

전략제품 현황분석

오디오 미디어 플랫폼



오디오 미디어 플랫폼

정의 및 범위

- 음원, 보이스북, 보이스채팅 등의 오디오 미디어 콘텐츠를 사용자에게 제공하고, 직접 저작할 수 있는 도구 및 저작된 오디오 콘텐츠를 서로 거래할 수 있는 플랫폼
- 오디오 미디어를 스트리밍으로 제공하는 서비스 뿐 아니라, 온라인으로 라이브 콘서트를 할 수 있는 가상 무대 서비스 등의 오디오 기반의 콘텐츠를 고객들에게 제공하는 플랫폼

전략제품 관련 동향

시장 현황 및 전망	제품 산업 특징
<ul style="list-style-type: none"> (세계) 오디오 미디어 플랫폼 시장은 '18년 447억 달러 규모에서 '24년 1,409억 달러 규모까지 연평균 21.2%의 성장률로 성장할 것으로 전망 (국내) 오디오 미디어 플랫폼 시장은 '18년 1조 4,977억 원 규모에서 '24년 3조 1,666억 원 규모까지 연평균 16.2%의 성장률로 성장할 것으로 전망 	<ul style="list-style-type: none"> 코로나 팬데믹으로 스트리밍음원 중 유료 구독자 증가(무료 광고 음원 감소), 스마트스피커, 무선이어폰, 커넥티드카 등 히어러블 디바이스 보급확대로 팟캐스트와 오디오북 관심도 증가 음원과 게임은 MZ세대에게 함께 즐기는 취미 팟캐스트와 오디오북은 오리지널 콘텐츠 확보를 위한 투자 확대
정책 동향	기술 동향
<ul style="list-style-type: none"> 문화체육관광부는 '20년 9월 '코로나 일상 속 비대면 예술 지원 방안'을 발표함 비대면 환경에 적합한 '온라인·미디어 예술 활동 지원' 4차 산업 핵심기술(빅데이터), 5G·인공지능(AI)과 예술적 상상력의 융합을 통한 '예술과 기술 융합 지원' 	<ul style="list-style-type: none"> VR, AR 중심의 가상 라이브 스트리밍 서비스 등장 트위치, 인스타그램, 틱톡 등의 소셜 미디어 기반의 기술적 융합 마케팅 활성화 사용자의 취향 분석을 위한 인공지능의 활용 스트리밍시 실시간 타깃팅을 위한 광고 기술
핵심 플레이어	핵심기술
<ul style="list-style-type: none"> (해외) 스포티파이(스트리밍음원), 애플팟캐스트(팟캐스트), Audible (오디오북), 밴드캠프(스트리밍음원) (대기업) 멜론, 지니뮤직, 플로 (중소기업) 윌라, 밀리의서재, 팟빵, 스포라디오 	<ul style="list-style-type: none"> 라이브스트리밍공연을 위한 공연장 가상화 기술 실제 환경에 대해 가상 공연장화하는 디지털트윈기술 인공지능 기반 음원 추천 기술 각종 소셜미디어에 최적화된 음원 콘텐츠 제작기술 인공지능 기반 팟캐스트/음악에 대한 실시간 캡션기술

중소기업 기술개발 전략

- VR 또는 MMORPG 게임을 활용 가상 라이브 무대를 위한 플랫폼 개발을 통해 아티스트와 스트리밍 업체들이 공존할 수 있는 장 마련
- 각종 SNS에 아티스트들이 광고할수 있는 광고 플랫폼 개발 (틱톡에 맞는 영상, 트위치에 적합한 공간 및 스트리밍 체계 등)
- 오디오북을 저작할수 있는 또는 팟캐스팅을 위한 플랫폼 개발
- 웨어러블 기기로부터 수신한 생체신호를 시로 분석하여 최적의 음원을 추천해 주는 기술 개발

1. 개요

가. 정의 및 필요성

(1) 정의

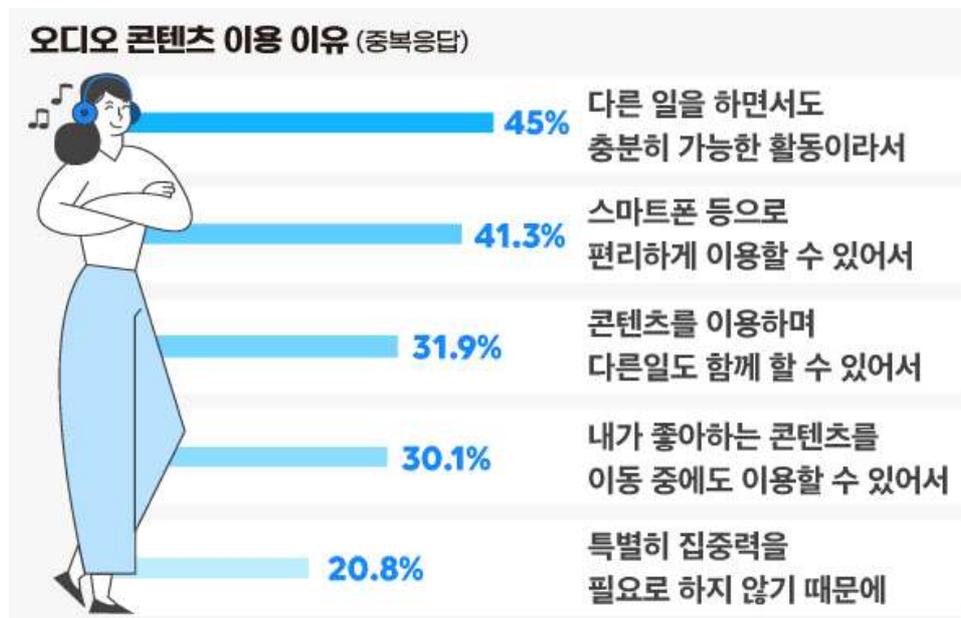
- 오디오 미디어 플랫폼이란 음원, 보이스북, 보이스채팅 등의 오디오 미디어 콘텐츠를 사용자에게 제공하고, 직접 저작할 수 있는 도구 및 저작된 오디오 콘텐츠를 서로 거래할 수 있는 플랫폼
 - 제공 서비스: 오디오 콘텐츠, 오디오 미디어 저작 도구, 오디오 미디어 콘텐츠 기반 거래, 라이브 오디오 콘텐츠를 소비할 수 가상무대 등
 - 수익모델: 광고기반 무료 콘텐츠, 구독기반 유료 콘텐츠, 건당 과금 콘텐츠
 - 사업 범위 : 음악 스트리밍(대표: Spotify), 오디오북(대표: 아마존의 Audible), 팟캐스트 (대표: Apple Potcast), 가상 콘서트 무대 (대표: 트위치)

(2) 필요성

- 오디오 인터페이스 기술과 히어러블(hear+wearable) 디바이스의 대중화로 인해 시장이 확장되고 있어 비교적 진입이 용이한 시장
 - MIDiA Research에 의하면 스마트스피커 보급 댓수가 '17년 1900만대에서 '19년 7100만대로 4배 급증. 이를 기반 집안에서의 음악 스트리밍 서비스 사용 증대 (PWC는 스마트스피커가 연간 38% 증가해 2023년에는 4억 4천만대 예상)
 - Motley Fool은 '20년 9.11 스포티파이가 1분기 600만명, 2분기 800만명의 프리미엄 구독자를 확보한 것은 홈 엔터테인먼트 수요 증가라고 분석
 - 코로나로 인한 뮤지션의 생계의 어려움을 돕고자, 스포티파이 등은 음원스트리밍 업체들은 뮤지션 개개인에게 기부하거나 수익을 쉐어하는 방식의 기능을 스트리밍 플랫폼에 장착함.
 - 공연이 어렵고 스트리밍의 독과점 문제로 중소 규모의 인디 음반사와 아티스트들은 여전히 수익 창출의 어려움 있음
 - 노이즈캔슬링 기능이 탑재된 무선이어폰등 히어러블 디바이스 기술 발전 및 보급으로 더욱 시장을 활성화시키고 있음
 - 특히, 다음과 같은 코로나19로 인한 비대면 트렌드에 따라 꾸준히 유료구독자수가 증가하고 있음. 반면 광고수량이 줄어 광고기반의 무료 음원은 오히려 감소하는 양상임
 - 유료구독형 음악스트리밍은 전년 대비 14%증가. 상반기 레코드 음악 매출의 67%차지함. 미국내 대대적인 격리 조치로 급격히 증가양상 ('19년 5,820만명에서 '20년 7,210만명으로 증가. (RIAA '20.9))
 - CD와 LP 보다는 스트리밍음악의 비중이 큼

- 비디오 미디어와는 다르게 멀티태스킹이 가능하다는 점을 기반으로 일상생활과 병행이 가능
- 영국출판사협회 조사결과 오디오북을 쓰는 이유는 1) 57%가 오디오북은 종이책을 읽고 있을 만한 시간이 없어서이고, 2) 이밖에 종이책 대비 몰입감과 친밀감 때문에 사용하는 것으로 조사
 - 인터넷환경의 발전과 모바일의 발전으로 시간과 공간의 제약 없이 독서를 하고픈 욕구를 충족
 - 눈으로 집중하기 보다는 듣는 것이 수동적으로 듣는 것으로 편리함
 - 청취도중 자유로운 신체 활동 가능하여 부모와 아이들 등 종이책을 구매하지 않는 고객들을 책으로 견인
 - 이북(E-book)에 비하여 인식이 보편적이고 다수의 대중들이 접근하기 쉽다는 점에서 장점
 - 오디오북은 기존 도서 포맷의 부가 콘텐츠라는 보편적인 인식이 존재하기 때문 이북과는 달리 오디오북은 두려워하는 사람이 없다는 평가도 존재
 - 난독증이 있거나, 시각장애인들에게 오디오북이 대안으로 작용

[오디오 콘텐츠 이용 이유]



* 출처: 엠브레인

나. 범위 및 분류

(1) 가치사슬

- 오디오 미디어 플랫폼은 오디오 미디어 콘텐츠를 제작하는 콘텐츠 메이커들과 오디오 미디어 콘텐츠를 소비하기 위해 찾아오는 소비자가 플랫폼을 구성하는 형태
 - (후방산업) 오디오 미디어 콘텐츠를 제작하는 콘텐츠 제작 관련 산업이 모두 포함되며, 대표적으로 스트리밍음악을 위한 음원 제작 산업, 오디오북 제작 산업, 팟캐스트의 오리지널 콘텐츠 제작을 위한 디즈니(마블), 워너브로스(DC) 같은 오리지널 콘텐츠 업체들이 포함
 - (전방산업) 오디오 미디어 콘텐츠를 전달, 홍보, 마케팅, 공연 등의 방법으로 활용하여 사용자들에게 관련 서비스를 제공하는 산업
 - 음원을 알리고, 딜리버리하는 각종 SNS 마케팅 플랫폼이 이에 해당됨 (예: 틱톡, 유튜브, 인스타그램 등)
 - 라이브로 음원을 제공하는 가상라이브 공연 플랫폼도 포함 (MelodyVR등)
 - 이밖에 오프라인 공연산업이나 오디오북을 이북이나 종이책형태로 출판하는 출판업도 포함

[오디오 미디어 플랫폼 분야 산업구조]

후방산업	오디오 미디어 플랫폼 분야	전방산업
오디오 미디어 콘텐츠를 제작하는 콘텐츠 제작 관련 산업 음원제작(아티스트, 음반사) E-북, 웹소설 제작(작가, 출판사) 콘텐츠 IP 관리/보유	스트리밍음악 오디오북 팟캐스트	가상라이브 공연, 오프라인공연 오프라인 책출판 각종 SNS 마케팅

(2) 용도별 분류

- 오디오 미디어 플랫폼은 크게 오디오북, 팟캐스트, 스트리밍 음원 분야로 분류 가능

[용도별 분류]

용도	내용	대표 서비스
오디오북	• 전문 성우나 저자가 직접 책을 낭독해, 눈으로 읽는 대신 귀로 들을 수 있게 제작한 디지털콘텐츠	Audible
팟캐스트	• 방송진행자는 라디오 방송을 MP3 파일로 녹음해 올리고, 시청자는 인터넷에서 개인 오디오 플레이어로 내려받는 방식으로 운영	애플팟캐스트
스트리밍음원	• 사용자의 요구에 따라서 유선 방송, PC 통신 또는 인터넷상으로 실시간으로 재생할 수 있는 스트리밍 기술로 음악 등을 보내 주는 서비스	스포티파이

2. 산업 및 시장 분석

가. 산업 분석

- 오디오 플랫폼 서비스의 핵심고객은 MZ 세대²¹⁾이며, 게임과 유사한 라이프 사이클 가짐
 - MZ세대는 일반적으로 음악과 게임을 즐기는 것으로 분석되는 것으로 파악되며, 해당 세대는 디지털 문화와 친숙하기 때문에 오디오 미디어 플랫폼에 대한 높은 이용율을 보임
 - YPULSE의 '19년 4월 연구에 따르면, 18~36세까지의 공통 관심사 1위가 음악, 3위,4위가 게임을 기록하고 있어, 게임과 음악을 함께 융합하는 시도가 유의함
 - GlobalWebIndex('20년3월) 조사에 의하면 코로나 19기간에 전세계 인터넷 사용자의 재택 중 게임과 음악 이용율을 보면, 게임을 즐기는 Z세대와 밀레니얼세대가 압도적으로 높은 이용율을 보임
 - Audible 조사결과, 오디오북의 주 연령층에서 18세~24세의 연령 비율이 대폭 증가 중이며, 영국의 경우 25세~44세의 남성이 두드러지는 것으로 확인

- 코로나19로 인한 영향으로 이전과 이후의 소분야별 동향이 달라짐
 - 오디오북의 경우, 스마트스피커의 보급률이 증가하고 MZ세대가 집에 있는 시간이 길어지면서 오디오북 소비가 증가하는 것으로 분석
 - Good e-Reader의 2020년 6월 조사에 따르면, 팬데믹 이후 오프라인 서점이 수개월 동안 문을 닫게 되면서 집안에서 고립된 상태로 지내는 시간을 견뎌내기 위해서는 사람의 소리가 그림기에 오디오북을 청취하는 것으로 조사
 - 팟캐스트의 경우, 코로나19 이후 넷플릭스는 트래픽 과부하로 자주 끊김을 경험하고, 통근 때 많이 들었던 스포티파이 등의 음원 플랫폼의 사용량도 감소하며 반대로 팟캐스트로의 유입이 증가
 - Motley Fool의 조사에 따르면, 이탈리아에서는 넷플릭스와 스포티파이의 이용률이 하락하며 스토리와 오디오를 모두 갖춘 팟캐스트로 이동
 - 또한, 코로나 19에 의해 코로나 19의 확산세 및 대처법, 포스트코로나 이후의 전망 등 코로나19관련 청취자 급증. CNN은 '20.3월부터 Coronavirus: Fact vs Fiction" 팟캐스트 제공, 일주일 만에 100만 뷰 달성
 - 음악 스트리밍 플랫폼은 팬데믹으로 인해 상위 가수들 중심으로 수익의 쏠림이 가중되고 있으며, 이를 해결하기 위해, 밴드캠프, 스포티파이 등은 어려움을 겪는 아티스트 지원을 위한 방안 모색 중
 - Band Camp는 Band CAMP Fridays 캠페인을 실시. 금요일에 고객들이 구매한 수익 중 10~15% 수준을 아티스트와 음반사에 후원(이는 오프라인 공연시 각종 Goods의 수익에 해당)
 - 스포티파이는 아티스트의 프로필을 기반으로 아티스트가 스스로 팬들에게 기부를 받을 수 있는 Artist Fundraising Pick 서비스 실시
 - 음원 뿐 아니라, 팟캐스트와 라이브 스트리밍 가상 콘서트까지 확대 중 (스트리밍+)
 - 라이브스트리밍 가상 콘서트 진출을 검토하고 있으며, 팟캐스트 오리지널 콘텐츠를 확보하는 등 단순한 음원 스트리밍에서 팟캐스트와 가상콘서트까지 확대 중

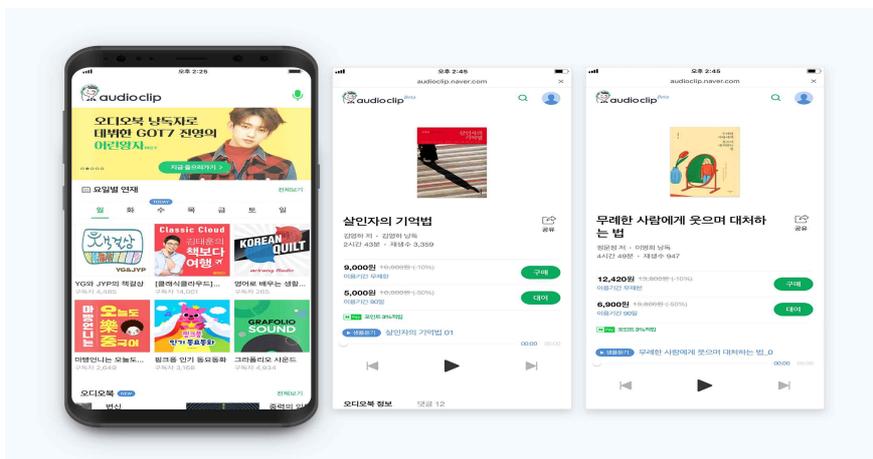
21) MZ세대란, 밀레니얼(Millennials)의 M과 제네레이션(Generation)의 Z가 합쳐진 말로, 1980년대 초~부터 2000년대 초 출생한 M세대와 1990년대 중반~2000년대 초반 출생한 Z세대를 포함

◎ 각 세부 분야별 특징

□ 오디오북 산업

- 텍스트 중심의 책의 오디오북화에서 그림책 등 시각적인 요소가 있는 책의 오디오북화로 진화
 - 그림책의 경우, 음향효과를 추가해 오디오북을 제작
 - 특히 마블코믹스는 인기 그래픽 책 타이틀들을 오디오 북으로 제작. 이를 위해 Dreamscape Media는 "X-Men:Days of Future Past"등의 85개 그래픽 책을 음향효과를 추가하여 오디오 북으로 제작
- 오디오북 제작 플랫폼을 오디오북 업체들이 제공중
 - Audible은 ACX라는 오디오북 제작 플랫폼을 제공
 - 이를 통해 오디오북 뿐만 아니라 ACX등의 내레이션 플랫폼을 통해 내레이션 시장도 함께 증가할 것으로 전망(프리랜서 내레이터의 참여)
 - Smashwords는 독립작가들이 오디오북 시장에 진출 지원위해 Findaway Voice와 제휴하여 출판 작업 중에 바로 오디오북 제작 가능하도록 함
- 오디오북 청취자들이 내레이션 품질에 우선순위를 두고 오디오북 타이틀을 선택하고 있어, 전문적인 성우나 유명인을 쓰는 추이임
 - Elisabeth Moss가 The Handmaid's Tale 오디오북을 내레이션, 오바마의 영부인 Michelle Obama가 내레이터로 참가
 - 이외에도 몰입감을 제고하기 위해 다수의 내레이터가 참여하거나 유색인종 내레이터를 활용하여 수요를 촉진시킴
- 오디오북의 급증 이유는 스마트 스피커 보급이 한몫하고 있음
 - APA 설문조사 결과. 2019년 대비 31% 증가한 응답자의 60%가 스마트스피커를 보유했으며, 응답자의 46%가 오디오북 청취 용도로 사용
 - 스마트스피커를 사용하면서 주요 청취 장소가 집안으로 고정되며 청취시간이 길어짐

[네이버 오디오클립의 오디오북 서비스]



* 출처: 네이버 오디오클립의 오디오북 서비스, 네이버

□ 스트리밍 음원

- 고급 오디오 HW의 매니아 층이 증가하고, 자동차, 핸드폰 역시 고가 기기 구매 수가 증가함에 따라 고음질 스트리밍 요구
 - 미국의 싱어송라이터 Jack White는 Rolling Stone과의 인터뷰에서 음악시장의 다음 10년은 스트리밍과 LP가 지배하고, 자동차와 부엌에서는 스트리밍을 거실과 서재에서는 LP를 통해 음악을 청취.
 - 초고품질 음원스트리밍 서비스를 제공하는 타이달(TIDAL), 디저(Deezer), 꾸부즈(Qobuz) 등장
- 음원 뿐 아니라, 팟캐스트와 라이브 스트리밍 가상 콘서트까지 확대 중 (스트리밍+)
 - 라이브스트리밍 가상 콘서트 진출을 검토하고 있으며, 팟캐스트 오리지널 콘텐츠를 확보하는 등 단순한 음원 스트리밍에서 팟캐스트와 가상콘서트까지 확대 중
 - 사용자의 요구에 따라서 유선 방송, PC 통신 또는 인터넷상으로 실시간으로 재생할 수 있는 스트리밍 기술로 음악 등을 보내 주는 서비스

□ 팟캐스트 산업

- 주로 집 안에 머물러야 하는 사람들이 동영상 콘텐츠와 더불어 오디오 콘텐츠 소비에 많은 시간 투자 예상되어 팟캐스트 관련 시장 급성장
- 또한, 청취자들은 팟캐스트 진행자와 강력한 유대를 맺고 있어, 광고주는 진행자의 개성을 활용 상품과 부합되는 이미지의 진행자를 통해 광고 메시지 전달함으로써 효과 극대화
 - 팟캐스트에는 스트리밍 음원과 달리 스토리가 포함되어 청취자들의 집중력이 좋아 청취자의 70%는 특정 팟캐스트 에피소드에 집중 청취로 끝까지 청취하는 것으로 조사. 또한, 중간 광고를 건너뛰는 비중이 10%미만으로 광고 효과도 좋음
 - 그리고, 팟캐스트의 특징상, 30~90분의 분량의 에피소드로 2개의 광고만 삽입 가능하여, 오히려 청취자들이 기억할 수 있는 기회가 많다는 장점이 존재
- 팟캐스트 청취자들의 소비력이 높다는 점도 시너지를 내며 타 플랫폼보다 매년 높은 성장률로 의미 있는 광고 시장으로 부각
 - eMarketer에 의하면 2020년 미국 디지털 동영상 광고 시장은 1510억, 소셜미디어 광고시장은 430억이고 팟캐스트 광고는 8억 달러 규모임에도 불구하고 광고시장 내에서 매년 35%의 성장으로 향후 광고시장에서 의미 있는 시장으로 부각
 - 팟캐스트의 청취자들은 미국 가구의 중위 소득보다 높은 층임. Westwood One에 의하면 주 5시간 이상 팟캐스트를 청취하는 33%의 사람들은 연 수익이 10만 달러이상으로 조사됨. 무엇보다 팟캐스트의 청취자들은 높은 참여도와 광고 수용도를 가지고 있는 것으로 나타남

□ 가상공연장

- 코로나19로 인해 음악공연이 불가능하자 단지, 온라인 송출, 즉 라이브스트리밍에서 몰입감과 인터랙션을 업그레이드한 VR헤드셋을 기반으로 하는 VR콘서트, 360도 카메라 이용한 무관중 공연, 증강현실 등을 활용한 실감형 라이브 스트리밍 확산 중
 - Visible이 실시한 Red Rocks Unpaused에 대해 업계에선 코로나 19 백신이 개발되더라도 이 서비스는 고품질 라이브 스트리밍 공연으로 계속 이어질 포스트 코로나 시대의 뉴노멀 공연 방식이 될것으로 예상

나. 시장 분석

(1) 세계시장

- 세계 오디오 미디어 플랫폼 시장은 2018년 447억 달러 규모에서 2024년 1,409억 달러 규모까지 연평균 21.2%의 성장률로 성장할 것으로 예측

[세계 오디오 미디어 플랫폼 시장 규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
오디오북	21.5	26.7	33.2	41.3	51.4	63.9	79.5	24.4
스트리밍 음원	16.0	17.8	19.7	21.9	24.4	27.1	30.1	11.1
팟캐스트	7.3	9.3	11.8	15.1	19.2	24.5	31.3	27.5
오디오 미디어 플랫폼	44.7	53.8	64.8	78.3	95.0	115.5	140.9	21.2

*출처 : statista, DIGITAL MEDIA REPORT 2020 - DIGITAL MUSIC, (2020.07), Grandviewresearch, Audiobooks Market Size, Share & Trends Analysis Report By Genre, By Preferred Device(2020.06), Grandviewresearch, Podcasting Market Size, Share & Trends Analysis Report By Genre(2020.08)을 기반으로 네모아이씨지 재가공

- (오디오북) 글로벌 오디오 북 시장 규모는 2018년에 215억 달러 규모에서 2024년 796억 달러 규모까지 연평균 24.4%의 성장률로 성장할 것으로 전망
 - Good e-Reader에 의하면 2020년 3월 2019년 미국 디지털 출판 시장에서 오디오북 부문이 전년 대비 22.1%증가한 5억 7690만 달러 규모의 매출 달성하였으며, 이북(E-book)의 경우에는 4.2%감소한 9억 8330만 달러를 기록
 - 영국 Harris Interactive에 의하면 영국의 평균적인 오디오북 청취자는 18세에서 34세의 부유한 남성으로 한해 최소 4개의 오디오북 청취
 - Edison Research는 18세 이상의 오디오북 청취자의 일 년 오디오북 수량은 6.8개(2019)에서 8.1개(2020)로 증가했다고 발표
- (스트리밍음원) 글로벌 스트리밍 음원 시장은 2018년 160억 달러 규모에서 2024년 301억 달러 규모까지 연평균 11.1%의 성장률로 성장할 것으로 전망
 - DiMA, MIDiA Research는 2020년 미국 레코드 전체 음악 매출에서 스트리밍음악이 전체 매출의 85% 차지. 이는 '19년 77%보다 높아진 비율이며 '26년에는 88%까지 늘어날 것으로 전망
 - 특히, 유료 구독형 음악 스트리밍 서비스는 전년 동기 대비 14% 증가
- (팟캐스트) 글로벌 팟캐스트 시장 규모는 2018년에 73억 달러 규모에서 2024년 313억 달러의 규모까지 연평균 27.5%의 성장률로 성장할 것으로 전망
 - eMarketer에 의하면 미국의 팟캐스트 청취자 수는 2015년 4,580만명에서 2019년 9,200만 명으로 증가하였으며, 2024년 1억 3,560만 명까지 증가할 것으로 예상

(2) 국내시장

- 국내 오디오 미디어 플랫폼 시장은 2018년 1조 4,977억 원 규모에서 2024년 3조 1,666억 원 규모까지 연평균 16.2%의 성장률로 성장할 것으로 예측

[국내 오디오 미디어 플랫폼 시장 규모 및 전망]

(단위 : 억 원, %)

	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
오디오북	1,679	2,085	2,594	3,226	4,013	4,992	6,209	24.4
스트리밍음원	8,900	10,300	11,000	11,748	12,547	13,401	14,312	6.8
팟캐스트	2,034	2,592	3,732	5,375	7,740	11,145	16,049	40.3
오디오 미디어 플랫폼	12,613	14,977	16,186	18,706	21,935	26,133	31,666	16.2

*출처 : 국내 오디오북 시장 규모, 2020, 국내 오디오북 업계 관계자 추산치/국내 팟캐스트 광고 시장, 2020, Statista/국내 인터넷/모바일 음악 서비스 시장규모, 2019, 한국콘텐츠진흥원의 자료를 바탕으로 각각 글로벌 시장과 국내시장의 비율을 추산하여 네모아이씨지에서 재가공

- (오디오북) 국내 오디오북 시장은 2018년에 1,679억 원 규모에서 2024년 6,209억 원 규모까지 연평균 24.4%의 성장률로 성장할 것으로 전망
- 오디오북 업계 관계자들이 추산하는 국내 오디오북 시장 규모는 300억 수준이며 글로벌 오디오북 시장이 연평균 24.4% 성장을 보여온 만큼 국내 오디오북 시장에 대한 기대가 높음
 - 스토리텔은 2019년 한국진출 당시 향후 5년 내로 국내 오디오 콘텐츠 시장은 조 단위 시장으로 성장할 것으로 전망
- (스트리밍음원) 국내 스트리밍음원 시장은 2018년에 8,900억 원 규모에서 2024년 1조 14,312억 원 규모까지 연평균 6.8%의 성장률로 성장할 것으로 전망
- 국내 인터넷/모바일 음악서비스 시장은 2018년에 1조 5,188억 원 규모에서 2024년 2조 2,540억 원 규모까지 연평균 6.8%의 성장률로 성장할 것으로 전망
 - 국내 인터넷/모바일 음악서비스 시장 중 스트리밍음원이 차지하는 비율은 약 63.5%에 해당
 - 국내 인터넷/모바일 음악서비스 시장과 스트리밍음원이 차지하는 비율을 바탕으로 국내 스트리밍음원 시장 규모 재산출
- (팟캐스트) 국내 팟캐스트 시장 규모는 2018년에 2,034억 원 규모에서 2024년 8,725억 원 규모까지 연평균 27.5%의 성장률로 성장할 것으로 전망
- 현재 국내 팟캐스트 시장 규모를 추정할 구체적인 자료가 존재하지 않아 Statista의 주요 국가별 팟캐스트 광고 시장 중 대한민국 팟캐스트 광고 시장 비율을 바탕으로 재산출

3. 기술개발 동향

- 기술경쟁력
 - 오디오 미디어 플랫폼은 미국이 최고기술국으로 평가되었으며, 우리나라는 최고기술국 대비 60.5%의 기술 수준을 보유하고 있으며, 최고기술국과의 기술격차는 2.3년으로 분석
 - 중소기업의 기술경쟁력은 최고기술국 대비 53.4%, 기술격차는 2.8년으로 평가
 - 중국(71.8%)>EU(69%)>일본(67.1%)>한국의 순으로 평가
- 기술수명주기(TCT)²²⁾
 - 오디오 미디어 플랫폼은 7.02의 기술수명주기를 지닌 것으로 파악

가. 기술개발 이슈

- VR, 게임 등의 다양한 매체를 활용한 라이브스트리밍 공연 서비스 개발
 - 트위치를 활용한 라이브스트리밍 서비스 제공
 - 게임 라이브방송인 트위치를 라이브 콘서트용으로 활용, 실제 트위치 내 2020년 1분기 음악 카테고리는 급성장하여, 1월 시청시간이 1150시간에서 5월에는 6150시간으로 급증 (Esports Charts.20.5)
 - 트위치는 라이브 방송(e-Sports)에 최적화 되어, 즉시성이 증시되고, 공연시 수익화 가능하여 라이브 콘서트와 아티스트의 수익화에 최적
 - 2020년 1분기, 시청시간은 615만 시간, 실시간 최대 아티스트 스트리머수는 1863명, 실시간 최대 시청자수는 18만 5300명 기록
 - 게임내 기 확보된 고객들을 활용한 음원 유통 및 콘서트 활용
 - 전세계 2억명의 이용자가 있는포트나이트라는 게임안에서 Travis Scott가 Astronomical이라는 제목의 라이브 콘서트 개최로 2,700만명 시청, 이를 기반으로 발매와 동시에 1위로 등극
 - Gismart는 2020년 6월 뮤지션이 하이퍼캐주얼 게임을 통한 수익 창출 할 수 있는 Games for Artists Program 출시. 게임을 통해 노출되는 광고에 음악을 제공하거나 게임 플레이 과정에 있는 BGM에 음악을 제공하여 수익을 쉐어함.

22) 기술수명주기(TCT, Technical Cycle Time): 특허 출원연도와 인용한 특허들의 출원연도 차이의 중앙값을 통해 기술 변화속도 및 기술의 경제적 수명을 예측

- 라이브스트리밍 공연을 위한 VR 등의 미디어 활용
 - Wave는 게임화 VR플랫폼이지만, 바이올리니스트 Lindsey Stirling등 유명가수의 가상 공연을 진행하였으며, 워너뮤직그룹 등과 파트너십 맺고 다양한 아티스트 공연 제공
 - 지금은 헤드셋 없이도 웨이브앱을 통해 아바타를 기반으로 게임화된 애니메이션 콘서트도 진행가능
 - MelodyVR은 360도 카메라를 통한 실사 공연을 제공, 코로나 이후 360도 실사 콘서트는 10배 증가하고 다운로드도 1000%증가됨. 그리고 2020년 8월 21일 음악 스트리밍서비스 사업자 Napster를 7000만 달러에 인수하여 본격적인 음원기반의 라이브스트리밍 사업 활성화 예고
 - 미국 Verizon의 저가 선불제 휴대전화 서비스 업체 Visible 이 가상음악 페스티벌 진행 (20.9.1~3). 가상 음악 페스티벌 Red Rocks Unpaused개최, Sam Hunt와 Brett Young등이 가수로 등장. 첫날 400만명 참가. 콜로라도 주 덴버 외곽에 위치한 암석 구조물 근간으로 야외 원형 극장으로 디지털 트윈으로 구축
 - 원격으로 관람객이 직접 관람 위치를 선택, 무대 배경도 관람객 취향대로 꾸밀수 있고, 관람객이 마이크를 통해 환호하면 공연장의 조명의 세기가 세지는 등의 인터랙티브한 공연장 제공

[실시간 가상현실로 즐기는 콜드플레이 콘서트]



* 출처: 실시간 가상현실로 즐기는 콜드플레이 콘서트, COLDPLAY

□ 인공지능을 적극적으로 활용

- 스포티파이는 인공지능을 통해 가입자의 음악취향을 분석하여, 유사한 음악 30곡을 선정 추천하는 디스커버리 위클리(Discovery Weekly) 기반의 기업 광고 서비스를 '19년 1월 7일 오픈했고, 해당 서비스로 사용하는 고객들의 음악 소비를 2배 이상 증대시킴
- 스포티파이는 디스커버리위클리 화면에 광고할 기업의 로고와 음악과 음악 사이에 오디오 광고 등을 제시
- 스포티파이 자체 조사결과, 디스커버리위클리 기능은 사용자 중 71%는 기분이 좋아졌다고 답했으며 72%는 행복해졌다 라고 답할만큼 만족스런 추천 기능을 제공하고 있어, 향후 더욱 효과적인 플랫폼으로 자리 잡을 것으로 예상
- Audible은 인공지능 기반 실시간 텍스트 변환 기능인 Audible Caption 도입
- 미국의 스몰(Smule)은 노래를 부르면서 자신의 목소리로 녹음하면, 인공지능을 통해 음정을 보정해주고, 뮤직비디오까지 만들어주는 서비스를 개발

□ 마케팅을 위한 소셜플랫폼 기술 활용성 증대

- 틱톡의 Meme를 기반 Tiktokable 마케팅을 위한 영상개발
 - 음악 기술 기업 Create Music Group의 Flihhousesms 2500만명의 팔로워를 거느린 틱톡 계정 운영하며, 음반사와 함께 틱톡 전용 오리지널 영상 만들고 인플루언서를 통해 홍보
 - 실제 Surface라는 가수의 Sunday Best 곡 홍보 결과, 신홍 아티스트 1위 달성, 실제 틱톡에서 인기를 얻는 노래는 스포티파이와 빌보드에서 상위권
- 인스타그램의 스토리를 활용한 스토리마케팅 기술
 - 음반 앨범의 표지나 스포티파이 링크 포함하는 기술 지원
 - 지인간 스토리 공유를 통해 스트리밍 활성화
 - 선호하는 뮤지션을 팔로우하는 경우 일반인 대비 2배의 음원 소비(닐슨)하는 효과 활용

□ 광고 기술

- 스포티파이는 스트리밍 광고 기술인 SAI를 기반으로 팟캐스트 광고 서비스 Spotify podcast Ads 개발('20.1)
 - 친밀도와 광고 품질로 대표되는 기존 팟캐스트 광고의 강점에 실시간 타겟팅, 측정, 양방향성을 가미하여 진행. Puma는 스포티파이의 팟캐스트 Jemele Hill Is Unbothered에 SAI기술을 활용 광고 게재를 실시, 진행자가 읽어 주는 광고 대비 광고 회상이 180% 증대되는 효과를 확인
 - 스포티파이는 2020년 1월 팟캐스트 광고주들이 자신들의 광고가 청취자들에게 얼마나 노출됐는지 파악할 수 있도록 지원하는 스트리밍 애드 인서션(Streaming Ad Insertion)을 개발

나. 생태계 기술 동향

(1) 해외 플레이어 동향

◎ 오디오북 해외 플레이어

- (Audible) 오디오북 제작 플랫폼 ACX에 인공지능 기반 실시간 텍스트 변환 기능인 Audible Captions 서비스를 도입
 - 오더블(Audible)은 1998년 서비스를 시작하여 2003년 애플의 아이튠스 뮤직스토어에 오디오북 독점 공급. 2008년 1월에는 아마존에 인수된 기업
 - ACX(Audiobook Creation Exchange)는 작가와 출판사 판권 소유자와 녹음스튜디오, 그리고 내레이터를 연결시키는 플랫폼으로 누구나 내레이터로서 활동할 수 있는 기회를 제공
 - 프리랜서 내레이터는 평점 정보가 있어 작가 및 출판사가 선호하는 내레이터 선별 기능 제공
 - 출판사는 ACX플랫폼을 통해 내레이터의 성별 억양 음성 유형등의 내레이션 기본 요청사항을 제시하면 내레이터들이 지원하고 오디션을 통해 오디오북 제작에 참가하는 방식으로, 내레이터는 시간 단위로 비용을 받거나 인세를 쉐어하는 형태로 수익을 얻음
 - 오디오 캡션 기능은 2019년 7월 런칭하였으며, 오디오컨텐츠를 플레이하면서 인공지능을 통해 실시간으로 텍스트로 표시해주어서 잘 안 들리는 상황에서 볼 수 있도록 가치를 제공
 - 오디오 캡션 기능은 국공립학교에 아마존 파이어테플릿과 함께 보급되어 공공적으로 활용
 - ACX University를 만들어 오디오북 비즈니스를 위한 정보를 공유하고 오디오북 제작방식과 출판물 교육, 심지어는 내레이터를 위한 연기 코칭서비스, 베스트셀러 작가들의 경험담까지 제공
- (Serial Box)는 오디오북과 이북을 결합한 하이브리드형으로 서비스 제공
 - 한번의 클릭으로 Seamless하게 오디오북과 이북을 교차하면서 콘텐츠 소비 가능함. 예를 들어 지하철 탑승 전까지는 오디오북으로 탑승 후에는 이북으로 전환하여 몰입 가능
 - 디즈니의 마블, 워너브로스의 DC와 제휴하여 콘텐츠 영역 확대, 실제 2019년 "Thor: Metal Gods" 15개 에피소드로 구성하여 제작 제공함.
 - 이들은 유명작가를 섭외하여, 하나의 시리즈를 만들고 그 안에 몇개의 에피소드로 구분하여 제공하는 방법을 제시
- (Libro.fm)은 오디오북을 구매하거나 월정액 가입을 하면 파트너인 오프라인 서점에 지원금을 보내는 캠페인 실시
 - 한번에 한권씩 오디오북을 구매하거나 14.99달러의 월정액으로 한달에 한개의 오디오북을 이용하는 고객대상으로 900개의 파트너서점을 지원함
 - #shopbookstoresnow라는 캠페인은 팬데믹으로 문을 닫을 위기의 서점을 후원하는 캠페인. 신규 회원이 지불한 금액은 후원하는 서점으로 전달하여 미국, 캐나다 지역의 서점 678개가 혜택 받음. 이를 통해 300% 회원 증가 효과

◎ 스트리밍 음원 해외 플레이어

- (스포티파이) 광고 지원 스트리밍 서비스였으며, 이용자들은 스트리밍에 라디오 광고 형식으로 광고를 듣게 되면 음악을 무료로 듣는 방식의 서비스를 제공하는 세계 최대 오디오 음원 스트리밍 플랫폼
 - 스포티파이는 2021년 상반기 내 국내 서비스 론칭 계획을 발표
 - 2019년 2월 6일, 스포티파이는 팟캐스트(Podcast) 업체 짐릿(Gimlet)과 앵커(Anchor)를 인수함. 각 인수 금액은 짐릿(Gimlet) 2억달러, 앵커(Anchor) 1.4억 달러로 예상되며, 향후 5억 달러까지 팟캐스트 인수 자금으로 사용할 것으로 밝힘
 - 2017년 9월에는 OTT 업체 Hulu와 학생들 대상의 5달러에 번들상품을 출시 하였음. 2018년 8월에는 스포티파이 쇼타임(Show Time)을 추가하여 밀레니얼 고객층을 확대하고 락인 시키고자 지속적으로 노력을 기울임

- (타이달(TIDAL)) Aspiro가 2014년에 설립하여 구독기반 음악, 팟캐스트 및 비디오 스트리밍 서비스로 무손실 오디오 및 고화질 뮤직 비디오, 독점 콘텐츠 등을 제공하는 서비스 플랫폼
 - MQA를 이용한 무손실 음원을 제공하여 CD 보다 고음질이 가능한 서비스를 제공하며, 또한 24bit의 마스터스(Masters) 옵션을 안드로이드 환경에서 플레이가 가능하도록 서비스를 개시
 - 24Bit의 음원은 CD 급 음질 이상으로 한 원곡당 100M이상의 고품질 음원임. 이미 Hi-Fi 음원(FLAC 16bit/44.1khz)을 월 20\$에 서비스하고 2017년에도 24bit 96khz 음원을 PC에는 제공

- (디저(Deezer)) 2007년부터 고품질의 HiFi 음원을 제공하는 음악 스트리밍 플랫폼이며 한국어를 지원하는 것이 특징
 - 애플의 카플레이와 삼성전자의 오디오 제품에 탑재하는 등 고품질의 HW 제조사와 제휴하여 서비스를 제공하고 있어, 향후 고사양의 오디오 업체와 제휴를 통한 서비스 제공 역시 기대
 - 구글의 음악 탐색앱인 웨이즈와 통합할 것을 발표하여 안드로이드 사용자는 디저의 음악을 웨이즈 오디오 플레이어를 통해 쉽게 바로 재생 가능

- (IDAGIO) 클래식음악을 전용으로 제공하는 클래식전용 스트리밍 플랫폼
 - 한 달에 9.99~12.99달러로 200만개이상의 클래식 음원 및 무손실 오디오 제공, 라이브 콘서트 실황 녹음 등 독점적인 콘텐츠 제공
 - 라디오모드 기반의 무료 버전 지원

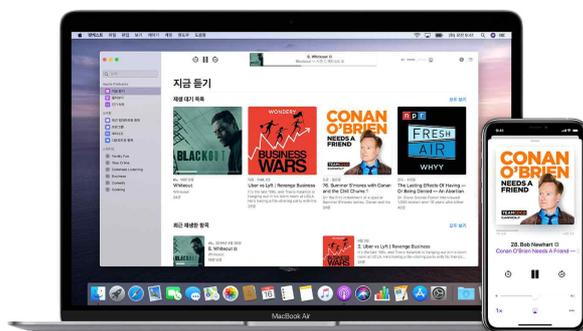
◎ 팟캐스트 해외 플레이어

- (Apple Potcasts) 미국 주간 팟캐스트 청취자가 가장 많이 방문하는 플랫폼으로 유럽, 아시아, 아프리카 에서도 선두로 글로벌 1위 플랫폼
 - Charterble인 2020.1월 단말에서 43%가 애플 팟캐스트로 감상중. 스포티파이는 20%
 - 애플팟캐스트가 1위인 이유중 하나는 iOS에 선택재되어 있기 때문
 - 1위 사업자이지만, 기능과 오리지널컨텐츠는 매우 취약함. 2020년 1월에 비로소 오리지널 팟캐스트 컨텐츠 제작 논의됨

- (스포티파이 팟캐스트) 스포티파이는 애플팟캐스트 대비 iOS와 안드로이드 단말 모두 서비스가 가능한 점과 음원 앱의 인지도로 향후 사용자는 급성장 될 것으로 예상되는 플랫폼
 - 스트리밍 광고 기술인 SAI를 기반으로 팟캐스트 광고 서비스 Spotify podcast Ads 출시('20.1)
 - 주요 M&A로는 '19.2월 팟캐스트 컨텐츠 제작사 Gimiet과 제작/유통/수익화 도구를 지원하는 Anchor를 인수. '19.3월 미스터리, 범죄, SF, 역사등의 팟캐스트를 제작하는 Parcast를 인수. '20.2월 스포츠를 전문으로 하는 The Ringer를 인수
 - 오리지널컨텐츠 제작으로는 '19.6 오바마의 영부인 미셸 오바마의 제작사인 Higher Ground와 독점적인 오리지널 팟캐스트 제작 계약
 - 개인화 전략으로는 청자의 청취 행태를 분석해 매일 팟캐스트를 추천해주는 Your Daily Podcasts 추가

- (Youtube Potcast) 유튜브는 별도의 팟캐스트 섹션은 없으나, 크리에이터들이 자체적으로 오디오 쇼를 제공하면서 팟캐스트형태의 채널을 운영
 - 유튜브는 광고수익이 있으며, 청취자와의 친밀한 관계와 20억명이나 되는 월간 활성 이용자로 급성장 예상
 - 유튜브 스타가 읽어주는 팟캐스트 광고도 높은 신뢰도로 효과 극대화 예상
 - 스포티파이는 2억 7100만명의 월간 이용자 중에서 16%이상이 팟캐스트를 이용한다는 사실에 기반하면, 유튜브는 3억 2000만명의 팟캐스트 청취자가 가능할 것으로 예상

[스포티파이 팟캐스트(좌)와 애플 팟캐스트(우)]



* 출처: 스포티파이, 애플

(2) 국내 플레이어 동향

◎ 오디오북 국내 플레이어

- (윌라) 5만원 이상의 오디오북을 제공하고 있으며 국내 최다 최신작과 베스트셀러 오디오북을 제공
 - 멤버십 가입을 통한 무제한 서비스를 제공하며 월 9,900원으로 베스트셀러, 최신작을 포함한 모든 콘텐츠를 무제한감상 가능
 - 인문, 경제/경영부터 소설, 주니어까지 10개 이상의 다양한 카테고리를 통해 원하는 오디오북을 쉽게 찾을 수 있고 신작 업데이트도 다양한 편
 - 오디오북 외에도 자기 계발, 인문 교양 등의 다양한 클래스 음원 서비스와 오디오북을 듣기 좋은 다양한 기능을 애플리케이션에서 제공
 - 0.8배에서 1.5배까지 리딩 속도 조절이 가능하고 30초 전후 기능이나 깔끔하게 정리된 목차 기능을 통해 다른 부분으로 이동하기 편리하며 이용하는 동안 잘못 눌리지 않도록 잠금 기능 제공

[윌라 제공기능]



더 편하게 보세요!
교육계 최초로 세로 영상을 도입했습니다.



그때 그때 선택하세요!
비디오/오디오/텍스트 모드 중 취향대로 선택 가능합니다.



잠시 꺼두셔도 됩니다!
이어듣기 기능과 백그라운드 재생을 지원합니다.



엄선된 콘텐츠 추천 받으세요!
리뷰와 순위 기반으로 큐레이션 해드립니다.



믿을만한 콘텐츠만 보세요!
프리미엄 권역의 원독형 오디오북 모두 즐길 수 있습니다.



이제 직접 찾아가지 마세요!
전국의 명강과 컨퍼런스를 윌라에서 볼 수 있습니다.

