로 하는 대화식 전자 도서 운영시스템
클러스터 09	<ul style="list-style-type: none"> external host scoring module one host metric network entity analyze 	6.00 4.00 4.00 4.00 2.00	<ul style="list-style-type: none"> Network appliance for dynamic protection from risky network activities Artificial intelligence researcher assistant for cybersecurity analysis 	<ul style="list-style-type: none"> 위험 네트워크 활동을 분석하고 보호하는 네트워크 보안 기술
클러스터 10	<ul style="list-style-type: none"> object processor determine document frames depict 	4.49 3.37 3.37 3.37 3.37	<ul style="list-style-type: none"> Systems and methods for detecting and classifying objects in video captured using mobile devices 	<ul style="list-style-type: none"> 모바일 장치로 캡처한 비디오 장면을 감지 및 분류하는 기술
클러스터 11	<ul style="list-style-type: none"> spatiotemporal situation data situation detection unit encoder event Warning system 	6.67 5.00 3.33 3.33 3.33	<ul style="list-style-type: none"> Operating room black-box device, system, method and computer readable medium for event and error prediction Warning system and method using spatio-temporal situation data 	<ul style="list-style-type: none"> 시공간 상황 데이터를 읽고 이를 활용한 경고 시스템
클러스터 12	<ul style="list-style-type: none"> keyboard fingers pedals damper position data dampers 	6.82 3.41 3.41 2.27 2.27	<ul style="list-style-type: none"> Keyboard musical instrument displaying depression values of pedals and keys Method and apparatus for teaching music 	<ul style="list-style-type: none"> 키보드의 키와 페달 값의 표기를 통해 효율적으로 악기를 가르치는 기술

* 핵심성 : 클러스터 내 전체 키워드 빈도수의 합계 대비 개별 키워드의 빈도수 비중을 활용하여 산출

(2) 전략기술로드맵

① 요소기술 도출 및 핵심기술 선정

① 요소기술 도출

□ 요소기술 후보군 도출

- 기추진 로드맵 관련 핵심기술, 빅데이터 분석방법론(KDD/KM)을 활용한 정량 분석 결과와 기술수요 니즈, 전문가 참여 등을 기반으로 핵심기술 선정을 위한 전략품목 요소기술 후보군 6개 도출

[요소기술 후보군 도출]

구분	중분류	요소기술	출처*
1	사이버 폭력 대응 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 사이버 폭력 안전망 구축 기술 	전문가 의견
2	위기 학습자 지원 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 위기 학습자 상담 지원 기술 	전문가 의견
3		<ul style="list-style-type: none"> • 학습자 사회정서 수시 진단·처방 기술 	전문가 의견
4		<ul style="list-style-type: none"> • 학습자 연계 지원 기술 	전문가 의견
5		<ul style="list-style-type: none"> • 사회정서학습 포트폴리오 	전문가 의견
6		<ul style="list-style-type: none"> • 사회정서학습 시스템 	전문가 의견

* 출처 : 기존 핵심기술, 특허-빅데이터, 중소기업 니즈, 수요처 니즈, 대국민(재민), 전문가 등

② 핵심기술 선정

□ 전략품목 요소기술을 대상으로 전문위원회를 통하여 핵심기술 선정

[「온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼」 핵심기술 선정]

중분류	핵심기술	개요
사이버 폭력 대응 기술	<ul style="list-style-type: none"> 사이버 폭력 안전망 구축 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 온라인과 가상공간에서 일어나는 학습자의 디지털 중독, 사이버 폭력 등을 추적하고 위험 네트워크 활동을 분석하여 디지털 중독 및 가해 활동의 예방과 피해자를 보호하는 기술
위기 학습자 지원 기술	<ul style="list-style-type: none"> 위기 학습자 상담 지원 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 학습자에 대한 동태적 분석을 통해 위기 학습자를 선별 위기 학습자에 대한 주의, 지도, 상담, 학부모 통지, 전문 기관 위임 등의 조치를 취함에 있어 관리가 필요한 적정 시점과 방법을 추천하는 인공지능 기술
	<ul style="list-style-type: none"> 학습자 사회정서 수시 진단·처방 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 사회정서 진단은 학습자의 활동의 지속적인 관찰을 통하여 이루어져야 하며, 수시로 진단 평가하고 즉시 처방하는 것이 필요하기에 사회정서 진단, 평가 및 처방을 하는 기술

