

전략분야 현황분석

# 실감형콘텐츠





# 실감형콘텐츠

## 1. 개요

### 가. 일반적 정의

#### (1) 정의

- 실감형 콘텐츠는 ICT<sup>1)</sup>를 기반으로 인간의 감각과 인지를 유발하여 실제와 유사한 경험 및 감성을 확장하는 기술로 정의하고 있으며, 오락, 문화, 방송, 교육, 국방, 의료 등 다양한 분야에서 보고, 듣고, 만지고 공감할 수 있는 체험형 콘텐츠로 설명되기도 함<sup>2)</sup>
  - 몰입감, 상호작용, 지능화 등 3I(Immersive, Interactive, Intelligent) 특징을 통해 높은 현실감을 제공하며 경험의 영역을 확장시킴
- 소비자 시각에서 실감형 콘텐츠는 표현방식에 있어서 기존의 평면적인 디지털 콘텐츠와 뚜렷하게 차별화되는 입체감과 풍부한 표현력을 가지고 있으며, 기존의 디지털 콘텐츠가 다소 정적이면서 완성된 모습이라고 한다면, 실감형 콘텐츠는 콘텐츠를 매개로 사용자와 사용자 또는 사용자와 콘텐츠 간 이루어지는 인터랙션을 통해 스토리를 전개해 나가는 다이나믹한 형태로 정의될 수 있음
- 기술적인 측면에서는 다계층 상호 운용성을 가지는 융합형 기술로 설명될 수 있음
  - 실감형 콘텐츠가 홀로그램, 초다시점영상, 혼합 및 증강현실, 대화면 영상 등 다양한 미디어 기술을 기반으로 교육, 게임, 문화 등 운영 분야의 스토리와 서비스가 연결되면서 콘텐츠의 모습으로 완성되는 것을 의미함

#### (2) 필요성

- 5G는 초고속, 초저지연, 초연결이라는 특성으로 4차 산업혁명의 실적 시발점이 될 전망
  - 극대화된 몰입감 사실감을 바탕으로 5G 시대의 킬러콘텐츠로 부각 중인 실감형콘텐츠는 정부의 '혁신성장 실현을 위한 5G+ 전략'에서도 10대 핵심 산업으로 선정
- 4차 산업혁명 시대는 5세대 이동통신, AI, IoT, 빅데이터 같은 모든 대표 기술을 융합하는 시대
  - 온오프라인 및 산업간의 경계가 없어지는 융합의 시대에 도래할 것으로 예상
  - 모든 기업이 정보통신 기업을 경쟁자로 여기고, 새로운 사용자 경험을 위한 콘텐츠 기업 육성이 활발해질 것으로 기대

1) Information and Communications Technologies

2) 실감형 콘텐츠(2015. 11, TTA Journal)

- 실감형 콘텐츠 기반 서비스로서 게임, 제조, 의료, 국방, 교육 등 다양한 분야에서 새로운 시장이 개척될 것으로 예상
  - 특히, 체험이 불가능한 상황을 간접적으로 구현·체험 가능하게 함으로써 교육의 시·공간적 범위 확대
  - 교육과 학습에 있어 실제성 증대, 고위험/고비용 대체, 안전성/효율성 확보가 용이하다는 점에서 교육 분야의 혁신기술로 등장

## 나. 구축 범위

### (1) 가치사슬

- 실감형콘텐츠 관련 디바이스는 HMD, 360°카메라, 웨어러블 기기, 센서, 디스플레이 등을 포함하고, 실감형콘텐츠 기반 서비스로 게임, 제조, 의료, 국방, 교육 등 다양한 산업을 포함
  - 소프트웨어 플랫폼 기술은 렌더링 엔진기술, 카메라 pose 3차원 트래킹 기술, 가상세계와 현실세계 정합기술, 마커 영상 특징 추출 및 트레이닝 기술, 자연 영상 특징 추출 및 트레이닝 기술 등을 포함

#### [ 실감형콘텐츠 가치사슬 ]

후방산업	실감형콘텐츠	전방산업
HMD, 360°카메라, 웨어러블 기기, 데이터 서버, 오감·모션 센서	VR, AR, MR, 홀로그램, 소프트웨어 플랫폼	실감형 콘텐츠 기반 서비스로서 게임, 제조, 의료, 국방, 교육 등

### (2) 대표적 분류 방법

- 실감형콘텐츠 기술은 사실적인 몰입감 극대화를 위한 ‘몰입형 콘텐츠’, 사용자에게 유용한 정보를 제공하는 ‘지능형 콘텐츠’, 다양한 산업 분야에 접목하기 위한 ‘융복합 콘텐츠’, ‘콘텐츠의 유통’, ‘콘텐츠 품질/신뢰’로 구분됨

#### [ 실감형콘텐츠 구분 ]



몰입형 콘텐츠

\* 출처: 구글 이미지



지능형 콘텐츠



융복합 콘텐츠



콘텐츠 유통/품질/신뢰

- (몰입형 콘텐츠) 사용자에게 몰입감이 극대화된 콘텐츠 서비스를 제공하기 위한 기술로, 가상현실(VR), 증강/혼합 현실(AR/MR), 홀로그램 융합, 오감/감성콘텐츠 기술을 포함
  - 가상현실(Virtual reality) 기술은 사용자의 오감을 가상공간으로 확장·공유함으로써 환경적 제약에 의해 실질적으로 경험하지 못하는 상황을 간접 체험할 수 있게 하는 총체적 기술을 의미하며, 3D 가시화, 가상 시뮬레이션, 제스처 및 햅틱 상호작용, HMD 기반 기술 등이 주요 세부 기술임
  - 증강현실(Augmented reality/Mixed reality) 기술은 디지털 콘텐츠를 현실 공간과 사물, 동적 인체 등에 컴퓨터 그래픽 기반의 영상을 증강/혼합하여 사용자에게 보다 많은 체험 및 정보제공 서비스를 제공하는 기술
  - 홀로그램 융합 기술은 빛의 고유 특성인 회절, 간섭, 반사, 굴절 등 빛의 모든 특성을 이용하여 3차원 공간 위상정보를 획득하고, 이를 가공하여 제공하는 기술로써 광학 기술을 한 단계 발전시켜 산업 전반에 응용이 가능함
  - 오감/감성 콘텐츠 기술은 인간의 오감(시각, 청각, 촉각, 미각, 후각) 감각 정보를 인지하여, 이들 정보를 기반으로 사용자의 감성에 맞는 실감 콘텐츠를 제어, 제작하여 서비스하는 기술
- (지능형 콘텐츠) 다양한 콘텐츠 데이터에 대해 자가 학습에 기초한 객체 검출, 식별, 분석 등을 통하여 맞춤형 콘텐츠 정보를 제공하는 기술
  - 인터랙티브 콘텐츠(Interactive Contents) 기술은 디지털콘텐츠 서비스를 위해 사용자와 시스템 간의 상호작용의 중심이 되는 기술
  - 콘텐츠 검색/분석/인식 기술은 콘텐츠를 구성하는 시각적, 청각적 요소 및 텍스트 등으로부터 콘텐츠의 내용과 속성, 콘텐츠 내의 객체 위치, 종류 및 속성 등 콘텐츠를 종합적으로 분석하는 기술을 의미하며 자율창작 콘텐츠, 인포 콘텐츠, 개인화/상황인지 콘텐츠 기술을 포함
- (융복합 콘텐츠) 엔터테인먼트, 공공, 안전·복지, 국방 의료, 제조 등 타 산업분야와 ICT 기술을 융합한 디지털 콘텐츠 서비스를 제공하기 위한 기술
- (콘텐츠 유통) 문서, 음원, 멀티미디어, 방송, 게임 등 다양한 온라인/오프라인 콘텐츠를 개발자/판매자로부터 사용자/구매자에 이르기까지 벌어지는 일련의 활동을 지원하기 위한 기술을 의미하며, 유통 플랫폼, 콘텐츠 생산 저작 및 관리, 콘텐츠 배포, 구매 결제 등이 주요 요소 기술임
- (콘텐츠 품질/신뢰) 빅데이터 기반 인공지능 기술을 활용하여 콘텐츠의 변형 여부 식별 및 콘텐츠 분류, 보호를 수행하는 기술을 의미함

[ 실감형콘텐츠 기술범위 ]

분류	세부내용
몰입형 콘텐츠	가상현실(VR)
	증강/혼합현실(AR/MR)
	홀로그램 융합
	오감/감성 콘텐츠
지능형 콘텐츠	인터랙티브 콘텐츠
	자율창작 콘텐츠
	인포 콘텐츠
	개인화/상황인지 콘텐츠
융복합 콘텐츠	엔터테인먼트 콘텐츠
	공공 안전/복지 콘텐츠
	시뮬레이션 콘텐츠
콘텐츠 유통	콘텐츠 유통 서비스 플랫폼
콘텐츠 품질/신뢰	콘텐츠 식별정보 생성 및 분류
	콘텐츠 보호

\* 출처: ICT R&D 기술로드맵 2023(정보통신기획평가원, 2018. 12)

### (3) 기술로드맵 전략분야의 범위

- 본 전략분야에서는 실감형 콘텐츠의 범위가 가상/증강현실(VR/AR), 홀로그래픽 콘텐츠, 오감/감성 콘텐츠, 인터랙티브 콘텐츠, 콘텐츠 분석/인지/검색, 융복합 콘텐츠, 콘텐츠 유통/단말로 분류됨

[ 실감형콘텐츠 기술로드맵 전략분야의 범위 ]

구분	상품 및 기술
가상/증강 현실	<ul style="list-style-type: none"> <li>몰입공간 기반 소셜 체험이 가능한 VR/AR SNS 콘텐츠 플랫폼 기술</li> <li>화재 현장 지휘 통제를 위한 VR/AR 소방훈련 콘텐츠 기술</li> <li>빅 데이터 기반 가상 아바타 제어 기술</li> <li>협업 기반 실가상 융합형 대형 VR/AR 콘텐츠 저작 기술</li> <li>라이프로그 휴먼 가이드를 위한 공간적응형 MR 아바타 기술</li> <li>VR/AR엔진과 신규 디바이스 연동을 위한 API 표준화</li> </ul>
홀로그래픽 콘텐츠	<ul style="list-style-type: none"> <li>홀로그래픽 콘텐츠를 활용한 텔레프레젠텐스 기술</li> <li>홀로그래픽 기술을 활용한 프린팅</li> <li>자동차 윈도우 기반 인포테인먼트 기술</li> <li>HOE기반 경량형 홀로그램 글래스 개발</li> </ul>
오감/감성 콘텐츠	<ul style="list-style-type: none"> <li>치매 선별 및 인지 훈련을 위한 다중감각 치매 케어 콘텐츠 기술</li> <li>비접촉식 생체 내재신호 분석 기반 질병/사고 진단 및 회복 콘텐츠 기술</li> <li>군중 감성 추적 인지 기반 엔터테인먼트 제어기술</li> <li>표정 습관 생성 및 생리적 개성을 표현하는 사회적 아바타 구현 기술</li> <li>오감 및 감성 정보 표준화</li> <li>감성인식기술자 및 오감 콘텐츠 개발인력 양성</li> </ul>
인터랙티브 콘텐츠	<ul style="list-style-type: none"> <li>다자간 원격 몰입 환경 기반 실감 교육 훈련 플랫폼</li> <li>맞춤형 교육을 위한 사용자 협업 기반 체험 및 코칭 기술</li> <li>생활약자 지원 및 커뮤니케이션 향상을 위한 신체 인지 활동 증강 기술</li> <li>스마트 글래스 기반 HCI 기술</li> <li>환경에 무관한 실내외 증강현실용 객체 인식 및 추적 강화 기술</li> </ul>
콘텐츠 분석/인지/검색	<ul style="list-style-type: none"> <li>실세계 객체/환경 요소인지를 위한 소형/비정형 객체식별 및 관계 분석 기술</li> <li>콘텐츠 내 객체/장면 및 사용자 맥락 이해 기술</li> <li>객체 관계 추론 및 구조 분석 기반 텍스트-영상 연동 기술</li> <li>개인화/상황인지 기반 콘텐츠 검색/추천 기술</li> <li>객체 파트 분석 기반 스마트 정비 기술</li> </ul>
융복합 콘텐츠	<ul style="list-style-type: none"> <li>장애인 상호작용을 위한 콘텐츠 접근성 기술</li> <li>국방 해상감시를 위한 지능형 선박 식별 및 훈련 콘텐츠 기술</li> <li>화재 현장 실감 가상 시뮬레이션 및 지휘 통제-평가 지원형 VR 소방훈련 콘텐츠 기술</li> <li>스마트 공장 기반 시뮬레이션 기술</li> </ul>
콘텐츠 유통/단말	<ul style="list-style-type: none"> <li>블록체인 유통 플랫폼 지원 기술</li> <li>블록체인 스마트 콘트랙트 프로그램 검증 기술</li> <li>위변조 유해 콘텐츠 식별/차단 기술</li> <li>사용자 실감형 햅틱 디바이스 제어 기술</li> </ul>

\* 출처 : ICT R&D 기술로드맵 2023(정보통신기획평가원, 2018. 12)

## 2. 시장 분석

### 가. 세계 시장 분석

#### (1) 세계시장 동향 및 전망

- 전 세계 디지털 콘텐츠 시장은 연평균 13%의 성장률로 2018년에 약 1,464억 달러에서 2024년에는 약 3,042억 달러 규모까지 성장할 것으로 전망됨
  - 세계 디지털 콘텐츠 시장은 넷플릭스 등의 스트리밍 서비스의 등장으로 비즈니스 모델의 큰 변화를 겪었으며, 최근에는 AR/VR 등 실감형 콘텐츠들이 서비스되기 시작하면서 새로운 시장이 형성될 것으로 전망됨
  - 넷플릭스와 같은 OTT 비즈니스 모델 형태는 기존 디지털 콘텐츠 시장의 DVD 시장을 대체하였으며, 2018년에만 신규 구독자수가 2,900 만명 증가한 것으로 나타남

#### [ 세계 디지털콘텐츠 시장규모 및 전망 ]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
세계시장	146,448	165,486	186,600	210,859	238,271	269,246	304,247	13.0

\* 출처 : Digital Content Market 2018 Global Analysis, Opportunities And Forecast To 2023, Market Watch 2018

- 세계 디지털 콘텐츠 시장은 COVID-19로 인한 비대면화의 확산과 5G, Cloud, IoT, BigData와 AI 등의 정보통신기술을 활용한 디지털 대전환(Digital Transformation)의 가속화에 영향을 받을 것으로 전망됨
  - 사람 간 직접적인 접촉을 피할 수 있는 ‘언택트(Untact)’ 소비가 확산되는 추세이며, 쇼핑뿐만 아니라 운동·교육·영화·여행 등 외부에서 즐기던 취미 및 일상생활을 집안에서 체험할 수 있는 관련 미디어·콘텐츠 시장이 확장될 것으로 전망됨
- (AR/VR) 전 세계 AR/VR 시장 규모는 산업 범위 설정에 따라 상이하여 조사기관별로 차이를 보이고 있으나, AR/VR 산업 전반에 걸쳐 시장이 지속적으로 성장할 것으로 전망됨
  - 현재 AR/VR 산업은 비싼 디바이스 가격, 부족한 콘텐츠, 하드웨어 한계, 소비자 인식 부족 등으로 인해 얼리어답터를 중심으로 소비 시장 형성
  - 주요 글로벌 IT그룹(페이스북, 구글, 마이크로소프트, 소니 등)을 중심으로 대규모 투자를 통해 지속적인 기기 개발과 콘텐츠 개발의 균형적인 병행으로 중심산업으로 안착되고 있음



[ 조사기관별 세계 AR/VR 시장규모 및 전망 ]

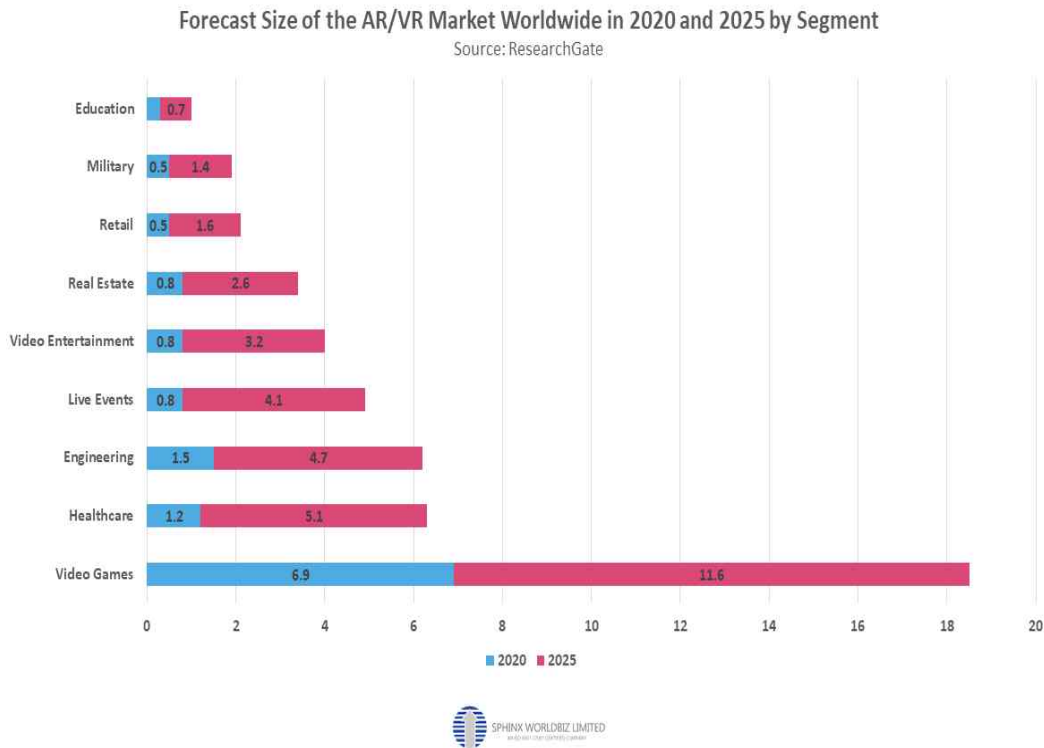
(단위 : 백만 달러, %)

구분	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
VynZ Research	9,981	14,852	22,100	32,884	48,932	72,811	108,343	48.8
IDC Research	5,932	10,500	18,800	32,895	58,224	103,058	182,412	77.0

\* 출처 : VynZ Research, 2020 / IDC Research, 2019

- 2020년과 2025년을 기준으로 AR/VR 분야별 시장규모를 살펴보면, 전 분야에서 모두 성장세를 보이는 것을 파악할 수 있고, 게임 분야의 시장규모가 가장 높은 비중을 차지하며 헬스케어 분야는 2025년 게임에 이어 높은 비중을 차지하는 것을 확인할 수 있음

[ AR/VR 분야별 시장 규모 ]

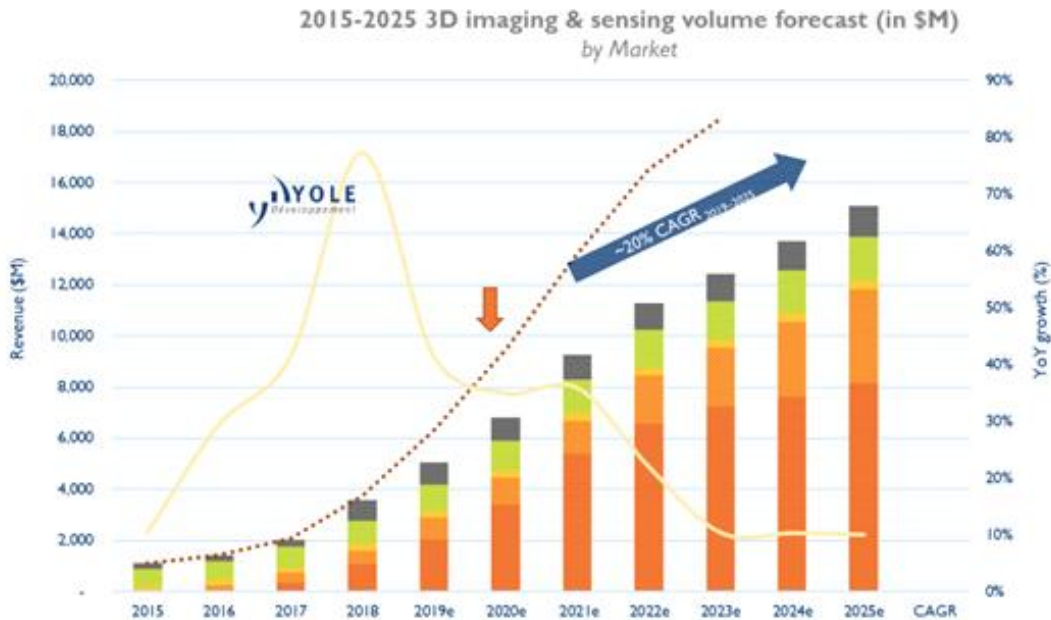


\* 출처: SPHINX WORLDBIZ LIMITED, 2020

- 최근 관심을 모으고 있는 360° 전방위 영상은 가상현실(VR) 콘텐츠로도 활용할 수 있기 때문에 활용성이 높으며, 360° 전방위 영상을 촬영할 수 있는 카메라 시장규모 또한 지속적으로 성장하고 있음

- 글로벌 3D Imaging & Sensing 시장은 2019년 50억 달러에서 연평균 20%의 성장률을 기록하며 2025년에는 150억 달러 규모까지 성장 할 것으로 전망됨

[ 3D Imaging & Sensing 시장동향 ]



\* 출처: 3D Imaging & Sensing(Yole, 2019)

- (컴퓨터 그래픽) 세계 컴퓨터 그래픽 시장은 2018년 약 282.3억 달러에서 연평균 5.2%의 평균증가율로 2024년에는 약 382.6억 달러까지 성장할 것으로 전망됨
  - CG(Computer Graphics) 도구 및 하드웨어에 대한 새로운 용도가 등장함에 따라 CG 산업의 성장률을 당분간 꾸준히 유지될 것으로 예상됨
  - 디지털 그래픽 시장은 CAD / CAM이 지배하고 있으며 CAD는 비약적인 발전을 거듭하여 모든 회사의 수익 증대를 보여줄 것으로 예상됨. CAD는 도시와 우주선의 모든 3D 모델을 발전시키는데 관여하며, 자동차, 초고층 빌딩, 의류, 병 및 기타 소비재의 광선 추적 이미지는 모두 CG가 관여함
  - AI를 활용한 CG 제작기술이 발전하여 CG 작업을 자동화 하거나 최적화함으로써 효율성을 높이고 고품질의 그래픽을 생산할 수 있게 되면서 다양한 콘텐츠 분야에서 활용도가 높아지고 있음
  - 시각 중심의 화려한 그래픽뿐만 아니라 소리와 촉각 등 인간의 오감을 통해 경험하는 다중 감각 기술의 접목된 서비스가 등장하고, 가상의 물체를 실제 터치하여 상호작용이 가능하도록 구현한 햅틱 홀로그램 기술들이 등장하면서 컴퓨터 그래픽스 시장이 함께 성장할 것으로 전망됨

[ 컴퓨터 그래픽 시장규모 및 전망 ]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
세계시장	28,230	29,697	31,242	32,866	34,575	36,373	38,265	5.2

\* 출처 : Computer Graphics Market - Forecast (2020-2025), IndustryARC

- (Hologram) 글로벌 홀로그램 시장은 COVID-19를 반영하여 2020년 163 억 달러에서 연 평균 5.1%의 성장률을 기록하며 2024년에는 199 억 달러 규모까지 성장할 것으로 전망됨
  - 미국 시장은 2020년 기준 44억 달러 규모로 추정되며, 중국 시장은 2020년부터 연 평균 7.8%의 성장률을 기록하며 2027년에는 48달러 규모까지 성장할 것으로 전망됨
  - 이외에 주목할 만한 국가로 일본, 캐나다와 독일은 각각 2020년에서 2027년까지 연 평균 2.8%, 4.6%, 3.1%의 성장률을 기록할 것으로 예측됨

[ 홀로그램 시장규모 및 전망 ]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
세계시장	14,760	15,510	16,300	17,132	18,008	18,928	19,895	5.1

\* 출처 : Holography for industrial applications, Global Industry Analysts. 2020

- 홀로그램 응용분야는 스캐닝, 산업 테스트, 광학소자 시장으로 구분되며, 스캐닝 시장이 가장 큰 비중을 차지하고 있음
  - Holographic Scanning 분야는 연평균 약 5.2%의 성장률로 2018년 97.6억 달러에서 2024년 132.29억 달러로 성장할 것으로 전망됨
  - Holographic Industrial Testing 분야는 2020년부터 2027년까지 연평균 약 4.4%의 성장률로 성장할 것으로 전망됨
  - Holographic Optical Elements 분야는 2020년부터 2027년까지 연평균 약 5.8%의 성장률로 성장할 것으로 전망됨
- 의료 산업의 홀로그램 시장은 연평균 약 31%의 성장률로 2018년 6.1억 달러에서 2024년 30.9억 달러로 성장할 것으로 전망됨
  - 고선명 홀로그램 이미지를 제공하기 위해 고급 피코 유사 프로젝터와 소형 발광 다이오드를 포함하는 등의 새로운 기술 혁신이 의료 홀로그래피에 대한 수요를 유발할 것으로 예상됨
  - 정형외과, 심장 전기 생리학, 방사선 및 외과 시술 및 치과에서 홀로그래피의 임상 적용이 증가함에 따라 시장이 유리하게 작용

[ 의료 분야 홀로그램 시장규모 및 전망 ]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
Medical	611.6	801.2	1,049.6	1,375.0	1,801.2	2,359.6	3090.9	31.0

\* 출처 : GRAND VIEW RESEARCH, Medical Holography Market Analysis Report 2018

- 전 세계 홀로그램 디스플레이 시장은 2018년 8.4억 달러에서 연 평균 29.7%의 성장률을 기록하며 2024년에는 40억 달러 규모까지 성장할 것으로 전망됨

[ 세계 홀로그램 디스플레이 시장규모 및 전망 ]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
세계시장	843	1,093	1,418	1,839	2,386	3,094	4,013	29.7

\* 출처 : INDUSTRY ARC, Holographic Display Market. 2018

- (감성컴퓨팅) 세계 감성컴퓨팅 시장은 COVID-19의 영향을 받아 2020년 286억 달러에서 연 평균 37.4%의 성장률을 기록하며 2024년에는 약 1019억 달러 규모까지 성장할 것으로 전망됨
  - COVID-19로 원격 근무가 활발해지고 얼굴 인식, 음성 인식, 제스처 인식 등 컴퓨팅 솔루션 기술의 발전이 요구되면서 감성컴퓨팅 분야 시장의 성장이 예상됨
  - 오감인식 분야에서는 인간의 감성 맵핑 기술에 대한 수요가 증가하고 감각을 인식하는 센서기술과 개인정보에 대한 보안기술, 긴급 상황에 대한 응용기술들에 대한 수요가 증가하면서 감성컴퓨팅 분야의 시장의 성장이 기대됨

[ 세계 감성컴퓨팅 시장규모 및 전망 ]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
세계시장	15,149	20,815	28,600	39,296	53,993	74,186	101,932	37.4

\* 출처 : Affective Computing Market, Global Forecast to 20205, MarketsandMarkets, 2020

## (2) 세계시장 핵심플레이어 동향

### ◎ 증강/가상현실(AR/VR)

- 가상현실(VR)은 HMD를 통한 대중화에 주력하며, 증강현실(AR)은 스마트폰 핵심 어플리케이션으로 부상하고 있음
- (Apple) 애플 CEO Tim Cook은 “증강현실이 스마트폰에 필적할 정도의 혁신을 가져오고, 우리의 기술 활용 방식을 변화시킬 것이다”라고 전망함
  - HW-SW-앱 스토어를 모두 포함하는 개발자에서 소매업체까지에 이르는 End-to-End 에코 시스템을 통해 모바일 AR 시장을 주도
  - 가상현실 스타트업 넥스트VR(NextVR)을 최종 인수하며 AR·VR 제품 개발을 가속할 것으로 전망 (2020)
  - AR 앱 개발 플랫폼(ARKit3, iOS 연동)을 공개함(2019)
  - 모바일 AR APP 제작 플랫폼 ARKit2(2018) 개발 및 운영체제(iOS12) 업데이트(2018)를 통해 증강현실 구현 기능이 향상되어 몰입감 있는 AR 콘텐츠 체험 가능
  - 아이폰 카메라와 ARKit2를 활용하여 증강현실 기능을 통해 현실 물체의 길이·너비 측정이 가능한 ‘측정’ 앱 공개(2018)
  - 최근 AR 안경용 렌즈 제작 스타트업 ‘아이코나홀로그래픽스’를 인수하고(2018), 실외에서 사용 가능한 투명한 애플 AR 글래스를 개발해 2020년 4분기 또는 2021년 1분기 중 출시할 예정임

#### [ NEXTVR 서비스 ]



\* 출처: ZDNet

- (Facebook) Oculus VR을 인수하고 Oculus 제품의 대중화를 통해 커뮤니케이션 분야의 미래 IT 플랫폼 주도권을 확보하기 위해 노력하고 있으며, 이용자 소통 방식을 VR과 AR로 변화시키고 있음
  - (Oculus TV) 생방송 및 온디맨드(On-Demand) 콘텐츠를 가상현실에서 TV 스크린을 통해 시청할 수 있는 Oculus TV를 출시(2018)
  - (Oculus Venues) 스포츠, 콘서트 등 라이브 실황 공연을 VR로 감상하여 현장에 있는 것과 같은 생생한 경험이 가능한 기술을 제공하며 2018년 FIFA 월드컵 예선 경기에서 선보임(2018)
  - (Oculus Go) 싱글 컨트롤러를 사용하는 독립형 VR 헤드셋 ‘Oculus Go’를 출시하여 PC나 스마트폰 없이 독립적으로 작동하는 새로운 헤드셋을 개발함(2018)
  - (Oculus Quest) 2개의 Touch 컨트롤러를 사용하는 올인원 VR 게이밍 헤드셋 ‘Oculus Quest’를 출시하여 선보임(2019)
  - (Oculus Rift S) 2개의 Touch 컨트롤러를 사용하는 PC지원 고성능 VR게이밍 헤드셋 ‘Oculus Rift S’를 출시하여 선보임(2019)

[ Oculus 주요 제품 및 서비스 ]



Oculus Go



Oculus Quest



Oculus Rift S

\* 출처: Oculus 홈페이지

- (Google) 스마트폰 내장 카메라와 자이로센서를 사용하여 별도의 하드웨어 없이 스마트폰만 있으면 증강현실을 구현할 수 있는 안드로이드용 AR 개발 플랫폼 ‘ARCore’를 샤오미 스마트폰에 지원(‘18.5)하여 중국 모바일 시장에 재진입하였고, 안드로이드 연동 AR 앱개발 플랫폼(AR Core1.7) 출시(‘19.1) 하였음
- (MS) 방과 같은 물리적 공간을 활용해 증강현실을 구현하는 기술인 룸얼라이브 (Room Alive)와 현실 공간에 3D 사물을 덧씌우는 방식으로 혼합현실을 구현하는 HMD 형태의 홀로렌즈2(HoloLens2)를 2019년 출시함
- (Magic Leap) 삼성, 구글, 퀄컴, 알리바바 등으로부터 투자를 받은 것으로 유명한 Magic Leap는 스마트폰이나 PC와 연결되지 않는 독립형 AR 글래스 ‘매직 리프 원(Nvidia Tegra X2 시스템 온칩 탑재, 128GB 메모리)’을 출시(‘18.8)하였으며 2019년 12월 6천 대의 판매량을 기록함

- (Lenovo) CES 2018에서 독립형 VR 헤드셋인 미라지 솔로(퀄컴 스냅드래곤 835 VR 프로세서, 4GB 램, 110°의 시야각 디스플레이 등)를 공개함('18.1)
- (Amazon) 음성 인터페이스 기술인 인공지능 Alexa를 AR 스마트안경 전문기업 뷰직스(Vuzix)의 뷰직스 블레이드에 적용함으로써 보다 자연스러운 사용자 조작환경을 구현하고자 함('18.1)
- (HaptX) 공기 주머니 팽창을 활용해서 촉감을 살린 VR 장갑 '햅스 글로브(Hapts Gloves)' 개발하여 보다 실감성이 높은 햅틱 VR 체험 제공위해 연구개발을 진행('17.12)하였고, 전문 VR 사용자가 자연스러운 상호 작용을 통해 시뮬레이션을 개발할 수 있도록 하는 'HaptX Gloves Development Kit'를 발표함('18.10)

◎ 융·복합응용서비스

- (공공서비스) 장애 융합 콘텐츠 및 공공서비스 시스템 개발 및 활용
  - (OrCam) 인공지능과 컴퓨터 비전 기술을 활용해 시각보조 장치인 'OrCam MyEye 2.0' 출시(2018)했고, CES 2020에서 블루투스 보청기와 페어링 할 수 있는 'OrCam Hear'와 인공지능을 활용하여 텍스트를 읽는 'OrCam Read'를 소개함
  - (Nvidia) 텐서플로우(Tensorflow) 기반으로 수화를 텍스트로 번역하는 시스템을 개발, 동영상 내 상황을 묘사하여 하나의 문장으로 표현하는 기술을 개발
  - (MotionSavvy) 윈도우 OS 테블릿과 립모션 센서를 통해 청각장애인 수화를 인식하고 언어로 변환해주는 NUI 시스템을 개발
  - (Microsoft) HTC Vive 헤드셋 및 추적기와 연동하여 카네트롤러(Canetroller)를 통해 3D 사운드와 진동으로 주변 물체에 대한 정보를 제공하는 가상 지팡이를 개발(2018)
  - (LeKa) 발달장애 아동의 정서적 능력 및 자율성 증가를 위해 시각, 촉각 등 다양한 감각 기능을 제공하는 로봇토이 '레카(Leka)'를 출시(2017)
- (자율 주행/운항) 자동차 및 선박을 대상으로 한 자율 주행/운항 기술에서 주변의 사물이나 표지판/신호등 인식을 통해 안전한 주행 알고리즘을 개발하기 위해 활용
  - (테슬라) 고가의 라이다를 장착하지 않고 레이더와 광학 카메라를 이용하여 주변을 인식하는 자율주행 자동차를 상용화, 지속 업데이트 중
  - (현대자동차) 라이다, 레이더, 카메라 등을 복합적으로 사용하여 대형트럭의 고속도로 자율주행 시험에 성공(2018)
  - (롤스로이스) 구글과 선박 자동 운항을 위한 MOU 체결(2017) 및 기술개발 본격화



- (국방 응용 증가) 레이더와 통신에 기반하던 기존의 감시정찰 기술이 인공지능의 도입을 통해 지능형으로 진화하고 있음
  - (중국) 정부 지원으로 항공기나 위성의 SAR 영상, 광학영상 등에서 선박이나 지상 무기를 인식하는 기술 개발이 이루어지고 있음
  - (미국) 경쟁국과의 국방과학기술 격차를 벌이기 위해 5대 중점 기술 분야를 선정, 지능형 국방기술 개발에 집중 투자 중('15 국방과학기술수준조사서, 국방기술품질원)

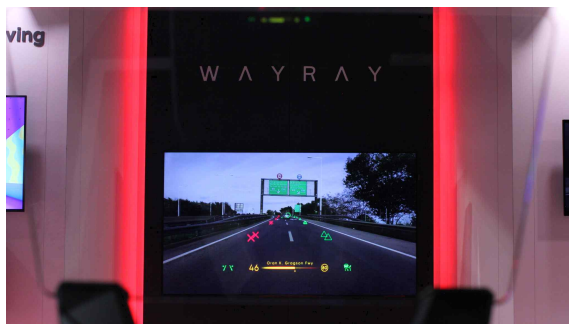
◎ 오감/감성콘텐츠

- (Alpha MOS) 단맛, 쓴맛, 신맛, 짠맛, 감칠맛 등의 맛을 측정하는 미각 콘텐츠 기술 Electronic Tongue(ASTREE)를 출시함('18.1)
- (Ubisoft) 게임에서 후각 실감효과를 제공하기 위하여 코에 착용하는 Nosulus rift를 South Park 게임과 연동('16.8)하였으며, 다양한 실감게임에 후각기술을 적용함
- (Microsoft) 가상 3D 공간에서 사물의 촉감을 손으로 느낄 수 있는 컨트롤러 NormalTouch, TextureTouch를 개발함
- (Disney Research) 정전기 방식의 서피스 햅틱 디스플레이와 시각 디스플레이를 연동한 TeslaTouch를 개발함
- (Snoezelen) 빛과 영상, 소리, 냄새, 촉감, 마사지 등 오감(五感)을 자극해 환자에게 평안함과 정서적인 안정을 주는 감각 자극 룸 치료 시스템 개발(세브란스 재활병원, '18)

◎ 홀로그램 융합기술

- (WayRay) 스위스의 웨이레이는 CES 2018에서 세계 최초의 자동차용 홀로그램 기반 증강현실 내비게이션 나비온(NAVION)을 소개했고, CES 2019에서 현대·기아자동차와 홀로그램 증강현실 기술을 적용한 내비게이션을 탑재한 양산차를 선보임

[ WayRay의 홀로그램 AR 내비게이션 ]



\* 출처: VRFOCUS, 현대자동차



- (알리바바) 중국 전자상거래 기업 알리바바는 Microsoft와 협력하여 'MS 홀로렌즈'를 착용하고 혼합현실(MR) 쇼핑을 체험 할 수 있는 '타오바오마이아' 서비스를 알리바바 자체 쇼핑몰 '타오바오'에서 시작함('18.8)
- (Gatebox) 일본의 Gaatebox(구 Vinclu)는 인공지능(AI)을 갖춘 애니메이션 캐릭터가 홀로그램 형태로 나타나 사람과 커뮤니케이션 및 집안 가전제품 제어서비스가 가능한 Gatebox gtbx-100을 출시함('18.7)

## 나. 국내 시장 분석

### (1) 국내시장 동향 및 전망

- 국내 디지털콘텐츠 시장은 2018년 약 48조 7,097억 원에서 연 평균 8.4%의 평균 증가율로 2024년에는 약 78조 3,094 억 원까지 성장할 것으로 전망됨
  - 세계 최초 5G 상용화('19.4.3)에 이어서 5G 커버리지 확대, 5G 콘텐츠 투자 확대, AR·VR 디바이스 고도화 및 확산 등으로 실감형 콘텐츠 시장 성장이 본격화될 것으로 예상됨

#### [ 국내 디지털콘텐츠 시장 전망 ]

(단위 : 억 원, %)

구분	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
국내 시장	487,097	527,592	570,401	617,838	666,432	722,412	783,094	8.4

\* 출처 : PwC 기준 세계 디지털콘텐츠 시장규모 순위 2017 / 국외 디지털콘텐츠 시장조사 2018.12, 과학기술정보통신부

- 국내 AR/VR 콘텐츠 시장은 2018년 기준 약 2조 7,999억 원에서 2024년 약 21조 355억 원으로 연평균 약 39.9%의 성장을 기록할 것으로 전망
  - 국내 콘텐츠 산업은 인터넷 접속 시장 규모가 가장 컸으며 두 번째로 게임 시장이 뒤따르는 추세
  - 방송 광고 시장보다 인터넷 광고 시장이 두 배 이상의 규모로 집계되면서 전통적인 방송시장의 약화와 온라인 스트리밍 시장의 성장이 국내에서도 확인

#### [ 국내 AR/VR 콘텐츠 시장규모 및 전망 ]

(단위 : 억 원, %)

구분	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
하드웨어	26,286	37,848	54,497	76622	107,732	140,800	203,065	40.6
콘텐츠	1,713	2,180	2,774	3,531	4,495	5,723	7,290	27.3
합계	27,999	40,028	57,271	80,154	112,227	146,523	210,355	39.9

\* 출처 : 산업테마 보고서 디지털콘텐츠한국 (주)나이스디앤비 재가공, 한국IR협의회 인용 2019

- 국내 콘텐츠 산업은 2018년 매출액 119.1조 원에서 5.4%의 성장률로 2019년 매출액 약 125.5조 원을 기록한 것으로 조사되며 지속적으로 성장할 것으로 전망됨

[ 콘텐츠산업별 2019년 매출성과 ]



\* 출처: 대한민국 콘텐츠산업 2019년 결산과 2020년 전망 세미나, (한국콘텐츠진흥원, 2019.12.04.)