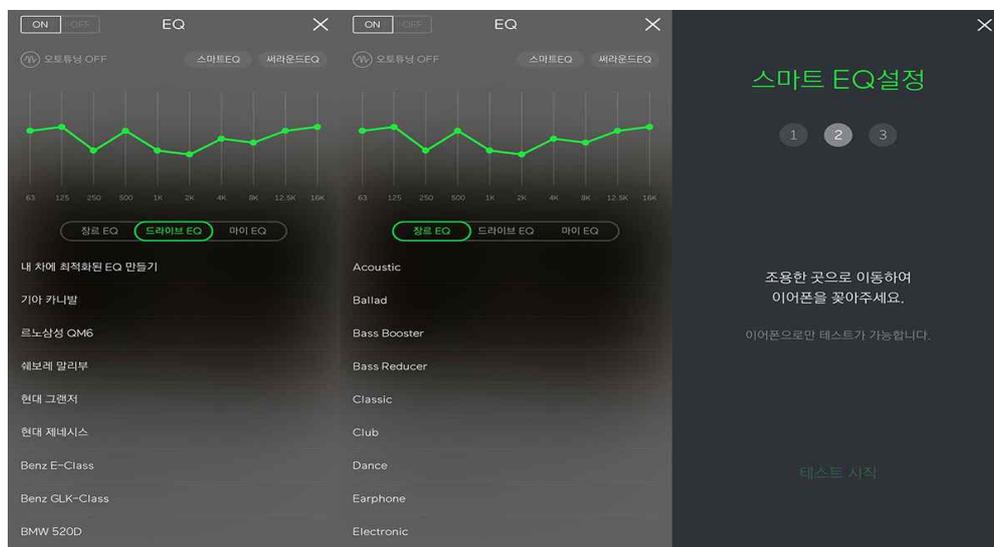
* 출처: 윌라 제공기능, 2020, 윌라

- (밀리의 서재) 모든 전자책 전문을 기계음으로 읽어주는 오디오북 기능을 지원하여 전자책, 오디오북 두 가지 서비스 모두 제공
 - 오디오북 기능은 백그라운드 재생이 가능해서 책을 틀어놓고 다른 작업도 가능하며 일반 모드와 리딩북 모드로 나눔
 - 일반 오디오북은 4개 중 마음에 드는 목소리를 선택할 수 있고(여성 2, 남성 1, 아이 1) 3.2배까지 속도 조절이 가능
 - 리딩북은 유명 연예인, 아나운서, 감독, 성우, 작가 등 실제 사람이 직접 읽어주는 기능으로 의미전달이 더 잘되고, 챕터 제목과 문장 사이를 띄어서 읽는 등 더 자연스러운 읽기가 가능

◎ 스트리밍 음원 국내 플레이어

- (멜론) 가장 많은 가입자(점유율 약 40%)를 보유하고 있는 실시간 음원 재생 서비스로 현재 카카오톡에서 운영하고 있음
 - 서비스를 오래 했기 때문에 음원 수는 최고 수준이지만 공개 시기가 오래된 음원과 같은 일부 음원은 제공되지 않음
 - 음원 확인, 개인화, 음원 관련 소식, 동영상 콘텐츠뿐만 아니라 공연 예매까지 지원하고 있으며 사용자가 자주 듣는 유형의 음원을 정리해 추천해주는 포유(For U) 기능도 있음
 - 자체적으로 16비트/44KHz 대역에서 24비트/96KHz 대역까지 다양한 종류의 고해상 음원 서비스 제공하며 사용자 이어폰, 차량 스피커 등에 맞춰 음장 효과를 설정할 수 있어 고음질 서비스 지원

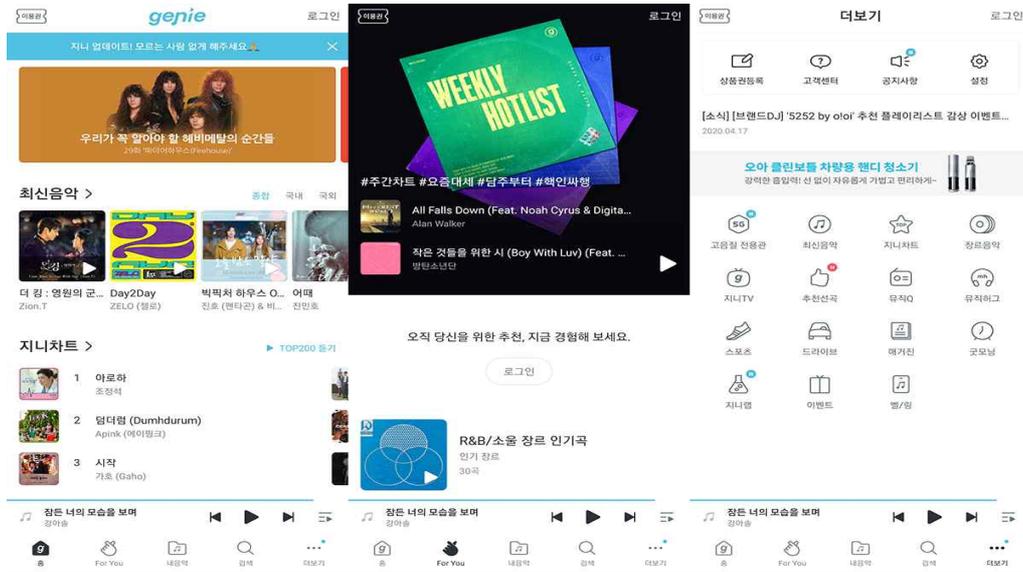
[다양한 음장효과를 지원하는 멜론]



* 출처: 스마트 EQ 설정 기능, 2020, 멜론

- (지니) 2020년 기준 멜론 다음으로 점유율이 높은 KT 산하의 음악 스트리밍 사이트로 KT 통신사 이용자들에게 많은 프로모션을 제공하고 있어 많은 KT 유저를 보유
 - 가사 이전소절/다음소절로 이동, 전체 유저에게 가장 최근 검색된 음원 제공 등 타 음악 스트리밍 사이트에 없는 소소한 편의기능 제공
 - 자체 이용권 서비스를 시작으로 신규 가입자를 위한 특가, 통신사(KT, LG유플러스) 혜택, 1개월 및 선불 요금 등 다양한 요금제 제공
 - 최신음악, 지니차트, 동영상 콘텐츠, 장르별 음악, 아티스트 정보 등의 콘텐츠를 이용 가능
 - 이외에도 스포츠, 운전(드라이브)에 적합한 기능 및 고해상 음원 서비스 기능을 제공하여 비교적 사용자가 쉽게 사용할 수 있도록 구성

[지니의 서비스 구성]

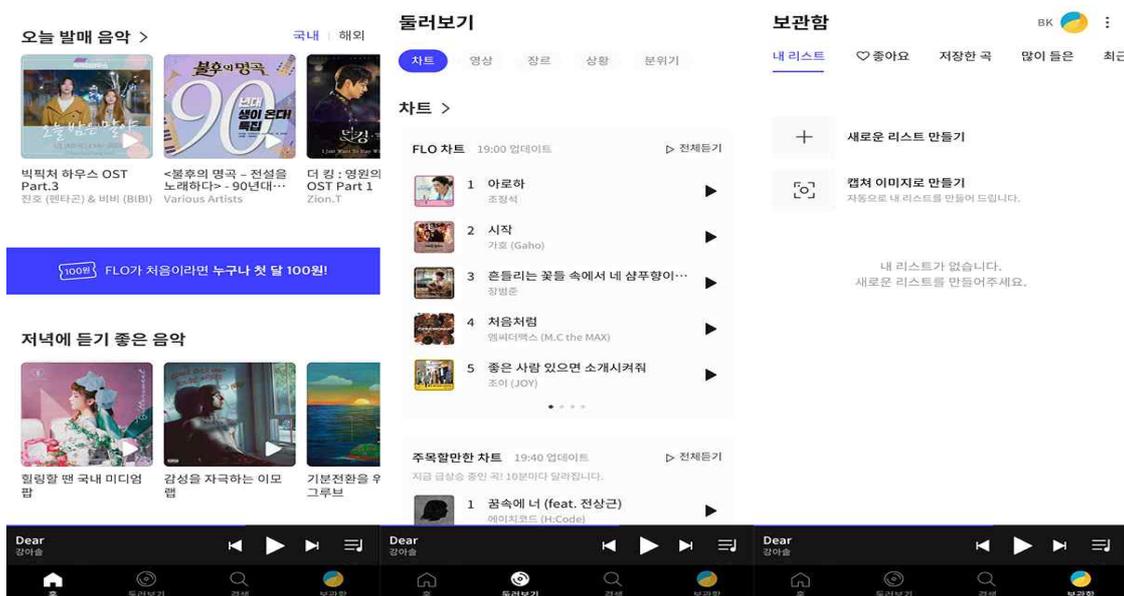


* 출처: 지니의 서비스 구성, 2020, 지니

□ (플로) 고해상 음원 플레이어로 유명한 아스텔앤컨 (Astell&Kern) 브랜드를 보유한 드림어스 컴퍼니의 음원 서비스로 SKT 산하에 있어 관련 프로모션을 다양하게 진행

- 서비스 기간 자체가 긴 편이 아니라 음원 수가 타 서비스에 비해 많지 않지만, 최신 음원은 타 서비스와 마찬가지로 즉시 등록되고 있음
- 플로의 구성은 매우 단순하여 직관적이지만 음원 감상에 집중할 수 있는 구성으로 완성도를 높임
 - 시간, 상황에 따라 음원을 추천하는 기능, 사용자가 자주 듣는 음원을 추천하는 등 최대한 취향에 맞는 다양한 음원을 제공하여 1대1 음원 상담을 받는 느낌이 들게 함

[플로의 서비스 구성]



* 출처: 플로의 서비스 구성, 2020, 플로

◎ 팟캐스트 국내 플레이어

- (팟빵) 국내 팟캐스트 시장의 1위 기업으로 평가받는 팟빵은 최근 ‘오리지널’, ‘파트너십’이라는 2개의 전략 키워드를 바탕으로 콘텐츠 제작 지원
 - 팟빵은 기존에도 오리지널 콘텐츠를 자체 기획 및 제작해 왔으며, 대다수 콘텐츠가 팟캐스트 청취자에게 호평을 얻음
 - '19년 11월 “팟빵 오리지널 ES” 프로젝트를 통해 팟빵과 전략적 파트너십을 체결한 크리에이터에게 신규 구독자 확충 방안, 팟캐스트 개선점 등을 제안하는 컨설팅, 사옥 인근에 설립한 팟캐스트 전용 스튜디오 개방 등을 통해 콘텐츠 창작 지원
 - 파트너십은 주로 디바이스 단위에 있는 사업자, 플랫폼과 제휴를 맺는 형식
 - SKT, KT, 네이버, 카카오 등을 비롯한 국내 스마트스피커 브랜드뿐만 아니라 자동차 브랜드인 르노삼성자동차와 제휴를 맺으며 스마트스피커 사용자와 차량용 인포테인먼트 사용자로 청취자층을 확대하고 있음

- (오디오 클립) 네이버 산하의 팟캐스트 플랫폼인 오디오 클립은 팟캐스트뿐만 아니라 오디오북 같은 분야에도 많은 투자를 하고 있으며 팟캐스트와 오디오북을 아우르는 국내 최대의 오디오 콘텐츠 포털로 자리하는 것이 목표
 - 팟빵보다는 후발주자이지만, 국내 인터넷 시장 전반에 걸쳐 큰 영향력을 지닌 네이버의 비호 아래 빠르게 성장 중
 - 오디오 클립 역시 팟빵과 마찬가지로 현재 오리지널 콘텐츠 수급에 열중하고 있음
 - 유명작가들의 문학작품을 발간 전에 오디오북으로 미리 경험할 수 있는 “듣는 연재” 프로젝트, 어학학습에 최적화된 “오늘의 회화” 시리즈 등을 개발
 - 국내 벤처캐피털인 KTB네트워크와 공동으로 300억 원 규모의 “NAVER-KTB 오디오 콘텐츠 전문투자조합”을 결성하고, 오디오 콘텐츠 분야에 적극 투자를 추진

- (팟티) 1인 크리에이터 방송 플랫폼으로 유명한 아프리카TV는 팟티를 인수하여 팟캐스트 플랫폼 팟프리카와 팟티를 통합
 - 팟티에 라이브 오디오 기능을 업데이트하고 선물, 구독과 같은 기부경제 시스템과 광고 기능을 적용해 커뮤니티 요소를 적용할 예정

- (스폰라디오) 이용자 누구나 자유롭게 채널 개설을 통해 라디오 DJ가 될 수 있도록 지원하는 플랫폼
 - 청취자들은 자신이 응원하는 라디오 DJ에게 유료 아이템을 보내고, 라디오 DJ는 그것을 환전하는 형태로 운영

다. 국내 연구개발 기관 및 동향

(1) 연구개발 기관

[오디오 미디어 플랫폼 분야 주요 연구조직 현황]

기관	소속	연구분야
한국과학기술원	계산신경시스템 연구실	<ul style="list-style-type: none"> • 인공 뇌, 기계 지능 • 인지 정보 처리, 음성 신호 처리 • 뇌-기계 인터페이스

(2) 기관 기술개발 동향

□ (한국과학기술원)

- 감성형 오디오북 제작을 위한 지능형 음성합성 및 음성변환 기술 개발 (2019-04-01~2020-12-31)
 - 오디오북을 위한 언어모델 기반의 문장별 음성특징 추출 및 책 추천 기술 개발
 - 다양한 음성특징(감정, 화자)을 표현하는 실시간 음성합성(TTS)/변환 기술 개발
 - 오디오북 제작을 위한 음성 및 텍스트 데이터베이스 구축 및 공개
 - 오디오북 시범 서비스 및 실증

□ (가우디오랩)

- 미디어 플랫폼 맞춤형 이머시브 오디오 저작 및 전송 기술 개발 (2020-08-24~2022-08-23)
 - Stem을 이머시브 오디오로 변환하는 Being There Recreate System (BTRS) Core Engine 개발
 - 측정 RIR (Room Impulse Response) 세부 조정 기술 개발
 - 모바일/HMD 환경에서 AOD, VOD, Live, VR 콘텐츠를 HLS 기반 스트리밍을 지원
- 가상 현실 표준 대응 오디오 솔루션 개발 (2017-12-01~2019-11-30)
 - MPEG-H 정합 VR 바이노럴 렌더러 개발 및 경쟁력 분석
 - MPEG-I Phase 1a/1b 기반 VR 바이노럴 렌더러 확장 개발

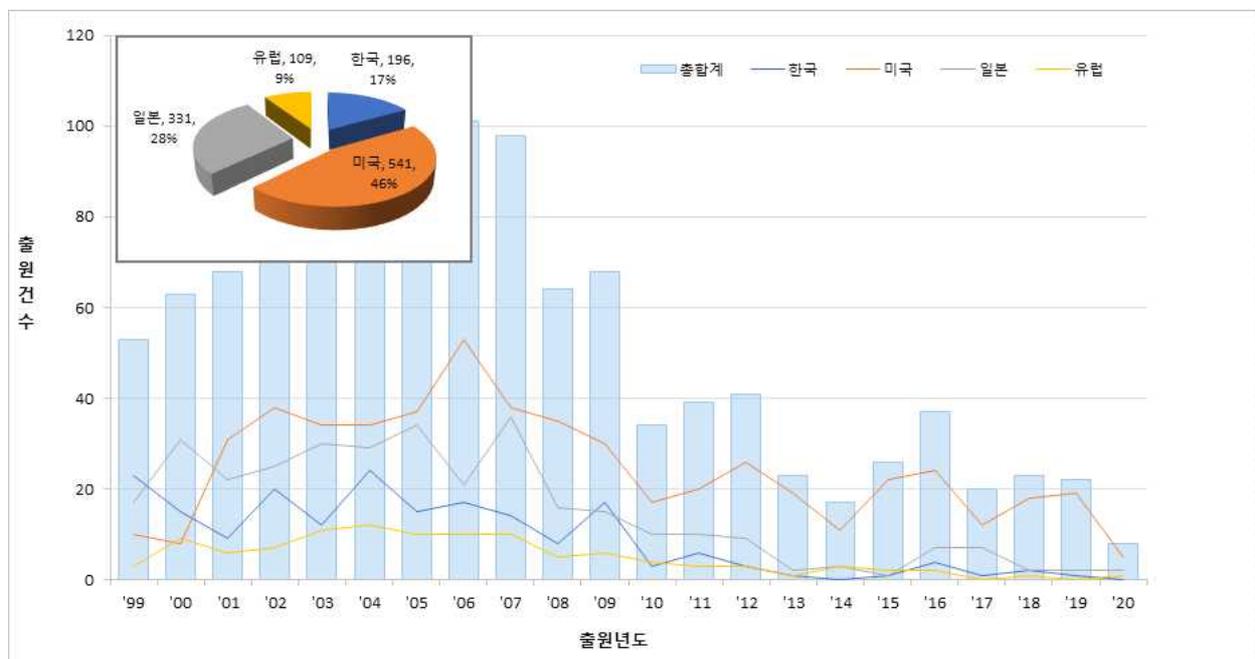
4. 특허 동향

가. 특허동향 분석

(1) 연도별 출원동향

- 오디오 미디어플랫폼은(는) '08년부터 완만한 감소를 보임
 - 각 국가별로 살펴보면 미국이 가장 활발한 출원활동을 보이고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면 미국이 전체의 46%의 출원 비중을 차지하고 있어, 최대 출원국으로 오디오 미디어플랫폼 분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 일본은 28%, 한국은 17%, 유럽은 9% 순으로 나타남

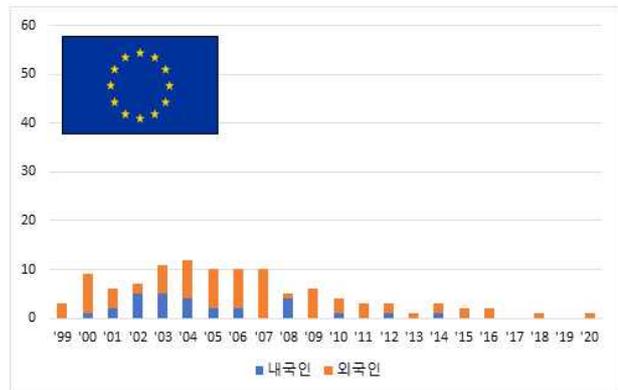
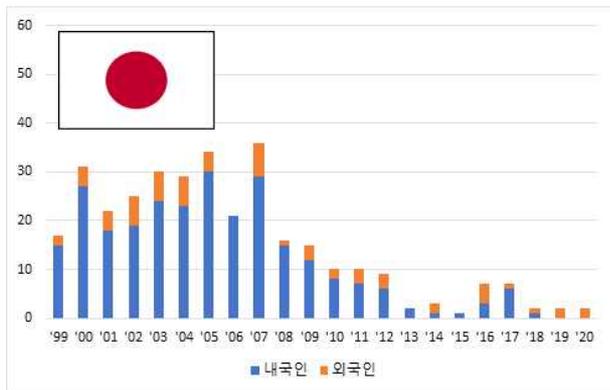
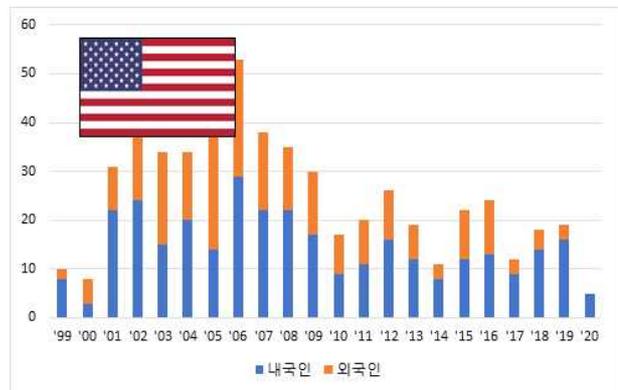
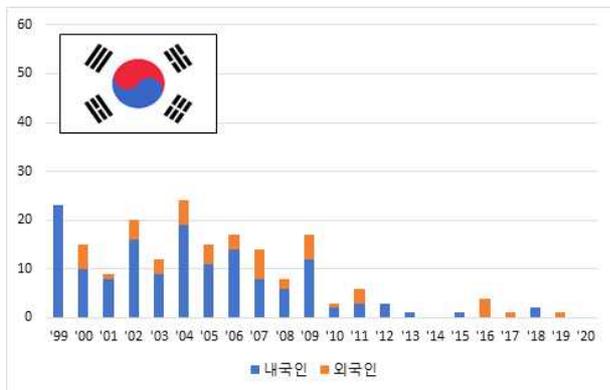
[오디오 미디어플랫폼 연도별 출원동향]



(2) 국가별 출원현황

- 한국의 출원현황을 살펴보면 '10년부터 해당 기술의 출원이 완만히 감소하는 추세
 - 내국인 위주의 출원이 진행되고 있음
 - 한국 기술의 양적 흐름은 미국과 상당히 유사
 - 미국의 출원 수에 비해 36% 정도의 수준을 보임
- 미국의 출원현황을 살펴보면 분석구간 초기부터 전체 특허기술의 출원 증감 흐름에 영향을 주고 있는 것으로 나타남. 미국의 경우, 한국에 비해 외국인의 비중이 큰 것으로 나타남
- 유럽의 출원현황을 살펴보면 한국과 유사한 동향을 보임
- 일본의 출원현황은 출원수가 매년 40건 이하로, 뚜렷한 증감 동향이 나타나지 않음. 해당 기술 분야에서 일본 시장에 대한 관심도가 높은 것으로 보임

[국가별 출원현황]



(3) 기술 집중도 분석

□ 전략제품에 대한 최근 기술 집중도 분석을 위한 구간별 기술 키워드 분석 진행

- 전체 구간(1999년~2020년)에서 Audio Player, 오디오 플레이어, Computer Program Product 등 키워드가 다수 도출
- 최근 구간 분석 결과, 최근 1구간(2012년~2015년)과 비교할 때 2구간(2016년~2020년)에서 유사한 키워드가 많고 Client Device, Inventory Management 키워드가 새로 등장하는 것으로 보아 오디오 미디어 플랫폼 분야에는 다양한 음원의 체계적 관리와 관련된 연구개발이 활발한 것으로 추정

[특히 키워드 변화로 본 기술개발 동향 변화]

전체구간(1999년~2020년)



- Audio Player, 오디오 플레이어, Computer Program Product, Digital Audio Player, 디지털 오디오 플레이어, Audio File, 오디오 데이터, Audio Data, Mobile Device, Real Time

최근구간(2012년~2020년)

1구간(2012년~2015년)	2구간(2016년~2020년)
------------------	------------------



- Computer Program Product, Mobile Device, Audio Player, Rfid Tag, Computer Implemented, Computing Device, Real Time, Inventory Data, Inventory Management, User Interface

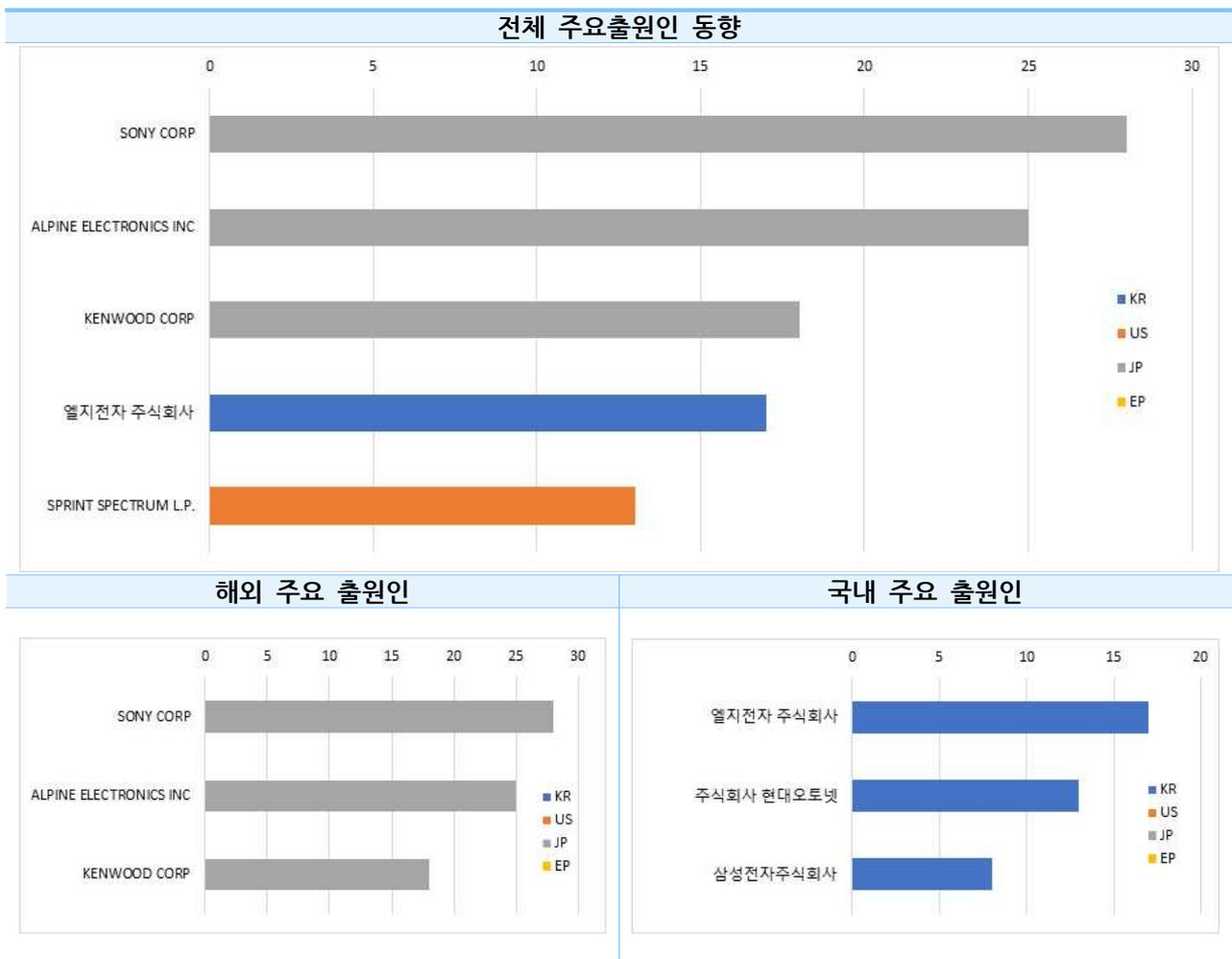


- Audio File, Client Device, Inventory Management, User Interface, Computer Program Product, Audio Player, Computing Device, Real Time, Computer Implemented, 오디오 파일

나. 주요 출원인 분석

- 오디오 미디어플랫폼의 전체 주요출원인을 살펴보면, 주로 일본 국적의 출원인이 다수 포함되어 있는 것으로 나타났으며, 제 1 출원인으로는 일본의 SONY CORP인 것으로 나타남
 - 제 1 출원인인 SONY CORP의 출원은 일본에 집중된 경향을 보임
- 오디오 미디어플랫폼 관련 기술로 정보통신을 다루는 대기업에 의한 출원이 대다수를 차지
 - 국내에서는 대기업, 중소기업(개인)의 활발한 출원이 이루어짐

[오디오 미디어플랫폼 주요출원인]

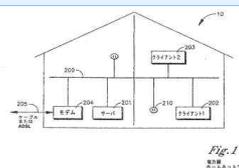
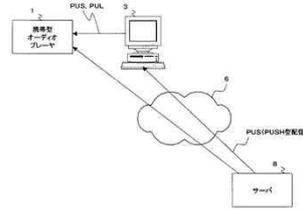
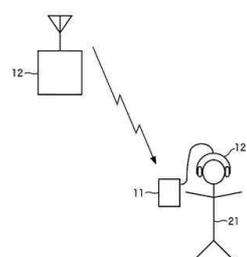
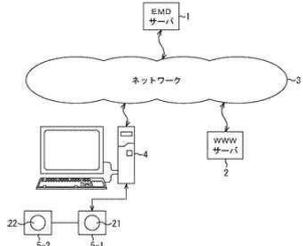
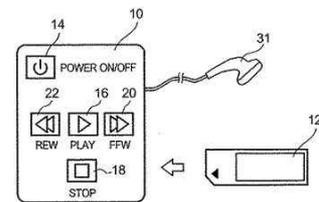


(1) 해외 주요출원인 주요 특허 분석

◎ SONY CORP

- SONY CORP는 일본 기업으로, 오디오 미디어플랫폼 기술과 관련하여 홈엔터테인먼트시스템에 특화된 기술을 다수 출원
 - 주요 특허들은 오디오 클라이언트에 관련된 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[SONY CORP 주요특허 리스트]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
JP4928468 (2006.01.03)	탈착 가능한 원격 지령 장치를 가지는 홈네트워크(home network) 오디오 클라이언트	휴대형 오디오 플레이어 및 오디오 파일로 액세스할 수 있는 홈엔터테인먼트시스템	
JP4581890 (2005.07.26)	전자기기, 기록 제어 방법, 프로그램 및 기록 매체	콘텐츠 데이터를 기록하는 기록 용량을 기록 매체 내에 자동적으로 확보할 수 있는 전자기기, 기록 제어 방법, 프로그램 및 기록 매체를 제공	
JP4352333 (2004.12.21)	정보처리 장치 및 방법, 프로그램	정보처리 장치 및 방법, 프로그램에 관한 것으로, 특히, 보다 많은 사용자에게 의해 쾌적한 통신 환경을 제공할 수 있도록 하는 정보처리 장치 및 방법, 프로그램	
JP4085430 (2004.08.20)	재생장치 및 기록 재생 장치	콘텐츠의 저작권을 적절히 보호하고, 사용자에게 있어서의 편리성을 향상시키는 기술	
JP4590943 (2004.06.14)	콘텐츠 재생장치	외부 기록 매체로 기록되어 있는 콘텐츠 데이터를 읽어 콘텐츠를 재생하는 콘텐츠 재생장치	

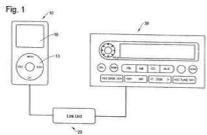
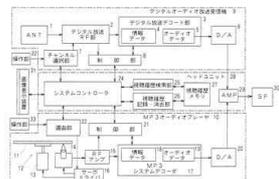
* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

◎ ALPINE ELECTRONICS INC

□ ALPINE ELECTRONICS INC는 일본 기업으로, 오디오 미디어플랫폼 기술과 관련하여 미디어 플레이어 특화된 기술을 다수 출원

- 주요 특허들은 인터페이스 장치에 관련된 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[ALPINE ELECTRONICS INC 주요특허 리스트]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
JP4993491 (2007.08.06)	음악 정보 표시 방법 및 인터페이스 장치	포터블player의 음악 정보를 큰 스크린으로 표시하는 「음악 정보 표시 방법 및 인터페이스 장치」를 제공	
JP4001313 (2000.08.28)	미디어 플레이어	재생되는 곡의 정보 데이터에 의해, 시청 이력 메모리에 기록되어 있는 최근 시청한 곡의 경우에는 다른 곡으로 자동적으로 변경	

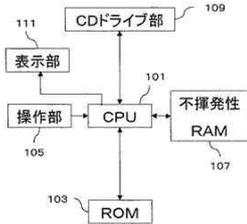
* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

◎ KENWOOD CORP

□ KENWOOD CORP는 일본 기업으로, 오디오 미디어플랫폼 기술과 관련하여 오디오 플레이어 특화된 기술을 출원

- 주요 특허들은 디스크 관리에 관련된 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[KENWOOD CORP 주요특허 리스트]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
JP3683794 (2000.09.22)	오디오 플레이어	어떠한 음악 파일이 디스크(disk) 내로 기록되어 있는지가 알기 쉽고, 또한 선곡에 관련되는 시간을 단축할 수 있는 오디오 플레이어를 제공	

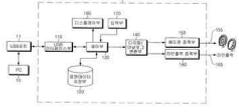
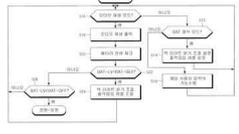
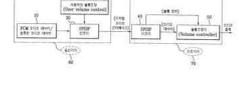
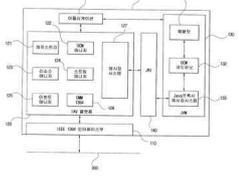
* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

(2) 국내 주요출원인 주요 특허 분석

◎ 엘지전자 주식회사

- 엘지전자 주식회사는 오디오 미디어플랫폼 기술과 관련하여 오디오 데이터 플레이어 특화된 기술을 다수 출원
 - 주요 특허들은 오디오 인터페이스에 관련된 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[엘지전자 주식회사 주요특허 리스트]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR1459136 (2007.09.03)	오디오 데이터 플레이어 및 이의 재생목록 생성방법(audio system and method for creating playing list)	오디오 데이터 플레이어는 사용자의 취향을 고려하여 재생목록을 생성하고 이에 기초하여 음원 파일을 재생하는 기술임	
KR1262377 (2006.06.19)	디지털 미디어 기기 및 이의 디스플레이 방법(digital media player and method of displaying)	재생되는 파일의 정보에 따라 디스플레이 이미지를 구성하는 디지털 미디어 기기	
KR0703659 (2005.12.20)	휴대용 오디오 플레이어의 배터리 절약 제어 장치 및 그제어 방법(apparatus for controlling of battery saving in portable audio player and method thereof)	휴대용 오디오 플레이어를 구동하는 전원소스를 제공하는 배터리의 전압레벨에 적응하여 재생 출력되는 음압 레벨을 자동 조절하여 배터리의 전원을 절약하는 휴대용 오디오 플레이어의 배터리 절약 제어 장치	
KR0744512 (2005.03.14)	디지털 오디오 기기에서 디지털 오디오 인터페이스를이용한 볼륨 조정 방법 및 장치(the method and device for controlling volume by digital audio interface in digital audio apparatus)	디지털 오디오 기기(DVD 플레이어 또는 셋탑박스(Set Top Box)등)에서 디지털 오디오 인터페이스 규격을 활용하여 오디오 리시버(receiver)의 볼륨을 조정할 수 있는 방법	
KR0909518 (2002.10.19)	아이에이비이 플랫폼을 이용한 에프에이비이 디바이스(the full audio video device using intermediate audio video platform)	C 언어 환경에서 동작하는 IAV 플랫폼을 기반으로, Java 언어의 환경에서 동작하고 사용자의 조작에 따른 소정의 명령을 발생하는 JVM과, 상기 IAV 플랫폼과 JVM 사이에서 상호간에 데이터를 인터페이스하는 JNI를 구비하여 FAV 기능을 수행	

* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

◎ **주식회사 현대오토넷**

- 주식회사 현대오토넷은 오디오 미디어플랫폼 기술과 관련하여 다중 미디어 스캔 기능 특화된 기술을 다수 출원
 - 주요 특허들은 차량용 오디오에 관련된 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[**주식회사 현대오토넷 주요특허 리스트**]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR1022584 (2009.04.09)	차량용 오디오 시스템(audio system for vehicle)	다양한 포맷의 오디오 신호를 처리하는 헤드 유닛, 상기 헤드 유닛이 처리한 오디오 신호를 아날로그 음성 신호로 변환 처리	
KR0812033 (2006.10.19)	다중 미디어 스캔 기능을 가지는 오디오 시스템 및 그 방법(audio system and the method to have multiplex media scan function)	오디오 시스템의 데크에 삽입되어 있는 적어도 둘 이상의 미디어에 저장되어 있는 오디오들을 스캔할 수 있는 다중 미디어 스캔 기능	
KR0670641 (2004.11.25)	휴대용 엠펙3 플레이어를 착탈할 수 있는 도난 방지카오디오 시스템 및 그 제어방법(robbery prevention car audio system and control method thereof that can separate and installation mp3 player)	대용 MP3 플레이어를 착탈 할 수 있고 상기 휴대용 MP3 플레이어의 장착 시에만 카오디오 시스템이 동작하여 카오디오 시스템의 도난을 방지할 수 있는 도난 방지 카오디오 시스템	
KR0353519 (1999.12.22)	카 오디오의 엠펙쓰리 플레이어(mp3 player of car audio)	복수의 MP3 파일이 저장되어 있는 다수의 메모리 카드를 동시에 사용하여, 다수의 메모리 카드를 교체하지 않으면서 여러 종류의 음악중에서 청취하고자 하는 음악을 선택하여 청취하는 기술	
KR0542711 (1999.07.27)	비디오 콤팩트 디스크 플레이어의 싱크 노이즈 제거 회로(sync-noise remove circuit in vcd players)	비디오 콤팩트 디스크(VCD) 플레이어의 싱크 노이즈 제거 회로	

* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

◎ 삼성전자주식회사

□ 삼성전자주식회사는 오디오 미디어플랫폼 기술과 관련하여 휴대용 오디오 기기 특화된 기술을 다수 출원

- 주요 특허들은 재생 기기 관리에 관련된 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[삼성전자주식회사 주요특허 리스트]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR1120020 (2007.02.26)	휴대용 오디오 기기 제어 방법 및 장치(method and apparatus for controlling a portable audio device)	무선 헤드셋으로부터 전송받은 음악 재생 요청 신호에 따른 호스트 웨이크업(HOST_WAKEUP) 신호를 전송	
KR0666164 (2005.02.05)	디스크 플레이어의 오디오신호 재생장치(apparatus to playback audio signal of disc player)	디지털 앰프가 내장된 SACD 플레이어의 재생 시 간단한 회로구성으로 음질의 열화 없이 오디오신호를 재생	
KR0739666 (2001.04.10)	일체형 원분할키(integrated circular partition key)	일체형 원분할키를 오디오 및 비디오 플레이어의 패널 등의 작동키 특히, 방향키로서 사용할 수 있어 패널의 좁은 공간에 효율적으로 작동키를 배치	
KR0672930 (2000.08.22)	디지털 오디오 플레이어를 구비한 휴대용 컴퓨터 시스템 및 그것의 전원관리 방법(portable computer system with digital audio player and power management method of the same)	디지털 오디오 플레이어를 구비한 휴대용 컴퓨터 시스템은 상기 디지털 오디오 플레이어에 오디오 데이터 출력 수단이 연결되었는지 여부를 판별하기 위한 검출 수단	
KR0335439 (1999.03.25)	Dvd 응용 세션을 포함하는 멀티세션 디스크, 기록 및/또는 재생 장치와 방법(multisession disc including dvd application session, recording and/or reproducing apparatus and method therefor)	CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory) 포맷의 리드인 영역, 리드 아웃 영역과 사용자 영역으로 구분되고, 사용자 영역에는 소정의 파일 시스템에 근거한 DVD(Digital Versatile Disc) 응용의 정보를 저장하는 CD-ROM 세션을 포함	

* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

다. 기술진입장벽 분석

(1) 기술 집중력 분석

- 오디오 미디어플랫폼관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn: Concentration Ratio n, 상위 n개사 특허점유율의 합) 분석 진행
 - 상위 4개 기업의 시장점유율이 0.07로 오디오 미디어플랫폼 분야에 있어서 독과점 정도는 매우 낮은 수준으로 판단
 - 국내 시장에서 중소기업의 점유율 분석결과 0.8으로 해당 기술에 대하여 중소기업은 이미 시장에 다수 진출해있는 것으로 파악

[주요출원인의 집중력 및 국내시장 중소기업 집중력 분석]

주요 출원인 집중력	주요출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
	SONY CORP	28	2.4%	0.02	1
	ALPINE ELECTRONICS INC	25	2.1%	0.05	2
	KENWOOD CORP	18	1.5%	0.06	3
	엘지전자 주식회사	17	1.4%	0.07	4
	SPRINT SPECTRUM L.P.	13	1.1%	0.09	5
	주식회사 현대오토넷	13	1.1%	0.10	6
	YAMAHA CORP	12	1.0%	0.11	7
	TOSHIBA CORP	12	1.0%	0.12	8
	MICROSOFT CORPORATION	12	1.0%	0.13	9
	THOMSON LICENSING	10	0.8%	0.14	10
	전체	1177	100%	CR4=0.07	
국내시장 중소기업 집중력	출원인 구분	출원건수	특허점유율	CRn	n
	중소기업(개인)	135	79.9%	0.80	
	대기업	31	18.3%		
	연구기관/대학	3	1.8%		
	전체	169	100%	CR중소기업=0.80	

(2) 특허소송 현황 분석

□ 오디오 미디어플랫폼 관련 기술 진입 장벽에 대한 분석을 위해 특허소송을 이력 검토

- 2011년 3월 델라웨어 지방법원에 원고 Tunnel IP LLC 와 Pioneer Electronics (USA), Inc.간의 스테레오 리시버 장치에 대한 특허 침해소송이 진행
- 2011년 3월 캘리포니아 중앙지방법원에 원고 Tunnel IP LLC와 JVCKenwood USA Corporation간의 블루투스 리시버 장치에 대한 특허 침해소송이 진행
- 2013년 11월 캘리포니아 북부지방법원에 원고 Aquatic AV, Inc.와 Magnadyne Corporation간의 미디어 도킹 시스템에 대한 특허 침해소송이 진행
- Tunnel IP LLC는 다양한 오디오 미디어플랫폼과 관련된 특허들을 다량 보유하고 있어, 관련 기업들에게 특허소송을 진행하는 등 국내기업이 미국시장에 진입하는 경우, 진입장벽으로 작용할 수 있음

[오디오 미디어플랫폼 관련 특허소송 현황]

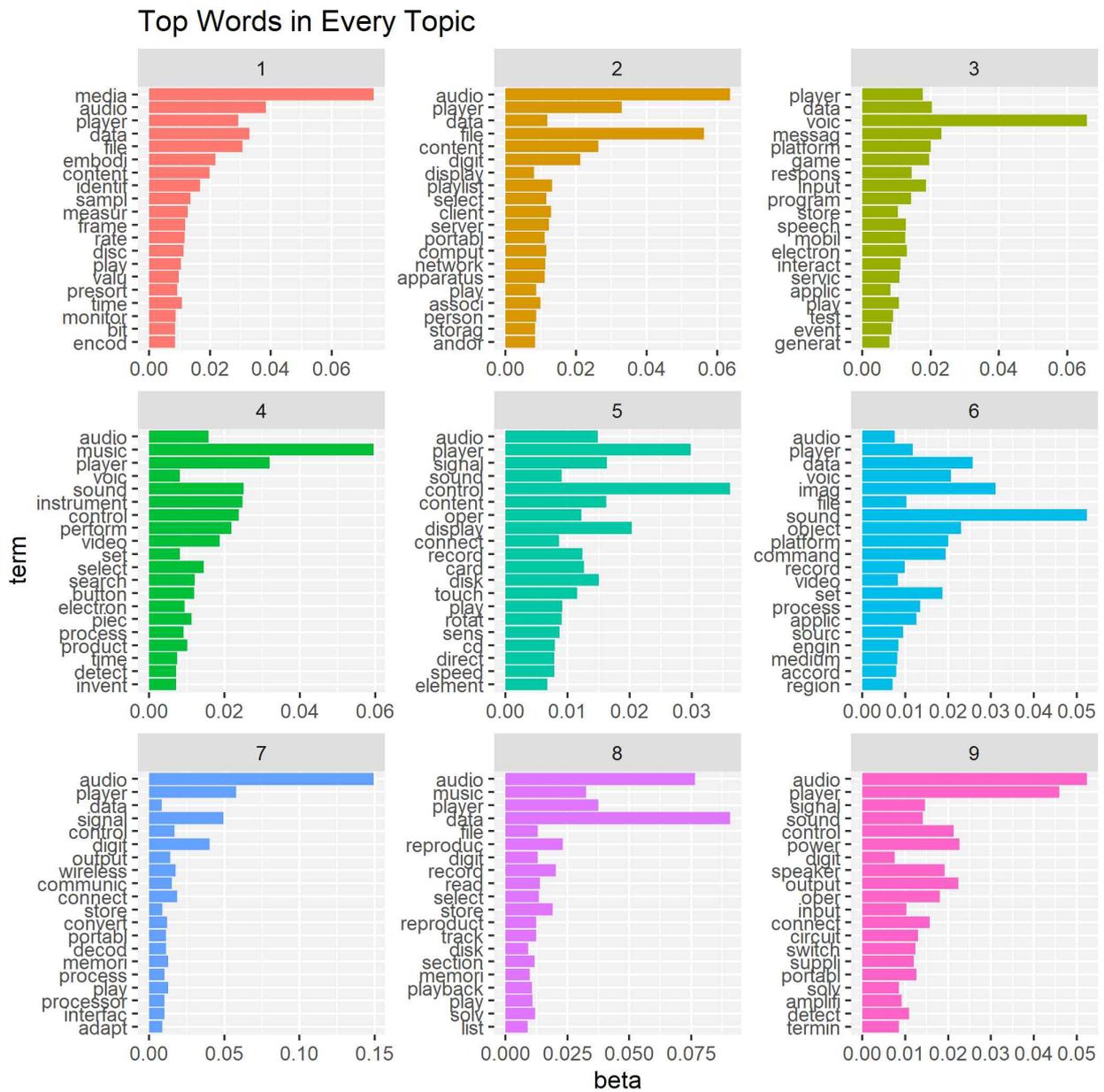
1	US7916877 (2011.03.29)	명칭	출원인	원고 v. 피고
		Modular interunit transmitter-receiver for a portable audio device	SyncroNation, Inc.	Tunnel IP LLC v. Pioneer Electronics (USA), Inc.
		대상제품명	소제기일	소송종료일
		Pioneer VSX-934Stereo Receiver, Internet website located at www.pioneerhomeusa.com, and its incorporated and related systems	2020.05.28	2020.06.19
2	US7916877 (2011.03.29.)	명칭	출원인	원고 v. 피고
		Modular interunit transmitter-receiver for a portable audio device	SyncroNation, Inc.	Tunnel IP LLC v. JVCKenwood USA Corporation
		대상제품명	소제기일	소송종료일
		JVC Kenwood KDC BT 34- CD Receiver with Bluetooth	2020.05.28	2020.10.06
3	US8578081 (2013.11.05.)	명칭	출원인	원고 v. 피고
		Docking station for an electronic device	Robert Louis Fils	Aquatic AV, Inc. v. Magnadyne Corporation
		대상제품명	소제기일	소송종료일
		"MD" line of docking stations (Weatherproof media device docking systems)	2014.04.25	2015.04.14

5. 요소기술 도출

가. 특허 기반 토픽 도출

- 893개의 특허의 내용을 분석하여 구성 성분이 유사한 것끼리 클러스터링을 시도하여 대표성이 있는 토픽을 도출

[오디오 미디어 플랫폼에 대한 토픽 클러스터링 결과]



나. LDA²³⁾ 클러스터링 기반 요소기술 도출

[LDA 클러스터링 기반 요소기술 키워드 도출]

No.	상위 키워드	대표적 관련 특허	요소기술 후보
클러스터 01	media, audio, data, file, player, embodi, content, identification, sample, measure	<ul style="list-style-type: none"> Compressed audio player and average bit rate calculation method Media usage monitoring and measurement system and method 	라이브 스트리밍 공연을 위한 공연장 가상화 기술
클러스터 02	audio, file, player, content, digit, playlist, client, server, data, computing	<ul style="list-style-type: none"> Vehicular information processing device Generating and distributing a replacement playlist 	각종 소셜미디어에 최적화된 음원 콘텐츠를 제작하는 기술
클러스터 03	voice, message, data, platform, game, input, player, response, program, electron	<ul style="list-style-type: none"> Method and system for performing automated prepaid account renewal Voice rendering of e-mail with tags for improved user experience 	실시간 스트리밍 기술
클러스터 04	music, player, sound, instrument, control, perform, video, audio, select, search	<ul style="list-style-type: none"> Voice controlled electronic musical instrument Real time video production system and method 	인공지능 기반 팟캐스트/음악에 대한 실시간 캡션 기술
클러스터 05	control, player, display, signal, content, disk, audio, card, record, operate	<ul style="list-style-type: none"> Disc-shaped optical recording medium and reproduction limit method thereof Disk type optical recording medium and method for limiting reproduction thereof 	-
클러스터 06	sound, image, data, object, voice, platform, command, set, process, application	<ul style="list-style-type: none"> System and method for generating selectable extension to media transport protocol Method of manufacturing sound recording medium by which wave motion effect can be obtained in reproduced sound 	음원 처리 기술(압축 및 저장)
클러스터 07	audio, player, signal, digit, connect, wireless, control, communicate, output, memories	<ul style="list-style-type: none"> Combined record player Synchronization among multiple playback and storage devices 	-
클러스터 08	data, audio, player, music, reproduce, record, store, read, select, file	<ul style="list-style-type: none"> Copy protection system for data carriers Audio player 	고객 맞춤형 광고 기술
클러스터 09	audio, player, power, output, control, speaker, operate, connect, signal, sound	<ul style="list-style-type: none"> Carrying bag and portable comfort pillow having two headphone speakers thereon connected to a headset carrying strap Battery pack 	-

23) Latent Dirichlet Allocation

다. 특허 분류체계 기반 요소기술 도출

□ 오디오 미디어플랫폼 관련 특허에서 총 10개의 주요 IPC코드(메인그룹)를 산출하였으며, 각 그룹의 정의를 기반으로 요소기술 키워드를 아래와 같이 도출

[IPC 분류체계에 기반한 요소기술 도출]

IPC 기술트리		
(서브클래스) 내용	(메인그룹) 내용	요소기술 후보
(G06F) 전기에 의한 디지털 데이터처리	• (G06F-001) 그룹 G06F 3/00 ~ G06F 13/00 및 G06F 21/00	-
	• (G06F-015) 디지털 컴퓨터 일반	-
	• (G06F-003) 컴퓨터로 처리할 수 있는 형식으로 전송된 데이터를 변환하는 입력기구; 처리장치로부터 출력장치로 데이터를 전송하기 위한 출력기구, 예. 인터페이스 기구	-
	• (G06F-017) 디지털 컴퓨팅 또는 데이터 프로세싱 장비, 방법으로서 특정 기능을 위해 특히 적합한 형태의 것	각종 소셜미디어에 최적화된 음원 콘텐츠를 제작하는 기술
(G10H) 전기악기; 전기기계적 수단 또는 전기적 발생기에 의해 생성된 음 또는 데이터저장체로부터 합성된 음의 악기	• (G10H-001) 전기악기의 세부	-
(G10K) 음을 발생하는 장치	• (G10K-015) 달리 분류되지 않는 음향	-
(G10L) 음성분석 또는 합성; 음성 인식; 음성(speech) 또는 음성(voice) 처리; 음성(speech) 또는 오디오(audio) 부호화 또는 복호화	• (G10L-015) 음성(speech) 인식(G10L 17/00 우선)	음원 처리 기술(압축 및 저장)
(G11B) 기록매체와 변환기 사이의 상대적인 운동을 기본으로 하는 정보저장	• (G11B-027) 편집; 색인; 어드레싱; 타이밍 또는 동기; 모니터링 테이프 주행 측정	-
	• (G11B-033) 이 서브클래스의 다른 그룹으로 분류되지 않는 구조부분, 세부 또는 부속품	-
	• (G11B-020) 기록 또는 재생 방법에 특징이 없는 신호처리 이것에 대한 회로	-

라. 최종 요소기술 도출

- 산업·시장 분석, 기술(특허)분석, 전문가 의견, 타부처 로드맵, 중소기업 기술수요를 바탕으로 로드맵 기획을 위하여 요소기술 도출
- 요소기술을 대상으로 전문가를 통해 기술의 범위, 요소기술 간 중복성 등을 조정·검토하여 최종 요소기술명 확정

[오디오 미디어 플랫폼 분야 요소기술 도출]

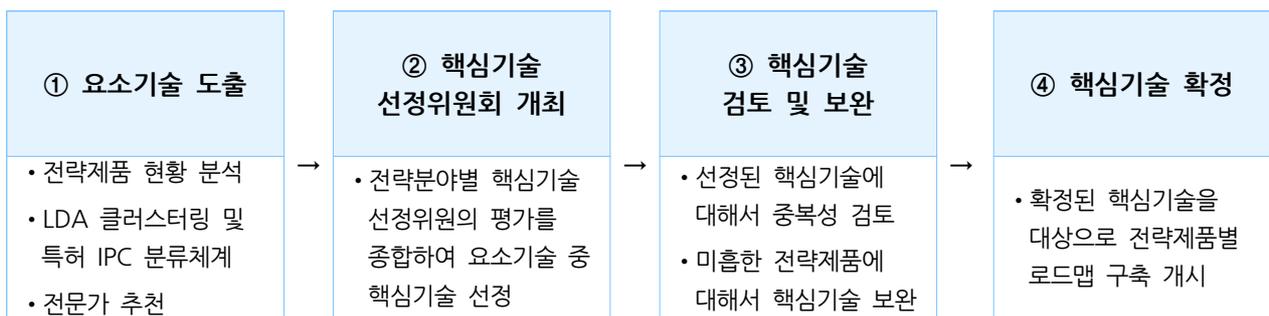
요소기술	출처
실시간 스트리밍 기술	특허 클러스터링, 전문가출처
음원 처리 기술(압축 및 저장)	특허 클러스터링, IPC 기술체계, 전문가출처
고객 맞춤형 광고 기술	특허 클러스터링, 전문가출처
라이브 스트리밍 공연을 위한 공연장 가상화 기술	특허 클러스터링, 전문가출처
실제 환경에 대해 가상 공연장화하는 디지털 트윈 기술	전문가출처
인공지능 기반 음원 추천 기술	특허 클러스터링, 전문가출처
인공지능 기반 팟캐스트/음악에 대한 실시간 캡션 기술	전문가출처
각종 소셜미디어에 최적화된 음원 콘텐츠를 제작하는 기술	특허 클러스터링, IPC 기술체계, 전문가출처

6. 전략제품 기술로드맵

가. 핵심기술 선정 절차

- 특허 분석을 통한 요소기술과 기술수요와 각종 문헌을 기반으로 한 요소기술, 전문가 추천 요소기술을 종합하여 요소기술을 도출한 후, 핵심기술 선정위원회의 평가과정 및 검토/보완을 거쳐 핵심기술 확정
- 핵심기술 선정 지표: 기술개발 시급성, 기술개발 파급성, 기술의 중요성 및 중소기업 적합성
 - 장기로드맵 전략제품의 경우, 기술개발 파급성 지표를 중장기 기술개발 파급성으로 대체

[핵심기술 선정 프로세스]



나. 핵심기술 리스트

[오디오 미디어 플랫폼 분야 핵심기술]

