

ISSUE REPORT | 2021.07.28 IS-120

글로벌 XR 기업의 특허 분석

Analysis of the technical level of patent agent
for Global XR Companies

남현숙

이 보고서는 「과학기술정보통신부 정보통신진흥기금」에서 지원받아 제작한 것으로
과학기술정보통신부의 공식의견과 다를 수 있습니다.

이 보고서의 내용은 연구진의 개인 견해이며, 본 보고서와 관련한 의문 사항 또는
수정·보완할 필요가 있는 경우에는 아래 연락처로 연락해 주시기 바랍니다.

소프트웨어정책연구소 통계연구팀
남현숙 선임연구원 hnam@spri.kr

CONTENT

I . 연구배경	P.1
----------	-----

II . XR 기술의 분석	P.3
----------------	-----

1. XR 기술의 분류	P.3
2. XR 기술의 평가지표	P.4

III. 연구방법	P.6
-----------	-----

IV. 연구결과	P.9
----------	-----

1. XR기반 시각 기술	P.9
2. XR기반 청각 기술	P.12
3. XR기반 촉각 기술	P.14

V. 요약 및 시사점	P.16
-------------	------

참고문헌	P.19
------	------

요 약 문

코로나19로 인해 사회·경제 활동이 크게 위축되면서 비대면 기반 원격협업과 소통을 구현하는 가상융합기술(XR)의 필요성이 대두되고 있다. XR은 다중감각, 다중장치, 위치기반으로 가상환경에서의 몰입감을 극대화하기 위한 기술이다. 특히 XR의 핵심기술인 다중감각 피드백이 주목받고 있는데 사용자의 감각기관을 통해 사용자의 반응을 획득하는 센서, 카메라 등의 입력 기술, 디지털화된 감각 데이터를 처리하는 기술, 감각기관을 통해 표시되는 디스플레이 등의 출력 기술로 구성된다.

지금까지 XR기술의 선행연구는 시각 기술에 초점을 두었으며 특허 출원인의 출원 건수를 중심으로 기술경쟁력을 분석해왔다. 하지만 본 고에서는 XR기반 시각기술 뿐만 아니라, 청각, 촉각 기술을 추가하여 이에 대한 특허 출원인의 양적·질적 기술 수준을 조사하고 분석하였다.

연구 결과 XR 기반 시각 기술에 관한 국내기업의 특허 보유율은 최근 10년간 IP5의 전체 공개특허 건수 19,579건 중 2,042건을 차지하고 있다. 특허의 기술영향력(CPP)과 시장지배력(PFS)을 바탕으로 분석했을 때 국내 기업은 XR 기반 시각 기술의 질적수준 향상을 위한 노력이 요구된다. 또한, XR 기반 청각 기술에서도 비슷한 특성을 나타내고 있다. 관련 특허 보유율은 최근 10년 동안 IP5의 전체 특허 출원 건수 중 11%를 차지하며 질적으로는 비교적 낮은 기술영향력과 시장지배력을 보였다. 촉각기술은 기술영향력과 시장지배력 지수로 분석했을 때 현재까지는 기술과 시장 모두를 선도하는 글로벌 기업이 없어 이 분야는 아직 ‘태동기’ 수준임을 보여주고 있다. 따라서 지속적인 투자와 기술개발에 집중한다면 촉각기술 분야에서는 양·질적 측면에서 모두 경쟁력을 갖출 가능성이 있다.

이처럼 본 연구는 XR기반 시각, 청각, 촉각 기술에 대한 특허 분석을 통해 각 분야의 기술 현황을 분석함으로써, 국내 XR 경쟁력 확대를 위한 시사점을 제시하였다.

Executive Summary

As social and economic activities are greatly reduced due to COVID-19, the need for Extended Reality (XR) technology that implements non-face-to-face remote collaboration and communication is emerging. XR is a technology for maximizing immersion in a virtual environment based on multiple senses, multiple devices, and location. In particular, multisensory feedback, a core technology of XR, is attracting attention. It consists of a sensor that acquires the user's response through the user's sensory organs, input technology such as a camera, technology that processes digitized sensory data, and output technology that is displayed through the sensory organs.

XR-based multisensory feedback technology can be divided into visual, auditory, and tactile technologies. Existing prior research was focused on visual technology and the patent holding rate and number of holdings of global XR companies. However, in this paper, not only XR-based visual, but also auditory and tactile technologies were added to investigate and analyze the quantitative and qualitative technical level of the patent applicant.

As a result of the study, the patent holding rate of domestic companies regarding XR-based visual technology accounted for 2,042 out of 19,579 patents for IP5 over the past 10 years. However, in terms of patents' technological influence (CPP) and market dominance (PFS), domestic efforts are needed to improve the quality of XR technology. Auditory technology also showed similar characteristics, accounting for 11% of the total number of patent applications in terms of quantity and was relatively quantitatively superior. Finally, tactile technology accounted for 6% of the total number of patent applications. When analyzed with the index of technological influence and market dominance, there are no companies that are leading both technology and the market so far, showing that the tactile technology is still at the 'infancy' level. Therefore, if we

continue to invest and develop these technologies, we have the potential to be competitive in both quantity and quality.

As such, this study presented various policy implications, such as the direction of technology development for the expansion of domestic XR competitiveness, by analyzing the technology status in each field through patent analysis on XR-based visual, auditory, and tactile technologies.

I. 연구배경

□ 디지털 대전환 시대, 메타버스*를 구현하는 핵심 기술인 XR¹⁾은 가상과 현실 세계의 공존을 위한 기술로 빠르게 부상 중

* 메타버스(Metaverse)는 “가상을 의미하는 메타(Meta)와 현실 세계를 의미하는 유니버스(Universe)의 합성어로 가상세계의 경험이 현실 세계의 사회·문화·경제 활동과 연결되는 디지털 세상”을 의미함

○ 비대면의 확대로 국내·외 XR 시장은 지속 성장 전망

* 세계 XR 시장은 ‘19년 78.9억 달러에서 ‘24년 1,368억 달러로 5년간 연평균 76.9% 성장할 전망(IDC, ‘20.6)

* 국내 XR 시장은 ‘19년 5.9억 달러에서 ‘24년 26.3억 달러로 5년간 연평균 34.8% 성장할 전망(Digi-Capital, ‘20.9)

○ XR은 범용기술로 교육, 제조, 의료 등 경계를 견인하는 주요 산업과 융합하며 산업고도화 및 생산성 향상을 위한 핵심 수단

* 5년간(‘19~‘24) 연평균 글로벌 AR 기반 시설관리(106%↑), AR 교육훈련(134%↑), AR 유통물류(105%↑) 시장 성장 전망(IDC, ‘20.6)