## (2) 국내 생태계 현황

- 실감형 콘텐츠 생태계는 디바이스(D), 네트워크(N), 플랫폼(P), 콘텐츠(C)로 구성됨
  - 현재 실감형 콘텐츠 산업의 생태계는 디바이스가 중심이지만 향후에는 실감형 콘텐츠를 위한 네트워크 가상현실 콘텐츠, 유통·공유플랫폼 등 D-N-P-C 전반에서 생태계가 형성될 것으로 전망됨
  - 실제로 페이스북, 구글 등 VR 산업 성장을 이끌고 있는 글로벌 기업들은 디바이스를 필두로 관련 콘텐츠와 플랫폼을 활성화시키기 위한 전략을 지속적으로 추진하고 있음
- 실감형 콘텐츠 산업은 디바이스, 플랫폼, 콘텐츠가 상호작용하여 소비자의 이용경험을 최적화하는 생태계를 구성하는 것이 매우 중요함
  - 실감형 콘텐츠 대중화의 핵심 요소는 핵심 콘텐츠 확보이며, 현재 양질의 콘텐츠가 부족한 상황에서 양질의 콘텐츠가 제작·유통되고 콘텐츠 사용자가 증가하면서 H/W도 이에 맞춰 발전하는 선순환 구조를 확립할 필요가 있음

[ 실감형콘텐츠 생태계의 D-N-P-C ]

구분	내용	주요과제
디바이스(D)	<ul style="list-style-type: none"> <li>가상현실 구현을 위한 하드웨어 기기</li> <li>디스플레이를 제공하는 기기부터 콘텐츠를 담는 PC, 모바일, 게임 콘솔 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>부족한 콘텐츠에 상대적으로 비싼 가격, 무게 및 부피에 대한 사용 편의성, 어지럼증 유발 문제</li> </ul>
네트워크(N)	<ul style="list-style-type: none"> <li>가상현실을 위한 통신 데이터</li> <li>5G 등 빠른 데이터 전송을 요구하는 통신 기술 및 인프라 요구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>무선 환경에서 대용량·고품질의 실감콘텐츠를 이용하기 위해 네트워크 고도화 요구</li> </ul>
플랫폼(P)	<ul style="list-style-type: none"> <li>가상현실 콘텐츠가 공유되고 유통되는 플랫폼 환경</li> <li>구글, 페이스북 등은 VR 플랫폼 선점을 위해 적극적으로 투자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>업계표준 부재로 콘텐츠 실행환경 간 호환이 잘 되지 않아 콘텐츠 비용이 높음</li> <li>시장 성장을 이끄는 대형 콘텐츠 유통플랫폼 부재</li> </ul>
콘텐츠(C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>가상현실을 통해 사용자가 접하는 콘텐츠</li> <li>영화, 게임, 교육, 의료 등 다양한 산업분야에 적용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>소비자의 관심을 끄는 핵심 콘텐츠 부족</li> </ul>

\* 출처 : 가상·증강현실(VR·AR)산업의 부상과 경쟁력 확보방안, 산업은행 2017, 5G 시대 선도를 위한 실감콘텐츠산업 활성화 전략('19~'23), 관계부처 합동 2019

- 글로벌 ICT 기업은 포스트 스마트폰 시대를 이끌 핵심으로 VR·AR을 주목하고, 실감형 콘텐츠 생태계 선점을 위해 지속적으로 투자하고 있음
  - 실감형 콘텐츠 제작·유통 플랫폼 구축과 디바이스 개발을 통해 시장 지배력 강화를 추진하고 있음

[ 글로벌 ICT 업체의 VR 디바이스 관련 사업현황 ]

구분	사업내용
구글	<ul style="list-style-type: none"> <li>스마트폰 결합 사용 저가형 VR 기기 “카드보드” 출시(2014)</li> <li>기업용(제조·물류·의료) 구글글래스(AR) 엔터프라이즈 에디션 출시(2019)</li> </ul>
마이크로소프트	<ul style="list-style-type: none"> <li>증강현실 기기 홀로렌즈 공개(2015)</li> <li>美 육군에 국방훈련용(야간투시, 열감지 기능 등) 홀로렌즈 10만대 공급(2018)</li> <li>홀로렌즈2 출시(2019)</li> </ul>
페이스북	<ul style="list-style-type: none"> <li>VR 기기업체 “오쿨러스” 23억 달러에 인수(2014)</li> <li>HMD “오쿨러스 리프트” 출시 (2016)</li> <li>VR 공간에서 페이스북 친구들과 소통하는 페이스북 Spaces 발표(2017)</li> </ul>
애플	<ul style="list-style-type: none"> <li>3D 센서 업체 프라임센스 인수(2013)</li> <li>증강현실 기업 메타이오 인수(2015)</li> </ul>
삼성전자	<ul style="list-style-type: none"> <li>스마트폰과 결합하는 VR 기기 발표(2014)</li> <li>360도 카메라 프로젝트 비온드 개발(2014)</li> </ul>
소니	<ul style="list-style-type: none"> <li>게임기 연동 플레이스테이션 VR 출시(2016)</li> </ul>

\* 출처 : 교보증권 2016, 5G 시대 선도를 위한 실감콘텐츠산업 활성화 전략('19~'23), 관계부처 합동 2019

- 대표적인 VR 디바이스인 HMD는 크게 일체형, 스마트폰 탈부착형, 조립식 카드보드형 등 3개로 구분되며, 현재 시장에서도 일정 수준의 판매량을 기록하는 등 상용화에 성공함
- (Device) 주요 ICT 기업의 지속적인 투자와 함께 5G(엣지컴퓨팅)를 통한 디바이스 경량화, 반응속도 개선 등이 가능해 디바이스 보급이 확산될 것으로 전망함
- (Network) 5G 상용화를 바탕으로 생동감(고해상도)과 상호작용(초저지연)에 좌우되는 몰입감과 현장감을 극대화한 실감형 콘텐츠를 무선헌경에서 소비 가능할 것으로 예측됨
- (Contents) 실감형 콘텐츠가 이동통신사를 중심으로 5G 핵심서비스로 인식되고, 핵심 콘텐츠 발전을 통한 가입자 확보와 5G 주도권 선점에 총력을 두고 있음
  - 5G 네트워크 환경 변화에 따른 핵심 서비스는 스마트글래스(폰)/HMD를 통한 VR·AR 등의 실감콘텐츠로 예상됨
- (Platform) 2016년 구글, 페이스북, HTC, 삼성전자, SONY 등 주요 VR·AR 기업이 참여하는 글로벌 VR협회를 출범하고 글로벌 표준화 등을 논의하며 기업간 협력으로 플랫폼 호환성 이슈를 일부 해소하고 있음

[ 실감형 콘텐츠 산업구조 ]



\* 출처 : 5G 시대 선도를 위한 실감콘텐츠산업 활성화 전략('19~'23), 관계부처 합동 2019

- 전통산업의 R&D, 생산, 물류, 유통, 마케팅, 경영지원 등 기업 활동의 효율성을 강화하고 상품과 서비스의 가치를 제고하는 콘텐츠 개발
- 산업현장과 생산, 유통, 소비 관련 장비 등으로부터 수집되는 빅데이터를 인공지능으로 분석하여 사용자의 인지능력을 강화할 수 있도록 실감콘텐츠를 제공함으로써 현장업무에서 직관적으로 활용할 수 있도록 지원
- 산업별 특성과 사용자의 니즈를 반영한 독립된 콘텐츠 저작도구, 애셋(Asset) 라이브러리, 유통플랫폼, 디바이스 등이 발전
- 산업에서 활용되는 다양한 장비와 소비자들이 사용하는 제품에서 생성되는 비정형 빅데이터분석을 통해 콘텐츠 기반의 서비스 산업으로 성장

[ 글로벌 ICT 업체의 VR 디바이스 관련 사업현황 ]

구분	사업내용
구글	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트폰 결합 사용 저가형 VR 기기 “카드보드” 출시(2014)</li> <li>• 기업용(제조·물류·의료) 구글글래스(AR) 엔터프라이즈 에디션 출시(2019)</li> </ul>
마이크로소프트	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 증강현실 기기 홀로렌즈 공개(2015)</li> <li>• 美 육군에 국방훈련용(야간투시, 열감지 기능 등) 홀로렌즈 10만대 공급(2018)</li> <li>• 홀로렌즈2 출시(2019)</li> </ul>
페이스북	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VR 기기업체 “오쿨러스” 23억 달러에 인수(2014)</li> <li>• HMD “오쿨러스 리프트” 출시 (2016)</li> <li>• VR 공간에서 페이스북 친구들과 소통하는 페이스북 Spaces 발표(2017)</li> </ul>
애플	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D 센서 업체 프라임센스 인수(2013)</li> <li>• 증강현실 기업 메타이오 인수(2015)</li> </ul>
삼성전자	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트폰과 결합하는 VR 기기 발표(2014)</li> <li>• 360도 카메라 프로젝트 비온드 개발(2014)</li> </ul>
소니	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 게임기 연동 플레이스테이션 VR 출시(2016)</li> </ul>

\* 출처 : 교보증권, 2016

5G 시대 선도를 위한 실감콘텐츠산업 활성화 전략('19~'23), 관계부처 합동 2019

### (3) 생태계 핵심플레이어 동향

#### ◎ 디바이스 관련 주요 핵심플레이어 동향

- 국내에서는 이동통신사와 스마트폰 업계에 글로벌 플레이어로 자리 잡은 삼성과 LG를 중심으로 스마트폰과 연계된 VR 웨어러블 디바이스 모델들이 출시되고 있음
- (SK텔레콤) 인텔과 VR 기술을 활용한 스포츠 경기, 공연 실황 생중계를 상용화하기 위해 기술 협력('18.9)을 추진하고 있으며, 초실감 렌더링 기술과 환경반영 렌더링 기술을 활용하여 서울 올림픽공원과 여의도 공원에 AR기술을 활용한 '점프 AR동물원'을 구현('19.8)하였고, 'Oculus Go'를 활용한 VR 서비스를 제공하고 있음
- (KT) 5G를 가장 실감할 수 있는 VR 콘텐츠 서비스를 IPTV를 통해 세계최초 론칭('19.2)을 진행하는 등 국내 이동통신사들이 5G 상용화와 더불어 스포츠와 게임 중계에 AR/VR 기술을 접목한 콘텐츠 주도권 경쟁을 진행하고 있으며, 국내 최초 4K 무선 VR 서비스 'KT Super VR'을 출시('19.7)함
- (LGU+) 엔리얼과 전략적 협력을 통해 증강현실 글라스 '엔리얼 라이트'를 공개하고 시범 서비스를 진행('19.11)했으며, 2020년 3분기 국내 독점 출시

#### [ 이동통신사 AR/VR 서비스 ]



\* 출처 : KT, LG유플러스

- (삼성전자) 윈도우 혼합현실을 지원하는 HMD 오디세이 플러스(2,880×1,600 해상도)를 출시하고 몰입감 높은 서비스 환경을 제공함('18.11)
- (LG전자) SID 2018에서 구글과 공동 개발한 1,443ppi VR기기용 OLED를 공개하면서 프리미엄 VR 시장 선도를 위해 노력 하고 있음('18.5)

#### ◎ 콘텐츠 관련 주요 핵심플레이어 동향

- AR 기술은 위치 정보 및 서비스, 모바일 디바이스와 접목한 비즈니스 영역에서 콘텐츠 활용이 두드러지고, VR 기술은 몰입 및 실감형 체험의 비즈니스 영역에서 콘텐츠 활용이 부각될 것으로 전망됨



[ 산업 분야 관점 AR/VR 콘텐츠 동향 ]

산업분야	주체	콘텐츠 동향	
방송	SK브로드밴드	<ul style="list-style-type: none"> <li>VR·AR을 활용해서 아이가 동화 속 주인공이 되어 체험할 수 있는 ‘살아 있는 동화 2.0’ 서비스 제공하고 있으며, 동화 속 이야기의 흐름에 따라 얼굴 표정이 변할 수 있는 SK 텔레콤의 ‘T리얼’ 기술을 적용</li> </ul>	
	LG유플러스	<ul style="list-style-type: none"> <li>U+아이돌라이브에 무대부터 관객석을 360도 회전하며 감상할 수 있고, VR 기기를 이용하여 실감나게 보는 기능 업그레이드</li> </ul>	
미디어	영화	KT	<ul style="list-style-type: none"> <li>국내 최초 4K 무선 VR 서비스 ‘KT Super VR’로 ‘와이드맥스’ 상영관 활용 및 초고화질의 영상 시청 가능</li> </ul>
	도서/ 웹툰	이창민 작가	<ul style="list-style-type: none"> <li>전 국회의장 정세균, 민주평화통일자문회의 수석부의장 김덕룡, 모델 한현민, 러시아 방송인 안젤리나 다닐로바, 머슬퀸 이연화, 치어리더 박기량 등 자신의 꿈을 펼치기 위해 노력하는 국내외 각계각층의 234명의 인물들과 소통하여 360도 AR을 통해 인터뷰 시도</li> </ul>
		네이버 웹툰	<ul style="list-style-type: none"> <li>‘폰령’에서는 AR을 접목해 현실 세계에서 공포를 전달하도록 노력</li> <li>하일권 작가의 ‘마주쳤다’에서는 AR, 360도 파노라마, 얼굴인식의 기술을 접목하였는데, 독자의 사진을 통해 얼굴을 인식한 후 웹툰 이미지로 전환하여 웹툰의 남자 주인공으로 등장시키고, 독자의 이름을 입력해서 여자 주인공이 본인의 이름을 직접 부르게 하였으며, 여자 주인공을 AR로 독자의 실제 세계로 불러와서 함께 사진을 찍을 수 있음</li> </ul>
	게임	네시삼십삼분	<ul style="list-style-type: none"> <li>자회사 산하 넥스트에이지와 소니 픽처스 엔터테인먼트 AR 위치기반 모바일 게임 공동 개발</li> <li>150개국 안드로이드, iOS로 ‘고스트버스터즈 월드’ 출시</li> <li>영화 IP 기반으로 제작하여 영화 속 세계 각지 유명 출동</li> </ul>
		네오라마	<ul style="list-style-type: none"> <li>‘로봇 태권브이-리얼리티’를 어트랙션 버전 출품</li> <li>태권브이가 지구를 침공한 적의 공격에 대응하는 내용으로 언리얼 엔진을 바탕으로 제작되었고, 지포스 GTX1080 기반 원도 PC, 삼성 오디세이 HMD 사용</li> </ul>
		CJ ENM	<ul style="list-style-type: none"> <li>초등학생 인기 애니메이션인 신비아파트 고스트헌터를 라이선스 체결 후 AR을 적용 하여 주인공들과 같이 귀신을 잡고, 위험에 빠진 사람은 구해주는 스토리를 바탕으로 모바일 게임 제작</li> </ul>
교육	직업	CJ올리브 네트워크	<ul style="list-style-type: none"> <li>계열사의 니즈에 맞는 VR 콘텐츠를 제작하여 제공하는 기업용 VR 교육 훈련 플랫폼 사업 진행</li> </ul>
	수업	예술이음학교	<ul style="list-style-type: none"> <li>수업 방식 혁신을 위해 예술 감성과 협력교육에 대한 교수 및 학습모델 개발</li> <li>미술 감상 수업에 맞게 VR 콘텐츠를 제작하고 비전공 교사도 예술 분야를 다양하게 조합하여 수업하도록 원격 콘텐츠 개발</li> </ul>
	직업 체험	마블러스	<ul style="list-style-type: none"> <li>VR 기기로 실감형 영어 교육 콘텐츠를 개발</li> <li>해외 여행을 하면서 원어민을 만나 대화할 수 있는 콘텐츠 제공</li> <li>자유학기제 프로그램으로 선정되어 44개 학교에 드론운항관리사, 로봇컨설턴트 직업 체험 제공</li> </ul>
	언어 교육	프론틱	<ul style="list-style-type: none"> <li>비클립과 비캠 앱을 통해 잠들기 전 언어교육을 제공하는 서비스</li> <li>스토리카드 놀이를 통해 멀티미디어 콘텐츠를 제공하여 취학 전 아동의 개념발달에 대한 교육 서비스 제공</li> <li>스마트폰에 장착하여 스토리 필름의 내용을 천정과 벽에 영상 가능</li> <li>앱으로 전문 성우의 더빙과 스크립트를 보며 부모와 아이 교감 가능</li> </ul>
	플레 이존	제이토드	<ul style="list-style-type: none"> <li>1,600㎡의 규모의 대형 인터랙티브 키즈파크를 운영사인 (주)아이바와 함께 구축 AR, VR, MR 등의 첨단 IT 융복합 콘텐츠 기술을 적용하여 단순 놀이 시설 위주의 키즈카페가 아니라 플레이존 별 각종 센서 기술로 비접촉 방식의 인터랙티브 콘텐츠를 제공하여 아이들에게 교육적인 내용과 함께 신체 활동의 즐거움을 체험하게 함</li> </ul>



커머셜	VR 스토어	이베이	<ul style="list-style-type: none"> <li>호주 마이어백화점과 제휴해 호주에 VR 백화점 구축</li> <li>삼성기어, 구글카드보드 착용 후 백화점을 돌아다니듯 제품 체험 및 구매</li> </ul>
		아디다스 코리아	<ul style="list-style-type: none"> <li>VR STORE는 실사이미지를 통한 가상현실 기법을 이용하여 실제 오프라인 매장을 가상으로 방문하여 쇼핑하는 것처럼 매장을 둘러보고 관심 제품을 바로 구매할 수 있음</li> </ul>
		현대백화점	<ul style="list-style-type: none"> <li>2016년 8월 자사 온라인몰 '더현대닷컴'에 VR 기술을 적용한 'VR스토어' 오픈</li> <li>현대백화점 판교점 내 캐나다구스, 파라점퍼스, 노비스, 나이키, 아디다스 등의 브랜드 매장을 VR 기기와 모바일 앱을 통해 360도 확인</li> <li>VR 기기로 접속하면 실제 매장에 방문한 것처럼 3차원 쇼핑 가능한데, VR 기기의 화면에서 화살표를 바라보면 가상의 매장을 둘러보며 선호하는 제품에 대해 상품 정보 확인 가능함</li> </ul>
		빈폴엑세서리	<ul style="list-style-type: none"> <li>2016년 가을과 겨울 시즌에는 360 VR 영상을 통해 여러 각도로 수지의 방을 생생하게 둘러보는 경험 제공</li> </ul>
		리복	<ul style="list-style-type: none"> <li>부산 광복 리복 플래그십 매장에 VR 적용하여 스토어 오픈</li> <li>오프라인 실제 매장을 재현해서 직접 매장에서 쇼핑하는 경험 제공</li> </ul>
	T 커머스	현대홈쇼핑	<ul style="list-style-type: none"> <li>3D 아바타로 T커머스채널에서 패션 상품을 가상 체험하는 'VR 피팅' 제공</li> </ul>
		롯데홈쇼핑	<ul style="list-style-type: none"> <li>'AR뷰'로 원하는 실제 위치에 구매하고자 하는 상품을 가상으로 배치</li> </ul>
		NS홈쇼핑/ K쇼핑	<ul style="list-style-type: none"> <li>스마트폰을 통해 리빙, 패션, 가전에서 영상으로 구현된 AR마켓 구축</li> <li>매장을 360도 AR 화면으로 살펴보며 상품 쇼핑 가능</li> </ul>
	가상 피팅	에이알컴	<ul style="list-style-type: none"> <li>모바일 웹 AR 쇼핑 플랫폼을 제시하였는데, 스마트폰에서 원하는 선글라스를 선택한 뒤 자신의 얼굴을 촬영하면, 선글라스를 실제 착용한 것처럼 보여주는 AR 피팅 서비스 적용</li> </ul>
	가상 메이 크업	현대백화점	<ul style="list-style-type: none"> <li>중국 '메이투'와 제휴를 통해 '더현대닷컴'에 가상 메이크업 제공 서비스 도입</li> <li>에스티로더, 슈에무라의 화장품 브랜드에 서비스를 도입하고 확대 계획</li> <li>색상 비교가 필요한 아이섀도우, 블러셔, 립스틱 품목별 다양한 색상 제시</li> </ul>
에프엑스기어		<ul style="list-style-type: none"> <li>화장품 제품을 RGB 색상으로 실제 피부에 도포되었을 때 발색 표현</li> <li>굴리터, 매트, 글로시의 질감과 두께감을 얼굴 움직임, 굴곡에 따라 표현</li> <li>거울을 보는 것처럼 초당 최대 100 프레임 트래킹 속도로 자연스럽게 가상으로 메이크업을 제공함으로써 직접 얼굴에 화장품을 바르고, 지우지 않고 간편하게 AR을 통해 화장품을 체험하고 구매 가능</li> </ul>	
산업	금융	Westpac	<ul style="list-style-type: none"> <li>신용/직불 카드를 비추면 결제 금액 및 거래 내역 제시</li> </ul>
		CBRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>부동산 현지답사와 유사한 체험 제공</li> <li>실제 매물의 매매, 대출 관련 정보 제공</li> </ul>
		NH농협은행	<ul style="list-style-type: none"> <li>모바일 플랫폼 울원뱅크에 은행의 캐릭터가 나타나 송금을 전해주는 AR 송금 알림 서비스 기능 추가</li> </ul>
		신한은행	<ul style="list-style-type: none"> <li>VR웰스라운지에서 시각화된 자료와 직원의 음성안내를 통해 자산 현황, 금융상품 정보 확인</li> </ul>
	하나은행	<ul style="list-style-type: none"> <li>하나멤버스 회원이 관계사 영업점, 쿠폰 제휴사 매장 근처에서 방문 시 터치하여 쿠폰 지급, 올림픽 경기장 방문 고객들에게 경품 쿠폰 지급</li> </ul>	
전력	한국전력	<ul style="list-style-type: none"> <li>송배전 분야 설비관리시스템에 AR을 적용하여 한전 전력연구원 주관으로 현장 시연 하여 전력 현장에 도입 가능성을 확인</li> <li>한전 전북지역본부의 지중송전선로 일부 구간을 AR로 구현하여 전력설비의 위치, 전력 속성 정보, 설계 내역을 언제 어디서든 상시 확인 가능</li> </ul>	

	자동차	기아자동차	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고객이 차량 구매부터 운행 유지관리, 중고차 처분까지 전 과정을 스마트폰으로 관리할 수 있는 모바일 앱 “KIA VIK” 출시</li> <li>• 차량 이미지 인식으로 AR/VR을 통해 고객이 선택한 기능, 부품에 대한 상세 설명, 작동법 제공</li> </ul>
	의료	메디컬리얼리티	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 360도 수술 현장 영상, 수술 관련 해부 영상 VR Anatomy 콘텐츠 제공</li> </ul>
		분당서울대병원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 환자의 신체상 암의 위치, 크기를 AR로 구현하여 골종양 수술 성공</li> </ul>
		Bravemind	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PTSD, 비행공포증, 고소공포증 치료 콘텐츠, 장비, 교육 프로그램 미국 내 50개 병원 채택</li> </ul>
		헬스아바타	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 서울대병원, 백병원, 중앙대병원, 건국대병원, 강원대병원에서 아바타를 통해 개인 맞춤, 예방, 참여의학 돕는 플랫폼 구현 중</li> </ul>
관광	역사 체험	안동시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 임청각과 석주 이상룡 선생의 만주 독립운동 과정을 교육용 가상현실·증강현실 체험관인 ‘놀팍’을 개관함</li> </ul>
		김해시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AR/VR을 활용하여 가야문화를 주제로 역사체험 콘텐츠 구상</li> <li>• 스마트 모빌리티로 관광객에게 편의를 제공하여 “스마트 역사문화도시” 조성 계획</li> </ul>
	위치 안내	CJ제일제당	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 골프 경기장 내 코스, 갤러리플라자, 엑스포존에 비비고 컨세션 부스인 “비비고 테이 스티로드” 운영</li> <li>• AR 기술을 적용한 모바일 앱 “스마트 테이스티로드”로 부스를 쉽게 찾을 수 있도록 경기장 내 비비고 컨세션과 라운지의 위치를 안내하고, 선택 가능한 메뉴 확인 가능</li> </ul>

\* 출처 : AR/VR 콘텐츠 동향(정보통신기술진흥센터, 2019,2), SK브로드밴드, KT, CJ올리브네트웍스, 아디다스 코리아, NH농협은행, 경북문화콘텐츠진흥원

### 3. 기술 분석

#### 가. 해외 기술 동향

- MR/VR 관련 표준화 활동으로 혼합현실 정보표시 제어 및 서비스 프레임워크, 가상현실 휴먼팩터, 3D 가상 제품 표현, 그래픽스 및 컴퓨팅 API 등에 대한 표준화를 진행하고 있음
  - JTC1 SC29의 MPEG-21 UD와 IoMT에서 혼합현실에서 표현되는 각종 정보들에 대하여 표시정보 표준과 함께 정보를 표시하는 제어에 대한 표준을 제안하고 있음
  - 증강현실 표현은 JTC1 SC24 WG6, 증강현실 참조 모델은 JTC1 SC24 WG9/WG11에서 표준화를 추진 중이며, 혼합현실은 JTC1 SC24에서 동기화된 혼합현실 표현을 위한 표준화를 추진하고 있음
  - HMD 기반의 가상현실 관련 휴먼팩터 표준은 IEEE 3079, IEEE 802, IEEE 2048, Khronos Group, W3C, JTC1 SC24 및 Web 3D Consortium 등에서 다양한 형태로 표준이 진행되고 있음
  - 상거래를 위한 표준으로 Khronos Group은 3차원 기하 데이터의 표준화 및 VR/AR 디바이스 및 인터페이스 표준, 상품정보와 3차원 데이터를 연결하는 표준을 개발하고 있음
  - 그래픽스 API 표준과 컴퓨팅 API 표준은 그 태생에서부터 상호 보완적인 관계를 보이고 있으며, 실제 구현에 있어서도 많은 업체들이 동일한 하드웨어를 바탕으로 2개의 별개 API 표준을 동시에 제공하는 것이 일반적임
- IEC TC110 WG6와 WG12에서 무안경식 및 안경식 3차원 디스플레이와 체적형 디스플레이, Eyewear display 등에서 발생하는 시각 피로나 모션블러 등의 측정에 대한 표준화를 진행하고 있음
- 오감/감성콘텐츠 관련 표준화 활동으로 현재 JTC1 SC29 WG11과 ISO TC159 SC4 WG9 표준화 그룹에서 햅틱/후각/오감 관련 표준화가 진행 중이며, 향후 360 VR 환경에서의 오감미디어 기술 표준화에 집중할 전망
  - JTC1 SC29 WG11 에서는 VR 및 360도 VR 콘텐츠에 적합한 오감정보 표현 방법, 자막<sup>8</sup>과 표현 및 명령에 대한 표준이 추가된 5차 개정판으로 확대될 예정이며, MPEG-IoMT 표준에 시각 정보 변환을 통한 후각 표현 콘텐츠 관련 기술 표준화가 진행 중임
  - ISO TC159 SC4 WG9 에서는 햅틱 인터랙션관련 표준제정 완료
- 홀로그래픽 콘텐츠 관련 표준화 활동으로 IEC TC110에서 홀로그래픽 디스플레이를 위한 광학적 특성 정량화 평가 방법과 관련하여 국제표준화 활동이 지속적으로 진행되고 있음
- 사용자의 제스처를 기반으로 다양한 스마트 기기와 상호작용이 가능한 표준 (ISO/IEC JTC 1/SC 35) 개발
- 웨어러블 단말기 등에서 사용할 수 있는 사용자 인터페이스(ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 요구사항 도출), 음성 기반 지능형 질의응답 프레임워크(ITU-T) 표준, 촉감 및 햅틱 기반 상호작용 시스템 및 개발/활용과 관련된 프레임워크(ISO 9241-910) 등 개발

[실감형 콘텐츠 해외 표준화 현황]

구분	표준화 기구		표준화 현황	
국제 (공적)	IEC	TC110	<ul style="list-style-type: none"> <li>(WG6-3D Display Devices) 양안식 안경형 3D 디스플레이에서 모션 블러 측정 방법, 홀로그래픽 디스플레이 특성에 대한 문서가 배포되었고, 광학적 특성 /3D HUD/무안경식 디스플레이에서의 영상 품질에 대한 국제 표준화가 진행 중</li> <li>(WG12-Eyewear display) 안경형태의 디스플레이에서 광학 소자나 AR 타입의 글래스에서의 영상 품질에 대한 표준도 아이টে็ม으로 도출되는 중</li> </ul>	
			ISO	TC159 SC4
	JTC1	SC24		
			SC29	<ul style="list-style-type: none"> <li>(WG1-Coding of still pictures) 'JPEG Pleno'는 영상획득, 표현, 이미지 교환에 대한 standard framework를 타겟으로 Point cloud, Light field, holography의 adhoc이 있으며, Lightfield에 대한 표준문서가 작성중이며, JPEG Linked Media Format이 System subgroup에 part7으로 새롭게 추가될 예정</li> <li>(WG11-Coding of moving pictures and audio)</li> <li>다양한 공간정보가 존재하는 실내외 공간을 표현하는 혼합현실 환경에서 서비스요구상태에 따른 정보표현과 구축 그리고 제어에 대한 표준을 MPEG-21 UD에서 제안하여 새로운 New Case로 추가 예정</li> <li>실내외에서 표현할 수 있는 POI 서비스 확장 파일 포맷의 표준화를 MPEG-A의 ARAF 2.0에서 3.0으로 개정제안 예정</li> <li>오감정보 및 콘텍스트 표현 기술(햅틱/후각 포함)관련 2018년 5월 현재 MPEG-V (ISO/IEC 23005) 제4차 개정판이 FDIS단계로 진입하였으며, VR 및 360도 VR 콘텐츠에 적합한 오감정보 표현 방법에 대한 표준이 추가 된 5차 개정판이 시작될 예정</li> <li>미디어사물인터넷 기술은 2018년 5월 현재 MPEG-IoMT (Internet of Media Things)(ISO/IEC 23093) 파트 1, 2, 3이 IS승인 단계이며, 파트 4가 CD 문서 승인 중이며, 2차 개정판을 시작하여 미디어사물 간 거래를 위한 API 및 데이터포맷, 고속 이진 데이터 포맷, 스마트 콘트랙트를 위한 데이터포맷을 추가할 예정</li> </ul>
				SC35
	국제 (사실)	W3C		<ul style="list-style-type: none"> <li>(Web Platform WG/CSS WG) 웹 기반 콘텐츠 표현을 위한 기반이 되는 HTML5 후속 표준 및 웹문서에서 활용될 수 있는 components 등의 표준 개발 및 HTML 문서의 스타일 및 레이아웃을 위한 CSS 개정 작업이 활발히 진행</li> <li>(RDF Data Shape WG) 서비스 간 데이터 연동 및 시맨틱 웹 환경 지원을 위한 데이터 자원 표현 및 연동을 위한 표준 개발</li> <li>(JSON LD WG) 데이터 연동시 해당 데이터의 의미를 파악하게 하고 해당 데이터의 연동을 원활하게 하기 위한 데이터 연동 표준</li> <li>(Web of Things WG) 사물 간의 연동을 웹 환경에서 지원하기 위한 웹기반 IoT 인터페이스 표준 개발</li> <li>(WebVR CG) JTC1 SC24 와 함께 WebVR 표준안 개발</li> <li>(Webize Everything CG) JTC1 SC24와 함께 Webizing MAR 표준안 개발</li> <li>(EPUB3 CG) EPUB3.2 표준안 개발</li> </ul>

IEEE	1918	<ul style="list-style-type: none"> <li>(WG1-Tactile Internet) 인터넷에서 원격 시스템 및 원격 터치 응용을 위해 실시간 (1ms)으로 터치(촉각) 정보 전달을 위한 Tactile Internet의 표준 개발 중</li> </ul>
	802	<ul style="list-style-type: none"> <li>(LAN/MAN) VR 서비스의 QoE 해결을 위한 Network 표준안을 준비 중에 있으며, 2018년 11월 회의에서 Study Group을 만들어, 우리나라가 의장을 담당하는 등 주도적으로 활동 중</li> </ul>
	3079	<ul style="list-style-type: none"> <li>(Standard for HMD Based VR Sickness Reduction Technology)</li> <li>우리나라에서 제안하여 신설된 최초의 3D 분야 워킹그룹으로 인체 안전성</li> <li>(휴먼팩터) 표준화 추진. 고려대학교, 서강대학교 및 한국전자통신연구원</li> <li>(ETRI) 등 국내 12개 기관과 HTC, 하버드 대학교 의과대학 등 해외 다수의 기관이 참여하여 표준화를 진행 중</li> <li>표준 개발 및 제정을 목표로 2016년 12월 12일에 승인 발족되었고, 우리나라의 볼레크리에이티브 서동일 대표가 의장을 담당하는 등 우리나라가 주도적으로 활동하고 있음</li> <li>HMD 기반의 가상현실 콘텐츠 서비스 멀미 저감을 위한 표준안의 2021년 1월 제정을 목표로 진행 중에 있음</li> </ul>
	2888	<ul style="list-style-type: none"> <li>(Interfacing Cyber and Physical World)</li> <li>우리나라에서 제안하여 신설되는 워킹그룹</li> <li>가상세계와 물리세계의 융합을 위하여 필요한 다양한 인터페이스 표준 개발이 목표</li> <li>센서, 구동기 등의 가상화와 입력/출력 데이터를 이용하여 물리세계를 가상세계에 표현하고, 가상세계의 입력을 통하여 물리세계를 통제할 수 있는 표준 데이터 포맷, API 등의 개발 진행 예정</li> </ul>
Khronos Group		<ul style="list-style-type: none"> <li>(OpenGL, Vulkan) 3차원 그래픽스 및 컴퓨팅 표준 API</li> <li>(OpenCL) 이종 병력처리를 위한 언어 표준</li> <li>(Open XR) VR 및 AR 응용 개발에 필요한 표준 디바이스 인터페이스 및 응용 인터페이스 표준, 잠정표준안을 공개</li> <li>(glTF) JSON에 기반하여, 바이너리 형식 등을 사용하여 3D 어셋을 교환하기 위한 표준으로, 웹에서 실감 콘텐츠 등을 압축 및 스트리밍 할 수 있도록 설계된 포맷 표준</li> <li>(3D Commerce) 3차원 상거래를 위한 표준 제정을 위해 새롭게 만들어진 탐색 그룹이며 국내에서는 삼성전자, LG전자, ETRI, 경북대, 아주대 등이 참여하여 활동 중(TTA는 포럼을 통해 가입할 예정)</li> </ul>
	EMV	<ul style="list-style-type: none"> <li>(EMV) 모바일 결제 서비스에서 사용되는 것과 유사한 가상 표현 기술을 채택하여 VR 애플리케이션 내에서 실제 지불 경험을 재현</li> </ul>

\* 출처 : ICT 표준화전략맵(한국정보통신기술협회, 2019,10)

## 나. 국내 기술 동향

- 실감형콘텐츠 분야의 기술경쟁력 평가 결과, 최고기술국은 미국으로 나타났으며 우리나라의 경우는 최고기술국 대비 76.4% 수준으로 나타났고 중소기업은 66.7% 수준으로 평가되었음
  - 최고기술국 대비 우리나라의 기술격차는 1.7년으로 평가되었으며 중소기업의 경우는 2.1년으로 평가되었음

### (1) 주요 기술

- 가상현실과 증강현실은 상호 보완적 관계에서 각각 적용되는 산업 분야에 맞도록 기술 개발이 진행되고 있으며, 새로운 경험을 제시하기 위해 필요한 사용자 편의성과 안전성에 초점이 맞추어 표준화가 진행되고 있음

[ 실감형 콘텐츠 국내 표준화 현황 ]

표준화 기구		표준화 현황
TTA	PG610	(디지털콘텐츠) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 홀로그래픽 기술의 보편화를 위해 Opensource 기반의 Library를 개발하는 과제 진행의 일환으로 홀로그래픽 데이터 포맷에 대한 표준안 진행 중</li> <li>• 혼합현실 환경에서 서비스요구의 인지상태에 따른 공간 구조 구축 모델에 대한 인지단계 레벨과 공간 모델링에 대한 표준 진행</li> <li>• 위치기반에 따른 공간정보의 표현, 서비스 정보의 제어와 표시, 위치POI 정보의 표시에 대한 표준을 MPEG-21 UD와 연계하여 진행</li> <li>• 기능성게임의 특성을 고려한 게임성 측정을 위한 지표 및 평가 절차에 대한 표준 개발</li> <li>• 인공지능 기반의 3D 휴먼 캐릭터 생성 아키텍처에 대한 표준 개발</li> </ul>
	PG415	(지능형디바이스) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 증강현실 현실캐릭터 표현 참조 모델 표준 개발</li> <li>• ‘증강현실 연속체에서 현실캐릭터 표현을 위한 참조모델’ 표준안을 추진 중</li> <li>• 차세대PC 플랫폼의 사용자인터페이스(접근성, 증강현실, 동작 및 오감정보 기반 등)으로 표준화 진행 중</li> <li>• 2017년에는 발향장치와 콘텐츠 상호연동 참조 모델(제1부 : 참조 모델의 구조), 발향장치와 콘텐츠 상호연동 참조 모델(제 2부 : 발향 API 함수), 발향장치와 콘텐츠 상호연동 참조 모델(제 3부 : 향 코드), 발향장치와 콘텐츠 상호연동 참조 모델(제 4부 : 발향장치 설계 요구사항) 제정</li> </ul>
MPEG뉴미디어포럼		<ul style="list-style-type: none"> <li>• JTC1 SC29 WG11 국제 표준화 대응을 주도하며 국제 표준의 국내 준용을 위한 부합 표준 작성 등을 진행</li> </ul>
실감형혼합현실 기술포럼		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사용자 동작 인식 기반의 혼합현실 기술과 HMD 기반의 가상현실 기술, 그리고 홀로그래피 기술 등과 같은 분야를 중심으로 하여 표준안 발굴 추진</li> </ul>
다차원영상기술표준화 포럼		<ul style="list-style-type: none"> <li>• TA 디지털콘텐츠 PG(PG610)의 ‘게임기술 실무반(WG6101)’과 연계하여, ‘기능성 게임 규격 및 분류’ 표준과 ‘기능성게임 성과 측정 및 평가 절차’ 표준을 제안</li> <li>• 복잡한 실내와 실외 공간을 표현하는 혼합현실 환경에서 다양한 정보들에 대한 서비스 요구 상태에 따른 정보 표현과 제어에 대한 표준을 추진</li> </ul>
홀로그램융복합 산업포럼		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 홀로그램 생태계 구축을 위한 핵심기술연구개발과 초기 생태계 구현을 통한 글로벌 기술 경쟁력 확보를 위한 표준 추진 및 정책 대응</li> </ul>

\* 출처 : ICT 표준화전략맵(한국정보통신기술협회, 2019.10)

## (2) 주요 업체 동향

- (MR/VR) 혼합현실 콘텐츠 중 실세계 정보를 사용자의 인지상태에 따른 필요 정보 단계에 맞춰 추가적인 가상정보를 덧대어 표현하는 기술 개발이 진행되고 있으며, HMD 기반 가상현실 콘텐츠 서비스의 불편함 해소를 위한 연구와 혼합현실 서비스 프레임워크 표준화를 위한 연구가 진행되고 있음
  - (ETRI) 한국가상증강현실산업협회와 협력하여 'VR/AR 이용 및 제작 안전 가이드라인'을 개발 중이며, 일반적으로 사용되는 Depth 카메라로 획득되는 정보 이외에 이미지 카메라에서 획득되는 정보들을 인공지능으로 가공하여 사람의 동작인식에 대한 정확도를 높이기 위한 연구개발이 진행 중
  - (LG디스플레이, 서강대학교) 산학 협력을 통해 가상현실 영상을 볼 때 발생하는 어지러움과 멀미 증상을 획기적으로 개선한 고행상도 콘텐츠 생성 기술 및 측정 장비를 세계 최초로 개발했으며, 동작과 화면 구현 사이의 시차를 줄이고 잔영을 감소시켜 어지러움과 멀미 등 VR의 단점을 개선함
  - (플렉스코아) 실세계 정보로부터 레고 객체를 인식하고 추적하는 레고 인식 기술을 개발했으며 실내외 공간정보를 사용자 인지 상태에 따라 덧입힐 가상 객체의 표현과 단계별 모델 데이터에 대하여 연구를 진행 중
  - (조이편) 동작인식 좌표계와 프로젝터 생성 이미지 인터페이스 좌표계의 자동 보정 알고리즘을 개발하여 혼합현실 기반 피트니스 장비에 적용하여 상용화를 추진 중
- (비디오 콘텐츠) 초고해상도 디스플레이 패널과 다양한 형태의 디스플레이 장치를 이용하여 라이트 필드디스플레이, 체적형 디스플레이 및 홀로그래픽 디스플레이를 개발하고 있으며, 안경식 3차원 디스플레이에 대한 표준도 개발 중
  - (삼성디스플레이) 10K 해상도의 모바일 디스플레이 패널을 개발하여 이를 능동형 마이크로렌즈 배열과 결합하는 라이트필드 디스플레이를 개발 중이며 홀로그래피 기술도 적용하고 있음
  - (삼성디스플레이, KETI) 10K 해상도의 모바일 디스플레이에 적용할 라이트필드 및 홀로그래피용 콘텐츠를 연구하는 중
  - (LetinAR) Light field display를 응용한 거울형 핀라이트 디스플레이를 AR Glass에 활용한 프로토타입을 개발하여 CES2019, MWC2019 등에 출품하여 MS, Google, Apple 등의 관심을 받음
  - (KOPTI) 집적 영상 방식 기반의 초다시점 전방향 테이블탑 디스플레이를 개발 중
- (오감 미디어 콘텐츠) 다양한 햅틱 디바이스 및 360도 가상현실 환경에서의 오감 정보 표현 방법을 개발하고 있으며, 오감 자극 기반의 인지증재콘텐츠 관련 기술을 개발하고 있음
  - (ETRI) 범부처 Giga Korea 사업 중 기가콘텐츠 과제 수행을 통해 2013년부터 5개년 계획으로 다시점/VR 기반의 실감형 영상콘텐츠와 햅틱 상호작용 기술을 접목하여 다양한 햅틱 인터랙션 기술을 선보임
  - 투명 햅틱소자와 투명 압력센서 소자를 집적하여 압력에 따라 촉각 피드백이 달라지는 투명 햅틱스 기술과 플렉시블 필름형 액추에이터 소자에 플렉시블 디스플레이가 집적된 플렉시블 비지오-햅틱 디스플레이를 개발하고 있으며 모바일상에서 입체영상과 정전기 방식의 촉감 피드백을 동시에 제공하여 좀 더 풍부한 사용자 경험이 가능한 솔루션을 개발 중



- 햅틱 기술 관련하여 투명 햅틱스 기술과 플렉시블 비저오-햅틱 디스플레이를 개발 중
  - (LG디스플레이) 디스플레이에 응용 가능한 햅틱 기술을 연구 개발하고 있음. 특히 다양한 햅틱 액추에이터를 활용하여 터치스크린 등에 탑재 가능한 형태로 개발하고 있음
  - (명지대학교, 건국대학교) 오감 정보 및 콘텍스트 표현 기술에 대해 VR이나 360도 VR 콘텐츠 내 자막효과와 같은 객체 기반의 오감 정보 표현을 위한 표준 개발 진행 중
  - (마이크로텍시스템) 공간상의 3D 동작에 촉감 전달을 위해 3차원 공간 인식 장치의 촉감 피드백 기술을 개발하고, 게임 UI에 적용하는 햅틱 마우스 및 아이폰 악세서리 제품을 상용화함
  - (강원대학교, 서울대학교) 미각 콘텐츠 기술은 멀티 어레이 센서를 통한 맛 인식장치에 대한 연구 및 전기가 흐르는 고분자 튜브 표면에 혀에서 쓴맛을 감지하는 미각 단백질을 붙여 단백질에 쓴맛 분자가 결합하면 미세한 전류 변화가 생겨 맛을 구분하는 기초연구를 진행 중
- (홀로그래픽 콘텐츠) 306도 테이블탑 디스플레이, 모바일 홀로그래픽 디스플레이 등을 개발하기 위해 산학연이 협력 중이며, 국가 전략 프로젝트의 일환으로 홀로그래픽 광학소자를 이용한 HMD를 개발 중에 있고, 홀로그래픽 콘텐츠의 저변확대를 위한 오픈소스 기반의 홀로그래픽 라이브러리 개발도 진행하고 있음
- (삼성디스플레이) 10K 해상도의 모바일 디스플레이 패널을 활용한 홀로그래픽 디스플레이 개발 중
  - (ETRI) 고속 동작이 가능한 Digital Micromirror Device를 이용하여 색상 표현이 가능한 홀로그래픽 디스플레이 개발 중
  - (KETI) 홀로그래픽 디스플레이, 홀로그래피 기술을 이용한 광학 소자 및 홀로그래픽 콘텐츠 등 다양한 홀로그래픽 기술을 연구 중



## 4. 정책 분석

### 가. 해외 정책 동향

#### (1) 미국

- 2000년대 중반부터 혼합현실(MR)기술을 10대 미래 핵심전략 기술로 지정하여 국방, 의료, 제조, 훈련 등에 기술 서비스 및 사업화 추진
  - NRC(National Research Council)에서 NPS MOVES(Modeling, Virtual, Environments and Simulation) 프로그램을 통해 AR/VR기술을 산업별로 적용하는 R&D지원
  - 미 에너지부 산하 Savana River 국립연구소(SRNL)는 핵 물질 처리와 같은 위험 업무 훈련을 위한 VR 프로그램 도입('17)
  - 18년 미 국방부는 합성전장환경(STE, Synthetic Training Environment) 프로그램을 통해 '22년까지 군사용 가상훈련 시스템에 110억 달러 투자 예정
- 미국은 실감형 영상콘텐츠를 군수산업에 이은 제2의 수출 전략산업으로 인식하고 MIT, Arizona 대학, Zebra Imaging 등 민간·학계 중심으로 홀로그램 기초원천기술 연구를 추진하고 있음
  - 미국 방위고등연구계획국(DARPA, Defense Advanced Research Projects Agency)은 TAR (Tactical Augmented Reality) 패키지 연구를 통해 어둠속에서도 AR고글을 통해 군사적 임무의 수행을 실현할 수 있도록 연구를 추진하고 있음
- 2011년 49억 달러 예산으로 NITRD(Networking and Information Technology Research and Development)를 설립하여 운영하고 있으며, NITRD와 Brain Initiative와 같은 국가 차원 R&D 프로그램 내 세부과제로 VR R&D가 포함되어 있음