핵심기술	개요
라이브스트리밍공연을 위한 공연장 가상화 기술	• 실제 가수 또는 가수 가상 아바타를 활용하여 라이브 공연을 실시간 스트리밍 할 수 있는 공연장을 3D 가상으로 구성하는 기술
실제 환경에 대해 가상 공연장화하는 디지털트윈기술	• 3D 스캐닝 기술을 통해, 실제 있는 자연경관이나, 건물, 공연장 등을 3D로 실물 그대로 그래픽화 하여 옮겨 놓는 기술 (일부 사진만으로도 인공지능을 활용하여 재현할수 있는 기술 포함)
인공지능 기반 음원 추천 기술	• 사용자의 프로필과 과거 사용행태, 관심사항, 현재의 상황, 신체정보 등을 분석하여, 가장 최적의 음원을 추천하는 기술
각종 소셜미디어에 최적화된 음원컨텐츠를 제작하는 기술	• 신규 음원을 알리기 위해 틱톡의 Short 영상이나, 인스타그램의 그림스토리 기반 음원 등을 음원과 앨범사진 또는 뮤직비디오를 제공하면 시기반으로 핵심 부문만 추출하여 자동 제작하는 기술
인공지능 기반 팟캐스트/음악에 대한 실시간 캡션기술	• 팟캐스트 또는 음원의 음성을 인식하여 문자로 전환해 주어 화면으로 보여 주며, 필요시 번역까지 해주는 기술

다. 중소기업 기술개발 전략

- VR 또는 MMORPG 게임을 활용 가상 라이브 무대를 위한 플랫폼 개발을 통해 아티스트와 스트리밍 업체들이 공존할 수 있는 장 마련
- 각종 SNS에 아티스트들이 광고할 수 있는 광고 플랫폼 개발 (틱톡에 맞는 영상, 트위터에 적합한 공간 및 스트리밍 체계 등)
- 오디오 복을 저작할 수 있는 또는 팟캐스팅을 위한 플랫폼 개발
- 웨어러블 기기로부터 수신한 생체신호를 AI로 분석하여 최적의 음원을 추천해 주는 기술 개발

라. 기술개발 로드맵

(1) 중기 기술개발 로드맵

[오디오 미디어 플랫폼 분야 중기 기술개발 로드맵]

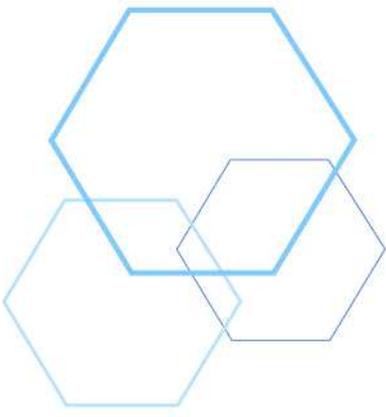
오디오 미디어 플랫폼	오디오 콘텐츠 소비 촉진을 위한 인공지능 기술과 가상화 기술			
	2021년	2022년	2023년	최종 목표
라이브스트리밍공연을 위한 공연장 가상화 기술				360도 영상을 실시간 방송으로 제공
실제 환경에 대해 가상 공연장화하는 디지털트윈기술				2차원 사진으로 3차원 공간의 구현
인공지능 기반 음원 추천 기술				추천 음원에 대한 소비자의 만족
각종 소셜미디어에 최적화된 음원컨텐츠를 제작하는 기술				SNS에 따른 오디오 콘텐츠 최적화
인공지능 기반 팟캐스트/음악에 대한 실시간 캡션기술				오디오를 정확히 문자정보로 수용

(2) 기술개발 목표

- 최종 중소기업 기술로드맵은 기술/시장 니즈, 연차별 개발계획, 최종목표 등을 제시함으로써 중소기업의 기술개발 방향성을 제시

[오디오 미디어 플랫폼 분야 핵심요소기술 연구목표]

핵심기술	기술요구사항	연차별 개발목표			최종목표	연계R&D 유형
		1차년도	2차년도	3차년도		
라이브스트리밍 공연을 위한 공연장 가상화 기술	안정적인 360도 영상 스트리밍과 그래픽 기반 가상 공연장 플랫폼 구현	360도 영상 스트리밍 방송시스템	가상공연장 실시간방송 시스템	-	어떤 공간에서도 라이브방송을 하면 가상 또는 360도 영상으로 실시간 방송이 가능한 시스템	창업성장기술 개발
실제 환경에 대해 가상 공연장화하는 디지털트윈기술	인공지능을 활용한 일부 사진만으로도 그래픽으로 재현하는 정도	3D스캐너를 통한 재현	일반 사진들로 재현(정면, 측면, 뒷면등)	일반사진 일부로도 재현	3D 스캐너가 없어도 몇 개의 사진만 있어도 완벽하게 그래픽으로 구현	산학연 콜라보 R&D
인공지능 기반 음원 추천 기술	(생체정보) 기반 추천 음원에 대한 정확도 (추천 음원 선택율)	80%	90%	100%	모든 상황에서 추천 음원에 대한 사용자의 완전 수용	상용화 기술개발사업
각종 소셜미디어에 최적화된 음원컨텐츠를 제작하는 기술	인공지능 기반, SNS 요구한 표준 컨텐츠 대응 개수	1개의 플랫폼 대응 (틱톡)	2개이상의 플랫폼 대응 (틱톡, 인스타)	새로운 품에 자동 대응할수 있는 저작	어떠한 형태의 컨텐츠라도 음원의 하이라이트를 정확히 추출하여 해당 SNS에 적합한 자동 컨텐츠 제작	창업성장 기술 개발
인공지능 기반 팟캐스트/음악에 대한 실시간 캡션기술	캡션의 정확도 번역 언어수 실시간 반응 속도	90% 1개 즉시캡션	95% 3개이상	100% 5개이상	음악 및 팟캐스트의 음성을 문자로 100%정확히 실시간 캡션	상용화 기술개발사업



전략제품 현황분석

마이크로모빌리티 플랫폼



마이크로모빌리티 플랫폼

정의 및 범위

- 마이크로모빌리티 플랫폼은 전기 또는 친환경 동력으로 작동하는 1인용 이동 수단으로 단거리 이동을 보완하는 이동체인 마이크로모빌리티를 공유서비스 형태로 플랫폼화한 것을 의미
- 자동차 운용 자체 효율 및 안정성을 강화하기 위한 소프트웨어와 네트워크 연결을 통한 운전자의 인터페이스, 타 기기 및 타 서비스와의 융합을 통한 서비스플랫폼을 모두 포함

전략 제품 관련 동향

시장 현황 및 전망	제품 산업 특징
<ul style="list-style-type: none"> • (세계) 마이크로모빌리티 세계시장은 '18년 92.2억 달러에서 연평균 11.95% 성장하여 '24년 181.6억 달러 규모에 이를 전망 • (국내) 마이크로모빌리티 국내시장은 '18년 4,698억 원에서 연평균 11.95% 성장하여 '24년 9,249억 원에 이를 전망 	<ul style="list-style-type: none"> • 대도시화로 인한 자동차 이용 패러다임 변화에 따른 마이크로모빌리티 차량에 대한 수요가 확대되는 추세 • 기존 자동차 산업 및 다른 산업의 ICT 융·복합화에 따른 새로운 기능, 패러다임을 제공하고 신서비스 제공 및 새로운 생태계 구축이 가능
정책 동향	기술 동향
<ul style="list-style-type: none"> • 정부 주도 하에 산업통상자원부, 우정사업본부 등 각 부처 별로 다양한 촉진사업을 진행 중 • 개정된 도로교통법에 의해 마이크로모빌리티를 탈 때 만13세 이상이라면 별도의 면허증이 필요하지 않고 자전거 도로, 일반 차도의 가장 오른쪽에서 주행 가능 • 하지만, 추가 개정을 통해 '21년 4월부터는 원동기 면허를 취득 불가능한 만16세 미만은 탑승이 제한 	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트모빌리티와의 연계, 고수준의 ICT 기술의 채택연동을 통해 점차 진화하고 있어 관련 전장 부품과 소프트웨어의 연구 개발 진행 • 스마트모빌리티 등 타 기반 정보시스템과의 연동 및 운전자 인포테인먼트 강화를 위해 상시 네트워크 연결이 가능한 커넥티드카 구현 기술 개발 진행
핵심 플레이어	핵심기술
<ul style="list-style-type: none"> • (해외) Lime, MIT Media Lab, Toyota, Renault Volk Wagen, UChain • (대기업) 카카오모빌리티 • (중소기업) 고고씽, 키크고잉, 대창모터스, 캄시스, 에코원, 썬미시스코, 그린 모빌리티 	<ul style="list-style-type: none"> • 모빌리티 공유서비스에 대한 모바일 결제 기술 • 모빌리티 배터리 충전 기술 • location tracking기술 • 모빌리티 차량 대 인프라(V2I) 및 차량 대 차량(V2V) 무선 통신 기술 • Geofencing 기술

중소기업 기술개발 전략

- 다양한 퍼스널 모빌리티에 적용될 수 있는 플랫폼 구축
- 국내 기술이 표준 기술로 선정될 수 있도록 핵심 기술 선도 개발 필요
- 자동차 부문 대기업과의 협업을 통해 SW 개발의 효율화 필요

1. 개요

가. 정의 및 필요성

(1) 정의

- 마이크로모빌리티 플랫폼은 전기 또는 친환경 동력으로 작동하는 1인용 이동 수단으로 단거리 이동을 보완하는 이동체인 마이크로모빌리티를 공유서비스 형태로 플랫폼화한 것을 의미
 - 마이크로모빌리티는 2인 이하의 사람이 탑승하여 근거리나 중거리 이하를 주행할 수 있는 자동차를 말하는데, 주로 전기구동 방식의 차량을 의미
 - 마이크로모빌리티용 소프트웨어는 시내 단거리 혹은 근교 지역에서 1~2인의 이동을 위해 사용될 수 있는 소형 전기차의 제어 및 고부가가치 스마트 서비스 제공을 위해 해당 전기차에 탑재, 운용되는 소프트웨어 기술을 의미
 - 마이크로모빌리티 공유 서비스를 통해 구축된 플랫폼은 이를 통해 수집된 이동 데이터를 기반으로 다양한 서비스 확장이 가능할 것으로 예상

- 국내의 경우 마이크로모빌리티는 퍼스널 모빌리티 운송 수단들 중 30km 이하의 근거리를 운행하고, 탑승 용량이 1~2인이며 1,000만 원 내외 가격대의 초소형 전기차를 의미
 - 국내의 경우 마이크로모빌리티는 탑승 용량 측면에서는 퍼스널 모빌리티와 혼용되고 있으며, 마이크로모빌리티가 지향하는 주된 비즈니스 모델 측면에서도 스마트 모빌리티와 일부 혼용되고 있는 상태
 - '20년 12월 10일부터 시행되는 개정 도로교통법 제 2조 제 19호의 2에 따라 원동기장치 자전거 중 최고속도 25km/h 미만, 총중량 30kg 미만인 것을 개인형 이동장치로 봄
 - 주로 1인 전동차 용어는 퍼스널 모빌리티 혹은 마이크로 모빌리티로 한정하며, 스마트 모빌리티는 광의의 의미로 사용
 - 퍼스널 모빌리티는 마이크로모빌리티와 마찬가지로 전기를 동력으로 하는 1~2인 사용을 위한 개인 이동 수단을 통칭하는 것으로 정의
 - 한국교통연구원에 따르면, 스마트모빌리티는 '기존 도로 효율을 저해하는 교통혼잡을 최소화하고 도로 용량을 확대하여 궁극적으로 국민들에게 막힘없는 도로주행환경을 제공하기 위한 교통/차량/도로/통신 융·복합 기반의 체계 종합형 시스템 기술'로 정의

(2) 필요성

□ 기존 산업과의 충돌 없는 중단거리 이동 신시장 개척

- 카카오 카풀, 타다 등과 달리 기존 택시 사업자 등 기존 산업과 갈등요인이 상대적으로 적은 편
- 서비스 특성상 거점과 지역을 세분화할 수 있어 운영 무대가 넓고 이용자 측면에서 최적의 교통수단을 타 교통수단보다 저렴한 가격으로 이용 가능
- 관광업에서 대중교통과 협업해 마이크로모빌리티가 ‘퍼스트마일/라스트마일’ 이동 수단으로 활용 가능할 것으로 전망
 - 코로나19로 인해 해외 관광 수요가 국내 관광 수요로 흡수되면 대표적 관광도시를 중심으로 마이크로모빌리티의 수요가 증가할 것
- 마이크로모빌리티를 이용할 경우 도보로 긴 시간이 소요되는 거리를 빠르게 이동 가능
 - 일반인이 시속 4km의 속도로 도보로 이동할 경우 4~5km를 이동하기 위해서는 약 1시간이 소요되지만, 시속 20km의 속도로 이동할 수 있는 전동킥보드를 이용할 경우 약 15분 내외로 빠르게 이동 가능

□ 코로나19로 인한 대중교통 이용량 감소 및 마이크로모빌리티 이용량 증가

- 코로나19의 감염공포로 대중교통의 선호도가 감소하고 언택트 문화가 확산 등 생활 환경이 변화되어 개인 이동수단이 발달
 - 출퇴근길 불특정 다수와의 밀접 접촉이 이뤄질 수밖에 없는 대중교통보다는 그나마 야외에서 혼자 탈 수 있는 공유형 마이크로모빌리티를 선호하는 사람이 늘어나는 추세
 - 공유형 마이크로모빌리티의 방역을 위해 최소 1일 1회 소독, 손잡이에 항균필름 부착 등의 노력 중

□ 도시인구 급증에 따른 교통문제 솔루션으로 마이크로모빌리티(micromobility)가 부상

- 도시 인구 증가, 1인 가구 증가 등으로 인해 1~2인승 정도의 새로운 이동 수단으로 전동킥보드, 전동휠, 전기스쿠터, 전기자전거 등 마이크로모빌리티 필요성 증가
- 경제적인 측면에서 마이크로모빌리티는 전기 모터 및 배터리를 사용하고 있기때문에 연료비가 적게 들고, 친환경적이며, 휴대성과 가성비 확보
 - 초기 대당 1,000만 원이었던 가격이 현재 대당 50만 원 수준으로 낮아지면서 대중화
- 출퇴근 시간대인 오전 7~9시와 오후 18~20시의 도심 교통체증을 해소할 수 있는 친환경적 솔루션으로 마이크로 모빌리티에 대한 관심이 증대
 - 현재 대도시 근로자 66%가 개인용 차량을 이용하고 있고, 이 가운데 80%가 120km 이내로 이동
 - 개인차량 전체의 약 58%가 총 탑승 용량의 25% 이하만 활용 중
- 마이크로모빌리티가 활성화될 경우, 교통혼잡 완화, 연료 소비 절감 및 이산화탄소 배출 저감, 초미세먼지, 미세먼지, 대기오염 감소, 이동시간 절약 등 다양한 사회적 편익 증대
 - 마이크로모빌리티는 대중교통과 연결성이 나쁜 지역에 활용될 수 있는 중요한 대체 교통수단으로 주목받고 있음

나. 범위 및 분류

(1) 가치사슬

- 마이크로 모빌리티는 차량으로 이동하기에는 짧고, 도보로 이동하기에는 체력적, 심리적 부담이 느껴지는 이동거리를 편리하고 저렴하게 이동할 수 있는 수단
 - (후방산업) 자동차/전동기 부품 제조업, 전자부품(특히, 배터리) 제조업, 경량소재 산업 등이 포함
 - (전방산업) ITS(Intelligent Transportation System) 서비스와 같은 마이크로모빌리티를 활용하기 위한 정보 서비스 산업이 포함

[마이크로모빌리티 플랫폼의 산업구조]

후방산업	마이크로모빌리티 플랫폼	전방산업
자동차/전동기 소재 및 부품 제조업 전자부품(특히, 배터리) 제조업	1인용 이동수단 공유 서비스 산업 서비스플랫폼 개발 및 구축 산업	ITS 서비스, 정보 서비스 산업, 스마트 카 & 커넥티드카,

(2) 용도별 분류

- 마이크로모빌리티는 형태에 따라 장착형, 외발형, 직립형, 안장형, 자동차형으로 구분

[형태별 분류]

전략제품	형태	제품	개요
마이크로 모빌리티	장착형	rocket skate	· 신발에 장착하여 운행
	외발형	ninebot one	· 바퀴가 달린 발판을 피고 운행
		motopogo	· 바퀴 위에 앉아 발판에 발을 딛고 운행
	직립형	워크카	· 노트북 사이즈의 발판 위에 발을 딛고 운행
		호버보드	· 바퀴 2개가 달린 발판을 딛고 운행
		세그웨이	· 자이로스코프 원리를 이용
		전동킥보드	· 기존 킥보드에 전동기를 장착
	안장형	안장형 전동킥보드	· 전동킥보드에 안장이 달려있는 형태
		전동휠체어	· 장애인용으로 이용
		전기자전거	· 기존 자전거에 전동기를 장착
		전동스쿠터	· 전동기로 운행되는 스쿠터
	자동차형	초소형 전기차	· 전동기로 운행되는 초소형 자동차

2. 산업 및 시장 분석

가. 산업 분석

◎ 급성장하고 있지만 관련 법·제도의 개정, 주차문제, GPS 음영지역 등 개선사항 존재

□ 마이크로모빌리티에 관한 법·제도 개정

- '20년 12월 10일 마이크로모빌리티에 대한 개정 도로교통법이 시행되어 면허 소지 여부 관계없이 만13세 이상이면 이용할 수 있었으나 안전에 대한 우려가 커지면서 원동기장치 자전거 면허 이상의 운전면허를 소지해야 이용가능하도록 도로교통법을 재개정하여 원동기 면허를 딸 수 없는 만 16세 미만은 전동킥보드 탑승 제한
- 개정된 도로교통법에서 개인형 이동장치는 나이 제한을 제외하면 자전거에 준하도록 되어있음
 - 자전거 도로, 보행자 겸용 자전거 도로 등 자전거가 이용할 수 있는 곳을 모두 이용 가능
 - 자전거 도로가 없는 경우 일반 차도의 우측 가장자리에 붙어서 통행 가능
 - 인도에서 이용하는 것은 원칙적으로 금지되며 음주 상태나 향정신성 물질 의존 상태에서 탑승하는 것 또한 금지
 - 최대 25km/h를 초과할 수 없기 때문에 이동장치에 속도를 제한하는 작업을 진행해야함
- 전기자전거는 자전거법 개정을 통해 2018년 3월 22일부터 자전거 도로 운행 허용

[개정 전 마이크로모빌리티의 도로이용 법제 체계]

	보행자	운전자	
해당제품			
관련법령	의료기기법 - 식품의약품안전처	전기용품 및 생활용품 안전관리법 - 산업통상자원부	자동차관리법 - 국토교통부
인도	사용가능	사용불가	사용불가
차도	사용불가	사용가능	사용가능

*자료 : e-모빌리티 관련 법과 제도 동향, Korea Carbon Forum, (2019)

□ 마이크로모빌리티의 주차, 점검, 안전관리 방안 마련 필요

- 인도에서 자유 주차방식을 이용하는 공유형 이동장치에 대해 법적으로 규제하지 않음
 - 별도의 거치대 없이 서비스 지역 내에 주차가 가능하나 GPS 신호 수신이 불가능한 경우 서비스 지역을 이탈하거나 수거의 어려움 발생하여 '2차관제 기술 적용 필요'
 - 보행자 불편 등의 문제가 지속적으로 제기되어 보도 중앙, 횡단보도, 점자블록 등 총 13곳의 주정차 금지구역을 지정

- 기기 고장 시 이용자가 직접 신고하거나 전담운영팀이 배터리 교체를 위해 점검 시에만 확인이 가능하여 배터리 충전 등 효율적인 관리방안 마련 필요
- 전동킥보드는 가볍고 컴팩트하기 때문에 복잡한 도심 지역에서 빠르게 이동하는데 이상적인 이동수단이지만, 보급이 확대되면서 보행자나 차량과 부딪히는 교통사고가 증가하고 있음
 - 기존의 교통관련 법 제도는 자동차와 보행자 중심으로 이루어져 있어 전기자전거, 전동킥보드 등 새로 등장하는 다양한 교통수단의 특성을 충분히 반영하지 못하고 있음
 - 국토교통부는 보험 의무가입을 포함한 안전규정을 연내에 마련하기 위해 관련 업체 및 손해보험사, 교통안전공단 등과 의무보험과 관련한 논의를 진행
 - 헬멧 착용은 현재 권고사항으로 법에서 정하는 의무는 아님
 - 운행 중 교차로, 인도 등에서 교통사고를 유발하는 경우가 늘어나고 있으며 안전을 확보하기 위한 사회적 법·제도 개선책이 필요하며 관련 보험 체계도 미흡

[연도별 전동킥보드 교통사고 발생 건수]



*자료 : 연도별 전동킥보드 교통사고 발생 건수, 2019, 삼성교통안전문화연구소

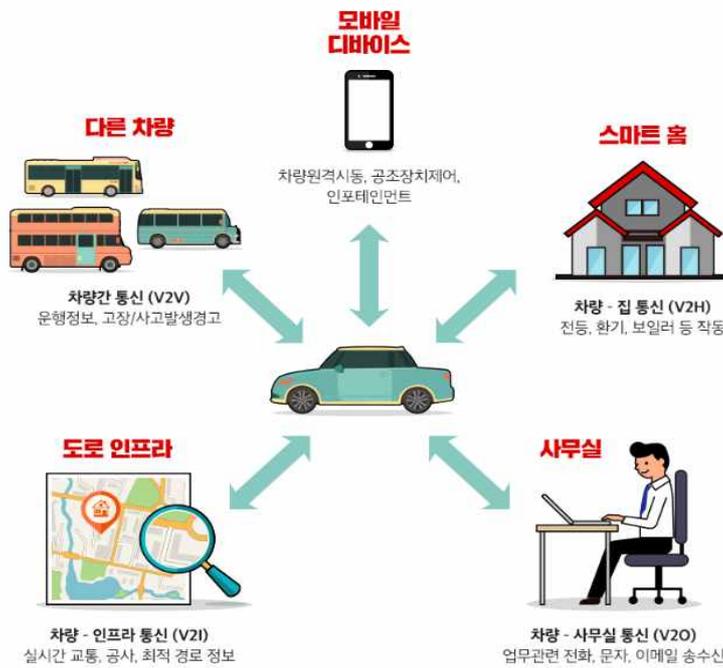
◎ 대도시화에 따른 교통 혼잡, 주차문제로 인하여 마이크로모빌리티에 대한 수요 증대

- 대도시화의 진전에 따른 교통 혼잡, 주차문제 해결의 필요성, 운전자들의 자동차 이용 패턴 및 패러다임 변화, 친환경 그린 산업의 확산에 따른 해당 마이크로모빌리티에 대한 수요가 시작단계 수준
 - 대도시화의 진전에 따른 대도시 거주 인구의 증가, 1인 가구의 증가에 따른 교통 혼잡, 주차 문제가 증가하는 반면 대도시 내 대중교통 수단의 확충 및 이를 효율적으로 운용할 수 있는 지능형 교통시스템 구축에 따라 마이크로모빌리티에 대한 수요가 증가하는 추세
 - 차량에 대한 이용 패러다임이 기존 소유 이용에서 공유 이용으로 바뀌고 있을 뿐만 아니라 차량 운행의 50% 이상이 통근 등 근거리 운행으로 나타나고 있어 향후 친환경 등을 고려할 때 마이크로모빌리티에 대한 수요는 장기적으로 증가할 것으로 예상
 - 기존 자동차 산업 및 다른 산업의 ICT 융·복합화에 따른 새로운 기능, 패러다임을 제공하고 신 서비스 제공 및 새로운 생태계 구축이 가능
 - 차량 내 ICT 영역의 확대로 인해 대형 자동차 OEM 업체에 비해 중소형 자동차 제작 업체 및 소프트웨어 개발 업체가 상대적 경쟁 우위를 가질 수 있는 산업
 - 최근 코로나19의 확산으로 대중교통 탑승을 꺼리는 사람이 늘고 마이크로모빌리티에 관한 규제 완화가 더해지면서 이용자가 더 늘어나고 있음

◎ IoT와 마이크로모빌리티 산업

- 커넥티드 카의 등장과 함께 자동차와 집, 사무실, 도시는 하나로 연결됨으로써, 자동차에서 생활 및 업무 전반이 이루어지는 ‘카 투 라이프(Car to life)’의 시대
 - 커넥티드카란 무선통신을 통한 차량의 위치 추적, 원격 차량진단, 사고감지 등 안전중심의 텔레메틱스와 지도, 내비게이션 등 이용자에게 정보와 편의를 제공하는 인포테인먼트 등이 고도화된 서비스 개념
 - 자율주행차, 차량 공유서비스, 지능형 교통체계(ITS) 등 연결 기반 차량 서비스를 포괄

[커넥티드 카의 기능과 개념]



*자료 : 커넥티드 카의 기능과 개념, 2018.08, 삼성디스플레이 뉴스룸

- 사물인터넷 기술의 발전으로 통신 기능을 보유한 사물·기기들이 증가하면서, 자동차와 다른 기기간의 상호 연결성 확대를 통해 편리한 서비스 제공
 - 스마트폰 앱을 통해 차량의 상태, 위치, 연료량 등을 확인할 수 있는 기능을 제공하며, 불보, Volk Wagen 등은 원하는 시간에 히터와 에어컨 등이 작동할 수 있도록 하는 편의성 기능들도 다수 제공
 - BMW는 특수 안경과 연결한 증강현실 시스템 ‘MINI Augmented Vision’ 소개, 운전자 시야를 방해하지 않는 범위 내에서 가까운 주차장, 제한속도 등 정보 제공
 - Apple과 Google은 스마트폰 시장의 포화에 따라 커넥티드 카 시장을 미래 성장동력으로 인식, 각각 자신들의 스마트폰 운영체제를 기반으로 인포테인먼트 플랫폼 ‘카플레이(CarPlay)’와 ‘안드로이드 오토(Android Auto)’를 운용

나. 시장 분석

(1) 세계시장

- 마이크로모빌리티의 세계시장 규모는 '18년 92.2억 달러에서 연평균 11.95% 성장하여 '24년 181.6억 달러 규모에 이를 전망
 - 컨설팅 기업 딜로이트의 조사에 따르면 미국의 연간 자동차 이동 중 절반 이상이 5마일 미만으로 미국인의 이동거리 대부분 마이크로모빌리티로 대체 가능한 것으로 분석
 - 마이크로모빌리티 분야 투자가 올리버 브루스(Oliver Bruce)는 "마이크로모빌리티로 대체 될 수 있는 미국인 연간 이동 거리는 약 1,400억 마일로 수천억 달러의 잠재적 시장 가치가 있다"라고 평가
 - 현재 미국 내 마이크로 모빌리티 이동기기 공유 업체는 'Lime'이 가장 두각을 나타내고 있으며 이외의 눈에 띄는 경쟁업체는 아직 없는 상황

[마이크로모빌리티의 세계시장 규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

연도	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
세계시장	9,224	10,327	11,561	12,942	14,489	16,220	18,159	11.95

* 출처 : BIS Research, 2019, Global Micro Mobility Market - Analysis and Forecast를 바탕으로 네모아이씨지에서 재가공

(2) 국내시장

- 마이크로모빌리티의 국내시장 규모는 '18년 4,698억 원에서 연평균 11.95% 성장하여 '24년 9,249억 원에 이를 전망
 - 국내 전동킥보드, 전기자전거를 활용한 공유 서비스는 2019년 말 기준으로 19개 서비스 사업자가 21,410대의 제품 운영
 - 마이크로모빌리티의 제품시장은 공유 서비스와 잘 어우러져 급격하게 성장할 것으로 예상
 - 한국형 공유 서비스 플랫폼을 구축하고 글로벌화 시킬 수 있는 장기적인 정책 마련 필요

[마이크로모빌리티의 국내시장 규모 및 전망]

(단위 : 억 원, %)

연도	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
국내시장	4,698	5,260	5,888	6,592	7,380	8,262	9,249	11.95

* 출처 : BIS Research, 2019, Global Micro Mobility Market - Analysis and Forecast 자료를 바탕으로 스마트모빌리티의 세계시장에서 국내시장의 비율(4.39%)을 곱하여 네모아이씨지에서 재산출

3. 기술개발 동향

- 기술경쟁력
 - 마이크로 모빌리티 플랫폼은 미국이 최고기술국으로 평가되었으며, 우리나라는 최고기술국 대비 77.1%의 기술 수준을 보유하고 있으며, 최고기술국과의 기술격차는 1.3년으로 분석
 - 중소기업의 기술경쟁력은 최고기술국 대비 67.8%, 기술격차는 1.9년으로 평가
 - 한국>중국(73%)>EU(70.7%)>일본(69.7%)의 순으로 평가
- 기술수명주기(TCT)²⁴⁾
 - 마이크로 모빌리티 플랫폼은 4.87의 기술수명주기를 지닌 것으로 파악

가. 기술개발 이슈

◎ 마이크로모빌리티에서 최종적으로 스마트모빌리티로 진화를 목표로 진화 중

- 마이크로모빌리티 차량의 스마트 모빌리티와의 연계, 고수준의 ICT의 채택 연동을 통해 단순 소형 이동 차량에서 스마트 차량으로 진화하고 있으며, 관련 전장 부품과 소프트웨어의 연구개발이 진행 중
 - 적응형 크루즈 컨트롤, 주차 보조 기능, 차선 유지 기능, 전 후면 충돌방지 경고 시스템 등 기본 자율주행 기술은 개발되어 상용 차량에 탑재 운용되는 중
 - 전 후면 충돌방지 경고 시스템은 현재에도 마이크로모빌리티 차량의 운전자 안전성 향상을 위해 탑재, 운용이 검토되고 있는 기술
- 자동차의 스마트화 최종 단계를 완전 자율 주행으로 인식하고 그 핵심은 관련 기능을 수행할 수 있는 소프트웨어로 판단하여 관련 기술개발이 활발히 진행되고 있으며, 개발 기술 중 일부는 마이크로모빌리티 차량에 직·간접적으로 적용 가능
 - 각 자동차 제조 OEM 업체들은 차량 유형별로 별도의 자율 주행 기술을 개발하는 것이 아니라 최종 목표 기능을 설정하고 기능적 요소기술의 개발·성능개선 및 통합을 진행하는 형태로 개발하고 있어 향후 마이크로모빌리티로의 적용이 증가할 것으로 예상
 - 고속 도로 상의 단일 차선 내 자율 주행 기술을 발전시켜 도심과 교외는 물론 눈길에서도 적용되는 자율주행 소프트웨어 개발이 진행 중
 - 자율주행 디지털인텔리전스 소프트웨어 기술을 개발·탑재하여 통해 운전 패턴이나 습관 등 운전자에 대한 정보를 학습, 개별 운전자에게 최적화된 개인맞춤형 자율 주행 기술 개발 진행 중

24) 기술수명주기(TCT, Technical Cycle Time): 특허 출원연도와 인용한 특허들의 출원연도 차이의 중앙값을 통해 기술 변화속도 및 기술의 경제적 수명을 예측

- 스마트모빌리티, 스마트 시티 등 타 기반 정보시스템과의 연동 및 운전자 인포테인먼트 강화를 위해 상시 네트워크 연결이 가능한 커넥티드카 구현 기술 개발 진행
 - 마이크로모빌리티에 커넥티드카 기술을 도입하여 상시 연결된 정보망을 통한 교통 상황, 날씨, 도로 노면 상태 등 실시간 운행관련 정보를 교환하고 이를 바탕으로 최적의 드라이빙 경로의 선정과 안전 운행을 위한 차량의 자세 및 운행 패턴을 제어하기 위한 기술 개발
 - EU는 2019년까지 커넥티드 자동차 개발의 기반을 마련하기 위해 기술 개발 및 시설 투자 등 공동 대응에 합의
 - 주유나 전기충전이 가능한 주차시설, 카셰어링, 루트 안내 등 정보 서비스용 공동 표준 개발도 포함
 - 독일 아우디는 커넥티드 솔루션 개발을 통해 해당 차량의 주차 공간 안내서비스를 상용화하고, 향후 차량을 교통정보시스템 네트워크와 연결하여 신호등에 자동적으로 반응할 수 있도록 하는 First Car-to-X 서비스 개발을 진행 중
 - 한국의 KT는 5G 무선망을 이용한 차량-사물 간 통신(V2X), 인공지능 등을 접목한 커넥티드카 기술을 공동 개발하고 이를 통해 축적될 방대한 데이터를 분석하는 빅데이터 기술 개발 진행 중

- 마이크로모빌리티 안전 시스템 특허를 출원하고 향후 탑재될 첨단 안전기술 공개
 - ‘킵고잉’ 운영사 울룰로는 보행자 안전기술, 라이더 안전기술, 주차문화 선도 및 도시개선을 위한 기술 개발
 - 전, 후, 측면 초소형 카메라, 충격 센서, 통신 모듈, 마이크로 컨트롤러 등으로 구성
 - 초소형 카메라를 통해 보행자 및 주행로를 인식하여 자동으로 속도 조절 가능
 - 노면상태를 인식하여 주행을 최적화하고 파손 및 사고 발생 시 자동으로 신고 가능
 - ‘씽씽’ 운영사 피유엠피는 내년 상반기 상용화를 목표로 킵보드용 블랙박스 개발
 - 사용자가 경각심을 갖고 안전하게 운행하도록 유도하고 선명한 사고 처리가 가능하도록 고안

◎ 마이크로모빌리티 플랫폼의 정부 지원

- 산업 융합 기반 구축사업을 진행하여 중소기업의 기술혁신역량 강화를 위한 공동 활용 기반 조성, 미래 환경·시장 변화에 대한 산업계의 대응력을 제고하기 위한 핵심 인프라 구축 지원
- 국내 마이크로모빌리티 개발은 정부 주도로 추진되고 있으며 산업통상자원부가 초소형 전기차 개발을 주도적으로 추진 중
 - 울산시가 정부 예산 지원으로 수행한 총 사업비 1,021억 규모의 ‘그린전기자동차 차량부품개발 및 연구기반 구축사업’을 통해 미래 친환경 자동차 부품의 개발, 전기 자동차 부품의 개발 시험을 지원
 - 산업통상자원부 국책사업인 e-모빌리티클러스터 구축사업을 통해 해당 사업에 참여하는 DY, 영신테크를 통해 각각 4륜 초소형전기차, 3륜 초소형전기차를 2017년 8월 개발을 완료하여 출시
 - 산업통상자원부는 초소형 전기차의 보급 촉진을 위해 [2019년 초소형 전기차 로드쇼]를 개최하여 개인 및 기업 회원을 대상으로 초소형 전기차의 장점과 효율성을 적극적으로 홍보
- 정부에서는 초소형 모빌리티 확대를 위해서 우정사업본부를 선두로 다양한 촉진사업을 진행
 - 우정사업본부는 2020년까지 우편배달용 이륜차 1만 대를 초소형 전기차로 전환하려 했으나 초소형 전기차 개발 시점이 지연되어 ‘20년까지 5000대,’ 21년까지 추가로 5000대를 전환하기로 변경
 - 현재 소형차에 적용되는 각종 세금과 보험료, 주차료, 통행료 할인 등에 대한 혜택이 초소형 모빌리티에 적용될 수 있으므로 초소형 모빌리티에 대한 관심이 높아질 전망

[국내 초소형 전기차 생산 현황]

회사	모델	생산공장
르노삼성자동차	트위지	부산
씨미시스코	D2	세종
대창모터스	다니고	충북 진천(전북 새만금 산업단지 추가 생산)
마스타전기차	마스타	충남 천안
캠시스	씨보-C	전남 영광
SNK모터스	뉴웨이	전북 새만금 산업단지 및 대구(2021년 이후 계획)
울산테크노파크 등	어반	울산(2021년 6월 계획)

* 출처 : 각 회사

나. 생태계 기술 동향

(1) 해외 플레이어 동향

- (Lime) 라임바이크(LimeBike)라는 공유 자전거 서비스로 시작해 '18년 스쿠터 서비스로 확대
 - 시장에는 후발주자로 진입했지만 누구보다 빠르게 글로벌 진출하고 스쿠터를 넘어 종합 모빌리티 솔루션 서비스를 제공
 - 라임은 자체 개발한 전동 킥보드 'Gen 3.0'으로 서비스를 제공하며, Gen 3.0은 KC 전자파 적합성 인증, KC 안전 인증, ISO, EN, FCC 등을 포함한 해외 규격 인증을 비롯해 UN38.3 리튬 배터리 인증 등 다양한 안전 인증 절차를 통과
 - 1회 충전으로 최대 40km까지 주행할 수 있으며, 최고 제한 속도는 시속 15마일(약 22km/h), 모터 출력은 250W이며, 10인치 타이어와 앞쪽 바퀴에 서스펜션을 탑재해 부드러운 주행이 가능
 - 라임의 국내법인 라임코리아는 '20년 10월 29일 '한화손해보험'과 MOU를 체결하여 탑승자와 보행자의 안전을 위한 보험 서비스를 제공

- (Beam) 싱가포르의 빔모빌리티 사의 전동 킥보드 공유 서비스로 타 킥보드에 비해 우수한 가속력과 주행 경험을 제공
 - 현재 항공 알루미늄 소재로 제작한 프레임, 10인치 고성능 타이어, 높은 그립감의 듀얼 브레이크 시스템을 갖춘 전동킥보드 3세대 모델인 새턴으로 전면 교체한 상태
 - 말레이시아, 대한민국, 호주, 뉴질랜드, 대만에서 운행 중이며 전동 킥보드 외에도 '아폴로'라는 전기자전거도 운영 중
 - 아폴로는 빔의 최신식 전기자전거로 페달 어시스트, 후륜 구동 시스템, 듀얼 브레이크 시스템을 지원

- (Volkswagen) 전기차 전용 플랫폼인 MEB 플랫폼을 개발하여 ID.3에 이어 브랜드 최초의 순수 전기 SUV 모델 ID.4 개발
 - 2019년 독일을 시작으로 2020년 유럽, 북미, 아시아 등으로 확산할 전기차량을 이용한 차량공유 서비스 'WE' 서비스 런칭 계획을 발표
 - WE 플랫폼을 통해 고객을 차량공유 서비스와 스쿠터, 자전거와 연결되는 공유 서비스와 주차장 결제 등의 서비스를 연결
 - 6인승 전기차를 이용한 자율주행 택시, 자율주행 셔틀 버스 서비스를 제공하는 모이아와 결합 고려
 - 2025년까지 커넥티드카 강화를 위해 35억 유로를 투자할 계획이고 이를 위해서 자체 차량용 OS인 'vw.OS' 개발 계획을 발표
 - Golf 차량의 적응형 크루즈 컨트롤 및 충돌 센서를 유모차에 장착해 자율주행형 유모차인 Volk wagen Stroller 시제품을 개발
 - 보호자와 일정 거리가 떨어진 상태에서 보호자의 이동 방향에 따라 자율 주행이 가능하며, 행인이 가로막거나 타인이 유모차를 밀어도 2~3보 내에서 자동으로 정지

- (MIT Media Lab) 미국 보스턴의 MIT 미디어랩이 창안하고 스페인 북부 바스크 지역의 중소기업 7곳이 공동 개발한 도시형 접이식 자동차 Hiriko를 개발
 - 바스크어로 ‘도시형’이라는 의미를 가진 Hiriko는 차체가 유모차처럼 접을 수 있어 주차에 필요한 공간이 1.5m에 불과하며, 모터는 360도 회전하는 바퀴에 달려 있음
 - 1회 충전으로 120km까지 달릴 수 있으며, 운행 중 도심 제한 속도를 자동으로 준수하도록 설계되어 있음

[접이식 자동차 Hiriko]



*출처 : 접이식 자동차 Hiriko, 2019, 초소형 모빌리티(Micro car) 기술 동향 정보통신기획평가원

- (Renault) 프랑스의 자동차 제조회사로 사륜 전기차인 마이크로 자동차 ‘트위지’ 개발
 - 트위지는 2012년 출시된 4륜 형태의 전기차로써 유럽에서만 18,000대 이상 판매되어 일반가정의 세컨차 뿐만 아니라 배달 등 근거리 이동을 수단으로 사용되고 있으며 차량 하드웨어 자체에 집중하고 있는 상태
 - 프랑스에서 ‘Renault Mobility’라는 카셰어링 서비스를 제공 중이며, 마드리드에서는 반납처가 지정되지 않는 500대의 Zoe 전기차를 운영 중
 - 프랑스 파리와 인근 지역을 커버하는 카셰어링 및 라이드셰어링 서비스 출시 계획을 발표
- (UChain) 자전거 공유업체인 유바이클(U-Bycle)의 자회사
 - 블록체인을 기반으로 공유경제를 구현할 수 있는 API, SDK를 개발
- (Hello Bike) Argus라는 스마트 시각교환시스템 도입하여 이미지 식별, AI를 통해 특정 지역의 자전거 총수량 및 유형 파악

- (SwiftMile) 길거리에 방치되거나, 충전하는데 어려움을 개선하기 위해 최대 24대까지 수용 가능한 태양열 충전 및 보관할 수 있는 도킹 인프라를 개발
 - 거의 모든 종류의 전동 스쿠터가 수용 가능하며, 스쿠터의 정보들을 공유할 수 있어, 지자체입장에서는 교통정보를 얻고 이를 활용한 인프라 개선도 가능할 것으로 기대

- (Bird) 1~2개월 만에 망가지는 기존 스쿠터(킥보드) 제품을 보완하여 버드원(Bird One)이라는 버드제로(Bird Zero) 서비스의 맞춤형 스쿠터를 공개
 - Bird One 스쿠터에는 473Wh 배터리가 장착되어 다른 전자 스쿠터와 비교하여 배터리 전력이 두 배이며, 한 번의 충전으로 30 마일(48km)까지 갈수 있어 충전 비용도 절감 예상
 - 또한 GPS로 지원하는 도난 방지 장치와 9 인치 반고체 공압 타이어로 내구성을 강화하는 한편 Bird의 스마트 폰 앱에서 잠그고 잠금 해제 할 수 있는 디지털 잠금 장치까지 내장되어 있어 편리성을 강화
 - 최고속도는 19mph(30km/h)이며, 최대 적재하중은 220 파운드(100kg)임

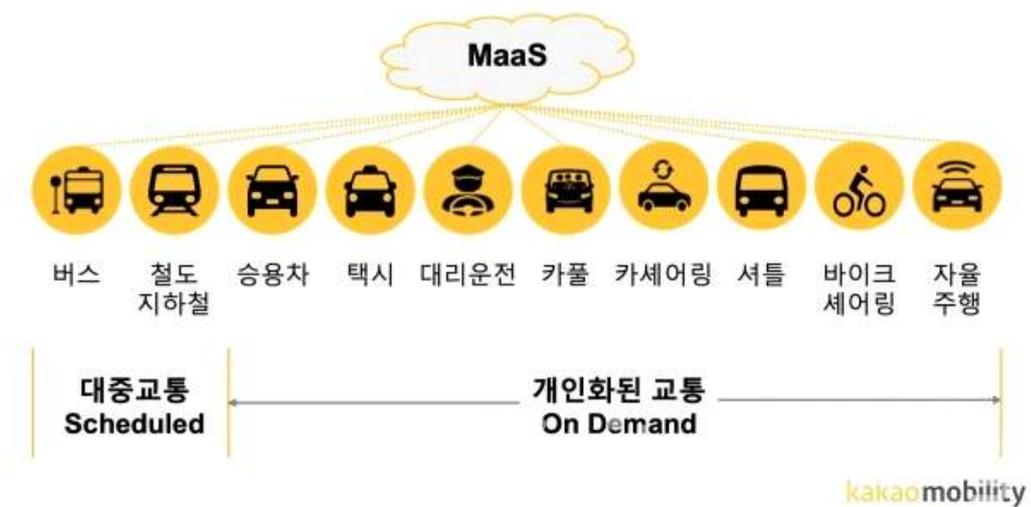


(2) 국내 플레이어 동향

□ (카카오모빌리티) 전기자전거 공유 서비스인 카카오 T바이크 서비스를 운영

- 카카오 T바이크는 일반 자전거와 달리 전기 모터를 탑재한 PAS(Pedal Assist System) 방식이며 카카오T 앱으로 이용 가능
- 카카오 T 바이크는 대여소나 거치대 없이 어디서나 탑승하고 하차할 수 있으며, GPS 정보를 기반으로 앱을 통해 자전거의 위치를 표시
- 경기도 성남시에 600대, 인천광역시 연수구에 400대 등 1,000대의 자전거로 시범사업을 시작하여 현재 전주, 울산광역시에서도 서비스를 시작했고, 기존 지역의 서비스 대수도 확대 중

[카카오모빌리티가 추구하는 하나의 플랫폼 다양한 모빌리티 구성도]



*출처 : 카카오모빌리티 제공

□ (고고씽) 자체 개발 및 제작한 전동 킥보드로 서비스를 제공

- 고고씽의 전동 킥보드는 8.5인치 솔리드 타이어를 탑재했으며, 모터 출력은 350W로 최대 25km/h로 주행 가능

□ (킵고잉)‘올룰로’에서 운영하는 국내 최초 공유 전동킥보드 서비스

- 킵고잉 전용 거치대가 있어 킵고잉 무단 방치를 방지하고 있음

□ (대창모터스) Personal Mobility인 1~2인용 초소형 전기차 ‘다니고’를 개발

- 다니고는 가정용 220V로 충전할 수 있으며 완충까지 소요되는 시간도 3시간 30분으로 한 번 충전으로 최대 100km를 주행 가능
- 최고속도는 시속 80km로 관광지역이나 단자 규모가 큰 청정지역은 물론 도서 지역이나 읍면동 등 보급 예정

- (캠시스) 카메라모듈, 전장-IT, 생체인식보안 솔루션, 전기자동차 및 핵심부품 개발 업체로 한번 충전으로 최대 100km 주행 가능한 초소형 전기 콘셉트카 'PM-100'을 개발
 - 급격히 성장하고 있는 전기차 시장을 선점하기 위해, 합리적이고 경제적인 이동수단을 원하는 개인과 기업을 타깃으로 2018년부터 단계적으로 승용 및 상용 초소형 전기차를 선보일 계획
- (씨미시스코) 국내 반도체, 디스플레이 공정진단 전문기업으로 세종시 미래산업단지 내 국내 첫 전기차 양산공장을 2017년 가동
 - 2016년 10월 세종시 미래산업단지 내 약 5천800평 규모 전기차 생산공장 부지를 확보하고, 총 150억 원을 투자해 공장 건설
 - 역삼륜 초소형 마이크로 전기차 R3와 4륜 농업용 운반 전기차를 U4를 만들 예정
- (그린모빌리티) 전기자전거부터 전동스쿠터, 전동 삼륜차 등 친환경 전기동력을 이용하는 Personal Mobility 사업을 전문적으로 하는 기업
 - 삼륜전기차는 전국망 서비스가 가능한 '협대역 사물인터넷(NB-IoT)'을 활용 중
 - '협대역 사물인터넷'은 차량 운용·배송과 관련한 빅데이터 관리 기능을 지원하며 자체 개발한 별도 통신모듈을 장착해 운전자는 원격에서 배터리 충전량이나 상태, 차량 위치 등을 실시간 파악 가능

[공유 전동킥보드 플랫폼 현황]

라이프	kickoing	쌍쌍
이용가능 지역 서울 대부분구, 부산, 울산 이용요금 잠금해제 시 1200원, 1분당 180원	이용가능 지역 서울 강남구, 서초구, 송파구, 마포구, 광진구, 관악구, 인천 부평구 이용요금 1000원(10분), 1분당 100원	이용가능 지역 서울 강남구, 서초구, 송파구, 동작구, 영등포구 (일부), 부산, 대구, 광주, 경기 수원, 강원 원주, 춘천, 전북 전주 등 이용요금 1000원(10분), 1분당 100원 (일부지역 반납료 별도)
		

[소형 전기차 '다니고']



*출처 : 주간조선 2627호 2020.09, 공유 전동킥보드 플랫폼 현황 / 엑스포커스(대창모터스), 초소형 전기차 '다니고' 전시

다. 국내 연구개발 기관 현황 및 동향

(1) 연구개발 기관 현황

[마이크로모빌리티 플랫폼 분야 주요 연구조직 현황]

기관	소속	연구분야
서울과학기술대학교	산업정보시스템전공	<ul style="list-style-type: none"> • 커널 방법, 클러스터링, 다변량 데이터 분석, 지원 벡터 머신, 신경망, 마케팅 및 비즈니스와 같은 비즈니스 문제의 데이터 마이닝, 차원 축소
한남대학교	빅데이터 응용학과	<ul style="list-style-type: none"> • 주행시뮬레이터 내 주변 차량 현실성 제고를 위한 실제 차량과의 비교분석 • 교통링크속도예측 방법 및 이를 위한 장치 • 특정행사에 의한 교통영향권의 예측방법
한국교통연구원	-	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트모빌리티 및 주차공간 공유지원 기술 개발

(2) 기술개발기관 동향

서울과학기술대학교

- 공유 마이크로 모빌리티 시스템의 도입 운영을 위한 예측 시스템 개발 (2020-06-01~2023-02-28)**
 - 계층적 군집의 성능을 높이고 시스템의 변화를 예측 모형에서 반영하기 위해 신규 지역이나 대여소도 군집에 할당하기 위해 마이크로 모빌리티 수요 예측과 긴밀하게 연관된 공간적, 시간적 특징 추출하는 알고리즘을 개발
 - 수요 예측의 정확도만이 아니라 재배치를 고려하기 위해서 계층적 군집 알고리즘 연구
 - 예측 모형의 활용성을 극대화하기 위해 모형 학습 과정에서 시스템, 군집, 대여소(zone)로 계층적으로 분할된 서로 다른 공간 단위의 예측 결과의 정합성을 높이고 기기 없음으로 인해 대여가 불가능한 상황을 고려하며 시스템의 변화를 반영하는 예측 모형 개발

□ 한남대학교

- 마이크로 교통 빅데이터 기반의 모빌리티 서비스 기술 개발 (2020-06-01~2024-05-31)
 - 딥러닝 기반 교통예측알고리즘 및 대중교통 혼잡분석 알고리즘 개발
 - 지자체에서 수집하고 있는 공유 교통수단의 운영 데이터(스테이션 이용현황, O-D, 유지비용 등)를 기반으로 연구
 - 공유형 개인형 이동수단 및 자전거의 최적 운영을 위한 알고리즘 개발
 - 개인차량, 대중교통, PM을 통합하여 이용자의 Needs별(최적 이동 경로, 가격, 편리성) 최적의 이동수단 제공을 위한 알고리즘 개발

□ 주식회사 승우

- 마이크로 e-모빌리티용 섬유강화복합재를 이용한 30% 경량화 하우징이 적용된 경량 배터리 모듈 개발 (2018-10-01~2020-12-31)
 - 마이크로 e-모빌리티용 경량 배터리 모듈 하우징 설계 기술 개발
 - 섬유강화복합재 소재 기술 개발
 - 경량 배터리 모듈 하우징의 공정 기술 개발
 - 복합재 진동 해석 기술 개발 경량 배터리 모듈 하우징 모델링 최적화
 - 냉각 특성 확보를 위한 구조 설계
 - 배터리 모듈 구조 최적 설계
 - 전기차 바디와 연결 디자인 설계
 - 성형성을 고려한 최적 경량 배터리 하우징 모델링 도출