□ XR은 사용자의 감각기관을 통해 가상경험을 가능하게 하는 다중감각 피드백(Multi-sensory Feedback) 기술로 높은 몰입감 제공

○ 이는 사용자 감각 반응을 획득하는 ①입력 기술 ②감각 데이터 처리기술 ③감각을 표시하는 출력 기술로 구성됨

- 다중감각 피드백 기술은 ①사용자의 반응을 획득하는 센서, 카메라 등의 입력기술 ②렌더링 등의 디지털화된 감각 데이터를 처리하는 기술 ③감각기관을 표시되는 디스플레이 등 출력 기술

- 감각 능력은 가상환경에 대한 정보 습득, 운동능력(근골격계)은 가상환경에서의 움직임 및 촉각을 통한 조작, 인식능력은 가상환경에서

1) XR(가상융합기술)은 VR(가상현실), AR(증강현실), MR(혼합현실), HR(홀로그램) 등을 통칭

정보를 탐색 및 분석 담당

- XR은 물리적 위치에 따라 사용자에게 직접적인 감각 피드백을 제공하기 위해 실제 환경에서 사용자의 위치와 방향을 자동으로 측정할 수 있어야 하며, 사용자의 행동에 반응하는 대화형 상호작용이 필수

□ 본 고에서는 다중감각 피드백과 관련된 XR 기술을 살펴보고 이의 특허를 바탕으로 출원인에 관한 기술 수준을 양적·질적으로 분석

- 다중감각 피드백에 따른 XR 기술을 감각별 하드웨어(HW)/소프트웨어(SW)로 구분하여 기술 분류
 - 다중감각 피드백 기술의 성능을 평가하기 위한 기술지표 조사
- 다중감각 피드백을 중심으로 글로벌 XR 기업의 특허에 대한 양·질적에 대한 기술 수준 분석
 - 특허 출원인에 대한 기술 수준은 양적 측면에서는 특허 보유율(%)을 활용하였고, 질적 측면에서는 기술영향력(CPP, Cites per Patent)과 시장지배력(PFS, Patent Family Size) 수치를 활용하여 분석
- 다중감각을 위한 가상융합 기술의 특허현황 요약과 국내 XR기술의 활성화를 위한 정책 제언

II. XR 기술의 분석

1. XR 기술의 분류

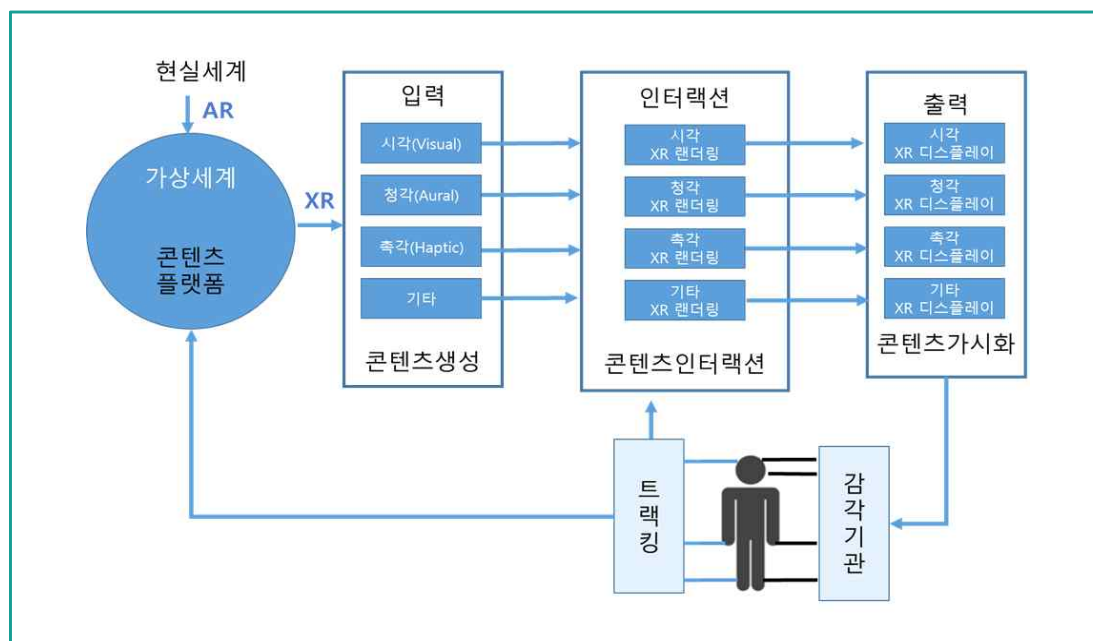
□ XR은 사용자 경험을 위해 시각은 물론 청각, 촉각을 비롯한 오감*을 디지털로 제어하는 다중감각 기술

* 인간은 시각, 촉각, 청각, 후각, 미각의 오감을 비롯해 열감각, 근감각, 운동감각 등 다양한 감각을 통해 정보를 인지하고 반응할 수 있으나, 현재까지 XR은 시각을 중심으로 청각과 촉각을 통해 상호작용하는 수준으로 본 고에서는 시각, 청각, 촉각을 중심으로 작성

○ XR은 사용자의 감각기관을 통해 콘텐츠를 가상경험에 영향을 미치는 기술로 이를 감각기관별 하드웨어(HW), 소프트웨어(SW)기술로 분류 가능

- 시각, 청각, 촉각 등의 감각기관을 통해 표현되는 디스플레이 또는 사용자의 반응을 획득하는 센서 등의 HW기술과 HW의 속성을 반영하여 몰입감 향상 및 디지털화된 감각 데이터를 처리하는 SW기술로 구성됨

[그림 1] 가상융합기술의 전체 도식화



출처: W. R. Sherman(2019), "Understanding Virtual Reality interface, application, and design", IITP(2020), "ICT R&D 기술로드맵 2025: 디지털콘텐츠 분야", SPRI 재작성

- (HW) 가상환경, 가상객체를 표현하는 3D 디스플레이 장치, 착용형 장치로 몰입감을 표현하는 HMD/AR 글라스, 사용자의 움직임을 식별하는 트래킹 장치 등을 포함
- (SW) 디지털 데이터를 처리하여 가상환경과 가상객체를 생성하는 SW와 HW(트래킹, 센서, 카메라 등)로부터 획득된 데이터로 공간과 객체 및 감각을 처리하는 기술을 포함