#### (2) EU

- 범유럽 7차 종합계획(EU 7th Framework Program)을 수립하고 실감미디어 관련 서비스 핵심기술을 산·학·연 과제로 추진하고 있으며, 정부 주도의 Fraunhofer IGD(Fraunhofer Institute for Computer Graphics Research)를 세워 민간 기업을 지원하고 있음
  - Horizon 2020 연구개발프로젝트는 VR/AR 기술을 포함한 ICT R&D 육성을 위해 7년간('14-'20) 총 800억 유로 지원
- 몰입감 증대를 위한 감성연구를 'ESPRIT', 'BRITE', 'PROMETHEUS'와 같은 대형 R&D에 포함하고 있음
- 독일, 오스트리아, 스페인 등이 참여한 AMIRE 프로젝트는 혼합현실 개발을 위한 다양한 기술을 개발을 진행하고 있으며, 독일은 장기적 관점에서 정부 주도 R&D 계획을 세우고 민간 기업을 지원하고 있음

- 혼합현실 시스템 개발을 위한 여러 가지 컴포넌트들을 모아 프레임워크를 만들고 혼합/증강 현실 콘텐츠를 제작할 수 있는 도구를 개발함
  - 실감형 인터페이스를 위해 가상현실 분야 기술개발에 700만 유로 이상의 예산을 편성하고 제조 및 의료 가상현실 기술개발에 역점을 두고 미국과 일본의 수준에 버금가는 예산을 편성하고 있음
- 영국의 경우에는 '18년 산업전략 기금(Industrial Strategy Challenge Fund)에서 AR/VR/MR 분야 산업기술 발전을 위해 최대 3,300만 파운드 투자하기로 결정함
- immerse UK를 설립하여 AR/VR에 관심을 갖고 있는 기업 및 연구기관 연결

### (3) 중국

- 중국은 VR분야에서 시장발전 가능성과 잠재력이 매우 큰 국가 중 하나로 가상현실을 주요발전 산업으로 포함하며 정부의 정책적인 지원이 강화되고 있음
- 시진핑 정부의 '인터넷플러스' 정책을 통해 기존 산업과의 AR/VR 융합기술을 육성하고 있으며 글로벌 시장에서 입지를 강화하고 중국 문화를 선전하고자 하는 목표를 가짐
  - 공신부는 2018년 글로벌 VR산업대회 신문발표회에서 가상현실산업발전 가속화에 관한 지도의견 정책문건을 제정함
- 중국 정부는 2020년 중국 VR시장 규모를 556억 위안으로 전망하고 VR산업 로드맵을 수립하며 이를 기반으로 'VR 산업발전 백서 5.0'을 발표함
- '가상현실 산업발전 백서'를 통해 정부가 추진해야 할 정책을 크게 정부의 선제적 계획, 산업화 촉진 계획 그리고 VR 환경 및 브랜드 구축 등 3개로 접근하고 있음
  - 백서에서는 VR기술이 활용될 수 있는 주요 영역을 크게 군사훈련, 게임, 의료, 산업영역 그리고 교육 및 문화 등 5개 응용 구역으로 구분함
- VR 산업발전 로드맵 수립 후, VR 연구개발 및 타 분야 융합을 위한 정책 입안 ('18.5) 으로, AR/VR 산업 진흥을 위해 다양한 분야와 AR/VR 기술을 융합하여 지원하고 있음
- '2006~2020년 국가 중장기 과학기술 발전계획요강'에서 'VR기술'을 IT부문 선행성 기술의 하나로 다루고 전자공학, 심리학, 컴퓨터 그래픽학, D/B 설계, 실시간 배분 시스템, 멀티미디어 기술 등 다양한 학과를 접목시킨 기술을 중점연구하고 의학, 엔터테인먼트, 예술, 교육, 군사, 공업생산관리 등 다양한 분야의 VR기술 및 시스템을 연구' 라는 방침을 제시함('06.2)
- 문화산업 발전 수요에 맞추어 스마트제조, 가상현실, 빅데이터, 클라우드, IoT, 인공지능, 3D프린팅 등 첨단 기술을 문화·과학기술과 융합 추진
- 중국 과학기술부(CAS: Chinese Academy of Science)는 실감 영상콘텐츠를 구현하기 위한 다양한 디스플레이 기술 개발을 추진(광학분야)하며 이를 위해 국가중점실험실 (State Key Laboratory)을 지정하여 국가적 지원이 활발하게 이루어지고 있음
- 실감형 영상콘텐츠를 구현하는 기술개발과 함께 초고화질 디스플레이 기술개발을 동시에 추진

#### (4) 일본

- 4차 산업혁명 핵심기술로 VR/AR을 포함한 범정부적 종합전략을 발표하고 제도정비 및 지원정책을 추진함
  - 총무성의 VR/AR 차세대 영상 기술을 위한 실증사업 추진 발표
  - 경제산업성의 VR 콘텐츠 제작 기술 활용 가이드라인 2018 발표 및 스마트 제조 응원단 프로그램으로 중소기업에 전문 인력을 파견하는 일대일 맞춤형 서비스 제공
- 일본 영상산업진흥기구는 콘텐츠 기업이 글로벌 시장에 진출할 때 현지화 미 프로모션에 들어가는 사업비를 보조해주는 ‘제이로드(J-LOD)’ 제도를 운영 중이며, 가상현실 기술이어나 5G 등 다양한 디지털 기술을 활용한 콘텐츠 개발을 지원함
- 일본 정부는 올림픽 대비 ICT 액션플랜에서 고도의 영상배포서비스를 실현하는 것을 목표로 꼽고 있으며, 4K·8K의 추진, 디지털 사이니지 기능 확대 등을 통한 높은 현장감 실현이 목표로 하고 있음
- ICT 기술 강국으로 재도약하기 위해 가상·증강현실 산업에 대한 범부처적인 투자를 수행하고 있으며, 국가가 2,000억 원 규모의 펀드를 조성하여 관련 기업을 지원하는 “버추얼 리얼리티 테크노 재팬(Virtual Reality Techno Japan)” 정책을 시행하고 있음
- 일본정부는 대학을 중심으로 가상·증강현실 기술개발을 진행하고 있으며, 관련 기술을 지능형 로봇 기술에 접목한 융합연구에 투자를 확대하고 있음
- 2004년 6월 콘텐츠 진흥법을 제정하고, 범정부 차원에서 신기술 R&D 지원, 인재양성, 해외 비즈니스 지원, 자원 다양화 등 종합적인 산업진흥 방안을 마련함
- 경제 산업성의 ‘오감·생체 신호 인식 이용 복지 향상 기술 개발’, 우정성의 ‘오감 전송 기술 개발’, 통상 산업성의 ‘인간 감각계측 응용 기술개발’ 등 1990년부터 감성과 관련한 정부 차원의 각종 프로젝트를 추진해오고 있음

## 나. 국내 정책 동향

- 정부는 2020년 7월 14일 한국판 뉴딜 국민보고대회를 통해 ‘한국판 뉴딜 종합계획’을 발표했으며, 디지털 뉴딜은 한국판 뉴딜의 한 축을 담당하는 분야로 '20년 추경부터 '22년까지 총 23.4조 원(국비 18.6조 원), '25년까지 58.2조원(국비 44.8조 원)을 투자하여 '22년까지 39만개, '25년까지 90.3만개의 일자리를 창출하고 디지털 대전환을 선도하고자 함
- 디지털 대전환은 데이터, 네트워크, 인공지능 등 디지털 신기술을 바탕으로 산업의 혁신을 견인하고 국가경쟁력을 결정짓는 핵심 요소로 자리매김 하고 있으며, 코로나19로 인한 비대면화 확산 및 디지털 전환 가속화에 ‘디지털 역량’의 중요성이 강조되고 있음
- 디지털 뉴딜은 4대 분야 12개 추진과제로 구성되어 있으며, D.N.A. 생태계 강화 분야에서는 국민생활과 밀접한 분야의 데이터 전주기 생태계를 강화하고 데이터 경제 전환 가속화를 추진하고, 전 산업현장 및 정부 환경에 5G 이동통신·인공지능 기술을 접목하는 융합 프로젝트를 진행하고, 사이버위협 노출에 효과적으로 대응하기 위한 K-사이버 방역체계 구축을 시도할 계획임
- 교육인프라 디지털 전환 분야에서는 전국 초중고, 대학, 직업훈련기관의 디지털 기반 교육 인프라를 조성하며 온·오프라인 융합학습 환경을 구현할 계획임
- 비대면 산업 육성 분야에서는 감염병 위험에서 의료진과 환자를 보호하고 환자의 의료편의를 제고하는 디지털 기반의 스마트 의료 인프라 구축, 기존 원격근무에 첨단 디지털 신기술을 접목하는 ‘디지털 워크’ 기술개발 지원, 소상공인의 경쟁력을 제고를 위한 온라인 판로지원과 같은 사업이 진행될 예정임
- 사회간접자본 디지털화 분야에서는 국민들의 안전하고 편리한 생활을 조성하고 기업 경쟁력을 강화하기 위해 핵심기반 시설의 디지털화, 효율적 재난 예방 및 대응시스템 마련, 스마트시티·산단 확대, 4차 산업혁명 기술을 활용한 스마트 물류 인프라 확충 등을 진행할 예정임

[ 디지털 뉴딜 4대 분야 12개 추진과제 ]

분야	D.N.A. 생태계 강화	교육인프라 디지털 전환	비대면 산업 육성	SOC 디지털화
추진 과제	1. 데이터 구축·개방·활용 2. 전 산업 5G·AI 융합 확산 3. 5G·AI 기반 지능형(AI) 정부 4. K-사이버 방역 체계	5. 초중고 디지털 기반 교육 인프라 조성 6. 전국 대학, 직업훈련기관 온라인 교육 강화	7. 스마트 의료·돌봄 인프라 8. 중소기업 원격근무 확산 9. 소상공인 온라인 비즈니스 지원	10. 4대 분야 핵심인프라 디지털 관리체계 구축 11. 도시·산단 공간 디지털 혁신 12. 스마트 물류체계 구축

\* 출처 : 과기정통부 보도자료 2020

- 과학기술정보통신부는 2020년 실감기술을 활용한 5G 생태계 활성화를 위해 실감콘텐츠를 비롯한 디지털콘텐츠 산업 육성에 1,900억 원을 투입할 예정
  - 5G 이동통신의 대표적 서비스인 VR·AR 콘텐츠의 제작지원 및 산업 인프라 조성을 주요 내용으로 하는 VR·AR 콘텐츠 산업육성에 총 659억 원을 투입할 예정
  - 디지털콘텐츠 개발의 기술적 기반이 되는 컴퓨터그래픽(CG) 콘텐츠 제작과 정보통신기술을 융합한 시장창출형 콘텐츠 제작을 지원하고 디지털콘텐츠의 전략적 해외진출을 강화하기 위해 디지털콘텐츠 기업 경쟁력 강화 사업을 통해 디지털콘텐츠의 개발·사업화 지원과 해외시장 진출 지원에 총 253억 원을 투입할 예정
  - 디지털콘텐츠 산업 기반 강화, 인력양성, 공정거래 환경조성 등 디지털콘텐츠 산업 생태계 활성화에 총 224억 원을 투입할 예정
  - 홀로그램, VR·AR 콘텐츠 및 디바이스 원천기술개발 등 디지털 콘텐츠 핵심기술 개발에 총 535억 원을 투입할 예정이며, 올해 신설된 홀로그램 핵심기술 개발 사업에는 150억 원과 5G 기반 VR·AR 디바이스 핵심기술개발 사업에는 129억 원을 집중 투입할 예정

[ 과학기술정보통신부 2020 디지털콘텐츠산업 육성 투자계획 ]



\* 출처: 과기정통부 보도자료 2020

- 과학기술정보통신부는 '실감콘텐츠산업 활성화 전략'의 후속 조치로 5G 이동통신 실감콘텐츠 신시장 창출을 위해 300억 원 규모의 가상·증강현실 등 실감콘텐츠 제작을 지원하는 '5G 실감콘텐츠 신시장 창출 프로젝트'를 추진함('20.2)
  - 세계 최초 5G 상용화('19.4)에 이어, 5G 커버리지 확대, 5G 콘텐츠 투자 확대 및 VR·AR 디바이스 고도화·확산 등으로 '20년 실감 콘텐츠 시장 성장이 본격화될 것으로 예상됨
  - 공공서비스·산업현장에 실감콘텐츠를 적용하는 XR+a 프로젝트에 150억, 5G 기반 핵심 실감콘텐츠 제작을 지원하는 '5G 콘텐츠 플래그십 프로젝트'에 150억 원을 투자할 계획
- 과학기술정보통신부는 '5G+ 전략'의 후속 조치로 5대 핵심서비스 중의 하나인 실감콘텐츠 시장 활성화를 위해 120억원 규모의 가상현실, 증강현실 등 실감형 콘텐츠 개발을 지원하는 '5G 콘텐츠 플래그십 프로젝트'를 추진함('19.4)
  - 5G 네트워크가 상용화되며 기존 4G 환경에서 이용하기 어려웠던 고품질·대용량 실감콘텐츠 서비스가 가능해지면서, 몰입감·사실감이 극대화된 실감콘텐츠는 5G 환경에서 소비자가 가장 먼저 체감 가능한 핵심서비스로 부각되며 실감콘텐츠 경쟁력이 5G 시대의 성패를 좌우할 것으로 예상됨
  - 5G 기반의 실감콘텐츠 개발 지원에 88억 원, 글로벌 시장 진출에 32억 원을 지원할 계획
  - 글로벌 초기시장 선점을 지원하기 위해 5G 서비스 예정국가(2개국)와 신남방국가(2개국)에 5G 실감콘텐츠 체험관도 구축 하고 케이팝 콘서트 등 한류 행사와 연계해 5G 실감콘텐츠 글로벌 진출을 지원할 계획
- 과학기술정보통신부는 4차 산업혁명의 핵심인 증강·가상현실(AR/VR) 기술을 기반으로 혁신성장동력 발굴하고 디지털콘텐츠 분야의 산업간 융합촉진, 신시장 창출 및 글로벌 시장 진출을 지원하기 위해 2018년 '디지털콘텐츠 플래그십 프로젝트'를 추진함('18.3)

**[ 2018년 디지털콘텐츠 플래그십 프로젝트 주요 사업내용 ]**

사업명	가상증강혼합현실 플래그십 프로젝트	디지털콘텐츠 동반성장지원사업	첨단 ICT 기술을 활용한 치매케어 서비스 개발
지원내용	AR/VR/MR 기술을 활용한 융합형 디지털콘텐츠 개발 및 상용 서비스 지원	해외 유통거점지원 및 VR·AR 온오프라인 연계 서비스 제작·유통지원	치매·뇌졸중 등 노인성 질환의 예방·진단·재활·치료를 위한 고품질 인터랙티브 콘텐츠 개발
수행기관	정보통신산업진흥원	정보통신산업진흥원	한국전파진흥협회
지원대상	디지털콘텐츠 업계 등 컨소시엄	콘텐츠 관련, 대·중·소기업간 컨소시엄	디지털콘텐츠 업계 등 컨소시엄
지원규모	20억('18년)	16.5억('18년)	7억('18년)
지원기간	총2년	1년 또는 2년	1년 또는 2년

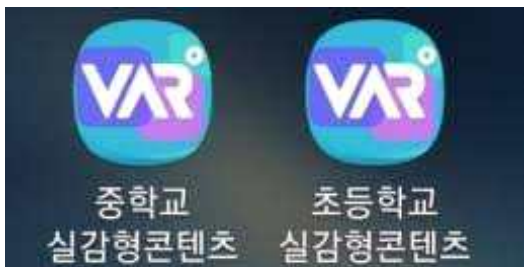
\* 출처 : 과기정통부 보도자료 2018

- 정보통신기술진흥센터(IITP)에서는 차세대 통신, 양자정보통신, 디지털콘텐츠 등 15개 분야 육성에 대한 ICT R&D 기술로드맵을 작성함('18.12)



- 문화체육관광부, 과학기술정보통신부 등 다부처는 콘텐츠산업의 도약을 위한 ‘콘텐츠산업 3대 혁신전략’ 관련 사업을 수행함(‘19.9)
  - 콘텐츠 모험투자펀드와 기업보증 등으로 정책금융을 확충하여 혁신기업의 도약을 지원하고, 선도형 실감콘텐츠 육성으로 미래 성장동력을 확보하고, 한류 인기를 바탕으로 콘텐츠의 수출 핵심요소를 지원하여 연관 산업 진출을 강화
  
- 국토교통부는 한국판 뉴딜 대표과제 중에 하나인 ‘디지털 트윈’ 관련하여 ‘디지털 트윈 산업계 간담회’를 개최하여 산업계와 협력하여 전국 3차원 디지털 지도 등 디지털 트윈 핵심 기반을 2022년까지 구축할 계획임을 발표했다(‘20.7)
  - 현실세계의 물리적 자산에 부착된 센서 등을 통해서 수집되는 데이터를 가상환경에서 분석, 시뮬레이션, 예측 등을 통해 유용한 정보를 얻고, 이를 현실세계에 반영하여 운영을 최적화하거나 문제를 해결해 나가고자 함
  - 주요 지역의 높이값을 표현한 3D 지형지도, 고해상도 영상지도, 차량 자율주행 활용 정밀도로지도, 상·하수도와 같은 지하공간을 입체적으로 파악할 수 있는 지하공간 3D 통합지도, 스마트시티 국가시범도시(세종·부산)의 3D 공간데이터와 플랫폼 구축, 시민 체감형 서비스 등을 제공할 예정임
  
- 교육부는 한국판 뉴딜 대표과제 중에 하나인 ‘그린 스마트 미래학교’ 관련하여 포스트 코로나 시대를 선도할 미래인재 양성과 미래지향적 친환경 스마트 교육여건 구현을 목표로 추진하는 사업 계획을 발표함(‘20.7)
  - 디지털 전환, 정보통신 인프라 구축, 개별화 학습지원 등을 통해 미래형 교수 및 학습이 가능한 ICT 기반 스마트 교실을 구축하고자 함
  
- 교육부는 2018년부터 4차 산업혁명 시대에 대비한 창의 인재 육성을 위해 실감형 콘텐츠가 적용된 초·중학생용 사회·과학 디지털 교과서를 보급하기 위한 사업을 진행함
  - 학생 참여형 수업 혁신을 위해 교과내용 뿐만 아니라 풍부한 보충자료, 학습관리 및 외부 콘텐츠 연계 기능 등을 탑재하여 미래형 디지털교과서를 보급하고자함
  - 교과용도서 체계 변화에 따른 디지털교과서 활용 활성화를 위해 실감형 콘텐츠 개발·보급을 통한 학생의 학습 몰입도 및 학습 흥미를 제공하고자 함
  - 2018년 110종 개발 후 2019년 약 10억 원의 예산을 투입하여 실감형 콘텐츠 추가 개발 및 적용하고자 함

[ 디지털교과서 연계 실감형콘텐츠 ]



\* 출처: 한국교육학술정보원, Etnews

## 5. 중소기업 전략제품

### 가. R&D 추진전략

Factor	기회요인	위협요인
정책	<ul style="list-style-type: none"> <li>실감형 콘텐츠 분야의 제작 및 유통에 대한 정부 정책 추진 중</li> <li>5G 시대를 선도하기 위한 5G 콘텐츠인 AR/VR 기술·제품·서비스 개발에 대한 장기적인 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>핵심기술을 확보를 위한 개발 기술과 제품을 테스트 해볼 수 있는 환경적 지원 부족</li> </ul>
산업	<ul style="list-style-type: none"> <li>콘텐츠 부문에서 혁신적인 스타트업의 등장과 대기업의 투자 확대</li> <li>360°영상 등 차별화된 영상 서비스에 대한 요구 확대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>시장 우선 선점을 위한 글로벌 ICT기업들의 기술 확보 경쟁 격화</li> <li>디바이스 산업과 S/W기술 및 콘텐츠 산업의 비대칭 구조에 따른 산업별 기술 격차 존재</li> </ul>
시장	<ul style="list-style-type: none"> <li>실감형 콘텐츠 플랫폼 서비스의 출현과 성장으로 인한 실감형 콘텐츠 시장 확대</li> <li>기존 엔터테인먼트 산업 이외의 의료, 교육, 쇼핑, 제조업 등 다양한 산업으로의 적용 확대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국내 시장에 치중하는 콘텐츠 산업의 특성으로 글로벌 시장 경쟁에서 격리 가능성</li> <li>고품질의 콘텐츠 부족</li> <li>사용자 시각피로</li> <li>제품/콘텐츠 인증 부재</li> </ul>
기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>디바이스 분야의 글로벌 기술 경쟁력 보유</li> <li>실감형 콘텐츠 보급을 위한 고속 네트워크(5G) 환경 조기 조성</li> <li>첨단 ICT에 대한 높은 수용성과 활용 역량 보유</li> <li>5G 등 대용량 데이터 전송 기술 개발 국제 주도</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>스마트폰 산업에서 들어난 국내 플랫폼 기술 부재</li> <li>실감형콘텐츠 신기술 분야의 지적권 보유 미비</li> <li>기술선도국(미국, 일본, 유럽) 대비 기술격차 존재</li> <li>HMD에 의존적인 플랫폼 확장 개발 미비</li> </ul>

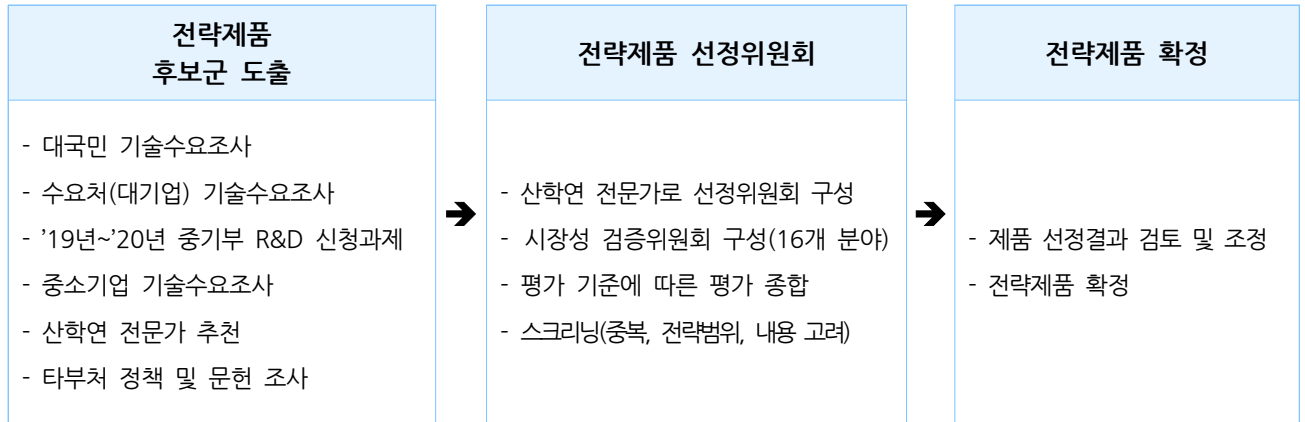


#### 중소기업의 시장대응전략

- 5G 통신망을 활용한 양질의 콘텐츠 개발 추진
- 디바이스 산업과 콘텐츠 산업의 협업을 통한 실감형 콘텐츠 생태계 형성 및 확대
- 의료, 교육, 쇼핑, 제조업 등 다양한 산업과의 융·복합 시장 진출을 위한 맞춤형 전략 구상
- 핵심기술 확보를 위한 특허 공백기술 분석을 통한 연구개발 및 관련 기술 이전 활용



## 나. 전략제품 선정 절차



### □ 전략제품 후보군 도출

- (최근 신청 과제) 중소벤처기업부 R&D 지원 사업 '19년~'20년 상반기 신청과제
- (기술수요조사) 중소기업기술정보진흥원 주관 SMTECH(중소기업 기술개발사업 종합관리시스템) 성과 분석 대상 중소기업으로부터 기술수요 수신
- (대기업 의견) 전략분야 관련 대기업의 중소기업 유망 제품 관련 인터뷰
- (산학연 전문가 추천) 분야별 전문가 대상 후보 추천 의뢰 의견수렴
- (타부처 정책 및 문헌조사) 타 부처 정책사항 및 문헌조사를 통한 품목 발굴
  - ※ (재밍, Jamming) 데이터 기반의 전략제품 발굴을 위하여 인공지능 전략분야에 시범적으로 도입

### □ 전략제품 선정위원회

- (선정방식) 중소기업 적합형 기술로드맵 수립 및 전략 강화를 위해 전략제품 선정위원회의 평가와 시장성 검증위원회의 평가를 종합하고, 전략분야에 따라 평가항목의 가중치를 조절하여 반영
- (전략제품 선정평가위원회) 분야별 산·학·연 전문가 위원회를 구성하여 전략제품에 대해서 각 5개 항목을 평가 및 검토 진행
- (시장성 검증위원회) 시장성 검증이 필요한 분야에 대해서 해당 전략분야에 관련성이 높은 전문가와 VC(투자심사역)으로 구성된 위원회가 전략제품 평가 진행
- (평가항목) 시장성, 기술난이도, 개발기간, 수입의존성 및 중소기업 적합성을 기준으로 평가
- (평가기준) 전략분야의 대구분(한국판 뉴딜 및 소부장·뿌리산업)에 따라 평가항목의 가중치를 조절

### □ 전략제품 확정

- (검토 및 조정) 선정된 전략제품들에 대해 최종적인 타당성 검증 및 분야 간 전략제품 검토 및 조정을 통해 전략분야별 전략제품 확정

## 다. 전략제품 선정결과

### ◎ 실시간 인터랙션 콘텐츠

- 실시간 렌더링 엔진에 의해 구현된 프로그램 기반 실감형 콘텐츠로, 사용자의 행동에 실시간으로 반응하여 사용자의 몰입감과 현장감을 극대화하는 실감형 콘텐츠 및 미디어 제작, 전송, 처리기술 등의 분야를 총칭하는 기술

- 차세대 미디어 기기 및 산업에 적용할 수 있는 사용자 인터페이스 분야의 핵심 요소 기술
- 상호작용이 적용된 콘텐츠 개발로 교육, 게임, 광고 등 다양한 분야에 활용하기 위한 육성 필요

### ◎ 영상콘텐츠

- 현실 혹은 추상적인 것을 연출 및 편집을 통해 시청각적 방법으로 이미징하는 기술로, 공간정보 활용 콘텐츠 구현기술, 실감콘텐츠 전송 및 재현 기술, 실감콘텐츠 기반 콘텐츠 보안 및 체험기술로 의미함

- 콘텐츠 제작 및 재생 기술의 발전에 따라 사용자의 오감과 감성을 만족시키는 체감·체험적 실감 콘텐츠와 미디어 확산
- 홀로그램은 방송, 교육, 의료, 제조 등 다양한 분야에서 활용

### ◎ 실감형콘텐츠 저작도구

- 실감형 콘텐츠 제작의 효율성을 위해 영상, 이미지, 인터랙션 요소, 텍스트, 시나리오, 애니메이션 및 각종 제어 스크립트 등의 다양한 요소 콘텐츠, 마이크로 콘텐츠 입력, 제어, 융합 및 결과 출력 기능을 가진 저작용 솔루션

- 5G 기술의 사용화와 다양한 미디어 활용으로 콘텐츠의 라이프사이클이 짧아지며 효율적 콘텐츠 제작을 위한 저작 기능 강화 필요
- 실감형콘텐츠 수요 증가로 여러 산업에 활용 가능한 콘텐츠 다양성 요구

### ◎ 모션처리 미들웨어

- 사용자들의 움직임을 부드럽고 자연스럽게 처리하기 위한 모듈 단위의 솔루션
  - 미들웨어가 실감형 콘텐츠 분야의 모션처리에 도입됨으로써 다양한 이점을 기대
  - 실감형 콘텐츠 분야에 모션처리 미들웨어가 도입되면 사용자들의 움직임을 부드럽고 자연스럽게 처리하는 모듈 단위 솔루션으로서의 역할을 기대

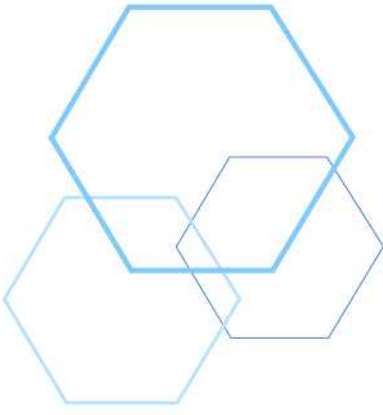
### ◎ 입출력처리 미들웨어

- 실감콘텐츠의 다양한 입력을 처리하는데 있어, 콘텐츠와 각종 입출력 H/W의 해석의 중간단계의 연결을 갖도록 추상레이어를 포함하여 콘텐츠 개발의 효율성과 품질을 보장할 수 있는 솔루션
  - 미디어의 발전에 따라 콘텐츠가 정적인 구조에서 동적인 구조로 변화에 따라 다양한 상호 작용 필요
  - 상호작용을 위한 다양한 브랜드와 제조사들의 센서 조합과 디스플레이 장치가 시장에서 활용되고 있어 이에 따른 해석과 제어를 위한 레이어(Layer) 제공 필요

### ◎ 데이터 스트리밍 미들웨어

- 네트워크로 전달되어지는 영상, 이미지, 사운드, 기타 정보를 실시간으로 전달하고 처리하는 기술
  - 스마트폰 시장의 성장세 정체 등에 따라 글로벌 ICT 기업들은 새로운 미래성장동력으로 AR, VR을 주목하고 있으며, 디바이스 및 플랫폼 선점 경쟁이 가열
  - AR, VR 시장 성장을 위한 인프라가 갖추면서 스마트폰 앱을 중심으로 빠른 시장 성장





전략제품 현황분석

# 실시간 인터렉션 콘텐츠





# 실시간 인터랙션 콘텐츠

## 정의 및 범위

- 실시간 렌더링 엔진에 의해 구현된 프로그램 기반 실감형 콘텐츠로서, 사용자의 행동에 실시간으로 반응하여 사용자의 몰입감과 현장감을 극대화하는 실감형 콘텐츠 및 미디어 제작, 전송, 처리기술 등의 분야를 총칭하는 기술
- 실시간 인터랙션 콘텐츠 분야는 비전 기술인 동작인식 인터페이스 및 3D 모델링 데이터 변형 및 실시간 전송, 데이터 스트리밍 기술인 현실 환경의 객체를 가상환경에서 실시간 정합하는 기술, VR환경에 최적화된 데이터 생성기술, VR환경 맞춤 유저인터페이스 시스템관련 사용자 기술로 구성됨

## 전략 제품 관련 동향

시장 현황 및 전망	제품 산업 특징
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (세계) 확장현실 시장 규모는 2018년 약 124억 달러에서 2024년 약 1,485억 달러로 연평균 51.3%씩 성장할 전망</li> <li>• (국내) 제스처 인식/터치리스 센싱/오감인식 시장은 2018년 약 2조 3,877억 원에서 2024년 약 7조 2,890억 달러로 연평균 20.44% 성장할 전망</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상호작용, 몰입감과 사실감을 극대화한 콘텐츠 자체의 고도화를 기반으로 디지털 환경에서의 생활방식 변화를 주도하며 다양한 산업에 활용</li> <li>• 디지털 제작기술의 도입으로 콘텐츠 제작 환경이 개선되면서 엔터테인먼트 성격이 보다 강화되었으며 융·복합 산업의 성격을 보이고 있음</li> </ul>
정책 동향	기술 동향
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D콘텐츠 기반구축, 3D콘텐츠 제작 활성화, 기술 개발 역량강화, 글로벌 시장 진출 확대 등 중점 전략 과제를 통해 디지털 콘텐츠 분야의 대한 지원 지속</li> <li>• 정부의 디지털 콘텐츠 제작 분야 지원과 스마트 디바이스의 보급으로 디지털콘텐츠 이용경로가 증가하면서 관련 분야의 수요시장도 빠르게 증가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5G 상용화를 통한 고해상도 및 초저지연의 발전으로 몰입감·현장감을 극대화한 실감콘텐츠를 무선환경에서 활용하기 위한 기술발전</li> <li>• 3D 입체 미디어, 고선명, 고해상도 미디어, 체감형 미디어, 멀티모달 실감공간, 증강현실 등의 기술 분야 기반 차세대 실감형 미디어 기기 및 산업에 적용</li> </ul>
핵심 플레이어	핵심기술
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (해외) Unreal engine, Unity, Google, The Void, 반다이남코 엔터테인먼트, 엔비디아, Holografika</li> <li>• (대기업) SK텔레콤, 삼성전자, 삼성디스플레이, LG전자</li> <li>• (중소기업) 가우디오디오랩, 텍스터스튜디오, LetinAR, 조이펀, 볼레크리에이티브, 에이핀인터랙티브</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동작 인식 인터페이스 및 VR용 오브젝트 트래킹 기술</li> <li>• Volumetric 실시간 생성 기술</li> <li>• VR용 리모트 렌더링 및 네트워크 기술</li> <li>• VR용 사운드 미들웨어 기술</li> <li>• 절차적 건축물/지형 생성자동화 기술/VR용 UI미들웨어</li> </ul>

## 중소기업 기술개발 전략

- 소프트웨어 중심의 기술이기 때문에 공간적 제약이 크지 않고 다양한 산업분야에 활용이 가능하기 때문에 특히 산업에 대해 전문성 및 차별성의 확보 필요
- 정부의 3D콘텐츠 기반구축, 3D콘텐츠 제작 활성화, 기술개발 역량강화, 글로벌 시장 진출 관련 사업지원을 잘 활용하여 기술개발 및 시장진입을 할 기회 확보
- 기술선도를 위한 관련기술 우수인력 및 아이디어 필요

# 1. 개요

## 가. 정의 및 필요성

### (1) 정의

- 실시간 인터랙션 콘텐츠 기술은 실시간 렌더링 엔진에 의해 구현된 프로그램 기반 실감형 콘텐츠로서, 오감센서를 이용한 증강현실(Augmented Reality)과 가상현실(Virtual Reality) 서비스 구현의 핵심기술로서 오감 체험형 특수 입체 영상 등을 양방향 통신이 가능도록 구현하는 차세대 소프트웨어공학의 핵심기술로 주목받고 있음. 콘텐츠, 단말기, 방송용 장비 등 감성 실감형 미디어 산업분야의 기반 기술로 주목받고 있는 분야임
  - 실시간 인터랙션 콘텐츠 분야는 카메라를 통해 입력된 실세계의 영상정보와 가상의 정보를 융합시켜 하나의 영상으로 제공해 주는 ‘증강현실’ 서비스를 기반으로 크게 주목받고 있음
  - 실감형 인터랙션 소프트웨어를 통해 현재 사용하는 미디어와 현실 가상 세계에서 자연스럽게 융합하여 사용할 수 있는 환경을 구축 해주는 서비스의 구현이 가능해졌음
- 실시간 렌더링<sup>3)</sup> 기술은 실시간 컴퓨터 그래픽스라고도 하며 실시간으로 이미지를 생성하고 분석하는 것을 중심으로 하는 컴퓨터 그래픽스의 서브 필드임
  - 실시간 렌더링은 어플리케이션의 GUI(Graphic User Interface)을 통해서 실시간 이미지 분석을 하는 것을 의미하는데, 가장 일반적으로는 인터랙티브 3D컴퓨터 그래픽스를 의미하고 일반적으로 GPU(Graphic Processing Unit)을 사용함
  - 비디오 게임이 하나의 실 예인데, 비디오게임은 허상의 움직임을 생성하기 위해 3D 환경의 변화를 급속하게 렌더링 함
- 실시간 인터랙션 콘텐츠 분야는 신체동작의 인식기술, Volumetric 실시간 생성기술, 그리고 VR용 오브젝트 트래킹기술로 구성된 비전그룹, VR용 리모트 렌더링 기술 및 VR용 네트워크 기술로 구성된 데이터 스트리밍 그룹, VR용 사운드 미들웨어 기술, 절차적 건축물 생성 자동화 기술, 절차적 지형 생성 자동화 기술로 구성된 데이터 생성, VR용 UIM들웨어 기술인 사용자 경험 그룹으로 구성됨
- 성장하는 3D 가상현실 시장에 따라 실감형 인터랙션이 적용된 소프트웨어의 개발이 필수적인 요소로 자리 잡고 있으며, 광고, 교육, 게임 등 여러 분야에 활용하기 위해 육성이 필요한 분야임

3) 렌더링은 2차원의 화상에 광원/위치/색상 등 외부의 정보를 고려하여 사실감을 불어넣어 3차원 화상을 만드는 과정을 뜻하는 컴퓨터 그래픽스 용어임



[ 실감형콘텐츠에서 실시간 인터랙션 콘텐츠 ]

IMMERSIVE CONTENTS



\* 출처 : 구글이미지, 위스 재가공

(2) 필요성

- 실감형 인터랙션 콘텐츠는 3D 입체 미디어, 고선명, 고해상도 미디어, 체감형(오감)미디어, 멀티모달 실감공간, 증강현실 등의 기술 분야를 기반으로 한 차세대 실감형 미디어 기기 및 산업에 적용할 수 있는 사용자 인터페이스 분야의 핵심 요소 기술임
- 실시간 3D 기술은 여러 분야에서 많은 변화를 가져오고 있고 3D 기술이 다양한 글로벌 산업의 기초가 될 것으로 예상됨. 게임 개발 분야에서 구축된 실시간 3D 기술은 이제 미디어 및 엔터테인먼트, 건축, 엔지니어링 및 건설(AEC), 그리고 자동차, 운송 및 제조 분야에 이르기까지 다양한 부문을 혁신하고 있음
- 실감형 인터랙션 콘텐츠를 통해 현재 사용하는 미디어와 현실 가상 세계에서 자연스럽게 융합하여 사용할 수 있는 환경을 구축 해주는 서비스의 구현이 가능해졌음
- 실감형 인터랙션 콘텐츠는 실감 서비스는 사용자의 개인적 취향, 선호도 및 행동에 능동적으로 반응하고 주위의 시공간 환경 정보에 능동적으로 대처할 수 있는 실시간 상황인지 기반으로 개발되고 있음
- 증강현실 기술을 활용한 소프트웨어 등 일방적이 아닌 상호작용을 하는 소프트웨어들이 지속적으로 개발, 성장되고 있음
- 성장하는 3D 가상현실 시장에 따라 실감형 인터랙션이 적용된 콘텐츠의 개발이 필수적인 요소로 자리 잡고 있으며, 광고, 교육, 게임 등 여러 분야에 활용하기 위해 육성이 필요한 분야임

## 나. 범위 및 분류

### (1) 가치사슬

- 실시간 인터렉션 콘텐츠 분야 가치사슬은 VR소프트웨어프로그램, 영상처리/분석 프로그램, 통신인프라, 데이터처리프로그램 등의 후방산업과 실시간 3D렌더링, 신체동작인식 인터페이스, VR용 네트워크, 절차적 지형/건축물 생성, VR용 UIM들웨어 관련실시간 인터렉션 콘텐츠 분야, 자동차, 제조사, 건축, 게임, 교육, 미디어 및 엔터테인먼트인 전방산업으로 구성됨
  - 후방산업은 실시간 인터렉션 콘텐츠 기술을 구현을 위해 필요한 기반이 되는 소프트웨어 프로그램과 데이터 정보의 전송을 위한 통신기술 및 인프라, 데이터처리 기술로 구성됨
  - 실시간 인터렉션 콘텐츠 분야는 후방산업인 소프트웨어 프로그램과 통신 및 데이터 처리 기술을 바탕으로 신체동작인식, 3D모델링, 현실과 가상환경의 결합하는 비전분야, 리모트 실시간 3D렌더링 기술과 VR용 네트워크기술인 데이터스트리밍 분야, 실시간으로 VR용 사운드 위치변경, 건축물/지형의 내외부 및 주변 환경이 자동으로 생성되는 데이터 생성분야, VR환경 맞춤 UI시스템인 사용자 경험분야로 구성됨
  - 전방산업은 실시간 인터렉션 콘텐츠 분야가 활발히 활용되는 분야로 자동차, 제조사, 건축, 게임, 교육, 미디어 및 엔터테인먼트로 구성됨
- 실시간 인터랙티브 콘텐츠 기술의 확장과 영향력이 다양한 산업에 적용되면서 관련하여 시장이 확대되고 새로운 서비스 산업이 지속적으로 증가되고 있음
  - 세계 최대 동영상 플랫폼 유튜브는 시청자가 즐거움을 바꾸는 자체제작 콘텐츠를 준비중이고 인터랙티브 영화를 공개하고 있는데 하나의 영상이 끝나면 선택지를 시청자가 선택하여 해당 영상이 재생되는 방식임
  - 인터랙티브 콘텐츠는 몇 가지의 보기 중에서 이용자가 선택을 하는 동일한 구조를 갖는데 콘텐츠에 대한 충성 고객을 늘리기 위해서는 몰입감이 중요한데 그래픽, 음향 등 몰입을 높이는 기존의 다양한 요소들에 이어 이제 능동성에 주목됨
  - 인터랙티브 콘텐츠는 5세대(G) 통신 시대를 맞아 크게 성장할 것으로 기대되고 있는데 실시간으로 초고용량 데이터를 전송할 수 있는 5G는 가상현실(VR), 증강현실(AR), 홀로그램 등 차세대 실감형 미디어를 구현하는 기반 기술로 주목 받고 있음

#### [ 실시간 인터렉션 콘텐츠 분야 산업구조 ]

후방산업	실시간 인터렉션 콘텐츠	전방산업
VR소프트웨어프로그램, 영상처리/분석 프로그램, 통신기술/인프라, 데이터처리프로그램	실시간 3D렌더링, 신체동작인식 인터페이스, VR용 네트워크, 절차적 지형/건축물 생성, VR용 UIM들웨어	자동차, 제조사, 건축, 게임, 교육, 미디어 및 엔터테인먼트

## (2) 용도별 분류

- 실시간 3D 기술은 여러 분야에서 많은 변화를 가져오고 있고 3D 기술이 다양한 글로벌 산업의 기초가 될 것으로 예상됨. 게임 개발 분야에서 구축된 실시간 3D 기술은 미디어 및 엔터테인먼트, 건축, 엔지니어링 및 건설(AEC), 그리고 자동차, 운송 및 제조 분야에 이르기까지 다양한 부문을 혁신하고 있음