□ 한국교통연구원

- 이용자 맞춤형 빅데이터 분석 및 최적경로 알고리즘 개발 머신러닝/ 활동기반 교통모형을 이용한 개인 이동패턴 분석기술 개발(2019-01-28 ~ 2019-12-31)
- 빅데이터 기반 실시간 교통흐름 분석 및 시각화 기술개발(2019-01-28 ~ 2019-12-31)

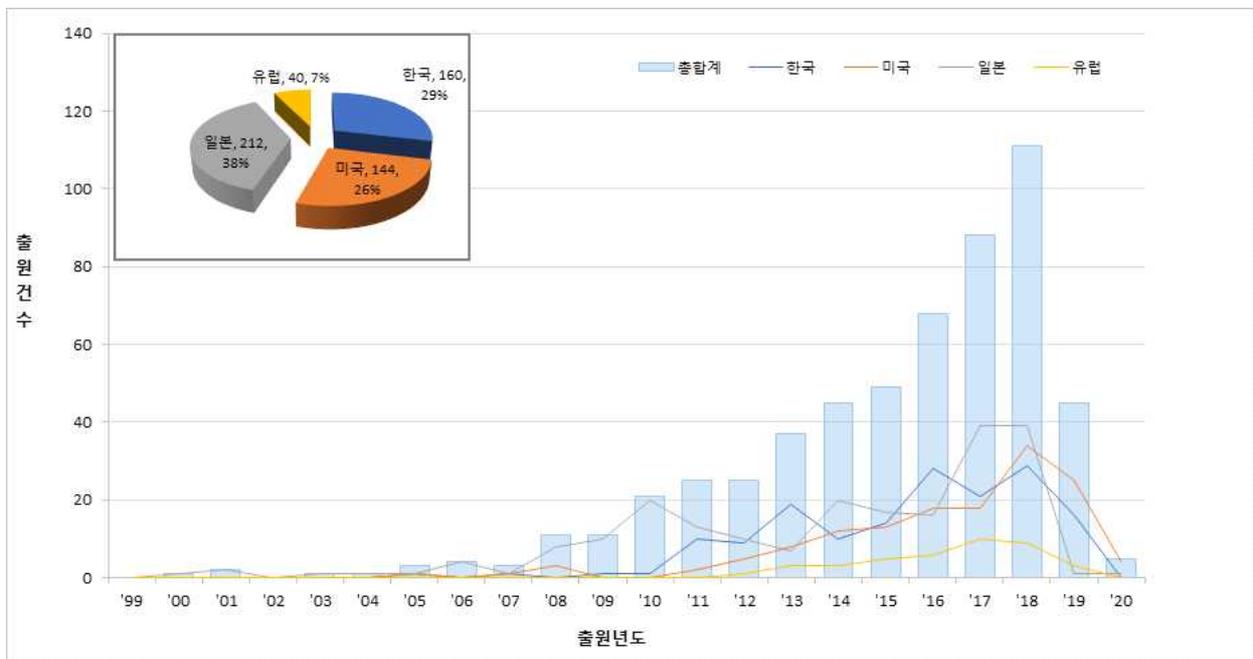
4. 특허 동향

가. 특허동향 분석

(1) 연도별 출원동향

- 마이크로모빌리티 플랫폼은 '08년부터 높은 성장을 보임
 - 각 국가별로 살펴보면 일본이 가장 활발한 출원활동을 보이고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면 일본이 전체의 38%의 출원 비중을 차지하고 있어, 최대 출원국으로 마이크로모빌리티 플랫폼 분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 한국은 29%, 미국은 26%, 유럽은 7% 순으로 나타남

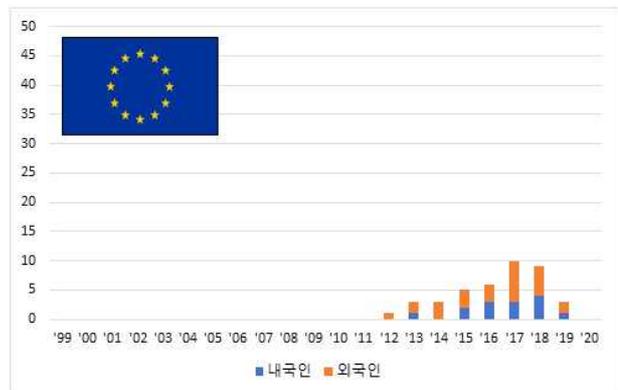
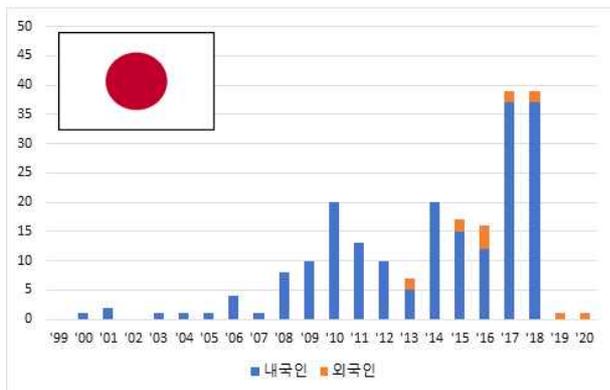
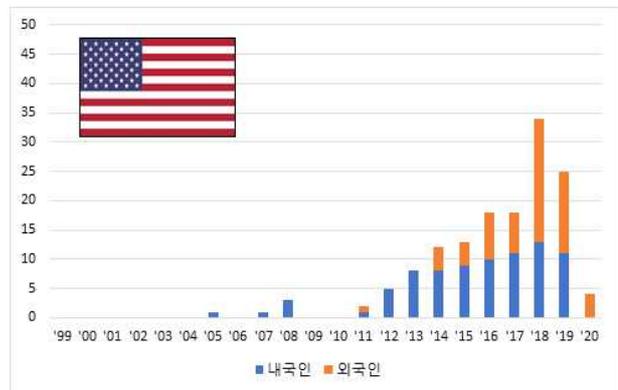
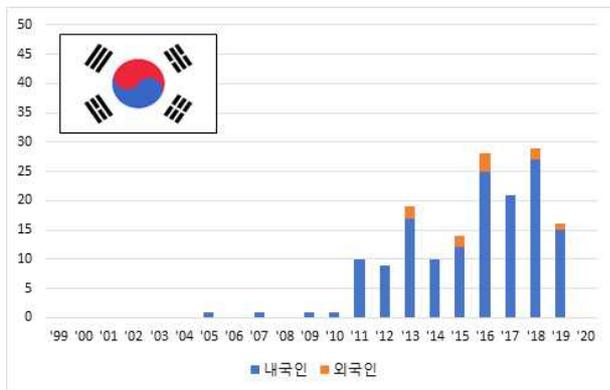
[마이크로모빌리티 플랫폼 연도별 출원동향]



(2) 국가별 출원현황

- 한국의 출원현황을 살펴보면, '11년부터 해당 기술의 출원이 급격히 증가하는 추세
 - 내국인 위주의 출원이 진행되고 있음
 - 한국 기술의 양적 흐름은 미국과 상당히 유사
 - 일본의 출원 수에 비해 75% 정도의 수준을 보임
- 일본의 출원현황을 살펴보면 분석구간 초기부터 전체 특허기술의 출원 증감 흐름에 영향을 주고 있는 것으로 나타남.
- 미국의 출원현황을 살펴보면 한국과 유사한 동향을 보임
- 유럽의 출원현황은 출원수가 매년 10건 이하로, 뚜렷한 증감 동향이 나타나지 않음. 해당 기술 분야에서 일본 시장에 대한 관심도가 낮은 것으로 보임

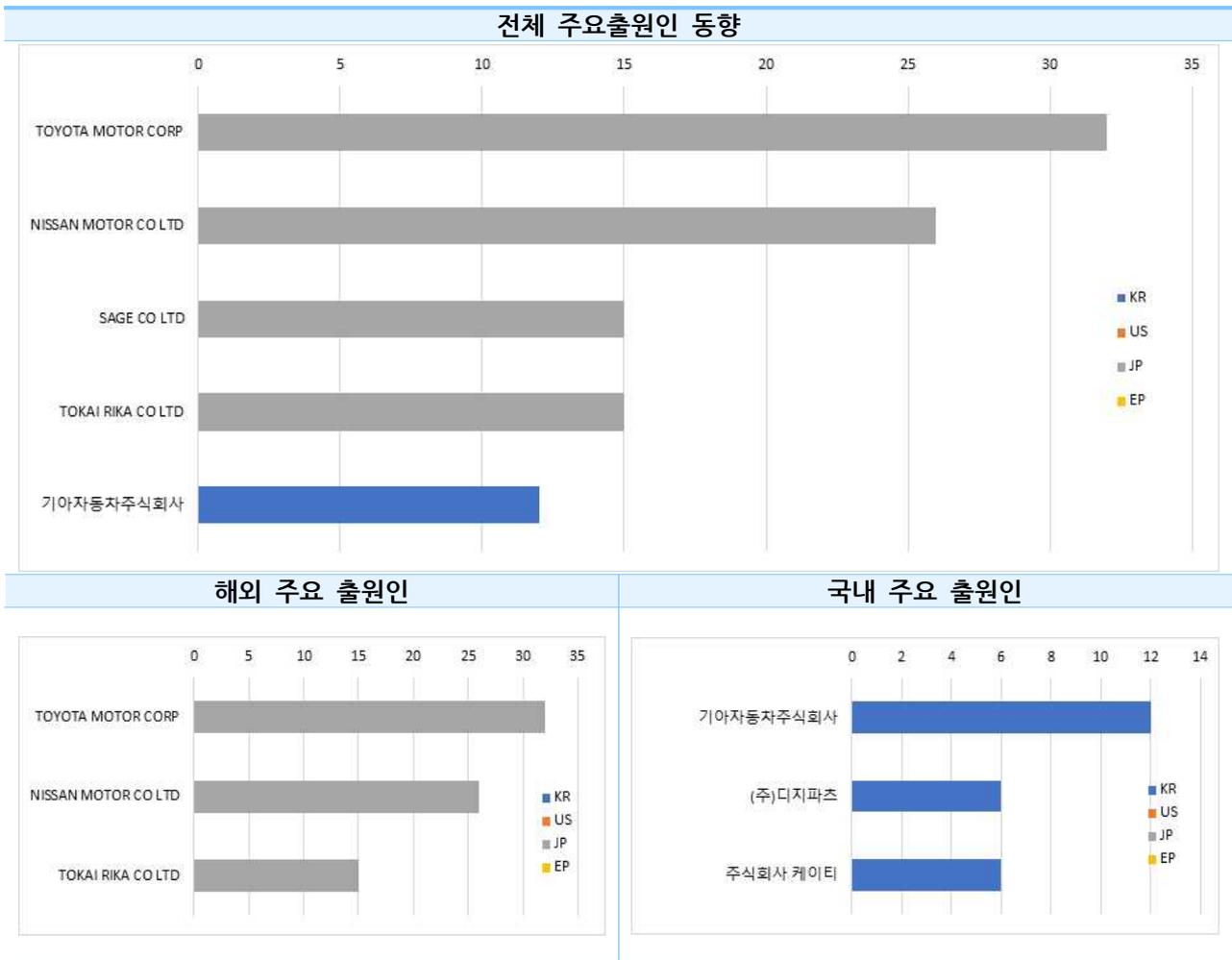
[국가별 출원현황]



나. 주요 출원인 분석

- 마이크로모빌리티 플랫폼의 전체 주요출원인을 살펴보면, 주로 일본 국적의 출원인이 다수 포함되어 있는 것으로 나타났으며, 제 1 출원인으로는 일본의 TOYOTA MOTOR CORP인 것으로 나타남
 - 제 1 출원인인 TOYOTA MOTOR CORP의 출원은 일본에 집중된 경향을 보임
- 마이크로모빌리티 플랫폼 관련 기술로 자동차를 다루는 대기업에 의한 출원이 대다수를 차지
 - 국내에서는 대기업, 중소기업(개인)의 활발한 출원이 이루어짐

[마이크로모빌리티 플랫폼 주요출원인]



(1) 해외 주요출원인 주요 특허 분석

◎ TOYOTA MOTOR CORP

- TOYOTA MOTOR CORP은 일본 기업으로, 마이크로모빌리티 플랫폼 기술과 관련하여 차량용 장치 특화된 기술을 다수 출원
 - 주요 특허들은 안전 및 인증에 관련된 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[TOYOTA MOTOR CORP 주요특허 리스트]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
US10589722 (2018.12.04)	Server device, car sharing system, information processing method, and recording medium	이미지 요청 장치, 사용 허가 요청 장치 및 인증 정보 발 장치를 포함하는 카 셰어 링 시스템을 위한 서버 장치	
US10346765 (2016.07.15)	Subscription-based safety features in car sharing	운전자의 선호도에 기초하여 차량의 안전 시스템의 작동을 수정하는 방법을 설명	

* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

◎ NISSAN MOTOR CO LTD

□ NISSAN MOTOR CO LTD은 일본 기업으로, 마이크로모빌리티 플랫폼 기술과 관련하여 공용 차량 관리에 특화된 기술을 다수 출원

- 주요 특허들은 공용 차량의 대여, 사용, 조작에 관련된 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[NISSAN MOTOR CO LTD 주요특허 리스트]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
JP6132069 (2015.01.29)	공용 차량 관리 장치 및 프로그램	복수의 사용자에게 이용되는 복수의 공용 차량을 관리하는 공용 차량 관리 장치	
JP6288297 (2014.11.14)	공용 차량 관리 장치 및 공용 차량 관리 방법	사용자에 의해 설정된 공용 차량의 대여를 희망하는 스테이션이 현재 이용 가능하지 않다고 판정되었을 경우에는, 해당 사용자에게 대해서, 해당 스테이션을 포함한 정해진 스테이션에서 공용 차량의 대출 여부에 관한 정보를 통지	
JP6237930 (2014.11.14)	공용 차량 관리 장치 및 공용 차량 관리 방법	사용자로부터, 특정한 시각에 공용 차량을 이용 개시하는 취지의 이용 예약을 받아들이며, 사용자의 용도에 맞춘 공용 차량의 이용을 도모	
JP4915029 (2000.11.20)	공용차량운용 시스템	이용자의 공용차량이용 시스템에 대한 요구 정보를, 이용자의 단말로부터 빌리고 싶다고 생각하고 있는 차량으로의 조작에 의해서, 사용하고 싶은 차량에 관한 정보를 관리 터미널에 전달	

* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

◎ TOKAI RIKA CO LTD

□ TOKAI RIKA CO LTD는 일본 기업으로, 마이크로모빌리티 플랫폼 기술과 관련하여 차량 보안에 특화된 기술을 다수 출원

- 주요 특허들은 공용 차량의 차량 보안에 관련된 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[TOKAI RIKA CO LTD 주요특허 리스트]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
JP6588518 (2017.10.10)	차량공유제 시스템	현대 단말로 차재 기기를 작동시킬 때의 응답성과 보안 성과의 양립을 가능하게 한 차량공유제 시스템	
JP6290734 (2014.07.11)	카 셰어 시스템	보안성이 확보됨과 동시에 차량에서 부품 점수가 적은 카 셰어 시스템을 제공	
JP5254905 (2009.08.24)	차량공유제 시스템	현대 단말을 사용해 도어 자물쇠의 시해정을 적절히 실시할 수 있는 차량공유제 시스템	

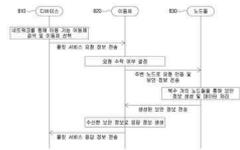
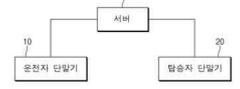
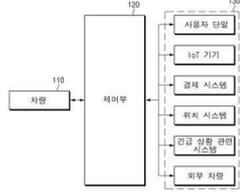
* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

(2) 국내 주요출원인 주요 특허 분석

◎ 기아자동차주식회사

- 기아자동차주식회사는 '17년도 9월부터 출원을 시작하여 아직까지 등록된 특허는 없는 것으로 파악됨
 - 기아자동차주식회사의 공개특허를 대상으로 분석한 결과, 주요 특허들은 공유 차량 제어 및 위치 인식에 관련된 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[기아자동차주식회사 주요특허 리스트]

공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR20200117260 (2019.04.03)	플릿 시스템에서 엣지 컴퓨팅을 이용한 이동체 공유 방법 및 장치(method and apparatus for mobility sharing using edge computing in fleet system)	플릿 시스템에서 엣지 컴퓨팅을 이용하여 공유하는 이동체에 대한 식별 및 인증을 수행하는 방법 및 장치	
KR20200107653(2019.03.08)	플릿 시스템에서 이동체 공유를 위한 방법 및 장치(method and apparatus for mobility sharing in fleet system)	플릿 시스템을 통해 개인 이용자의 이동체 이용 성향을 반영한 교감형 이동체 공유 서비스를 제공	
KR20200095168 (2019.01.31)	플릿 시스템에서 차량 공유를 위한 방법 및 장치(method and apparatus for vehicle sharing in fleet system)	플릿 시스템은 복수 개의 차량에 대한 상태 정보를 더 포함하고, 상태 정보에 기초하여 차량에 대한 활성화 여부를 결정	
KR20200067646 (2018.12.04)	차량 공유 제어 서버 및 방법(server and method for controlling vehicle sharing)	운전자가 운전자의 경로와 유사한 경로로 이동하는 탑승자를 검색함에 있어, 검색 정확도를 높여 탑승자를 추천하도록 하여 카풀이 용이하게 이루어지도록 하는 차량 공유 방법	
KR20200067645 (2018.12.04)	쉐어링 차량의 증강 이미지 제공 장치 및 방법(apparatus and method for providing augmented reality image of sharing vehicle)	차량의 위치 정보 및 상태 정보의 공유를 위한 효율적이고 안전한 방법을 제공	

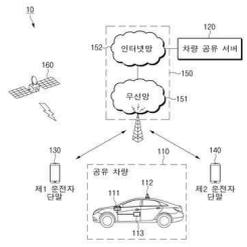
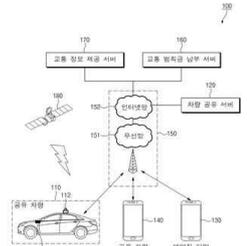
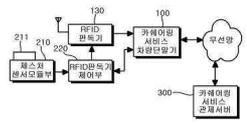
* 공개특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

◎ (주)디지파츠

□ (주)디지파츠는 한국의 커넥티드 자동차 전문 기업으로, 마이크로모빌리티 플랫폼 기술과 관련하여 카 셰어링에 특화된 기술을 다수 출원

- 주요 특허들은 카 셰어링의 인수인계 및 인식에 관련된 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[(주)디지파츠 주요특허 리스트]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR2056340 (2019.07.26)	공유 차량 인증 방법, 장치 및 시스템(method, apparatus and system for authenticating shared vehicle)	사용자 인증을 통해 보다 안전하고 편리한 차량 공유 서비스를 제공하는 것이 가능한 공유 차량 인증 방법, 장치 및 시스템	
KR2138902 (2019.07.26)	차량 공유 서비스 제공 방법, 장치 및 시스템(method, apparatus and system for providing car sharing service)	공유 차량의 운행 상태에 따라 다음 예약자와의 만남 장소를 자동으로 조정하여 약속된 시간에 인수 인계를 보장하는 것이 가능한 공유 차량 반납 서비스	
KR1650738 (2016.02.29)	카셰어링 차량에서의 제스처 인식을 통한 rfid 판독기 제어장치 및 방법(apparatus and method for controlling rfid reader through gesture recognition for car-sharing vehicle)	제스처 인식을 통해 사용자가 RFID 카드를 접촉하려고 할 때만 카셰어링 차량의 RFID 판독기가 활성화	
KR1626494 (2015.07.08)	카셰어링 서비스 시스템 및 방법(car sharing service system and method)	차량 내 카셰어링 통합 단말기 및 RF카드로 사용자 인식 및 차량 도어를 개폐하여 무인 인수 및 반납하여 차량을 시간제로 공동 이용하는 기술	

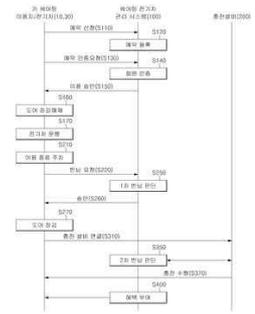
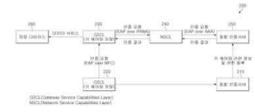
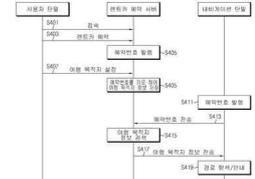
* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

◎ **주식회사 케이티**

□ 주식회사 케이티는 한국의 정보통신 기업으로, 마이크로모빌리티 플랫폼 기술과 관련하여 카셰어링에 특화된 기술을 다수 출원

- 주요 특허들은 카셰어링을 위한 콘텐츠에 관련된 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[**주식회사 케이티 주요특허 리스트**]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR1800287 (2013.01.21)	쉐어링 전기차 반납 관리 방법 및 이를 제공하기 위한 쉐어링 전기차 관리 시스템(method and system of management for checking out sharing-ev(electric vehicle))	전기차를 이용한 카셰어링 서비스의 운영에 있어서 카셰어링 서비스로 이용된 전기차에 대한 적절한 충전이 유지되는 기술	
KR1926134 (2012.09.21)	카셰어링 차량에서 사용자별 통합형 데이터 서비스를 제공하는 방법 및 시스템(method of providing user-specific intergrated data services to car-sharing vehicles and system for it)	카셰어링 서비스에서 각 통신사의 콘텐츠 데이터 서비스를 통합하여 제공함으로써, 카셰어링 차량의 디바이스를 통신사의 콘텐츠 서비스를 제공하는 또 다른 윈도우(window)로 활용할 수 있고, 통신사 위주의 카셰어링 서비스를 제공	
KR1557114 (2011.11.30)	차량 대여 서비스와 연계한 여행 정보 서비스를 제공하는 장치 및 방법(apparatus and method for providing trip information service connected with rent-car service)	차량을 대여하는 사용자가 차량 내비게이션 단말에서 직접 일일이 여행 목적지를 검색할 필요없이 온라인 또는 외부 저장 장치를 이용하여 한 번에 여행 목적지를 손쉽게 내비게이션 단말에 설정	

* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

다. 기술진입장벽 분석

(1) 기술 집중력 분석

- 마이크로모빌리티 플랫폼관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn: Concentration Ratio n, 상위 n개사 특허점유율의 합) 분석 진행
 - 상위 4개 기업의 시장점유율이 0.17로 마이크로모빌리티 플랫폼 분야에 있어서 독과점 정도는 낮은 수준으로 판단
 - 국내 시장에서 중소기업의 점유율 분석결과 0.68으로 해당 기술에 대하여 중소기업의 진입이 용이하다고 판단

[주요출원인의 집중력 및 국내시장 중소기업 집중력 분석]

주요 출원인 집중력	주요출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
	TOYOTA MOTOR CORP	32	5.8%	0.06	1
	NISSAN MOTOR CO LTD	26	4.7%	0.10	2
	SAGE CO LTD	15	2.7%	0.13	3
	TOKAI RIKA CO LTD	15	2.7%	0.16	4
	기아자동차주식회사	12	2.2%	0.18	5
	PARK 24 CO LTD	10	1.8%	0.20	6
	HONDA MOTOR CO., LTD.	9	1.6%	0.21	7
	FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, LLC	9	1.6%	0.23	8
	NISSAN MOTOR CO., LTD.	9	1.6%	0.25	9
	DENSO CORP	9	1.6%	0.26	10
	전체	556	100%	CR4=0.16	
국내시장 중소기업 집중력	출원인 구분	출원건수	특허점유율	CRn	n
	중소기업(개인)	108	67.9%	0.68	
	대기업	33	20.8%		
	연구기관/대학	18	11.3%		
	전체	159	100%	CR중소기업=0.68	

(2) 특허소송 현황 분석

- 마이크로모빌리티 플랫폼 관련 기술 진입 장벽에 대한 분석을 위해 특허소송을 이력 검토
 - 2019년 6월 캘리포니아 북부지방법원에 원고 Phrame, Inc.와 Charlene Consolacion간의 오디오에 대한 특허 침해소송이 진행
 - Phrame, Inc는 다양한 의료 기술과 관련된 특허들을 다량 보유하고 있어, 관련 기업들에게 특허소송을 진행하는 등 국내기업이 미국시장에 진입하는 경우, 진입장벽으로 작용할 수 있음

[마이크로모빌리티 플랫폼 관련 특허소송 현황]

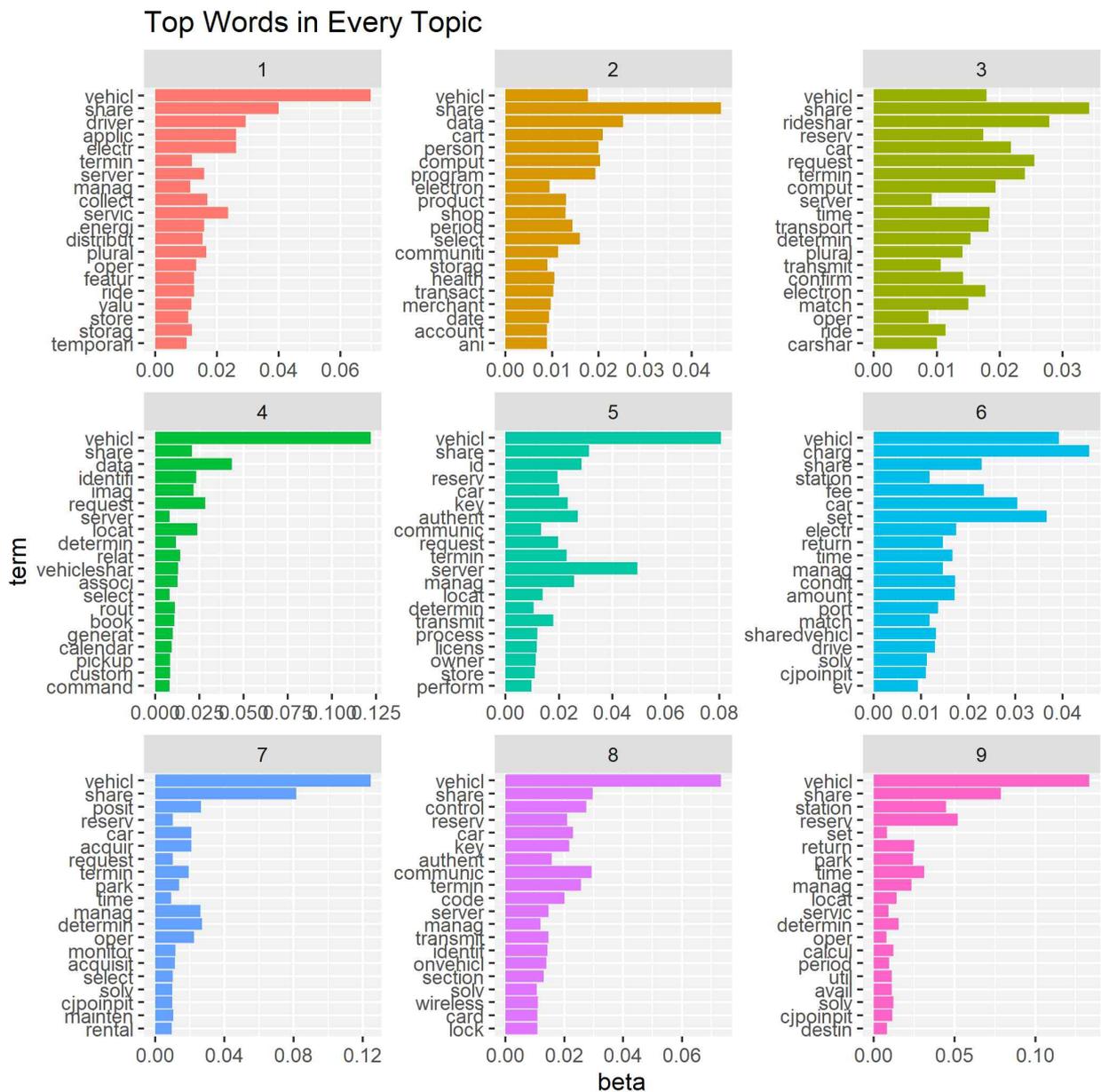
		명칭	출원인	원고 v. 피고
1	US10308218 (2019.06.04)	System and methods for vehicle sharing	Phrame, Inc.	Phrame, Inc. v. Charlene Consolacion
		대상제품명	소제기일	소송종료일
		Biig vault device and similar other products	2019.06.27	2020.06.29

5. 요소기술 도출

가. 특허 기반 토픽 도출

- 357개의 특허의 내용을 분석하여 구성 성분이 유사한 것끼리 클러스터링을 시도하여 대표성이 있는 토픽을 도출

[마이크로모빌리티 플랫폼에 대한 토픽 클러스터링 결과]



나. LDA²⁵⁾ 클러스터링 기반 요소기술 도출

[LDA 클러스터링 기반 요소기술 키워드 도출]

No.	상위 키워드	대표적 관련 특허	요소기술 후보
클러스터 01	vehicle, share, driver, application, electric, service, collect, plural, energies, server	<ul style="list-style-type: none"> • Apparatus, method and article for electric vehicle sharing • Systems and methods for optimizing vehicle sharing pools 	-
클러스터 02	share, data, cart, computing, person, program, vehicle, select, period, product	<ul style="list-style-type: none"> • Community merchant cross selling/promoting with shared ecommerce shopping cart for items selected by community residents incented to conduct transactions to incnet community donations • System and method for financiing community shared vehicles based on amenity value of shared vehicle programs • Vehicle sharing support system 	모빌리티 차량 대 인프라(V2I) 및 차량 대 차량(V2V) 무선 통신 기술
클러스터 03	share, ride share, request, terminate, car, computing, time, transport, vehicle, electron	<ul style="list-style-type: none"> • Continuously updatable computer-generated routes with continuously configurable virtual bus stops for passenger ride-sharing of a fleet of ride-sharing vehicles and computer transportation systems and computer-implemented methods for use thereof 	Geofencing 기술
클러스터 04	vehicle, data, request, locate, identification, image, share, relate, vehicle share, associate	<ul style="list-style-type: none"> • Systems and methods for managing a vehicle sharing facility • Systems and methods of generating a pooled investment vehicle using shared data 	-
클러스터 05	vehicle, server, share, id, authentic, manage, key, terminal, car, request	<ul style="list-style-type: none"> • System for managing the location of the availability and return of shared vehicles and management method for implementing the system • System and methods for vehicle sharing 	모빌리티 공유 서비스에 대한 모바일 결제 기술
클러스터 06	charge, vehicle, set, car, fee, share, electric, condition, amount, time	<ul style="list-style-type: none"> • Shared-vehicle management apparatus and shared-vehicle management method • Fee setting device for car sharing fee, fee setting method, and fee setting program 	-
클러스터 07	vehicle, share, determine, posit, manage, operate, car, acquire, terminate, park	<ul style="list-style-type: none"> • Car sharing management method, car sharing management device and car sharing management program • Shared vehicle management device and program 	-
클러스터 08	vehicle, share, communicate, control, terminate, car, key, reserve, code, authentic	<ul style="list-style-type: none"> • Security processing method for car sharing service • In-vehicle apparatus and car sharing system 	-
클러스터 09	vehicle, share, reserve, station, time, return, park, manage, determine, locate	<ul style="list-style-type: none"> • Vehicle return system in car sharing system, vehicle return method, program and computer readable recording medium • Systems and methods for vehicle fleet sharing 	모빌리티 차량 대 인프라(V2I) 및 차량 대 차량(V2V) 무선 통신 기술

25) Latent Dirichlet Allocation

다. 특허 분류체계 기반 요소기술 도출

□ 마이크로모빌리티 플랫폼 관련 특허에서 총 10개의 주요 IPC코드(메인그룹)를 산출하였으며, 각 그룹의 정의를 기반으로 요소기술 키워드를 아래와 같이 도출

[IPC 분류체계에 기반한 요소기술 도출]

IPC 기술트리		
(서브클래스) 내용	(메인그룹) 내용	요소기술 후보
(B60R) 달리 분류되지 않는 차량, 차량 부속구 또는 차량부품	• (B60R-025) 차량의 무단 사용이나 도난을 방지 또는 알려주기 위한 부품 또는 시스템	Location Tracking 기술
(G01C) 자이로스코프; 진동질량을 가지는 회전-감응 장치 ; 운동질량이 없는 회전-감응 장치; 자이로스코프 효과를 이용한 각속도의 측정	• (G01C-021) 항법; G01C 1/00부터 G01C 19/00까지에 분류되어 있지 않은 항법 장치	-
(G06Q) 관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 데이터 처리 시스템 또는 방법; 그 밖에 분류되지 않는 관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 시스템 또는 방법	• (G06Q-020) 지불 체계, 방식 또는 프로토콜	모빌리티 공유 서비스에 대한 모바일 결제 기술
	• (G06Q-010) 경영; 관리	-
	• (G06Q-030) 거래, 예. 쇼핑 또는 전자상거래	-
	• (G06Q-050) 특정 사업 부문에 특히 적합한 시스템 또는 방법, 예. 공익사업 또는 관광	-
(G07B) 표 발매 기기; 택시미터; 하나 이상의 제어점에서 요금, 통행료 또는 입장요금 징수를 위한 장치; 우편요금기기	• (G07B-015) 하나 이상의 제어점에서 요금, 통행료, 입장료를 징수하기 위한 장치	Geofencing 기술
(G07C) 시간이나 출석자의 등록; 기계가동의 등록이나 표시; 난수의 발생; 투표 또는 추첨장치; 다른 개소에 속하지 않는 검사를 위한 배열, 방식 또는 장치	• (G07C-005) 차량의 가동을 등록 또는 지시하는 것	-
(G08G) 교통제어시스템	• (G08G-001) 도로 차량을 위한 교통 제어 시스템	-
(H04W) 무선통신네트워크	• (H04W-004) 무선통신네트워크에 대해 특히 적용된 서비스나 설비	모빌리티 차량 대 인프라(V2I) 및 차량 대 차량(V2V) 무선 통신 기술

라. 최종 요소기술 도출

- 산업·시장 분석, 기술(특허)분석, 전문가 의견, 타부처 로드맵, 중소기업 기술수요를 바탕으로 로드맵 기획을 위하여 요소기술 도출
- 요소기술을 대상으로 전문가를 통해 기술의 범위, 요소기술 간 중복성 등을 조정·검토하여 최종 요소기술명 확정

[마이크로모빌리티 플랫폼 분야 요소기술 도출]

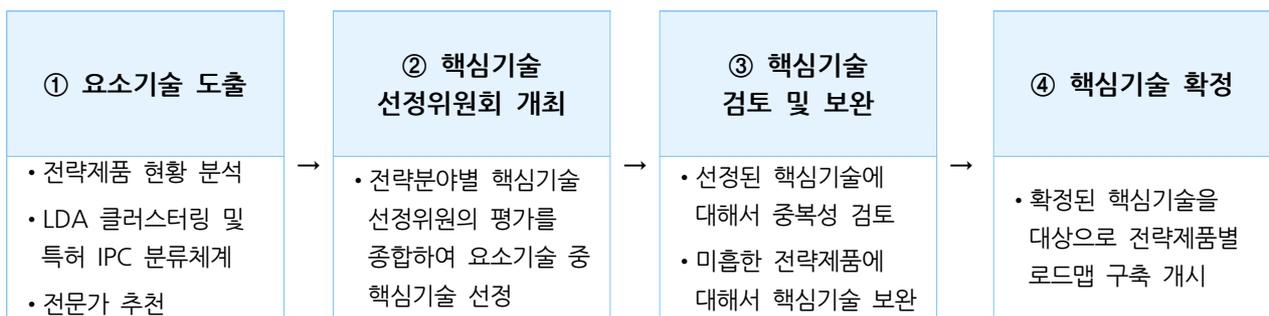
요소기술	출처
모빌리티 공유 서비스에 대한 모바일 결제 기술	특허 클러스터링, IPC 기술체계, 전문가출처
모빌리티 배터리 충전 기술	전문가출처
Location Tracking 기술	IPC 기술체계, 전문가출처
Self Driving 기술	전문가출처
모빌리티 차량 대 인프라(V2I) 및 차량 대 차량(V2V) 무선 통신 기술	특허 클러스터링, IPC 기술체계, 전문가출처
Geofencing 기술	특허 클러스터링, IPC 기술체계, 전문가출처
마이크로 모빌리티 동력 기술	전문가출처

6. 전략제품 기술로드맵

가. 핵심기술 선정 절차

- 특허 분석을 통한 요소기술과 기술수요와 각종 문헌을 기반으로 한 요소기술, 전문가 추천 요소기술을 종합하여 요소기술을 도출한 후, 핵심기술 선정위원회의 평가과정 및 검토/보완을 거쳐 핵심기술 확정
- 핵심기술 선정 지표: 기술개발 시급성, 기술개발 파급성, 기술의 중요성 및 중소기업 적합성
 - 장기로드맵 전략제품의 경우, 기술개발 파급성 지표를 중장기 기술개발 파급성으로 대체

[핵심기술 선정 프로세스]



나. 핵심기술 리스트

[마이크로모빌리티 플랫폼 분야 핵심기술]

핵심기술	개요
모빌리티 공유서비스에 대한 모바일 결제 기술	• 모든 교통수단에 대해 통합결제가 가능한 기술로 출발지부터 목적지까지 한 번의 결제로 택시, 지하철, 버스, 마이크로모빌리티까지 원패이 기술
모빌리티 배터리 충전 기술	• 마이크로모빌리티 차량을 옥외에서도 손쉽게 충전하여 지속 사용할 수 있도록 하는 기술(도크가 있는 상황뿐 아니라 별도 도크가 없는 상황에서도 충전할 수 있는 기술)
location tracking기술	• 마이크로 모빌리티 차량의 실내/외 위치를 정확히 파악하고 보여주는 기술
모빌리티 차량 대 인프라(V2I) 및 차량 대 차량(V2V) 무선 통신 기술	• 마이크로 모빌리티차량이 이동하는 도로의 상황을 미리 고객에게 실시간으로 알려주고 현 차량의 상황을 대형 차량이나 인프라에 실시간 알려줌으로써 충돌이나, 미끄럼, 물웅덩이에 의한 사고를 미연에 방지하여 차량의 안전을 확보 위한 기술
Geofencing 기술	• 실제 위치에 기반해 가상의 경계나 구역을 만드는 기술로 마이크로모빌리티 차량의 특성상 장거리운행이 목적이 아니며, 특정 지역내에서만 서비스가 진행되어야함에 따라 특정 지역을 벗어나면 알람을 주기 위함

다. 중소기업 기술개발 전략

- 다양한 퍼스널 모빌리티에 적용될 수 있는 플랫폼 구축
- 국내 기술이 표준 기술로 선정될 수 있도록 핵심 기술 선도 개발 필요
- 자동차 부문 대기업과의 협업을 통해 SW 개발의 효율화 필요

라. 기술개발 로드맵

(1) 중기 기술개발 로드맵

[마이크로모빌리티 플랫폼 분야 중기 기술개발 로드맵]

마이크로모빌리티 플랫폼	다양한 퍼스널 모빌리티에 적용될 수 있는 플랫폼			최종 목표
	2021년	2022년	2023년	
모빌리티 공유서비스에 대한 모바일 결제 기술				마이크로 모빌리티 포함 한 번에 결제 카드, 폰 없이도 결제 가능한 수단
모빌리티 배터리 충전 기술				차량 가스 주입과 비슷한 시간 언제 어디서나 자동 충전
location tracking기술				SBAS 수준의 정확도와 실내위치
모빌리티 차량 대 인프라(V2I) 및 차량 대 차량(V2V) 무선 통신 기술				마이크로 모빌리티 운영 중 긴급 발생하는 위기 상황을 즉시 감지하여 대처할 수 있는 반응 시간
Geofencing 기술				지오펜스로 A로 지정한 공간과 인접 B로 지정한 공간 사이의 경계선 근처에서의 정확한 위치 파악

(2) 기술개발 목표

□ 최종 중소기업 기술로드맵은 기술/시장 니즈, 연차별 개발계획, 최종목표 등을 제시함으로써 중소기업의 기술개발 방향성을 제시

[마이크로모빌리티 플랫폼 분야 핵심요소기술 연구목표]

핵심기술	기술요구사항	연차별 개발목표			최종목표	연계R&D 유형
		1차년도	2차년도	3차년도		
모빌리티 공유서비스에 대한 모바일 결제 기술	결제 통합율	마이크로 모빌리티 +지하철 +버스	1차년도 +항공	모든 이동수단과 통합	마이크로 모빌리티 포함 한번에 결제	상용화
	결제방식 종류 수	카드식 등 1종	바이오 결제 1종	바이오 결제 포함 2종 이상	카드, 폰 없이도 결제 가능한 수단	
모빌리티 배터리 충전 기술	충전시간	기존대비 10% 감소	기존대비 50% 감소	기존대비 80% 감소	차량 가스 주입과 비슷한 시간	기술혁신
	자동충전 방식 수 (태양광등)	1종	2종	3종 이상	언제 어디서나 자동 충전	
location tracking기술	위치 오차범위	10m이내 (실외)	3m이내 (실외)	실내	SBAS 수준의 정확도와 실내위치	기술혁신
모빌리티 차량 대 인프라(V2I) 및 차량 대 차량(V2V) 무선 통신 기술	통신 지연시간	100ms	10ms	1ms이내	마이크로 모빌리티 운영 중 긴급 발생하는 위기 상황을 즉시 감지하여 대처할 수 있는 반응 시간	상용화
Geofencing 기술	지오펜스정확도	95%	98%	100%	지오펜스로 A로 지정한 공간과 인접 B로 지정한 공간 사이의 경계선 근처에서의 정확한 위치 파악	기술혁신



전략제품 현황분석

공공 IoT 디바이스 플랫폼



공공 IoT 디바이스 플랫폼

정의 및 범위

- 공공 IoT 디바이스 플랫폼이란 농업, 의료 시설 등 공공으로 적용되는 IoT 디바이스를 기반으로 대중들에게 센싱된 데이터를 공유하고 제공하여 이를 기반으로 새로운 가치를 창출할 수 있는 플랫폼
- IoT란 인터넷을 기반으로 다양한 사물, 공간 및 사람을 유기적으로 연결하고, 상황을 분석, 예측, 판단하여 지능화된 서비스를 자율적으로 제공하는 제반 인프라 및 융복합 기술

전략제품 관련 동향

시장 현황 및 전망	제품 산업 특징
<ul style="list-style-type: none"> (세계) 해외 IoT 플랫폼 시장의 매출 규모는 2018년 1,212억 달러 규모에서 2024년에는 2,789억 달러 규모로 연평균 14.9% 성장할 것으로 예측 (국내) 국내 IoT 플랫폼 시장규모는 2018년 6,494억 원 규모에서 2024년에는 1조 5,451억 원 규모로 연평균 16.1% 성장할 것으로 예측 	<ul style="list-style-type: none"> 자동차, 건설, 환경 등 여러 산업과 융합하여 새로운 시장 창출 IoT 기술력을 기반으로 한 서비스(제품/솔루션/플랫폼 등 포함)들이 가장 많이 적용되고 있는 분야는 헬스/의료, 생활/안전, 도시/에너지, 자동차/교통 부문 등이 있음
정책 동향	기술 동향
<ul style="list-style-type: none"> 초연결 혁명의 선제적 대응을 위한 공공 IoT 기본계획 확정 4차산업혁명위원회에서 '2020 신산업 및 생활 주파수 공급 계획' 의결 및 '스마트 공장 확산 및 고도화 전략' 발표 	<ul style="list-style-type: none"> 국내 연구개발은 공공기관, 대기업 위주로 진행되고 있고, 각 분석 기술은 초기 단계에 머물러 있어서 향후 빅데이터 시장의 선도를 위한 집중 투자가 필요 웨어러블 제품은 다품종 맞춤형 생산특성이 강하므로 신속한 개발이 중요하나, 이를 지원하는 개발 킷과 소프트웨어 라이브러리는 부족한 실정
핵심 플레이어	핵심기술
<ul style="list-style-type: none"> (해외) Google, Amazon, Microsoft, Apple, Cisco, OCF, Inspirit IoT, Bastille (대기업) 삼성전자, LG CNS, KT, SKT (중소기업) 제닉스 스튜디오, 비투어 체인, 나래트랜드 나무아이앤씨, 시큐리티 플랫폼 	<ul style="list-style-type: none"> 클라우드 기반 서비스 IoT보안 기술 상황 및 흐름 분석을 통한 대응 기술 센서 앱 기술 고속 스트림 데이터 처리 기술

중소기업 기술개발 전략

- IoT 디바이스의 서비스플랫폼 구축을 위한 기반 디바이스 개발· 집중 육성 및 IoT를 통해 수집된 데이터를 기반으로 한 중장기적 수익모델 구상이 필요
- 다양한 분야와 이기종 간의 공통으로 활용 가능한 IoT 통합 플랫폼 구축을 위한 기술 개발을 노력하고, 오픈 소스 방식을 통해 서비스 수준을 지속적으로 향상시키는 관리가 필요
- IoT 보안 및 개인정보보호 기술 개발을 통해 커져가는 IoT 보안 시장으로 선제적 진입 필요
- 작은 산업에 IoT 기술을 접목시켜 가치를 창출할 수 있는 핀셋 솔루션 개발을 통해 명확한 포지셔닝이 요구

1. 개요

가. 정의 및 필요성

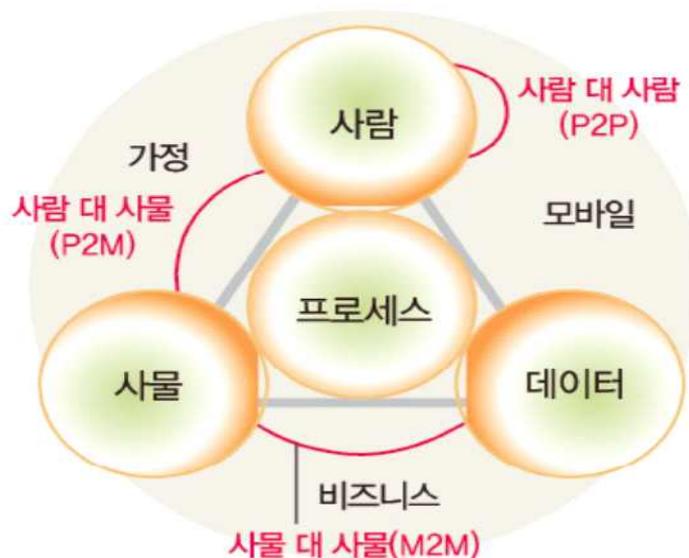
(1) 정의

- IoT(Internet of Things, 사물인터넷)란 인터넷을 기반으로 다양한 사물, 공간 및 사람을 유기적으로 연결하고, 상황을 분석, 예측, 판단하여 지능화된 서비스를 자율적으로 제공하는 제반 인프라 및 융복합 기술
 - 모든 사물을 인터넷으로 연결하여 사물 간 센싱, 네트워킹, 정보처리 등으로 사람의 개입 없이 지능적, 자율화 서비스를 제공하는 방향
 - 빅데이터, 인공지능 등 지능정보기술로 구현된 서비스 프레임워크
 - 스스로 행동할 수 있는 지능(정보 수집, 전송 등 주체적 행위가 가능해야함)이 있고, 다른 사물과 네트워크로 연결되어 소통이 가능하며 연결, 소통의 결과로 발생하는 정보를 통해 새로운 가치 및 서비스를 제공할 수 있어야 함

- 공공 IoT 디바이스 플랫폼이란 농업, 의료, 시설 등 공공으로 적용되는 IoT 디바이스를 기반으로 대중들에게 센싱된 데이터를 공유하고 제공하여 이를 기반으로 새로운 가치를 창출할 수 있는 플랫폼

[사물 인터넷의 개념]

사물인터넷의 개념



* 출처 : 사물인터넷의 개념, 매일경제신문사

(2) 필요성

- 스마트시티의 응용 서비스를 위한 데이터 수집의 핵심 인프라 역할이 가능
 - 공공 센서 및 사물이 인터넷에 연결되어 주변 환경을 센싱하고 그 결과를 전송할 수 있으며, 모니터링한 정보를 통해 원격에서 사물을 제어 가능
 - 사물 간 분산협업지능을 기반으로 상호 소통하며 공간, 상황, 사물 데이터의 복합처리를 통해 스스로 의사결정을 하고 물리세계를 자율적으로 제어 가능
 - 센서에서 수집되고 사물들에서 처리된 데이터를 기반으로 교통, 재난대응, 주체, 환경변화 등의 스마트시티를 위해 필요한 서비스가 제공될 수 있음

- 의료·농촌 등의 산업에 도입되어 효율과 편의성 증대 가능
 - 의료 분야에서 공공 IoT 플랫폼을 이용한 애플리케이션의 개발로 의료적용의 효율과 편의성 증대, 입원기간의 축소 및 입원환자 수의 감소 등을 기대 가능
 - 농업 분야에서 급속도의 노령화로 인한 일손 부족 현상과 농가소득 감소로 인해 경제적 문제가 발생하고 있으나, 공공 IoT 플랫폼을 통한 스마트 농업화로 태풍이나 냉해 등 자연재해로 인해 발생할 수 있는 가격폭등, 수확량 감소, 일손 부족 현상 등의 문제 해결 가능

- 고도화된 인프라를 바탕으로 스타트업, 중소기업 등에게 새로운 비즈니스 창출 기회 제공
 - 안전 서비스 - 지능형 IoT 카메라를 통한 범죄 예측 및 범죄 예방, 스마트 신호등, V2X를 통한 안전한 교통 인프라 서비스
 - 사용자 편의서비스 - 스마트 쓰레기통, 스마트 화장실, 스마트 키오스크를 통한 서비스, 스마트파크
 - 최적화 서비스 - IoT 전력량계, 스마트 빌딩, 스마트 가로등 등 IoT를 통한 에너지 효율화

- IoT 플랫폼은 원격 제어 및 실시간 모니터링 기능, 구성 가능한 경고 및 알림, 플러그형 클라우드 서비스, 소비자의 스마트폰 및 기타 장치와의 통합을 제품에 장착하는 데 사용할 수 있는 스마트 장치 공급 업체 및 스타트업에게 중요한 역할을 함
 - 각 기술은 상호 보완적인 관계를 형성하고 있으며, 특히, 사물인터넷은 현실 세계와 가상 세계를 연결하기 위한 선행 기술이자 핵심 기반 기술

- 제조업에 사물인터넷 및 인공지능의 도입으로 지속가능하고 유연한 생산과 비즈니스 모델 및 고용의 변화 등 제조업의 변혁이 발생할 것으로 예상
 - 사물인터넷으로 인한 경제적 파급효과가 2025년까지 최대 11.1 백만 달러 규모를 창출할 것으로 예측하였으며, 그중 제조 산업의 비중이 33.2%로 타 산업 대비 파급효과가 가장 클 것으로 전망²⁶⁾

26) *출처 : Unlocking the potential of the Internet of Things, 2018, McKinsey&Company