2. XR 기술의 평가지표

□ 가상경험에 관한 XR의 평가지표는 시각적 품질, 음질, 촉각 및 인터랙션 품질로 구분이 가능

○ 시각적 품질을 측정하는 지표는 화면을 구성하는 가장 기본 단위인 화소(Pixel)와 관련된 디스플레이 타입, 해상도(Resolution), 화면 재생률(Refresh Rate) 등이 있음

* 단, 기술성능은 인간에 의한 판단 혹은 표준 측정기에 의한 계측에 따라 기술 성능도가 달라질 수 있음

- 디스플레이 타입으로는 LCD, OLED, AMOLED 등이 있으며, 가장 최근에 출시(2020.11)된 HP Reverb G2는 LCD 타입

- VR 디바이스는 HD, Full HD, 2K급 해상도를 제공하는 수준으로 최근 출시된 오쿨러스 퀘스트2는 단안 기준으로 1832 x 1920의 해상도

* 무안경 디스플레이는 대화면에 고해상도(4K/8K)로 몰입감을 향상시킬 수 있지만, VR HMD/AR글래스는 시선과 디스플레이(또는 광학계)까지의 거리가 수센치로 짧아 단위 면적당 인치당 픽셀(PPI, Pixels Per Inch)과 도당 픽셀(Pixels Per Degree)로 품질 구분

- 화면재생률은 1초 동안 화면이 재생되는 빈도수로 해당 숫자가 높을수록 자연스럽게 인식됨을 의미

* 오쿨러스 퀘스트, 퀘스트2 등 보통 60~90Hz 사이의 화면 재생률을 보이고 있으나 PSVR(플레이스테이션 VR), 밸브 인덱스(Valve Index) 등 엔터테인먼트 기반의 VR 디바이스를 중심으로 120Hz 이상을 지원하는 제품들이 나오면서 눈의 피로도를 낮추고 모션블러²⁾ 현상을 줄일 수 있음

- 음질을 측정하는 지표는 오디오 해상도, 사운드 무결성(sound integrity)³⁾⁴⁾⁵⁾등이 있음
 - 특히 고해상도 오디오는 인간의 가청 주파수 영역에서 높은 샘플링 속도 및 정밀도를 제공하는 기술
 - * HTC Vive Pro는 고해상도 오디오와 3D 공간 오디오를 제공
 - 사운드 무결성은 3D 입체음향 기술 등이 포함되는데, 이 기술은 채널 기반에서 장면기반 및 객체기반 3D 오디오로 기술개발 방향이 이동 중
 - (3D 공간 오디오) 음원을 3차원 공간상에 위치시키는 기술로 음의 방향감, 거리감 등 음향 공간의 입체 음향감과 현장감을 주는 기술⁶⁾⁷⁾
- 사용자의 인터랙션 및 촉각을 측정하는 요소 중 트래킹을 위한 기기의 경우 바디 및 손가락 트래킹의 정확도, 해상도, 자유도 등 있으며, 촉각을 전달하는 기기는 진동자의 세기 및 주파수 관련 등의 지표를 활용
 - (위치 및 모션트래킹) VR HMD는 외부와 시선을 차단한 상태로 VR 환경에서의 사용자 움직임과 이동으로 인한 위험성을 극복하기 위해 사용자의 위치와 움직임을 인사이드-아웃, 아웃사이드-인 방식으로 정밀하게 추적하여 가상공간 내 이동을 감지
- XR 기반 시각, 청각, 촉각의 모든 감각을 위해 필요한 기술은 자유도를 활용한 기술로 MPEG-I 비디오/오디오⁸⁾에서 표준화 작업이 진행 중
 - (자유도) 가상환경에서 사용자가 원하는 시점으로 이동, 회전할 수 있도록 기술적으로 보장하기 위한 기술로 MPEG-I 비디오/오디오의 자유도에 대한 표준화 작업 진행 중

2) 모션블러(Motion Blur): 화면 이동시 잔상을 남기는 그래픽 효과

3) https://en.wikipedia.org/wiki/Audio_system_measurements

4) <https://www.ap.com/technical-library/>

5) (Qualcomm 2015), "Driving the New Era of Immersive Experiences"

6) (ETRI 2016), "입체음향 시스템 개요 및 기술동향"

7) (IITP 2019.02), "VR/AR 오디오 기술 및 표준화 동향"

8) <https://mpeg.chiariglione.org/standards/mpeg-i>

III. 연구방법

- 본 고에서는 시각 기술뿐만 아니라 청각과 촉각 기술을 포함하여 특허를 중심으로 글로벌 XR 기업에 대해 기술의 양·질적*인 기술 수준을 모두 분석

* 양적 기술 수준은 특허 보유건수 및 보유율(%)이 기준이며, 질적 기술 수준은 특허의 기술영향력(CPP, Cites Per Patent)과 시장지배력(PFS, Patent Family Size)으로 측정

- 글로벌 XR 기업에 대한 시각, 청각, 촉각 기술을 분류하여 특허를 조사하고 분석

- (시각) 영상을 표현하기 위한 입·출력 관련 HW기술과 시각화를 위한 렌더링 등 SW 기술 포함⁹⁾
- (청각) 공간음향¹⁰⁾을 표현하기 위한 3D 공간 오디오¹¹⁾ 등의 입·출력 장치 관련 HW기술과 바이노럴 렌더링 등의 SW기술 포함
- (촉각) 촉각을 표현하기 위한 액추에이터, 햅틱, 햅틱 슈트 등의 입·출력 장치 관련 HW기술 포함

* 본 고에서는 사용자 위치를 기반으로 하는 트래킹 기술은 시·촉각의 감각 피드백을 구현하기 위해 공통으로 포함되는 상황으로 각 감각 중 가장 밀접한 감각 기술에 포함

- XR 관련 시각, 청각, 촉각 기술 출원인 중심 특허 조사를 통한 기술현황 분석

- (모집단) 서지사항, 요약, 대표청구항, 발명의 명칭에서 VR, AR 등의 XR*관련 키워드를 포함하는 특허를 모집단으로 설정하되, 기간은 10년으로 한정하여 데이터 추출 및 모집단 구성

9) XR 기반 시각화를 위한 HW 입출력 장치 및 렌더링 등 SW를 포함

10) 공간음향은 음원과 청취자가 동적으로 움직이는 6DoF 가상현실에 있어서 청취자의 움직임에 대해 시·공간적으로 현실과 유사한 체험을 가능하게 하는 3차원 음향처리 기술