[핵심기술 선정 과정]

□ 요소기술 검토 및 핵심기술 선정

- (요소기술 후보군 구성/선별) 주요조사 및 특허 분석결과에 기반하여 요소기술 후보군 구성 → 전략 품목별 개발 방향에 부합하는 요소기술 선별
- (핵심기술 선정) 선별된 요소기술에 대해 기술개발 핵심성·파급성·가능성을 고려하여 핵심기술 선정

□ 핵심기술 평가

- (평가 방법) 선별된 요소기술 중 평가항목(기술개발 핵심성, 기술개발 파급성, 기술개발 가능성)별 해당하는 평가척도 1개를 선택하여 '○' 표시 기입
 - 기술개발 핵심성 : 전략품목 개발 필요 요소기술 가운데 중요도(필수 여부) 및 기술개발 성공 시 달성 기여도
 - 기술개발 파급성 : 기술개발 이후 타 분야/품목 등에 영향을 미치는 확장 수준
 - 기술개발 가능성 : 요소기술에 대한 개발 기간, 투자금액, 기술 난이도 등을 종합적으로 고려한 중소기업 적합 수준

핵심기술 정의서

01 사이버 폭력 안전망 구축 기술

기술 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 사이버 폭력 대응 기술 <input type="checkbox"/> 위기 학습자 지원 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 온라인과 가상공간에서 일어나는 학습자의 디지털 중독, 사이버 폭력 등을 추적하고 위험 네트워크 활동을 분석하여 디지털 중독 및 가해 활동의 예방과 피해자를 보호하는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 부적절한 디지털 활용, 디지털 중독, 타인에 대한 위협, 피해 수준 등을 분석하고 대응하는 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 학습자 활동을 추적하여 디지털 중독, 사이버 불링, 사이버 폭력 등의 분석을 위한 평가 척도 개발 및 실증 분석(실증 분석 정확도 90% 이상) 활동 패턴, 네트워크 활동 분석, 위기 수준의 실증 분석(실증분석 정확도 90% 이상) 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 중독 평가척도 개발 및 트래킹 기술 사이버 폭력 평가척도 개발 및 트래킹 기술 문제 학습자의 위험 네트워크 활동 분석 기술
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 중독 수준 평가 및 실증 분석 사이버 불링, 사이버 폭력의 가해 유형 분석 및 대응 기술
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 피해자 또는 피해 우려자의 보호 기술 위기 수준, 가해자 대응, 피해자 보호에 대한 실증 분석

02 위기 학습자 상담 지원 기술

기술 유형	<input type="checkbox"/> 사이버 폭력 대응 기술 <input checked="" type="checkbox"/> 위기 학습자 지원 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> 학습자에 대한 동태적 분석을 통해 위기 학습자를 선별 위기 학습자에 대한 주의, 지도, 상담, 학부모 통지, 전문 기관 위임 등의 조치 취할 때 관리가 필요한 걱정 시점과 방법을 추천하는 인공지능 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> 위기 학습자의 심리 상태를 분석하여 위기 수준 분석 위기 수준에 따른 디지털과 사람의 개입 시점 및 방법에 대한 인공지능 권고 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> 학습자의 온라인 활동을 지속적으로 관찰하여 디지털 기기 및 인터넷 정보의 부적절한 사용, 사이버 윤리를 벗어난 활동, 우울증 등을 사전에 감지하고, 그 단계에 적합한 AI 또는 대인적 상담을 통하여 위기 학습자를 보호하는 기술 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 학습자의 온라인 활동에 대한 동태적 추적 기술 학습자 활동의 위기 탐지 및 위기 수준 분석기술
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 위기 학습자 조치 방법의 선택과 관계자 연계 기술 위기 분야별, 단계별 상담자 또는 AI의 조치 방안 설계 위기 분야별, 단계별 상담 콘텐츠 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 위기 학습자에 대한 교육 및 보상 체계 설계 위기 학습자의 조치 시점과 방법을 상담자에게 상담 방법과 콘텐츠 추천 인공지능 기술