나. 범위 및 분류

(1) 가치사슬

- HW/SW 기술 융합이 되어 있으므로 연관되어있는 전후방 산업의 기술 발전과 산업 현황에 영향을 많이 받는 산업 분야로 후방산업의 기술발전 트렌드에 맞춰 구현할 수 있는 서비스기술도 변화하며, 이는 최종적으로 전방산업의 응용서비스까지 영향을 미치는 구조
 - (후방산업) 공공 IoT 플랫폼을 구성하는 IoT 디바이스(센서, 영상기기 등), 네트워크 및 통신 인프라, 데이터를 수집 및 분석 처리하기 위한 인공지능/빅데이터 처리기술과 컴퓨팅 분야 등이 포함
 - (전방산업) 공공 IoT 플랫폼을 활용할 수 있는 스마트공간(스마트홈, 스마트빌딩, 스마트시티 등)과 커넥티드카, AI 데이터센터, 디지털트윈 등의 응용 서비스 및 솔루션 등이 포함

[공공 IoT 플랫폼 산업구조]

후방산업	공공 IoT 플랫폼	전방산업
센서(교통, 환경, 영상 등) 제조업 5G 등의 통신 인프라 구축 산업 에지 컴퓨팅, 인공지능/빅데이터 등의 ICT 기반 산업	공공 IoT 센서, 게이트웨이, 스마트홈 IoT 플랫폼	스마트시티, 스마트홈, 스마트빌딩 등 스마트공간 구축 산업 AI 데이터 센터, 디지털트윈 커넥티드카 등의 응용서비스 산업

(2) 용도별 분류

- 공공 IoT의 용도별 분류

[용도별 분류]

용도	세부 내용
서비스	• 국민 삶의 질 향상을 위한 개인 IoT서비스, 사회 문제 해결을 위한 공공 IoT 서비스, 산업경쟁력 강화를 위한 산업 IoT 서비스 등
플랫폼	• 초연결을 활용하여 다양한 IoT 서비스를 제공하기 위한 개방형 플랫폼과 이에 기반한 생태계 구성
네트워크	• 분산된 사물들 간에 인위적인 개입 없이 상호 협력적으로 지능적 관계를 형성하도록 사물 공간 초연결 네트워크 인프라
디바이스	• 주변 환경을 감지하여 통신, 자동 접속, 상호 연동, 자율 판단/행동을 통해 실감, 지능, 융합형 서비스를 제공할 수 있는 스마트 센서 및 디바이스

2. 산업 및 시장 분석

가. 산업 분석

◎ 공공 IoT 서비스의 진화 방향

□ 특화된 지능화 서비스 확대

- B2B(Business-to-Business) : 비용절감, 효율 개선 및 생산성 향상으로 진화
- B2C(Business-to-Consumer) : 서비스 성능 및 기능 향상을 통한 광고 및 개인화 서비스 확대
- B2G(Business-to-Government) : 공공부분 예산의 누수방지, 절감 및 사용 효율화를 위한 공공시장 확대

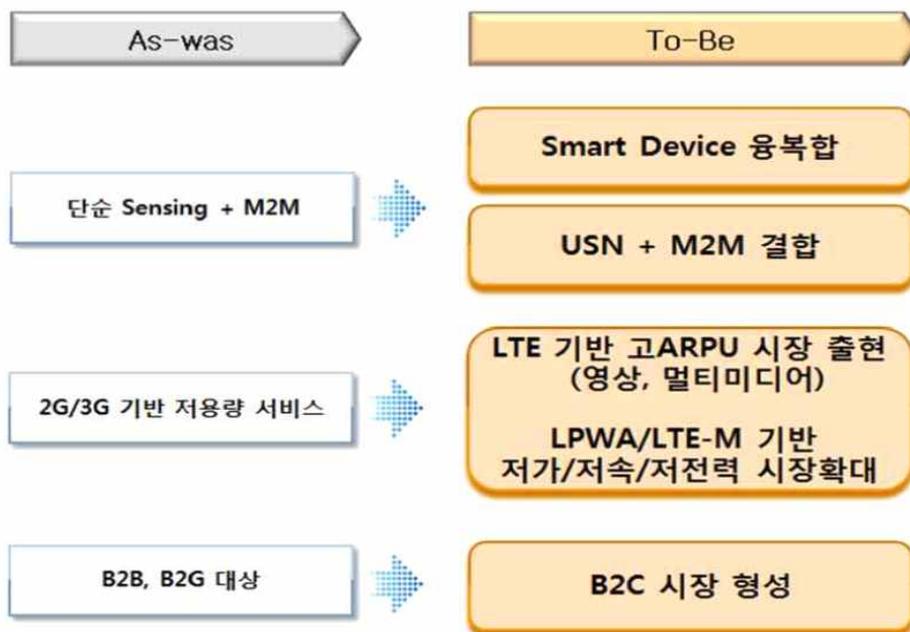
□ 간편결제 확대에 따른 공유 경제/O2O 시장 확대

- 간편결제 도입으로 차량, 자전거 등 다양한 공유경제를 지원하는 IoT 시장 확대 예상
- 공유경제 및 소상공인 마케팅을 포함한 IoT 기반 O2O 서비스 확대 예상

□ 기존 M2M 이동전화 회선 중심에서 SmartDvice, Sensor N/W와의 융합, 네트워크 고도화 등을 통한 다양한 서비스 출현 및 B2C 시장으로 확대

□ 빅데이터와 인공지능을 결합한 지능화된 서비스로 진화 중

[IoT 서비스 진화 방향]



*출처: IoT 서비스 진화 방향, 2020, 네이버 블로그(희망하늘)

◎ 분야별 공공 IoT 기술 활용 현황

- IoT 기술력을 기반으로 한 서비스(제품/솔루션/플랫폼 등 포함)들이 가장 많이 적용되고 있는 분야는 헬스/의료, 생활/안전, 도시/에너지 및 자동차/교통
 - 특히 향후 IoT 기반 응용서비스가 가장 빠르게 활성화될 수 있을 것으로 예상되는 분야는 헬스/의료 및 생활/안전 부문의 라이프케어(Life care) 서비스로 예상
 - 라이프케어 관련 시설로 안전관리, 건강관리, 사회서비스, 의료/간호서비스 영역에 적용될 것으로 예상
 - LG는 IoT 기반의 다양한 생활편의 서비스를 개발하여 일상생활과 밀접한 관련이 있는 서비스 제공
 - IoT 스위치, IoT 플러그, IoT 에너지미터, IoT 열감지센서, IoT 가스락, 홈 CCTV망카 등의 생활편의 서비스 제공
 - 지앤시스템은 스마트 조명제어 솔루션을 개발하여 에너지절감 서비스를 제공하여 조도센서 및 모션센서 등을 통해 실내 거주자를 감지하여 필요에 따라 주위의 밝기를 조절함으로써 불필요한 전기를 차단
 - 타임밸브는 외부에서 스마트폰 앱으로 가정의 가스 중간밸브를 원격 제어할 수 있는 IoT 기반의 생활안전 플랫폼(국민락)을 개발하여 가정의 온도과열 및 가스누출 사고를 예방
 - 매직에코는 IoT 플랫폼 기반의 스마트 헬스케어 기기(복약지도 디바이스)를 개발
 - 센서를 통해 환자가 약을 복용했는지를 감지하고, 복용시간을 기록하여 스마트폰에 전송 및 복용시간을 LED/소리/진동으로 알려주는 기능을 제공하는 복약지도 디바이스 개발
- 자동차, 건설, 환경 등 여러 산업과 융합하여 새로운 시장을 창출하는 공공 IoT 기술은 헬스케어(보건의료)에 적용되는 사례 또한 증가하는 추세
 - 헬스케어 분야에 IoT 기술이 적용되는 분야는 크게 의료기기, 시스템&소프트웨어, 서비스 분야 등으로 구분할 수 있으며, 이 중 시스템 및 소프트웨어 분야가 가장 성장률이 클 것으로 예상
- 공공 IoT 산업은 교통 분야가 가장 많은 반면에 예산 투입 규모는 에너지 분야가 최대
 - 교통 분야에서는 지능형교통체계(ITS)와 버스정보시스템(BIS) 구축, 스마트 도시철도 운영시스템, 불법주차 단속 CCTV 설치 등 다양한 용도로 IoT를 도입
 - 에너지 분야에서는 스마트 에너지 혁신 마을 조성사업, 저압 지능형검침기(AMI) 서버시스템 구조개선 확대사업, 원격검침시스템 구축 등 굵직한 사업이 진행 중
- 통계 및 실시간 데이터관련 서비스를 IoT 분야로 확대하는 흐름
 - 빅데이터 기술을 활용한 데이터 분석 및 예측 능력 향상을 통해 기기 간 연결로 사물인터넷 네트워크 상에서의 공공 인프라 및 긴급 상황 대응 능력 개선을 도모
 - 온라인 및 오프라인 공간에서의 범죄 예방 및 퇴치에도 크게 기여
- 스마트 빌딩, 가스 사용 모니터링, 스마트 주차 시스템, 수자원 관리 및 도로 통행료 징수와 관련된 애플리케이션을 적용함으로써 부가가치를 창출할 수 있을 것으로 기대

[공공 IoT 도입 분야]

분야	활용 사례
스마트 빌딩	<ul style="list-style-type: none"> 냉난방공조를 비롯한 건물 운영 관련 시스템의 통합 및 자동화 운영으로 에너지 소비 절감을 실현
가스 사용 모니터링	<ul style="list-style-type: none"> 가정 내 가스미터기를 IP 네트워크에 연결해 가스 사용량 및 가스관 상태를 실시간으로 모니터링 투입 인력 및 유지 비용 절감, 검침 결과의 정확도 향상, 가스 소비 절감 등의 효과 기대
스마트 주차	<ul style="list-style-type: none"> 시민들에게 거주 지역 및 이동 거리 내에 있는 주차 가능 공간에 대한 실시간 안내 기능을 제공 교통 당국의 불법 주차 단속 체계를 개선하고 지자체의 타등적 주차 요금제 운영 기반을 마련
수자원 관리	<ul style="list-style-type: none"> 가정 내 수도 미터기를 IP 네트워크에 연결해 수도 사용량 및 수도관 상태를 실시간으로 모니터링 투입 인력 및 유지 비용 절감, 검침 결과의 정확도 향상, 수도 소비 절감 등의 효과 기대
도로 통행료 징수	<ul style="list-style-type: none"> 유료 구간에 대한 통행료 징수를 자동화하여 교통 체증을 완화하고 안정적인 수익 모델을 창출

* 출처 : Cisco

- IoT 네트워크 분야는 시장 매출의 3%로 낮은 비중을 차지하고 있으나 저전력-광역 네트워크 (LPWA) 기술로 인해 저전력-광역 IoT 네트워크 시장이 급격히 성장 중

◎ 통합플랫폼 필요성 증대

- 공공 IoT 시장의 성장, 운영비용의 절감, IoT 생태계 활성화를 위한 통합플랫폼의 필요성이 증대되고 있는 추세
 - 최근까지 개발 및 운영되고 있는 IoT 플랫폼들은 급변하는 시대적 흐름과 사용자 요구를 만족시키기에 부족한 프레임워크를 지님
 - 적용되고 있는 IoT 플랫폼 기술은 공공 또는 통합된 서비스 제공이 아니라, 각 기관이나 사업을 중심으로 독립적이고 개별적인 서비스가 제공되고 있는 실정
 - 민간·산업·공공·서비스 분야에 상관없이 다양한 분야에서 공통으로 활용 가능한 IoT 통합 플랫폼의 필요성이 제기
- 4차 산업혁명위원회는 초연결 혁명의 선제적 대응을 위해 IoT 망 확충 및 서비스 기반 조기 활성화 추진(17.11월)
 - IoT 인프라와 기술을 자동차, 보건의료, 에너지, 도시, 공장 등 핵심 분야와 융합하여 ICT 융합시장을 견인
 - 과기부의 주도하에 세계 최초 5G 상용화(19.3월), 5G 활용 대규모 시범사업 추진(18~21), 10기가 인터넷망 상용화(~18) 및 전국 확산(~22), IoT 전용망 조기 구축(17) 사업 실시

◎ 정부·민간 분야, 공공 IoT 시장 확대 전망

- 4차 산업 혁명위원회는 ‘2020 신산업 및 생활 주파수 공급 계획’ 의결 및 ‘스마트 공장 확산 및 고도화 전략’을 발표
 - 와이파이 속도 향상을 위한 와이파이 채널 추가 확보, IoT 통신 효율을 높이기 위한 IoT 수신확인신호 기술규제 완화, IoT 센싱 기술을 활용하는 스마트 공장 활성화를 위한 제조 현장용 IoT 센서의 기술개발에 발맞춰 기술규제를 완화 등의 내용을 포함
- 미래창조과학부는 2020년까지 사물인터넷 시장규모 30조 원 달성, 중소 및 중견 수출기업 수 육성, 인원 고용, 이용기업의 생산성 및 효율성 30% 향상을 목표로 하는 ‘IoT 기본계획’을 발표
- 융합 신제품, 서비스를 위한 신시장 구축 지원
 - 국가 중점 데이터(실내공기 질, IoT 고정밀 대중교통) 등 민간수요가 높은 공공데이터 개방을 확대하여 빅데이터 활용 인프라를 조성
 - 공공분야에 ICT 융합기술을 선도적으로 적용한 IoT 기반 공공시설물 안전관리 서비스(‘19.6)
- 네트워크 사업자 시스코는 공공 부문과 관련한 특정 산업, 기관 내 및 산업 간의 사물인터넷 활용 사례 40건에 대한 분석을 기반으로 향후 10년간의 경제적 잠재 가치가 4조 6,000억 달러에 이를 것으로 추정
 - 같은 기간의 민간 노동 생산성 향상에 의한 잠재 가치의 1/3에 해당하는 규모
 - 사물인터넷이 공공 부문의 자산 관리, 수행 능력 최적화, 신규 수익 모델 창출에 주로 기여함으로써 가능해질 것으로 전망
 - 경제적 잠재 가치 중 70%는 특정 산업 및 기관 내의 사물인터넷 도입을 통해 발생할 것으로 예측되며, 나머지 30%는 산업 및 기관 간 사물인터넷 활용을 통해 창출될 것으로 추정
- 공공 IoT 디바이스 플랫폼에서 다룰 수 있는 헬스케어 플랫폼에 대한 긍정적 전망 발표
 - IBM은 모니터링을 통한 만성질환자들의 건강증진의 예상 가치를 2024년 1.1조 달러에 달할 것으로 예상
 - 이싱기온, 황사, 미세먼지 등 실내외 공기와 관련된 모든 제품 및 부품, 기계장치 등의 에어가전과 IoT가 융합된 기술을 개발하여
 - 에어가전에는 다펀 및 모바일용 공기 청정 제품, 공기 청정 모니터링 시스템 등이 포함(산업용 에어관련 제품 제외)
- 시장조사기관 IDC는 전 세계 스마트 시티 구축 프로젝트의 70%가 에너지, 교통, 치안에 중점을 두고 있으며, 이 중 90%가 국가 정부 및 국제 기구의 지원을 받고 있다고 진단



나. 시장 분석

(1) 세계시장

- 해외 IoT 플랫폼 시장의 매출 규모는 2018년 1,212억 달러 규모에서 2024년에는 2,789억 달러 규모로 연평균 14.9% 성장할 것으로 예측
 - IoT 데이터 중심 기업으로의 전환을 우선시함에 따라 2020년 IoT 플랫폼 시장이 가속화되고 있음

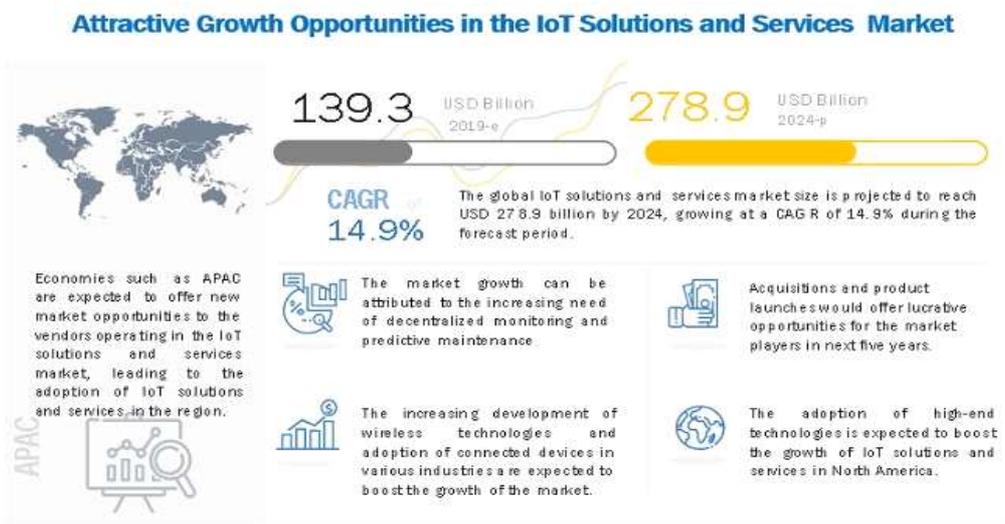
[IoT 플랫폼 세계 시장규모 및 전망]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
합계	121.2	139.3	160.0	183.9	211.3	242.7	278.9	14.9

* 출처 : IoT Solutions and Services Market, 2020.08, MarketandMarket

[IoT 플랫폼 시장 규모 및 전망]



e: estimated; p: projected

* 출처 : IoT Solutions and Services Market, 2020.08, MarketandMarket

(2) 국내시장

- 국내 IoT 플랫폼 시장규모는 2018년 6,494억 원 규모에서 2024년에는 1조 5,451억 원 규모로 연평균 16.1% 성장할 것으로 예측
 - 기업들이 IoT 플랫폼을 IoT 도입의 출발점으로 인식하면서 해당 시장의 성장에 기여
 - IoT와 관련된 각종 인프라 및 자산 관리, 빅데이터 분석을 통한 고도화된 분석 기능은 물론 머신러닝, 인공지능(AI), 증강현실(AR), 보안 등 다양한 차세대 기술을 플랫폼이 흡수하게 되면서 시장규모는 더욱 확대될 것으로 예상

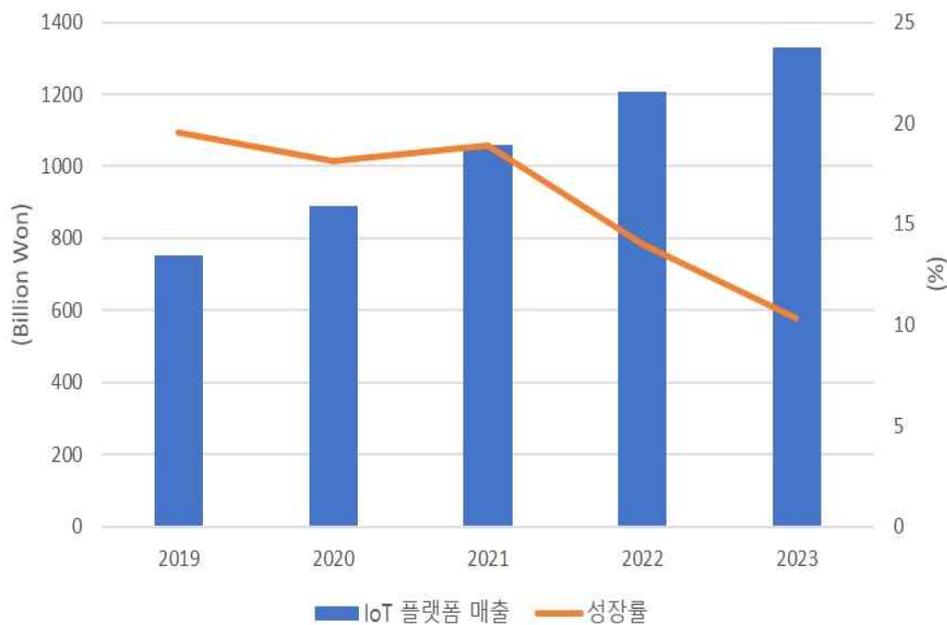
[IoT 플랫폼 국내 시장규모 및 전망]

(단위 : 억 원, %)

구분	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
합계	6,494	7,540	8,754	10,163	11,800	13,308	15,451	16.1

* 출처 : 국내 IoT 플랫폼 시장 전망 보고서, 2019, IDC(인터넷서널데이터코퍼레이션코리아)를 바탕으로 NEMOICG에서 재가공

[국내 IoT 플랫폼 시장규모 및 전망]



* 출처 : 국내 IoT 플랫폼 시장 전망 보고서, 2019, IDC(인터넷서널데이터코퍼레이션코리아)

3. 기술개발 동향

기술경쟁력

- 공공 IoT 디바이스 플랫폼은 미국이 최고기술국으로 평가되었으며, 우리나라는 최고기술국 대비 88.4%의 기술 수준을 보유하고 있으며, 최고기술국과의 기술격차는 0.7년으로 분석
- 중소기업의 기술경쟁력은 최고기술국 대비 77%, 기술격차는 1.4년으로 평가
- 한국>중국(75.4%)>EU(65.2%)>일본(59.8%)의 순으로 평가

기술수명주기(TCT)²⁷⁾

- 공공 IoT 디바이스 플랫폼은 4.29의 기술수명주기를 지닌 것으로 파악

가. 기술개발 이슈

◎ IoT 응용/서비스 기술 동향

- 한국 지능형 사물 인터넷 협회는 IoT를 크게 서비스, 제품기기, 플랫폼, 보안 분야로 나누어 바라보고 있음
 - 서비스 분야는 다시 헬스케어/의료/복지, 에너지, 제조, 스마트홈, 금융, 교육, 국방, 농림/축산/수산, 자동차/교통/항공/우주/조선, 관광/스포츠, 소매/물류, 건설·시설물 관리/안전/환경 총 12개 분야로 분류
 - 최근에는 코로나19로 인해 온라인 수업을 진행하는 학교와 재택근무를 시행하는 회사가 늘면서 홈 IoT와 관련 네트워크 장비에 대한 관심이 높아지는 중
 - 농·축·수산업에서는 농사를 위한 온·습도, 미세먼지 데이터 측정, 가축 사육할 때 약취를 관리하기 위한 암모니아·황화수소 측정 센서 설치, 딥러닝 분석을 통한 주변환경 조정 등 다양한 용도로 활용

27) 기술수명주기(TCT, Technical Cycle Time): 특허 출원연도와 인용한 특허들의 출원연도 차이의 중앙값을 통해 기술 변화속도 및 기술의 경제적 수명을 예측

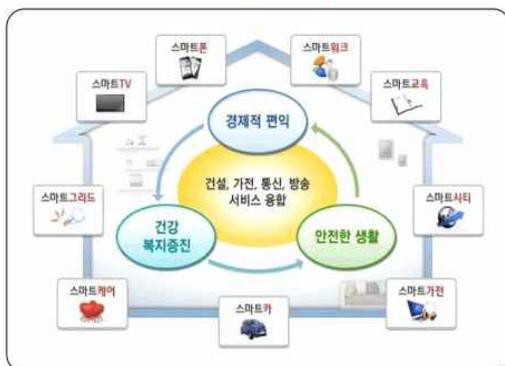
[IoT 서비스별 주요 구현 기능]

헬스케어/의료/복지  <ul style="list-style-type: none"> - 지장인 활동상태 관리·분석 - 보호자 모니터링·알림 - 심리 안정 디스플레이 콘텐츠 		에너지  <ul style="list-style-type: none"> - 시스템 소비전력 모니터링·절감 - 배터리 현황 모니터링 - 에너지 데이터 시각 	
제조  <ul style="list-style-type: none"> - 반복 업무 자동화 - 산업 환경 실시간 모니터링 - 장비 가동 효율 증대 		스마트홈  <ul style="list-style-type: none"> - 원격 홈 관리 - 홈 보안 향상 - 다세대 주거지 공용 공간 시스템화 	
금융  <ul style="list-style-type: none"> - 결제 간소화 - 생체 인증 보안 		교육  <ul style="list-style-type: none"> - 자동 출결 시스템 - 전자 도서관 - 온라인 수업 	
국방  <ul style="list-style-type: none"> - 무인이동체, 네트워크 등 무인체계 - 감시·정찰 기술 고도화 		농림/축산/수산  <ul style="list-style-type: none"> - 산업 환경 데이터 수집 - 원격 모니터링/관리 - 빅데이터 활용한 생산 효율 증대 	
자동차/교통/항공/우주/조선  <ul style="list-style-type: none"> - 시 도인 영상 분석 시스템 - 주차장 자동 통합 관리 - 실시간 교통상황 증계 		관광/스포츠  <ul style="list-style-type: none"> - 맞춤형 관광 상품 패키지 추천 - 사용자 위치 기반 여행 경로 추천 - 맞춤형 운동 추천과 활동 데이터 구축 	
소매/물류  <ul style="list-style-type: none"> - 물류 창고 관리 시스템 - 운송·장비가동 효율 증대 - 무인택배함 운용 		건설·시설물 관리/안전/환경  <ul style="list-style-type: none"> - 건물, 네트워크 보안 - 건물 상태 원격 모니터링 - 건물 에너지 관리 효율 증대 	

* 출처 : IoT 서비스별 주요 구현 기능, 2020.05, TECHWORLD

- ‘스마트홈(Smart Home)’은 가전제품을 비롯해 에너지 소비장치, 보안기기 등 다양한 분야에서 모든 것을 통신망으로 연결해 모니터링, 제어할 수 있는 기술
 - 현재 스마트홈 기술 개발을 활발히 연구 중인 해외기업은 Google, Honeywell International, Amazon, ABB, Apple, General Electrical Company, Sony, Siemens AG가 있음
 - 국내에선 LG전자, Samsung뿐만 아니라 SKT, KT와 같은 통신사도 스마트홈 플랫폼 개발에 많은 투자 중

[스마트홈 개념도 및 세부 구성요소]

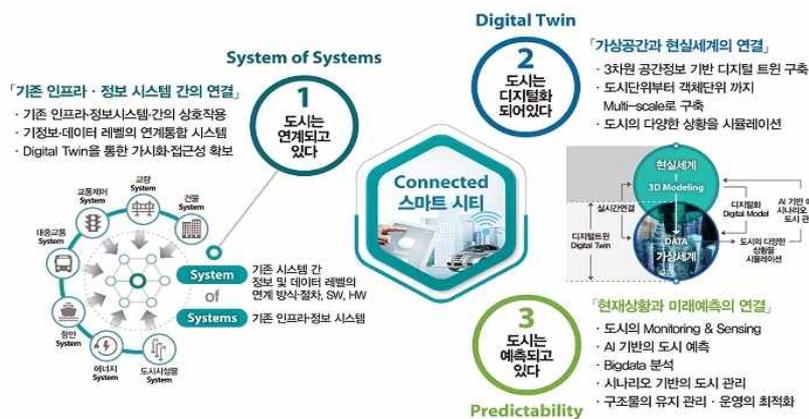


구분	내용
홈플랫폼	■ 스마트홈 기기 및 서비스 구현기반
유무선 네트워크	■ 정보생활기기 접속기반
정보가전	■ 맞춤형 융합서비스 제공 가능제품
그린홈 서비스 등	■ 쾌적하고 경제적인 생활환경 유지기반(원격점검, 보안 등)

* 출처 : 스마트홈 개념도 및 세부 구성요소, 2019, 한국 스마트홈 산업 협회/한국정보통신기술협회

- ‘스마트 그리드’는 ‘똑똑한’을 뜻하는 ‘Smart’와 전기, 가스 등의 공급용 배급망, 전력망이란 뜻의 ‘Grid’가 합쳐진 단어로 기존 전력망에 정보통신기술(ICT)을 더해 전력 생산과 소비 정보를 양방향, 실시간으로 주고받음으로써 에너지 효율을 높이는 차세대 전력망
 - 전기와 정보통신 기술을 활용해 전력망을 지능화고도화해 고품질 전력서비스를 제공하고 에너지 이용효율을 극대화
- ‘스마트 리테일’은 소비자가 쇼핑할 때 더 빠르고 안전하며 스마트한 경험을 제공하도록 설계된 일련의 스마트 기술
- ‘스마트 팜’은 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능 등의 기술을 이용하여 농작물, 가축 및 수산물 등이 생육환경을 적정하게 유지·관리 및 PC, 스마트폰 등으로 원격에서 자동 관리 가능
 - ICT 기술을 활용한 스마트팜 기술을 통해 환경 정보(온도·상대습도·광량·이산화탄소·토양 등) 및 생육 정보에 대한 정확한 데이터를 기반으로 생육 단계별 정밀한 관리와 예측 가능하여 수익성 증가
 - 노동력과 에너지를 효율적으로 관리함으로써 생산비 절감
- ‘스마트시티’는 첨단정보통신기술(ICT)로 인해 발전한 다양한 유형의 전자적 데이터 수집 센서를 사용해서 정보를 취득하고, 이를 자산과 리소스를 효율적으로 관리하는 데 사용하는 도시 지역
 - 정보통신기술을 이용하여 도시 생활 속에서 유발되는 교통 문제, 환경 문제, 주거 문제 등 해결 및 시민들이 편리하고 쾌적한 삶을 누릴 수 있도록 하는데 목적이 있음
 - 각국 경제 및 발전 수준, 도시 상황, 여건에 따라 매우 다양하게 정의, 활용되고 있음

[커넥티드 스마트시티 개념도]



* 출처 : 커넥티드 스마트시티 개념도, 2020, 인하뉴스(인하대학교 홈페이지)

- 국내 연구개발은 공공기관 및 대기업 위주로 진행되고 있으며, 각 분석기술의 단계는 초기 단계에 머물러 있어서 향후 빅데이터 시장의 선도를 위해선 집중 투자가 필요
 - 국내 기업의 빅데이터 관련 투자가 확대되고, 매출도 증가하는 등 산업 기반이 갖추어지고 있으나, 아직은 관련 인프라 및 글로벌 선도 기업이 부족한 실정
- 개인, 개발자, 기업 등 IoT 기술과 서비스를 개발하는 사용자들에게 다양한 장치들을 연결하여 테스트하고, 서비스를 개발해볼 수 있도록 자신들의 플랫폼을 오픈하는 추세
 - IoT 플랫폼 개발 업체들은 개발자들을 위해 SDK, Open API 등을 제공하여 자신들의 IoT 플랫폼을 기반으로 한 서비스를 손쉽게 개발할 수 있도록 지원하는 등 플랫폼 사용량을 늘리기 위해 노력
- 공급 측면에서 국내 산업기반이 부족하며, 글로벌 기업과의 기술격차로 외산솔루션의 점유율 확대가 우려

구분		공개SW 기술 (하둡 기반)	세계 최고기업	국내 기술보유 기업	격차
수집관 리	이기종 데이터 융합	Sqoop, Flume	인포매티카	데이터 스트림즈	2년
	데이터 저장 관리	HBASE, HDFS	Oracle	알티베이스, 티맥스, 큐브리드	2년
연산 처리	분산병렬 처리	맵리듀스, Tez	IBM, Google	넥스알, 그루터, 클라우드인, NHN	3~4년
분석	분석 솔루션	-	IBM, Google	솔트룩스, 다음소프트, EC마이너	2년
	분석 도구	R, Mahout, Hive, Pig	SAP, SAS	넥스알, 그루터, 야인소프트	2~3년

* 출처 : 관계부처 합동, 빅데이터 산업 발전전략(2018.06.26)

◎ IoT 통합 플랫폼을 위한 요소 기술 지원 시급

IoT 통합 플랫폼을 위한 데이터 처리, 관리 기술

- IoT 서비스 및 기술이 확산됨에 따라 IoT 환경에서 생성되는 다양한 데이터가 크게 증가할 것으로 예측되며, 더욱 많이(Volume), 더욱 빠르고(Velocity), 더욱 다양하게(Variety) 데이터가 생성될 예정
- 현재까지의 IoT 환경을 고려할 때 데이터 저장·관리에 대한 요구사항이 급변하고 있으나, 이를 체계적으로 처리하기 위한 데이터 스토리지 기술 적용 및 사례를 찾아보기 어려움

이기종 사물들의 물리·논리적 융합 가상화 기술

- 사물을 웹에 연동시켜서 다양한 사물의 지능을 높이는 동시에 사물 웹 또는 IoT를 실현할 수 있는 IoT/WoT(Web of Things) 기술 연구 및 제품 개발에 투자를 아끼지 않고 있음
- IBM, NEC, Atos, Cisco 등은 IoT 통신 인프라, 스마트 단말장치, 스마트홈, 노약자 원격 진료를 비롯한 서비스 솔루션기술력 확보에 주력 중

IoT 데이터 분석 기술

- 최근 분석 알고리즘의 고도화, 머신러닝(Machine Learning) 및 딥러닝(Deep Learning)과 같은 기술을 적용하고자 하는 시도가 매우 활발하게 이뤄지고 있음
- 다양한 IoT 환경에서의 데이터 분석 결과를 바탕으로, 자동화된 실시간 의사결정과 예측기술 기반의 선제적 대응을 지원할 수 있는 상황맞춤형 IoT 서비스 기술이 요구

IoT 보안 및 개인정보보호 기술

- IoT 환경은 사물·네트워크·서비스·모바일·클라우드·분석 기술 등이 밀접하게 연결되어 IoT 생태계를 형성하기 때문에 보안 및 이에 대한 사고의 피해가 클 것으로 예상
- IoT 보안 기술은 향후 IoT 서비스 및 활성화를 위한 최대 걸림돌이 될 가능성이 높음

국내외 이동통신사업자들은 5G 네트워크에 사물인터넷 네트워크 기술인 MEC(Mobile/Multi-access Edge Computing) 기술을 도입하기 위해 노력 중

◎ 웨어러블 제품 개발을 위한 지원 부족

- 웨어러블 제품은 다품종 맞춤형 생산(mass customization) 특성이 강하므로 신속한 개발이 중요하나, 이를 지원하는 개발킷과 소프트웨어 라이브러리는 부족한 실정
- 스마트 시계와 같은 고사양 웨어러블 디바이스는 기존 스마트폰 등에서 사용되는 운영체제(Android, iOS, Tizen) 및 개발환경 기반으로 사용하는 중
- 웨어러블 디바이스 자체 개발보다는 스마트폰과 같이 스마트 시계 제품의 콘텐츠와 서비스를 확대시킬 수 있도록 응용소프트웨어 개발킷 중심으로 제공 중
- 고사양 웨어러블 제품 지원 웨어러블 디바이스 개발킷
 - Linux (Android, Tizen)
 - 구글의 Android Wear, 삼성전자의 Tizen은 Linux 커널 기반으로 GUI, 파일시스템, 통신, 전화 등 다양한 기능을 지원하는 미들웨어를 포함
 - Linux 커널은 경량 운영체제와 비교하여 리소스와 배터리도 많이 소모되는 단점, 스마트폰 등에서 Android, Tizen 플랫폼과 연동되어 기능이 검증되었기 때문에 스마트 시계 등의 고사양 웨어러블 디바이스에 적용 중
 - WatchOS
 - WatchOS는 애플의 스마트 시계에 탑재되는 운영체제로 기존 애플 스마트폰에 탑재되는 운영체제인 iOS 기반의 운영체제로 소스코드가 공개되어 있지 않아, 애플 이외의 웨어러블 제품 제조사에서 활용하기는 불가능
- 저사양 웨어러블 제품 지원 웨어러블 디바이스 개발킷
 - ARM mbed
 - IoT/Wearable용 32bit ARM 프로세서 기반의 디바이스 및 서비스 개발을 위한 HW/SW 개발 플랫폼 제공
- 오픈소스의 성공을 위한 요인으로서 국내 대기업과 중소벤처기업 간의 SW 개발 관계성에 대한 개선 필요

나. 생태계 기술 동향

(1) 해외 플레이어 동향

- Google, Amazon, Microsoft 등의 기업은 각각 IoT 플랫폼을 개발하여 자신들의 타 플랫폼과 연계한 여러 종류의 서비스를 제공

해외 IoT 플랫폼	기업	특징
Cloud IoT	Google	<ul style="list-style-type: none"> • 에지와 클라우드를 활용한 데이터를 연결, 처리, 저장, 분석하여 지능형 IoT 서비스를 제공 • Google Big query를 사용하여 비즈니스 민첩성, 의사결정 속도향상 • Google 지도를 활용한 위치 기반의 IoT 솔루션을 제공 • Tensor Flow를 활용한 머신러닝 서비스 제공
AWS IoT	Amazon	<ul style="list-style-type: none"> • Pub/Sub 모델을 채용하여 낮은 전력, 낮은 대역폭 환경에서의 성능 향상 • AWS IoT Rule 엔진을 활용하여 디바이스 데이터를 저장, 분석하여 예측할 수 있음 • Amazon CloudWatch, Amazon DynamoDB 등의 아마존에서 제공하는 클라우드 및 DB와 연계하여 서비스 제공 가능 • 로컬 이벤트에 신속히 반응할 수 있으며, 오프라인 운영이 가능
Azure IoT	Microsoft	<ul style="list-style-type: none"> • IoT 업계의 유일한 End to End 보안 솔루션을 사용하여 더 안전한 애플리케이션 빌드 가능 • Azure Sphere를 활용하여 MCU 기반 IoT 디바이스의 보안성 강화 • 검증된 결과가 포함된 사례의 템플릿을 사용하여 맞춤형 IOT 솔루션 빌드 가능 • Azure IoT Edge를 활용한 디바이스로 데이터를 분산 처리하여 지연시간 개선
Kinetic	Cisco	<ul style="list-style-type: none"> • Cisco Kinetic Edge 모듈을 통해 머신 데이터를 추출 및 변환하고 데이터를 정규화하여 사용 가능 • Cisco Kinetic for Manufacturing을 통해 높은 가치의 물리적 자산에서 얻은 머신 데이터를 의미 있는 비즈니스 결과로 변환하도록 지원 • 모든 생산과 관련된 디바이스에서 생성된 IoT 데이터를 집계하여 데이터 시각화 분석을 하고 기업 및 제조업체의 사설/공용 클라우드로 전송 가능
IoTivity	OCF	<ul style="list-style-type: none"> • 인텔, 삼성전자 등이 공동으로 설립하여 사물인터넷 미들웨어 표준을 개발하는 OCF 단체에서 개발한 IoT 플랫폼 • IoT 네트워크상에서 이종 OS 및 플랫폼을 사용하는 경량형 디바이스를 연결하기 위한 상호운용성을 보장 • RESTful 구조 모델을 바탕으로 개발되어 CoAP과 HTTP간의 높은 호환성을 가짐 • 모든 운영체제와 연결 플랫폼의 미들웨어로 동작하며 여러 프로그래밍 언어와 OS를 지원

- (Inspirit IoT) 최고 단계 합성과 머신러닝 최적화 툴킷이 결합된 하드웨어 가속기 솔루션으로 스마트 IoT 애플리케이션을 가능하게 하는 것이 목표
 - 설계 도구와 맞춤형 플랫폼을 통해 심층 신경망 분석과 최적화 도구, 칩 애그노스틱(chip-agnostic) 방식의 고수준 합성, 하드웨어 가속기 솔루션을 제공
- (Bastille) SDR(software-defined radio)기술을 통한 기업 위협 탐지 분야의 선두 기업
 - 무선전파 영역 내 존재하는 모든 모바일, 무선 및 사물인터넷(IoT) 장치를 완벽하게 파악
 - 특허받은 SDR과 머신러닝 기술을 통해 위협을 식별하고 국지화
 - 보안 팀이 네트워크 인프라에 위협을 초래할 수 있는 무선전파 위협을 정확하게 계량화하고 완화할 수 있는 기능 제공
 - 휴대 전화 신호만 사용해 실내에서 휴대폰을 정확하게 찾을 수 있는 단독 솔루션 상용화

[공공 IoT 플랫폼 부문 글로벌 기업의 기술 개발]

구분	기업명	주요내용
플랫폼	Apple	• 음성인식 기술 시리를 기반으로 지능형 개인비서 서비스 및 얼굴식별 기술을 통한 홈 지능형 서비스 도입
	Google	• 브릴로, 위브 및 구글나우는 개발자와 제조업체가 안드로이드 운영체제를 기반으로 모든 기기를 연결할 수 있도록 한 IoT 플랫폼, 빅데이터 분석을 통한 지능형 검색 서비스 구글나우 연동
	Microsoft	• 오토립은 IoT 기술을 바탕으로 충전소, 키오스크, 자동차를 연결하여 데이터, 예측기반 지능형 자동차 공유 서비스 제공
	IBM	• Cognitive IoT는 핫슨 플랫폼을 활용하여 인지기술 API를 제공하여 IoT와 빅데이터에 지능을 부여, Cognitive API기반 인공지능 Naomi 로봇 개발
	Oracle	• 디바이스, 게이트웨이, 미들웨어, 데이터 센터 기반 데이터의 분석 및 처리를 지원하는 이벤트 프로세싱 지원 플랫폼 제공

(2) 국내 플레이어 동향

- 삼성, LG, KT, SKT 등의 여러 대기업에서 IoT 서비스를 제공하기 위해 자체 IoT 플랫폼을 개발, 지원하고 있으며 KETI 등 연구소 측도 사물인터넷 표준에 맞춰 IoT 플랫폼 개발 중

국내 IoT 플랫폼	기업	특징
SmartThings	삼성전자	<ul style="list-style-type: none"> • 기존에 제공하던 삼성 커넥트, 아틱 등의 플랫폼들을 SmartThings 클라우드로 통합한 플랫폼 • 스마트폰의 SmartThings 앱 하나로 모든 IoT 디바이스들을 연동하여 조작 가능 • 빅스비를 연계하여 각종 IoT 디바이스들을 음성인식을 통해 제어 가능
INFloT	LG CNS	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 트윈 기술을 지원 • 디바이스 연결 및 서비스 개발 비용을 최소화 가능 • HTTP, MQTT, CoAP, Modbus, BACnet, SNMP 등의 다양한 프로토콜 지원 • LWM2M 어댑터를 통한 NB-IoT를 지원 • HTML5 기반의 UI Builder 제공
IoTmakers	KT	<ul style="list-style-type: none"> • KT Cloud를 활용한 서비스를 지원 • 기업 전용으로 사용할 수 있는 IoT 플랫폼 서비스를 구축 • 중, 대규모 사업을 구축하고 운영 및 관리하는 솔루션을 제공 • 국제 표준 프로토콜과 KT 표준인 I/F 프로토콜을 지원 • GUI 기반 에디터로 워크플로우를 쉽게 설정할 수 있도록 지원
ThingPlug	SKT	<ul style="list-style-type: none"> • SKT 인프라와 누적 데이터를 기반으로 IoT 서비스를 지원 • 앱 빌딩 솔루션, 데이터 분석 도구를 활용 • LoRA 디바이스와 연동 기능 지원 • 네트워크 통신 구조에 관한 기술 개발 지원
Mobius	KETI	<ul style="list-style-type: none"> • 세계 최초 oneM2M 표준 기반 오픈소스 플랫폼 • 산업현장 및 드론의 모니터링 관리등에 활용될 수 있는 신뢰성과 실시간성 지원 • 수많은 카메라를 동시에 관리하는 스트리밍 서비스 연계 기능 지원 • OCF, LWM2M 등 타 표준 및 레거시 장치 연동성 확대

- (제닉스 스튜디오) 번거로운 관리포인트들을 자동화하여 데이터를 축적하고 거래할 수 있으며, 저렴한 비용으로 IoT 통신망을 구축할 수 있는 블록체인 기반 IoT 플랫폼 ‘젠서(xensor)’ 출시

- 건물 설비에 설치되는 센서와 수집된 데이터들을 취합하고 통신하는 게이트웨이로 구성
- 센서는 온도, 습도, 가연성 가스 등을 측정할 수 있고 화재, 누수, 정전, 기계 고장에 대한 예방 정보를 전송하며 자산 감시, 자산 제어, 통신망 구성, 데이터 마켓 등의 단계로 서비스 개발 중
- 게이트웨이는 일종의 공유기처럼 센서와 통신을 하며 최대 반경 15km까지 통신망을 형성
- 공공IoT 클라우드 서비스 및 공공IoT 기반의 데이터 분석 솔루션이 주된 사업

- (비투어 체인) 사물인터넷(IoT) 기반 만족도 조사 솔루션 SoT(Satisfaction of Thing)를 개발
 - SoT는 관광지 출구에 카메라 및 모션 센서가 포함된 자사 SoT 단말기를 설치하고 전방 스탠드 가이드에 관광객들이 수신호로 만족도를 표시하면 해당 수신호를 인식, 분석하여 관광지 현장 만족도를 앱에 표시
 - 단말기를 통해 들어온 데이터는 입장객이 표시한 5등급의 만족도, 입장객 수, 성별, 나이 등으로 세분화하여 분석됨
 - 확보한 데이터는 글로벌 관광 빅데이터 구축에 활용되며 분석, 가공된 빅데이터는 추후 정부기관, 관광업체, 지역 소상공인 등에게 맞춤형 마케팅 정보로 제공

- (대구 스마트 시티) 2017년도 대구시는 전국 최초로 공공 IoT 기술을 적용한 시설물 안전관리를 시범적으로 운영
 - 대구 상수도 사업본부 청사, 대구 한약재 도매시장 건물에 IoT 센서를 추가 설치를 하여 실시간 원격 계측과 본격적인 데이터수집 및 분석 작업을 진행
 - IoT 센서를 활용하여 공공 노후 건물 및 차후 추가 설치를 통하여 안전관리체계 구축, 자연피해 등과 같은 사고를 미리 예방하는 재난 안전관리체계를 만들어 나갈 예정

- 공공 IoT 국내 기업의 기술개발

[공공 IoT 분야 국내 기업의 기술개발]

기업명	주요내용
시큐리티플랫폼	• 보안엔진을 탑재한 SoC와 아두이노 호환 경량 IoT 디바이스 개발 키트 (에시오 빌더)
나무아이앤씨	• 제조환경에서 IT와 운영기술(OT) 간 통합을 통해서 스마트 팩토리를 구축 기술
나래트랜드	• 환경 센싱 및 영상 모니터링을 통한 작물별 생육·생리알고리즘 기반 환경 제어 시스템
사이언스팜	• 생육환경 최적화가 가능한 스마트팜
타이니파워	• 스마트팜 브릿징 솔루션
이노팜	• 축산분야 소 개체 관리 프로그램
유비엔	• 시설원예에 적용 가능한 IoT 기반의 모듈형 분산처리 스마트팜
우양코퍼레이션	• 활동량 모니터링을 통한 한우 관리가 가능한 탐지 시스템
엠코피아	• 시설원예 자동 관제·제어 플랫폼

* 출처 : NICE평가정보 재가공

다. 국내 연구개발 기관 및 동향

(1) 연구개발 기관

[공공 IoT 디바이스 플랫폼 분야 주요 연구조직 현황]

기관	소속	연구분야
한국전자통신연구원 (ETRI)	자율형 IoT 연구실 정보보호 연구본부	<ul style="list-style-type: none"> • 고효율/초고속 WLAN 무선통신 기술, IoT 디바이스 • 자연재해 대비, 대응 기술 • 산업보안/융합 보안, 서비스/응용 보안
한국과학기술원 (KAIST)	전기 및 전자 공학부	<ul style="list-style-type: none"> • 이미지 해상도에 따른 객체 탐지 정확도 모델링 연구 • IoT 센서 데이터 전송주기 제어를 통한 센서 에너지 절감에 관한 연구
경희대학교	컴퓨터공학과	<ul style="list-style-type: none"> • 모바일 및 임베디드 시스템 보안 • Android / iOS / Tizen, 악성 코드 분석 • IoT 장치 보안, 하드웨어 지원 보안, 임베디드 Linux 보안
서경대학교	컴퓨터공학과	<ul style="list-style-type: none"> • 프로그래밍언어 및 스마트 시스템

(2) 기관 기술개발 동향

□ 한국전자통신 연구원

- IoT 디바이스 자율 신뢰보장 기술 및 글로벌 표준기반 IoT 통합보안 오픈 플랫폼 기술개발 (2018-04-01~2021-12-31)
 - IoT 적응형 통합보안 프레임워크 개발
 - IoT 적응형 통합보안 적용 서비스 개발
 - IoT 적응형 통합보안 오픈 플랫폼 글로벌 사실 표준화 제안
- 초소형 IoT 디바이스를 위한 마이크로 서비스 IoTWare 프레임워크 기술 개발 (2018-07-01~2021-12-31)
 - 마이크로서비스 IoT 디바이스 서비스 운용 프레임워크 기술 개발
 - IoT 디바이스 자원 운용 프레임워크 핵심 기술 개발
 - 클라우드 기반 IoTWare 통합개발환경 기술 개발
 - IoTWare 프레임워크 오픈소스 커뮤니티 구현 및 공개

□ 한국과학기술원(KAIST)

- 초소형 IoT 디바이스를 위한 자율적 상호협력기반 군집지능 기술개발(2018-07-01~2021-12-31)
 - 망 환경변화에 따른 클러스터 내 동적 리더 및 후보 선정 기법, 클러스터 내 리더 및 후보의 데이터 신뢰성 보장 및 전력 소모 절감 기술 연구
 - 초소형 IoT 데이터의 신뢰도 향상을 위한 전송 기술을 연구하고, 머신 러닝 기술을 활용한 초소형 IoT 디바이스 자율 관리 기술 개발
 - Use case를 발굴 및 구체화하고 구축된 개별 테스트 환경을 통합
 - 초소형 IoT 디바이스의 라이프타임 향상을 위한 전송 제어 기술 및 IoT-SNN 안정성 향상을 위한 적응형 망 관리 기술 개발

□ 경희대학교

- IoT 디바이스 신뢰 플랫폼 개발 및 오픈소스 SW로의 공개 (2017-06-01~2022-05-31)
 - OneM2M 표준을 통해 디바이스 보안 취약점 및 위협에 대한 보안 요구사항 분석 수행
 - 리눅스 기반 고성능 IoT 디바이스의 시스템 보안 기술의 TPM 칩 기반의 고성능 IoT 디바이스 신뢰 플랫폼 설계 및 개발
 - SE 칩 기반의 저성능 IoT 디바이스 보안 플랫폼 개발
 - 경량 TEE 플랫폼 아키텍처를 설계, 개발 및 최적화

□ 서경대학교

- 스마트 IoT 디바이스를 위한 기계학습 기반 IoT-Cloud 융합 가상기계 시스템 개발 (2016-06-01~2019-05-31)
 - 저성능 IoT 디바이스에서 실행 가능한 경량의 IoT-Cloud 가상기계용 중간언어와 실행 모듈 개발
 - IoT 디바이스용 프로그램의 구성 요소별 실행 부하 정보를 추출하기 위한 정적 및 동적 분석과 기계학습을 결합한 프로파일러 개발
 - IoT-Cloud 융합 가상기계 시스템의 핵심기술로 프로파일 정보에 기반한 연산 오프로딩 (computation offloading) 기법과 컨텍스트 관리 기법 개발