11) (ETRI 2016), “입체음향 시스템 개요 및 기술동향”

- (검색식¹²⁾) XR의 검색식은 가상현실, 증강현실, 혼합현실, 증강현실을 포함하는 키워드로 영어, 한글, 중국어, 일본어로 번역하여 포함

* 검색식 구조: ①XR and 시각기술, ②XR and 청각기술 혹은 3D 장면/객체기반 오디오, ③XR and 촉각 기술로 검색

- 시각 기술의 검색식은 3D 센서, 3D 디스플레이, 마이크로 디스플레이, 렌더링 기술 등을 포함
- 청각 기술의 검색식은 3D 오디오, 공간 오디오, 바이노럴 렌더링, 장면/객체기반 오디오 기술 등을 포함
- 촉각 기술의 검색식은 햅틱, 햅틱 슈트, 햅틱 글로브, 엑추에이터, 햅틱 드라이버 등을 포함
- (질적 기술 수준) 특허에서 활용되는 기술수준 지표(CPP: 출판문헌당 인용수¹³) 및 기술영향력¹⁴), PFS: 시장확보지수¹⁵) 및 시장지배력¹⁶))를 활용하여 글로벌 XR기업 대비 국내의 기술 수준과 시장지배력을 분석하고 (주도국 및 의존국) 여부 판별
- 출판문헌당 인용수 및 기술 영향력(CPP)은 피인용이 높을수록 영향력이 크며, 특허수 대비 인용수를 기준으로 계산

$$* CPP = \frac{\sum_{i=1}^t C_i}{t} \quad (t: \text{전체 분석기간(년)}, C_i: i \text{ 연도의 피인용수})$$

- 시장확보지수 및 시장지배력(PFS)은 패밀리 보유 건이 많을수록 강한 시장 지배력을 의미

$$* PFS^a = \frac{FS^a}{FS^{av}} \quad FS^a: \text{출원인 } a \text{의 패밀리 크기}, FS^{av}: \text{해당분야 전체평균 패밀리 크기}, \\ PFS^a: \text{출원인 } a \text{의 시장점유 지수}$$

12) 검색시에 활용한 언어는 영어, 중국어, 일본어, 한국어

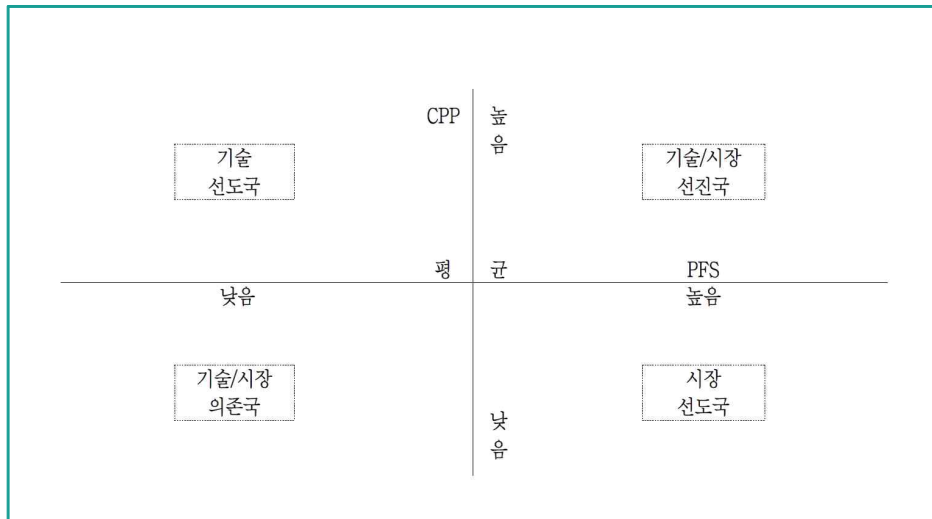
13) (KISTEP 2016), 연구개발 부분 사업의 예비타당성 조사 표준지침 연구(제2-1판) 참조

14) WINTELIPS 특허 검색 엔진에서 사용하는 용어

15) (KISTEP 2016), 연구개발 부분 사업의 예비타당성 조사 표준지침 연구(제2-1판) 참조

16) WINTELIPS 특허 검색 엔진에서 인용하는 용어

[그림 2] CPP와 PFS로 구성된 포트폴리오 분석



* 출처: (KISTEP 2016), 연구개발 부분 사업의 예비타당성 조사 표준지침 연구(제2-1판)

- XR기술 관련 특허 건수 중 국내·외 특허¹⁷⁾ 랜덤 추출 후 주요 키워드 추출 결과 VR/AR 디바이스 장치, 영상 데이터, 사용자 인터페이스 등이 분포

[그림 3] 최근 10년 주요국 XR 기술에 대한 주요 키워드 분포



* 출처: WINTELIPS 특허 엔진 기반 SPRi 분석

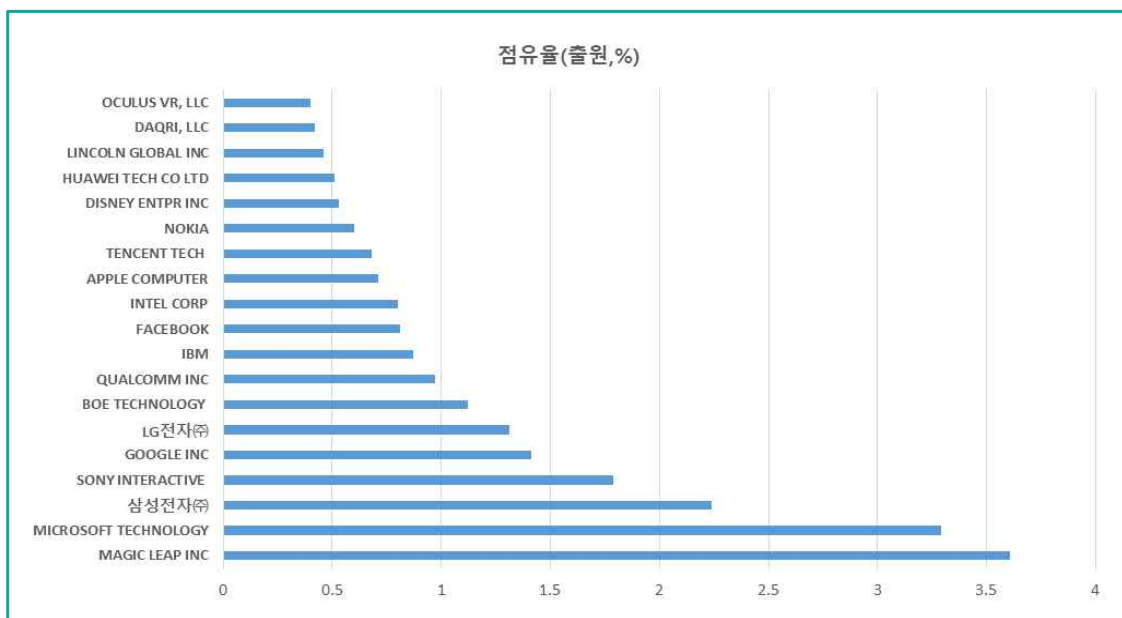
17) 주요국 가상융합기술로 검색한 특허 1만건에 대한 주요 키워드 분포