### [ 실시간 인터랙션 콘텐츠 응용 분야 ]

용도	세부 내용
게임	• 실시간 3D 렌더링 적용 게임
자동차	• 자율 주행 차량을 위한 시뮬레이션, 인간-기계 인터페이스(HMI)
제조사	• 가상현실(VR) 등 몰입형 기술의 적용
건축	• 건축 시공에 앞서 건축물의 내외부 체크
교육	• 실시간 3D 구현을 통한 교육수행
미디어/엔터테인먼트	• 시청자가 참여하여 줄거리를 변경하는 자체제작 콘텐츠

\* 출처 : 웨스 재가공

- 여러 산업 분야 중 자동차 산업이 실시간 3D 기술을 이용한 혁신을 주도하고 있으며 렌더링이나 스토리텔링 방식의 증강 현실(AR) 및 가상현실(VR)사용과 실시간 3D를 도입하여 자동차 제품의 전체 라이프 사이클 및 고객경험을 새롭게 정의함
- 실시간 3D 기술이 자동차 제품의 라이프 사이클을 혁신하는 5가지 방법에서는 Audi, Cadillac, Lexus, Volkswagen 등 여러 자동차 기업에서 어떻게 실시간 3D 기술을 활용하여 비용을 절감하고 개발을 앞당기며 탁월한 고객경험을 하는지 정의함
  - 디자인의 시각화: 실시간 3D를 통해 차량의 설계, 개발 및 테스트 방식에 패러다임의 전환이 일어나고 있으며, 출시까지 소요되는 기간이 단축되고 기존 방식에 따른 비효율이 줄어들고 비용이 대폭 경감됨. 완성차 제조업체는 신차 개발 시 실시간 3D를 이용하면 5백만 달러를 절감할 수 있다고 추정함
  - 자율 주행 차량을 위한 시뮬레이션: 도로위로 쓰러지는 나무, 자동차 사고, 극한의 기상 상황, 거리를 가로지르는 물체 등 현실세계에서 시뮬레이션하기 어려운 예기치 못한 시나리오에 대해 자율 주행 차량의 머신러닝 알고리즘으로 훈련할 수 있음
  - 인간-기계 인터페이스(HMI): 자율 주행 차량의 시대로 급속히 변화가 진행되면서, 운전자는 승객이 되고 차량은 미디어와 엔터테인먼트의 중심이 되어 HMI 경험은 디자인, 생산, 영업 및 마케팅, 서비스, 계약 유지 등에 큰 영향을 미치게 됨
  - 교육 및 지침 안내: 자동차 제조업의 교육을 위해 실시간 3D를 적용하여 몰입형 인터랙티브 경험을 제공함으로써 학습 기간을 단축하고 생산성을 극대화 함
  - 영업 및 마케팅: 잠재 구매자를 유치하기 위해 모든 기기에서 실제로 충실하게 구현한 인터랙티브 경험을 제공함

- 실시간 3D 구현은 게임시장의 성장과 타 분야에도 기술접목이 활발히 진행됨
  - 실시간 3D 그래픽 개발 엔진을 활용하여 비디오 게임에 활용되고 있는데, 대표적 게임 엔진인 언리얼엔진은 VR게임을 선보이고 있고 필요한 부분에서 시네마틱 품질의 비주얼을 실시간으로 구현되고 있으며 게임 산업 외에 다양한 산업분야로 응용되고 있음
- 실시간 렌더링 엔진의 제조업체의 활용의 효율이 매우 높아지고 있는데 직관적이면서 빠른 결과 도출은 제조 산업 트렌드의 변화를 이끌고 있음
  - 실시간 엔진 기술을 사용하는 효율성에 대한 조사에서 제조업체 담당자 200명 중 94%가 실시간 렌더링 디자인 오류를 줄이는데 필수적이라고 응답하였고, 가상현실(VR) 등 몰입형 기술이 디자인 과정에 중요하고, 작업시간이 이전 작업 대비 최소 25%시간이 절약되었고 답변하였음
- 건축분야에서 시공 전에 건축내부를 경험할 수 있게 함
  - 글로벌 창문 프레임 제조사 '레이나르스 알루미늄'은 실시간 게임엔진을 기반으로 5개면으로 구성된 동굴 형태의 VR시스템 '아발론'으로, 구매자가 건축 시공에 앞서 건축물을 속속들이 살펴볼 수 있게 함
  - 아발론은 건축이나 엔지니어링 지식이 없어도 누구나 쉽게 둘러보고 디자인을 이해할 수 있는 몰입형 환경을 구축하는데 목적을 두고 개발되어 시공사 측에서 설치 및 기술 타당성 검증문의가 들어왔을 때도 아발론으로 답을 제시함
- 가구제조사의 활용
  - 실시간 엔진으로 가상오피스를 구현하여 가구 구매 전 가상 오피스 시스템으로 가구가 실제로 사무실에 놓였을 때의 모습을 시각적으로 전달함

## ◎ 기술별 분류

- 실시간 인터랙션 콘텐츠는 신체동작의 인식기술, Volumetric 실시간 생성기술, 그리고 VR용 오브젝트 트래킹기술로 구성된 비전그룹, VR용 리모트 렌더링 기술 및 VR용 네트워크 기술로 구성된 데이터 스트리밍 그룹, VR용 사운드 미들웨어 기술, 절차적 건축물 생성 자동화 기술, 절차적 지형 생성 자동화 기술로 구성된 데이터 생성, VR용 UI미들웨어 기술인 사용자 경험 그룹으로 구성됨

[ 실시간 인터랙션 콘텐츠 구성 요소 ]

<p><b>VISION</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신체 동작 인식 인터페이스 기술</li> <li>• 볼륨 메트리 실시간 생성 기술</li> <li>• VR용 오브젝트 트래킹 기술</li> </ul>
<p><b>Data Streaming</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• VR용 리모트 렌더링 기술</li> <li>• VR용 네트워크 기술</li> </ul>
<p><b>Data Producing</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• VR용 사운드 미들웨어 기술</li> <li>• 절차적 건축물 생성 자동화 기술</li> <li>• 절차적 지형 생성 자동화 기술</li> </ul>
<p><b>User Experience</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• VR용 UI 미들웨어</li> </ul>

\* 출처 : 구글이미지, 위스 재가공

- 실시간 인터랙션 콘텐츠는 실시간 3D 기술 활용 사례를 바탕으로 볼 때 게임시장에서 영향력을 발휘하는 것뿐만 아니라 이미 게임을 넘어 그 외 다른 산업분야인 자동차 산업, 건축, 엔지니어링 및 건설, 미디어와 엔터테인먼트, 교육 등 다양한 분야로 확장하여 성과를 만들어 가고 있음
  - 신체 동작 인식 인터페이스 기술 : 사람은 다양한 다수의 관절이 있고, 이러한 관절의 움직임으로 다양한 포즈를 만들 수 있음. 이러한 인체 포즈를 통한 동작을 인식하는 기술
  - Volumetric 실시간 생성 기술 : 다수의 카메라를 활용하여, 특정 공간 내에 있는 모든 이미지를 3D 모델링 데이터로 변형하고 실시간으로 전송할 수 있는 기술
  - VR용 오브젝트 트래킹 기술 : 현실 환경의 객체를 가상환경에서 실시간으로 정밀하게 정합하는 기술
  - VR용 리모트 렌더링 기술 : 클라우드 서버들의 물리적으로 떨어진 공간에서 실시간 렌더링이 이루어지고 이것을 스트리밍으로 전송하는 기술
  - VR용 네트워크 기술 : VR환경에 최적화 된 가상공간 정보의 실시간 전송 기술
  - VR용 사운드 미들웨어 기술 : VR환경에서 사용자의 위치와 방향정보에 따라 실시간으로 사운드의 위치를 변경하는 생성 기술
  - 절차적 건축물 생성 자동화 기술 : 건축물의 내부와 외부가 절차적 조건들에 의해서 자동으로 생성되어 품질과 제작 속도를 높일 수 있는 환경 생성 기술
  - 절차적 지형 생성 자동화 기술 : 지형과 자연 환경이 절차적 조건들에 의해서 자동으로 생성되어 품질과 제작 속도를 높일 수 있는 환경 생성 기술
  - VR용 UI 미들웨어 : VR Headset을 착용한 상태에서 UI를 제어하기 위한 VR환경 맞춤 UI시스템 기술

## 2. 산업 및 시장 분석

### 가. 산업 분석

#### ◎ 적용 분야의 확대

- ‘초기, 교육, 게임 분야에 한정되어 있던 인터렉션 콘텐츠는 홀로그램, 증강현실, 대화면 영상 등 다양한 미디어기술 발달로 광고, 영화, 전시, 공연 등 그 응용분야를 확장하고 있으며 인터렉션 콘텐츠는 생생한 현장감과 몰입감을 높여 관람객의 재미와 오감을 자극하며, 특별한 경험 가능
  - 디지털 컨버전스에 따라, 미디어 간 융합, 새로운 매체, 새로운 플랫폼과의 융합, 제조 및 서비스업 등 타산업과의 융합을 통하여 신규 시장을 창출하는 새로운 미디어 형식의 발전에 따라 디지털 콘텐츠 제작 분야의 빠른 확산이 전망됨
  - 상호작용 체험형 콘텐츠는 다양한 센서를 이용하여 사용자와 콘텐츠 간의 실시간 신호교환을 통해 콘텐츠의 내용을 실감나게 전달해주는 콘텐츠로 스마트 디바이스의 보급과 함께 관련 서비스가 빠르게 증가
  - 게임엔진은 게임제작에 필요한 실시간 그래픽 표시 기능을 갖춘 상호 작용 응용 프로그램을 구현하는 핵심 소프트웨어들의 구성을 의미(2차원 그래픽이나 3차원 그래픽을 출력하기 위한 렌더링 엔진('렌더러'), 물리 엔진, 충돌 검출과 충돌 반응, 사운드 출력, 스크립트 작성, 애니메이션, 인공 지능, 네트워크, 스트리밍, 메모리 관리, 씬 그래프 등)
- 오프라인 콘텐츠 제작 중심의 환경에서 디지털 제작기술의 도입으로 콘텐츠 제작환경이 개선되면서 엔터테인먼트 성격이 보다 강화되었으며 융 복합 산업의 성격을 보이고 있음
  - (전시 분야) 전시분야의 인터렉션 콘텐츠는 생생한 현장감과 몰입감을 높여 관람객의 재미와 오감을 자극하며, 특별한 경험을 선사(데일리 뚜레쥬르의 엑스트라 팬텀 등)
  - (건축 분야) 건축물의 설계 단계에서 가장 많이 활용되는 컴퓨터는 CAD/CAE 시스템이며 모델링된 건축물을 렌더링 할 수 있을 뿐만 아니라 애니메이션 제작도 가능
  - (화상처리) 물리, 의학, 그래픽 데이터베이스, 기상관측, 공장자동화 (원화에 인위적인 조작을 가하여 인간의 시각 능력 부족을 보완하기 위한 기술)
  - (영화 분야) 실사와 같은 고품질의 시각효과를 요구하는 산업으로 3D 애니메이션과 그 활용기술에 대한 수요가 빠르게 증가하고 있는 분야중의 하나
  - (의료 분야) 세포의 크기 혹은 종양의 크기를 정확하게 계산하여 임상에서 환자에 대한 정확한 진단이나 예후 판단에 사용 가능
  - (오락 분야) 컴퓨터 그래픽은 상상 속의 영상을 쉽게 창조하고 기존방식으로는 표현할 수 없는 다양한 공간을 연출하므로 소비자들을 더욱 몰두하게 만드는 중요한 요인으로 컴퓨터 게임에 많은 영향을 줌
  - (환경 분야) 지질, 토지, 국방, GIS (Geographic Information System), GPS (Global Positioning System:위성항법장치) 등에서 활용
  - (교육 분야) 창조적인 입체 디지털 콘텐츠 제작 작업에서 플러그인과 스크립트를 이용한 프로그램 개발교육까지 널리 활용 가능

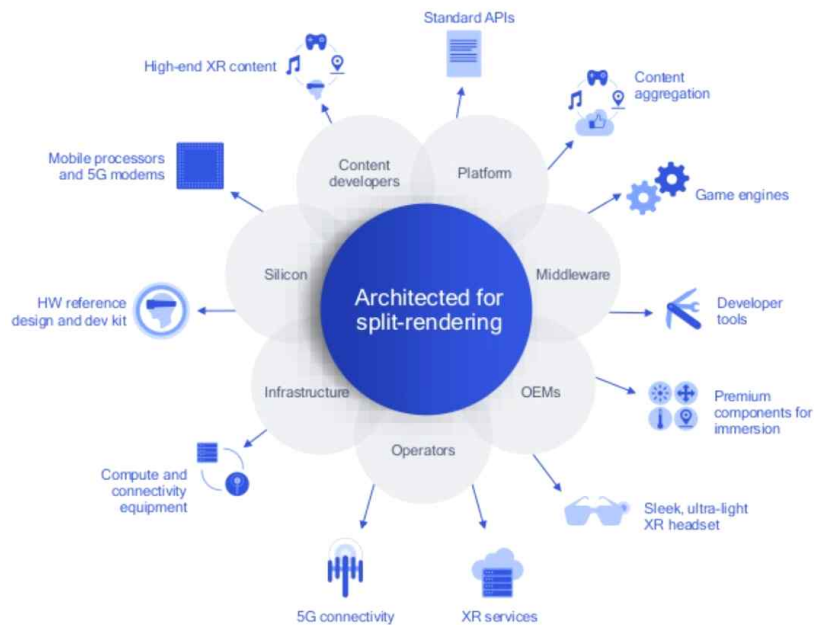


- 3차원 영상매체의 개발은 영상분야 외에도 가전 및 통신 산업, 우주항공, 예술산업, 자동화 산업 분야에 이르기까지 영향을 미치며 HDTV의 파급효과보다 훨씬 더 클 것으로 전망됨
- 웹툰, 3D 영상제작, 모바일 게임 등 새로운 디지털콘텐츠 제작물이 창출되면서 높은 고용유발 효과를 기대할 수 있음

◎ 글로벌 업체에 주도되는 시장

- 실시간 인터랙션 콘텐츠 시장은 AR/VR/MR의 시장수요 증대와 NUI/NUX의 높은 성장률에 힘입어 크게 성장할 것으로 전망
  - 크라이엔진은 독일의 게임회사 크라이텍(Crytek)이 비디오게임 <파크라이(Far Cry)>를 제작하기 위해 개발한 게임엔진으로 그래픽 품질과 지형처리가 기능이 뛰어나
  - (쥘)제스티케이이는 미국 제스처텍과의 협력을 통해 인터랙티브 콘텐츠 사용자의 움직임을 실시간으로 상호작용하게 하는 솔루션 Motion Activated Interactive System을 출시
  - NVIDIA사는 세계 최초 튜링(Turing) 아키텍처 기반 GPU를 통하여 기존 파스칼 GPU보다 6배 빠른 속도로 현실과 동일한 가상세계 시뮬레이션 구현 가능하며 인공지능을 탑재해 특히 반사광 같은 효과를 처리하는 알고리즘인 'Ray Tracing'을 실시간으로 처리. 이를 통해 컴퓨터 그래픽 기술이 적용된 영화제작이 훨씬 용이해짐
  - AMD 라데온 테크놀로지 그룹의 로이 테일러 부사장은 VR의 미래가 이동성, 무선, 그리고 향상된 그래픽에 있을 것이라고 진단

[ Extended Reality 산업 구조 ]



\* 출처 : Qualcomm



- 컴퓨터그래픽 기술의 진정한 잠재력은 제4차 산업혁명을 맞아 CG가 무수한 영역에 접목되고, 이를 통해 새로운 고부가가치 산업을 이끌어내는 데 있음
  - VR 기술의 발전 속도가 가속화됨에 따라 게임 업계 또한 기술 변화에 민감하게 대응할 필요가 존재하며, 특히 하이엔드 VR 그래픽 구현과 게임 내에서의 이동성/조작성 확대를 위한 소프트웨어 기술 확보에 주목해야 할 필요가 있음
  - 2020년 세계 CG시장 규모가 약 490억 달러로 폭발적 성장이 예측되는 가운데 과학기술정보통신부도 글로벌 시장을 선점하기 위해 'K-ICT CG 산업육성계획'을 발표하고 세부 지원 사업을 펼치고 있음
- 현재 ISO/IEC JTC1 등을 통해 8개 기술항목에 대한 국제표준화 작업이 진행 중이며 국내에서도 문화콘텐츠진흥원, 한국게임산업개발원, 한국전자통신연구원, 국방과학연구소, 서울대, 아주대 등 산·학·연 기관들이 SEDRIS<sup>4)</sup> 데이터 제작기법 및 처리엔진 기술 확보 노력을 하고 있음
  - 문화콘텐츠진흥원은 SEDRIS를 적용한 무변형, 무손실 3차원 데이터 컨버터 기술을 개발하였으며 한국통신은 3차원 지리정보시스템 제작에 SEDRIS 기술을 응용하고 있음
  - 국방과학연구소는 SEDRIS 기반의 군사용 워게임 데이터 제작기법 및 처리엔진 기술을 확보했으며 한국전자통신연구원도 이미지 프로세싱 및 3차원 온라인 RPG 게임엔진과 각종 시뮬레이션 제작에 SEDRIS기술을 활용하고 있음
  - 한국전자통신연구원은 실재감과 몰입감을 제공하기 위해 4096 x 1080 크기의 벽면 디스플레이에 실시간 객체 트래킹 기술 및 비전기술을 활용하여 사용자 이미지를 혼합하여 오브젝트와 사용자가 서로 인터렉션 할 수 있는 VR 기반 체험형 학습 시스템 플랫폼을 개발하였음

◎ 정책적 지원 강화

- 정부는 3D콘텐츠 기반구축, 3D콘텐츠 제작 활성화, 기술개발 역량강화, 글로벌 시장 진출 확대 등 4대 중점 전략과제를 통해 디지털 콘텐츠 분야의 대한 지원을 지속적으로 진행하고 있음
- 정부의 u-러닝 활성화 정책에 따라 증강현실, 현실정보 측정, 상호작용 체감형 콘텐츠 기술의 수요시장 확대가 전망됨
- 정부, 영화진흥위원회, 지방자치단체 및 민간 기업들이 증강 가상현실을 이용한 문화체험 시설들을 건립하여 현재 지속적으로 운영 중에 있음
- 증강현실, 현실정보 측정콘텐츠 기술이 적용된 스크린 골프, 야구, 사격 등의 현실세계에서 이용할 수 있는 스포츠 엔터테인먼트 사업이 대중화 되어가고 있음
- 정부의 디지털 콘텐츠 제작 분야 지원과 스마트 디바이스의 보급으로 디지털콘텐츠 이용 경로가 증가하면서 관련 분야의 수요시장도 빠르게 증가하고 있음

4) Synthetic Environment Data Representation & Interchange Specification: 미국 국방성이 1000억 원의 예산을 투입하여 국방 시뮬레이션에 사용되는 환경 데이터에 대한 데이터 상호 운용성 및 재사용성을 확보하기 위해 개발된 표준화기술

## 나. 시장 분석

### (1) 세계시장

- 세계 XR(Extended Reality) 시장은 2018년 약 124 억 달러에서 2024년 약 1,485 억 달러로 연평균 51.3% 성장할 전망이며, 제스처 인식 및 터치리스 센싱 시장은 2018년 약 66 억 달러에서 2024년 약 235 억 달러로 연평균 23.5% 성장할 전망이고, 오감인식 시장은 2018년 약 179 억 달러에서 2024년 약 273 억 달러로 연평균 7.3% 성장할 전망
  - 세계 AR/VR 시장은 COVID-19의 영향으로 단기적으로 둔화될 수 있으나 비접촉식 프로세스, 원격 작업 요구 등으로 장기적인 성장에 긍정적으로 전망됨

[ 실시간 인터랙션 콘텐츠 분야별 세계 시장규모 및 전망 ]

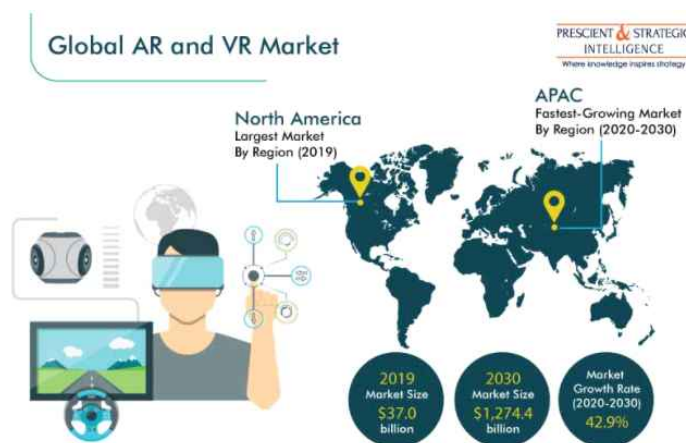
(단위 : 백만 달러, %)

구분	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
XR	12,380	18,730	28,338	42,876	64,871	98,150	148,502	51.3
Gesture Recognition and Touchless Sensing Market	6,615	8,170	10,090	12,461	15,389	19,006	23,472	23.5
오감인식	17,884	19,190	20,590	22,094	23,706	25,437	27,294	7.3

\* 출처 : Extended Reality Market, ALCHEMY MARKET RESEARCH, 2020.09, Global Gesture Recognition and Touchless Sensing Market, Verified Market Research, 2020.10, Biosensors Market By Technology, Emergen Research, 2020.09

- 전 세계 증강현실 및 가상현실 시장에서 북미 지역은 2019년 기준 가장 큰 시장 점유율을 차지하며, 아시아태평양 시장은 2020년에서 2030년 사이에 가장 빠르게 시장이 성장할 것으로 전망됨

[ AR/VR 세계 시장규모 및 전망 ]



\* 출처 : AR and VR Market Research Report, Prescient&Strategic Intelligence, 2020.09

## (2) 국내시장

- 국내 제스처 인식 및 터치리스 센싱 시장은 2018년 약 1조 8,026 억 원에서 2024년 약 6조 3,961 억 원으로 연평균 23.5% 성장할 전망이고, 오감인식 시장은 2018년 약 5,851 억 원에서 2024년 약 8,929 억 원으로 연평균 7.3% 성장할 전망

[ 실시간 인터랙션 콘텐츠 분야별 국내 시장규모 및 전망 ]

(단위 : 억 원, %)

구분	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
Gesture Recognition and Touchless Sensing Market	18,026	22,263	27,495	33,956	41,935	51,791	63,961	23.5
오감인식	5,851	6,278	6,736	7,228	7,755	8,322	8,929	7.3

\* 출처 : Global Gesture Recognition and Touchless Sensing Market(Verified Market Research, 2020.10), 국내 점유율 25% 적용  
 Biosensors Market By Technology(Emergen Research, 2020.09), 국내 점유율 3% 적용

### 3. 기술 개발 동향

#### 기술경쟁력

- 실시간 인터렉션 콘텐츠는 미국이 최고기술국으로 평가되었으며, 우리나라는 최고기술국 대비 88.3%의 기술수준을 보유하고 있으며, 최고기술국과의 기술격차는 0.9년으로 분석
- 중소기업의 기술경쟁력은 최고기술국 대비 80.9%, 기술격차는 1.6년으로 평가
- 한국>EU(82.5%)>일본(77.2%)>중국(68.8%)의 순으로 평가

#### 기술수명주기(TCT)<sup>5)</sup>

- 실시간 인터렉션 콘텐츠는 4.87의 기술수명주기를 지닌 것으로 파악

### 가. 기술개발 이슈

#### ◎ 5G 통신 기술

- 5G 통신은 기존 4G(LTE) 대비 20배의 전송속도를 제공하여 이용자 체감 전송속도는 10배 이상으로 단축 가능하며 사실감 높은 초고화질 서비스 실현에 활용 가능
  - 5G 기반으로 속도 중시형 eMBB(enhanced Mobile Broadband), 안정성 중시형 URLLC(Ultra-Reliable Low-Latency Communication), 대량 접속 중시형 mMTC(massive Machine Type Communication) 서비스 발전 구분
  - 1ms 이하의 초저지연은 엣지클라우드 컴퓨팅을 통해 실시간 인터렉션 구현이 가능하며, 상호작용을 극대화하여 이용자의 선택에 따라 내용의 진행과 결말이 달라지는 VR 인터랙티브 드라마 등의 콘텐츠 제공 가능

#### ◎ 신체 동작 인식 인터페이스 기술

- 영상감시(Visual Surveillance), 사람-컴퓨터 상호작용(Human-Computer Interaction), 지능로봇(Intelligent Robot) 등의 적용 분야를 가짐
  - 거리 센서 기술은 원거리에서 3차원 데이터를 획득할 수 있는 특징을 기반으로 제품 검사, 물체/환경 인식 및 모델링, 역공학, 동작인식 분야에서 사용
  - 전신 동작인식 기술은 크게 두 가지 방식으로 나누며 동작의 시간적인 변화를 동적으로 모델링하고 이 모델을 동작인식에 활용하는 순차적 접근법과 시공간 안에서 이루어지는 동작을 전체적으로 파악하고 그 안에서 특징 정보를 추출하여 동작인식에 활용하는 시공간적 접근법이 있음
  - 손동작인식 기술은 거리영상을 얻을 수 있는 장비들이 상용화됨에 따라 거리 정보를 이용하여 사용자 손을 분석하고 동작을 추정하는 연구가 진행 중임

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

### ◎ 실시간 3D음향 기술

- 음향을 입체적으로 실감나게 표현 및 가공하는 기술은 청각분야의 핵심적인 요소 기술로서 오디오, 비디오, 게임 등 다양한 분야의 산업제품에 고급화, 고부가가치를 가져오며 실감 청각정보를 처리할 수 있는 생활환경 조성에 기반적 역할을 함으로써 삶의 질 향상에 기여
  - 서라운드 타입의 멀티채널 방식은 두 개 이상의 마이크로폰을 사용하여 음을 녹음하고 다수의 스피커를 이용하여 음향의 공간적 분포를 재생하는 방식
  - 바이노럴(Binaural) 타입의 2채널 방식은 인간이 두 개의 귀로 음향을 지각하는 특성을 이용해 음상정위와 음장제어에 의해 생성된 입체음향을 2채널에 의해서 재생하는 방식

### ◎ 절차적 지형 생성 자동화 기술

- 일정한 알고리즘을 바탕으로 사물이나 지형을 자동 생성하는 기술
  - BSP<sup>6)</sup>트리는 재귀적으로 공간을 반으로 n번 나누어 작은 공간으로 만들고 나누어진 부분공간 안에 일정한 크기의 방을 만들며 이후 다시 위로 병합하면서 통로를 잇는 방법
  - 셀룰러 오토마타는 주로 자연스러운 동굴 모양을 만들 때 사용되며 알고리즘은 랜덤하게 벽으로 채우고 특정 알고리즘을 n회 반복수행

### ◎ VR용 오디오 기술

- 방송, 영화, 라디오 등과 같은 멀티미디어 서비스에서 영상과 함께 빠질 수 없는 요소이며 채널 기반 오디오, 객체 기반 오디오, 장면 기반 오디오 등이 있음
  - 채널 기반 오디오는 재현되는 오디오의 채널수와 재현되는 스피커의 위치가 미리 정해진 오디오 재현 환경에서 최적의 오디오가 재현되도록 저장된 오디오 파일 형식
  - 객체 기반 오디오 기술은 여러 개의 객체로 구분하고 객체 별로 부복호화, 전송, 재현하는 방법에 대한 표준 기술
  - 장면 기반 오디오는 공간상에서의 다양한 지점에서의 음압 값으로 오디오 장면을 표현하는 기술

### ◎ CG 영상 제작용 디지털 네이처 저작기술

- 건축물, 식물, 지형지물, 도로 등을 통합하여 생성, 편집, 재구성이 가능하고 국내 자연환경 기반의 가상세트 특성에 맞게 자동 제작이 가능하며 영화, TV, 게임과 같은 전통적인 CG 영상 콘텐츠 제작에도 활용이 가능
  - 2D 이미지 기반 3D 가상식물 변환기술, 지형침식/풍화 시뮬레이션기술, 2D 스케치 기반 실사수준 지형생성기술, 도시 레이아웃 기반의 건물 자동배치 및 실시간 편집기술, 한국 문화적 특징 기반의 식물/건물 DB 구축기술, 사용 툴 플러그인 호환기술 등

6) Binary Space Partitioning

## ◎ VR 트래킹 기술

- 몰입 콘텐츠에서 사용자의 생체 데이터(머리, 손, 발, 몸, 눈동자 움직임, 생리지표 등)를 실시간으로 추적하는 기술
  - 6자유도(Degree of Freedom)구현을 위해 GPS, 가속도센서, 자이로스코프, RFID, 무선센서 등이 결합된 하이브리드 위치 추적 기술
  - 인사이드-아웃 트래킹 기술은 추적 대상이 시야에서 벗어나거나 장애물에 가려져도 트래킹을 유지할 수 있는 기술
  - 비전 트래킹 기술은 적외선 카메라를 활용해 3D환경을 탐색하거나 공간의 특징을 파악할 수 있는 기술

## 나. 생태계 기술 동향

### (1) 해외 플레이어 동향

#### Facebook

- 2018년 싱글 컨트롤러를 사용하는 독립형 VR 헤드셋 ‘Oculus GO’를 출시하였고 2019년 2개의 터치 컨트롤러를 사용하는 ‘Oculus Quest’와 ‘Oculus Rift S’를 선보임. Google과 연계하여 유튜브에서 오쿨러스 퀘스트 서버를 지원함

#### NVIDIA

- 픽사의 USD(Universal Scene Description) 프레임워크, 실시간 포토리얼리스틱 렌더링, 물리, 소재, 3D 소프트웨어 제품 간 인터랙티브 워크플로우 등 엔비디아의 기술을 적용한 옴니버스(Omniverse) 오픈 베타 버전을 출시함

#### Niantic

- Google의 사내 스타트업으로 출발한 혼합현실 콘텐츠 개발사로 2017년 ‘포켓몬고’를 출시하였고 2019년 ‘해리포터: 마법사 연합’을 출시하였음

#### Unreal engine

- 미국의 에픽 게임즈에서 개발한 3차원 엔진으로서 비디오 게임에 사용되고 있는 미들웨어 솔루션으로서 전반적인 게임 개발 환경을 제공하는 통합 환경 게임 엔진임. 언리얼 엔진 4.24 버전은 영화와 같은 품질의 실시간 경험을 제작할 수 있는 기능과 워크플로를 추가해서 게임외의 다양한 산업군에도 활용됨

#### Unity

- 3D 및 2D 비디오 게임의 개발 환경을 제공하는 게임 엔진이자, 3D 애니메이션과 건축 시각화, 가상현실 등 인터랙티브 콘텐츠 제작을 위한 통합 저작 도구로서 윈도우, 맥OS, iOS, 안드로이드, 플레이스테이션, 엑스박스, 닌텐도 스위치, 웹브라우저 등 27개의 플랫폼에서 사용 가능한 콘텐츠를 만들 수 있음

#### Google

- 구글이 웹에서 본격적인 가상현실 서라운드 사운드를 감상할 수 있도록 제시한 새로운 기술이며 사운드 스트림은 스피커 8대를 갖춘 가상 스피커군에 만들어지고 렌더러가 스테레오로 믹스 다운하는 ‘옴니톤’을 공개

#### The Void

- 가상현실 엔터테인먼트 전문기업인 더 보이드는 2017년 10월에 가상현실 테마파크(World’s First Virtual Reality Theme Park)를 상용화 했고, 2019년 3월에 디즈니 애니메이션 ‘주먹왕 랄프2: 인터넷 속으로’를 기반으로 한 체험형 VR콘텐츠를 공개함



노벨바이오케어

- 가상현실과 햅틱 기술을 접목한 교육 실습용 의료 실습 시뮬레이터나 가상환경 내에서 환자 진단 및 시술에 대한 학습을 진행하는 치과 임플란트 트레이닝 시스템 서비스 중

 Six Flag

- 미주지역에서 롤러코스터로는 유명한 'Six Flag'에서 자체 놀이공원에 가상현실을 적용한 새로운 기기들을 9개의 유원지 내에 설치했으며, 앞으로 14군데로 확장 예정

## (2) 국내 플레이어 동향

 조이편

- 실감형 혼합현실 피트니스 장비인 조이핏(Joy Fit)을 개발하였고, 동작인식 좌표계와 프로젝터 생성 이미지 인터페이스 좌표계의 자동 보정 알고리즘을 개발하여 조이핏 및 인공지능을 활용한 피트니스 콘텐츠 조이피트니스(JoyFitness)를 개발하였음

 LetinAR

- 2019년 핀홀 거울 어레이를 이용한 Light field용 AR Glass 프로토타입을 개발하여 CES2019 와 MWC2019에 전시함

 한컴지엠디

- 가상현실 인지훈련 및 치매예방 시스템을 활용하여 치매환자의 물체식별 및 반사신경과 운동력 증진에 도움을 줄 수 있는 기능성 게임 3종을 가천대학교 인공지능 헬스케어연구센터와 공동으로 개발함

 가우디오디오랩

- 가우디오디오랩은 몰입감/현장감 극대화과 개인 맞춤형 오디오 재현을 위해 전통적인 오디오 신호인 채널뿐만 아니라 객체와 오디오 장면 신호를 입력으로 수용하는 3차원 입체 음향'MPEG-H 3D 오디오'개발

 SK텔레콤

- SK텔레콤은 기지국 단에 'MEC(모바일 에지 컴퓨팅)' 적용이 가능한 '초엣지' 기술을 개발하여 데이터 전송지연 시간을 최소화하였음. MEC 센터와 연동 없이 기존 5G 기지국만으로 초저지연 환경을 구축할 수 있어 보안에 민감한 기관 및 기업에 맞춤형 서비스 제공에 용이함
- SK텔레콤은 5GX MEC을 적용해 개발한 5GX MEC 기반 실시간 게임 방송&플레이 공유 플랫폼' 위치앤플레이 공유하였는데 즉각적인 반응효과를 누릴 수 있는 콘텐츠를 게임에 적용함

덱스터스튜디오

- 국내 CG/VFX 업체인 덱스터스튜디오는 동물 크리처(털), 바다 등 액체의 움직임, 디지털 액터 등의 작업을 위해 자체 개발 소프트웨어인 '질로스퍼(ZelosFur, 털 표현)', '쌘원(Someone, 얼굴 표현)' 등을 개발

에이핀인터랙티브

- 국내 VFX 콘텐츠 전문 개발사로 인리얼타임 렌더링으로 구현된 사실적인 디지털휴먼 기술을 선보임. 북미 모션 캡처 전문기업 '페이스웨어'와 함께 제작 중인 디지털휴먼 프로젝트 '플 매카트니'를 공개

## 다. 국내 연구개발 기관 및 동향

### (1) 연구개발 기관

[ 실시간 인터렉션 콘텐츠 분야 주요 연구조직 현황 ]

기관	소속	연구분야
연세대학교	글로벌융합공학	<ul style="list-style-type: none"> <li>디지털콘텐츠 원천기술</li> <li>차량지능화기술 ITS 단말/기기 SoC</li> </ul>
한국전자통신연구원	차세대콘텐츠연구	<ul style="list-style-type: none"> <li>가상현실/가상세계 3D HCI/시현</li> </ul>
전자부품연구원	실감정보플랫폼연구센터	<ul style="list-style-type: none"> <li>유/무선 홈네트워킹 기술</li> <li>이동통신 단말기, 이동통신 모듈/부품</li> </ul>
중앙대학교	정보통신컴퓨터공학	<ul style="list-style-type: none"> <li>CMOS Smart Array Detector 를 이용한 병렬 OCT를 통한 실시간 망막 이미징 연구</li> </ul>

### (2) 기관 기술개발 동향

#### 연세대학교 산학협력단

- 머신 러닝 기반 표정 인식 알고리즘 개발 및 표정 인식 HMD Engineering Sample 개발 및 사업화 추진

#### 한국전자통신연구원

- 3D 공간 상호작용 제시용 경량형 햅틱 인터페이스 기술, 다채널 병렬 제어형 위치/열감 자극 인터페이스 기술, 다중 자극 융합 저작 기술 개발을 통한 인지기반 착용형 3D 공간감 표현 인터페이스 개발
- 전방형 이동 플랫폼 대상 몰입 환경 기반 훈련 콘텐츠 및 다자 훈련자용 시범 콘텐츠 개발

#### 전자부품연구원

- 실시간 사용자 동작 인식 및 컨트롤러 레이저 디스플레이, 360도 이미지 관찰을 위한 텔레포트 기능, 다수의 사용자가 동시에 학습할 수 있도록 네트워크 연동 기능 구현을 통해 실감형 천체관찰 VR콘텐츠 개발
- VR 서비스 특성을 고려한 사용성 평가 지표 개발

#### 중앙대학교

- HMD에 기반한 가상 환경에서 사용자의 움직임을 조종하기 위해 Kinect를 통해 실시간으로 인식할 수 있는 다양한 규모의 실감형 동작 인터페이스를 설계/구현
- 기존의 키보드 또는 마우스 기반 조종 인터페이스와 동작 인터페이스 사용성 측정 및 비교/분석

◎ 실시간 인터랙션 콘텐츠 관련 선행연구 사례

[ 국내 선행연구(정부/민간) ]

수행기관	연구명(과제명)	연도	주요내용 및 성과
연세대학교 산학협력단	HMD 표정 인식 센서와 사이버 인터랙션 인터페이스 기술	2017 ~ 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>헤드셋 착용 환경에서 적용 가능한 사용자의 표정/감정 인식 기반 사이버 인터랙션 기술의 개발</li> <li>표정 정보 가상공간 재생을 위한 가상공간 아바타 감정 재생 SW 개발</li> <li>HMD 표정 인식 기술의 사이버 인터랙션 어플리케이션 적용 및 검증</li> </ul>
한국전자통신연구원	화재 현장 시뮬레이션 및 지휘 역량 강화 지원형 실감 소방훈련 콘텐츠 기술 개발	2018 ~ 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>지휘관과 소방대원의 협업형 화재 진압 및 구조 훈련을 위한 화재 현장의 실시간 실감 시뮬레이션을 제공하여 현장 지휘통제력 향상을 통한 소방 대응력 강화를 유도하는 실감형 소방훈련 콘텐츠 기술 개발</li> <li>인지기반 착용형 3D 공간감 표현 인터페이스 개발</li> <li>FDS 연계를 위한 화재 성상 분석 및 물체별 연소 모델링을 통한 화재 유동체 가시화 개발</li> <li>다자 훈련자용 시범 콘텐츠 개발</li> </ul>
전자부품연구원	실감형 과학문화전시 VR 콘텐츠 개발	2018 ~ 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>실감형 과학문화전시를 위한 천체관찰 VR콘텐츠 개발</li> <li>실시간 사용자 동작 인식 및 컨트롤러 레이저 디스플레이 개발</li> <li>다수의 사용자가 동시에 학습할 수 있도록 네트워크 연동 기능 구현</li> </ul>
(주)스코넥엔터테인먼트	VR/AR기술 적용한 체감형 화학사고 대응 교육 훈련 시뮬레이터 개발	2018 ~ 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>화학사고 대응체계 및 사고유형별 대응시나리오를 실감콘텐츠 기반으로 다중사용자들이 실내 VR워킹 어트랙션 체험공간을 이동하면서 다중협업 가상훈련을 체험할 수 있도록 VR/AR기술을 적용한 체감형 화학사고 대응 교육 훈련 시뮬레이터 기술 개발</li> <li>공간기반 가상현실에서 다중 사용자의 움직임, 사용자 콘텐츠간 인터랙션 인식률을 고도화</li> </ul>
중앙대학교	HMD 기반 가상환경 내비게이션에 필요한 몰입형 동작 인터페이스 개발	2017 ~ 2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>HMD기반 가상환경의 내비게이션에 있어 몰입감을 극대화하는 동작 인터페이스 개발</li> <li>최신 동작 인식 센서(Oculus Touch)에 기반한 제안된 동작 인터페이스의 인식 알고리즘 개발 및 Kinect 기반 알고리즘과의 성능 비교 분석</li> <li>한국형 3D지도 자료를 포함한 다양한 성질의 가상 환경에서 제안된 동작 인터페이스 실험</li> </ul>

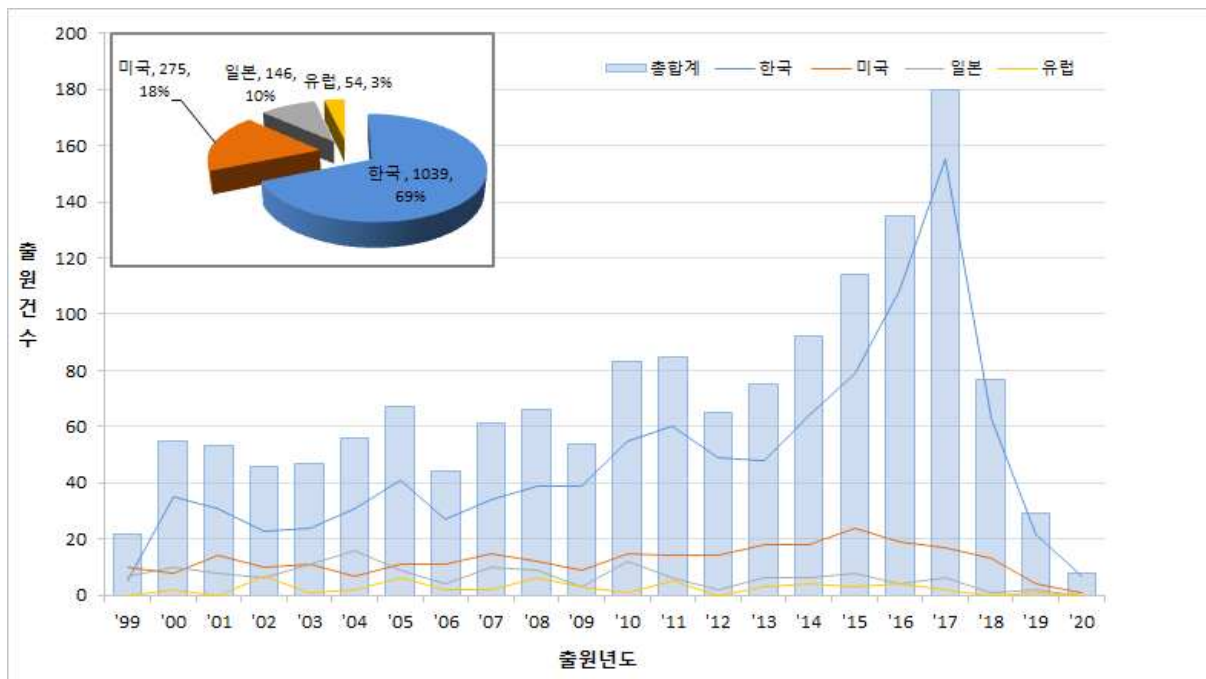
## 4. 특허 동향

### 가. 특허동향 분석

#### (1) 연도별 출원동향

- 실시간 인터랙션 콘텐츠의 지난 22년(1999년~2020년)간 출원동향을 살펴보면 '99년 이후로 꾸준한 증가추세를 보이고 있으며, 한국의 출원동향이 전체 실시간 인터랙션 콘텐츠 특허출원동향을 주도
  - 각 국가별로 살펴보면 한국이 가장 활발한 출원활동을 보이고 있으며, '13년을 기점으로 급격한 출원 성장이 이뤄지고 있음
  - 일본 및 유럽에서는 상대적으로 출원이 저조한 상태
- 국가별 출원비중을 살펴보면 한국이 전체의 69%의 출원 비중을 차지하고 있어, 최대 출원국으로 실시간 인터랙션 콘텐츠 분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 미국은 18%, 일본 10%, 유럽 3% 순으로 나타남