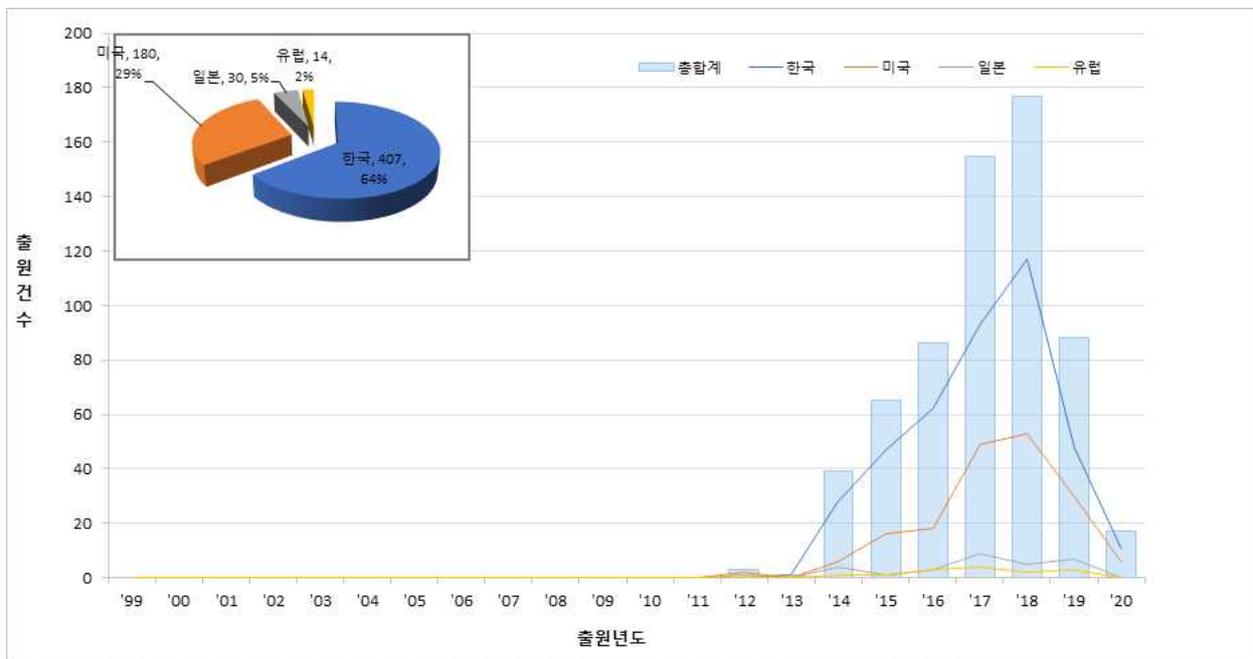
4. 특허 동향

가. 특허동향 분석

(1) 연도별 출원동향

- 공공 IoT 디바이스 플랫폼은 '14년부터 급격한 성장을 보임
 - 각 국가별로 살펴보면 한국이 가장 활발한 출원활동을 보이고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면 한국이 전체의 65%의 출원 비중을 차지하고 있어, 최대 출원국으로 공공 IoT 디바이스 플랫폼 분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 미국은 29%, 일본은 5%, 유럽은 2% 순으로 나타남

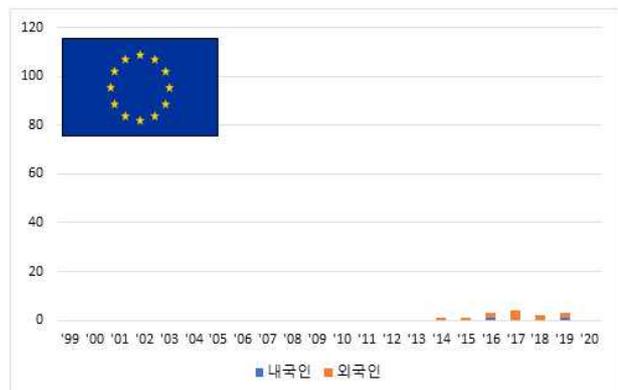
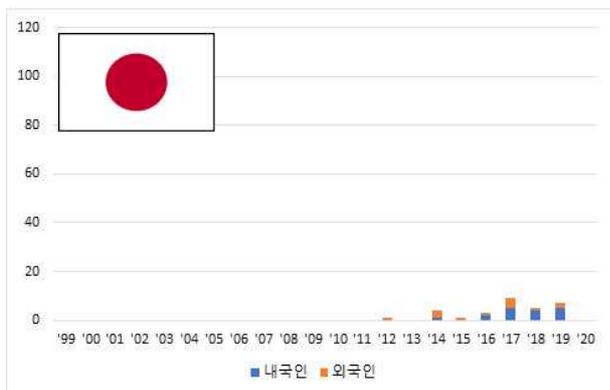
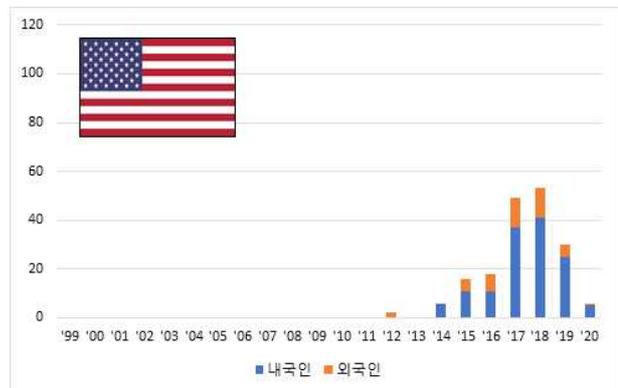
[공공 IoT 디바이스 플랫폼 연도별 출원동향]



(2) 국가별 출원현황

- 한국의 출원현황을 살펴보면 '14년부터 해당 기술의 출원이 급격히 증가하는 추세
 - 내국인 위주의 출원이 진행되고 있음
 - 미국은 한국의 출원 수에 비해 40% 정도의 수준을 보임
- 미국의 출원현황을 살펴보면 '14년부터 전체 특허기술의 출원 증감 흐름에 영향을 주고 있는 것으로 나타남. 미국의 경우, 한국에 비해 외국인의 출원 비중이 큰 것으로 나타남
- 유럽의 출원현황은 출원수가 매년 10건 이하로, 뚜렷한 증감 동향이 나타나지 않음. 해당 기술 분야에서 일본 시장에 대한 관심도가 높지 않은 것으로 보임
- 일본의 출원현황은 출원수가 매년 10건 이하로, 뚜렷한 증감 동향이 나타나지 않음. 해당 기술 분야에서 일본 시장에 대한 관심도가 높지 않은 것으로 보임

[국가별 출원현황]



(3) 기술 집중도 분석

□ 전략제품에 대한 최근 기술 집중도 분석을 위한 구간별 기술 키워드 분석 진행

- 전체 구간(1999년~2020년)에서 lot Device, Thing Device, 사물 인터넷 등 키워드가 다수 도출
- 최근 구간 분석 결과, 최근 1구간(2012년~2015년)과 비교할 때 2구간(2016년~2020년)에서 센서 데이터, 복수 센서, 데이터 수집부 키워드가 많이 등장하는 것으로 보아 공공 IoT 디바이스 플랫폼 분야에도 센서 앱 기술, 고속 스트림 데이터 처리 기술 관련 연구개발이 활발한 것으로 추정

[특히 키워드 변화로 본 기술개발 동향 변화]

전체구간(1999년~2020년)



- lot Device, Thing Device, 사물 인터넷, 사용자 단말, 사물 인터넷 센서, 센서 네트워크, 센싱 데이터, 사물 통신, 지능형 서비스, 스마트 빌딩

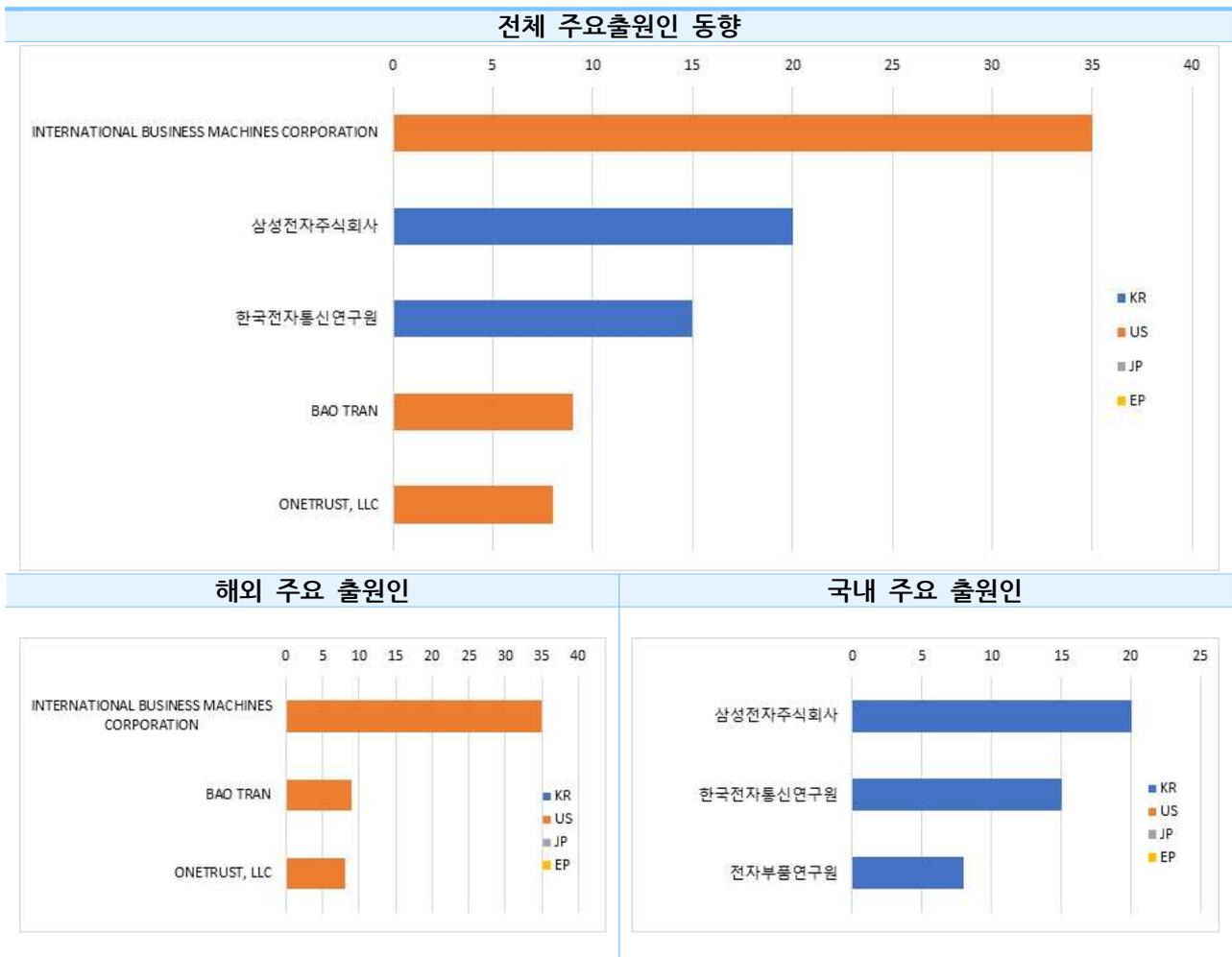
최근구간(2012년~2020년)

1구간(2012년~2015년)	2구간(2016년~2020년)
<ul style="list-style-type: none"> • 사물 인터넷, 사물 인터넷 센서, 신체 상태, 신체해부 캐릭터, 센서 네트워크, 사물 통신, 지능형 서비스, 스마트 빌딩, 스마트 시티, 헬스 케어 	<ul style="list-style-type: none"> • lot Device, Thing Device, 사용자 단말, 센서 데이터, 사물 인터넷 플랫폼, 복수 센서, 무선 통신, 사물 인터넷, 데이터 수집부, Computer Program Product

나. 주요 출원인 분석

- 공공 IoT 디바이스 플랫폼의 전체 주요출원인을 살펴보면, 주로 미국 및 한국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있는 것으로 나타났으며, 제 1 출원인으로는 미국의 INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION인 것으로 나타남
 - 제 1 출원인인 INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION의 출원은 미국에 집중된 경향을 보임
- 공공 IoT 디바이스 플랫폼 관련 기술로 정보통신 사업을 다루는 대기업에 의한 출원이 대다수를 차지
 - 국내에서는 대기업, 연구기관/대학의 활발한 출원이 이루어짐

[공공 IoT 디바이스 플랫폼 주요출원인]

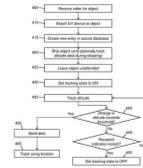
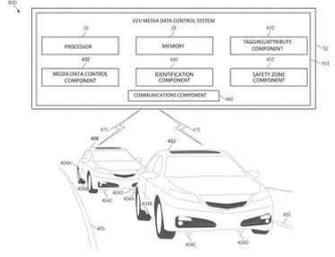
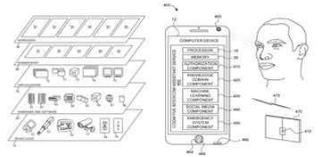
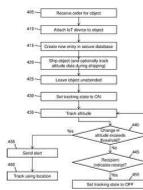
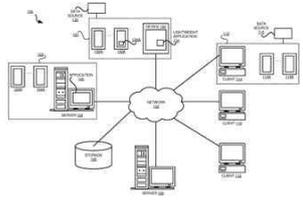


(1) 해외 주요출원인 주요 특허 분석

◎ IBM(International Business Machines)

- IBM은 미국 기업으로, 공공 IoT 디바이스 플랫폼 기술과 관련하여 이동 장치를 이용한 보안에 특화된 기술을 다수 출원
 - 주요 특허들은 드론 및 차량을 이용한 통신 및 안전 강화에 관련된 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[IBM 주요특허 리스트]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
US10672241 (2019.08.21)	Preventing anonymous theft by drones	드론에 의한 익명의 재산 절도를 방지하는 방법 및 시스템	
US10701420 (2018.09.13)	Vehicle-to-vehicle media data control	프로세서에 의한 차량 대 차량 통신 환경에서 제어 미디어 데이터 정보를 사용하기 위한 기술	
US10354465 (2018.07.06)	Cognitive intercom assistant	프로세서에 의한 코그니티브 인터콤 어시스턴트를 이용한 지능형 전제 보안 액세스 관리를 위한 기술	
US10475306 (2018.04.24)	Preventing anonymous theft by drones	드론에 의한 익명의 재산 절도를 방지하는 방법 및 시스템	
US10244054 (2018.02.14)	Distributed load processing using forecasted location-based internet of things device clusters	예측된 위치 기반 사물 인터넷 (IoT) 장치 클러스터를 사용하여 분산 부하 처리를 위한 방법, 시스템 및 컴퓨터 프로그램 제품	

* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

◎ BAO TRAN

□ BAO TRAN은 미국 기업으로, 공공 IoT 디바이스 플랫폼 기술과 관련하여 블록 체인 특화된 기술을 다수 출원

- 주요 특허들은 사물 인터넷과 블록체인의 결합에 관련된 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[BAO TRAN 주요특허 리스트]

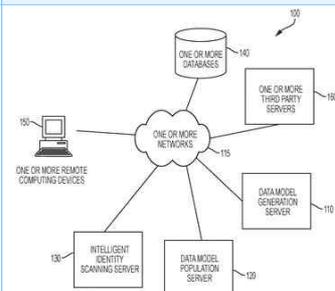
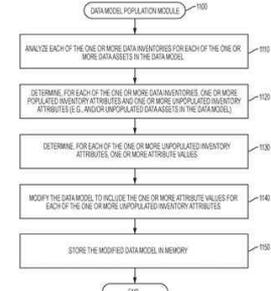
등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
US10789590 (2018.12.07)	Blockchain	블록체인 스마트 계약을 통해 장치의 보안 수행을 용이하게 함	<p>(20) Buyer requests to obtain the service or item from the service or item provider (21) Item provider utilizes the blockchain and generates a cryptographic key pair (22) Service or item provider embeds the key data in the service or item using the embedding module (23) Service or service or item provider stores the private key in association with an entity credential in the database (24) Third party validates the terms of the smart contract with the private key (25) Shared ledger is analyzed to determine if key data was used and if contractual terms are satisfied according to contract law expert system and if so mark the satisfaction of the contract terms (26) Seller/provider is paid based on smart contract and service or item is then made available to the buyer</p>
US10200834 (2017.11.22)	Smart device	프로세서, 카메라, 상기 프로세서에 결합 된 무선 송수신기를 가진 본체를 포함하는 사물인터넷	
US10022613 (2017.05.12)	Smart device	프로세서, 카메라, 상기 프로세서에 결합 된 무선 송수신기를 가진 본체를 이용하여 블록 체인 스마트 계약을 수행함	

* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

◎ ONETRUST, LLC

- ONETRUST, LLC는 미국 기업으로, 공공 IoT 디바이스 플랫폼 기술과 관련하여 데이터 모델링 특화된 기술을 다수 출원
 - 주요 특허들은 데이터 인벤토리 생성을 통한 모델링에 관련된 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[ONETRUST, LLC 주요특허 리스트]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
US10791150 (2020.02.24)	Data processing and scanning systems for generating and populating a data inventory	특정 조직에 의해 사용되는 하나 이상의 데이터 자산에 대한 데이터 모델 (예를 들어, 데이터 인벤토리)을 생성하는 데이터 처리 데이터 인벤토리 생성 시스템	
US10803097 (2020.02.14.)	Data processing systems for generating and populating a data inventory	하나 이상의 데이터 자산 각각에 대해 각각의 데이터 인벤토리를 생성하는 데이터 처리 데이터 인벤토리 생성 시스템	

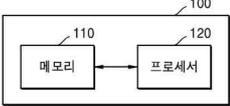
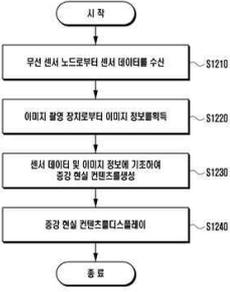
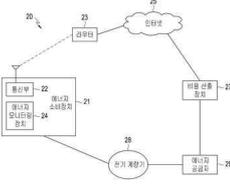
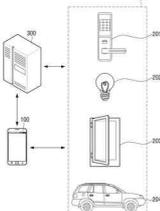
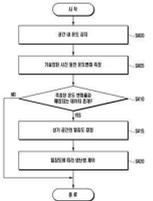
* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

(2) 국내 주요출원인 주요 특허 분석

◎ 삼성전자 주식회사

- 삼성전자 주식회사는 공공 IoT 디바이스 플랫폼 기술과 관련하여 사물인터넷에 특화된 기술을 다수 출원
 - 주요 특허들은 사물인터넷을 이용한 노드간 연결에 관련된 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[삼성전자주식회사 주요특허 리스트]

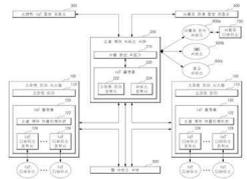
공개번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR20190138584 (2019.05.28)	정보 처리 방법 및 디바이스(method and device for processing information)	정보 처리 디바이스가 IoT(the internet of Things) 디바이스를 이용하여 정보를 처리하는 방법	
KR20180101746 (2017.03.06)	증강 현실 콘텐츠를 제공하기 위한 방법, 전자 기기 및 시스템(method, electronic device and system for providing augmented reality contents)	무선 센서 노드들로부터 수신된 데이터를 이용하는 AR 기술	
KR20180067388 (2017.02.28)	에너지 소비에 대한 과금에 관련된 방법 및 장치(method and apparatus related to charging energy consumption)	특정한 시간대, 또는 특정한 종류의 장치에 대한 에너지 소비를 독려 또는 지양시키며, 설치 비용을 감소시킬 수 있는 에너지 소비에 대한 과금을 위한 방법 및 장치	
KR20180069235 (2016.12.15)	전자 장치 및 그의 제어 방법(electric device and method for control thereof)	사물 인터넷 시스템에 있어서, 수신 IOT 장치로 불필요한 제어 명령이 전송 되는 것을 방지하기 위한 방법 및 전자장치	
KR20170085321 (2016.01.14)	전자 장치 및 이의 냉난방 제어 방법(electronic device for controlling air conditioning thereof)	공간의 밀집도 및 외기의 온도 중 적어도 하나를 바탕으로 상기 공간의 냉난방을 제어하는 전자 장치 및 이의 냉난방 제어 방법	

* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

◎ 한국전자통신연구원

- 한국전자통신연구원은 연구기관으로, 공공 IoT 디바이스 플랫폼 기술과 관련하여 lot 플랫폼 기반 소셜 케어 서비스 특화된 기술을 출원
 - 주요 특허들은 스마트 미러 시스템을 이용하여 사용자를 식별하는 기술 특허를 출원하는 것으로 파악

[한국전자통신연구원 주요특허 리스트]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR2021338 (2016.05.17)	lot 플랫폼 기반 소셜 케어 서비스 제공 방법(method for providing social care service based on iot platform)	스마트 미러 시스템을 이용하여 사용자를 식별하고 IoT 플랫폼간 연동을 통해 사용자에게 소셜 케어 서비스를 제공	

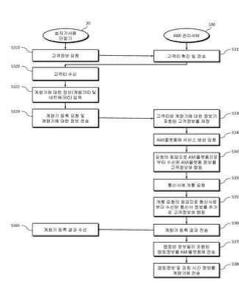
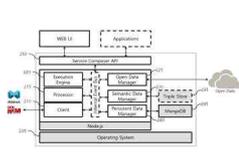
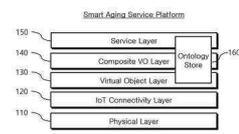
* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

◎ 전자부품연구원

□ 전자부품연구원은 한국의 연구기관으로, 공공 IoT 디바이스 플랫폼 기술과 관련하여 사물인터넷을 이용한 사용자 연결에 특화된 기술을 다수 출원

- 주요 특허들은 사물인터넷 서버 관리에 관련된 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[전자부품연구원 주요특허 리스트]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR1969239 (2017.12.18)	스마트 미터 운영을 위한 ami 관리 방법 및 이를 적용한 ami 관리서버 및 기록매체(ami managing method for operating smart meter and ami managing server and recording medium applying the same)	맵핑정보를 AMI플랫폼에 전송하는 AMI 관리 방법 및 이를 적용한 AMI 관리서버 및 기록매체	
KR1910285 (2017.07.28)	지능형 스마트 에이징 서비스 구성 시스템 및 방법(intelligent smart aging service composition system and method)	시멘틱 정보를 통해 추출한 IoT 디바이스의 정보들을 이용하여 지능적인 맞춤형 스마트 에이징 서비스를 구성하기 위한 시스템 및 방법	
KR1866634 (2016.05.12)	사물인터넷을 이용한 지능형 스마트 에이징 서비스 시스템 및 방법(intelligent smart aging service system and method using the internet of things)	사물인터넷 디바이스와 사용자의 정보를 이용하여 맞춤형 well-Aging 서비스를 제공하기 위한 시스템 및 방법	

* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

다. 기술진입장벽 분석

(1) 기술 집중력 분석

- 공공 IoT 디바이스 플랫폼관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn: Concentration Ratio n, 상위 n개사 특허점유율의 합) 분석 진행
 - 상위 4개 기업의 시장점유율이 0.13로 공공 IoT 디바이스 플랫폼 분야에 있어서 독과점 정도는 낮은 수준으로 판단
 - 국내 시장에서 중소기업의 점유율 분석결과 0.74으로 해당 기술에 대하여 중소기업이 이미 진입하여 활동하고 있는 것으로 파악

[주요출원인의 집중력 및 국내시장 중소기업 집중력 분석]

	주요출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
주요 출원인 집중력	INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION(미국)	35	5.5%	0.06	1
	삼성전자주식회사(한국)	20	3.2%	0.09	2
	한국전자통신연구원(한국)	15	2.4%	0.11	3
	BAO TRAN(미국)	9	1.4%	0.13	4
	ONETRUST, LLC(미국)	8	1.3%	0.14	5
	전자부품연구원(한국)	8	1.3%	0.15	6
	AFERO, INC.(미국)	7	1.1%	0.16	7
	한국전력공사(한국)	7	1.1%	0.17	8
	QUALCOMM INCORPORATED(미국)	6	1.0%	0.18	9
	주식회사 이엘(한국)	5	0.8%	0.19	10
	전체	631	100%	CR4=0.13	
	국내시장 중소기업 집중력	출원인 구분	출원건수	특허점유율	CRn
중소기업(개인)		310	74.3%	0.74	
대기업		52	12.5%		
연구기관/대학		55	13.2%		
전체		417	100%	CR중소기업=0.74	

(2) 특허소송 현황 분석

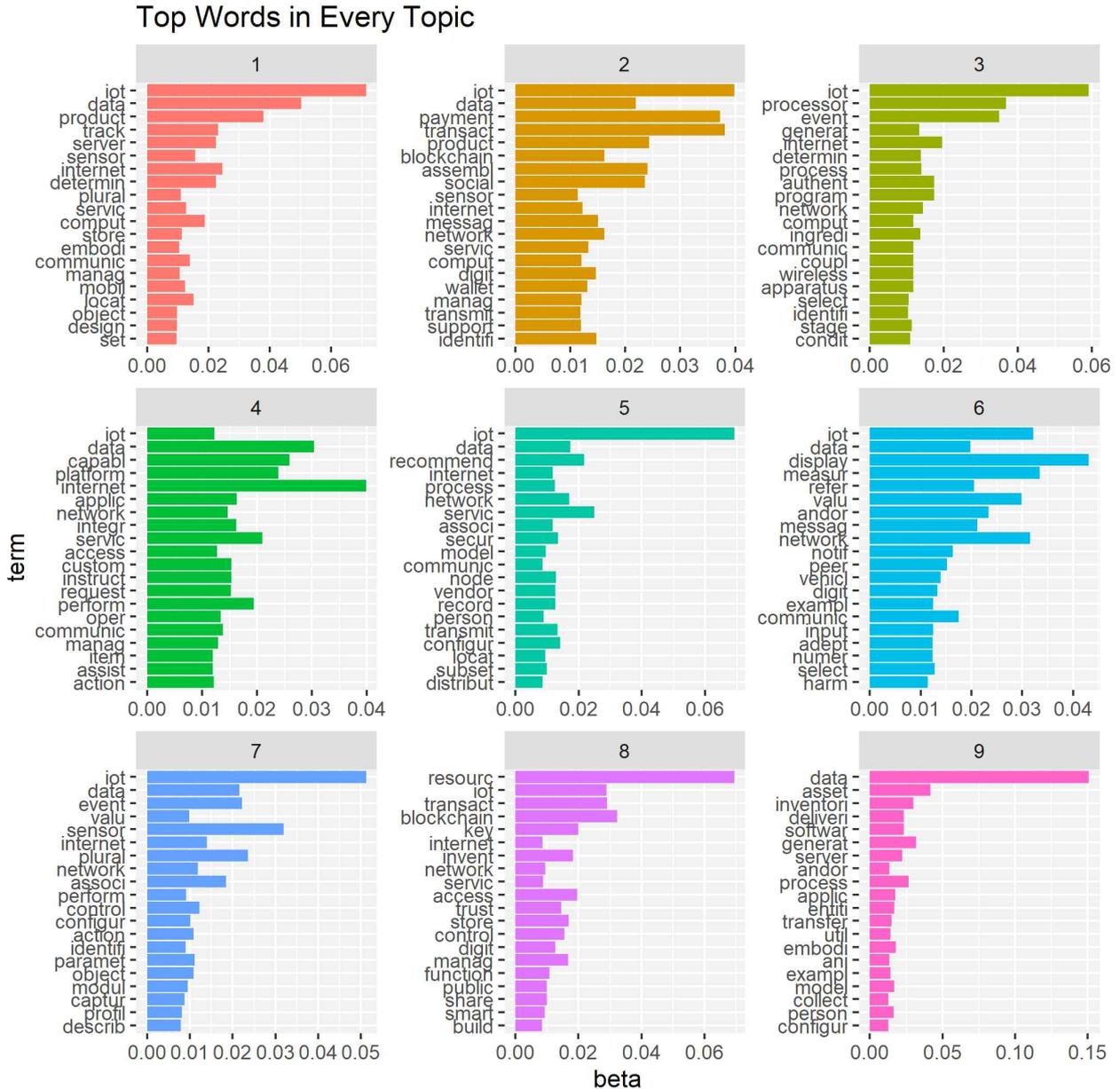
- 공공 IoT 디바이스 플랫폼 분야 관련 특허소송 이력은 검색되지 않음
 - 따라서 국내기업이 미국시장에 진입하는 경우, 해당 분야를 선점할 수 있을 것으로 판단
 - 다만, 공공 IoT 디바이스를 이용하지 않는 기타 클라우드 부분 관련해서는 몇 개의 소송이 검색

5. 요소기술 도출

가. 특허 기반 토픽 도출

- 206개의 특허의 내용을 분석하여 구성 성분이 유사한 것끼리 클러스터링을 시도하여 대표성이 있는 토픽을 도출

[공공 IoT 디바이스 플랫폼에 대한 토픽 클러스터링 결과]



나. LDA²⁸⁾ 클러스터링 기반 요소기술 도출

[LDA 클러스터링 기반 요소기술 키워드 도출]

No.	상위 키워드	대표적 관련 특허	요소기술 후보
클러스터 01	iot, data, product, internet, track, server, determine, computing, sensor, locate	<ul style="list-style-type: none"> • Internet of things (iot) apparatus and method for electronic shelf tags • Systems and methods for computing and evaluating internet of things (iot) readiness of a product 	-
클러스터 02	iot, transact, payment, product, assemble, social, data, blockchain, network, message	<ul style="list-style-type: none"> • Internet of things (iot) system and method • Distributed consent protecting data across systems and services 	IoT 보안 기술
클러스터 03	iot, processor, event, internet, authentic, program, network, process, determine, ingredient	<ul style="list-style-type: none"> • System and method for an internet of things (iot) gas pump or charging station implementation • System and method to select substitute ingredients in a food recipe 	-
클러스터 04	internet, data, capable, platform, service, perform, application, integrate, custom, instruct	<ul style="list-style-type: none"> • Method and system for internet of things capability integration • Wireless coded communication (wcc) devices with power harvesting power sources for processing internet purchase transactions 	-
클러스터 05	iot, service, recommend, data, network, configure, secure, transmit, node, vendor	<ul style="list-style-type: none"> • Systems and methods for data-driven process visualization • Virtual or augmented reality space service providing system, program and method 	-
클러스터 06	display, measure, iot, network, value, message, refer, data, communicate	<ul style="list-style-type: none"> • Measurement solution service provision system • Systems and methods for port management in a network of moving things, for example including autonomous vehicles 	상황 및 흐름 분석을 통한 대응 기술
클러스터 07	iot, sensor, plural, event, data, associate, internet, control, network, parameter	<ul style="list-style-type: none"> • Wireless coded communication (wcc) devices with power harvesting power sources • Internet of things system predicting soil condition of farm and modeling method 	상황 및 흐름 분석을 통한 대응 기술
클러스터 08	resource, blockchain, transact, iot, key, access, invent, store, manage, control	<ul style="list-style-type: none"> • Blockchain-implemented method and system • Relevance based digital building 	-
클러스터 09	data, asset, generate, inventories, process, deliveries, software, server, embodied, application	<ul style="list-style-type: none"> • Artificial intelligence based risk and knowledge management • Data processing and scanning systems for generating and populating a data inventory 	고속 스트림 데이터 처리 기술

28) Latent Dirichlet Allocation

다. 특허 분류체계 기반 요소기술 도출

□ 공공 IoT 디바이스 플랫폼 관련 특허에서 총 10개의 주요 IPC코드(메인그룹)를 산출하였으며, 각 그룹의 정의를 기반으로 요소기술 키워드를 아래와 같이 도출

[IPC 분류체계에 기반한 요소기술 도출]

IPC 기술트리		
(서브클래스) 내용	(메인그룹) 내용	요소기술 후보
(G05B) 제어계 또는 조정계 일반; 이와 같은 계의 기능요소; 이와 같은 계 또는 요소의 감시 또는 시험장치	• (G05B-019) 프로그램제어계	상황 및 흐름 분석을 통한 대응 기술
(G06F) 전기에 의한 디지털 데이터처리	• (G06F-016) 정보 검색; 그 데이터베이스 구조; 그 파일 시스템 구조	-
	• (G06F-015) 디지털 컴퓨터 일반	고속 스트림 데이터 처리 기술
(G06Q) 관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 데이터 처리 시스템 또는 방법; 그 밖에 분류되지 않는 관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 시스템 또는 방법	• (G06Q-020) 지불 체계, 방식 또는 프로토콜	-
	• (G06Q-030) 거래, 예. 쇼핑 또는 전자상거래	-
	• (G06Q-050) 특정 사업 부문에 특히 적합한 시스템 또는 방법, 예. 공익사업 또는 관광	-
	• (G06Q-010) 경영; 관리	-
(H04L) 디지털 정보의 전송, 예. 전신통신	• (H04L-012) 데이터 스위칭 네트워크	-
	• (H04L-029) 그룹 1/00에서 H04L 27/00의 하나에도 포함되지 않는 배치, 장치회로 또는 시스템	-
(H04W) 무선통신네트워크	• (H04W-004) 무선통신네트워크에 대해 특히 적용된 서비스나 설비	네트워크 및 지능화 기술

라. 최종 요소기술 도출

- 산업·시장 분석, 기술(특허)분석, 전문가 의견, 타부처 로드맵, 중소기업 기술수요를 바탕으로 로드맵 기획을 위하여 요소기술 도출
- 요소기술을 대상으로 전문가를 통해 기술의 범위, 요소기술 간 중복성 등을 조정·검토하여 최종 요소기술명 확정

[공공 IoT 디바이스 플랫폼 분야 요소기술 도출]

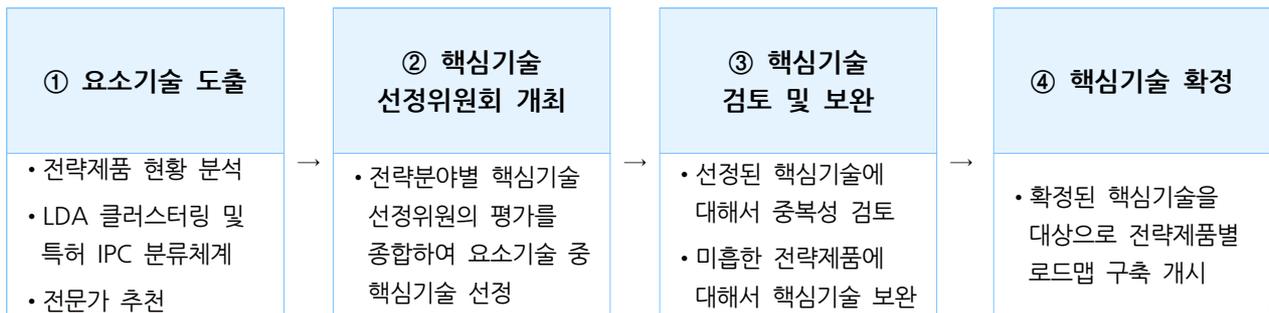
요소기술	출처
클라우드 기반 서비스	전문가출처
IoT 보안 기술	특허 클러스터링, 전문가출처
상황 및 흐름 분석을 통한 대응 기술	특허 클러스터링, IPC 기술체계, 전문가출처
센서 앱 기술	전문가출처
고속 스트림 데이터 처리 기술	특허 클러스터링, IPC 기술체계, 전문가출처
네트워크 및 지능화 기술	IPC 기술체계, 전문가출처
센서/액추에이터	전문가출처
엣지 컴퓨팅 기능 구조 기술	전문가출처
에너지 하베스팅 기술	전문가출처
실시간 데이터 수집 및 저장 기술	전문가출처
전원모듈 및 통신모듈	전문가출처
빅데이터 처리 및 분석 기술	전문가출처

6. 전략제품 기술로드맵

가. 핵심기술 선정 절차

- 특허 분석을 통한 요소기술과 기술수요와 각종 문헌을 기반으로 한 요소기술, 전문가 추천 요소기술을 종합하여 요소기술을 도출한 후, 핵심기술 선정위원회의 평가과정 및 검토/보완을 거쳐 핵심기술 확정
- 핵심기술 선정 지표: 기술개발 시급성, 기술개발 파급성, 기술의 중요성 및 중소기업 적합성
 - 장기로드맵 전략제품의 경우, 기술개발 파급성 지표를 중장기 기술개발 파급성으로 대체

[핵심기술 선정 프로세스]



나. 핵심기술 리스트

[공공 IoT 디바이스 플랫폼 분야 핵심기술]

핵심기술	개요
클라우드 기반 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 클라우드를 활용한 데이터의 저장, AI 학습, 사용자의 접속성 증대를 위해 사용자가 사용한 자원에 대한 비용만을 지불하며 클라우드 환경에 있는 모든 자원을 언제 어디서나 인터넷을 통해 액세스할 수 있는 기반이 필요
IoT보안 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 수집된 데이터의 위·변조 및 유출 방지를 위해 각 IoT 제품의 사양에 맞는 등급의 보안 기술이 요구
상황 및 흐름 분석을 통한 대응 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 실시간 데이터를 기반으로 지능적인 판단과 대응을 하기 위해 상황 및 흐름분석을 통한 대응조치가 요구
센서 앱 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 센서를 통한 다양한 서비스를 사용자 단말에 직접 제공하기 위해 다양한 센서들과 IoT 연동을 통한 데이터 수집 또는 원격 제어 할 수 있는 기술이 필요
고속 스트림 데이터 처리 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 센서로부터 수집되는 비정형의 대용량 데이터를 실시간으로 처리하기 위해 데이터 스트림 관리 시스템(DSM)을 통하여 고속데이터처리, 버퍼를 이용한 고속 데이터와 빠른 질의응답을 처리하는 기술

다. 중소기업 기술개발 전략

- IoT 디바이스의 서비스플랫폼 구축을 위한 기반 디바이스 개발·집중 육성 및 IoT를 통해 수집된 데이터를 기반으로 한 중장기적 수익모델 구상이 필요
- 다양한 분야와 기기종 간의 공통으로 활용 가능한 IoT 통합 플랫폼 구축을 위한 기술 개발을 노력하고, 오픈 소스 방식을 통해 서비스 수준을 지속적으로 향상시키는 관리가 필요
- IoT 보안 및 개인정보보호 기술 개발을 통해 커져가는 IoT 보안 시장으로 선제적 진입 필요
- 작은 산업에 IoT 기술을 접목시켜 가치를 창출할 수 있는 핀셋 솔루션 개발을 통해 명확한 포지셔닝이 요구

라. 기술개발 로드맵

(1) 중기 기술개발 로드맵

[공공 IoT 디바이스 플랫폼 분야 중기 기술개발 로드맵]

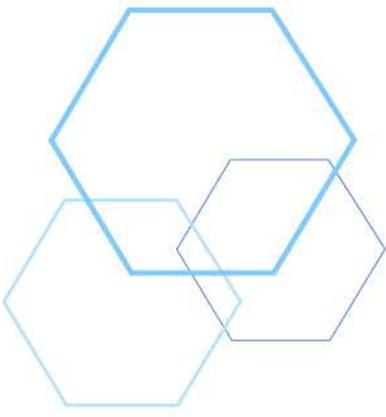
공공 IoT 디바이스 플랫폼	이기종 간의 상호원활한 인터페이스를 갖춘 플랫폼 구축			
	2021년	2022년	2023년	최종 목표
클라우드 기반 서비스				클라우드 기반 공공 IoT 디바이스 플랫폼 개발 클라우드 연계 90% 이상
IoT보안 기술				지능형 IoT 보안 기술 개발 데이터 위·변조방지기술 보안 강화 기술 기반 확립
상황 및 흐름 분석을 통한 대응 기술				상황 대응 인공지능 실시간 대응 상황 구현
센서 앱 기술				IoT 활용 서비스 (맞춤형 IoT 등) IoT 기반 통합운용 및 제어 연동 구현
고속 스트림 데이터 처리 기술				실시간 고속 스트림 데이터 처리기술 확립

(2) 기술개발 목표

□ 최종 중소기업 기술로드맵은 기술/시장 니즈, 연차별 개발계획, 최종목표 등을 제시함으로써 중소기업의 기술개발 방향성을 제시

[공공 IoT 디바이스 플랫폼 분야 핵심요소기술 연구목표]

핵심기술	기술요구사항	연차별 개발목표			최종목표	연계R&D 유형
		1차년도	2차년도	3차년도		
클라우드 기반 서비스	클라우드 기반 플랫폼 기술	클라우드 기반 빅데이터 수집 및 분석 기술	클라우드 플랫폼의 미터링&과금 기술	클라우드 플랫폼 관리 서비스	클라우드 기반 공공 IoT 디바이스 플랫폼 개발	상용화
	클라우드 컴퓨팅	클라우드 플랫폼	엣지 컴퓨팅 연동 클라우드 플랫폼	플랫폼 고도화		
	서비스율(%)	20% 이상	60% 이상	90% 이상		
IoT 보안 기술	IoT 보안 기술	디바이스 및 게이트웨이 보안 기술	네트워크/서버 보안 기술	지능형 IoT 보안 기술	지능형 IoT 보안 기술 개발	상용화
	암호화 알고리즘 및 데이터 위변조 방지	센싱 데이터의 암호화	관리 데이터베이스 보안(해쉬)	데이터 보안기술 고도화 및 블록체인 기술 활용	데이터 위·변조방지 기술	산학연
	보안강화율(%)	80% 이상	90% 이상	95% 이상	보안 강화 기술 기반 확립	산학연
상황 및 흐름 분석을 통한 대응 기술	상황인지 및 대응 기술	실시간 데이터 수집 및 저장기술	데이터 처리 및 분석 기술	상황 및 흐름 분석을 통한 대응 기술	상황 대응 인공지능	기술혁신 창업성장
	상황 및 흐름 분석률(%)	규칙기반대응상황인지	실시간 대응 상황인지	실시간 대응 상황 구축	실시간 대응 상황 구현	산학연
센서 앱 기술	센서 컨트롤 펌웨어 및 API	센서 데이터 획득 및 정형화	데이터 기반의 서비스 개발	서비스의 확장 (액추에이터 연동형 서비스 등)	IoT 활용 서비스 (맞춤형 IoT 등)	기술혁신 창업성장
	센서앱 기술 및 에너지 하베스팅 기술 개발률(%)	디바이스 표준화	디바이스 간 상호 연동	센서 및 앱기반 통합	IoT 기반 통합운용 및 제어 연동 구현	기술혁신
고속 스트림 데이터 처리 기술	통신 프로토콜 및 데이터 컴퓨팅 파워	IoT 표준 프로토콜 기반의 데이터 수집 및 클라우드 저장	데이터 처리를 위한 최적화 컴퓨팅 알고리즘	기술 고도화	실시간 고속 스트림 데이터 처리기술 확립	상용화 기술혁신
	고속 스트림 처리율(%)	80% 이상	90% 이상	95% 이상		



전략제품 현황분석

클라우드 기반 협업 플랫폼



클라우드 기반 협업 플랫폼

정의 및 범위

- 클라우드 인프라(IaaS-Infrastructure as a Service)를 기반으로 기업 내부 및 외부 현장 등에서 즉각적인 정보 교환 및 협업을 위해 장소와 접속 단말기기의 제약 없이 쉽게 공유, 작업이 가능하게 해 주는 다양한 소프트웨어 및 솔루션을 포함하는 플랫폼

전략제품 관련 동향

시장 현황 및 전망	제품 산업 특징
<ul style="list-style-type: none"> (세계) 글로벌 협업 플랫폼 시장 규모는 '18년 499억 7천만 달러 규모에서 연평균 11.0%로 증가하여 '24년 936억 8천만 달러 규모로 성장할 것으로 전망 (국내) 국내 클라우드 기반 협업 플랫폼 시장 규모는 '18년 1,340억 원 규모에서 연평균 11.0% 증가하여 '24년 2,506억 원 규모로 성장할 것으로 전망 	<ul style="list-style-type: none"> 클라우드 서비스 간 확장성 및 사용자 디바이스 호환성이 요구되며 문서 공유, 공동 편집과 음성 채팅 및 화상회의 등 다양한 협업 솔루션들의 중복 기능 존재 원격, 재택근무로 인한 클라우드 서비스 확대에 따른 문서 유출 등 보안 이슈를 대비하기 보안 솔루션 강화
정책 동향	기술 동향
<ul style="list-style-type: none"> 범국가적 차원의 코로나-19 대응 위해 정부 주도의 재택원격근무 확대, 솔루션 사용지원 및 기술개발 촉진 정책 및 관련 인프라 구축비, 간접비용 지원 중 원격 협업근무 솔루션 개발 및 5G 이동통신 기반의 증강·가상현실(AR·VR), 홀로그램 등 실감기술을 활용한 원격 가상회의, 강의 시스템 기술개발 정책 추진 	<ul style="list-style-type: none"> 화면·파일 공유 및 메신저 기능 등 사용자 간 협업 효율성을 증대시키는 기능들의 발전 및 통합 현상 가속화 파일공유, 영상회의와 같은 단순 협업 중심에서 다양한 비즈니스 프로세스를 포괄하는 전문화된 플랫폼으로 진화
핵심 플레이어*	핵심기술
<ul style="list-style-type: none"> (해외) Microsoft, AWS, Cisco, Google, Oracle, Adobe (대기업) KT, Naver Cloud, NHN (중소기업) 더존비즈온, 인프라웨어(플라리스), 토스랩(잔디) 	<ul style="list-style-type: none"> 실시간 공동 작업의 업데이트 시각화 기술 멀티 클라우드 인프라 구축 자동화(Infrastructure as Code) 어플리케이션 페더레이션 Oauth 기반 OpenAPI 게이트웨이

*생태계 취약 전략제품

중소기업 기술개발 전략

- 미국 및 유럽의 선두주자를 추격하기 위한 중소기업 특화 영역의 서비스 기술 개발로 차별성 발굴
- 사용자의 요구사항이 다양해짐에 따라 유연한 구조의 아키텍처를 개발할 필요성 증대
- 보안정책의 관리 및 강화 기술의 고도화를 통하여 해외 기업의 클라우드와 접목될 수 있는 솔루션 개발

생태계 강화방안

- 유연한 체계와 부처 내부, 타 부처 간 공유 및 협업을 촉진하는 정부 서비스용 클라우드 저장소 도입 추진 및 클라우드 기반 서비스 구축을 통해 자료의 효과적인 공유 및 협업 강화 필요
- 적합한 수준의 문서 축적 및 유통이 가능한 환경 제공이 필요하고 다양한 기능 제공 검색엔진을 협업 포털에 통합 연동할 수 있도록 지원 또한 필요

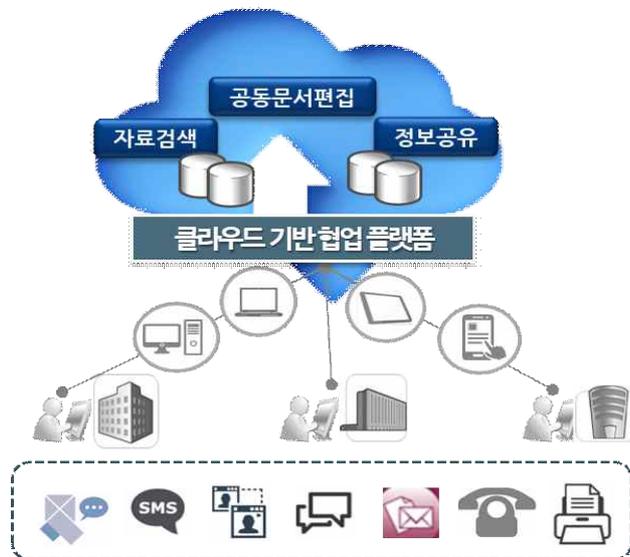
1. 개요

가. 정의 및 필요성

(1) 정의

- 클라우드 기반 협업 플랫폼은 사무실 및 외부 현장 등에서 업무 수행 시 협업과 즉각적인 정보 교환을 위해 장소와 접속 단말기기의 제약 없이 쉽게 공유, 협업이 가능하게 해 주는 다양한 소프트웨어 및 솔루션을 모두 포괄하는 개념
 - 사용자들이 조직 내·외부에서 사용하는 단말기에 구매 받지 않고 클라우드 환경으로 접속을 통해 사용자 인증 및 권한에 따라 문서 접근 및 분류, 동시 작업 수행이 가능하도록 하는 협업 플랫폼

[클라우드 기반 협업 플랫폼 개념]



[Workstream Communication and Collaboration 비즈니스 구조]

기본 플랫폼	기본 기능	기능별 적용 기술
영구적인 소통 공간 (그룹별, 채널별) 시스코(CSCO) Webex 마이크로소프트(MSFT) Teams Google(GOOGLE) G-suites	파일 공유: Dropbox(DBX), Box(BOX)	대화 가능 인터페이스
	오디오/비디오/화면 공유 : Zoom(ZM), 링센트럴(RNG)	콘텐츠 공유 플랫폼
	채팅 기능: Slack(WORK)	보안 및 컴플라이언스
	앱 라이브러리: 세일즈포스(CRM)	엔터프라이즈 통합
분석 및 보고 기능		
기반 기술: IaaS, 시각화, AI 기술, API, SDK 등 Atlassian(TEAM), Asana(상장 준비 중)		

(2) 필요성

- 코로나-19 예방을 위한 사회적 거리두기 지침으로 인하여 직장인의 재택근무가 증가하고 있으며, 이로 인하여 원격 근무 솔루션 기술에 대한 필요성이 높아지는 중
 - 기업들은 원격근무, 근무시간 단축 등의 방식으로 사회적 거리두기를 실천하고 있으며, 이에 따라, 유연근무제 확대로 고용노동부의 중소·중견기업 대상 유연근무제 간접노무비 지원 신청이 크게 증가함
 - 미국과 유럽에서 직원 복지 및 사회 문제 해결을 위해 원격 근무가 지속해서 확대되고 있던 것과 다르게, 국내 기업들은 크게 재택 근무가 활성화되지 않아 IT 분야의 신생 기업 위주로 솔루션이 개발되던 상황