IV. 연구결과

1. XR 기반 시각 기술

- XR 기반 시각 기술에서 최근 10년간 IP5¹⁸⁾ 국가의 전체 특허 공개 건수 중 국내기업의 출원 건수는 10%¹⁹⁾를 차지하며 특허의 질적 수준을 높이기 위한 노력이 필요
 - 영상을 표현하기 위한 입·출력 기술의 출원인에 대한 양·질적 기술 수준
 - 영상을 표현하기 위한 3D 센서, 3D 디스플레이, 마이크로 디스플레이 등 시각화를 위한 입·출력과 시각화를 위한 렌더링 등을 포함²⁰⁾
 - (양적 수준) 시각 기술 전체출원인 6,384중에서 삼성전자와 LG전자가 각각 3위와 6위로 위치

[그림 4] XR 기반 시각 기술을 위한 TOP20 출원인의 점유율 현황



* 출처: WINTELIPS 특허 엔진 기반 SPRi 분석

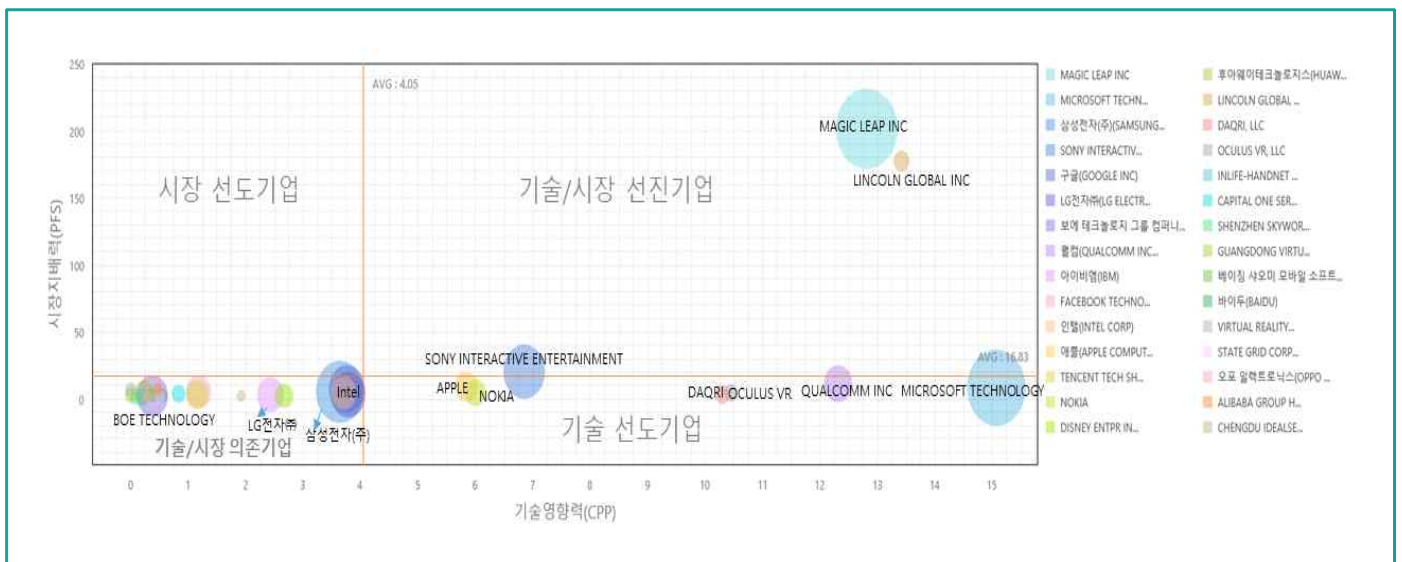
18) 세계 5대 특허(IP5)는 미국, 중국, 한국, 유럽, 일본으로 전세계 특허의 약 80%이상을 차지함

19) 최근 10년 특허 출원 19,579건 중에서 국내 기업은 2,042건으로 전체 특허 출원의 10%를 차지함

20) 단, 시각기술은 DB분석 툴의 최대건수(20,000건)의 한계로 시각기술에 속하는 영상기술은 최근 10년 이내 공개 건수로 한정함

- 출원인 기준 특허 점유율의 평균은 0.88%로, 점유율 상위부터 Magic Leap 3.61%, MS 3.29%, 삼성전자 2.24%, Sony 1.79% 등의 순서
- (질적 수준) 기술의 질적수준인 기술영향력과 시장지배력 지수로 분석했을 때 국내기업은 기술과 시장의 의존국으로 분류되는 반면 기술과 시장 선진기업은 모두 미국기업이 차지
- 기술영향력의 평균은 4.05로, 기술영향력의 상위부터 MS 15.07, Lincoln Global 14.42, Magic Leap 12.82 Qualcomm 12.32등의 순위
- 시장지배력의 평균은 16.83으로, 시장지배력의 상위 순서는 Magic Leap* 201.4, Lincoln Global²¹⁾ 176.93, Sony 19.75, Qualcomm 10.99등 순위
- * (Magic Leap 현황) 이 기업의 CPP와 PFS 지수로 보았을 때는 기술과 시장의 선도기업이지만, 최근의 기업현황을 보면 회사의 사업방향을 B2B 분야로 전환하고 대규모 감원을 하는 등 일반소비 시장층 확보와 시장 창출에서는 고전 중²²⁾