[ 실시간 인터랙션 콘텐츠 연도별 출원동향 ]

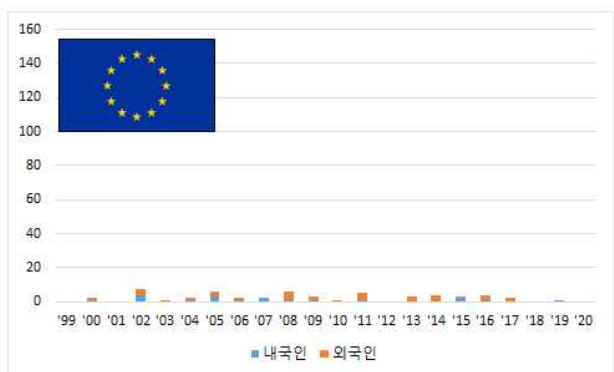
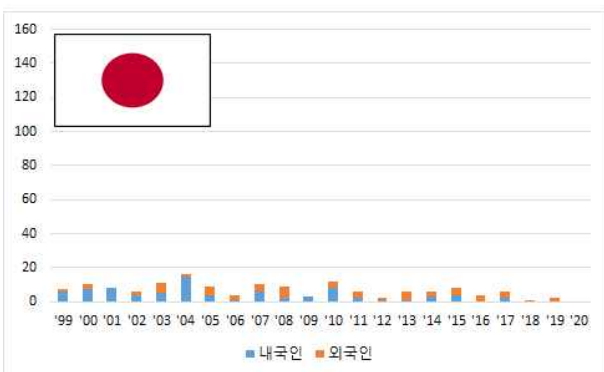
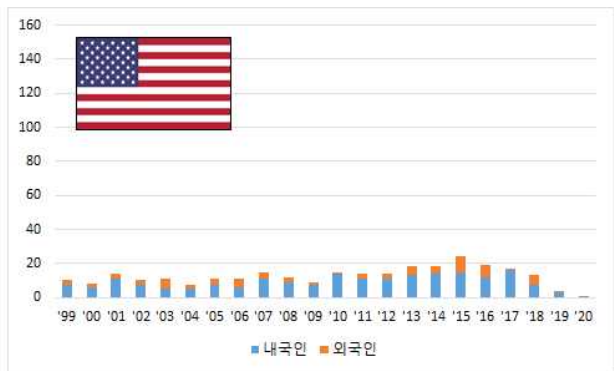
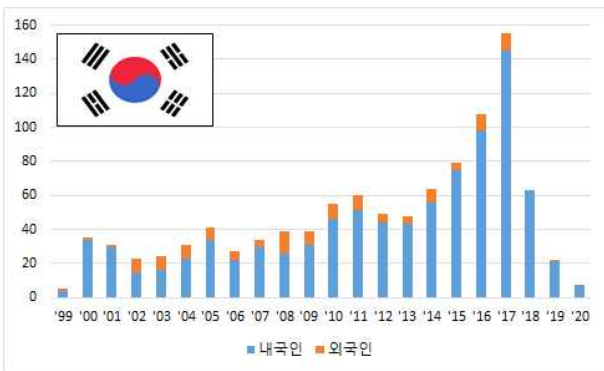


7) 특허출원 후 1년 6개월이 경과하여야 공개되는 특허제도의 특성상 실제 출원이 이루어졌으나 아직 공개되지 않은 미 공개데이터가 존재하여 2019, 2020년 데이터가 적게 나타나는 것에 대하여 유의해야 함

## (2) 국가별 출원현황

- 한국의 출원현황을 살펴보면 '00년도 이후 출원건이 증가하여 '17년에 최고 출원수를 나타냄
  - 내국인 위주의 출원이 진행되고 있으며, 미국의 Voxel IP 사가 '08년 5건, 미국의 Microsoft사가 '03-'14년 8건 출원하였으며, 일본의 SONY 사가 '03-'15년도에 10건의 특허, 네덜란드의 Philips 사가 '02-'06에 8건의 특허를 출원
- 미국의 출원현황은 '99년도부터 지속적으로 출원이 이뤄지고 있으며, 내국인의 비중이 우위에 있는 것으로 보임
- 일본의 출원현황은 '10년대의 특허출원건수는 '00년대의 출원건수에 비하여 감소되었으며 외국인의 출원건수는 전체인 출원건수의 약 44%로 나타남
- 유럽의 경우는 연도별 출원건수는 약간의 증감이 있고 외국인의 출원건수는 전체 출원건수의 약 65%로 나타나 외국인 비중이 높음

[ 국가별 출원현황 ]





(3) 기술 집중도 분석

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

- 전체 구간(1999년~2020년)에서 리얼타임렌더링, 증강현실, 실시간 영상 등 인터랙션 콘텐츠 관련 기술 키워드가 다수 도출되었으며, 실시간 렌더링 엔진에 의해서 구현된 프로그램 기반 실감형 콘텐츠 키워드 다수 도출
- 최근구간에 대한 기술 키워드 분석 결과, 최근 1구간(2012년~2015년)에는 리얼 타임 인터랙션 키워드와 컴퓨팅 디바이스 관련 키워드가 추가로 도출되었으며, 2구간(2016년~2020년)에서는 1구간에서 주요 기술 키워드였던 리얼 타임 렌더링 관련 키워드가 꾸준히 도출된 것으로 나타나 실시간 렌더링 관련 연구가 꾸준히 진행 되고 있는 것으로 분석됨

[ 특히 키워드 변화로 본 기술개발 동향 변화 ]

전체구간(1999년~2020년)



• Real Time Rendering, 증강현실, 실시간 영상

최근구간(2012년~2020년)

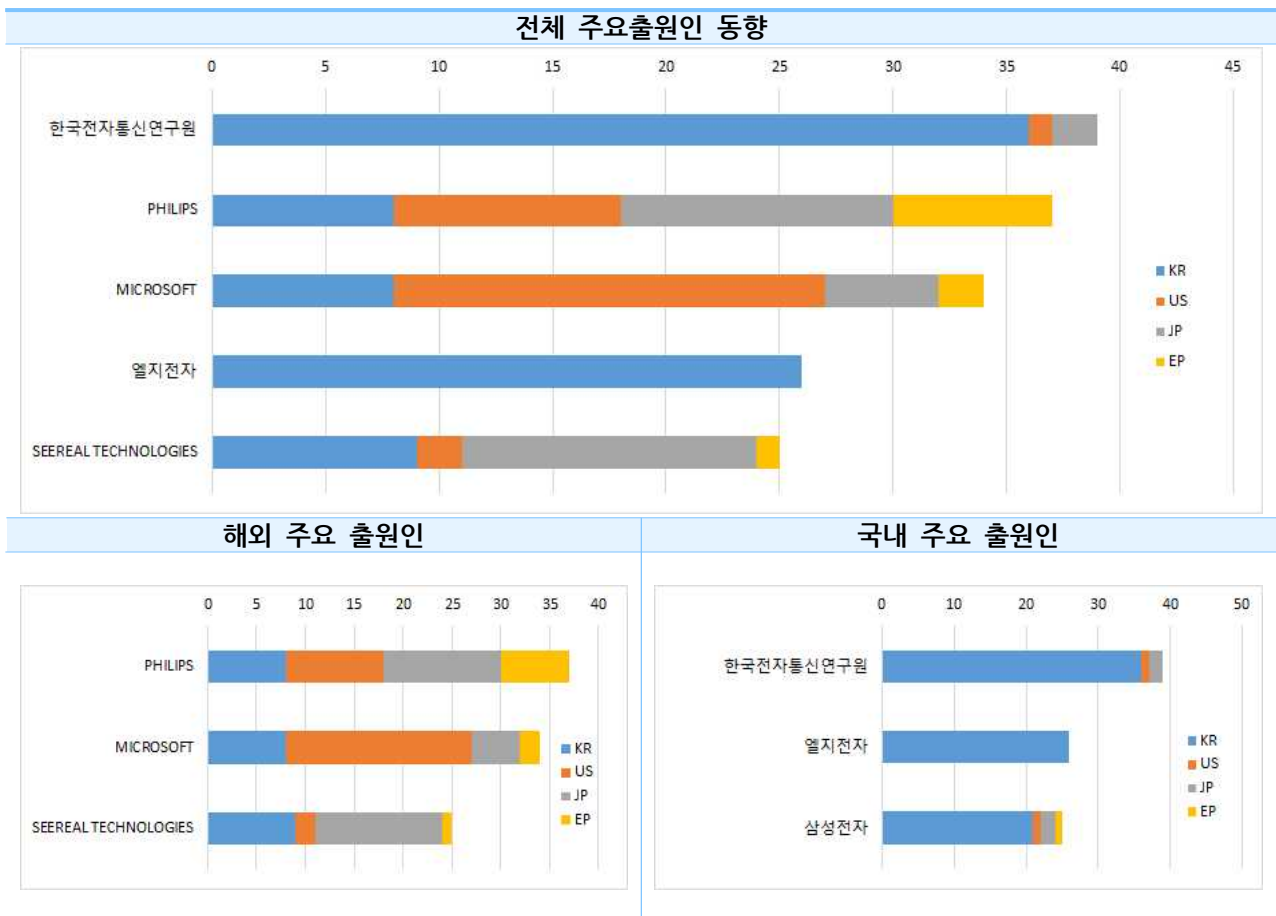
1구간(2012년~2015년)	2구간(2016년~2020년)
<p>• Computing Device, Real Time Rendering</p>	<p>• 가상 현실 콘텐트, 증강현실 시스템</p>



## 나. 주요 출원인 분석

- 실시간 인터렉션 콘텐츠 전체 주요출원인을 살펴보면, 주로 한국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있는 것으로 나타났으며, 제1출원인으로는 한국의 한국전자통신연구원으로 나타남
  - 주요출원인은 한국을 중심으로, 미국, 네덜란드, 독일 시장을 대상으로 특히 출원에 집중하고 있는 것으로 나타났으며, 특히 한국전자통신연구원, LG전자는 한국 시장에 집중하고 Microsoft 등은 미국시장에 집중하고 있는 것으로 나타남
  
- 실시간 인터렉션 콘텐츠 관련 기술은 전자정보통신 분야와 컴퓨터소프트웨어 분야의 기업에 의한 출원이 대다수를 차지
  - 네덜란드의 Philips, 독일의 Seereal Technologies도 주요 출원인으로 도출
  - 국내에서는 주로 한국전자통신연구원, LG전자, 삼성전자 특히 출원이 주를 이루고 있음

[ 실시간 인터렉션 콘텐츠 주요출원인 ]

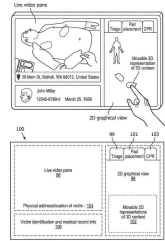
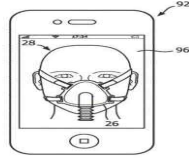
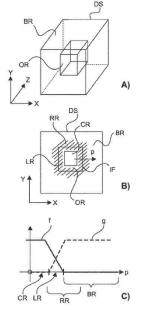
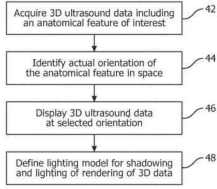
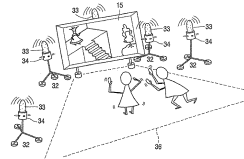


(1) 해외 주요출원인 주요 특허 분석

◎ Philips

- 해외 주요 출원인 Philips는 네덜란드의 다국적 전자기업으로, 증강현실 및 실시간 인터렉션 관련 다수의 특허를 보유
  - Philips는 사용자인터페이스, 실시간 및 3D 이미지 등에 대한 특허를 국내, 미국, 유럽 등 다양한 국가에 출원한 것으로 조사됨

[ Philips 주요특허 리스트 ]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
US10431008 (2016.10.12)	Remote assistance workstation, method and system with a user interface for remote assistance with spatial placement tasks via augmented reality glasses	증강현실	
US10459232 (2015.10.10.)	Augmented reality patient interface device fitting apparatus	증강현실	
US10332238 (2015.06.22)	Visual anonymization of medical datasets against 3D volume rendering	3D 렌더링 이미지	
US10376241 (2015.05.09)	Imaging systems and methods for positioning a 3D ultrasound volume in a desired orientation	이미징 시스템	
JP5743954 (2012.05.28)	실시간의 콘텐츠 스트림과 대화하기 위한 장치	실시간 인터렉션	

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

◎ Microsoft

□ Microsoft는 미국의 다국적 소프트웨어 및 하드웨어 전문기업으로 증강현실 및 가상현실과 관련된 다수의 특허 출원

- Microsoft는 실시간 렌더링, 인터랙션, 이미지 처리 등과 관련된 특허를 다수 출원한 것으로 조사됨

[ Microsoft 주요특허 리스트 ]

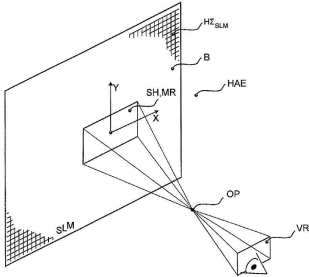
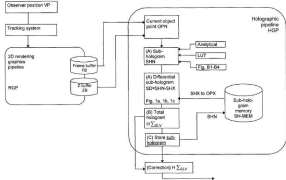
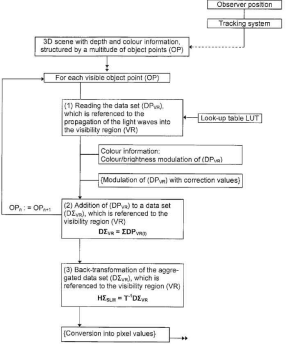
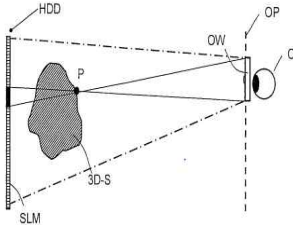
등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
US10204395 (2016.10.19)	Stereoscopic virtual reality through caching and image based rendering	가상현실 렌더링	
US10134190 (2016.06.14)	User-height-based rendering system for augmented reality objects	증강현실 렌더링	
US9898864 (2015.05.28)	Shared tactile interaction and user safety in shared space multi-person immersive virtual reality	실시간 인터랙션	
US10019834 (2014.09.26)	Real-time rendering of volumetric models with occlusive and emissive particles	실시간 렌더링	
US9682321 (2012.06.20)	Multiple frame distributed rendering of interactive content	실시간 렌더링	

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

◎ Seereal Technologies

- Seereal Technologies는 3D 디스플레이 솔루션 개발 전문 기업으로 실시간 홀로그램 및 렌더링 관련 특허 보유
  - Seereal Technologies는 출원 건수 대비 많은 등록 건수를 기록한 것으로 나타났으며 2000년대에 관련 연구개발을 활발하게 진행한 것으로 조사됨

[ Seereal Technologies 주요특허 리스트 ]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
US9829860 (2017.02.10)	Analytic method for computing video holograms in real time	실시간 홀로그램	
US8325401 (2008.05.16)	Method for generating video holograms in real-time for enhancing a 3D-rendering graphic pipeline	3D-렌더링 및 홀로그램	
US8218210 (2007.08.31)	Method for generating computer-generated video holograms in real time by means of propagation	컴퓨터 비디오 홀로그램	
US8395616 (2007.04.12)	Method for rendering and generating computer-generated video holograms in real-time	실시간 비디오 홀로그램	

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

(2) 국내 주요출원인 주요 특허 분석

◎ 한국전자통신연구원

- 한국전자통신연구원은 정보, 통신, 전자 관련 기술 분야의 연구개발을 수행하는 곳으로, AR·VR·MR 관련 특허를 다수 보유
  - 한국전자통신연구원은 한국 출원에 집중하는 것으로 조사됨

[ 한국전자통신연구원 주요특허 리스트 ]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR2057658 (2016.03.07)	가상 현실 게임 인터페이스 제공 장치 및 방법	가상현실 인터페이스	
KR1732890 (2015.08.19)	증강대상의 모션에 기반한 미러 디스플레이 상에서의 증강현실 렌더링 방법 및 이를 이용한 장치	증강현실 렌더링	
KR1770188 (2015.04.20)	혼합 현실 체험 공간 제공 방법 및 시스템	혼합현실 체험	
KR1747776 (2014.06.18)	핑거 프린트를 이용한 실시간 방송 콘텐츠 검색 지원 시스템 및 방법	방송콘텐츠 검색	

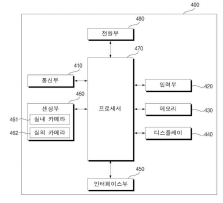
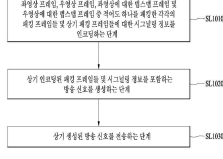
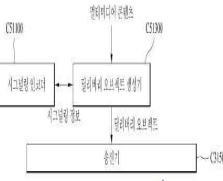
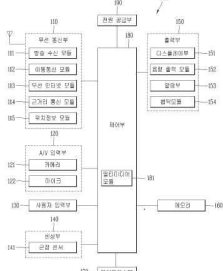
\* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

◎ LG전자

□ LG전자는 실시간 인터렉션 콘텐츠 관련하여 실시간 방송 신호 송수신 및 증강현실 관련 특허 보유

- LG전자는 실시간 및 3차원 영상 처리에 관한 특허를 한국에서 중점적으로 출원한 것으로 조사됨

[ LG전자 주요특허 리스트 ]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR1855940 (2015.10.27)	차량용 증강현실 제공 장치 및 그 제어방법	증강현실 서비스	
KR1871728 (2015.07.07)	3D 방송 서비스를 위한 방송 신호 송수신 방법 및 장치	3D 방송 서비스	
KR1880467 (2015.02.24)	방송 신호 송신 장치, 방송 신호 수신 장치, 방송 신호 송신 방법, 및 방송 신호 수신 방법	방송 신호 송수신	
KR1667715 (2010.06.08)	증강현실을 이용한 경로 안내 방법 및 이를 이용하는 이동 단말기	AR이용한 경로안내	

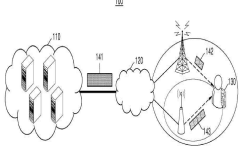
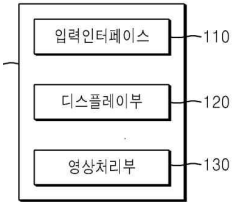
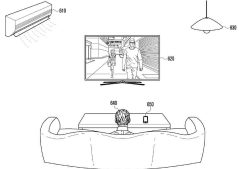
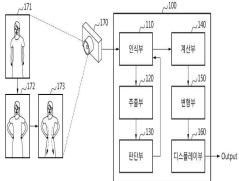
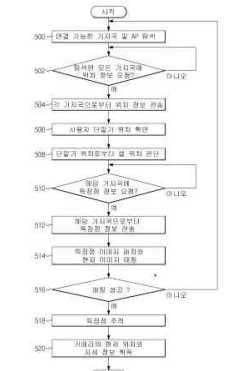
\* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

◎ 삼성전자

□ 삼성전자는 실시간 인터렉션 콘텐츠 관련하여 콘텐츠를 제공하기 방법 및 장치에 관한 특허 출원

- 삼성전자는 사용자 정보를 활용한 콘텐츠 제공 기술과 관련한 특허를 보유한 것으로 조사됨

[ 삼성전자 주요특허 리스트 ]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR1849245 (2014.12.12)	3D 그래픽 콘텐츠를 제공하는 장치 및 방법	3차원 그래픽 콘텐츠	
KR1659577 (2014.08.14)	자기 공명 영상 장치 및 자기 공명 영상의 생성 방법	자기공명 영상 생성	
KR2159816 (2014.01.13)	실감형 멀티미디어 콘텐츠 재생 방법 및 장치	콘텐츠 실행	
KR2059356 (2013.03.25)	동작 인식을 이용하여 가상 피팅 서비스를 제공하는 가상 피팅 장치 및 그 장치를 이용한 방법	가상현실 서비스	
KR1667033 (2010.01.04)	위치 기반 정보를 이용한 증강 현실 서비스 장치 및 그 방법	AR서비스 및 위치 정보 활용	

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

## 다. 기술진입장벽 분석

### (1) 기술 집중력 분석

- 실시간 인터렉션 콘텐츠에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn: Concentration Ratio n, 상위 n개사 특허점유율의 합) 분석 진행
  - 상위 4개 기업의 시장점유율이 0.09로 실시간 인터렉션 콘텐츠 분야에 있어서 독과점 정도는 낮은 수준으로 판단됨
  - 국내 시장에서 중소기업의 점유율 분석결과 0.64로 중소기업의 국내시장에 대한 중소기업의 시장진입이 많이 되고 있는 것으로 판단됨

[ 주요출원인의 집중력 및 국내시장 중소기업 집중력 분석 ]

주요 출원인 집중력	주요출원인 출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
	한국전자통신연구원(한국)	39	2.6	0.03	1
	PHILIPS(일본)	37	2.4	0.05	2
	MICROSOFT(미국)	34	2.2	0.07	3
	LG전자(한국)	26	1.7	<b>0.09</b>	<b>4</b>
	삼성전자(한국)	25	1.7	0.11	5
	SONY (일본)	25	1.7	0.12	6
	SEEREAL TECHNOLOGIES (룩셈부르크)	25	1.7	0.14	7
	Voxer IP(미국)	16	1.1	0.15	8
	동서대학교(한국)	15	1.0	0.16	9
	SK텔레콤(한국)	15	1.0	0.17	10
	<b>전체</b>	<b>1514</b>	<b>100%</b>	<b>CR4=0.09</b>	
국내시장 중소기업 집중력	출원인 구분	출원건수	특허점유율	CRn	n
	중소기업(개인)	593	64.2	0.64	
	대기업	103	11.1		
	연구기관/대학	228	24.7		
	<b>전체</b>	<b>924</b>	<b>100%</b>	<b>CR중소기업=0.64</b>	



## (2) 특허소송 현황 분석

□ 실시간 인터랙션 콘텐츠 관련 기술진입 장벽에 대한 분석을 위해 특허소송을 이력 검토

- 2013년 5월 CAFC(Court of Appeals for the Federal Circuit)에 원고 3-D Scanners 외 3과 피고 Faro Technologies 간의 Faro Technologies의 Laser ScanArm products 제품에 대한 특허 침해소송이 진행되었으며, 2013년 7월 소송 종료됨
- 2009년 2월 Texas Eastern District Court에 원고 Wall Wireless와 피고 Nintendo 간의 Nintendo 의 WiFi devices 와 Multiplayer Real-time Games 제품에 대한 특허 침해소송이 진행되었으며, 2010년 2월 종료됨

[ 실시간 인터랙션 콘텐츠 관련 특허소송 현황 ]

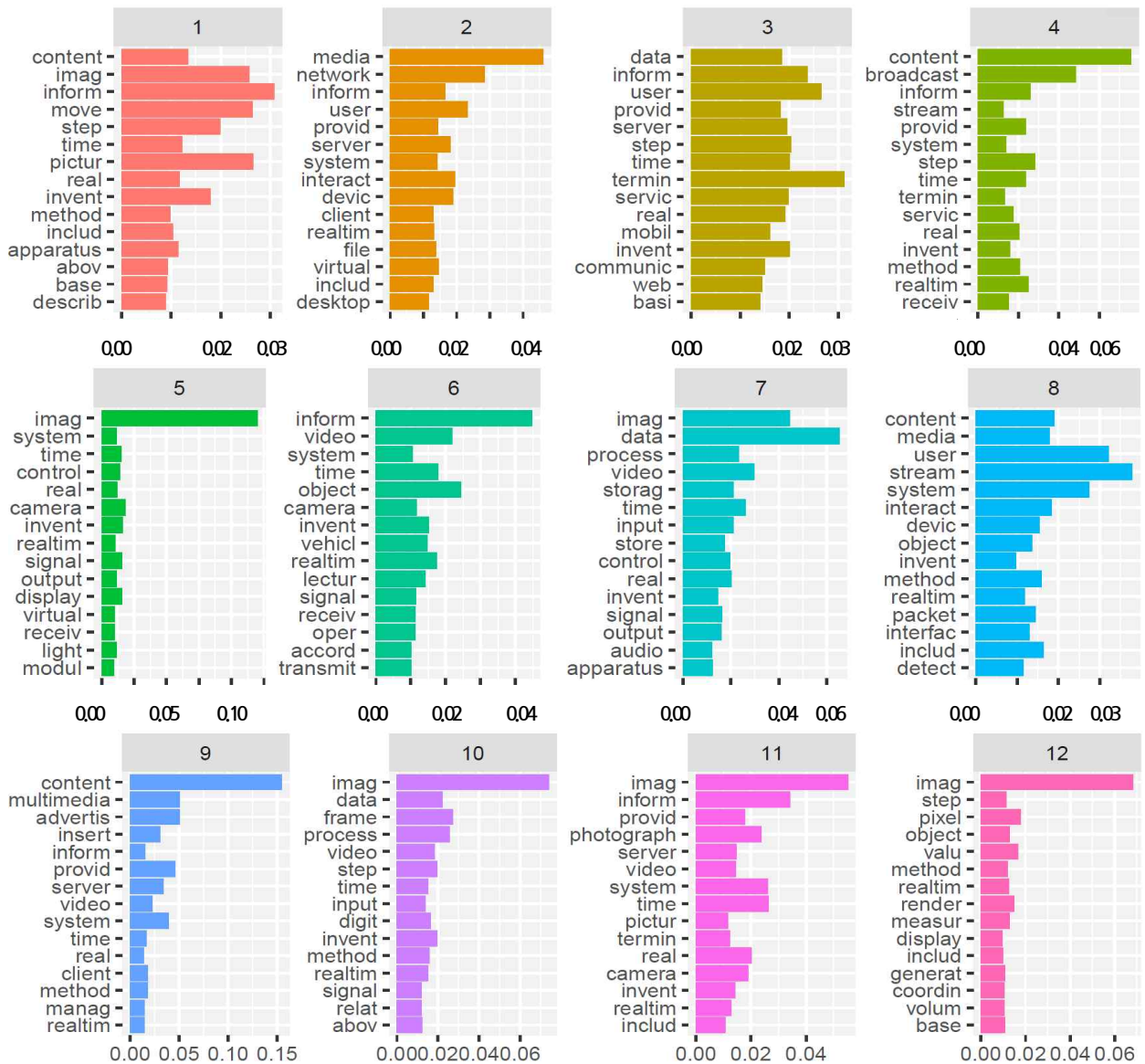
1	US 7,313,264 (2003.06.20.)	명칭	출원인	원고 v. 피고
		Scanning apparatus and method	3D Scanners	3-D Scanners LTD. 외 3 v. Faro Technologies Incorporated
		대상제품명	소제기일	소송종료일
		BLaser ScanArm products	2013.05.07	2013.07.22
2	US 6,640,086 (2001.09.25.)	명칭	출원인	원고 v. 피고
		Method and apparatus for creating and distributing real-time interactive media content through wireless communication networks and the internet	Wall Wireless	Wall Wireless v. Nintendo
		대상제품명	소제기일	소송종료일
		WiFi devices and multiplayer real-time games (Counterclaim Filed)	2009.02.13	2010.02.01

## 5. 요소기술 도출

### 가. 특허 기반 토픽 도출

- 1,514건의 특허에 대해서 빈출단어 3,327개 단어의 구성 성분이 유사한 것끼리 그룹핑을 시도하여 토픽을 도출
- 유사한 토픽을 묶어 클러스터 12개로 구성

[ 실시간 인터랙션 콘텐츠에 대한 토픽 클러스터링 결과 ]



## 나. LDA<sup>8)</sup> 클러스터링 기반 요소기술 도출

[ LDA 클러스터링 기반 요소기술 키워드 도출 ]

No.	상위 5개 키워드	대표적 관련 특허	요소기술 후보
클러스터 01	Definit Simplify Discrete Inform Picture	<ul style="list-style-type: none"> <li>Real Time Content-Based Many 360 Vr Video Produce System</li> <li>Computer-Readable Recording Medium For Recorded Program For Providing 3D Modeling Based Real-Time Images</li> <li>Real Time Reservation And Mediation System For Sporting Equipment And Reservation And Mediation Method Thereof</li> </ul>	실시간 이미지 기반 3D 모델링
클러스터 02	Chinese Verify Proprietary Teleeduct Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computer-Readable Recording Medium With Real-Time 3D Material State Tool For Producing 3D Game Contents</li> <li>Scalable High-Performance Interactive Real-Time Media Architectures For Virtual Desktop Environments</li> <li>Scalable High-Performance Interactive Real-Time Media Architectures For Virtual Desktop Environments</li> </ul>	실시간 모션캡처기술
클러스터 03	Instance Preconfigure Multiuse Computer Interface Interactive device	<ul style="list-style-type: none"> <li>Internet Shopping System Using Real-Time Image Data And The Method Thereof</li> <li>Method For Transmitting Image Data In Real Time</li> <li>Realtime Contents Guide Method Using realtime Contents Guide System Through Qos Of Mobile Application</li> </ul>	실시간 이미지 데이터 전송기술
클러스터 04	Content Broadcast Step Inform Realtime	<ul style="list-style-type: none"> <li>A System And A Method For Providing Value-Added Information Based On Realtime Broadcasting Contents Recognition</li> <li>Apparatus And Method For Providing User Experiential Contents Based On Real Time Broadcast Contents</li> <li>Methods And Apparatus For Fast Channel Switching Between Real Time Content On A Device</li> </ul>	데이터 수집 및 실시간 시각화 기술 대규모 지형 렌더링
클러스터 05	Pulse Spectrum Thyroid Bandwidth Reach	<ul style="list-style-type: none"> <li>System For realtime Mornitoring In MCR Image Photographed In Aircraft During Flight Test</li> <li>Real Time Imaging Expandable Passive Millimeter Wave System For Detecting Concealed Objects</li> <li>3D Real-Time Virtual Stereo Studio System And Method For Producing Virtual Stereo Studio Image In Real-Time Virtual Stereo Studio System</li> </ul>	3D 실시간 가상 스테레오 시스템

8) Latent Dirichlet Allocation

클러스터 06	image relay moving Symbol Guideline	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 Season And Real-Time And Scene Image Relay System And Image Relay Method By Using Portable Working Vehicle</li> <li>• Moving-Images Taking System For Real Time Accident</li> <li>• Green Fixed Cameras For Image Transmission In Real Time</li> </ul>	실시간 사건에서 무빙 이미지 획득 기술
클러스터 07	Subset Heat Contour Data Housekeep	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Real-Time Multilayer Multimedia Image Integrated Board</li> <li>• Realtime Image Process System.</li> <li>• System For Fusing Realtime Image And Context Data By Using Position And Time Information</li> </ul>	실시간 멀티미디어 이미지 통합 기술
클러스터 08	Instinct Outside realtime system Character	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reversible Holographic Recording Media Recording System</li> <li>• Apparatus And Method For Switching Real-Time Media Streams</li> <li>• Systems For Creating And Displaying Real-Time Interactive Virtual Stage Imagery Using Three Dimensional Stereoscopic Projections</li> </ul>	실시간 상호적(interactive) 단계 디스플레이 기술
클러스터 09	Hook Flat Content Multimedia Advertise	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Method For Inserting Real-Time Rich Media Advertisement Into Multimedia Content With CRM</li> <li>• System For Inserting Real-Time Rich Media Advertisement Into Multimedia Content With Crm</li> <li>•</li> </ul>	멀티미디어 콘텐츠로 미디어 광고 삽입 기술
클러스터 10	enhance Image Frame Process Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enhanced Method For Detecting Iris From Smartphone Images In Real-Time</li> <li>• Real-Time Image Checking Apparatus Using Smart Phones</li> <li>• The System For Converting Into The Order Goes To Mpeg -2 Image Data On A Real Time Basis.</li> </ul>	실시간 이미지 분류 기술
클러스터 11	Ticket Exercise Copyright picture Moving picture	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Air Shooting Method Able To Do Realtime Processong The Picture-Image For Each Location</li> <li>• A System And Method For Attracting An Applicant For Studying Abroad Using Real-Time Image Data</li> <li>• The Apparatus And Method Of Real-Time Cash Management By Receipt Image In Smartphone Cloud Computing Environment</li> </ul>	위치기반 이미지 실시간 처리
클러스터 12	Voice Android Sense Sold wide angle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apparatus And Method For Real-Time Image Restoration By Vaguelette-Wavelet Decomposition</li> <li>• Real-Time Image Rendering With Layered Depth Images</li> <li>• Real-Time Wide-Angle Image Correction System And Method For Computer Image Viewing</li> </ul>	실사 영상 기반 3차원 복원 기술

### 다. 특허 분류체계 기반 요소기술 도출

- 실시간 인터랙션 콘텐츠 관련 특허의 주요 IPC 코드를 기반으로 이미지 특징 획득 및 처리, 3D 화상 렌더링, 컴퓨터 그래픽용 3D 모델링 요소기술 키워드를 도출함

[ IPC 분류체계에 기반 한 요소기술 도출 ]

IPC 기술트리		
(서브클래스) 내용	(메인그룹) 내용	요소기술 후보
(G06F) 전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템)	(G06F-003/01) 사용자와 컴퓨터의 상호작용을 위한 입력장치 또는 입력과 출력이 결합한 장치	-
	(G06F-017/00) 디지털 컴퓨팅 또는 데이터 처리 장비 또는 방법, 특정 기능을 위해 특히 적합한 것(정보 검색, 데이터베이스 구조 또는 파일 시스템 구조)	이미지 특징 획득 및 처리
	(G06F-015/16) 각각이 적어도 산술연산 유닛, 프로그램 유닛 및 레지스터를 갖는 2개 이상의 디지털 계산기가 결합된 것, 예. 수개의 프로그램의 동시 처리를 실시하기위한 것	-
(G06T) 이미지 데이터 처리 또는 발생, 일반	(G06T-007/20) 모션분석	-
	(G06T-007/70) 물체 또는 카메라의 위치 또는 방향 결정	-
	(G06T-015/00) 삼차원(3D) 화상 렌더링	삼차원(3D) 화상 렌더링
	(G06T-019/00) 컴퓨터 그래픽용 3D 모델 또는 화상의 조작	컴퓨터 그래픽용 3D 모델링
(H04L) 디지털 정보의 전송	(H04L-029/02) 통신제어; 통신처리	-
	(H04L-029/06) 프로토콜(protocol)에 의하여 특징지어지는 것	-
	(H04L-012/28) 경로구성을 특징으로 하는 것	-

## 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

[ 실시간 인터랙션 콘텐츠 분야 요소기술 도출 ]

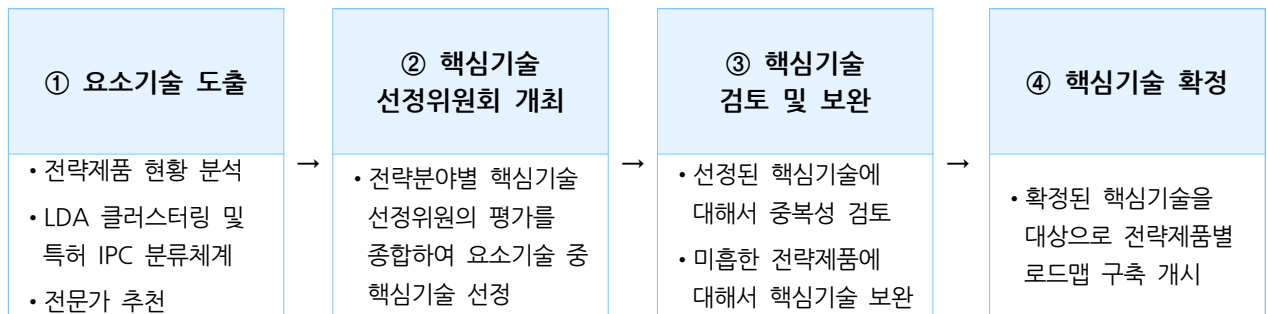
분류	요소기술	출처
비전기술	신체 동작 인식 인터페이스 기술	전문가추천
	Volumetric 실시간 생성 기술	전문가추천
	VR용 오브젝트 트래킹 기술	IPC 기술체계, 전문가추천
	실시간 눈동자 추적 기술	전문가추천
데이터 스트리밍	VR용 리모트 렌더링 기술	전문가추천
	VR용 네트워크 기술	전문가추천
제어	VR용 진동 제어 기술	특허 클러스터링, IPC 기술체계, 전문가추천
	VR용 냄새 컨트롤 미들웨어 기술	특허 클러스터링, 전문가추천
데이터생성	VR용 사운드 미들웨어 기술	특허 클러스터링
	절차적 건축물 생성 자동화 기술	특허 클러스터링, 전문가추천
	절차적 지형 생성 자동화 기술	특허 클러스터링
사용자 경험	VR용 UI 미들웨어	특허 클러스터링, IPC 기술체계

## 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

#### [ 실시간 인터랙션 콘텐츠 분야 핵심기술 ]

분류	핵심기술	개요
비전 기술	신체 동작 인식 인터페이스 기술	• 사람은 다양한 다수의 관절이 있고, 이러한 관절의 움직임으로 다양한 포즈를 만들 수 있음. 이러한 인체 포즈를 통한 동작을 인식하는 기술
	Volumetric 실시간 생성 기술	• 다수의 카메라를 활용하여, 특정 공간 내에 있는 모든 이미지를 3D 모델링 데이터로 변형하고 실시간으로 전송할 수 있는 기술
	VR용 오브젝트 트래킹 기술	• 현실 환경의 object를 가상환경에서 실시간으로 정밀하게 정합하는 기술
데이터 스트리밍	VR용 리모트 렌더링 기술	• 클라우드 서버들의 물리적으로 떨어진 공간에서 실시간 렌더링이 이루어지고 이것을 스트리밍으로 전송하는 기술
	VR용 네트워크 기술	• VR환경에 최적화 된 가상공간 정보의 실시간 전송 기술
데이터 생성	VR용 사운드 미들웨어 기술	• VR환경에서 사용자의 위치와 방향정보에 따라 실시간으로 사운드의 위치를 변경하는 생성 기술
	절차적 건축물 생성 자동화 기술	• 건축물의 내부와 외부가 절차적 조건들에 의해서 자동으로 생성되어 품질과 제작 속도를 높일 수 있는 환경 생성 기술
	절차적 지형 생성 자동화 기술	• 지형과 자연 환경이 절차적 조건들에 의해서 자동으로 생성되어 품질과 제작 속도를 높일 수 있는 환경 생성 기술
사용자 경험	VR용 UI 미들웨어	• VR Headset을 착용한 상태에서 UI를 제어하기 위한 VR환경 맞춤형 UI시스템 기술

### 다. 중소기업 기술개발 전략

- 소프트웨어 중심의 기술이기 때문에 공간적 제약이 크지 않고 다양한 산업분야에 활용이 가능하기 때문에 특히 산업에 대해 전문성 및 차별성의 확보 필요
- 정부의 3D콘텐츠 기반구축, 3D콘텐츠 제작 활성화, 기술개발 역량강화, 글로벌 시장 진출 관련 사업지원을 잘 활용하여 기술개발 및 시장진입을 할 기회 확보
- 기술선도를 위한 관련기술 우수인력 및 아이디어 필요

### 라. 기술개발 로드맵

#### (1) 중기 기술개발 로드맵

[ 실시간 인터랙션 콘텐츠 기술개발 로드맵 ]

실시간 인터랙션 콘텐츠	실감형 인터랙션 콘텐츠를 위한 비전, 데이터스트리밍, 데이터생성, 사용자 경험 기술 구축			최종 목표
	2021년	2022년	2023년	
신체 동작 인식 인터페이스 기술				신체 동작 인식 인터페이스 솔루션 제공
Volumetric 실시간 생성 기술				Volumetric 실시간 솔루션 제공
VR용 오브젝트 트래킹 기술				VR환경용 실시간 객체 추적 기술 솔루션 제공
VR용 리모트 렌더링 기술				VR용 실시간 리모트 렌더링 솔루션 제공
VR용 네트워크 기술				VR용 대용량 네트워크 전송 최적화 솔루션 제공
VR용 사운드 미들웨어 기술				입체 사운드 실시간 생성 솔루션 제공
절차적 건축물 생성 자동화 기술				절차적 건축물 생성 자동화 솔루션 제공
절차적 지형 생성 자동화 기술				절차적 지형 생성 자동화 기술 제공
VR용 UI 미들웨어				VR용 UI 미들웨어 솔루션 제공

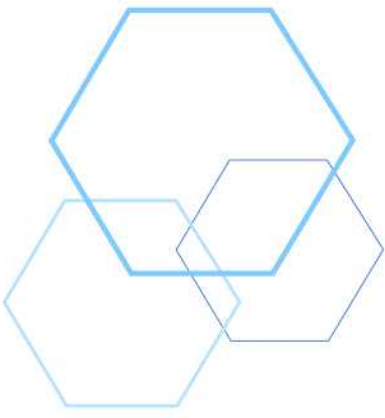


## (2) 기술개발 목표

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

[ 실시간 인터랙션 콘텐츠 분야 핵심기술 연구목표 ]

분류	핵심기술	기술요구사항	연차별 개발목표			최종목표	연계R&D 유형
			1차년도	2차년도	3차년도		
비전 기반	신체 동작 인식 인터페이스 기술	비전 기반 포즈 인식 기술	모션 정보 처리 기술 구현	행동 분석 기술 구현	기술 고도화	신체 동작 인식 인터페이스 솔루션 제공	상용화
	Volumetric 실시간 생성 기술	비전 기반 공간 데이터화 기술	비전 기반 공간 데이터화	정밀도 고도화	-	Volumetric 실시간 솔루션 제공	산학연
	VR용 오브젝트 트래킹 기술	비전 기반 오브젝트 인식 기술	오브젝트 인식 구현	인식 정확도 고도화	-	VR환경용 실시간 객체 추적 기술 솔루션 제공	기술혁신
데이터 스트리밍	VR용 리모트 렌더링 기술	실시간 인터랙션 영상 데이터 스트리밍 기술	리모트 렌더링 구현	압축 속도 고도화	영역별 압축	VR용 실시간 리모트 렌더링 솔루션 제공	상용화
	VR용 네트워크 기술	실시간 3D데이터 스트리밍 기술	실시간 3D데이터 스트리밍 구현	스트리밍 속도 고도화	-	VR용 대용량 네트워크 전송 최적화 솔루션 제공	기술혁신
데이터 생성	VR용 사운드 미들웨어 기술	입체 사운드 생성 기술	입체 사운드 실시간 생성	공간 분리 완성도 고도화	-	입체 사운드 실시간 생성 솔루션 제공	기술혁신
	절차적 건축물 생성 자동화 기술	절차적 오브젝트 생성 기술	절차적 오브젝트 생성 구현	기술 고도화	상용엔진 연동 편의성	절차적 건축물 생성 자동화 솔루션 제공	기술혁신
	절차적 지형 생성 자동화 기술	절차적 지형 생성 기술	절차적 지형 생성 구현	기술 고도화	상용엔진 연동 편의성	절차적 지형 생성 자동화 기술 제공	기술혁신
사용자 경험	VR용 UI 미들웨어	VR 맞춤 UI 기술	VR 환경용 UI시스템	사용자 특징별 맞춤 시스템	-	VR용 UI 미들웨어 솔루션 제공	기술혁신