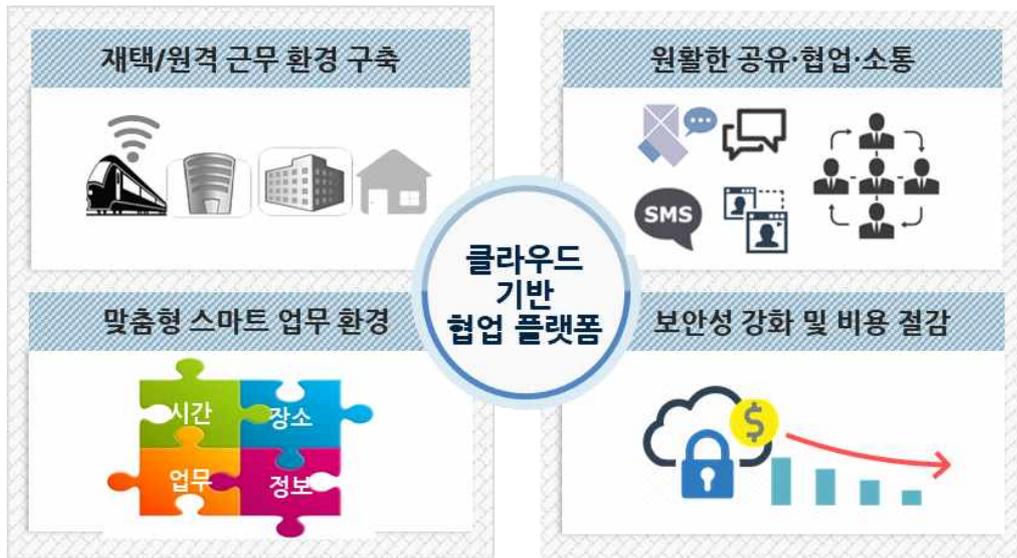
- 클라우드 기반 협업 플랫폼을 통해 현장 근무나 출장이 많은 기업이나 공공기관 사용자들은 이동 중이거나 사무실 등 특정 장소를 벗어나더라도 업무를 연속적으로 수행할 수 있는 모바일 업무 환경을 구현함으로써 업무 생산성이 향상되고 대용량 자료 공유 및 동시 작업, 양방향 커뮤니케이션 등 다양한 협업 도구들을 통해 원활한 의사소통 가능
 - 클라우드 현장 협업 플랫폼의 대표적 기술인 클라우드 스토리지(저장소)는 대용량 데이터 저장 및 클라우드 컴퓨팅 처리의 핵심 구성 요소로 인터넷 상의 스토리지에 사용자의 자료를 보관하고 공유할 수 있는 기술
 - 특히, 태블릿, 스마트폰 등 다양한 접속 기기에서 문서, 사진, 동영상 등을 클라우드 스토리지 공간에 저장하면 네트워크를 통해 쉽고 빠르게 데이터의 대량 전송과 접근 및 공유가 용이
 - 클라우드 현장 협업 플랫폼에는 내부 직원 및 외부 현장과의 업무의 원활한 소통과 협력 위하여 메신저, 이메일, 전화, 영상 회의 시스템에 이르기까지 모든 의사소통 수단을 하나의 시스템으로 통합. 커뮤니케이션 채널의 단일화를 통하여 시간과 장소에 제약 없이 조직 내부 및 외부와의 업무 협업 효율성과 생산성 증대

- 최근 중앙부처 및 소속기관의 지방 이전과 더불어 공공기관들의 전국 지방 혁신도시로의 이전이 완료됨에 따라 시간과 장소의 제약을 받지 않고 일하는 스마트워크 환경의 필요성이 증대
 - 정부 행정기관 및 공공기관 부문의 업무 환경에 클라우드 협업 플랫폼을 도입하게 되면 이동형 업무 환경 지원, 협업·소통 강화, 업무효율성 향상, 보안 강화 등의 장점을 가지고 있으며 기관의 목적과 환경에 맞게 선택하여 구축 가능

- 각종 다양한 스마트 기기의 보급으로 이동 중에도 업무의 연속성을 확보하는 환경이 요구되었으며 클라우드, 초고속무선통신 등 신기술 융합으로 다양한 정보와 서비스를 활용한 협업 환경이 가능해지는 스마트 업무 환경 구축 확산
 - 스마트폰의 급속한 보급 확대와 함께 IT 활용이 일상화 되면서 모든 분야에 대한 클라우드 기반 서비스의 수요 증가 및 모바일 초고속무선통신 등 신기술 융합으로 다양한 정보와 서비스를 개인 맞춤형으로 실시간 제공하는 스마트 서비스 확산
 - 기존의 개별 시스템, 조직 중심의 업무 환경에서는 메일, 메신저, 파일관리 시스템 등이 분산되어 있어서 조직 내의 각종 지식의 체계적 관리 및 협업이 용이하지 않음. 향후 조직의 업무 환경은 조직 간 협업 업무 환경 개선과 개인의 창의성을 극대화할 수 있는 사람 중심의 업무 환경으로 변화 필요

- 사용자 PC에서의 유출을 차단함으로써 보안성이 강화되며, 서버 및 스토리지를 직접 구축하는 비용을 절감할 수 있음
 - 클라우드 스토리지에 저장되는 자료는 개인 단말기에는 저장되지 않고 중앙에만 저장되므로 사용자 PC에서 외부로의 유출이 차단되고 사용자 모니터링이 가능하기 때문에 기존 업무 환경에 비해 보안성이 강화
 - 외부 퍼블릭 클라우드 서비스 업체를 이용할 경우 자체 서버, 스토리지 도입이 필요 없게 되어 구축비용 절감 효과

[클라우드 기반 협업 플랫폼 필요성]



나. 범위 및 분류

(1) 가치사슬

- 클라우드 기반 협업 플랫폼은 사용자(클라이언트) 플랫폼, 문서 공유, 편집 등 협업 솔루션과 사용자 인증, 권한 등 보안 관리 솔루션을 포함하며 각 구성을 서비스하는 서비스 제공자와 구성을 사용하는 소비자가 플랫폼을 구성하는 형태
 - (후방산업) 클라우드 서비스를 제공하기 위한 통신 기반 산업, 클라우드 서비스 산업, 사용자들이 협업 플랫폼에 접근하기 위한 스마트 디바이스 제조 산업 등이 후방산업에 포함
 - (전방산업) 클라우드 기반 협업 플랫폼 기업이 제공하는 서비스를 활용할 수 있는 산업들로 원격 근무가 가능하거나, 이동이 잦은 기업 또는 개인이 전방 산업에 포함

[클라우드 기반 협업 플랫폼 분야 산업구조]

후방산업	클라우드 기반 협업 플랫폼 분야	전방산업
클라우드 서비스 통신 기반 산업 스마트 디바이스 제조 산업	클라이언트 플랫폼 문서 공유, 편집 등 협업 솔루션 사용자 인증, 권한 등 보안 관리	협업 플랫폼의 서비스를 활용할 수 있는 모든 산업 분야 및 개인

- 보다 큰 범주로 클라우드 서비스는 서비스 모델로서 IaaS²⁹⁾, PaaS³⁰⁾, SaaS³¹⁾ 등의 클라우드 서비스 제공자와 고객사 서비스 기술지원 및 운영을 담당하는 매니지드 서비스 사업자 등으로 구성
 - 기업·공공기관 등 서비스 이용자(전방산업) 및 하드웨어 기술기업(후방산업)과 가치사슬 형성

[클라우드 컴퓨팅 산업 구조]



* 출처: 인공지능 확산의 핵심 인프라, 클라우드 산업 동향 분석과 시사점(정보통신산업진흥원, 2019)

29) IaaS(Infrastructure as a Service) IT 인프라(서버, 스토리지 등)를 서비스로 제공

30) PaaS(Platform as a Service) SW 개발환경, 도구 등을 서비스로 제공

31) SaaS(Software as a Service) 오피스, ERP 등 응용SW를 서비스로 제공

(2) 용도별 분류

- 클라우드 기반 협업 플랫폼은 클라이언트 플랫폼, 콘텐츠 관리, 보안 관리 및 협업 도구로 구성되며, 모든 구성을 포함한 통합 솔루션과 각 구성으로 이뤄진 개별 솔루션이 혼재
 - 클라이언트 플랫폼은 다양한 문서 자료의 저장 및 공유를 위한 클라우드 저장소 용도로 활용
 - 콘텐츠 관리 솔루션은 체계적인 문서 관리와 검색을 위한 검색 및 자료 분류를 위한 용도로 활용
 - 보안 관리 솔루션은 저장된 문서 암호화 및 외부 유출 방지를 위한 용도로 활용
 - 협업 도구는 업무의 원활한 협력과 직원 간 상호작용을 위하여 메일, 메신저, 화상회의 등 협업을 위한 통합 커뮤니케이션을 제공하는 용도로 활용

[제품 분류 관점 기술범위]

제품 분류 관점		세부기술
클라이언트 플랫폼	네트워크 드라이브	· 표준 파일 기반 프로토콜 지원하는 파일 레벨 스토리지 아키텍처 기술
	클라우드 스토리지	· 고도의 확장성을 지닌 오브젝트 스토리지로 데이터를 인터넷 상의 스토리지에 온디맨드 방식으로 분산, 저장하는 기술 · 단순히 데이터의 저장과 관리뿐만 아니라 하드웨어 장애에 유연하게 대처 가능하도록 하는 기술
	웹 표준 브라우저 호환	· 웹브라우저 종류, 디바이스, OS에 상관없이 모든 사용자들이 동일한 웹사이트 환경을 경험할 수 있는 표준 기술
콘텐츠 관리	메타데이터 관리 지능형 검색	· 문서 내용 기반으로 자동 분류 및 분류 체계 지원 기술
	폴더/파일 공유 및 오피스	· 파일/폴더 권한별 공유 및 협업 사용자 간 공동 작업 지원 기술 · 이미지 기반의 문서 뷰어 및 웹 기반 오피스
보안 관리	인증/접근제어 권한 관리	· 조직의 업무 프로세스 기반한 사용자 권한 관리 및 접근제어 관리 솔루션
	데이터 암호화/데이터 유출 방지	· 내부 데이터/문서의 외부 유출 경로 차단 및 특정 애플리케이션에서의 문서 저장 차단 기술 · 외부 협력사와의 파일 공유가 필요한 경우 외부 협업공간에서 안전하게 자료 공유 및 협업 지원 기술
협업 도구	비디오 컨퍼런싱	· 화상, 음성, 웹 회의, 교육 지원이 가능한 이벤트 솔루션
	기업 통합 커뮤니케이션	· 업무의 원활한 협력과 직원 간 상호작용을 위하여 도입된 메일, 메신저, 화상회의 등을 통합 커뮤니케이션 툴 연계하는 기술

(3) 기타 분류

◎ 공급망 관점의 분류

- 클라우드 협업 플랫폼 관련 공급업체들은 ICT 전 영역에서 다양한 국내외 업체들이 존재하고 있으며, 최근 들어 기업 조직 내에서의 원활한 문서 공유, 동시 편집 및 협업을 지원하는 위한 관련 기술에 대한 관심도 고조
- 이러한 기술은 공급망 관점에서 아래와 같이 세 가지 형태로 구분
 - 순수 클라우드 서비스: 개인이나 기업 조직에서 사용할 수 있는 클라우드 스토리지 서비스를 제공하며 서비스 계약을 통해 초기 대규모 구축비용 없이 간단한 설정만으로 바로 사용이 가능하고 조직의 사용자 수를 기준으로 과금
 - 자체 클라우드 환경 구축용 솔루션 공급 : 기업 내부의 문서 자료들을 자체 구축한 클라우드 환경에서 저장, 관리하는 솔루션 공급업체. 내부 보안 규정이 엄격한 기업이나 법.제도 등의 이유로 외부 클라우드 서비스 업체를 이용하지 못하는 기업 활용
 - 하이브리드 클라우드 환경 구축 : 조직의 자료들을 외부 클라우드 서비스와 자체 내부 공간에 적절하게 나누어 저장, 관리하는 환경을 구축. 내부 보안 규정 준수하고 대외 협업 환경 지원을 위한 외부 클라우드 서비스를 동시에 활용하는 경우

[공급망 관점 기술범위]

공급망 관점		세부기술
클라우드 서비스 제공자 (Cloud Service Provider)	클라우드 스토리지 서비스	<ul style="list-style-type: none"> · 간편한 파일 공유 및 신속한 공동 작업 지원하며 현장 등 다른 장소에 있는 직원들을 통합 업무 환경 제공 · 웹 기반으로 문서 저장, 생성 및 공유할 수 있는 클라우드 서비스 · 오피스 사용할 수 있도록 별도의 Plugin 프로그램 제공
	웹 오피스	<ul style="list-style-type: none"> · 웹 브라우저를 통해 사용이 가능한 문서 동시 편집 관리 프로그램 · 외부 API 및 커스터마이징 서비스 제공을 통한 기존 시스템 및 데이터 연동 및 활용성 제공
	웹 기반 통합 커뮤니케이션	<ul style="list-style-type: none"> · 기업용 화상회의, 협업, 커뮤니케이션 서비스 (비즈니스용 스카이프, Google Hangout, Amazon Chime 등)
자체 구축 솔루션 공급업체 (On-Premise Provider)	문서중앙화 솔루션	<ul style="list-style-type: none"> · 기업의 문서, 중요한 내부 자료를 중앙 서버에 저장하여 문서 유실이나 악의적인 유출을 강력 차단. · PC 및 다양한 모바일 기기에서 문서 접근 및 검색 지원
	검색엔진	<ul style="list-style-type: none"> · 대용량 자료 검색 및 다양한 종류의 비정형 데이터 자동 분류 기능 지원 · 조직 문서 집중화, 소셜 미디어, 고객 VOC 분석 등 비정형 데이터 심층 분석
	웹 화상회의 솔루션	<ul style="list-style-type: none"> · 조직 내 부서간, 임직원 커뮤니케이션 및 대외 협업을 위한 웹 기반 화상회의 솔루션
하이브리드 클라우드 환경 구축 (Hybrid Cloud Provider)		<ul style="list-style-type: none"> · 기업 보안 체계 강화 및 IT 자원 운영 효율화를 위한 자체 클라우드 환경 및 외부 퍼블릭 클라우드 환경 통합 운영 플랫폼 제공 · 기업이 보유한 IT 인프라를 활용하여 기업 전용 클라우드 센터로 전환 및 운영 지원 솔루션 제공

2. 산업 및 시장 분석

가. 산업 분석

◎ 클라우드 기반 산업의 특징과 그에 따른 전망

- 클라우드 서비스는 IT 관리 효율성 및 비용 절감을 넘어, AI, IoT, BigData 등 SW와 융합하여 새로운 가치를 창출하는 클라우드 2.0으로 진화하고 있으며 데이터가 새로운 가치 창출의 원천이 되는 데이터 혁명 시대로의 진입에 따라 클라우드 관련 트래픽이 전체 데이터 센터의 대부분을 차지할 것으로 전망
 - 클라우드는 기업 업무에 클라우드 서비스를 도입하여 IT 관리, 운영 효율향상, 비용절감 도모하는 단계에서 AI, IoT, BigData 등을 융합하여 新서비스를 창출하는 기본 인프라 요소로 발전
- 스마트패드, 스마트폰과 같은 모바일 기기는 기업의 지식 근로자들의 대표적인 생산성 향상의 도구로서 더욱 더 확산되고 있는 추세이기 때문에 사내/외 데스크톱은 물론 각종 모바일 기기에 기업의 보안 및 관리 정책을 적용하여 문서 관리 할 수 있는 클라우드 기반 파일 공유 및 동시 편집 등에 대한 수요 증대
 - 클라우드 스토리지 서비스는 초기에 DropBox와 같은 전문 클라우드 스토리지 업체를 중심으로 상용화되기 시작하였으나 마이크로소프트, 구글, 애플 등 주요 글로벌 IT 기업으로 점차 확대되어 서비스 사용자가 폭발적으로 증가
 - 특히, 엔터프라이즈 기업들을 중심으로 클라우드 기반 내부 문서 공유 및 협업 환경을 구축하는 기업이 늘어남에 따라 이러한 기업 공유 협업을 위한 클라우드 스토리지 서비스가 전반적인 클라우드 서비스 수요 견인
- 최근 클라우드 기반 공유 협업 플랫폼에 대해 기업의 관심이 높아지고 있는 이유
 - 사회적 관점 : 국내 많은 기업들이 날로 치열해지고 있는 경쟁 환경에서 다양한 영역에서 외부업체와의 상시 협업을 늘어나고 있으며 주 52시간에 시행에 따라 유연근무, 재택근무 등 다양한 근무 형태가 늘어남에 따라 현장 간의 협업 환경이 구축 필요성 증가
 - 경제적 관점 : IT 운영 비용절감을 최우선으로 하는 기업들이 소프트웨어나 장비를 직접 구매, 소유하지 않고 필요에 따라 신속히 대응하고 비용을 절감할 수 있는 임대형 서비스인 클라우드로 대체 검토하고 있으며 IT솔루션 공급 기업(벤더) 또한 안정적인 수익이 가능한 서비스 제품으로 사업 모델을 개선하여 임대형 서비스가 보편화
 - 기술적 관점 : IT 인프라 기술과 오픈소스 SW의 발전으로 스토리지, 네트워크의 가상화 기술의 보편화로 인해 고용량 데이터를 보다 빠르게 전송할 수 있게 되고 데이터를 처리하는 하드웨어 또한 대용량 저장매체, 초고속 프로세서 등으로 빠르게 발전

◎ 클라우드 기반 협업 플랫폼의 정책 및 기술 환경

- 국내 기업들은 글로벌 경영 환경의 급격한 변화와 인구의 고령화, 출산 인구감소, 최저 임금인상, 주 52시간 근로시간 단축 등의 여러 가지 사회·경제적 이슈들을 극복하기 위해 인공지능(AI), 머신러닝, 빅데이터 분석, 클라우드 등 다양한 ICT 서비스를 적극적으로 검토
 - 기업 업무 환경의 변화에 따라 '재택/원격근무', '유연근무제' 등이 새로운 근무 형태를 도입하는 기업 증가
 - 기업은 사무실 공간을 절약하고 근로자는 출퇴근, 외근 등 불필요한 시간을 줄여 업무에 집중 가능, 이에 따라 원격으로 진행되는 화상회의와 문서 공유 및 협업 등 상호 커뮤니케이션 수단이 더욱 중요
 - 높은 기술 품질과 사용자 편의성으로 업무 환경의 변화를 지원할 수 있는 다양한 기술 개발이 필요
 - 최근 언제 어디서나 내부 구성원과 협력업체 간에 편리하게 소통, 협업할 수 있는 클라우드 기반 공유 협업 플랫폼이 다시금 주목
 - 각 기업에서는 '일하는 방식'의 혁신으로 업무 효율성 향상을 꾀하고 고정비용을 줄이고 낭비되는 시간을 줄여 생산성을 높이는 방식을 채택하는 기업 증가
- 공공기관 및 기업의 업무 환경에 대한 클라우드 기반의 공유·협업 환경(플랫폼)의 도입 검토는 이동형(모바일) 업무 환경 지원, 협업 소통 강화, 업무효율성 향상, 보안 강화 등의 영역으로 구분하여 각 개발 기관의 활용 목적과 업무 환경에 맞게 선택
 - 기존의 ECM 등 고가의 솔루션이 대기업 내 소수만이 사용하는 비효율적, 한정적 솔루션이었다면, 클라우드 공유·협업 플랫폼은 확장, 축소가 유연한 클라우드의 특성과 합리적인 경제성으로 대기업뿐만 아니라 중견, 중소기업의 모든 임직원이 언제 어디서나 활용할 수 있어 현장업무 지원, 협업·소통 등 상호 커뮤니케이션을 위한 중요한 수단으로 파악
- 정부는 공무원들의 일하는 방식의 혁신을 위해 다각도로 지원하고 있으며 범정부 차원에서 클라우드 기반의 업무 환경 구축을 위한 사업을 추진
 - 과거 사무실 행정업무에 최적화된 업무환경에서 공유·협업, 이동형 업무지원 등 현장 중심의 업무 환경으로 변화되고 있으며 시간과 장소에 제약 없이 지속적인 업무지원을 위한 모바일 업무환경으로의 혁신 유도
 - 다양한 부처 및 다양한 시스템과의 연계가 가능한 유연한 체계와 부처 내부, 타 부처 간 공유 및 협업을 촉진하는 정부 서비스용 클라우드 저장소 도입 추진하고 클라우드 기반 서비스 구축을 통해 자료의 효과적인 공유 및 협업 강화, 사용자 맞춤형, 지능형 검색 기술 도입, 모바일 현장 행정 업무 지원 등 서비스 추진 중
 - 정부·공공기관의 업무 환경에서 공유 및 협업의 가치를 훼손하지 않는 범위 내에서 각 부처의 자율 및 사용자의 편의성 증대가 필요하며 사용자 편의를 증대시키면서도 적합한 수준의 문서 축적 및 유통이 가능한 환경 제공 필요. 사용자 간의 정보 공유 및 협업 강화를 위하여 다양한 기능 제공 검색엔진을 협업 포털에 통합 연동할 수 있도록 지원
 - 화상회의 시스템의 경우 공공부문 도입 가이드라인에 따라 기관에 적합한 형태를 택하여 화상회의 시스템 활용도 제고 필요. 또한 별도의 전문 운영 인원이 없어도 조작이 편리한 영상회의가 될 수 있도록 영상, 음향 등이 제어가 가능한 통합관리 서비스 환경 필요

- 특히, 정부에서는 사회적 협업을 통한 공유 경제 활성화 지원을 위해 공공, 민간 기업이 보유한 유·무형의 자원을 정부와 국민이 상호 공유, 활용할 수 있는 공유 가능 정부(Sharable Government) 서비스 도입하고 민간이 정부가 제공하는 서비스와 데이터를 재가공하여 새로운 맞춤형 특화 서비스를 개발 및 제공할 수 있는 환경 조성 추진

[차세대 공공부문 클라우드 업무 환경(NiCloud) 개요]



※출처 : https://nia.or.kr/site/nia_kor/ex/bbs/View.do?cbldx=90549&bcldx=16191, 한국정보화진흥원

[클라우드 협업 플랫폼 산업 구조 분석]

구분	세부 내용	국내 기업 대응 방안
사회적 (Social) 관점	<ul style="list-style-type: none"> · 4차 산업혁명, 디지털 트랜스포메이션 등 IT 기술을 접목한 산업구조의 변화 가속 및 유연근무제, 재택/원격 근무 등 근무 환경이 빠르게 변화 · 기업 외부 간의 원거리 협업 뿐만 아니라, 기업 내에서도 여러 분야의 전문가들 간의 협업이 더욱 중요 	<ul style="list-style-type: none"> · 모바일 오피스와 클라우드 서비스를 활용하여 언제 어디서나 일하는 공유·협업·소통의 업무 환경 제공 · 비표준 웹 기술 제거 요구로 OS, 단말기기에 구애받지 않는 표준 웹 서비스 적용
경제적 (Economic) 관점	<ul style="list-style-type: none"> · 기업의 인적, 물적 자원을 최소화하며 고정비용 절감 노력 및 소프트웨어/장비 등의 구매 대신 수요에 따라 대응할 수 있는 서비스임대형 채택 · 기존 IT 솔루션 공급업체들 안정적인 수익이 가능한 서비스 모델로 전환 	<ul style="list-style-type: none"> · 클라우드 분야 선두주자로 출발한 미국 및 유럽 기업들과의 기술격차 존재 · 국내 중소기업의 특화 영역의 서비스 기술 개발로 차별성 발굴 필요
기술적 (Technological) 관점	<ul style="list-style-type: none"> · 클라우드 기술의 발달 및 IT 인프라 서비스의 고도화로 대용량 데이터 전송과 데이터 처리 가능 · 변화하는 기업 근무 환경에 따라 IT 신기술을 통한 실시간 커뮤니케이션 등 협업 환경 추구 	<ul style="list-style-type: none"> · 클라우드 기술이 세분화 되어 다양한 형태의 서비스로 제시되므로 사용자 요구사항에 맞는 유연한 서비스 구조의 아키텍처 필요 · 기업 정보의 효율적 관리를 위한 콘텐츠 중앙화 환경 및 보안 관리 체계 필요

나. 시장 분석

(1) 세계시장

- 클라우드 기반 협업 플랫폼의 구체적인 시장을 규정하는데 어려움이 있지만, Enterprise Collaboration 시장, Team collaboration software 시장 및 Video conferencing 시장을 합산하여 협업 플랫폼 시장의 현황과 전망을 예측
- 세계 협업 플랫폼 시장은 '18년 499억 7,000만 달러 규모에서 '24년 936억 8,000만 달러 규모로 연평균 11.0% 성장할 것으로 예측
 - 세부 시장 중 팀 콜라보레이션 시장은 차세대 협업 도구에 대한 높은 수요, 분산된 프로젝트 팀 증가, 변화된 환경에 따른 프로젝트 활동 조정 및 디지털 전환이라는 4대 요인을 바탕으로 가장 빠르게 성장

[글로벌 협업 플랫폼 시장 규모]

(단위 : 십억 달러, %)

구분	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
Enterprise Collaboration	32.74	36.24	40.12	44.41	49.16	54.42	60.25	10.7
Team collaboration software	11.87	13.44	15.21	17.22	19.50	22.07	24.98	13.2
Video conferencing	4.85	5.32	5.84	6.40	7.02	7.70	8.45	9.7
세계 협업 플랫폼	49.97	55.00	61.17	68.03	75.68	84.20	93.68	11.0

* 출처 : Fortune Business Insights(2020. 10), Video Conferencing Market size, Team Collaboration Software Market Size, Share & COVID-19 Impact Analysis 2020-2027와 Research and Markets(2020.01), Enterprise Collaboration Market - Growth, Trends, and Forecast (2020 - 2025)을 기반으로 네모아이씨지 재가공

- 온-프레미스 협업 소프트웨어에서 클라우드 협업 플랫폼으로의 시장 전환이 진행 중인 것으로 분석
 - 세계 SW시장 중 클라우드의 비중은 '16년 9.4%에서 '21년 20.2%로 증가할 전망 (IDC, '18년)
 - 온-프레미스는 3% 감소하는 반면 클라우드와 호스티드 제품은 19% 이상 증가할 것으로 전망
 - 현재 클라우드와 호스티드 소프트웨어는 전체 협업 시장의 64%를 차지하며 나머지 36%는 온-프레미스를 점유
 - 온-프레미스 시장이 축소되고 있으나 도입 시 인스톨 베이스 계약이 기반된다는 고유의 특성 때문에, 시장의 일정 부분은 계속 유지될 것으로 전망

(2) 국내시장

- 국내 클라우드 기반 협업 플랫폼 시장은 '18년 1,340억 원 규모에서 '24년 2,506억 원 규모로 11.0%의 연평균 성장할 것으로 예측
 - 국내 협업용 소프트웨어 시장은 '18년 1,340억 원 규모로 '17년 대비 4.4% 성장하였으나, 코로나19로 인하여 세계 시장의 성장률과 동일하거나 보다 큰 폭으로 성장할 것으로 전망

[국내 협업 플랫폼 시장 규모]

(단위 : 억 원, %)

구분	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
국내시장	1,340	1,487	1,651	1,833	2,034	2,258	2,506	11.0

* 출처 : SPRI(2020.04.29.), 원격근무 솔루션 기술·시장 동향 및 시사점의 내용 및 세계시장 연평균성장률을 기반으로 네모아이씨지 재가공

- 한국 IDC에 따르면 국내 통합 커뮤니케이션 및 협업 툴 관련 소프트웨어 시장이 '15년 495억 원에서 '19년 1,075억 규모로 연평균 21.4%의 성장률을 보일 것으로 예측
 - 클라우드 시장 분야별 전체 매출에서 클라우드 소프트웨어가 차지하는 비중이 '16년 16.8%에서 '21년 19.4%로 증가하는 것을 고려하였을 때, 국내 커뮤니케이션 및 협업 툴 소프트웨어 시장도 비슷한 성장세를 나타낼 전망
- 국내 협업용 소프트웨어 시장은 전체 패키지 소프트웨어 시장의 평균 성장률 보다 낮은 수준이었으나, 코로나19로 인한 재택근무 및 원격근무의 확대에 인하여 큰 폭으로 성장할 것으로 전망

3. 기술개발 동향

- 기술경쟁력
 - 클라우드 기반 협업 플랫폼은 미국이 최고기술국으로 평가되었으며, 우리나라는 최고기술국 대비 61.1%의 기술수준을 보유하고 있으며, 최고기술국과의 기술격차는 2.3년으로 분석
 - 중소기업의 기술경쟁력은 최고기술국 대비 52.4%, 기술격차는 2.9년으로 평가
 - 중국(71.0%)>EU(69.1%)>한국, 일본(59.1%)의 순으로 평가
- 기술수명주기(TCT)³²
 - 클라우드 기반 협업 플랫폼은 4.32의 기술수명주기를 지닌 것으로 파악

가. 기술개발 이슈

◎ 기업용 소셜 네트워크(Enterprise Social Network) 기반을 중심으로 클라우드 협업 솔루션이 통합되는 사례의 확산

- 클라우드 기반 협업 플랫폼은 클라우드 기술을 이용하여 사용자의 업무 효율성과 만족도를 향상시킬 수 있는 환경을 제공하는 것으로 클라우드 업무 환경을 구현할 수 있는 도구로 클라우드 저장소, 웹오피스, 통합 커뮤니케이션 솔루션 등으로 구성

[클라우드 기반 협업 플랫폼 관련 기술 분류]

분류	설명
클라우드 스토리지	대용량 데이터 저장 및 클라우드 컴퓨팅 처리의 핵심 구성 요소로 인터넷상의 데이터 서버에서 사용자의 자료를 보관, 공유하는 기술
문서 동시 편집 (웹오피스)	업무 수행에 필요한 소프트웨어 설치 없이 웹 브라우저를 지원하는 단말기(PC, 스마트기기 등)를 통해 통신망이 연결된 곳이라면 언제 어디서나 업무 문서 공유 및 동시 편집 기능을 제공하는 서비스
통합 커뮤니케이션 솔루션	메신저, 이메일, 전화, 영상 회의 시스템에 이르기까지 모든 의사소통 수단을 하나의 시스템으로 통합하는 솔루션
기업용 소셜 네트워크	업무의 원활한 협력과 직원 간 상호작용을 위하여 도입된 기업용 소셜 네트워크를 가리킴

32) 기술수명주기(TCT, Technical Cycle Time): 특허 출원연도와 인용한 특허들의 출원연도 차이의 중앙값을 통해 기술 변화속도 및 기술의 경제적 수명을 예측

◎ 1세대(이동전화·이메일)에서 현재 3세대 원격근무 솔루션까지의 진화

- 기존의 종이 우편을 대체하여 이동전화와 이메일로 업무를 시작한 1세대, 디지털 기반의 다자간 음성·영상 회의 및 다양한 협업도구를 업무에 활용하기 시작한 2세대를 지나 현재는 다양한 스마트 디바이스를 활용하기 시작한 3세대이며, 4세대를 준비하는 중
- 3세대 원격근무 솔루션은 스마트 기기 확산, 웹컨퍼런싱, 협업 기능의 통합화, UCaaS 및 보안 강화라는 5가지 핵심 키워드로 정의
- (스마트 기기 확산) 3세대의 등장부터 이후 산업의 동향을 이끄는 가장 큰 요인
 - 스마트폰, 태블릿 등 스마트 기기의 사용자가 급증하며 컴퓨터 외의 디바이스와의 호환 가능한 기기종 협업 서비스가 출현하였고, 원격근무 솔루션이 안정화되며 텔레프레즌스(Telepresence)의 개념이 확장
 - 개인 소유의 기기를 업무에 활용하는 BYOD(Bring Your Own Device) 업무 환경의 확대로 원격근무 솔루션 수요가 빠르게 성장
 - 다만, 기기종 간의 업무 협업 시 상호호환성 관점에서 제약사항으로 작용하여 이를 해결하기 위해 웹 기반, 클라우드 기반 솔루션으로 진화
- (웹컨퍼런싱) 다양한 기기 간 협업을 위해 업계표준인 WebRTC 등 웹 컨퍼런싱(Web conferencing) 기술이 등장하여 실시간 회의·협업 기능을 지원
 - 웹컨퍼런싱은 인터넷(TCP/IP 연결)을 통해 실시간 미팅, 컨퍼런싱, 프레젠테이션 및 교육을 주최할 수 있는 온라인 서비스
 - 구글의 프로젝트 오픈소스 기반 표준인 WebRTC를 통해 플러그인 필요 없이 웹 브라우저간 실시간 영상 및 음성, 데이터 통신이 가능해짐

[시대별 원격근무 솔루션의 핵심 기술 및 특징]

(1세대) 태동기	(2세대) 발전기	(3세대) 성숙기	(4세대) 융합·확장기
이동전화·이메일 ~ 2000s	VoIP 2000s ~ 2010s	클라우드·서비스화 2010s ~ 2020s	5G·AI·AR/VR 2020s ~
<ul style="list-style-type: none"> • 이동전화의 등장으로 본격 텔레프레즌스 시대 시작 • 이메일은 종이우편을 주고받는 시간을 단축시켜 업무효율 비약적으로 높임 	<ul style="list-style-type: none"> • 아날로그 시대에서 디지털 시대로 넘어가는 시기 • 디지털 기술을 바탕으로 다자간 원격회의 및 다양한 협업도구 사용의 보편화 	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트기기 확산으로 UC&C 시장 확대 • 클라우드 기반의 원격근무 서비스가 UC&C 생태계 주도 	<ul style="list-style-type: none"> • 신기술과 UC&C 서비스의 융합·확장 가속화 • UC&C가 사용자 중심 통합 플랫폼 및 통합 비즈니스 허브로 발전

* 출처: 소프트웨어정책연구소, 원격근무 솔루션 기술·시장 동향 및 시사점(2020.04)

- (협업 기능의 통합화) 화면·파일 공유 및 메신저 기능 등 사용자 간 협업 효율성을 증대시키는 기능들의 발전 및 통합 현상이 가속화
 - 다수의 사용자 간 컴퓨터 화면 공유나 파일 등의 콘텐츠 공유 기능에 대한 활용도가 높아져 협업 효율성이 증가
 - 슬랙(SLACK), 잔디 같은 업무용 메신저는 메시지 교환 기능과 필요한 자료를 공유하는 기능을 통합하였고, 마이크로소프트, 시스코 등의 원격근무 솔루션들은 협업 기능들과 통합되는 추세

- (UCaaS, Unified Communications-as-a-Service) 클라우드 기반으로 실시간 통합 비즈니스 통신 서비스를 제공하는 UCaaS가 원격근무 솔루션 생태계를 주도
 - UCaaS를 통해 기업이 온프레미스(On-premise) 시스템 구축을 위한 초기 비용 없이 사용량에 따라 일정한 비용을 지불하는 비즈니스 모델을 선택 가능해짐
 - 온프레미스 시스템이란 소프트웨어 등 솔루션을 클라우드 같이 원격 환경이 아닌 자체적으로 보유한 전산실 서버에 직접 설치해 운영하는 방식

- (보안 강화) BYOD 및 재택근무의 확산과 기업들의 클라우드 솔루션 도입으로 인하여 원격근무 솔루션의 보안 기능 및 인증이 강화
 - BYOD 및 재택근무의 확산으로 인해 기업이 감수해야 하는 위험성이 확대되며, 이를 대비하여 개인 디바이스가 아닌 클라우드 상에만 저장하는 방식의 수요 증가
 - 원격근무 솔루션 기업들은 사용자 정보(다중 인증 등), 미디어 트랜잭션, 데이터 전송 등에 대한 보안 기능을 강화하고, 참여자별 문서 조회 및 작성 권한의 별도 설정 등의 상세한 보안 기능을 제공하는 추세
 - 최근 퍼블릭 클라우드 스토리지 서비스를 이용한 기업 내부 문서 공유 및 동기화 기능들은 이미 미국을 비롯한 해외 시장에서는 EFSS(Enterprise File Synchronization and Sharing)라는 영역의 범용적인 서비스 시장으로 자리를 잡고 있는 추세
 - 엔터프라이즈 파일 동기화 및 공유(EFSS)는 사용자가 여러 기기에서 파일, 문서, 사진 및 동영상을 직원, 파트너 및 고객과 안전하게 공유하고 동기화할 수 있는 소프트웨어 서비스

◎ AI·5G·VR/AR 등의 새로운 기술을 접목하여 원격근무 솔루션의 지능화 플랫폼과 고화질 서비스로 확장

- (사용자 중심 지능형 플랫폼) 사용자 정보를 기반으로 업무 효율성 향상을 위한 지능형 서비스 플랫폼 제공
 - AI와 개인정보를 활용하여 협업 활동의 상호 작용을 강화하거나, 이전 활동 데이터에 기초하여 다음 업무의 진행을 도와주는 방식의 지능형 서비스를 제공
 - 회의 중에 영상회의 참석자의 얼굴 인식(Face Recognition), 잡음 처리 등 원격통신의 잠재적인 문제 해결
 - 회의에 대한 참석자 추천 및 관련 정보 제공, 회의 내용 분석, 회의록 자동 작성 및 배포, 스케줄링
 - 원격 회의의 실재감과 몰입도를 극대화 시킬 수 있는 5G 및 AR/VR 기술 활용
 - 5G 및 자율주행 기술을 활용한 차량 내부에서 실행되는 고화질 텔레프레즌스 등
- (기업용 융합 솔루션화) AI·클라우드 등 신기술 기반으로 산업별 고유 업무 서비스를 융합 지원하기 위한 UC&C(Unifited Communications & Collaboration) 솔루션으로 고도화
 - 원격근무 솔루션이 기존 비즈니스 솔루션과 융합되면서 고도화된 UC&C 솔루션으로 진화
 - VoIP를 활용한 컨택트 센터, IP 전화와 같은 통합 커뮤니케이션 제품의 등장
 - AI를 활용한 직원 간의 생산성 향상, 팀워크 및 협업 개선, 비즈니스 프로세스 효율화

[통합 커뮤니케이션(UC&C) 솔루션의 구성]



* 출처: ICBS, 통합 커뮤니케이션 시장 진화하는 기술, 동향 및 비즈니스 전망 2020 ~ 2026(2020.08)

◎ 언제 어디서나 업무용 소프트웨어를 즉시 사용가능하도록 모바일 업무 환경을 지원하기 위한 클라우드 스토리지의 기술 개발

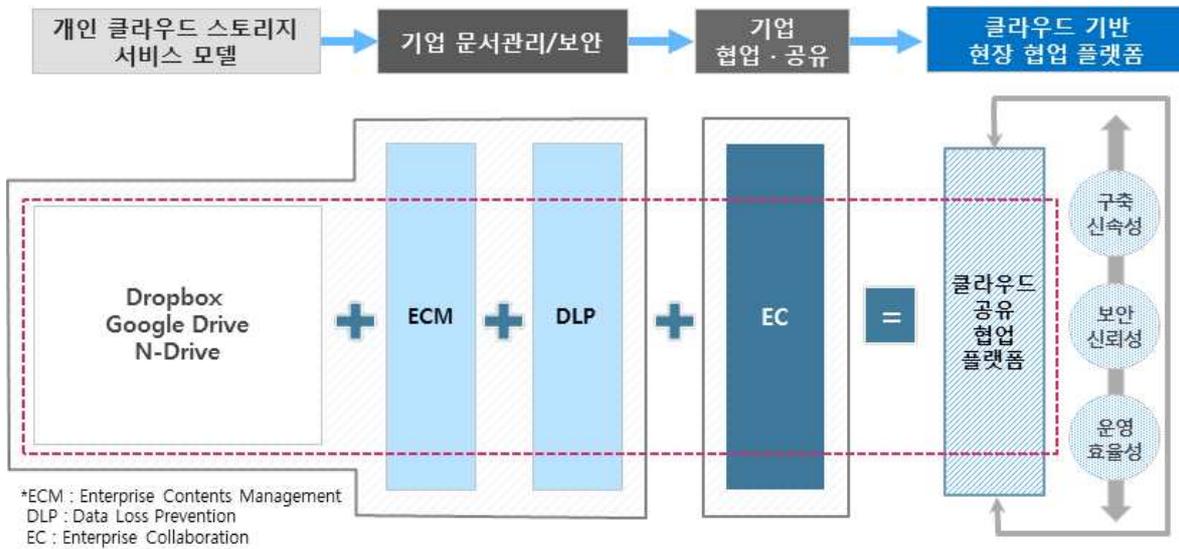
□ 클라우드 스토리지의 핵심 기능 관련 기술 개발

- 대규모 사용자와 많은 서비스가 기본이므로 대용량 저장능력과 고성능 컴퓨팅 파워를 제공하고 신속한 확장성을 보장할 수 있는 분산시스템 기술이 필수
- 업무 이동성 지원(Mobility), 스토리지 관리 편의성(Administration and Management), 데이터 동기화(Data Synchronization), 백엔드 서버 통합(Back-end Server Integration), 협업(Collaboration), 간편성(Simplicity) 등 핵심 기능의 지원 포함

□ 기존에 분산되어 저장되어 있는 조직 내부 자료를 클라우드 스토리지로 모아서 저장하고 저장된 자료에 대해 사용자 맞춤형, 지능형 검색 등 효과적인 공유, 협업을 지원하는 기술

- 클라우드 스토리지의 구축 및 운영 시에는 저장 공간 폴더, 파일에 대한 그룹별, 사용자별 접근 권한 관리가 매우 중요
 - 파일 및 폴더에 대한 읽기, 쓰기, 금지 등 접근 권한 관리를 제한 설정, 조직별 표준 디렉토리 구조 설정, 저장소 내에 저장된 파일을 수정된 시점에 따라 버전별 관리 기능과 자료에 대한 유출 방지, 모니터링 등 관리 통제 기능 강화
- 클라우드 협업 플랫폼에는 기존 기업의 다양한 커뮤니케이션 채널을 하나로 통합시켜 줌으로써 시간과 장소에 제약 없이 업무 협업 효율성과 생산성을 증대 시킬 수 있는 메신저, 화상회의, 비즈니스 어플리케이션 등 서비스의 확장을 위한 연동기술을 통합하여 제공
- 특히, 현장과 사무실간, 해외지사와 본사와의 긴밀한 의사소통이 필요한 기업 및 외부 협력사와 공동으로 자료를 공유하여 협업하는 환경 구축의 수요가 증가하고 있어서 이에 대한 관련 기술 개발도 활발
- 기업에서 활용되는 클라우드 스토리지 서비스의 제공 형태로는 저가형 스토리지와 고속 데이터 전송을 지원하는 서비스가 퍼블릭 클라우드 스토리지에 대한 수요를 견인했지만 저장되는 데이터의 성격과 내부 보안 정책에 따라 클라우드 스토리지 활용 전략을 고민
 - 외부 퍼블릭 클라우드 서비스를 통해 저렴하고 일정 부분의 보안 기능을 제공하는 서비스와 자체 내부 클라우드 환경에 저장하는 데이터를 구분하여 하이브리드 클라우드를 활용하는 수요도 증가

[클라우드 기반 협업 플랫폼 기술 발전 방향]



□ 문서중앙화 및 문서 보안/관리 기술

- 스마트한 문서 업무관리를 위해 상세한 문서 활용 로그를 실시간으로 수집해 시각화 하며 개인 또는 부서 단위로 문서 사용 패턴 분석하여 분류 기술 및 인공지능, 머신러닝 등 최신기술 적용을 통한 문서 자동 분류 및 데이터 분석 기술
- 클라우드 컴퓨팅으로 인한 데이터와 서비스의 중앙집중화는 악의적인 공격에 치명적인 결함을 초래할 수 있으며 여러 서비스에 의해 자원이 공유되는 환경은 Intra-Cloud에서 보다 강력한 보안 및 프라이버시 기술 필요
- 기 적용 보안 모듈, DLP(Data Loss Prevention) 솔루션 등과의 상충 방지를 위한 다양한 OS, 브라우저 대상 호환성 테스트 수행 필요

나. 생태계 기술 동향

(1) 해외 플레이어 동향

◎ 클라우드 서비스 기반의 협업 플랫폼

- 미국 IT 시장조사기관인 Gartner에서 발표한 2018 매직 쿼드런트(Magic Quadrant) 보고서에 따르면 글로벌 리딩 기업으로 Box, Microsoft, Google, Dropbox 등의 업체가 등재
 - 등재된 업체들은 모두 클라우드 서비스 기반의 문서 공유 및 공동작업, 협업을 위한 기능을 제공하고 있으며 특히, 데이터 암호화, 네트워크 보안, 백업, 국가별(지역) 센터 제공 등 엔터프라이즈 기업 고객을 위한 기능들을 제공

[콘텐츠 공유·협업 플랫폼 영역 글로벌 업체의 평가 분포]



※출처 : Gartner Magic Quadrant for Content Collaboration Platforms, 2018

- 해외 클라우드 기반 공유·협업을 위한 솔루션, 서비스업체들은 이미 많은 개인, 기업 고객을 확보하고 있으며 보안, 동기화 등 다양한 부가 서비스 기능들을 제공

[해외 클라우드 기반 공유·소통·협업 관련 솔루션/서비스 업체 동향]

구분	솔루션명(업체명)	주요 특징
Enterprise 공유/협업 솔루션	SharePoint (Microsoft)	<ul style="list-style-type: none"> · 사무생산성 기반으로 워크플레이스 환경과 연결할 수 있는 시스템 설계 · 공유·협업·소통을 위한 융합의 핵심으로 다양한 기간계 · 시스템의 중앙 Repository 역할을 수행하고, 경비 및 지식의 자산화 및 활용·관리 등의 Life Cycle 관리기능 제공
	WebCenter (Oracle)	<ul style="list-style-type: none"> · 비즈니스 협업을 위한 미들웨어 역할 · 비즈니스 정보·지식 공유의 중심으로 콘텐츠 집약 · 웹 상의 워크플레이스를 위한 도구 제공
Enterprise 클라우드 기반 공유/협업 서비스	Box.com	<ul style="list-style-type: none"> · Word, PowerPoint 등 120개가 넘는 파일 형식으로 전체 문서 뷰어 기능 및 Word에서 동시 공동 작업 지원 · 업로드 및 소유권에 따라 파일 이동 및 안전한 방식으로 외부 고객과 파일 공유 · 기업 고객 데이터 보호 규정 준수를 위한 국가(지역) 데이터 센터 선택 가능
	OneDrive for Business (Microsoft)	<ul style="list-style-type: none"> · 최신 Office 데스크톱, 웹 및 모바일 앱을 사용하여 실시간으로 Office 문서로 공동 작업 수행. OneDrive 동기화 클라이언트를 사용하여 파일을 로컬 컴퓨터로 동기화 지원
	IDrive Enterprise	<ul style="list-style-type: none"> · SQL, Exchange, Sharepoint, VMware를 포함한 Windows, Linux 서버 백업 지원 · 암호화된 데이터 저장 및 암호화 공개키 지원으로 기업 고객에 특화된 보안 서비스 기능 강화
클라우드 스토리지 서비스	EverNote	<ul style="list-style-type: none"> · 사용자의 기록을 클라우드에 저장하고 동기화한 후 스마트폰, 태블릿PC, 데스크톱 등 다양한 기기에서 접속해 활용 · 개인 관점의 멀티 디바이스/인터넷 환경에서의 작성되는 개인자료의 관리 및 공유를 목적으로 활용
	Dropbox	<ul style="list-style-type: none"> · 총 12개의 다양한 클라이언트 환경(윈도우, 맥 OS, 리눅스, iOS, 안드로이드, 블랙베리 등) 지원 · 저장된 모든 파일이 자동적으로 백업되어 보관되며 어떤 PC나 스마트폰에서도 파일에 접근할 수 있으며 이를 통해 데이터 공유의 용이성 확보
	Google Docs	<ul style="list-style-type: none"> · 인터넷 환경에서 언제, 어디서나 문서를 작성, 저장, 배포, 공유할 수 있으며 실시간 협업이 가능하며, 공유문서의 공개범위, 사용자별 권한부여가 가능하며, 별도의 백업이 필요없는 실시간 저장 및 백업환경 지원

◎ 협업 도구 관련 플레이어

- (주요 오피스 기업) 마이크로소프트, 애플 등 PC 시장의 주요 OS용 오피스를 기반으로 원격 근무를 위한 클라우드 기반 실시간 협업 솔루션 제공
 - 마이크로소프트는 오피스365와 스카이프를 결합하여 온라인 통신, 자료 작성, 저장소 기능을 제공하는 팀즈(Teams)를 제공
 - 애플은 iOS 환경의 오피스 제품인 iWork를 2013년 클라우드 환경으로 제공하며 실시간 협업 기능을 제공
- (Google) 기존 클라우드 기반 서비스(Drive, Calendar, Docs, Sheets 등)를 연계하여 기업용 솔루션(G-Suite)을 제공하면서 강자로 부상
 - 클라우드 기반 저장소, 일정관리, 자료 작성 및 기업용 커뮤니케이션 도구를 결합하여 제공
- (리브레오피스) 문서 작성, 프리젠테이션, 스프레드시트 기능 개발을 위한 오픈소스로 ISO/IEC 국제 표준인 오픈 문서 포맷(Open Document Format)을 활용하여 2011년 온라인 버전을 제공하면서 원격 협업 기능을 추가

◎ 원격접속 관련 플레이어

- 주요 OS 기업은 자체적인 솔루션을 통해 서비스를 제공하면서 시장을 선도
- (Microsoft) 윈도우 95와 윈도우 NT 4.0 설치 가능한 기능으로 Microsoft Remote Desktop 서비스를 제공
 - 윈도우 구입 계정 당 최대 10대까지 무료 설치가 가능
- (Google) 크롬 브라우저의 확장 기능으로 2011년부터 무료로 제공
 - 윈도우, Mac OS X, 리눅스, 크롬 OS 등 멀티 운영체제를 지원
- (Apple) 단순 화면 공유 기능인 Apple Screen Sharing 서비스를 무료로 제공하며, 파일 전송, 사용자 및 시스템 관리 기능이 추가된 Apple Remote Desktop을 유료로 제공
- 이 외에도 리눅스 등 오픈소스 OS의 원격 접속 기능 개발을 위한 UltraVNC, Vinagre, Xpra, x11VNC, X2Go, x2x 등 다양한 오픈소스 프로젝트에서 개발된 프로그램이 존재

◎ 원격회의 관련 플레이어

- 마이크로소프트, 어도비(Adobe), 시스코(CISCO) 등의 전통 IT 대기업은 영상회의 솔루션을 가지고 있는 기업을 인수하여 사업 영역을 빠르게 확보하고, 솔루션 강화
 - 마이크로소프트는 메신저-VoIP 서비스로 시작된 스카이프(Skype)를 2011년 인수하여 클라우드 기반 영상 통신 서비스를 제공
 - 어도비는 2006년 Presedia 솔루션을 인수하여 원격 프리젠테이션, 온라인 교육, 데스크탑 공유 기능을 포함한 어도비 커넥트로 재편하여 서비스 제공
- (Zoom) 경쟁 플랫폼보다 높은 접근성과 고품질의 영상 송출을 무기로 거대 IT 기업들 사이에서 존재감을 입증
 - 화상회의 플랫폼 ‘웹엑스’를 개발한 화상회의 전문가로 구성된 개발진은 경쟁 플랫폼의 단점을 파악하고 자사 플랫폼의 강점으로 전환하여 시장 공략
 - 화상회의 플랫폼을 써본 경험이 없고, PC나 모바일 중 한쪽 환경에만 익숙한 사용자 쉽게 접근할 수 있는 쉬운 사용법과, 클라우드 기반으로 HD급 영상을 끊김 없이 제공하는 품질로 차별화 추구
 - 화상회의나 화상수업 중 외부인이 접속하는 보안 이슈가 대두되었고, 이를 해결하기 위해 2020년 4월 보안 스타트업 키베이스를 인수하여 종단간 암호화를 구축할 것이라고 발표

[화상회의 플랫폼 ‘Zoom’의 서비스 UI]