[그림 5] XR 시각화를 위한 TOP30 출원인의 기술영향력과 시장지배력 현황



* 출처: WINTELIPS 특허 엔진 기반 SPRI 분석

21) 현재는 Lincoln Global사는 가스 및 용접 관련 부품 개발 및 판매사인 Seal-Seat로 통합됨

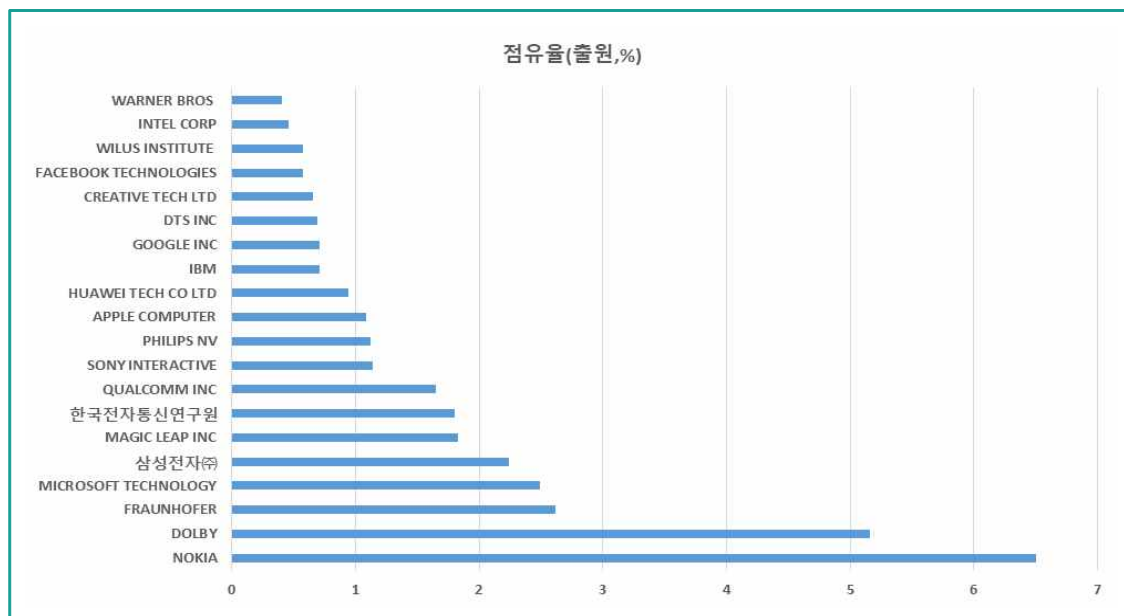
22) http://it.chosun.com/site/data/html_dir/2020/04/23/2020042302340.html

- (특허 분류) 시각 기술의 IPC(International Patent Classification) 분류는 G(물리학)섹션이 전체의 77%를 차지
 - IPC 분류는 G(물리학)섹션이 전체의 77%를 차지하며 서브는 G06F(디지털 입출력 장치), G06T(이미지 프로세싱 기술), G02B(광학)의 순으로 차지
 - H(전기)섹션이 11%로 H04N(화상통신) 등이 차지하고 있으며, A(생활필수품)섹션은 9%로 A63F(엔터테인먼트, 게임)등의 순서로 차지

2. XR기반 청각 기술

- XR 기반 청각 기술은 최근 10년 동안 IP5국가의 전체 특허 출원건수 중 국내 기업의 출원 건수는 11%를 차지²³⁾하며, 질적 수준 향상을 위한 노력이 요구됨
- 공간음향을 표현하기 위한 입·출력 기술과 바이노럴 렌더링 등을 포함한 기술의 출원인에 대한 양·질적 기술 수준
 - XR 기반 공간음향을 표현하기 위한 3D 객체기반의 공간 오디오 등의 입출력 장치와 바이노럴 렌더링 등의 기술 명칭을 포함
- (양적 수준) XR 기반 음향기술 특허인 기준으로 봤을 때, 전체 출원인 3,937건 중에서 삼성전자와 한국전자통신연구원이 각각 5위와 7위로 비교적 우위에 있음
 - 전체 특허출원인의 특허점유율 평균은 1.22%로, 상위 순으로 Nokia 6.5%, Dolby 5.16%, Fraunhofer 2.62%, MS 2.49% 등의 순위

[그림 6] XR 기반 음향기술을 위한 TOP20 출원인의 점유율 현황



* 출처: WINTELIPS 특허 엔진 기반 SPRi 분석

23) 최근 10년간 IP5 국가의 청각기술 관련 특허 건수는 3,969로 국내는 425건을 차지함

- (질적 수준) 하지만, 기술의 질적수준인 기술영향력과 시장지배력 지수로 분석했을 때 국내기업은 기술개발을 위한 노력이 필요한 실정
 - 기술영향력의 평균은 6.88로 이의 상위 순서대로 MS 33.35, Amazon 24.91, Creative Tech* 22.58, Philips 15.43 등의 순위
 - * Creative Tech사는 1996년 공개특허를 기반으로 공간 오디오 인코더/디코더, 오디오 프로세싱 구현 방법 등 지속적 개발
 - 시장지배력의 평균은 11.12로 상위 순서대로 Magic Leap 44.14, Fraunhofer 36.02, Dolby 35.5 등의 순위

[그림 7] XR 기반 음향을 위한 TOP 30 출원인의 기술영향력과 시장지배력 현황



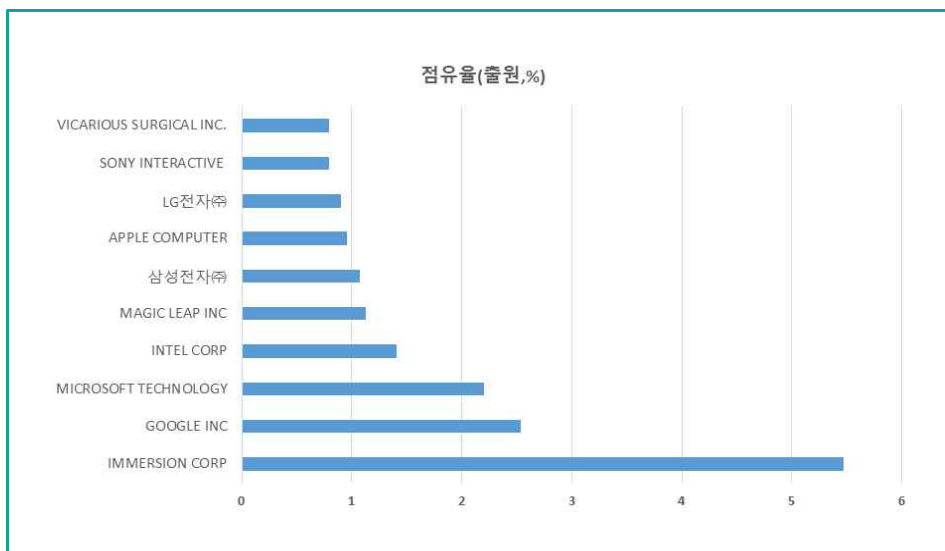
* 출처: WINTELIPS 특허 엔진 기반 SPRI 분석

- (특허 분류) IPC 분류는 G(물리학)섹션이 50%를 차지하고, 이어 H(전기)섹션이 41%를 차지함
 - 이에 대한 서브 분류로는 가장 많이 차지하는 상위부터 H04S(스테레오) 및 H04R(음향기기), G06F(디지털 입출력 장치), G10L(음향, 음성처리) 등의 순서로 기술이 분류됨