전략제품 현황분석

# 영상콘텐츠





# 영상콘텐츠

## 정의 및 범위

- 현실 혹은 추상적인 것을 연출 및 편집을 통해 시청각적 방법으로 이미징하는 기술로서, 공간정보 활용 콘텐츠 구현기술, 실감콘텐츠 전송 및 재현 기술, 실감콘텐츠 기반 콘텐츠 보안 및 체험기술로 의미함
- 시청자의 위치를 상하좌우 전방향으로 제한 없이 움직이는 것이 가능한 자유로운 시점의 감상이 가능한 6자유도 영상 구현, 편집, 그리고 재생과 3차원 홀로그램 이미지 재생, 판독 및 저장, VR스트리밍 및 콘텐츠 보안, 그리고 감가 미디어 재생을 위한 햅틱 정보 전송기술로 구성

## 전략 제품 관련 동향

시장 현황 및 전망	제품 산업 특징
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (세계) 홀로그램 이미징 시장은 2018년 약 4.5억 달러에서 2024년 약 27.4억 달러로 연평균 35.2% 성장할 전망</li> <li>• (국내) 홀로그램 시장은 2018년 약 7,438억 원에서 2024년 약 1조 3,636억 원으로 연평균 10% 성장할 전망</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고용량게임 및 다중 영상콘텐츠 등의 콘텐츠 영역과 가상현실, 홀로그램 등의 실감 영역에서 핵심적인 인프라 기능을 수행할 것으로 예상</li> <li>• 영상콘텐츠 시장은 인수합병이 매우 활발히 진행되고 있으며, 그 중에서 Facebook은 Oculus, Beat Games, Sanzaru Games를 인수함</li> </ul>
정책 동향	기술 동향
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 영화진흥위원회, 지방자치단체 및 민간 기업들이 증강 가상현실을 이용한 문화체험 시설들을 건립하여 현재 지속적으로 운영</li> <li>• 미국 국방부는 STE 프로그램으로 2022년까지 군사용 VR훈련 시스템에 투자하고 있으며 미국의 육군은 2018년부터 홀로그램을 작전지도에 활용하고 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 홀로그래피 기술은 어지럼증, 공간왜곡과 안경의 한계를 극복하기 위한 연구가 활발하게 진행되고 있으며, 산업적 측면에서 홀로그램은 방송, 교육, 의료, 제조 등 다양한 분야에서 파급효과가 막대할 것으로 전망</li> <li>• VR, 자율주행자동차, 드론 등 다양한 분야에 응용되고, 일반 사용자들도 손쉽게 사용할 수 있는 360° 카메라 상용화</li> </ul>
핵심 플레이어	핵심기술
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (해외) 아마존, 사이트코인, Facebook, NVIDIA, Intel, Wayray</li> <li>• (대기업) KT, SK텔레콤, 삼성전자, 삼성디스플레이, LG전자</li> <li>• (중소기업) MOGENCELAB, 비햅틱스</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 플렌옵틱 영상처리 및 가시화 기술</li> <li>• 대규모 사용자용 임의시점 VR영상 구현 및 편집기술</li> <li>• MR환경 제어 및 실시간 공간 영상 가시화 기술</li> <li>• 3차원 홀로그램 이미지 재생 장치 방법</li> <li>• 모바일 환경에서 실시간 VR스트리밍 및 콘텐츠 보호</li> <li>• 공연 및 전시용 비대면 XR서비스 기술</li> <li>• 인터랙티브 실감 전시 체험을 위한 Haptic 정보 Delivery기술</li> </ul>

## 중소기업 기술개발 전략

- 영상처리, 홀로그램이미지 재생, VR스트리밍 기술 분야 집중개발
- 플렌옵틱 영상처리, 다시점 영상처리, 홀로그램 관련 정부사업의 참여기회 활용
- 전시, 공연, 광고, 테마파크 등에 이미 적용 중인 유사 XR체험 서비스 구현을 위한 시장진입전략수립

# 1. 개요

## 가. 정의 및 필요성

### (1) 정의

- 현실 혹은 추상적인 것을 연출 및 편집을 통해 시청각적 방법으로 이미징하는 기술로서, 공간정보 활용 콘텐츠 구현기술, 실감콘텐츠 전송 및 재현 기술, 실감콘텐츠 기반 콘텐츠 보안 및 체험기술로 의미함
  - 가상현실(VR), 자율주행자동차, 드론 등 다양한 분야에 응용되고, 일반 사용자들도 손쉽게 사용할 수 있는 360° 카메라는 이미 상용화되어 있으며, 방송 및 영화 수준의 고품질 촬영 시스템 개발과 이를 기반으로 한 서비스가 출시될 전망
  - 영상처리 기술은 20세기 중반까지 아날로그로 이루어졌으며, 대부분 광학과 연관된 방법이었음. 이런 영상 처리는 현재까지도 홀로그래피 등에 사용되지만, 컴퓨터 처리 속도의 향상으로 인해 이런 기법들은 디지털 영상 처리 기법으로 많이 대체됨. 디지털 영상 처리는 다양한 방법으로 쓰일 수 있으면서 정확하다는 장점을 가지고 있으며 아날로그 영상보다 구현이 쉬움
- 영상콘텐츠는 디지털 영상처리를 의미하는 것을 포함하며 넓은 의미로의 영상처리는 컴퓨터를 이용하여 영상을 생성하고 처리하고 영상을 해석 인식하는 영상과 관련된 분야를 의미하며 영상 조작, 영상분석, 영상인식, 영상통신으로 분류됨
  - 영상 조작은 영상 획득 시 주위의 환경의 영향으로 영상이 흐리거나 너무 어두울 경우, 혹은 잡영이 많이 섞인 경우 원하는 영상을 조작하는 것을 의미함
  - 영상 분석은 영상 조작에 의해 보정된 영상에서 특징을 찾아내는 것으로, 인쇄되거나 필기된 글자를 식별하거나, 카메라를 통해 부품의 치수를 측정하고 의료분야에서의 세포 분석 등 영상을 분석하는 영역을 말함
  - 영상 통신은 영상을 전송함에 있어 어떻게 효율적으로 전송할 것인가를 연구하는 분야로 영상 압축을 이용하여 처리/전송하는 영역임. 디지털 영상의 막대한 용량을 압축시키는 영상압축 및 보정기술을 필요로 하고 있음
- 영상콘텐츠의 핵심 분야로 물체의 파면을 재현하는 홀로그램관련 기술이 포함됨
  - 5G 상용화로 실시간 초고속 대용량 데이터 전송이 가능해져 지금까지 불가능했던 홀로그램 구현이 가능한 네트워크 인프라가 준비 되었고, 다양한 응용 가능성으로 인해 디지털 홀로그램 관련 연구가 전 세계적으로 진행됨에 따라 향후 관련 시장이 지속적으로 성장할 것으로 기대됨

[ 실감형콘텐츠에서 영상콘텐츠 ]

**IMMERSIVE CONTENTS**



\* 출처 : 구글이미지, 웹스 재가공

## (2) 필요성

- 콘텐츠 제작 및 재생 기술의 발전에 따라 사용자의 오감과 감성을 만족시키는 체감·체험적 실감 콘텐츠와 미디어가 확산되고 있음
  - 증강현실(AR), 가상현실(VR), 홀로그램 등 사실감, 현장감 및 몰입감을 추구하는 실감미디어 기술이 지속적으로 발전중임
  - 통신사들이 5세대 통신(5G) 킬러 콘텐츠로 가장 중요하게 생각하는 분야도 가상현실(VR)과 증강현실(AR)이 결합된 실감콘텐츠와 미디어임
  - 실감 콘텐츠 기술은 사용자의 시점을 가상의 영역으로 확장하고, 경험을 고도화 하여, 사용자가 능동적으로 참여할 수 있도록 함
  - 실감 콘텐츠 제작을 위해서는 컴퓨터그래픽스, 컴퓨터비전, 다면영상 등 실감솔루션 기술이 요구됨
  
- 위조방지 등에 아날로그 홀로그램이 널리 활용되고 있으며, 디지털 홀로그램은 아직 전 세계적으로 기술태동 시기로 본격적인 상용화 시기까지는 10년 이상의 시간이 필요할 것으로 전망됨
  - 홀로그램은 현재 의료, 광고, 금융 및 교육 분야에서 사용되고 있으며, 자동차, 게임, 소매 및 항공 우주 및 방위 산업과 같은 여러 분야로 확산이 예상됨
  - 디지털 홀로그램의 현재 기술 수준은 손톱만한 크기의 영상을 공간 상한점에서 볼 수 있는 정도로 아날로그 홀로그램에 비해 화질이 매우 낮고 시야각도 매우 협소한 수준에 불과함
  - 산업적 측면에서 홀로그램은 방송, 교육, 의료, 제조 등 다양한 분야에서 파급효과가 막대할 것으로 전망됨. 미래 국가 경제를 견인할 신성장동력 산업의 필요성이 대두되고 있는 가운데 홀로그램을 실현하기 위한 홀로그래피 기술은 미래 국가경제를 견인할 새로운 성장 동력으로 기대됨
  
- 실제 공간에서 물체들을 사실적으로 묘사하는데 적합한 플렌옵틱 영상이 시제품으로 출시 전망
  - 실감 솔루션의 진정한 활용을 위해서는 대용량 데이터를 고속 처리하기 위한 렌더링 성능 향상, 사람/사물의 움직임 또는 상세 표정 등의 고품질 3차원 복원, 고해상도 360° 영상을 위한 시스템 개발, 데이터 압축 및 전송 문제 해결 등이 필요함
  
- 디바이스와 네트워크의 발전으로 OTT(Over-the-top)가 글로벌 콘텐츠 플랫폼의 대세로 자리 잡아가고 있는 것도 중요한 트렌드 변화 중 하나이며 2019년 글로벌 상용화 경쟁이 시작된 5G는 가상현실 등 새로운 콘텐츠 시장과 클라우드 기반의 서비스 등 새로운 시장 환경을 만들어 나갈 것으로 예상됨

## 나. 범위 및 분류

### (1) 가치사슬

- 영상콘텐츠 분야 가치사슬은 VR소프트웨어프로그램, 영상처리/분석 프로그램, 통신기술/인프라, 빅데이터 기술과 같은 후방산업, 다시점방식 영상콘텐츠 이미징, 360VR콘텐츠, 3차원 홀로그램 이미지 재생, OTT VR스트리밍 관련 영상콘텐츠 분야, 엔터테인먼트, 공연/전시, 가전/모바일기기, 국방, 의료/복지, 교육과 같은 전방산업으로 구성됨
  - 후방산업은 영상콘텐츠 기술을 구현을 위해 필요한 기반이 되는 소프트웨어 프로그램과 데이터 정보의 전송을 위한 통신기술 및 인프라, 빅데이터 기술로 구성됨
  - 실시간 인터렉션 콘텐츠 분야는 후방산업인 소프트웨어 프로그램과 통신 및 데이터 처리 기술을 바탕으로 다시점방식 영상콘텐츠 이미징, 360VR콘텐츠, 3차원 홀로그램 이미지 재생, OTT VR 스트리밍으로 구성됨
  - 전방산업은 영상콘텐츠 분야가 활발히 활용되는 분야로 엔터테인먼트, 공연/전시, 가전/모바일기기, 국방, 의료/복지, 교육로 구성됨
  
- Credence Research(2019)에 따르면, 세계 컴퓨터 그래픽스 시장은 연평균 7% 성장률로 2023년까지 227 억 달러 규모로 성장할 것으로 추정되며, 영화/애니메이션뿐만 아니라 모바일 및 포스트 PC 분야에서도 큰 성장세를 보임
  - 컴퓨터 그래픽스 SW와 이와 연관된 하드웨어 가속기들을 활용하고 사용할 수 있는 인력에 대한 수요가 증대됨
  - 최근 관심을 모으고 있는 360° 전방위 영상은 가상현실(VR)콘텐츠로도 활용할 수 있기 때문에 활용성이 높음. 고가의VR 장비보다 가격적인 접근성이 좋은 모바일 VR 기기의 판매가 증가할 것으로 예상
  - 플렌옵틱 영상 시장 선점을 위해서는 동영상 수준의 플렌옵틱 콘텐츠 서비스가 가능한 HD급 플렌옵틱 콘텐츠 획득, 저작 및 하드웨어 기반 HD급 플렌옵틱 영상처리 가속 기술이 요구됨

#### [ 영상콘텐츠 분야 산업구조 ]

후방산업	영상콘텐츠	전방산업
VR소프트웨어프로그램, 영상처리/분석 프로그램, 통신기술/인프라, 빅데이터 기술	다시점방식 영상콘텐츠 이미징, 360VR콘텐츠, 3차원 홀로그램 이미지 재생, OTT VR스트리밍	엔터테인먼트, 공연/전시, 가전/모바일기기, 마케팅/광고/쇼핑, 의료/복지, 교육



## (2) 용도별 분류

- 영상콘텐츠 기술을 통해 여러 분야에서 많은 변화를 가져오고 있고 3D 기술이 다양한 글로벌 산업의 기초가 될 것으로 예상됨. 주요 응용분야는 엔터테인먼트, 공연/전시, 가전/모바일 기기, 국방, 의료/복지, 교육으로 구성됨

### [ 영상콘텐츠 응용 분야 ]

용도	세부 내용
엔터테인먼트	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D/4D 입체 영화, 극사실적 애니메이션, 3D 애니메이션 등</li> <li>• 실감 영상 기반 게임 캐릭터 제작, 극사실적 게임 영상 재현</li> </ul>
공연/전시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D/360°/다면영상을 활용한 K-POP, 공연영상, 문화관광영상 등</li> </ul>
가전/모바일 기기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시점 변환이 가능한 플렌옵틱 TV, 촬영 후 재초점 가능한 플렌옵틱 CCTV</li> </ul>
국방	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실사기반 실감 3D 영상을 활용한 가상 전장 환경 구축 및 가시화</li> </ul>
의료/복지	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D 입체 영상 및 홀로그램 영상을 이용한 의료 데이터 가시화 및 가상 수술</li> </ul>
교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실감 영상 기반의 실감 이러닝 및 G러닝</li> </ul>

\* 출처 : 미래창조과학부, ICT R&D 중장기 기술로드맵 2022

- 산업적 측면에서 홀로그램은 방송, 교육, 의료, 제조 등 다양한 분야에서 파급효과가 막대할 것으로 전망됨
  - 미래 국가 경제를 견인할 신성장동력 산업의 필요성이 대두되고 있는 가운데 홀로그램을 실현하기 위한 홀로그래피 기술은 미래 국가경제를 견인할 새로운 성장동력으로 기대함
  - 진정한 홀로그램은 HMD나 특수한 안경 없이도 실제 공간에서 자연스러운 입체영상을 나타낼 수 있기 때문에 엔터테인먼트 분야 등 산업 전반에 걸친 패러다임 전환을 가져올 것으로 기대되고 있음
- VR 영상을 활용한 부동산 거래 중개
  - 빅데이터나 가상현실 또는 블록체인 같은 첨단 기술을 기반으로 하는 부동산 서비스인 프롭테크(Protech)를 활용한 '매터포트(Matterport)', '시어블(Seeable)'은 AR/VR을 활용한 부동산 정보 서비스로 360도 VR 기반의 주택 투어 서비스 제공
  - 360 카메라로 촬영하며 약 90분이면 집 한 채의 실내를 VR 영상으로 저장
  - 미국 부동산 중개 서비스 '알트만 브라더즈(Altman Brothers)'는 비버리힐즈의 고급 주택을 360 VR 영상으로 기록하여 부동산 매물 중개 서비스에 활용

□ 가상세계에서의 군사훈련

- 아직 가보지 않은 미지의 작전지역을 비슷하게 만든 가상공간의 구축 필요성이 제기되어 위성영상의 정보를 모아 최대한 비슷하게 만든 가상공간을 통해 병사들이 실전과 같은 훈련을 실시함
- ETRI의 '초실감 가상훈련시스템'은 360도 전 방향으로 이동 가능한 러닝머신 타입의 이동 인터페이스 위에서 전투훈련을 수행함. 시속 10km 속도로 달릴 수 있고, 훈련병의 동작을 인지해 기관총 발사, 수류탄 투척, 육탄전 시 단검 사용 등을 연출함

□ OTT VR 스트리밍을 통한 엔터테인먼트

- TV, PC, 모바일, 태블릿 PC 등 콘텐츠를 소비할 수 있는 디바이스가 확대되면서 이용자들은 시·공간적 제약을 뛰어넘어 언제 어디서나 자신이 원하는 콘텐츠를 원하는 시간에 맞춰 소비할 수 있는 환경이 구현됨
- OTT 서비스 시장이 확대되면서 넷플릭스·아마존 등 기존 강자 뿐 아니라 페이스북·구글 플랫폼 기업, AT&T 이동통신 기업, 디즈니 등 전통 콘텐츠 사업자까지 모두 OTT 시장으로 진출하기 시작함
- 콘텐츠·플랫폼·네트워크 사업자들의 OTT 플랫폼 시장 진입에 따라, 다양한 콘텐츠 확보와 최적화된 콘텐츠 제공이 경쟁력의 핵심이 될 것으로 전망됨

◎ 기술별 분류

- 시청자의 위치를 상하좌우 전방향으로 제한 없이 움직이고 자유로운 시점의 감상이 가능한 6자유도 영상 구현, 편집, 그리고 재생과 3차원 홀로그램 이미지 재생, 판독 및 저장, VR스트리밍 및 콘텐츠 보안, 그리고 감각 미디어 재생을 위한 햅틱 정보 전송기술로 구성됨

[ 영상콘텐츠 구성 요소 ]

<p><b>공간정보 활용 콘텐츠 구현기술</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 플렌옵틱 영상처리 및 가시화 기술</li> <li>• 대규모 사용자용 임의시점 VR 영상 구현 및 편집 기술</li> </ul>
<p><b>실감콘텐츠 전송 및 재현기술</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• MR환경 제어 및 실시간 공간 영상 가시화 기술</li> <li>• 3차원 홀로그램 이미지 재생장치 및 방법</li> <li>• 모바일 환경에서 실시간 VR 스트리밍 및 콘텐츠 보호</li> </ul>
<p><b>실감콘텐츠 기반 콘텐츠 보안 및 체험기술</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공연 및 전시용 비대면 XR 서비스 기술</li> <li>• 인터랙티브 실감 전시 체험을 위한 Haptic 정보 Delivery 기술</li> </ul>

\* 출처 : 구글이미지, 위스 재가공

- 5G를 통한 네트워크의 진화로 VR, AR, 홀로그램 등 대용량 실감형 영상 콘텐츠들이 현실 세계와 만나면서 다양하고 재미있는 서비스들이 현실화 될 수 있는 기술적 토대를 마련하고 있으며 비실시간 멀티미디어 서비스뿐만 아니라 실시간 멀티미디어 서비스까지 가능해지고 있음
  - 플렌옵틱 영상처리 및 가시화 기술 : 다시점 방식에 의한 HDR(High Dynamic Range)특성을 반영한 재초점 영상 콘텐츠 이미징 기술
  - 6자유도 영상 구현 및 편집 기술 : 공간정보기반 6 자유도를 반영한 360 VR 영상콘텐츠 구현 기술
  - MR환경 제어 및 실시간 6자유도 비디오 재생 기술 : 공간정보 기반 실시간 인터랙티브 UI/UX 제어 및 가시화 기술
  - 3 차원 홀로그램 이미지 재생 장치 및 방법 : 빛의 간섭과 회절현상을 이용하여 실제 물체의 파면을 재현하는 디스플레이 기술
  - OTT(Over The Top) 환경에서 실시간 VR 스트리밍 및 콘텐츠 보안 : 인터넷을 통해 언제 어디서나 방송/프로그램 등의 미디어 콘텐츠를 시청(소비)할 수 있는 사용자 중심의 라이브 스트리밍 및 보안 서비스 기술
  - 디지털 홀로그램 이미지 판독 및 저장 기술 : 홀로그램의 보안성이 결정되는 보안홀로그램의 핵심기술
  - 감각 미디어 재생을 위한 Haptic 정보 Delivery 기술 : 가상환경 혹은 조종기와 로봇 등을 이용하여 원격으로 물체를 만지는 환경에서 사용자에게 촉각 정보를 전달하는 방법과 관련된 연구

## 2. 산업 및 시장 분석

### 가. 산업 분석

#### ◎ 적용 분야의 확대

- (국내 홀로그램 제반 환경) 2019년 4월 세계 최초로 상용화 된 5G는 아주 빠르게 실시간으로 대용량 데이터와 모든 사물을 연결시키는 4차 산업혁명의 핵심 인프라로 지금까지 불가능했던 홀로그램 구현이 가능
  - 고용량게임 및 다중 영상콘텐츠 등의 콘텐츠 영역과 가상현실, 홀로그램 등의 실감 영역에서 핵심적인 인프라 기능을 수행할 것으로 예상
  - 4G 대비 20배 빠른 초고속 대용량 처리로 VR(가상현실) 생방송, 홀로그램 통화/회의 구현 등과 같은 환경의 제약 없는 서비스가 가능해짐
  - 기존 음성으로만 구현되는 인공지능 서비스(AI)에서 홀로그램을 접목하여 실재감과 현실감을 주려는 인간친화형 서비스로 확대
- 홀로그램 시장은 타 기술과의 접목으로 시장에서의 활용이 확대되고 있는 가운데, 음성으로만 구현되는 인공지능부터 VR, AR 등의 기술과 접목한 다양한 응용사례가 등장 했으며 일상생활 환경을 비롯한 다양한 산업 분야에서 초연결·초지능·초융합을 통해 자연스러운 실감콘텐츠를 인간중심적인 서비스로 다양하게 시도 중임
  - (유사 홀로그램 서비스) 전시, 공연, 광고, 테마파크 등에 이미 적용 중인 유사 홀로그램 서비스를 확대하고, 민간의 해외 진출을 지원하여 시장 확대 중. 민간 기업을 중심으로 유사 홀로그램 공연장을 국내·외에 확대하고 한류(K-pop) 문화를 확산
  - 진정한 의미의 홀로그램 구현을 위해서는 360도에서 240개 이상의 레이저 빔으로 영상을 송출해야 하지만, 광학기술의 한계와 빛의 간섭 현상, 데이터 전송 용량의 한계 등으로 인해 실제 구현에는 어려움이 따름
  - SF 영화에서 볼 수 있는 수준의 3D 홀로그램 영상을 만들어 내는 것은 상당 시일이 소요되어야 일정 부분 가능할 것으로 예상
  - (초융합 홀로그램 서비스) 실물 같은 완전 입체 3D 영상인 디지털 홀로그램을 H-HMD(Holographic Head Mounted Display), H-HUD(Holographic Head Up Display)등을 통해 홀로그램 콘텐츠 서비스를 제공함. 서비스 예시로는 홀로그램 교육/의료 서비스, 국방용 홀로그램 디스플레이, 홀로그래피 광고판, 홀로그램 스포츠 트래커, 가상현실 게임 등이 있음
  - (아날로그 홀로그램 활성화) 우리의 고유 문화유산, 예술 작품 등을 아날로그 홀로그램으로 재현하고, 한층 강화된 보안기술을 포함하는 ID카드, 주민등록증 및 여권 등에 홀로그램 융합기술 시장의 확대를 유도함. 서비스 예시로는 지폐, 신분증, 상표 등의 위변조방지, 각종 예술 전시품 등이 있음
  - (모바일 유사 홀로그램 서비스) 휴대폰, 태블릿 등의 모바일 기기에서 개별 사용자에게 특화된 실감 유사 홀로그램 콘텐츠를 제공함. 서비스 예시로는 홀로그램 3D GUI, 홀로그램 게임, 홀로그램 지도 서비스, 홀로그램 기반 AR(증강현실) 서비스 등이 있음

[ 홀로그램 서비스 분야 ]



\* 출처 : 홀로그램(Hologram) 기술의 이해와 서비스 사례 이슈리포트, 정보통신산업진흥원 2019

◎ 글로벌 업체에 주도되는 시장

- 콘텐츠 기업 글로벌 경쟁력 분석 한국문화관광연구원 정책연구 2018에 따르면 영상콘텐츠 시장의 경우 기존 TV 시장의 성장은 2017년부터 2022년의 연평균 성장률이 0.6%로 미미한데 반해, OTT 시장이 향후 5년 간 10.1%의 급속한 성장을 예상함
  - 미국은 클라우드 기반 공간정보플랫폼인 ‘Geospatial Platform’을 운영·관리함으로써 공간정보 구축 기관들이 타 기관의 정보를 공유할 수 있도록 하고 있음
  - EU는 범 유럽적인 공간데이터 구축 및 관리 표준 인프라 구축을 위해 INSPIRE를 설립하고, 유럽에서 생산되는 공간데이터에 관한 데이터모델 및 메타데이터, 법·제도 정비를 수행
  - 영상콘텐츠 시장은 인수합병이 매우 활발히 진행되고 있는데, 그 중에서도 AT&T는 2015년 위성방송인 DirecTV를 인수한 데 이어, 2018년 6월 Time Warner의 인수까지 성사시키면서 통신사업자 겸 유료 방송사업자였던 AT&T가 안정적인 콘텐츠 확보가 가능하게 되었음
  - 디즈니가 21세기 폭스를 인수하면서 Hulu를 비롯한 온라인 스트리밍 서비스 강화에 나섰으며, 자체 콘텐츠를 넷플릭스에 공급하지 않기로 하면서 영상콘텐츠 시장이 온라인 스트리밍으로 재편되고 있음

## [ 영상콘텐츠 사례 ]



〈중국의 6자유도 플랫폼 6좌석 9D VR 영화관〉

\* 출처 : Movie Power, Raytrix



〈Raytrix 플레넵틱 카메라〉

- 해외의 홀로그래피 관련 다양한 기술이 국내 기술보다 앞서고 있지만, 이를 따라잡기 위한 다양한 기술 개발이 진행 중이며 홀로그램 산업 활성화를 위한 유사홀로그램 관련 저변 시설 및 서비스 확대
  - 현재 국내 홀로그래피 시장은 전 세계 시장의 2~3%에 불과하지만, 우리나라의 디스플레이 부분 기술력은 세계에서도 상당한 기술경쟁력을 갖추고 있으며, 콘텐츠 시장도 세계평균을 웃도는 성장세를 유지하고 있음
  - 해외의 경우 C-P-N-D(Contents-Platform-Network-Device) 인프라가 잘 갖추어져 있기 때문에 다양한 시장 형성을 위한 시도가 가능하며, 국내의 경우에도 5G기반의 플랫폼이나 디바이스 기반 시장을 구축하기 위해 노력 중
  - 기술적 진입장벽이 비교적 낮은 유사홀로그램 기술을 활용하여 누구나 체험이 가능한 시설 확대를 통해 보다 쉽게 접근할 수 있는 인식이 필요하며, 초고속 네트워크로 강점이 있는 국내를 기준으로 방송, 화상회의 등과 같은 서비스에 홀로그램을 접목해 산업을 강화하려는 시도가 필요함

## ◎ 정책적 지원 강화

- 영화진흥위원회, 지방자치단체 및 민간 기업들이 증강 가상현실을 이용한 문화체험 시설들을 건립하여 현재 지속적으로 운영 중에 있음
- 미국은 국가차원의 실감콘텐츠 R&D 추진을 통해 핵심기술을 확보하고 국방, 교육, 의료 등 공공분야 활용을 위한 실감콘텐츠 개발을 지원하고 있으며, 국방부에서는 STE (Synthetic Training Environment) 프로그램으로 2022년까지 VR 훈련 시스템에 투자할 예정임
- 유럽연합의 AMIRE, 오스트리아의 Studierstube augmented reality project 등 증강현실 저작 라이브러리의 분야에서 장기적인 정책이나 프로젝트로 추진되고 있음
- 현재의 디지털 미디어 시장 환경에서 콘텐츠 제작, 전송, 재생의 과정의 전 과정에 걸쳐 손쉽고 빠르게 실감형 서비스 제공이 가능한 형태는 기존 이미지/비디오 데이터에 실감형 메타 정보를 포함시키는 형태로 발전하고 있으므로 이를 위한 메타정보 표준화 기술을 중점 표준화 항목으로 선정
- 실감방송 관련 유럽에서는 ATTEST 프로젝트를 통해 3차원 TV의 전반적인 기술개발을 추진하고 있음



## 나. 시장 분석

### (1) 세계시장

- 세계 홀로그래프 이미징 시장은 2018년 약 4.5 억 달러에서 2024년 약 27.4 억 달러로 연평균 35.2%씩 성장할 전망
  - 홀로그래프 시장에서 의료기기 등 산업장비가 전체 63%를 차지하고 있는 것으로 조사되고 있으나, 향후 인쇄/전시, 보안인증, 광학소자(HOEs) 분야의 성장으로 인한 균형 있는 성장세를 보일 것으로 전망

[ 홀로그래프 이미징 세계 시장규모 및 전망 ]

(단위 : 백만 달러, %)

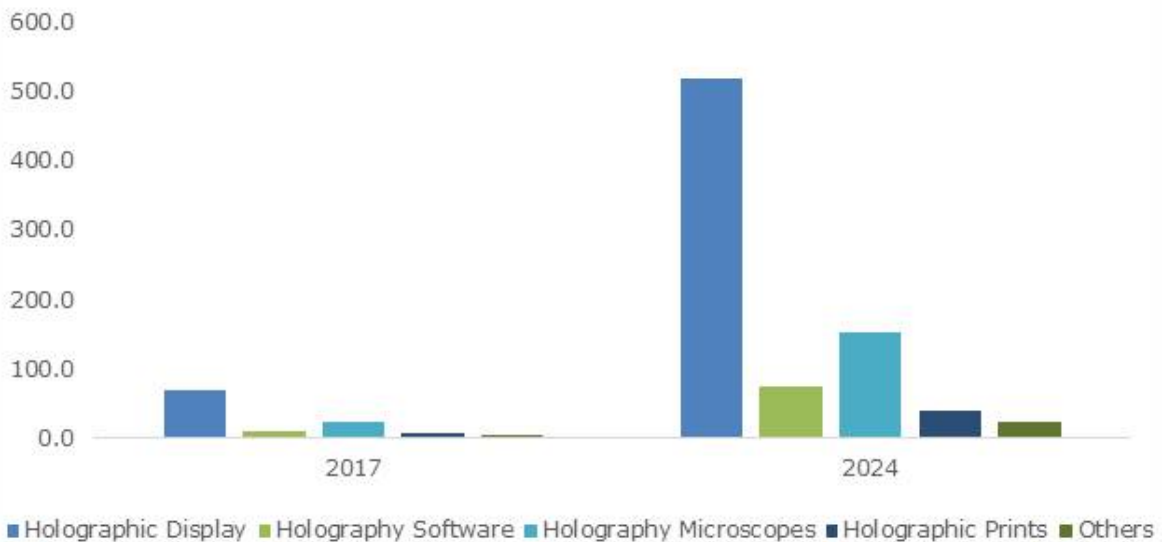
구분	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
세계시장	448	605	818	1,107	1,496	2,023	2,736	35.2

\* 출처 : Holographic Imaging Statistics and Market Size, MarketWatch, 2020.09

- 미국의 홀로그래프 이미징 시장에서 제품별 점유율을 살펴보면, Holographic Display 가 가장 높은 비중을 차지하고 있으며 이어서 Holography Microscopes, Holography software, Holographic Prints 순으로 차지하고 있고, 2017년에서 2024년까지 모두 성장세를 보일 것으로 전망

[ 홀로그래프 이미징 제품별 미국 시장전망 ]

U.S. Holographic Imaging Market Size, By Product, 2017 & 2024 (USD Million)



\* 출처 : Global Holographic Imaging Market, GlobalMarketInsights, 2019.01

\* 자료 : Gminsights

- 세계 360° 카메라 시장은 2018년 약 3.5 억 달러에서 2024년 약 12.8 억 달러로 연평균 24.1%씩 성장할 전망
  - 미국 시장은 2020년 1.6 억 달러를 기록할 것으로 예상되며, 중국 시장은 23.8%의 성장률로 2027년 4.3 억 달러를 기록할 것으로 전망

**[ 360-Degree Camera 세계 시장규모 및 전망 ]**

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
세계시장	350	435	540	667	831	1,031	1,280	24.1

\* 출처 : 360-DEGREE CAMERA Global Market Trajectory & Analytics, Global Industry Analysts, 2020.07

**(2) 국내시장**

- 국내 홀로그래프 시장은 2018년 기준 약 7,438억 원에서 2024년 약 1조 3,636억 원으로 연평균 10.0%의 성장을 기록할 것으로 전망

**[ 홀로그래프 국내 시장규모 및 전망 ]**

(단위 : 억 원, %)

구분	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
국내시장	7,438	8,182	9,000	9,900	11,270	12,397	13,636	10.0

\* 출처 : KB 지식 비타민 : 홀로그래프의 진화와 산업동향, KB금융지주 경영연구소 2018



### 3. 기술 개발 동향

- 기술경쟁력
  - 영상콘텐츠는 미국이 최고기술국으로 평가되었으며, 우리나라는 최고기술국 대비 83.5%의 기술수준을 보유하고 있으며, 최고기술국과의 기술격차는 1.0년으로 분석
  - 중소기업의 기술경쟁력은 최고기술국 대비 71.1%, 기술격차는 1.8년으로 평가
  - EU(84.3%)>한국>일본(72.9%)>중국(68.6%)의 순으로 평가
- 기술수명주기(TCT)<sup>9)</sup>
  - 영상콘텐츠는 7.07의 기술수명주기를 지닌 것으로 파악

#### 가. 기술개발 이슈

##### ◎ 플렌옵틱 영상기술 및 가시화 기술

- 플렌옵틱 카메라로부터 획득된 영상이 기존 카메라에서 획득된 영상과 비교하여 가장 큰 차별성을 갖는 부분은 가시화이며 기존 카메라에서 획득된 영상은 화면에 출력하여 사용자가 눈으로 볼 수 있음
  - 플렌옵틱 영상 가시화 기술에서 사용자가 원하는 위치에 초점을 맞추는 재초점 기술은 실생활에서 많이 사용 가능
  - 모든 위치에서 초점이 잘 맞는 올인포커스 영상은 플렌옵틱 영상의 시점이동 기술을 이용하여 사용자는 원하는 시점의 영상을 획득할 수 있으며 부조리개 영상을 통하여 획득

##### ◎ 6자유도(Degree of Freedom) 영상 구현

- 공간의 제약 없이 원격지에서 360도 전방위(6자유도) 체험이 요구되는 MR환경에서는 원천적으로 현실의 실사 데이터를 전방위에서 3D데이터로 서비스 할 수 있는 시스템 및 제작 기술
  - 실사영상을 6자유도로 재현하기 위해서는 영상 객체의 Volumetric Capture가 가능해야 하지만 아직 제약이 많음
  - 오디오의 경우 후술하는 것과 같이 각 음원을 객체로 표현할 때 6자유도가 가능하며 360도 동영상 카메라를 통해 상대적으로 용이하게 콘텐츠를 생성

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

## ◎ 3차원 홀로그램 이미지 재생 장치 및 방법

### □ 무안경으로 3차원 홀로그래픽 디스플레이를 재생하는 기술

- 3차원 홀로그램을 만들기 위해서는 빛의 세기와 빛이 진행되는 방향 모두 정밀하게 변조해야 하고 빛 진행 방향의 정밀한 변조는 조절기에 의해 이루어짐. 이때 빛이 진행되는 방향을 넓은 각도에서 정밀하게 제어하기 위해서는 공간고아파면 조절기가 많은 픽셀로 되어야 함
- 현재의 공간광파면 조절기의 픽셀 개수는 실감나는 3차원 영상을 만들기엔 부족해서 빛을 매우 한정된 각도 내에서만 변조할 수 있음
- 복잡한 광학계를 구성하는 대신 LCD패널과 비주기적으로 설계된 박막을 추가함으로써 기존방식에 비해 성능이 크게 향상된 영상을 개발하였음. 박막은 비주기적으로 배열된 수많은 핀홀로 구성되는데 핀홀은 빛을 넓은 각도로 퍼뜨리기 때문에 형성된 3차원 영상을 넓은 각도에서 볼수 있음
- 기존의 풀HD 홀로그래픽 디스플레이로 표현할 수 있는 공간대역 폭보다 약 400배 이상 향상된 결과로 나타났고 3가지 색(적색, 녹색, 청색)을 나타내며 60Hz로 작동하는 동적 홀로그램이 구현됨

## ◎ 모바일 환경에서 실시간 VR 스트리밍

### □ 케이블망에서 고품질, 저품질 영상을 수신하며 수신되는 영상을 IPTV 또는 OTT 셋탑에서 일정 시간 단위로 Segmentation을 하고 Segmentation된 영상을 다시 Dashing 및 Indexing하며 Dashing된 파일들을 타임스탬프 기반의 인덱스에 따라 TV 또는 HMD 장비들로 스트리밍 서비스를 제공하는 구조

- 케이블 영상 수신부에서는 다중 QAM 신호를 수신 카드를 통하여 복조하고 고품질, 저품질, 메타데이터를 추출하며 추출된 영상은 시간단위로 분할하여 Dashing 작업을 수행하면서 각각의 영상들을 인덱싱함

## ◎ 5G 통신 기술

### □ 5G 통신은 기존 4G(LTE) 대비 20배의 전송속도를 제공하여 이용자 체감 전송속도는 10배 이상으로 단축 가능하며 사실감 높은 초고화질 서비스 실현에 활용 가능

- 초당 20기가 바이트의 전송능력은 8K급 다면영상과 홀로그램 등 초고화질의 콘텐츠 제공이 가능하며, 데이터 전송속도의 제한으로 인해 저화질로 서비스되었던 360° VR콘텐츠를 4K급 이상의 화질로 제공 가능
- 모바일 기반 360 VR 전송을 활용한 스포츠 중계 서비스 확산

## 나. 생태계 기술 동향

### (1) 해외 플레이어 동향

#### Wayray

- Wayray는 스위스 HUD(Head Up Display) 제작업체로 CES2019에 홀로그래픽 광학소자를 적용한 HUD를 전시하고 현대·기아자동차와 홀로그램 증강현실 기술을 적용한 내비게이션을 탑재한 양산차를 선보임

#### Intel

- 관객에게 360도 영상을 제공할 수 있는 몰입형 미디어용 Volumetric 스튜디오를 개시했고, 영화 및 공연을 촬영하여 콘텐츠를 제공하고 있음

#### 아마존

- 아마존이 '프라임 비디오 VR' 콘텐츠를 선보였으며 아마존이 선보인 프라임 비디오 VR 콘텐츠는 360도 전면 영상이 특징임. 만화적인 그래픽을 배경으로 그린란드 멜팅(Greenland Melting) 인베이전(Invasion) 등 총 10편의 콘텐츠를 감상할 수 있음.