* 출처 : Zoom 홈페이지

- (CISCO) 영상회의 솔루션 웹엑스(Webex)에 AI 음성인식 결합하여 개선하는 방향으로 진화
 - '07년 영상회의 솔루션 기업인 웹엑스(Webex)를 인수하며 영상회의 솔루션 서비스를 시작
 - '19년 인공지능(AI) 음성비서 기술 기업 보이시아를 인수하며 AI 음성인식과 결합된 서비스를 준비 - 보이시아는 회의에 참여하고 메모를 하며 의견을 특정 부서와 공유할 수 있는 ‘EVA’를 개발
- (Google) 메신저 프로그램인 구글 톡, 구글+ 메신저를 2013년 행아웃으로 통합하여 서비스

(2) 국내 플레이어 동향

- (네이버클라우드) 중소기업으로부터 엔터프라이즈 기업까지 다양한 비즈니스 환경에서 활용할 수 있는 기업형 협업 서비스 패키지를 제공할 예정
 - 네이버클라우드의 글로벌 인프라를 활용하여 메일, 메신저, 캘린더, 드라이브 등 다양한 서비스를 높은 수준의 보안과 네트워크 품질 기반으로 제공함으로써 글로벌 솔루션 대비 차별화 및 경쟁력 보유
 - 네이버클라우드는 최근 동남아시아 국가를 타겟으로 클라우드 진출을 위해 GS 글로벌과 협약을 체결하고 현지 MSP(Managed Service Provider) 구축, 조인트 벤처 설립 등 클라우드 사업 해외 진출 및 국내 스타트업 해외 진출을 위한 투자와 지원을 할 예정
- (더존비즈온) 경영관리 (ERP), 협업 (UC), 업무 생산성 (오피스 프로그램), 기타 업무용 서비스 등 기업에 필요한 다양한 ICT 서비스를 하나의 플랫폼에서 제공하는 'WEHAGO'를 2020년 출시
 - 더존비즈온은 자체 솔루션 'WEHAGO'가 비즈니스 플랫폼으로서 원활히 작동할 수 있도록 보험, 금융, 기업신용정보 등 각 분야의 전문업체들과 협력을 강화하는 중
 - 이를 통해 운용 비용을 절감하고 정보화 수준을 높일 수 있으며 회사의 모든 업무와 기능을 연결시켜 업무 효율성을 향상
- (인프라웨어) 협업을 위한 실시간 공동편집, 팀 폴더, 보안 관리콘솔 기능을 가진 기업용 클라우드 오피스 기능을 제공하는 폴라리스 오피스 비즈니스를 중소기업의 비대면 업무 및 협업 환경 구축 지원을 위해 제공 예정
 - 자사의 문서생성, 관리, 공유 등 문서 플랫폼을 특화 기술을 바탕으로 의료, 유통, 무역 분야 등 다양한 생태계 확장을 추진 중
 - 생태계에서 발생하는 대량 데이터의 처리에 고성능 블록체인 가속기술을 적용하여 다양한 서비스를 제공할 계획
- (한컴/한컴웍스) 한컴웍스는 '21년 1/4 분기에 AWS 마켓플레이스에 출시 예정
 - 독일의 넥스트 클라우드와 전략적 제휴를 통해 개발된 프로그램인 한컴웍스는 문서 편집·동시 문서 협업·문서 공유 등 작업 기능과 이메일·메신저·화상회의 등 커뮤니케이션 기능, 일정·연락처 관리 등의 기능을 제공
 - AWS 클라우드 서비스에 최적화되어 개발됐으며 클라우드 상에서 자체적인 보안 환경을 구축해 데이터를 직접 관리할 수 있도록 지원

- 국내 클라우드 기반 협업 플랫폼 영역은 메일, 업무 관리 등 그룹웨어 솔루션 업체들이 중심이 되어 클라우드 기반의 관련 솔루션을 개발, 공급하고 있으며 최근 삼성SDS와 같은 대기업에서도 EFSS 솔루션을 개발하여 시장에 공급

[국내 클라우드 기반 공유·소통·협업 관련 솔루션/서비스 업체 동향]

구분	솔루션명(업체명)	주요 특징
클라우드 기반 문서중앙화/ 공유·협업 솔루션/서비스	OfficeHARD CLOUD (지란지교시큐리티)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 사무생산성 기반으로 워크플레이스 환경과 연결할 수 있는 시스템 설계 ■ 공유·협업·소통을 위한 융합의 핵심으로 다양한 기간계 시스템의 중앙 저장소 역할 수행 및 지식의 자산화, 활용·관리 등의 Life Cycle 관리기능 제공
	Cloudike (클라우드아이크)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 오픈스택 Swift 기반의 기업 자체 Private 클라우드 솔루션으로 기업 요구 사항에 맞추어 다양한 커스터마이징 지원 ■ 다양한 플랫폼 동기화 지원 및 폴더 권한 관리, 활용내역 분석, 버전 관리 등 협업 솔루션 기능 제공
	Secure Disk (이스트소프트)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 웹하드 기술을 기반으로 문서중앙화 솔루션으로 발전 ■ 중앙 서버에 저장하는 문서에 대해 관리자 사전 승인을 받지 못한 프로세스 접근 차단 등 보안 기능 제공
	Cloudium (사이버다임)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 업무, 회의, 대화 및 채팅, 노트, 파일 공유 등을 한 곳으로 통합해 기업 내 원활한 소통과 협업 지원 ■ 웹과 모바일 버전 관리와 실시간 저장, 프레젠테이션 기능을 지원해 기본적인 문서 작업 생산성 향상
	Cloudoc (넷아이디)	<ul style="list-style-type: none"> ■ CAD도면 보안, 소스코드 보안, 문서중앙화 기반의 망분리로 악성코드방지 등 다양한 보안 기능 제공 ■ 자체 개발한 망분리 기능을 통해 모든 문서는 중앙 서버에 관리하고 업무 중 인터넷 연결 차단시켜 문서유출 방지
	Square EFSS (삼성SDS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 개인, 조직별 공유 대상, 자료의 중요도, 보안 레벨 등 다양한 기준에 따라 분리된 권한 제공 ■ 협업을 위한 가상의 업무 공간 제공으로 관련 자료, 아이디어, 일정 등 공유. 네트워크 환경에 관계없이 안정적인 영상/음성/문서/화면공유 기능 제공
클라우드 기반 오피스(문서 공유 동시 편집) 솔루션	플라리스 (인프라웨어)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 클라우드 상에 업로드한 문서를 윈도우는 물론, 맥 OS와 애플 iOS, 안드로이드 스마트폰에서 모두 수정 가능 ■ 내 컴퓨터에 저장된 파일을 업로드 하지 않고 이용할 수도 있고, 외부 클라우드 저장소인 구글 드라이브, 드롭박스 연동 가능
	Smart Square (더존비즈온)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기업이 자체 운영하는 전산실과 클라우드 센터와 동일한 기능을 할 수 있게 만들어주는 기업용 하이브리드 클라우드 구축 플랫폼 ■ 직원 PC에는 데이터 저장 금지 및 사용자 인증과 외부 입출력장치 통제 기능으로 불법적인 접근과 데이터 유출을 원천 차단
	한컴오피스 (한컴)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 웹브라우저에서 동료와 같은 문서를 동시에 편집할 수 있는 기능 ■ 크롬, 파이어폭스뿐 아니라 IE에서도 동시 협업 가능

다. 국내 연구개발 기관 및 동향

(1) 연구개발 기관

[클라우드 기반 협업 플랫폼 분야 주요 연구조직 현황]

기관	소속	연구분야
한국전자통신연구원 (ETRI)	클라우드컴퓨팅 연구그룹 서비스융합표준연구팀	<ul style="list-style-type: none"> • 클라우드 데이터센터 • 차세대 컴퓨팅 인프라 구조 및 SW • 서비스 융합 클라우드 기술
한국과학기술원 (KAIST)	정보전자연구소	<ul style="list-style-type: none"> • 클라우드 Collaboration 기술 • 융합서비스 플랫폼 기술
한국전자기술연구원 (KEIT)	정보미디어연구센터 스마트네트워크연구센터	<ul style="list-style-type: none"> • 빅데이터 플랫폼 • 클라우드·엣지컴퓨팅 • 산업환경 네트워킹 기술
(주)인프라웨어		<ul style="list-style-type: none"> • 클라우드 스토리지 및 서버 • 문서 공유 및 메시징 서버 • 모바일/PC용 클라이언트 개발 • 기업용 Enterprise 서비스 개발
(주)와이즈스톤		<ul style="list-style-type: none"> • 칸반보드(Kanban Board) 기반의 클라우드 플랫폼

(2) 기관 기술개발 동향

□ 한국전자통신연구원(ETRI)

- 다수의 이종 클라우드 자원을 통합 관리하는 서비스 브로커 및 개방형 빅데이터 분석협업 플랫폼 개발(2013-04-01 ~ 2017-03-31)
 - 스마트노드플랫폼 클라우드 OS 기술
 - 클라우드 서비스 브로커 기술
 - 개방형 빅데이터 분석·협업 프레임워크 기술

□ 한국과학기술원(KAIST)

- 클라우드 Collaboration 기술(2010-07-01 ~ 2015-06-30)
 - 협업공간관리(CSM, Collaboration Space Management) 기술
 - ACCP를 위한 핵심 컴포넌트 중 하나인 협업작업관리(CWM, Collaboration Work Management) 기술
 - 콘텐츠의 변환, 정보추출, 분류, 입출력 등의 다양한 콘텐츠 제어 컴포넌트(CMC, Contents Manipulation Components) 기술

□ 한국전자기술연구원(KETI)

- 컴퓨팅 자원의 유연한 확장 및 서비스 이동을 제공하는 분산 협업형 컨테이너 플랫폼 기술 개발(2019-04-01 ~ 2021-12-31)
 - 분산-협업 컨테이너 플랫폼의 다차원 메트릭 정보 및 부하인지기반 다중 컨테이너 오토스케일링 기술
 - 분산-협업을 통한 컨테이너 실시간 무중단 마이그레이션 기술
 - 분산-협업 컨테이너 플랫폼의 지리적 분산 고가용성 기술
 - 컨테이너 로그 다차원 메트릭 분석을 통한 컨테이너 관리 기술

□ (주)인프라웨어

- 글로벌 비대면 협업 솔루션 시장 확대 대응을 위한 웹기반 소프트웨어 제품 개발(2020-11-12 ~ 2021-11-11)
 - Polaris Office 클라우드 서비스 비대면 업무에 필요한 Web 오피스 기반 협업 도구 개발
 - Web 오피스 편집기 Slide/Word 포맷 개발, 기 개발된 Sheet 편집기 모듈화
 - 아틀라시안 마켓 플레이스 공급용 Sheet/PDF 포맷 기반 Plugin S/W 개발
 - Web 오피스 Slide 포맷 기반 동적 교과서 콘텐츠 뷰어 및 편집기 개발
 - Web 오피스 기반 SDK(Software Development Kit) 개발 및 상용화

□ (주)와이즈스톤

- 기업 및 부서간 효율적인 실시간 업무 협업을 위한 칸반보드(Kanban Board) 기반의 클라우드 플랫폼 개발(2020-11-12 ~ 2022-11-11)
 - 칸반보드에서 사용할 워크플로우를 디자인 할 수 있는 시각화 제작 도구 개발
 - 프로젝트/업무 일정 관리
 - 업무 공간/프로젝트 팀원 관리 기술 개발
 - 프로젝트/업무 이력 관리 기술 개발

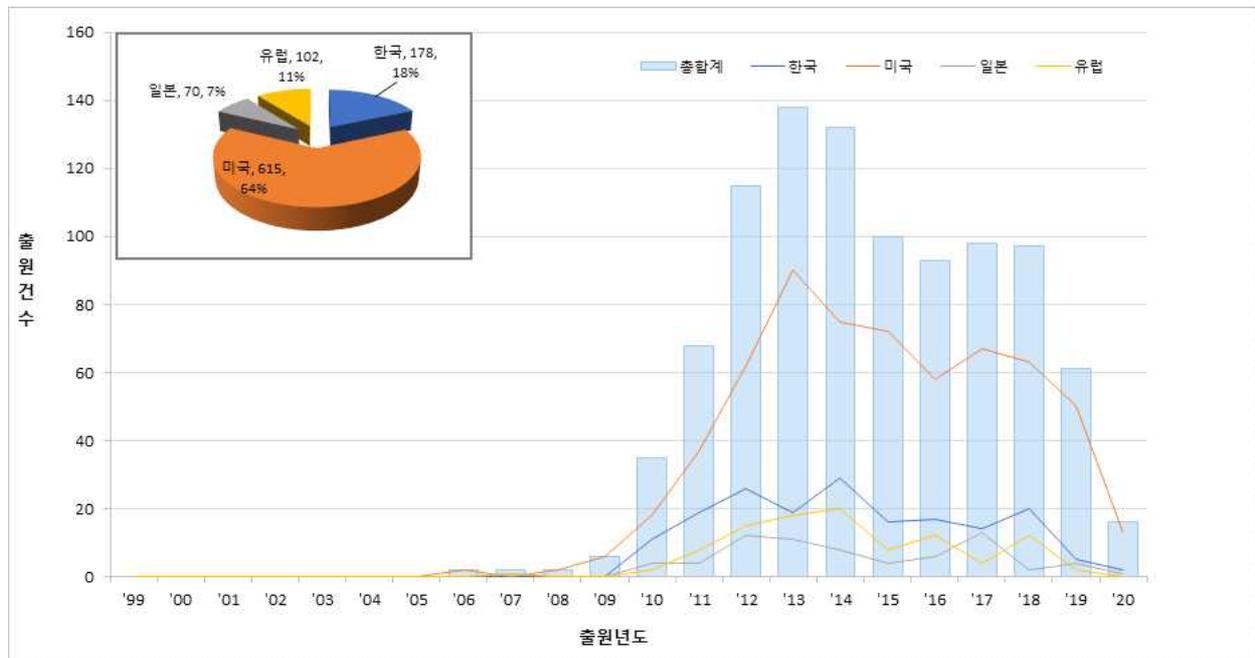
4. 특허 동향

가. 특허동향 분석

(1) 연도별 출원동향

- 클라우드 기반 협업 플랫폼은 '10년부터 급격한 성장을 보이고 있으며, '15년부터 출원 수가 일정한 선에서 유지되는 것으로 파악
 - 각 국가별로 살펴보면 미국이 가장 활발한 출원활동을 보이고 있음
- 국가별 출원비중을 살펴보면 미국이 전체의 64%의 출원 비중을 차지하고 있어, 최대 출원국으로 클라우드 기반 협업 플랫폼 분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 한국은 18%, 유럽은 11%, 일본은 7% 순으로 나타남

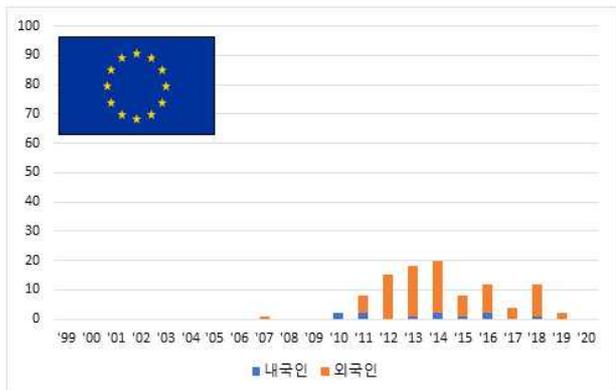
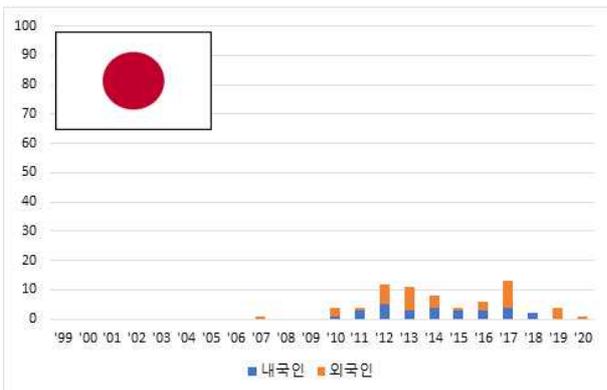
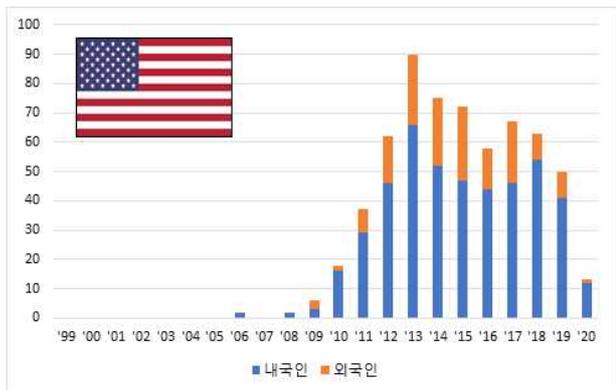
[클라우드 기반 협업 플랫폼 연도별 출원동향]



(2) 국가별 출원현황

- 한국의 출원현황을 살펴보면, '10년부터 해당 기술의 출원이 급격히 증가하는 추세
 - 내국인 위주의 출원이 진행되고 있음
 - 한국 기술의 양적 흐름은 미국과 상당히 유사
 - 미국의 출원 수에 비해 29% 정도의 수준을 보임
- 미국의 출원현황을 살펴보면 분석구간 초기부터 전체 특허기술의 출원 증감 흐름에 영향을 주고 있는 것으로 나타남. 미국의 경우, 한국에 비해 외국인의 비중이 큰 것으로 나타남
- 유럽의 출원현황은 출원수가 매년 20건 이하로, 뚜렷한 증감 동향이 나타나지 않음. 해당 기술 분야에서 유럽 시장에 대한 관심도가 낮은 것으로 보임
- 일본의 출원현황은 출원수가 매년 20건 이하로, 뚜렷한 증감 동향이 나타나지 않음. 해당 기술 분야에서 일본 시장에 대한 관심도가 낮은 것으로 보임

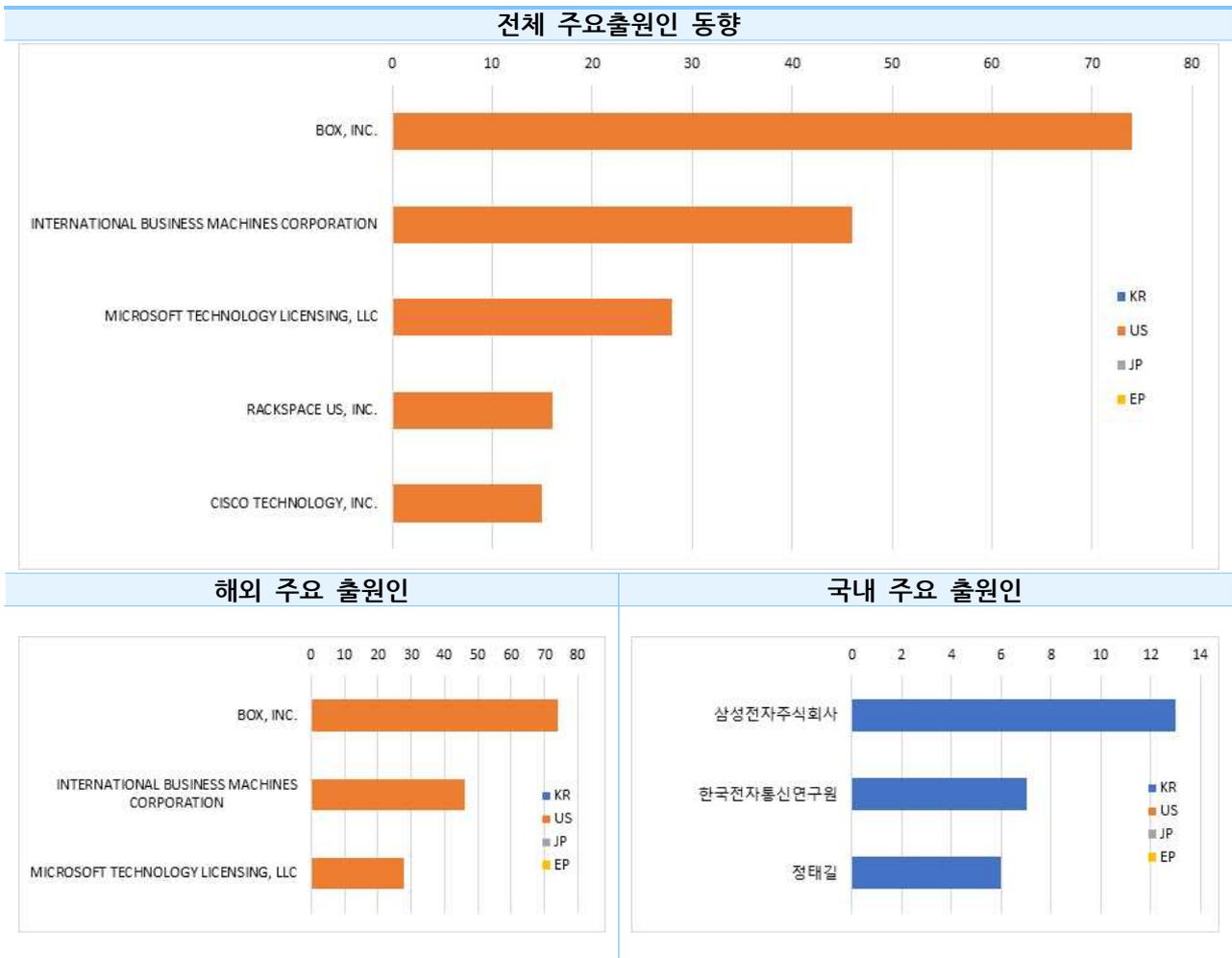
[국가별 출원현황]



나. 주요 출원인 분석

- 클라우드 기반 협업 플랫폼의 전체 주요출원인을 살펴보면, 주로 미국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있는 것으로 나타났으며, 제 1 출원인으로는 미국의 BOX, INC.인 것으로 나타남
 - 제 1 출원인인 BOX, INC.의 출원은 미국에 집중된 경향을 보임
- 클라우드 기반 협업 플랫폼 관련 기술로 정보통신분야 사업을 다루는 대기업에 의한 출원이 대다수를 차지
 - 국내에서는 대기업, 연구기관/대학, 중소기업(개인)의 활발한 출원이 이루어짐

[클라우드 기반 협업 플랫폼 주요출원인]

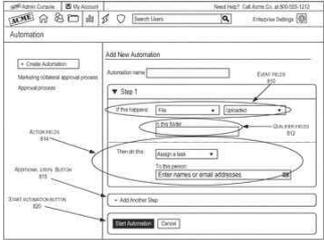
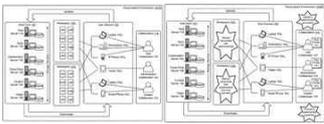
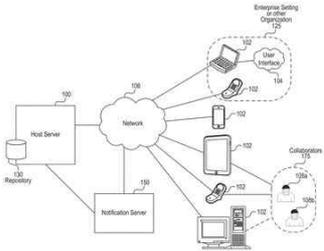
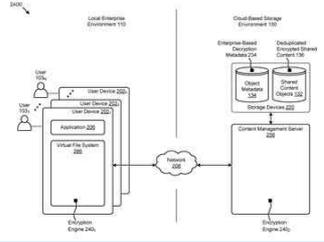
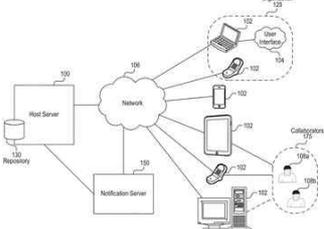


(1) 해외 주요출원인 주요 특허 분석

◎ BOX, INC.

- BOX, INC.는 미국 기업으로, 클라우드 기반 협업 플랫폼 기술과 관련하여 클라우드 기반 공동 작업에 특화된 기술을 다수 출원
 - 주요 특허들은 클라우드 인터페이스에 관련된 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[BOX, INC. 주요특허 리스트]

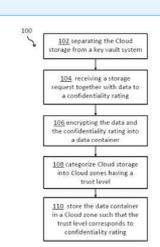
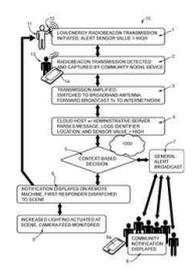
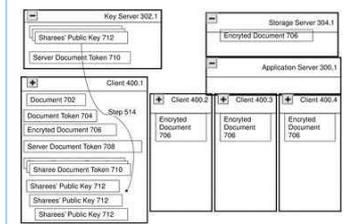
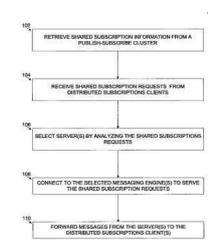
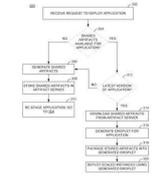
등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
US10768770 (2019.05.13)	System and methods for configuring event-based automation in cloud-based collaboration platforms	ALF(Action Log Framework) 스트림 내의 이벤트에 사용자 지정 규칙들을 적용하여 작업을 생성하는 스케일러블 아키텍처	
US10621315 (2018.12.31)	Event-driven generation of watermarked previews of an object in a collaboration environment	클라우드 기반 공동 작업 환경 내에서 동적 워터마크를 위한 시스템.	
US10708323 (2018.07.30)	Managing flow-based interactions with cloud-based shared content	둘 이상의 사용자가 액세스할 수 있는 하나 이상의 저장된 객체를 보유하는 저장 장치와 인터페이스되는 클라우드 기반 환경의 서버	
US10402376 (2018.06.30)	Secure cloud-based shared content	복수의 엔티티들에 의해 액세스 가능한 클라우드 기반 환경에서 공유 객체의 중복 제거 절차	
US10708321 (2017.08.17)	Configurable metadata-based automation and content classification architecture for cloud-based collaboration platforms	메타데이터 이벤트에 사용자 지정 메타데이터 규칙을 적용하여 작업을 생성하기 위한 확장 가능한 아키텍처, 시스템 및 서비스	

* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

◎ IBM(International Business Machines)

- IBM은 미국 기업으로, 클라우드 기반 협업 플랫폼 기술과 관련하여 무선 비콘(radiobeacon)을 스마트 장치에 결합하는 것에 특화된 기술을 다수 출원
- 주요 특허들은 클라우드 컴퓨팅 환경 내에 배치된 애플리케이션에 관련된 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[IBM 주요특허 리스트]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
US10474830 (2018.04.20)	Automated management of confidential data in cloud environments	키 저장소 시스템과 분리될 수 있는 공유 네트워크 스토리지에 관한 것이며, 데이터에 보안 등급을 매겨 저장함	
US10063331 (2018.01.05)	Radiobeacon data sharing by forwarding low energy transmissions to a cloud host	무선 비콘(radiobeacon)을 스마트 장치에 결합하기 위한 기계 또는 기계 시스템의 원격 작동(remote actuation)	
US10681019 (2017.09.25)	Secure sharing and collaborative editing of documents in cloud based applications	공유 클라이언트들의 시스템에서 문서를 공동으로 편집하는 기술	
US10334067 (2017.01.02)	Mqtt cluster shared subscription hub for fat-pipe cloud applications	발행-가입 클러스터(publish-subscribe cluster)의 서버 커버리지(server coverage)를 개선하는 컴퓨터 구현 방법	
US10338899 (2016.10.24)	Dynamically compiled artifact sharing on paas clouds	클라우드 컴퓨팅 환경 내에 배치된 애플리케이션의 인스턴들 사이에서 아티팩트들을 공유하기 위한 동작을 수행하기 위한 시스템	

* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

◎ MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING, LLC

- MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING, LLC는 미국 기업으로, 클라우드 기반 협업 플랫폼 기술과 관련하여 클라우드 네트워크(cloud network)에 특화된 기술을 다수 출원
 - 주요 특허들은 클라우드 네트워크(cloud network)를 이용한 미디어 파일 연결에 관련된 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING, LLC 주요특허 리스트]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
US10372772 (2018.03.14)	Prioritizing media based on social data and user behavior	미디어 파일들은 개별 미디어 파일들과 연관된 사용자 행동 데이터 및 소셜 데이터에 기초하여 우선순위화	
US10747728 (2017.08.10)	Edit and share unsupported files through instantly generated preview	각각의 파일 유형을 지원하는 애플리케이션들을 설치하거나, 서비스들에 가입할 필요 없이 즉시 생성된 미리보기를 통해 지원되지 않는 파일들을 편집하고 공유	
US10235355 (2017.07.31)	System, method, and computer-readable storage device for providing cloud-based shared vocabulary/typing history for efficient social communication	로컬 사용자와 연관된 IME(Input Method Editor)로서, 공유 데이터의 상관에 기초하여 예측 후보들 및 변환 후보들을 생성	
US10754490 (2017.06.06)	User interface for collaborative efforts	사용자 명령을 통해 그래픽 사용자 인터페이스와 동시에 상호작용할 수 있게 하는 디스플레이 장치 상에 제시되도록 구성된 그래픽 사용자 인터페이스	
US10411967 (2016.10.13)	Apparatus, method, and manufacture for cloud network updating	클라우드 네트워크(cloud network)를 업데이트하는 기술	

* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

(2) 국내 주요출원인 주요 특허 분석

◎ 삼성전자주식회사

- 삼성전자주식회사는 한국의 정보통신 및 반도체 기업으로, 클라우드 기반 협업 플랫폼 기술과 관련하여 휴대단말기와의 연결에 특화된 기술을 다수 출원
 - 주요 특허들은 네트워크를 통해 개인 클라우드 기기에 접속하는 것에 관련된 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[삼성전자주식회사 주요특허 리스트]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR2126571 (2019.05.16)	개인 클라우드 기기를 이용한 콘텐츠 공유 방법 및 이를 적용한 전자 기기, 그리고 개인 클라우드 시스템(method for sharing contents using personal cloud device, electronic device and personal cloud system thereof)	가정 내에 구비된 개인 클라우드 기기를 복수의 전자 기기들이 콘텐츠를 공유할 수 있는 개인 클라우드 기기를 이용한 콘텐츠 공유 방법	
KR1981258 (2013.01.04)	개인 클라우드 기기를 이용한 콘텐츠 공유 방법 및 이를 적용한 전자 기기, 그리고 개인 클라우드 시스템(method for sharing contents using personal cloud device, electronic device and personal cloud system thereof)	네트워크를 통해 개인 클라우드 기기에 접속하여 콘텐츠를 공유할 수 있는 콘텐츠 공유 방법	
KR2039028 (2012.02.24)	휴대단말기의 데이터 공유 장치 및 방법(apparatus and method for sharing a data of mobile terminal)	클라우드 서버와 단말장치들 간의 데이터를 공유하는 장치 및 방법	

* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

◎ 한국전자통신연구원

- 한국전자통신연구원은 한국의 연구기관으로, 클라우드 기반 협업 플랫폼 기술과 관련하여 클라우드 스토리지에 특화된 기술을 다수 출원
 - 주요 특허들은 메타데이터에 복수의 사용자들에 관련된 소셜 정보 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[한국전자통신연구원 주요특허 리스트]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR1735093 (2013.12.10)	클라우드 스토리지 서비스에서 파일 공유 방법 및 그 장치(method and apparatus for sharing file in cloud storage service)	클라우드 스토리지 서비스에서 상업용 동영상 콘텐츠의 저작권을 보호하면서 개인용 동영상 콘텐츠의 공유가 가능한 방법	
KR1672349 (2011.12.27)	파일 클라우드 서비스 장치 및 방법(file cloud service apparatus and method)	메타데이터에 복수의 사용자들에 관련된 소셜 정보를 추가하여 파일에 대한 사용자들의 의견이나 선호도를 제공	
KR1844786 (2011.12.14)	클라우드 시스템 간의 인프라 공유 지원 장치 및 방법(appratus and method for providing cloud infrastructure sharing)	클라우드간 인프라 정보 공유를 위한 시스템 구조 및 정보 관리 방법을 제공	

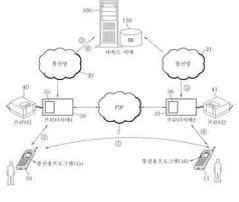
* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

◎ 정태길

□ 정태길은 클라우드 기반 협업 플랫폼 기술과 관련하여 클라우드 프린팅 시스템에 특화된 기술을 출원

▪ 주요 특허들은 다양한 프린팅 환경에 접속하는 것에 관련된 기술 특허를 다수 출원하는 것으로 파악

[정태길 주요특허 리스트]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR1081331 (2010.02.09.)	휴대 단말을 이용한 클라우드 프린팅 시스템 및 방법(cloud printing system using mobile terminal and method thereof)	모바일 단말에서 다양한 프린팅 환경에 접속하여 콘텐츠의 출력이 가능하도록 함으로써 자신이 원하는 곳에서 어느 때나 편리하게 프린트할 수 있도록 한 휴대 단말을 이용한 클라우드 프린팅 시스템 및 방법	

* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

다. 기술진입장벽 분석

(1) 기술 집중력 분석

- 클라우드 기반 협업 플랫폼 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn: Concentration Ratio n, 상위 n개사 특허점유율의 합) 분석 진행
 - 상위 4개 기업의 시장점유율이 0.17로 클라우드 기반 협업 플랫폼 분야에 있어서 독과점 정도는 낮은 수준으로 판단
 - 국내 시장에서 중소기업의 점유율 분석결과 0.68으로 해당 기술에 대하여 중소기업의 진입장벽은 낮은 편인 것으로 파악

[주요출원인의 집중력 및 국내시장 중소기업 집중력 분석]

주요출원인 집중력	주요출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
	BOX(미국)	74	7.7%	0.08	1
	INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES(미국)	46	4.8%	0.12	2
	MICROSOFT TECHNOLOGY(미국)	28	2.9%	0.15	3
	RACKSPACE US(미국)	16	1.7%	0.17	4
	CISCO TECHNOLOGY(미국)	15	1.6%	0.19	5
	삼성전자주식회사(한국)	13	1.3%	0.20	6
	SALESFORCE.COM(미국)	13	1.3%	0.21	7
	MICROSOFT(미국)	11	1.1%	0.22	8
	EMC IP HOLDING COMPANY(미국)	10	1.0%	0.23	9
	INTEL(미국)	9	0.9%	0.24	10
전체	965	100%	CR4 = 0.17		
국내시장 중소기업 집중력	출원인 구분	출원건수	특허점유율	CRn	n
	중소기업(개인)	136	67.7%	0.68	
	대기업	31	15.4%		
	연구기관/대학	34	16.9%		
	전체	201	100%	CR중소기업=0.68	

(2) 특허소송 현황 분석

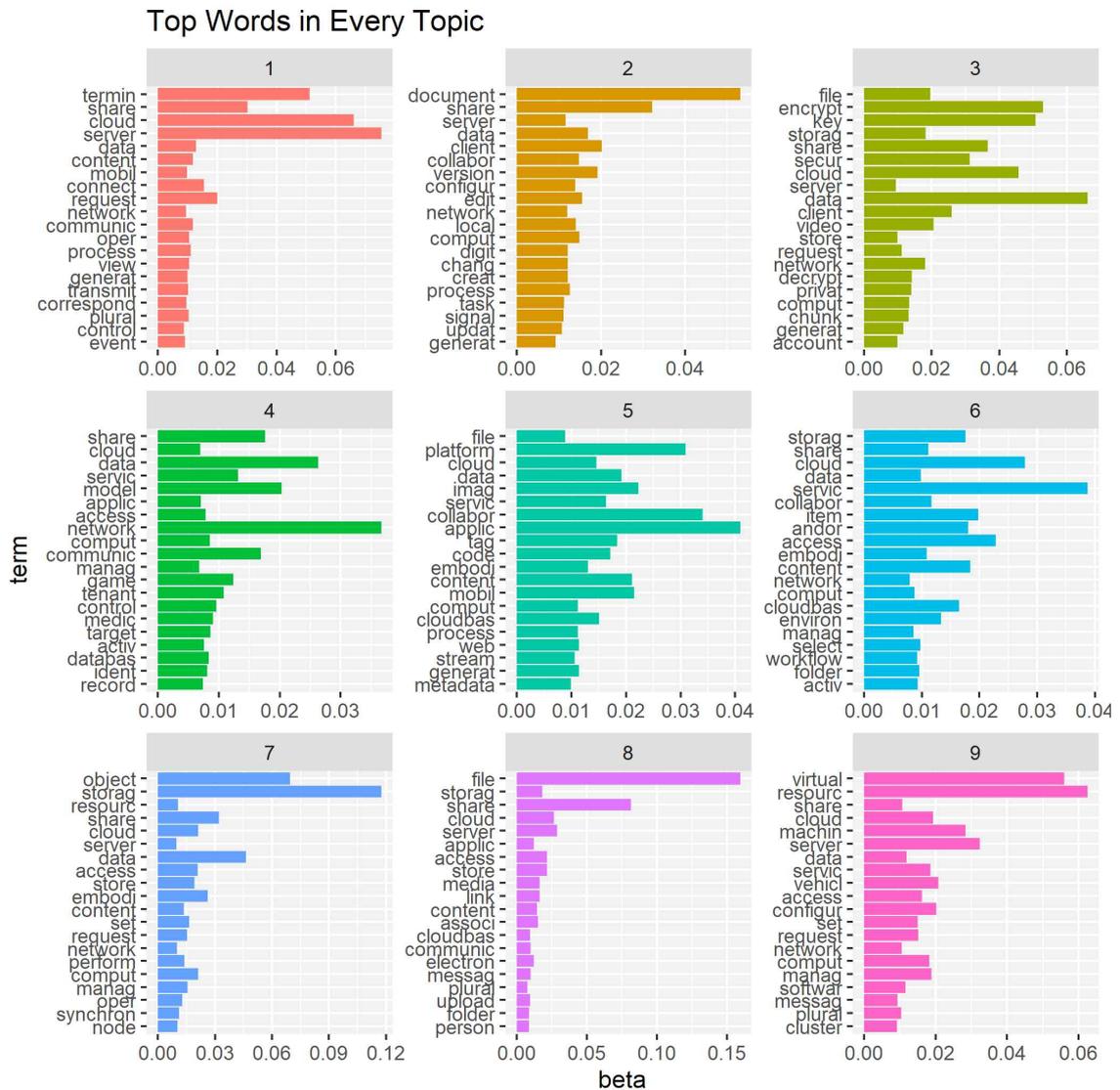
- 클라우드 기반 협업 플랫폼 분야 관련 특허소송 이력은 검색되지 않음
 - 따라서 국내기업이 미국시장에 진입하는 경우, 해당 분야를 선점할 수 있을 것으로 판단
 - 다만, 클라우드 기반이 아닌 소셜네트워크 등, 기타 미디어 플랫폼에 관해서는 몇 개의 소송이 검색

5. 요소기술 도출

가. 특허 기반 토픽 도출

- 754개의 특허의 내용을 분석하여 구성 성분이 유사한 것끼리 클러스터링을 시도하여 대표성이 있는 토픽을 도출

[클라우드 기반 협업 플랫폼에 대한 토픽 클러스터링 결과]



나. LDA³³⁾ 클러스터링 기반 요소기술 도출

[LDA 클러스터링 기반 요소기술 키워드 도출]

No.	상위 키워드	대표적 관련 특허	요소기술 후보
클러스터 01	server, cloud, termin, share, request, connect, data, communic, content, process, view, oper, plural	<ul style="list-style-type: none"> • Content sharing method, terminal, server and system • Cloud data transmission system and dynamic data flow decentralizing method thereof 	멀티클라우드 가상 인프라 구축 자동화 (Infrastructure as Code)
클러스터 02	document, share, client, version, data, edit, comput, collabor, local, configur	<ul style="list-style-type: none"> • Method and system for panoramic multimedia streaming • Method for sharing optical fiber for cloud-based wired and wireless access network, and system and apparatus for same 	-
클러스터 03	data, encrypt, key, cloud, share, secur, client, video, file, storag, network, decrypt, privat	<ul style="list-style-type: none"> • Cloud storage encryption with variable block sizes • External indexing and search for a secure cloud collaboration system 	분산 오브젝트 스토리지
클러스터 04	network, data, model, share, communic, servic, game, tenant, control, medic, target	<ul style="list-style-type: none"> • Cloud-based game slice generation and frictionless social sharing with instant play • Leveraging collaborative cloud services to build and share apps 	-
클러스터 05	applic, collabor, platform, imag, mobil, content, data, tag, code, servic, cloudbas	<ul style="list-style-type: none"> • Cloud-based platform enabled with media content indexed for text-based searches and/or metadata extraction • Configurable metadata-based automation and content classification architecture for cloud-based collaboration platforms 	-
클러스터 06	servic, cloud, access, item, content, andor, storag, cloudbas, environ, collabor, share, embodi	<ul style="list-style-type: none"> • Race condition handling in a system which incrementally updates clients with events that occurred in a cloud-based collaboration platform • Systems and methods for cloud computing data processing 	티켓 관리 시스템
클러스터 07	storag, object, data, share, embodi, comput, cloud, access, store, set, manag, request	<ul style="list-style-type: none"> • Litigation support in cloud-hosted file sharing and collaboration • System and method for resource sharing across multi-cloud arrays 	실시간 공동 작업의 업데이트 시각화 기술
클러스터 08	file, share, server, cloud, access, store, storag, media, link, associ, content	<ul style="list-style-type: none"> • System and method for file sharing and updating • Sharing a file via email 	-
클러스터 09	resourc, virtual, server, machin, vehicl, configur, cloud, manag, servic, comput, access	<ul style="list-style-type: none"> • Radiobeacon data sharing by forwarding low energy transmissions to a cloud host • Method, system and device for managing virtual machine software in cloud environment 	-

33) Latent Dirichlet Allocation

다. 특허 분류체계 기반 요소기술 도출

□ 클라우드 기반 협업 플랫폼 관련 특허에서 총 10개의 주요 IPC코드(메인그룹)를 산출하였으며, 각 그룹의 정의를 기반으로 요소기술 키워드를 아래와 같이 도출

[IPC 분류체계에 기반한 요소기술 도출]

IPC 기술트리		
(서브클래스) 내용	(메인그룹) 내용	요소기술 후보
(G06F) 전기에 의한 디지털 데이터처리	• (G06F-003) 컴퓨터로 처리할 수 있는 형식으로 전송된 데이터를 변환하는 입력기구; 처리장치로부터 출력장치로 데이터를 전송하기 위한 출력기구, 예. 인터페이스 기구	-
	• (G06F-009) 프로그래머를 위한 장치, 예. 제어장치	-
	• (G06F-015) 디지털 컴퓨터 일반	-
	• (G06F-021) 부정행위로부터 프로그램 또는 데이터, 그 컴퓨터 부품을 보호하기 위한 보안 장치	-
	• (G06F-017) 디지털 컴퓨팅 또는 데이터 프로세싱 장비, 방법으로서 특정 기능을 위해 특히 적합한 형태의 것	멀티클라우드 가상 인프라 구축 자동화(Infrastructure as Code)
(G06Q) 관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 데이터 처리 시스템 또는 방법; 그 밖에 분류되지 않는 관리용, 상업용, 금융용, 경영용, 감독용 또는 예측용으로 특히 적합한 시스템 또는 방법	• (G06Q-010) 경영; 관리	-
	• (G06Q-050) 특정 사업 부문에 특히 적합한 시스템 또는 방법, 예. 공익사업 또는 관광	-
(H04L) 디지털 정보의 전송, 예. 전신통신	• (H04L-009) 비밀 또는 보안통신을 위한 배치	분산 오브젝트 스토리지
	• (H04L-029) 그룹 1/00에서 H04L 27/00의 하나에도 포함되지 않는 배치, 장치회로 또는 시스템	-
	• (H04L-012) 데이터 스위칭 네트워크	어플리케이션 페더레이션

라. 최종 요소기술 도출

- 산업·시장 분석, 기술(특허)분석, 전문가 의견, 타부처 로드맵, 중소기업 기술수요를 바탕으로 로드맵 기획을 위하여 요소기술 도출
- 요소기술을 대상으로 전문가를 통해 기술의 범위, 요소기술 간 중복성 등을 조정·검토하여 최종 요소기술명 확정

[클라우드 기반 협업 플랫폼 분야 요소기술 도출]

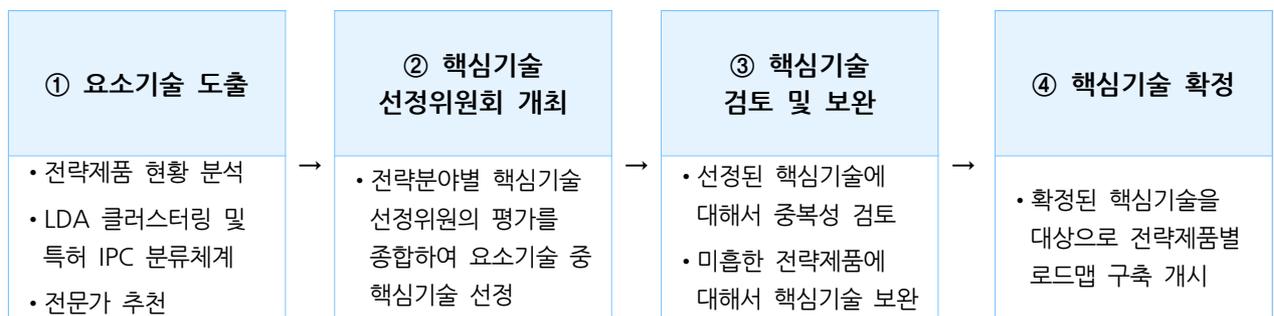
요소기술	출처
멀티클라우드 가상 인프라 구축 자동화 (Infrastructure as Code)	클러스터링, IPC 분류체계, 전문가추천
분산 오브젝트 스토리지	클러스터링, IPC 분류체계, 전문가추천
어플리케이션 페더레이션	IPC 분류체계, 전문가추천
OAuth 기반 OpenAPI 게이트웨이	전문가추천
파이프라인	전문가추천
티켓 관리 시스템	클러스터링, 전문가추천
실시간 공동 작업의 업데이트 시각화 기술	클러스터링, 전문가추천

6. 전략제품 기술로드맵

가. 핵심기술 선정 절차

- 특허 분석을 통한 요소기술과 기술수요와 각종 문헌을 기반으로 한 요소기술, 전문가 추천 요소기술을 종합하여 요소기술을 도출한 후, 핵심기술 선정위원회의 평가과정 및 검토/보완을 거쳐 핵심기술 확정
- 핵심기술 선정 지표: 기술개발 시급성, 기술개발 파급성, 기술의 중요성 및 중소기업 적합성
 - 장기로드맵 전략제품의 경우, 기술개발 파급성 지표를 중장기 기술개발 파급성으로 대체

[핵심기술 선정 프로세스]



나. 핵심기술 리스트

[클라우드 기반 협업 플랫폼 분야 핵심기술]

핵심기술	개요
실시간 공동 작업의 업데이트 기술	클라우드에서 공동의 작업자나 실시간으로 변경한 내용이 자동으로 업데이트 및 동기화되어 최신 버전으로 유지되게 하는 기술로 원격 근무 환경에서 공동 작업 및 공동 제작의 효과적인 방법
멀티 클라우드 가상 인프라 구축 자동화 (Infrastructure as Code)	인프라 구성을 코드를 이용해 자동으로 구축, 관리하는 IT 인프라 프로비저닝 프로세스의 일종으로 인프라를 마치 소프트웨어처럼 사용할 수 있음. 이를 통해 시스템의 변경 및 구성에 대해 일관되게 반복되는 과정을 코드를 통해 자동화하면 빠르게 변경, 구성할 수 있어서 누락, 실수 등 휴먼 에러를 줄일 수 있음
애플리케이션 페더레이션 (Application Federation)	클라우드 애플리케이션 페더레이션을 통해 조직 내 사용자들은 각 클라우드에서 별도의 자격 증명을 생성할 필요 없이 여러 클라우드에 있는 리소스를 사용할 수 있도록 지원하는 기술. 사용자 관점에서 페더레이션을 활용하면 시스템과 애플리케이션의 원활한 통합이 가능
OAuth 기반 OpenAPI 게이트웨이	OpenAPI Gateway는 데이터 또는 서비스를 외부의 제3자가 이용할 수 있도록 API 형태로 개방할 수 있도록 인터페이스하는 방식으로 OAuth는 보안상 취약한 ID와 패스워드 기반의 인증체계를 개선하여 아이디와 패스워드 없이 다양한 인증 방식을 통합하여 표준화한 인증 방식으로 현재 OpenAPI 인증에는 대부분 OAuth2.0이 사용되는 중

다. 중소기업 기술개발 전략

- 미국 및 유럽의 선두주자를 추격하기 위한 중소기업 특화 영역의 서비스 기술 개발로 차별성 발굴
- 클라우드 기술이 세분화되고 사용자의 요구사항이 다양해짐에 따라 유연한 구조의 아키텍처 개발할 필요
- 글로벌 비즈니스 시장의 '클라우드+협업' 트렌드 확산에 따른 국내 SW 해외 진출 추진

라. 기술개발 로드맵

(1) 중기 기술개발 로드맵

[클라우드 기반 협업 플랫폼 분야 중기 기술개발 로드맵]

클라우드 기반 협업 플랫폼	원격 사용자들이 인터넷을 통해 상호원활한 업무 협력이 가능하게 해주는 플랫폼			
	2021년	2022년	2023년	최종 목표
실시간 공동 작업의 업데이트 기술*				클라우드 기반 오피스 제품 호환성 지원 90% 이상
멀티 클라우드 가상 인프라 구축 자동화 (IaC- Infrastructure as Code)				인프라 환경 자동 프로비저닝 구축 및 검증
애플리케이션 페더레이션*				서비스 개발 및 상호운용성 제공
OAuth 기반 Open API 게이트웨이*				개방형 표준 서비스 API 제공

(2) 기술개발 목표

- 최종 중소기업 기술로드맵은 기술/시장 니즈, 연차별 개발계획, 최종목표 등을 제시함으로써 중소기업의 기술개발 방향성을 제시

[클라우드 기반 협업 플랫폼 분야 핵심기술 연구목표]

핵심기술	기술요구사항	연차별 개발목표			최종목표	연계R&D 유형
		1차년도	2차년도	3차년도		
실시간 공동 작업의 업데이트 기술	외부 제품/서비스 연동 지원	2종	5종	10종	클라우드 기반 오피스 제품 지원 90% 이상	기술혁신
멀티 클라우드 가상 인프라 구축 자동화 (IaC- Infrastructure as Code)	인프라 리소스 상태 코드 정의 및 인프라 설계 자동화 기술	DevOps 환경 및 프로세스 표준화	빌드/배포 자동화 틀 체인 구축	워크플로 엔진 기반 기존 틀/서비스 통합	인프라 환경 자동 프로비저닝 구축 및 검증	상용화
애플리케이션 페더레이션	SAML 2.0 기반 멀티도메인 및 이기종 애플리케이션 연계	멀티 브라우저 /OS 지원	이기종 간 SSO 연계 지원	국내외 암호 알고리즘 지원	서비스 개발 및 상호운용성 제공	기술혁신
OAuth 기반 Open API 게이트웨이	서비스 개발자 접근용 표준화된 API 제공	통합 인증 API 서비스	클라우드 플랫폼 API 연계 지원	개방형 표준 서비스 API 제공	개방형 표준 서비스 API 제공	상용화