기술 유형	<input type="checkbox"/> 사이버 폭력 대응 기술 <input checked="" type="checkbox"/> 위기 학습자 지원 기술	
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> • 사회 정서 진단은 학습자의 활동의 지속적인 관찰을 통하여 이루어져야 하며, 수시로 진단 평가하고 즉시 처방하는 것이 필요하기에 사회정서진단, 평가 및 처방을 하는 기술 	
기술요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 사회정서진단 및 평가 챗봇 • 사회정서학습 지원 기술 	
기술개발 최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 전국적으로 학교에 배치된 상담교사는 40%대로 실질적인 전문 상담 체계가 매우 미흡함 • 사회 정서 진단 지표를 기반으로 인공지능 챗봇을 통해 상시 학습자의 사회 정서적 안정도를 측정하고, 이를 토대로 학습자 수준별 환경별 학습콘텐츠를 추천하며, 사회 정서 학습 결과를 환류하는 기술을 개발 	
단계별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 사회정서학습의 5대 핵심 영역을 토대로 자기 평가, 타인 평가, 행동 관찰, 행동 시뮬레이션 등에 의해 진단하기 위한 지표 개발 • 평가지표별 시뮬레이션에 의한 환류 시스템 설계
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 상담에 특화된 자연어 분석 기술 • 인공지능 챗봇에 의한 학습자별 성향분석 기술 • 사회 정서 패턴별 학습콘텐츠의 설계 및 개발
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> • 멀티모달에 의한 학습자다면 평가 기술 • 사회정서학습을 위한 콘텐츠 큐레이션 및 학습 지원 기술

2 기술로드맵 구축

1 기술개발 목표

[「온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼」 기술개발 로드맵]

중분류	핵심기술	기술 요구사항	개발목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
사이버 폭력 대응 기술	사이버 폭력 안전망 구축 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 부적절한 디지털 활용, 디지털 중독, 타인에 대한 위협 피해 수준 등을 분석하고 대응하는 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 디지털 중독 평가척도 개발 및 트래킹 - 사이버 폭력 평가 척도 개발 및 트래킹 기술 - 문제 학습자 네트워크 위험 활동 분석 	<ul style="list-style-type: none"> - 디지털 중독 수준 평가 및 실증 분석 - 사이버 불링, 사이버 폭력의 가해 유형 분석 및 대응 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 피해자 또는 피해 우려자의 보호 기술 - 위기 수준, 가해자 대응, 피해자 보호에 대한 실증 분석 	<ul style="list-style-type: none"> - 학습자 활동을 추적해 디지털 중독, 사이버 불링, 사이버 폭력 등의 분석을 위한 평가 척도 개발 및 실증 분석, 실증 분석 정확도 90% 이상 - 활동 패턴 네트워크 활동 분석, 위기 수준의 실증 분석, 실증 분석 정확도 90% 이상
위기 학습자 지원 기술	위기 학습자 상담 지원 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 위기 학습자의 심리 상태를 분석하여 위기 수준 분석 - 위기 수준에 따른 디지털과 사람의 개입 시점 및 방법에 대한 인공지능 권고 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 학습자의 온라인 활동에 대한 동태적 추적 기술 - 학습자 활동의 위기 탐지 및 위기 수준 분석 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 위기 학습자 조치 방법의 선택과 관계자 연계 기술 - 위기 분야별 단계별 상담자 또는 AI의 조치 방안 설계 - 위기 분야별 단계별 상담 콘텐츠 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 위기 학습자에 대한 교육 및 보상 체계 설계 - 위기 학습자의 조치 시점과 방법을 상담자에게 상담 방법과 콘텐츠 추천 인공지능 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 학습자 온라인 활동의 지속 관측로 디지털 기기 및 인터넷 정보의 부적절한 사용, 사이버 윤리를 벗어난 활동, 우울증 등을 사전에 감지하고, 그 단계에 적합한 AI 또는 대인적 상담을 통한 위기 학습자 보호 기술
위기 학습자 지원 기술	학습자 사회정서 수시 진단·처방 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 사회정서 진단 및 평가 챗봇 - 사회정서 학습 지원 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 사회정서 학습의 5대 핵심 영역을 토대로 자기 평가, 타인 평가, 행동 관찰, 행동 시뮬레이션 등에 의해 진단하기 위한 지표 개발 - 평가 지표별 시뮬레이션에 의한 환류 시스템 설계 	<ul style="list-style-type: none"> - 상담 특화 자연어 분석 기술 - AI 챗봇 기반 학습자 성향 분석 - 사회정서 패턴별 학습 콘텐츠 설계 및 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 멀티 모달에 의한 학습자 다면 평가 기술 - 사회정서 학습을 위한 콘텐츠 큐레이션 및 학습 지원 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 사회 정서 진단 지표를 기반으로 인공지능 챗봇을 통해 상시 학습자의 사회정서적 안정도를 측정하고, 이를 토대로 학습자 수준별 환경별 학습 콘텐츠를 추천하며, 사회 정서 학습 결과를 환류하는 기술 개발