#### 사이트코인

- 사이트코인은 세계 최초 블록체인 기술기반 분산형 VR광고 플랫폼 기술을 제안한 홍콩의 광고 회사로 지원사이자 VR 콘텐츠 광고 플랫폼인 'VirtualCyte'에서 로고, 3D 객체, 태그 라인, 배너 또는 프리롤(pre-roll) 비디오를 포함한 모든 콘텐츠에 객체를 삽입할 수 있는 최첨단 객체 임베딩(Embedding) 기술을 배경으로 콘텐츠 제작환경을 제공

#### Facebook

- 가상공간에서 가상스크린을 통해 영상을 시청할 수 있는 '오쿨러스TV'로 미디어를 접하는 방식의 변화를 가져옴. 향후 VR 동영상 소비가 크게 증가할 것으로 예측되며 '오쿨러스TV'는 가상공간에서 현실의 TV보다 더 크게 느껴지는 화면으로 콘텐츠를 감상할 수 있게 함
- Facebook은 2019년에 가상현실 게임회사 Beat Games를 인수하였고, 2020년 미국 캘리포니아주에 있는 가상현실 게임 스타트업 Sanzaru Games 인수를 발표하였으며 오쿨러스 스튜디오에 편입시킬 예정임

#### NVIDIA

- 가상세계에서 동료 또는 이해관계자들이 디자인 리뷰나 회의 등 협업을 통해 업무와 관련하여 소통할 수 있고 콘텐츠 제작을 위한 컴퓨터 그래픽 작업을 3D 입체영상으로 재현하는 'HOLO DECK' VR 플랫폼을 제공함

## (2) 국내 플레이어 동향

### KT

- KT는 360도 촬영영상을 실시간 전송하는 웨어러블 카메라 '핏 360'을 소개하였고, 핏 360으로 촬영된 영상을 일대일 영상통화와 그룹 영상통화에 4K 초고화질로 제공하는 5G 커뮤니케이션 서비스 '리얼 360'을 소개함
- KT의 K-Live에서 플로팅 홀로그램(Floating Hologram) 시스템에 5G 모바일 핫스팟(MHS)을 연동하고 텔레프레젠스(Tele-presence) 기술을 접목하여 '홀로그램 텔레프레젠스'를 선보임

### SK텔레콤

- SK텔레콤은 5GX VR 앱 '점프 VR'을 운영하고 있으며, 2020년 문화재청 공능유적본부 덕수궁관리소와 함께 포스트코로나 시대 언택트 문화재 관람 서비스로 덕수궁관리소 주무관의 해설을 들으며 360도로 덕수궁을 관람하는 VR 영상을 무료로 제공하고 있음
- SK텔레콤 인공지능 플랫폼 '누구(NUGU)'와 홀로그램을 결합하여 가상의 인공지능 아바타와 얼굴을 마주하고 대화할 수 있는 서비스인 홀로박스(HoloBox)를 제시함

### 삼성디스플레이

- 삼성디스플레이에서는 모바일 디스플레이 패널 해상도를 10K까지 증대시켜 시간다중화 및 공간다중화 효과를 적용하는 능동형 마이크로렌즈 배열 및 홀로그래피 기술을 개발 중이며, 이는 휴먼 요소기술에 기반하여 시각 피로를 최소화하는 방향으로 연구가 진행 중

### KETI

- 홀로그래픽 관련 다양한 기술을 연구 중으로 Light field display에서 시각 피로를 유발하는 요인에 대한 분석과 시각 피로를 유발하는 요인 중에 하나라고 알려진 수렴-초점 불일치에 대한 기본 실험인 조절력 측정에 관한 연구를 진행하였고, TTA PG610을 통해 표준과제 제안. 삼성디스플레이와 EBS 등과 협업해 초고해상도 디스플레이 패널을 이용한 홀로그래픽 디스플레이용 콘텐츠를 개발하고 있음

### ETRI

- 기존 VR은 고정된 자리에서 좌우 시야의 변화만 감지할 수 있지만, 360VR은 앞·뒤·위·아래·좌우 6개 방향으로 움직여도 공간 이동의 차이를 느끼게 해주는 Omnidirectional 6자유도 360VR 기술을 소개했고, 고속 동장이 가능한 DMD(Digital Micromirror Device)를 이용하여 컬러 표현이 가능한 홀로그래픽 디스플레이 개발을 진행함

### MOGENCELAB

- 태권도의 문화콘텐츠로서 가치를 부각시킬 수 있는 액션 퍼포먼스 기술 연구를 통한 통해 태권도 동작과 영상의 인터렉션을 실시간으로 할 수 있도록 태권도 동작 맞춤형 영상인식 기술을 개발하며, 태권도를 소재를 한 완성도 높은 공연을 제작할 수 있는 콘텐츠 가시화 기술을 적용함

### (주)비햅틱스

- 비햅틱스는 몰입형 멀티미디어 콘텐츠를 위한 웨어러블 햅틱 디바이스 및 햅틱 에디팅 SW 개발

## 다. 국내 연구개발 기관 및 동향

### (1) 연구개발 기관

[ 영상콘텐츠 분야 주요 연구조직 현황 ]

기관	소속	연구분야
전자부품연구원	정보통신미디어연구	• 디지털방송, 실감방송, 3차원 영상기기, 소프트웨어
한국항공대학교	항공전자정보공학	• 몰입형 비디오, 비디오 부호화, 비디오 압축, 국제표준, 360/가상현실, 딥러닝
성균관대학교	소프트웨어학	• 정보통신, 정보 이론, 인공지능
세종대학교	전자정보통신공학	• 방송 AV기기, 디지털방송, 실감방송, 디지털방송 융합

### (2) 기관 기술개발 동향

전자부품연구원

- 중대형 공간용 대용량 플렌옵틱 동영상 스트리밍 서비스를 위한 압축/저장/전송 원천 기술 개발을 위한 기술 연구
- 플렌옵틱 동영상 압축/저장/전송 기술 국내외 표준화를 위한 기술 연구

한국항공대학교

- 몰입형 비디오를 위한 비디오 부호화 기술과 3DoF+, 6DoF 비디오를 위한 표현 기법을 연구
- VVC와 MPEG-I 표준화 일정에 따라 본 연구를 통해 표준 요소기술을 개발하고 표준으로 채택시킴으로써 몰입형 비디오 부호화 분야의 국제표준 핵심기술을 확보하고 표준 IPR 선점

성균관대학교

- 사람 기반의 복합 센서 데이터 구축 및 개별 센서 기반의 사람 검출 모델, 주요 객체 복합 센서 데이터 구축 및 복합 센서 객체 검출 모델 개발
- 고품질 컬러 영상 복원 기술 개발 및 5G 통신을 통한 VR/AR 가시화 연구

세종대학교 산학협력단

- Windowed 6DoF 지원 영상 및 비디오 신호에 대한 화면구성, 특성분석, 신호처리 기술 연구

## ◎ 영상콘텐츠 관련 선행연구 사례

## [ 국내 선행연구(정부/민간) ]

수행기관	연구명(과제명)	연도	주요내용 및 성과
전자부품 연구원	중대형 공간용 초고해상도 비정형 플렌옵틱 영상 저장/압축/전송 기술 개발	2020 ~ 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>자유운동시차 지원 VR·AR 및 다양한 3차원 콘텐츠를 제공할 수 있는 대용량의 플렌옵틱 데이터를 원격에서 서비스하거나 저장할 수 있는 초고해상도 플렌옵틱 데이터 압축, 저장 및 분산형 송수신 플랫폼 기술 개발</li> <li>대용량 정형/비정형 플렌옵틱 동영상 부호화 기술 개발</li> <li>대용량 정형/비정형 플렌옵틱 동영상 실시간 복호화 및 재생 기술 개발</li> </ul>
한국항공 대학교	몰입형 미디어 서비스를 위한 3DoF+/6DoF 비디오 부호화 기술 연구 및 표준화	2020 ~ 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>5G/4차 산업혁명 환경에서의 몰입형 미디어의 서비스를 위한 새로운 비디오 부호화 요소기술 개발</li> <li>3DoF+/6DoF+ 비디오의 화소율 감소/부 합성화질 개선을 위한 전/후처리 기법 연구</li> <li>VVC 비디오 부호화 고속화/최적화 알고리즘 개발</li> </ul>
성균관 대학교 산학협력단	VR·AR 콘텐츠 비가시 영역 영상 복원 기술 개발	2020 ~ 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>사람이 직접 관찰 할 수 없는 비가시 영역의 영상 복원을 위한 기술 개발</li> <li>RGB 레이저 빔 센싱 플렌옵틱 카메라와 RF를 통합한 복합 센서 데이터 셋 구축</li> <li>복합 센서 데이터 기반 비가시 영역의 객체 인식 및 컬러 이미지를 복원하는 Multi-Modal 딥러닝 기술 개발</li> </ul>
성균관 대학교	가상현실 공연장을 위한 360도 비디오 실시간 스트리밍 시스템 개발	2019 ~ 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>전체 시스템 구조 설계 및 모듈 구현</li> <li>공연장을 위한 360 비디오 실시간 스트리밍 시스템 설계</li> <li>360 비디오 다중 영상 캡처 기술 연구</li> <li>영상 분석 및 추천 기술에 의한 360 비디오 차별적 서비스 개발</li> <li>실시간 스트리밍 기술 연구 - 공연 영상 개인화 서비스가 가능한 비디오 서버와 클라이언트를 구현 개발</li> </ul>
세종대학교 산학협력단	360 VR 영상정보의 공간 기하학적 특성을 이용한 화질개선 및 트랜스코딩 기술	2017 ~ 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>임의의 복수 일반 카메라를 이용하여 자유시점 및 자유 각도로 촬영된 비디오 신호들을 합성하여, 3DoF 및 6DoF를 지원하는 초실감 360 VR 비디오 서비스를 제공하는 미디어 서버를 개발 및 이를 위한 화질개선/트랜스코딩의 원천기술 개발</li> </ul>
한국전자 통신연구원	차세대 플렌옵틱 (PLEN-OPTIC) 콘텐츠 제작 플랫폼 기술 개발	2016 ~ 2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>동영상 수준의 플렌옵틱 콘텐츠 서비스가 가능한 플렌옵틱 콘텐츠 획득, 저작 및 알고리즘 고속화 원천 기술 개발</li> <li>HD급 플렌옵틱 콘텐츠 획득 및 생성 기술 개발</li> <li>HD급 플렌옵틱 콘텐츠 저작 기술 개발</li> <li>하드웨어 기반 HD급 플렌옵틱 영상처리 가속 기술 개발</li> </ul>

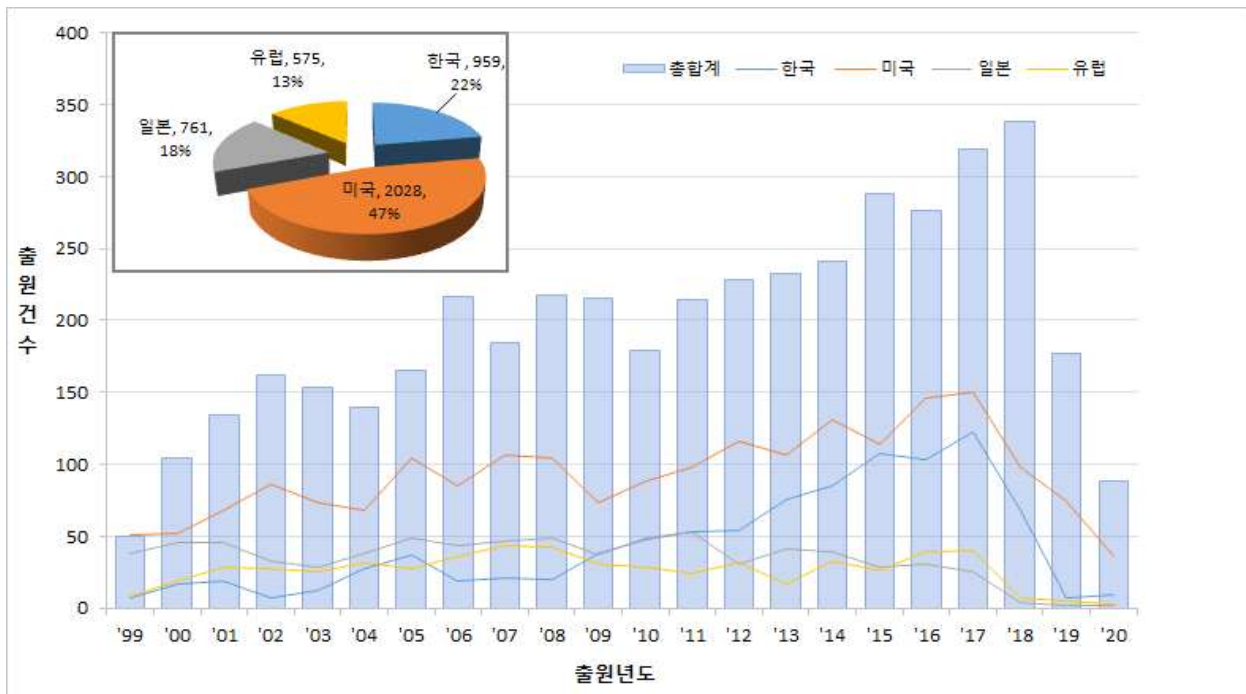
## 4. 특허 동향

### 가. 특허동향 분석

#### (1) 연도별 출원동향

- 영상콘텐츠의 지난 22년(1999년~2020년)간 출원동향<sup>10)</sup>을 살펴보면 '99년 이후로 꾸준한 증가추세를 보이고 있으며, 한국의 출원동향이 전체 영상콘텐츠 특허출원동향을 주도
  - 각 국가별로 살펴보면 미국이 가장 활발한 출원활동을 보이고 있으며, 2018년도까지 지속적으로 성장하는 추세를 보이고 있음
  - 일본 및 유럽에서는 상대적으로 출원이 저조한 상태
- 국가별 출원비중을 살펴보면 미국이 전체의 약 47%의 출원 비중을 차지하고 있어, 최대 출원국으로 영상콘텐츠 분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 한국은 22%, 일본 18%, 유럽 13% 순으로 나타남

[ 영상콘텐츠 연도별 출원동향 ]

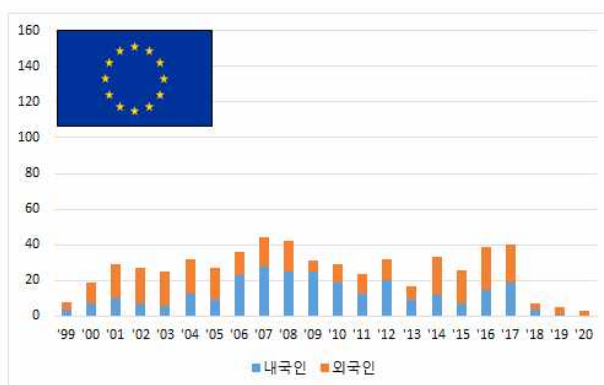
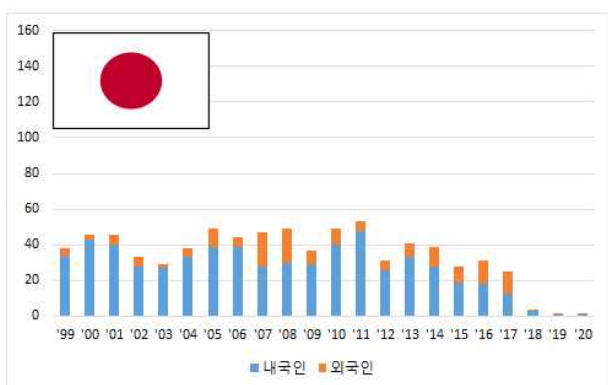
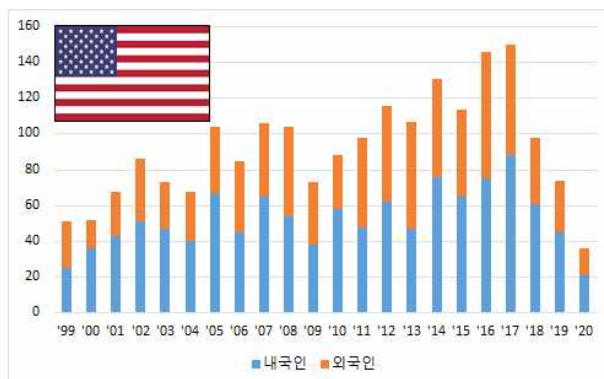
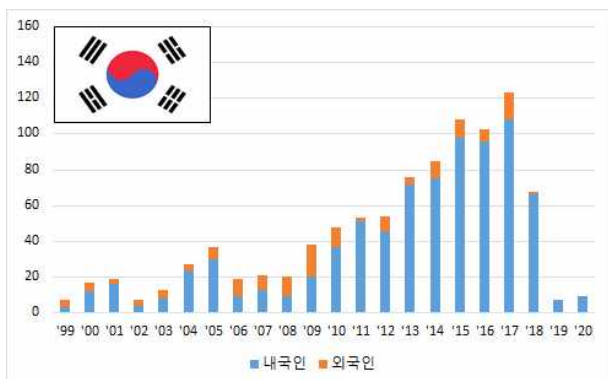


10) 특허출원 후 1년 6개월이 경과하여야 공개되는 특허제도의 특성상 실제 출원이 이루어졌으나 아직 공개되지 않은 미공개데이터가 존재하여 2019, 2020년 데이터가 적게 나타나는 것에 대하여 유의해야 함

## (2) 국가별 출원현황

- 한국의 출원현황을 살펴보면 '08년도 이후 출원건이 증가하여 '17년에 최고 출원수를 나타냄
  - 내국인 위주의 출원이 진행되고 있으며, 독일의 Seereal Technologies 사가 '06-'10년 19건, 독일의 Covestro Deutschland사가 '08-'10년 10건 출원하였으며, 일본의 SONY가 '03-'07년도에 7건의 특허를 출원
- 미국의 출원현황은 '99년 이후에는 지속적으로 성장하며 최근까지도 활발한 출원이 진행되고 있으며, 내국인과 비중이 우위이나 큰 차이는 나지 않음
- 일본의 출원현황은 '10년대의 특허출원건수는 '00년대의 출원건수에 비하여 감소되었으며 외국인의 출원건수는 전체 출원건수의 약 21%로 나타남
- 유럽의 경우는 연도별 출원건수는 약간의 증감이 있고 외국인의 출원건수는 전체 출원건수의 약 52%로 나타남

[ 국가별 출원현황 ]





### (3) 기술 집중도 분석

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

- 전체 구간(1999년~2020년)에서 홀로그래밍 영상, 홀로그래밍 화상, 공간광변조기 관련 기술 키워드가 다수 도출되었으며, 시청각적 방법으로 이미징하는 키워드도 도출
- 최근구간에 대한 기술 키워드 분석 결과, 최근 1구간(2012년~2015년)에는 홀로그래밍 영상, 홀로그래픽 이미지, 라이트 소스 관련 키워드가 추가로 도출되었으며, 2구간(2016년~2020년)에서는 1구간에서 주요 기술 키워드였던 홀로그래밍 및 라이트 소스 관련 키워드가 꾸준히 도출된 것으로 나타남

#### [ 특허 키워드 변화로 본 기술개발 동향 변화 ]

##### 전체구간(1999년~2020년)



• 홀로그래밍 영상, 홀로그래밍 화상, Spatial Light Modulator

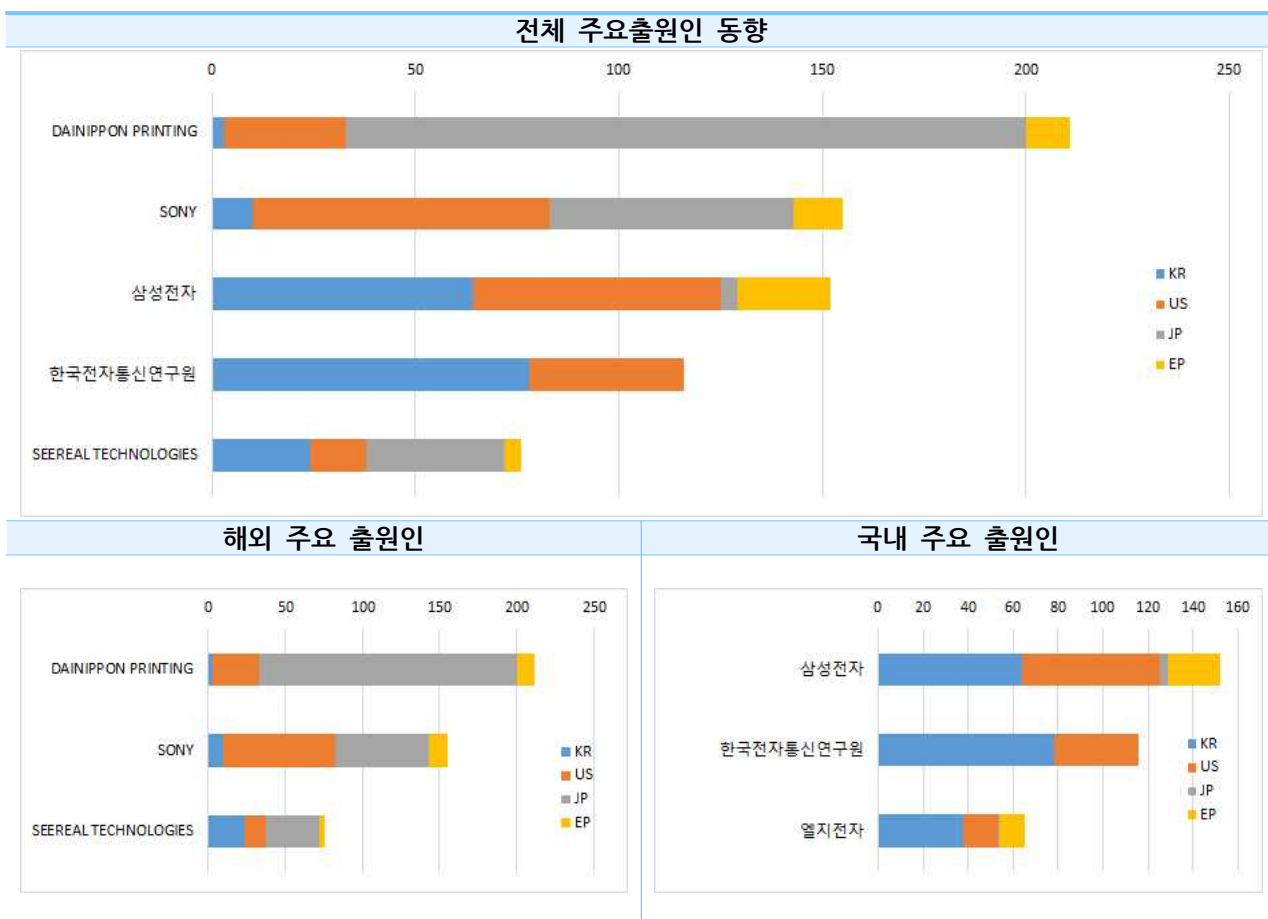
##### 최근구간(2012년~2020년)



## 나. 주요 출원인 분석

- 영상콘텐츠 전체 주요출원인을 살펴보면, 주로 한국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있는 것으로 나타났으며, 제1출원인으로는 일본의 DAINIPPON PRINTING으로 나타남
  - 주요출원인은 일본을 중심으로, 한국, 독일, 프랑스 시장을 대상으로 특허 출원에 집중하고 있는 것으로 나타났으며, 특히 DAINIPPON PRINTING는 일본 시장에 집중하고 삼성전자, 한국전자통신연구원 등은 한국 및 미국시장에 집중 있는 것으로 나타남
- 영상콘텐츠 관련 기술은 전자정보통신 분야와 컴퓨터소프트웨어 분야의 기업에 의한 출원이 대다수를 차지
  - 일본의 DAINIPPON PRINTING, SONY, 독일의 Seereal Technologies도 주요 출원인으로 도출
  - 국내에서는 주로 삼성전자, 한국전자통신연구원, LG전자 특허 출원이 주를 이루고 있음

[ 영상콘텐츠 주요출원인 ]

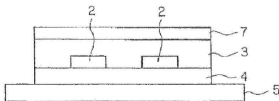
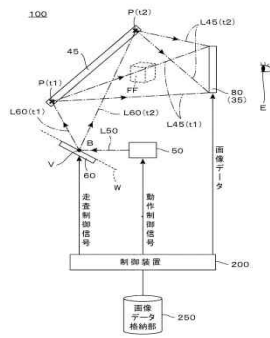
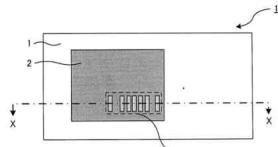
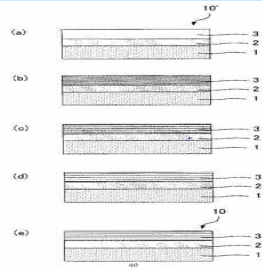
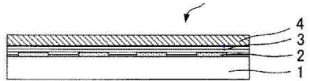


(1) 해외 주요출원인 주요 특허 분석

◎ DAINIPPON PRINTING

- 해외 주요 출원인인 DAINIPPON PRINTING는 일본 국적의 기업으로 인쇄, 출판, 정보, 디스플레이, 전자 부품 등의 사업을 진행하며, 홀로그램 관련 특허를 다수 출원
  - 홀로그램 적응, 홀로그램 재생, 입체화상 관련 특허를 일본에 다수 출원한 것으로 조사됨

[ DAINIPPON PRINTING 주요특허 리스트 ]

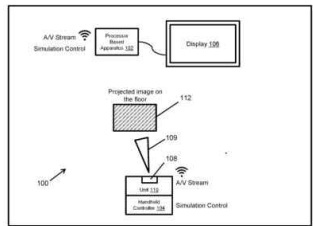
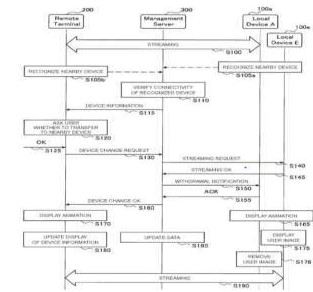
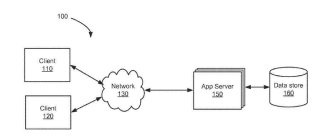
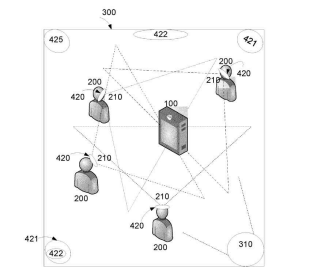
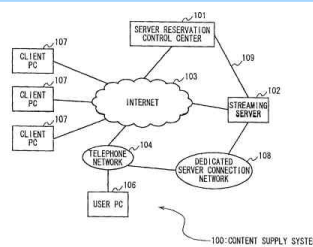
등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
US10474099 (2016.11.14)	생산하는 체적 홀로그램 적층물의 방법	홀로그램 적층체	
JP6168116 (2015.09.09)	입체 화상 표시 장치 및 입체 화상 표시 방법	입체화상표시	
JP6455076 (2014.10.29)	홀로그램 적층체 및 정보 기록 매체	홀로그램 적층체	
JP5652485 (2013.02.20)	체적 홀로그램 적층체 제조 방법	홀로그램 적층체 제조	
JP5382190 (2012.11.19)	홀로그램 전사박 및 홀로그램 적층체	홀로그램	

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

◎ SONY

- SONY는 일본의 다국적 기업으로 전자제품, 반도체, 게임, 엔터테인먼트, 금융 등의 사업을 진행하며, 이미지 및 영상 처리 관련 다수의 특허 출원
  - 홀로그램 기록 및 재생, 이미지 정보 처리 시스템 등과 관련된 특허들을 출원하였고 일본 및 미국에 중점적으로 출원을 진행하는 것으로 조사됨

[ SONY 주요특허 리스트 ]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
US10384122 (2018.04.06)	Method and apparatus for the projection of images, video, and/or holograms generated by a computer simulation	이미지, 비디오, 홀로그램의 보호	
US10477143 (2018.01.04)	Information processing device, information processing method, and terminal device	원거리 제어기술	
US9930414 (2017.08.10)	Virtual high definition video player	가상현실 영상 처리	
EP3368962 (2016.04.18.)	METHOD AND SYSTEM FOR INTERACTION USING HOLOGRAPHIC DISPLAY SYSTEM	홀로그래픽 디스플레이	
US9385965 (2015.09.08)	Server reservation method, reservation control apparatus and program storage medium	서버에서의 정보처리	

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

◎ Seereal Technologies

□ Seereal Technologies는 3D 디스플레이 솔루션 개발 전문 기업으로, 홀로그래픽 및 오토스테레오스코픽 3D 디스플레이 분야와 관련된 다수의 특허를 보유

- 한국 및 일본에 중점적으로 출원을 진행하였으며 특허 등록률이 높은 것으로 조사됨

[ Seereal Technologies 주요특허 리스트 ]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
US10359626 (2016.11.18)	Display with observer tracking	홀로그래픽 디스플레이	
US9946224 (2016.05.06.)	Holographic display	홀로그래픽 디스플레이	<p>Data rates</p> <p>One user with two views for right and left eye, three colours</p> <p>2000 * 1500 Pixels * 2 * 4 * 8 Bit * 25 fps =4.8 Gbit per second</p> <p>16000 * 12000 Pixels * 8 Bit * 150fps =230 Gbit per second</p>
JP6249977 (2015.03.20)	영상 홀로그램 및 영상 홀로그램 재생 장치	영상 홀로그램	
US8493642 (2008.05.16)	Method for generating video holograms for a holographic display device with random addressing	비디오 홀로그램 생성	
JP5180064 (2006.05.05)	3차원 신의 홀로그래픽 재구성용 장치	3차원 홀로그래픽	

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

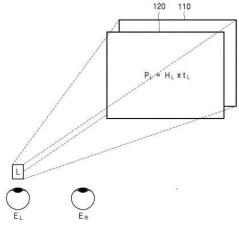
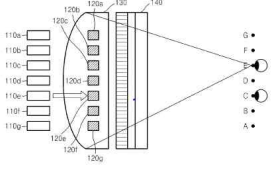
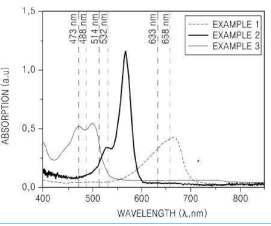
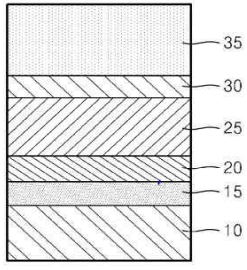
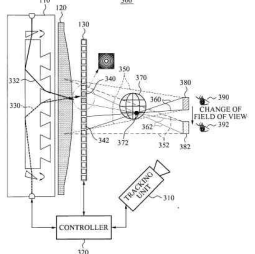


(2) 국내 주요출원인 주요 특허 분석

◎ 삼성전자

- 삼성전자는 영상콘텐츠 관련하여 영상 처리 및 홀로그래픽 디스플레이 관련 특허를 다수 출원
  - 삼성전자는 홀로그래픽, 입체영상, 영상 디스플레이, 3D이미지 등과 관련된 특허를 국내, 미국, 유럽 등 다양한 국가에서 출원한 것으로 조사됨

[ 삼성전자 주요특허 리스트 ]

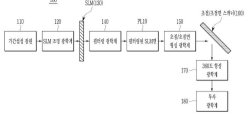
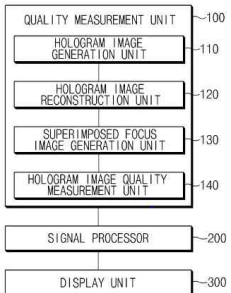
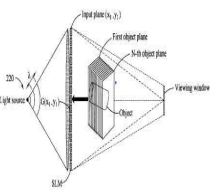
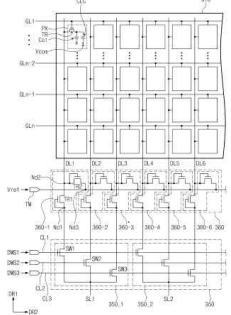
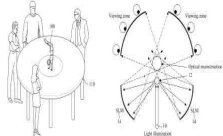
등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
US10054793 (2015.10.13)	holographic display apparatus and holographic display method	홀로그래픽 디스플레이	
US9658378 (2014.02.14)	Holographic 3D image display apparatus and illumination unit for the same	홀로그래픽 3D 이미지	
US9128460 (2013.11.08)	Photopolymer composition for recording hologram, and photopolymer layer and hologram recording media including the same	홀로그램 레코딩 미디어	
US9400486 (2013.09.10)	Spatial light modulator, holographic three-dimensional image display including the same, and method for modulating spatial light	홀로그래픽 3D 디스플레이	
US9134699 (2011.07.26)	Apparatus and method for displaying holographic image using collimated directional backlight unit	홀로그래픽 디스플레이	

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

◎ 한국전자통신연구원

- 한국전자통신연구원은 정보, 통신, 전자 관련 기술 분야의 연구개발을 수행하는 곳으로, 홀로그램 영상 및 홀로그래픽 디스플레이 관련 특허를 다수 출원
  - 한국전자통신연구원은 한국 및 미국에 출원을 진행하였고 2010년대에 활발하게 출원을 진행한 것으로 조사됨

[ 한국전자통신연구원 주요특허 리스트 ]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR1811448 (2017.03.16)	초점면 스캔 방식을 이용하는 홀로그래픽 디스플레이 장치 및 방법	홀로그래픽 디스플레이	
US10127646 (2016.07.26)	Apparatus and method for measuring quality of holographic image	홀로그래픽 이미지 품질 측정	
US9851693 (2016.01.27)	Method and apparatus for correcting distortion on holographic display	홀로그래픽 디스플레이 왜곡 보정	
US9904251 (2016.01.15)	Holographic display apparatus and method of driving the same	홀로그래픽 디스플레이	
US9906767 (2015.10.14)	Apparatus and method for digital holographic table top display	홀로그래픽 디스플레이	

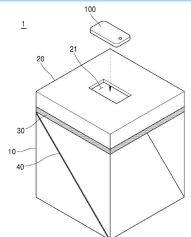
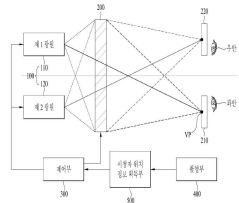
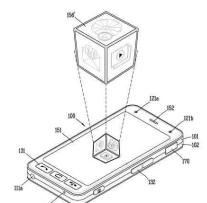
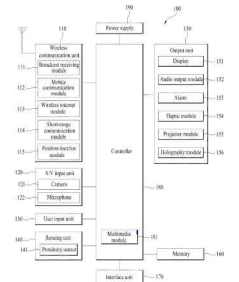
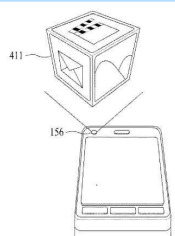
\* 등록특허 기준, 피인용문헌수 및 패밀리 국가수가 큰 특허를 주요특허로 도출

◎ LG전자

□ LG전자는 영상콘텐츠 관련하여 홀로그래피 및 홀로그램 디스플레이 관련 특허를 다수 출원

- LG전자는 홀로그래피 단말기 및 유저 인터페이스, 홀로그램 디스플레이 등과 관련된 특허를 국내, 미국, 유럽 등 다양한 국가에서 출원한 것으로 조사됨

[ LG전자 주요특허 리스트 ]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR1983450 (2017.07.19)	플로팅 홀로그램 디스플레이 장치 및 이를 포함하는 스피커	홀로그램 디스플레이	
KR2165447 (2014.01.24)	홀로그래픽 디스플레이 장치 및 그의 홀로그램 생성 방법	홀로그램 디스플레이	
US9563173 (2012.09.21)	Mobile terminal and system for controlling holography provided therewith	홀로그래피 단말기	
US9390687 (2012.02.03)	Mobile terminal and controlling method thereof	홀로그래피 유저 인터페이스	
US9256323 (2012.02.03)	Mobile terminal and controlling method thereof	홀로그래피 단말기	

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



## 다. 기술진입장벽 분석

### (1) 기술 집중력 분석

- 영상콘텐츠 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn: Concentration Ratio n, 상위 n개사 특허점유율의 합) 분석 진행
  - 상위 4개 기업의 시장점유율이 0.15로 영상콘텐츠 분야에 있어서 독과점 정도는 낮은 수준으로 판단됨
  - 국내 시장에서 중소기업의 점유율 분석결과 0.36으로 중소기업의 국내시장에 대한 중소기업의 시장진입 단계에 있는 것으로 판단됨

[ 주요출원인의 집중력 및 국내시장 중소기업 집중력 분석 ]

주요 출원인 집중력	주요출원인 출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
	DAINIPPON PRINTING(일본)	211	4.9	0.05	1
	SONY(일본)	155	3.6	0.08	2
	삼성전자(한국)	152	3.5	0.12	3
	한국전자통신연구원(한국)	116	2.7	0.15	4
	SEEREAL TECHNOLOGIES (룩셈부르크)	76	1.8	0.16	5
	LG전자(한국)	65	1.5	0.18	6
	THOMSON(미국)	63	1.5	0.19	7
	MICROSOFT(미국)	58	1.3	0.21	8
	IBM(미국)	47	1.1	0.22	9
	Covestro Deutschland(독일)	45	1.0	0.22	10
	<b>전체</b>	<b>4,323</b>	<b>100%</b>	<b>CR4=0.15</b>	
국내시장 중소기업 집중력	출원인 구분	출원건수	특허점유율	CRn	n
	중소기업(개인)	375	36.2	0.36	
	대기업	346	33.4		
	연구기관/대학	316	30.5		
	<b>전체</b>	<b>1,037</b>	<b>100%</b>	<b>CR중소기업=0.36</b>	

## (2) 특허소송 현황 분석

□ 영상콘텐츠 관련 기술진입 장벽에 대한 분석을 위해 특허소송을 이력 검토

- 2019년 6월 New York Southern District Court에 원고 STRETCH TECH LLC와 피고 FAnki 간의 Vector Robot - Computer program 제품에 대한 특허 침해소송이 진행되었으며, 2019년 11월 소송 종료됨
- 2015년 11월 Delaware District Court에 원고 Contour IP Holding, LLC 와 피고 GoPro 간의 Nintendo 의 HERO3, HERO3+ and HERO4 cameras and GoPro App - Camera products with wireless capability제품에 대한 특허 침해소송이 진행되었으며, 2017년 8월 종료됨

[ 영상콘텐츠 관련 특허소송 현황 ]

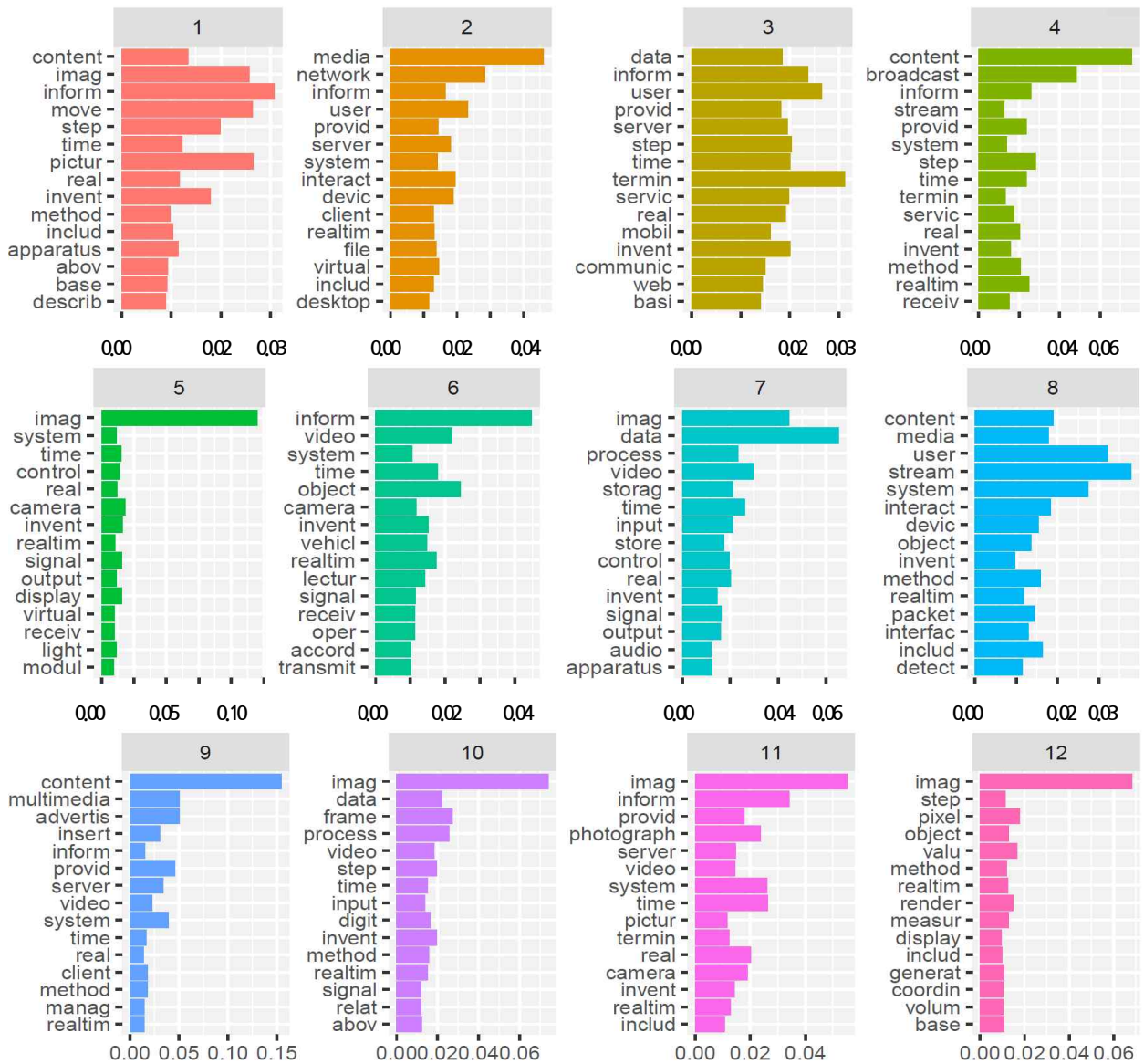
1	US 9,913,054 (2014.01.23)	명칭	출원인	원고 v. 피고
		System and method for mapping and displaying audio source locations	STRETCH TECH LLC	STRETCH TECH LLC v. Anki
		대상제품명	소제기일	소송종료일
		Vector Robot - Computer program	2019.06.07	2019.11.04
2	US 8,890,954 (2011.09.13.)	명칭	출원인	원고 v. 피고
		Portable digital video camera configured for remote image acquisition control and viewing	Contour, LLC	Contour IP Holding, LLC v. GoPro
		대상제품명	소제기일	소송종료일
		HERO3, HERO3+ and HERO4 cameras and GoPro App - Camera products with wireless capability	2015.11.30	2017.08.15

## 5. 요소기술 도출

### 가. 특허 기반 토픽 도출

- 4,323건의 특허에 대해서 빈출단어 4,421개 단어의 구성 성분이 유사한 것끼리 그룹핑을 시도하여 토픽을 도출
- 유사한 토픽을 묶어 클러스터 12개로 구성

[ 영상콘텐츠에 대한 토픽 클러스터링 결과 ]



## 나. LDA<sup>11)</sup> 클러스터링 기반 요소기술 도출

[ LDA 클러스터링 기반 요소기술 키워드 도출 ]

No.	상위 5개 키워드	대표적 관련 특허	요소기술 후보
클러스터 01	Hologram Display Image Nonrecord Rotation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Digital Hologram Image Display Device</li> <li>Apparatus And Method For Reproducing Hologram Image</li> <li>Holographic Image Generation And Reconstruction</li> </ul>	플렌옵틱 영상처리 및 가시화 기술
클러스터 02	Monoscope Proper Telephone Technic Mesh	<ul style="list-style-type: none"> <li>Synchronization Of Real-Time Media Playback Status</li> <li>Vr Stream Control System For User Interaction Behavior</li> <li>Method Of Collecting Advertisement Exposure Data Of 360 Vr Game Replay Video</li> </ul>	Volumetric VR 비디오 캡처 및 데이터 핸들링 기술
클러스터 03	Hologram system Overcome Enter Complie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hdds Apparatus With Dvd Pickup To Search Recording Area In Holographic Media</li> <li>Method And System For Playing Mixed Reality Contents</li> <li>Apparatus For Playing Mixed Reality Content And Method For Rendering Mixed Reality Content</li> </ul>	공간정보기반 혼합현실 재현 및 합성 기술
클러스터 04	Proper Laptop Status Toe Article	<ul style="list-style-type: none"> <li>Method And Apparatus For Delivering And Playbacking Content In Virtual Reality System</li> <li>The Video Hologram Production Method For The Free Addressing Scheme Apparatus For Recording Hologram</li> <li>Hybrid Model And Method To Regenerate Motion Of Cardiac Wall On Tagged Mr Image</li> </ul>	6자유도 영상 구현 및 편집 기술
클러스터 05	Shift Refine Image Burden Video	<ul style="list-style-type: none"> <li>Automotive Hologram Image Producing Lamp</li> <li>Lamp For Producing Of Hologram Image In Vehicle</li> <li>Real Time Video Contents Continuous Play Service Using Identification Code And Providing Apparatus Of Video Contents For Its</li> </ul>	실시간 홀로그래피 HUD (Head Up Display) 재현 기술
클러스터 06	Distant Tag Recorder play Hologram Condition	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmented Reality System Interacting With Exterior Contents Player</li> <li>Video Hologram And Device For Reconstructing Video Hologram</li> <li>Augmented Reality Glasses Interacting With Exterior Contents Player</li> </ul>	AR클래스 홀로그램 인터페이스 장치 기술

11) Latent Dirichlet Allocation

클러스터 07	Subject Signal select Counter measure program Steer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• System For Playing Virtual Reality Contents Using Nfc Card And Contents Player Which Has Nfc Function</li> <li>• Method Of Realtime Video Playing Service With Realtime Commercial Contents Storage</li> <li>• Method, Portable Terminal, And Program For Causing Portable Terminal To Provide User Interface For Controlling Reproduction Of Vr Content By Vr Content Reproduction Device</li> </ul>	MR환경 제어 및 실시간 6자유도 비디오 재생 기술
클러스터 08	Bit Stop Recorderplay Quick Nonrealtime	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apparatus For Reproducing A 3-Dimensional Hologram Image</li> <li>• Virtual Reality Video-Game System And Playing Method Of The Same</li> <li>• Hologram Transparent Display Mediabox Or Its Play Method</li> </ul>	3차원 홀로그램 이미지 재생 장치 및 방법
클러스터 09	Health Center Microphone Intelligent Playback	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Method For Real-Time Playing Contents Coupled Contents Sending</li> <li>• Client-Side Protection Of Broadcast Or Multicast Content For Non-Real-Time Playback</li> <li>•</li> </ul>	OTT 환경에서 실시간 VR 스트리밍 및 콘텐츠 보안
클러스터 10	Deduct Binary Fourth Microcomputer Computer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• System And Method For Playing Contents Of Augmented Reality</li> <li>• 3D Hologram Image Reading System</li> <li>• Real-Time Streaming Media Playing Method And Real-Time Streaming Media Playing System</li> </ul>	디지털 홀로그램 이미지 판독 및 저장 기술
클러스터 11	Pause Composite Restrict Over Submit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moving Picture Recording Device And Play Device For The Same</li> <li>• Digital Hologram Image Display Device</li> <li>• Apparatus For Playing Real-Time Image</li> </ul>	디지털 홀로그램 디스플레이 및 실시간 재생 기술
클러스터 12	Dvd Magnet Register Tool reponse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Method And Apparatus For Constructing Sensory Effect Media Data File, Method And Apparatus For Playing Sensory Effect Media Data File</li> <li>• Apparatus And Method For Personalized Sensory Media Play Based On The Inferred Relationship Between Sensory Effects And User'S Emotional Responses</li> </ul>	감각 미디어 재생을 위한 Haptic 정보 Delivery 기술