3. XR기반 촉각 기술

- XR 기반 촉각 기술과 관련한 전체 특허 건수 1,784건 중 국내는 6%를 차지하지만, 기술과 시장을 모두 선도하는 기업이 없는 초기기술에 해당
- XR 기반 촉각을 표현하기 위한 입출력 장치를 포함한 기술의 출원인에 대한 양·질적의 기술수준
 - * XR기반 촉각 기술은 최근10년 특허를 추출했을 때 전체 출원특허 수가 적어 PCT를 추가하여 모집단 추가 확보함
- 출원인 특허점유율의 평균은 0.92로 상위 순서대로 Immersion 5.44%, Google 2.52%, MS 2.19%, Intel 1.4% 등의 순위임
 - * 높은 특허점유율을 갖는 Immersion사는 2012년 원격 햅틱 제어 기술개발을 시작으로 2013년 AR용 햅틱 인터페이스 관련 기술, 이후 웨어러블 촉각 장착구 등 관련 기술, 최근에는 햅틱 상호작용 관련 기술개발을 통한 특허출원 최다 보유

[그림 8] XR 기반 촉각기술을 위한 TOP 10 출원인의 기술영향력 및 점유율 현황



* 출처: WINTELIPS 특허 엔진 기반 SPRi 분석

- 하지만, 기술의 질적수준인 기술영향력과 시장지배력 지수로 분석했을 때 각각의 기술선진기업 및 시장선진기업은 존재하지만, 기술과 시장을 모두 선도하는 기업은 부재

- 기술영향력의 평균은 7.03로, 상위 순서대로 Qualcomm 39.43, Apple 38.29, 엘지전자 18.69, Facebook 16.67등의 순위임
- 시장지배력의 평균은 10.44로, 상위 순서대로 Magic Leap 182.95, MS 7.79, Immersion 7.54, Google 7.47 등의 순위임

[그림 9] XR 기반 촉각을 위한 TOP 30 출원인의 기술영향력과 시장지배력 현황



* 출처: WINTELIPS 특허 엔진 기반 SPRI 분석

- (분류) 촉각 기술의 IPC분류는 G(물리학)섹션이 전체의 75%를 차지하며 이의 서브는 G06F(디지털 입출력 장치) 등이 대부분을 차지
- 이어 A(생활 필수품)섹션은 15%로 A63F(엔터테인먼트, 게임), A61H(진단, 수술)등이 있으며, H(전기)섹션은 12%로 H04N(화상통신) 등이 있음

V. 요약 및 시사점

- [XR기반 시각 기술] 국내는 특허의 질적인 측면에서 XR 기술 개발 향상을 위한 노력이 필요
 - (특허현황) 기술영향력이 가장 높은 MS사는 홀로렌즈 등과 같은 제품을 고성능 기술*과 함께 높은 가격으로 제조, 의료 등 B2B 시장* 확대 중
 - * MS사 홀로렌즈 등의 제품이 B2B시장으로 진출하는 것은 제조, 의료 등 산업적 시나리오가 다양하며 이미 많은 B2B 수요로 대표적인 성공사례
 - * 2013년 AR 기기 관련 기술개발을 통한 특허를 시작으로 최근까지 384건의 공개특허 보유로 기술영향력이 가장 높은 출원기업임
 - 특허의 양·질적 기술 수준이 높은 기업인 MS사는 홀로렌즈 등 XR 디바이스 개발, 원격협업을 위한 플랫폼 구축에 이어 다양한 B2B 콘텐츠 제공으로 제품 상용화를 확대해 가는 형태를 보임
 - 반면, 패밀리 보유수가 높은 Magic Leap의 매직리프원 등의 제품은 높은 기술성능*을 보여주고 있으나 높은 제품가격으로 B2C시장에서 고전하며 최근 B2B시장으로 사업방향을 전환²⁴⁾
 - * 2010년 인체공학적 헤드마운트 디스플레이 디바이스 및 광학시스템(JP 2020-184080A, JP2019-152881 A), 2011년 삼차원 가상현실 및 증강현실 표시시스템(JP6785277 B2 등) 등 492건 공개특허 보유
 - Lincoln Global*사는 타 글로벌 IT사에 비해 특허 건수는 적지만, 2008년부터 가상(Virtual) 용접시스템 기술로 특허의 피인용수와 패밀리 건수가 축적되어 기술과 시장지배력이 높은 상황
 - * 현재는 Lincoln Global사는 가스 및 용접 관련 부품 개발 및 판매사인 Seal-Seat로 통합됨
 - * 2010년 Virtual testing and inspection of a virtual reality welding simulator system(CN 106205291 A, CN 106057026 A), 2012년 가상용접 시스템(JP 2017-223966 A) 등 83건 공개특허 보유

24) http://it.chosun.com/site/data/html_dir/2020/04/23/2020042302340.html

- 국내의 경우 삼성전자는 2018년 이후의 특허 건수가 폭발적으로 증가*하면서 특허를 통한 기술개발을 활발하게 진행중

* 2018년 Apparatus and method for augmented reality(EP 3766048 A1), localization method and apparatus of display(EP 3623761 A1) 등 390건 공개특허 보유

□ [XR기반 음향기술] 질적 기술 수준을 보여주는 특허의 피인용 수와 패밀리 보유 건수는 낮은 편으로 이를 증가시키기 위한 노력이 필요

○ (특허 현황) 청각 기술도 시각 기술과 함께 기술영향력이 가장 높은 출원인은 MS사로, AR기반 3D 공간 오디오 기술개발을 통한 다수의 특허* 보유

* 2007년 공간오디오 컨퍼런싱 관련 특허를 시작으로 3차원 공간 오디오 관련 기술 개발을 통한 특허출원 건수는 91건

- 음향업계의 대표주자인 Dolby사는 멀티채널, 바이노럴 렌더링을 위한 특허 등의 기술개발로 다수의 특허 보유

* 2004년에 공간오디오 및 Immersive 오디오 통신 관련한 특허를 공개하였으며 이후 멀티채널을 위한 오디오, 2013년 이후에는 XR 오디오 기술을 위한 바이노럴 렌더링 관련 특허등의 기술 관련 196건의 특허 보유