② 로드맵 기획

- (총론) 교육환경의 디지털 전환에 따른 사이버 위협에 대응하고 학습자 위협요소로부터 학습자를 보호하기 위한 중소기업 전략기술로드맵 구축
- (중소기업 기술개발전략 1) K-12, 성인 등 연령대별 위협요소를 체계적으로 분류하고 학습자 상황에 따른 사이버보안 시스템 구축
- (중소기업 기술개발전략 2) COVID-19 이후 미국이나 영국 등 선진국에서 개발되고 있는 데이터 보호 및 안전망 구축을 위한 독립시스템을 활용한 빠른 제품화

개발방향	전략품목	핵심기술	단계별 목표			최종목표
			1차년도	2차년도	3차년도	
학습자 안전망	온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼	사이버 폭력 안전망 구축 기술	디지털 중독 평가 척도 개발 및 트래핑 기술 사이버 평가 평가 척도 개발 및 트래핑 기술 문제 학습자의 위험 네트워크 활동 분석 기술	디지털 중독 수준 평가 및 실증 분석 사이버 불링, 사이버 폭력의 가해 유형 분석 및 대응 기술	피해자 또는 피해 우려자의 보호 기술 위기 수준, 가해자 대응, 피해자 보호에 대한 실증 분석	학습자 활동을 추적하여 디지털 중독, 사이버 불링, 사이버 폭력 등의 분석을 위한 평가 척도 개발 및 실증 분석 (실증분석정확도 90% 이상) 활동 패턴, 네트워크 활동 분석, 위기 수준의 실증 분석 (실증분석정확도 90% 이상)
		위기 학습자 상담 지원 기술	웨어러블 로봇 관절 구조를 고려한 flat 형 모터, 감속기 통합 구동기 모듈 설계 및 제작 고기동성, 저전력 구현을 위한 모터 제어 드라이버 설계 및 제작	위기 학습자에 대한 조치 방법의 선택과 관계자 연계 기술 위기 분야별, 단계별 상담자 또는 시의 조치 방안 설계 위기 분야별, 단계별 상담 콘텐츠 개발	위기 학습자에 대한 교육 및 보상 체계 설계 위기 학습자의 조치 시점과 상담자에게 상담 방법과 콘텐츠 추천 인공지능 기술	학습자의 온라인 활동을 지속 관찰하여 디지털 기기 및 인터넷 정보의 부적절한 사용, 사이버 윤리를 벗어난 활동, 우울증 등을 사전에 감지하고, 그 단계에 적합한 AI 또는 대인적 상담을 통한 위기 학습자 보호
		학습자 사회정서 수치 진단·처방 기술	웨어러블 로봇 관절 구조를 고려한 flat 형 모터, 감속기 통합 구동기 모듈 설계 및 제작 고기동성, 저전력 구현을 위한 모터 제어 드라이버 설계 및 제작	적용 가능한 조라직업의 종류 확대 및 이에 따른 그림 전략 수립 조리도구 내음식 재료 유무에 따른 중량 변화 대응 기술 개발 로봇 이동 시 발생 가능한 슬립, 진동 등의 센싱 방법 및 그림 안정성 확보	멀티 모달에 의한 학습자 다면 평가 기술 사회정서 학습을 위한 콘텐츠 큐레이션 및 학습 지원 기술	상담교사 부족 인력을 기술로 대체 보완 사회정서 진단 지표 기반으로 시 헛목을 통해 상시 학습자의 사회 정서적 안정도를 측정하고 이를 토대로 학습자 수준별/원경별 학습 콘텐츠를 추천하여 사회정서 학습 결과를 환류하는 기술 개발

[「온라인 환경 내 학습자 보호 플랫폼」 기술개발 로드맵]