- 독일의 정부출연연구소인 프라운호퍼는 2007년부터 다채널 오디오 신호의 바이노럴 렌더링, 공간오디오를 재생하는 장치/코딩 등에 대한 기술개발을 통해 특허출원을 꾸준히 진행

- 국내 ETRI는 2007년 객체기반 오디오 저작 장치 관련 특허, 2013년 바이노럴 렌더링 방법 등 3D 오디오 관련한 기술개발을 통해 특허 출원을 지속적으로 진행

□ [XR기반 촉각기술] 시각, 청각 기술과 비교해 이 분야는 아직은 전세계적으로 태동기이므로 기술선점을 위한 노력이 요구

○ (특허 현황) 전세계적으로 XR 기반 촉각기술은 기술영향력과 시장지배력을 선도하는 기업이 많지 않은 상태

- Immersion사는 햅틱 기술분야의 하드웨어와 소프트웨어를 개발하고 라이선스 및 선행특허를 다수 보유하고 있으며 모바일 장치, 자동차 터치스크린 및 터치패드, 의료 교육장비, 게임콘솔 등의 제품에 터치 피드백 기술 솔루션을 제공함²⁵⁾

□ [정책 제언] 국내 XR 기술경쟁력을 위해 ‘XR 플랫폼 구축 및 SW 콘텐츠 개발’, ‘공간음향 실증환경 조성’, ‘촉각 기술 선도’를 위한 지원 및 집중적인 연구가 필요

- 6대 산업분야*별 XR 플랫폼 구축, 핵심 SW 콘텐츠 기술개발을 위한 사업화 지원으로 글로벌 경쟁력을 높이기 위한 노력 필요

* 6대 산업 분야: 제조, 의료, 건설, 교육, 유통, 국방

- 각 산업분야별 원격협업·공유 서비스를 위한 XR 플랫폼 기술개발 지원 및 디지털화된 감각 데이터를 실시간으로 처리하는 렌더링, 상호작용을 위한 인터랙션 등의 SW 콘텐츠 원천기술 선도를 위한 지원
- 시각과 음향기술이 사용자에게 완벽한 몰입감을 제공할 수 있는 공간음향 실증 환경조성이 지원 필요
- 3D 공간 오디오 기술의 경우 콘텐츠에 따라서 채널기반, 장면기반²⁶⁾, 객체 지향에 따라 필요한 기술이 달라지므로 다양한 필요기술을 제공하며 인증할 수 있는 실증환경 조성 지원
- 촉각 기술의 선도를 위해 햅틱 장치, 햅틱 렌더링 등과 같은 햅틱 SW기술 개발 및 선도를 위한 지원 필요

25) (Market Research Future 2020), "GLOBAL HAPTIC TECHNOLOGY MARKET RESEARCH REPORT Forecast to 2026"

26) 유니티 혹은 언리얼 등 게임엔진에 사용되는 장면기반 3D 오디오 제공

참고문헌

1. 국내문헌

- 관계부처 합동(2020.12.10.), “디지털 뉴딜 성공의 초석 가상융합경제 발전 전략”
- 소프트웨어정책연구소(2017), “VR/AR의 발전 방향과 국내 산업 활성화 방안 연구”
- 정보통신기획평가원(2020.07), “ICT R&D 기술로드맵 2025-디지털콘텐츠 분야”
- 정보통신기획평가원(2019.02), “VR/AR 오디오 기술 및 표준화 동향”
- 한국전자통신연구원(2018.11), “가상·증강현실 기술 및 산업 동향”
- 한국전자통신연구원(2019), “체감형 미디어 서비스를 위한 공간음향 기술 동향”
- 관계부처 합동(2020.08.03.), “가상·증강현실(VR·AR) 분야 선제적 규제혁신 로드맵”

2. 국외문헌

- Gartner(2020.03), “Top 10 Strategic Technology Trends for 2020: Multiexperience”.
- Digi-Capital(2020), “Augmented/Virtual Reality Report Q3 2020”.
- M&M(2020), “Digital Holography Market - Global Forecast to 2024”.
- Market Research Future(2020), “GLOBAL HAPTIC TECHNOLOGY MARKET RESEARCH REPORT Forecast to 2026”.
- Qualcomm(2020), “The Mobile Future of eXtended Reality(XR)”.
- Qualcomm(2018), “Making immersive virtual reality possible in mobile”.
- Qualcomm(2015), Driving the New Era of Immersive Experiences.
- W. R. Sherman and A.B. Craig, Understanding Virtual Reality interface, application, and design, Morgan Kaufmann publishers, 2019.
- B. Furht, Handbook of Augmented Reality, Springer, 2011.
- B. Arnaldi, et al., “Virtual Reality and Augmented Reality Myths and Realities”, Wiley, 2018.
- M. Mihelj, et al., “Virtual Reality Technology and Applications”, Springer, 2014.
- P. Fuchs, et al., “Virtual Reality: Concepts and Technologies”, CRC Press, 2011.
- R. P. Singh, et al., “Significant applications of virtual reality for COVID-19 pandemic”, Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews, 2020.4.
- J. Geng, “Three-dimensional display technologies”, Adv Opt Photonics., pp. 56 - 535, 2013.

- M. Alcaniz, et al., “Virtual Reality in Marketing: A Framework, Review, and Research Agenda”, frontiers in Psychology, 2019.07.
- D. Le et al., “Emerging Technologies for Health and Medicine”, Wiley, 2018.
- C. Flavian, et al., “The impact of virtual, augmented and mixed reality technologies on the customer experience”, Journal of Business Research, Vol. 100, pp. 547-560, 2019.
- N. Cooper, et al., “The effects of substitute multisensory feedback on task performance and the sense of presence in a virtual reality environment”, PLoS ONE 13(2), 2018.

주 의

이 보고서는 소프트웨어정책연구소에서 수행한 연구보고서입니다.
이 보고서의 내용을 발표할 때에는 반드시
소프트웨어정책연구소에서 수행한 연구결과임을 밝혀야 합니다.



글로벌 XR 기업의 특허 분석

Analysis of the technical level of patent agent for Global XR Companies

경기도 성남시 분당구 대왕판교로 712번길 22 글로벌 R&D 연구동(A)

Global R&D Center 4F 22 Daewangpangyo-ro 712beon-gil, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do

www.spri.kr

ISSN 2733-6336