### 다. 특허 분류체계 기반 요소기술 도출

- 영상콘텐츠 관련 특허의 주요 IPC 코드를 기반으로 몰입감, HOE, 홀로그램 프린팅·이미징·디스플레이·이미징장치, HCI, 삼차원 화상 렌더링, 그래픽 3D 모델 요소기술 키워드를 도출함

[ IPC 분류체계에 기반 한 요소기술 도출 ]

IPC 기술트리		
(서브클래스) 내용	(메인그룹) 내용	요소기술 후보
(G02B) 광학요소, 광학계 또는 광학장치	(G02B-027/01) 헤드업 디스플레이(Head-up displays)	-
	(G02B-027/22) 입체시 또는 타의 3차원 효과를 생기게 하는 것	몰입감(presences )
	(G02B-005/32) 광학소자로서 사용되는 홀로그램	HOE
(G03H) 홀로그래픽 처리 또는 장치(통상의 광학적 소자로서 사용되는 홀로그램)	(G03H-001/04) 홀로그램(hologram)을 만들기 위한 처리 또는 장치	홀로그램 프린팅, 이미징
	(G03H-001/08) 홀로그램의 합성	-
	(G03H-001/22) 홀로그램에서 광학상을 얻기 위한 처리 또는 장치	홀로그램 디스플레이
(G06F) 전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템)	(G06F-003/01) 사용자와 컴퓨터의 상호작용을 위한 입력장치 또는 입력과 출력이 결합한 장치	HCI
	(G06F-017/00) 디지털 컴퓨팅 또는 데이터 처리 장비 또는 방법, 특정 기능을 위해 특히 적합한 것(정보 검색, 데이터베이스 구조 또는 파일 시스템 구조)	-
	(G06F-015/16) 각각이 적어도 산술연산 유닛, 프로그램 유닛 및 레지스터를 갖는 2개 이상의 디지털 계산기가 결합된 것, 예. 수개의 프로그램의 동시 처리를 실시하기위한 것	-
(G06T) 이미지 데이터 처리 또는 발생, 일반	(G06T-007/20) 모션분석	-
	(G06T-007/70) 물체 또는 카메라의 위치 또는 방향 결정	홀로그램 이미징 장치
	(G06T-015/00) 삼차원(3D) 화상 렌더링	삼차원 화상 렌더링
	(G06T-019/00) 컴퓨터 그래픽용 3D 모델 또는 화상의 조작	컴퓨터 그래픽 3D 모델

## 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

[ 영상콘텐츠 요소기술 도출 ]

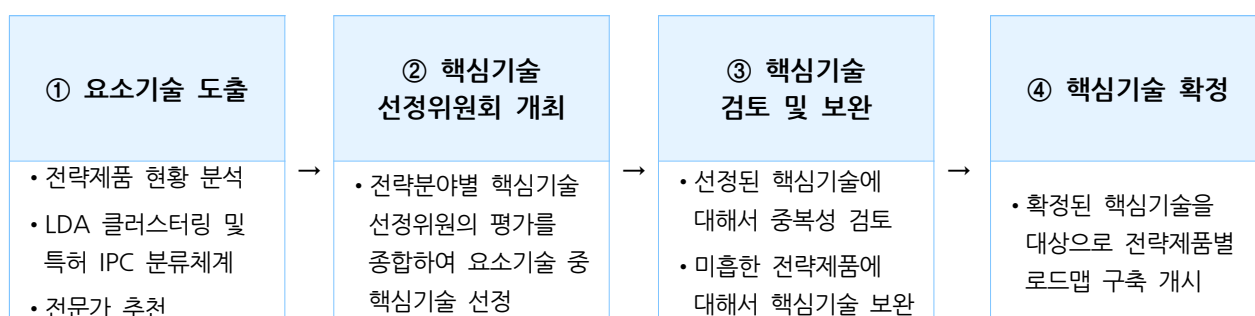
분류	요소기술	출처
공간정보 활용 콘텐츠 구현 기술	플렌옵틱 영상처리 및 가시화 기술	전문가 추천
	Volumetric VR 비디오 캡처 및 데이터 핸들링 기술	전문가 추천
	공간정보기반 혼합현실 재현 및 합성 기술	IPC 기술체계, 전문가 추천
	6자유도 영상 구현 및 편집 기술	전문가 추천
	홀로포테이션	전문가 추천
	1인칭 증강현실 트래킹	특허 클러스터링, 전문가 추천
실감콘텐츠 전송 및 재현 기술	AR글래스 홀로그램 인터페이스 장치 기술	IPC 기술체계, 전문가 추천
	MR환경 제어 및 실시간 6자유도 비디오 재생 기술	전문가 추천
	3 차원 홀로그램 이미지 재생 장치 및 방법	특허 클러스터링, 전문가 추천
	OTT 환경에서 실시간 VR 스트리밍 및 콘텐츠 보안	전문가 추천
실감콘텐츠 기반 콘텐츠 보안 및 체험 기술	디지털 홀로그램 이미지 판독 및 저장 기술	IPC 기술체계, 전문가 추천
	감각 미디어 재생을 위한 Haptic 정보 Delivery 기술	전문가 추천
	Hyper-VR	전문가 추천
	디지털 트윈	전문가 추천
	공존현실	특허 클러스터링, 전문가 추천
	홀로그램 AR 내비게이션	전문가 추천

## 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

#### [ 영상콘텐츠 분야 핵심기술 ]

분류	핵심기술	개요
공간정보 활용 콘텐츠 구현 기술	플렌옵틱 영상처리 및 가시화 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4차원 이상 광선 정보에 기반 한 입체영상 생성, 저작, 촬영 후 초점 변경, 촬영 후 시점생성 및 가시화 기술</li> </ul>
	대규모 사용자용 임의시점 VR 영상 구현 및 편집 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대규모 사용자에게 공간정보기반 임의시점 체험이 가능한 VR 영상콘텐츠 구현기술</li> </ul>
실감콘텐츠 전송 및 재현 기술	MR환경 제어 및 실시간 공간 영상 가시화 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간정보 기반 실시간 인터랙티브 UI/UX 제어 및 가시화 기술</li> </ul>
	3차원 홀로그램 이미지 재생 장치 및 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빛의 간섭과 회절현상을 이용하여 실제 물체의 파면을 재현하는 디스플레이 기술</li> </ul>
	모바일 환경에서 실시간 VR 스트리밍 및 콘텐츠 보호	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모바일 기기에서 품질 저하 없이 대용량 VR 콘텐츠를 소비할 수 있는 실시간 VR 스트리밍 및 저작권 침해를 방지하고 모니터링 할 수 있는 콘텐츠 보호 기술</li> </ul>
실감콘텐츠 기반 콘텐츠 체험 기술	공연 및 전시용 비대면 XR 서비스 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비대면 환경에서 실감성과 몰입감을 유지하는 XR 플랫폼 기술</li> </ul>
	인터랙티브 실감 전시 체험을 위한 Haptic 정보 Delivery 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VR/AR 환경에서 전시 작품을 원격지의 사용자가 만지거나 조작하는 경우, 실제와 같은 촉감 정보를 동시에 제공함으로써 콘텐츠 체험의 사실감을 높이는 기술</li> </ul>



## 다. 중소기업 기술개발 전략

- 영상처리, 홀로그램이미지 재생, VR스트리밍 기술 집중개발
- 플렌옵틱 영상처리, 다시점 영상처리, 홀로그램 관련 정부사업의 참여기회 활용
- 전시, 공연, 광고, 테마파크 등에 이미 적용 중인 XR체험 서비스 구현을 위한 시장진입전략

## 라. 기술개발 로드맵

### (1) 중기 기술개발 로드맵

[ 영상콘텐츠 기술개발 로드맵 ]

영상콘텐츠	실감형 콘텐츠 구현, 전송, 재현, 보안, 체험을 위한 기술 구축			
	2021년	2022년	2023년	최종 목표
플렌옵틱 영상처리 및 가시화 기술				플렌옵틱 영상 서비스 기술 개발
대규모 사용자용 임의시점 VR 영상 구현 및 편집 기술				대규모 사용자용 임의시점 VR 공간 콘텐츠 구현 기술 개발
MR환경 제어 및 실시간 공간 영상 가시화 기술				실시간 공간 영상 서비스 기술 개발
3차원 홀로그램 이미지 재생 장치 및 방법				홀로그램 제작 SW/이미지 복원 HW, 홀로그램 인터페이스 서비스 기술 개발
모바일 환경에서 실시간 VR 스트리밍 및 콘텐츠 보호				모바일용 실시간 고품질 VR 스트리밍 서비스 기술 개발
공연 및 전시용 비대면 XR 서비스 기술				비대면 XR 체험 플랫폼 기술
인터랙티브 실감 전시 체험을 위한 Haptic 정보 Delivery 기술				Haptic 정보 원격 전송, 제어, 재현 기술 개발

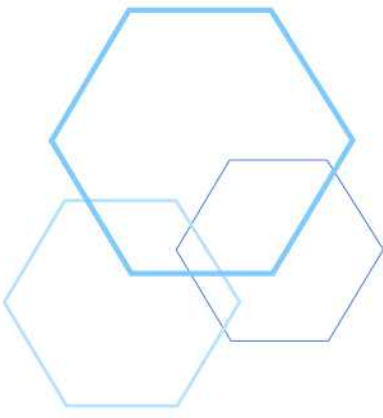
## (2) 기술개발 목표

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

### [ 영상콘텐츠 분야 핵심기술 연구목표 ]

분류	핵심기술	기술 요구사항	연차별 개발목표			최종목표	연계R&D 유형
			1차년도	2차년도	3차년도		
공간정보 활용 콘텐츠 구현 기술	플렌옵틱 영상처리 및 가시화 기술	이종광학지원 카메라 어레이 기반 4K플렌옵틱 동영상 콘텐츠 서비스	카메라 어레이 기반 4K 플렌옵틱 동영상 획득 및 생성 기술	플렌옵틱 동영상 콘텐츠 저작 기술	플렌옵틱 동영상 콘텐츠 가시화 및 서비스 기술	플렌옵틱 영상 서비스 기술 개발	기술혁신, 산학연
	대규모 사용자용 임의시점 VR 영상 구현 및 편집 기술	공간정보기반 임의시점 VR 영상 콘텐츠 제작 및 활용	공간정보 생성 및 처리 기술	공간정보 파라미터 활용 및 정합기술	공간정보 최적화 및 결합 기술	임의시점 VR 공간 정합 콘텐츠 구현 기술 개발	기술혁신, 산학연
실감 콘텐츠 전송 및 재현 기술	MR환경 제어 및 실시간 공간 영상 가시화 기술	실시간 인터랙티브 UI/UX 제어 및 가시화 기술	6자유도 공간 영상 생성 기술	공간정보 인터페이스 연동 기술	실시간 공간 영상 재생 기술	실시간 공간 영상 서비스 기술 개발	기술혁신, 산학연
	3 차원 홀로그램 이미지 재생 장치 및 방법	빛의 간섭과 회절현상을 실제 적용한 기술	빛 간섭 및 회절 원리 기반 홀로그램 콘텐츠 생성 기술	홀로그램 획득/이미징 장치 및 저장기술	물체의 파면을 재현하는 디스플레이	홀로그램 제작 SW/이미지 복원 HW, 홀로그램 인터페이스 서비스 기술 개발	창업형, 상용화, 기술혁신, 산학연
	모바일 환경에서 실시간 VR 스트리밍 및 콘텐츠 보호	대용량 VR 콘텐츠의 실시간 고품질 스트리밍 및 보호 서비스	모바일 환경에서 실시간 VR 스트리밍 기술	실시간 서비스를 위한 VR 콘텐츠 저작 기술	실시간 서비스를 지원하는 VR 콘텐츠 보호 기술	모바일 환경에서 실시간 고품질 VR 스트리밍 서비스 기술 개발	창업형, 상용화, 기술혁신, 산학연
실감 콘텐츠 기반 콘텐츠 체험 기술	공연 및 전시용 비대면 XR 서비스 기술	비대면 환경에서 실감성을 최대한 제공하는 XR(확장현실) 기술	비대면 XR 콘텐츠 저작 기술	비대면 XR 공간 구성 기술	비대면 XR 인터랙션 기술	비대면 XR 체험 플랫폼 개발	창업형 상용화, 기술혁신, 산학연
	인터랙티브 실감 전시 체험을 위한 Haptic 정보 Delivery 기술	VR환경에서 원격으로 전시작품을 만지거나 사용자에게 촉각 정보를 전달하는 방법	Haptic 정보 생성 및 저장	Haptic 정보 압축, 전송, 재현기술	Haptic 정보 원격 전송, 제어, 재현 기술 개발	인터랙티브 실감 콘텐츠 재생 및 장치 구현기술	창업형, 상용화, 기술혁신, 산학연





전략제품 현황분석

# 실감형 콘텐츠 저작도구





# 실감형 콘텐츠 저작도구

## 정의 및 범위

- 실감형콘텐츠 제작의 효율성을 위해 영상, 이미지, 인터렉션 요소, 텍스트, 시나리오, 애니메이션 및 각종 제어 스크립트 등의 다양한 요소 콘텐츠, 마이크로 콘텐츠 입력, 제어, 융합 및 결과 출력 기능을 가진 저작용 솔루션
- 실감형콘텐츠의 중간 결과물이나 최종 결과물을 제작하는데 사용되는 다양한 형태의 솔루션으로 온라인 서비스나 로컬 응용 프로그램 형태로 제공되는 저작 도구

## 전략 제품 관련 동향

시장 현황 및 전망	제품 산업 특징
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (세계) 디지털콘텐츠 제작 시장은 2018년 약 124억 달러에서 2024년 약 318억 달러로 연평균 17%씩 성장할 전망</li> <li>• (국내) 디지털콘텐츠 제작 시장은 2018년 약 1조 2,174억 원에서 2024년 약 3조 1,230억 원으로 연평균 17% 성장할 것으로 전망</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 목적성을 가진 콘텐츠 적용 확대로 저작플랫폼 형태로 발전</li> <li>• 실시간 실감 콘텐츠 서비스 수요 급증으로 글로벌 기업의 빠른 시장 진입</li> </ul>
정책 동향	기술 동향
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 과학기술정보통신부와 문화체육관광부 공동으로 실감형콘텐츠용 국산 그래픽 엔진과 저작도구를 개발 및 배포</li> <li>• 해외 그래픽 엔진과 저작도구를 기반으로 콘텐츠 제작 활성화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 저비용·고효율 위한 핵심 기술 개발</li> <li>• 인공지능과 컴퓨터비전 기술 결합을 통한 지능형 재질 모델링 기술 적용으로 CG기반 실사구현 기술 발전</li> </ul>
핵심 플레이어	핵심기술
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (해외) Adobe, Blender, Microsoft, SONY</li> <li>• (대기업) 넷마블, 삼성전자</li> <li>• (중소기업) 팜캣, 케이쓰리아이, 토탈소프트뱅크, 포스트미디어, 포디비전</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI 기반 이미지 자동 생성 기술</li> <li>• 디지털 휴먼 제작 기술</li> <li>• 영상 기반 휴먼 포즈 자동 생성 기술</li> <li>• 실시간 영상 인식 및 편집 기술</li> <li>• 이미지 인식 기반 증강현실 서비스 제공 기술</li> <li>• 인터랙티브 스토리텔링 콘텐츠 설계 기술</li> <li>• 카메라 영상 촬영 데이터 연동 기술</li> </ul>

## 중소기업 기술개발 전략

- 실시간 인식, 인지 및 사용자 학습 데이터 가공과 응용 비즈니스 모델 기반 기술 개발
- AI 기반으로 콘텐츠 저작의 효율성 및 품질 향상을 위한 기술 개발
- 저작도구를 활용하는 사용자를 콘텐츠 분야 전문가와 일반 대중으로 구분하여 핵심 기술 개발

# 1. 개요

## 가. 정의 및 필요성

### (1) 정의

- 실감형 콘텐츠 제작의 효율성을 위해, 영상, 이미지, 인터랙션 요소, 텍스트, 시나리오, 애니메이션 및 각종 제어 스크립트 등의 다양한 요소 콘텐츠, 혹은 마이크로 콘텐츠를 입력(Import), 제어(Control), 융합(Mixing), 및 결과 출력(Export) 기능을 가진 저작 (Authoring)용 솔루션
  - 저작 도구 (Authoring Tool) 와 제작 도구 (Creation Tool)은 다른 개념으로 요소 콘텐츠의 시작부터 완료까지를 만들 수 있는 도구로 애니메이션, 이미지, 영상 등을 시작부터 모두 만들고 편집 및 가공 가능한 도구는 제작 도구로 분류함
  - 3D 스튜디오 맥스, 포토샵, 일러스트레이터, 그림판, 프리미어 등의 도구 등이 제작 도구의 예로 들 수 있음. 요즘은 대부분의 제작 도구들이 간단한 저작 기능을 가지고 있음. 반면 저작도구는 다양한 요소 콘텐츠를 Import 하여 제어하고, 융합하여 최종 결과물을 Export 하는 도구로 멀티미디어의 발전과 함께 발전된 개념임
    - ※ 초기에는 CD/DVD 등을 Authoring 할 수 있는 도구들로 시작하여 발전한 매크로 미디어(현재 어도비 인수됨)의 저작도구들이 대표적이며, 웹 개발 역시 제작 도구가 아닌 저작도구로 분류하고 있음
  - 저작도구(Authoring Tool)는 다양한 포맷의 미디어와 콘텐츠 포맷을 지원하며, 콘텐츠를 제어하기 위한 스크립트 언어 혹은 고급 언어를 사용할 수 있도록 지원하고 있음
- 5G 기술의 상용화와 다양한 미디어의 활용으로 콘텐츠의 라이프사이클이 점점 짧아져서 효율적으로 콘텐츠를 제작하기 위한 기법을 구현하기 위해 재료 콘텐츠의 개념이 도입되고 이를 최종콘텐츠로 만들기 위한 도구 개념
  - 재료콘텐츠란 디지털 형태로 처리된 부호, 문자, 음성, 음향, 이미지, 그리고 영상 및 영상효과로서 표현된 자료 및 정보로서 디지털콘텐츠를 제작하기 위한 최소단위의 콘텐츠를 말함
  - 재료콘텐츠는 ‘마이크로콘텐츠’의 일종이라고 할 수 있으며, 마이크로 콘텐츠는 콘텐츠의 작은 단위로 나눈 것을 의미함 <sup>12)</sup>
  - 현재 국내 재료콘텐츠서비스는 음악과 폰트 중심으로 제공되고 있으며, 1인 미디어 플랫폼에 다양한 재료콘텐츠를 제공할 수 있다면 창의적인 콘텐츠 등장을 가능하게 하며 1인 미디어를 비롯한 관련 산업도 더불어 발전할 전망이다
- 사용하는 요소 콘텐츠가 다양해지고 있어 소프트웨어 공학의 라이브러리, 엔진, SDK(Software Developer Kit)등의 개념을 차용 하여, 미리 준비된 다양한 요소 콘텐츠를 효율적이고 빠르게 생산하기 위해 저작의 개념이 크게 확장

12) 손승우, “5G와 저작권, 공정하고 투명한 이용·유통환경의 필요성”, 2020 주목해야 할 기술과 저작권 쟁점 전망-5G, <저작권 문화> 3월호 특집, 한국저작권위원회, 2020.3.1.

[ 실감형콘텐츠에서 실감형 콘텐츠 저작도구 ]

**IMMERSIVE CONTENTS**



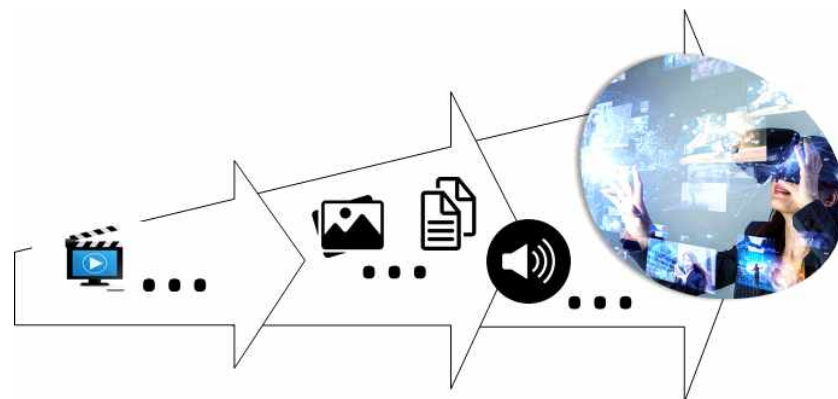
\* 출처 : 구글이미지, 웹스 재가공



## (2) 필요성

- 전통적인 VR, AR의 정의로부터 이를 융합한 다양한 형태의 실감콘텐츠 제작으로 기존의 상용 저작도구를 활용하기 어려움
  - 기존의 게임, 영상, 영화 장르뿐만 아니라 다양한 목적성을 가진 콘텐츠로 적용
  - 초기 VR 관련 게임, 하드웨어, 영화, 테마파크, 니치마켓(군사, 의류, 교육) 등, 게임이 절반 이상으로 예측 하였으며, AR 관련 하드웨어, 전자상거래, 데이터 비즈니스, 음성통화, 영화/TV 프로그램, 기업용 앱, 광고 등, 소비자용 앱, 게임, 테마파크 등을 예상함
  - 2017년 이후 급속하게 제조, 국방, 농업 분야 등 산업 전반과 헬스케어, 교육 등으로 다양한 확산 추세
  
- 다양한 미디어의 등장과 5G 기반 대용량 콘텐츠의 소비가 가능한 환경 변화와 동시에 콘텐츠 라이프사이클이 짧아지고 있어 효율적 생산의 방법 적용 필요
  - AR/VR 및 이를 복합한 다양한 형태로 발전되며 오락, 문화, 방송, 교육, 국방, 의료등 다양한 분야에서 오감기반 체험형으로 발전되고 있음
  - 대부분 디지털 콘텐츠를 기반으로 하고 있으며 사용자와 콘텐츠 간 인터랙션을 통해 스토리를ダイナミック하게 전개하는 특징으로 비선형 구조의 인터랙션의 구현이 보편적으로 활용되어 복잡성 증가
  - 제작 효율성을 위해 콘텐츠의 활용 목적에 따른 다양한 기술의 융합을 통한 콘텐츠 재생산을 통한 빠른 소비를 만들기 위해 요소 콘텐츠와 요소 기술의 빠른 적용 필요
  - 제3자 비용지불구조(광고 등 소셜 미디어를 통한 매출 창출)의 보편화로 콘텐츠의 ‘무료개념’ 보편화로 인한 단순 소비 사용자 경험의 확대에 의한 라이프사이클 단기화 가속

### [ 실감형 콘텐츠 저작도구 단계별 요소 ]



단계별 요소 콘텐츠의 추가/재활용으로 효율성 확보

\* 출처 : 구글이미지

## 나. 범위 및 분류

### (1) 가치사슬

- 실감형콘텐츠 저작도구는 가상현실(VR)·증강현실(AR), MR, 미디어파사드 등 대부분의 실감콘텐츠 관련 산업에서 사용되고 있음
  - 디지털 경제로 전환이 가속화되면서 사회 전반적으로 실감콘텐츠 활용 수요를 발굴하여 정책에 반영함
    - ※ '20.7.14. '한국판 뉴딜' 종합계획 중 '25년까지 디지털뉴딜 분야 58.2조원 투자(D.N.A. 생태계 강화, 교육인프라 디지털 전환, 비대면 산업육성, SOC 디지털화)
  - 코로나 사태(COVID-19)로 인한 언택트(Untact) 산업으로의 급속한 전환으로 실감콘텐츠 관련 기술의 적용이 확대 되고 있음

#### [ 실감형 콘텐츠 저작도구 분야 산업구조 ]

후방산업	실감형 콘텐츠 저작도구	전방산업
VR소프트웨어프로그램, 영상처리/편집 프로그램, 데이터 처리 프로그램, 통신기술/인프라	시 기반 이미지 생성, 디지털 휴먼, 이미지 및 영상 인식, 인터랙티브 스토리텔링 설계, 영상 데이터 연동	게임, 교육, 공연/전시, 미디어 및 엔터테인먼트, 마케팅/광고

### (2) 용도별 분류

- 전 산업 분야에서 몰입도 및 효율성 증가를 위해 실감콘텐츠 기술을 활용하고 있으며 비대면 교육에 활발하게 적용되고 있음

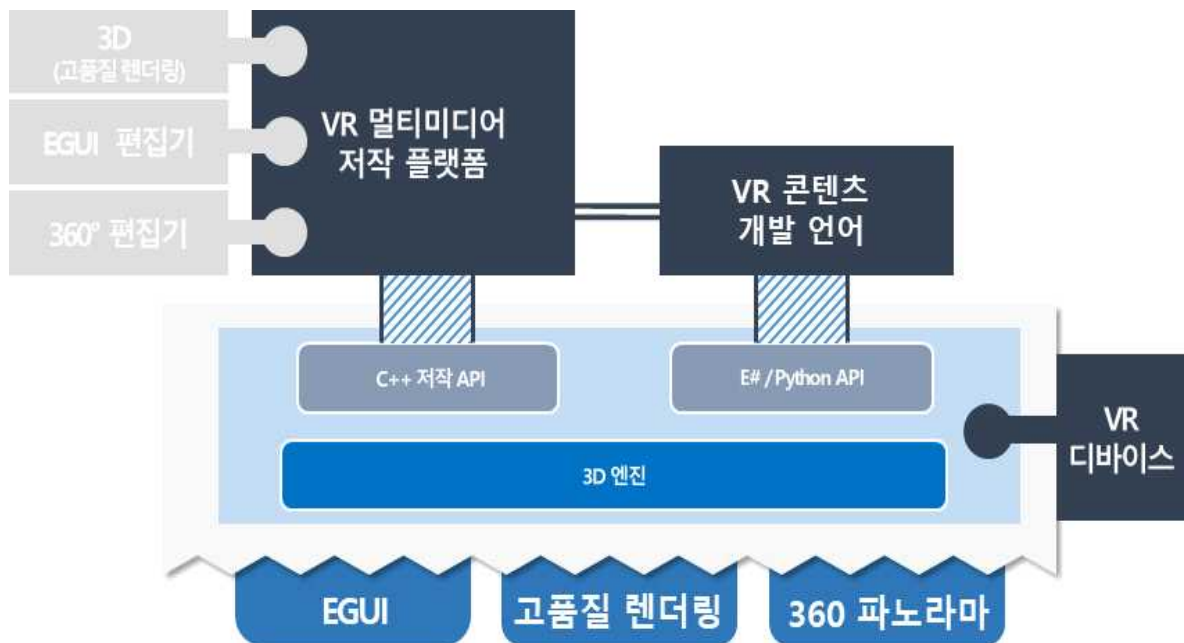
#### [ 실감형 콘텐츠 저작도구 응용 분야 ]

분류	상세 내용
스마트제조	제조관련 시뮬레이션 교육, 안전교육, 생산 시뮬레이션 등에 활용
국방	모의 전투, 장비 운용 교육 등에 활용
스마트 헬스케어	정신건강을 위한 기능성 콘텐츠 및 아동들과 노인분들의 운동역량확보에 활용
교육	e-learning, 비대면 교육 및 몰입도 와 효율성을 위한 온라인 교육에 활용
게임	실감 콘텐츠 기술 적용으로 사실감 증가와 재미 요소 증가에 활용
문화	투명 디스플레이, 프로젝션 매핑, 미디어 파사드 등 기존의 HMD 중심에서 확장된 방식의 실감콘텐츠 형식의 문화 산업 적용

◎ 기술별 분류

- 저작도구는 단일 사용자가 다목적으로 사용 가능한 일반목적 도구형과 각종 목적성에 따른 필요기능들을 명확하게 갖추고 다수 사용자 수용 가능한 클러스터 형태로 크게 구분 가능함
  - 일반목적 도구형 저작도구: 주로 단일 사용자를 위해 다목적으로 사용 가능한 기능을 제공하는 저작도구로 기본적인 다양한 미디어의 입력(Import), 편집 및 출력(Export) 기능을 제공하며, 대부분의 표준 저작도구들이 다목적으로 사용가능하도록 제작 판매를 하고 있음
  - 클러스터형 저작도구: 다수의 사용자를 위해 각각의 목적성에 따라 필요한 기능을 제공하는 저작도구로 다양한 미디어의 입력(Import), 편집 및 출력(Export) 기능을 제공함

[ 다수 사용자 지원 클러스터형 저작도구 개념도 ]



\* 출처 : 구글이미지

- 실감형콘텐츠 저작도구는 플로우 제어, 시간 축 기반, 페이지 구성, 문서기반 방식으로 분류할 수 있음

[ 기술별 분류 ]

분류	상세 내용
플로우 제어 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일반적으로 플로우차트 형태로 표현하며 플로우차트 방식이라고 불려지기도 함</li> <li>• 플로우 제어 방식은 타이틀 프로그램의 전개 과정을 쉽게 파악할 수 있기 때문에 초보자에게 환영 받고 있음</li> <li>• 그림, 사운드, 비디오 등 미디어 데이터를 주로 아이콘으로 표현하며 사용자와의 대화 기능 역시 아이콘 방식으로 주로 제공하며, 플로우차트 형태로 표현하기 어려운 거미줄 같이 엉켜 있는 구조를 갖는 타이틀을 제작하기 어려운 단점 존재</li> </ul>
시간 축 기반 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시간의 흐름을 바탕으로 변화하는 이미지나 사운드 파일을 배치하는 방식을 말함</li> <li>• 이 방식을 사용하는 저작 도구는 대화 기능을 강조하기 보다는 프리젠테이션 목적으로 사용되는 경우가 많음</li> <li>• 현재의 대부분의 저작도구가 이런 형태의 인터페이스를 사용하고 있으며, 콘텐츠를 제어하기 위한 간단한 스크립트 언어로부터 현재는 고급제어가 가능한 언어를 제공하는 경우가 많음</li> </ul>
페이지 구성 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 본 방식은 하이퍼카드에 그 뿌리를 두고 있으며, 하이퍼카드에서는 타이틀을 스택이라는 카드의 묶음으로 표현함</li> <li>• 카드는 공통된 배경(background)를 가질 수 있으며 배경과 페이지에는 그림이나 다른 카드와 연결할 수 있는 버튼을 부착할 수 있음</li> <li>• 이러한 방식은 페이지 전체 혹은 페이지내 일부 콘텐츠를 하이퍼링크로 이용할 수 있도록 구성되며, 모든 페이지 방식의 저작도구는 스크립트 언어를 사용하고 있기 때문에 스크립트 방식이라고 불리기도 함</li> </ul>
문서기반 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 백과사전, 연감등 텍스트가 중심이 되는 타이틀의 제작에 주로 사용</li> <li>• 텍스트가 중심이 될 경우 타이틀을 사용하는 목적은 필요한 자료를 빠르게 검색하는 것을 우선하여 구성되며, 일반적으로 문서 방식의 저작도구는 색인을 만드는 작업을 도와주고 동시에 문서 편집, 하이퍼미디어 기능이 제공됨</li> </ul>



- HMD 중심의 VR 콘텐츠에서 다양한 디바이스와 폼팩터 활용으로 확장되어 효율적 콘텐츠 제작을 위한 저작 기능 강화 필요
  - 강력한 그래픽 성능 기반의 가상세계를 현실처럼 구현하는 HMD 중심으로 시작

[ 그래픽 성능 기반의 HMD ]



\* 출처 : 구글이미지

- 시뮬레이터와 결합, 안경 형태, 헬멧, HUD, 투명디스플레이 등 다양한 폼팩터에서 콘텐츠 구현으로 확장

[ 폼팩터 실감형콘텐츠 구현 ]



\* 출처 : 구글이미지



- 다양한 요소기술과 디지털 요소 콘텐츠의 융합을 통한 시나리오 구현의 자유도 실현

[ 실감형콘텐츠 제작 활용 사례 ]

내용	설명
   	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국립어린이청소년 도서관에서 프로젝터와 라이더를 활용하여 공간전체를 실감콘텐츠와 인터렉션 하는 공간인 '세상에서 제일 큰 도서관'이란 컨셉으로 동화구연 체험 공간을 구성</li> </ul>
  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 독일베를린 자연사 박물관 리라파티탄 AR 콘텐츠 영상</li> </ul>
   	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 투명 디스플레이와 고품질 렌더링 엔진/물리 엔진 등의 기술을 활용하여 화성으로 필드트립을 가능 경험 제공</li> </ul>
   	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D 프린터를 활용한 캐릭터 제작과 이를 활용한 AR 뮤지컬 제작</li> </ul>

\* 출처 : 유튜브 영상

## ◎ 글로벌 업체에 주도되는 시장

- 전통적인 저작도구 시장은 글로벌 Top 3가 시장의 절반 차지
  - Brainspark (US), Adobe (US), Articulate (US), TechSmith (US), SAP (Germany), Trivantis (US), UDUTU (CA), SmartBuilder (US), Elucidat (UK), iSpring (US), DominKnow (CA) 등이 글로벌 메인 공급 기업이며, 상위 3개 기업의 시장의 44.72% 차지
- AR/MR 메가트렌드 개화에 따라 콘텐츠뿐만 아니라 Amazon사의 ARView 서비스 등과 같이 제조/유통 등의 다양한 산업에서도 AR/MR 지원 모바일 디바이스를 통한 실생활 환경에서 실감 서비스 가능한 실사기반 실감 콘텐츠 서비스 수요 급증으로 글로벌 기업의 빠른 시장 진입
  - 구글 ARCore, 애플 ARKit, 페이스북 ARStudio, 마이크로소프트 WindowMR 등 대부분의 모바일단말에서 별도 비용부담 없이 제공되는 AR/MR 서비스가 `18년부터 글로벌 기업을 중심으로 경쟁적으로 공급 중이며, 이용 가능한 단말의 범위로 점점 확대 중
  - Adobe사는 자사의 Adobe Stock(<https://stock.adobe.com>)에서 제공되는 수백만 개의 고품질 영상, 3D 모델, 조명/재질 모델 등을 기반으로 Dimension CC 저작도구를 이용해 사용자가 주어진 영상에 3D 모델을 배치하고 다양한 조명/재질 모델을 인터랙티브하게 적용하여 고품질의 3D 이미지 제작 지원
  - 네덜란드 Blender 재단은 재질정보 공유 사이트(<http://www.blender-materials.org>)와 무료 오픈소스 3D 프로그램 Blender를 운영중이며, 20개 카테고리에 600여개 이상의 재질 모델을 제공하고 있으며 사용자 인터랙션을 통해 재질 적용 창작 3D 모델 제작 지원
- 국내의 경우는 해외 그래픽 엔진과 저작도구를 기반으로 콘텐츠를 제작하고 있으며, 과기부와 문체부 공동으로 실감콘텐츠용 국산 그래픽 엔진과 저작도구를 개발 배포하였으나 활용도 향상이 필요함



[ 실감콘텐츠 공개 저작도구 및 엔진 패키지 다누리 ]

공개 SW 사이트 정보  
: <http://danuri-vr.org>



DANURI-VR

개요 | **다운로드** | FAQ | 라이선스 | 문의

**소프트웨어**

웨어 종류	버전	다운로드	다운로드 수
다누리 VR 실행파일	1.0_2017-08-29	<a href="#">다운로드</a>	113
다누리 VR 소스파일	1.0_2017-08-29	<a href="#">다운로드</a>	65

**가이드 북**

문서 종류	버전	다운로드	다운로드 수	
다누리 VR 설치 매뉴얼	0.9.3.2_2017-09-05	<a href="#">다운로드</a>	338	
다누리 VR 사용자 매뉴얼	0.9.3.2_2017-09-06	<a href="#">다운로드</a>	337	
부록	다누리 VR (E API) 매뉴얼	0.1_2017-06-23	<a href="#">다운로드</a>	149
	다누리 VR (E) 설명	0.1_2017-06-23	<a href="#">다운로드</a>	61
부록	다누리 VR 시스템 개발자 매뉴얼	0.9.4.2_2017-09-06	<a href="#">다운로드</a>	506
	다누리 VR 엔진 API 매뉴얼	1.0_2017-06-23	<a href="#">다운로드</a>	63
	다누리 VR 저작도구 API 매뉴얼	1.0_2017-06-25	<a href="#">다운로드</a>	51

**튜토리얼 동영상**

동영상 종류	배포 날짜	다운로드	다운로드 수
제작과정 튜토리얼 동영상	2017-06-28	<a href="#">다운로드</a>	143

**콘텐츠 예제**

콘텐츠 종류	특징	버전	엔진버전	다운로드	다운로드 수
개도 콘텐츠	그림 구조물, 가상현실, 가상현실 콘텐츠	1.0_2017-09-25	1.0	<a href="#">다운로드</a>	176
체험형 콘텐츠 1	VR로 이동, VR로 이동, VR로 이동	1.0_2017-07-27	1.0	<a href="#">다운로드</a>	61
체험형 콘텐츠 2	VR로 이동, VR로 이동, VR로 이동	1.0_2017-07-27	1.0	<a href="#">다운로드</a>	48

\* 출처 : DANURI

◎ 정책적 지원 강화

- 디지털 경제로 전환이 가속화되면서 사회 전반적으로 실감콘텐츠 활용 수요를 발굴하여 정책에 반영함
  - 기술개발, 실감, 동반성장을 세부 목표로 롯데월드 컨소시엄 총 12개사가 추진 중
  - [부처 합동] '20.7.14. '한국판 뉴딜' 종합계획 중 '25년까지 디지털뉴딜 분야 58.2조원 투자(D.N.A. 생태계 강화, 교육인프라 디지털 전환, 비대면 산업육성, SOC 디지털화)
  - 정부 역시 가상·증강현실(VR·AR) 분야 네거티브 방식 규제 원칙 정립, ICT 규제샌드박스 제도, 지역 규제자유특구 등을 통해 실감콘텐츠 실증·사업화를 실시하고 있음
    - ※ 2020.7.27. 가상·증강현실(VR·AR)과 같이 새로운 분야의 규제는 원칙적으로 '네거티브 방식'으로 추진 발표(총리 주례회동)
  - [문체부] 실감형문화강국 2030 추진 계획 발표 (2019.03.)

## 나. 시장 분석

### (1) 세계시장

- 세계 Digital Content Creation 시장은 2018년 약 124억 달러에서 2024년 약 318 억 달러로 연평균 17.0%씩 성장할 전망
  - 실감콘텐츠 산업은 가상현실 및 증강현실과 더불어 다양한 품팩터 기반으로 지속적인 성장이 예측됨

[ Digital Content Creation 세계 시장규모 및 전망 ]

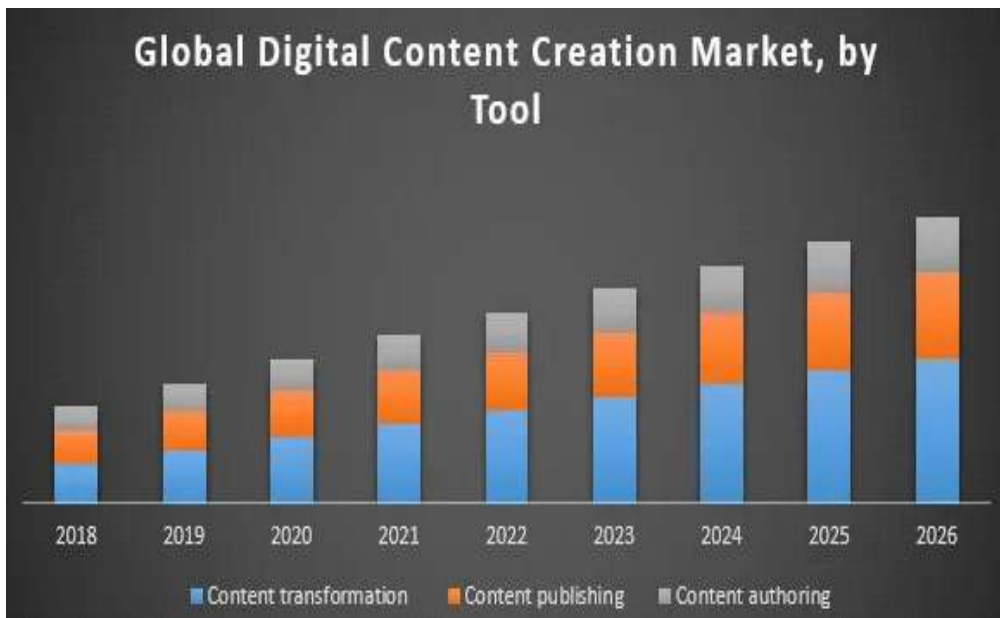
(단위 : 백만 달러, %)

구분	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
세계시장	12,412	14,523	16,992	19,880	23,260	27,214	31,841	17.0

\* 출처 : Digital Content Creation Market, TransparencyMarketResearch, 2020.04

- 세계 Digital Content Creation 시장에서 툴 분야를 살펴보면, Content transformation, Content publishing, Content authoring순으로 시장을 점유하며 2026년까지 모두 지속적으로 성장할 전망인 것으로 조사됨

[ Digital Content Creation 시장전망 ]



\* 출처 : Global Digital Content Creation Market, MaximizeMarketResearch, 2019.05

## (2) 국내시장

- 국내 Digital Content Creation 시장은 한국의 디지털콘텐츠 시장 점유율 약 9%를 고려하여 2018년 약 1조 2,174억 원에서 2024년 약 3조 1,230억 원으로 성장할 전망

[ Digital Content Creation 국내 시장규모 및 전망 ]

(단위 : 억 원, %)

구분	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	CAGR
국내시장	12,174	14,244	16,666	19,499	22,814	26,692	31,230	17.0

\* 출처 : Digital Content Creation Market, TransparencyMarketResearch, 2020.04

### 3. 기술 개발 동향

#### □ 기술경쟁력

- 실감형콘텐츠 저작도구는 미국이 최고기술국으로 평가되었으며, 우리나라는 최고기술국 대비 67.7%의 기술수준을 보유하고 있으며, 최고기술국과의 기술격차는 2.3년으로 분석
- 중소기업의 기술경쟁력은 최고기술국 대비 64.7%, 기술격차는 2.5년으로 평가
- EU(76.7%)>한국>일본(67.0%)>중국(63.4%)의 순으로 평가

#### □ 기술수명주기(TCT)<sup>13)</sup>

- 실감형콘텐츠 저작도구는 5.65의 기술수명주기를 지닌 것으로 파악

### 가. 기술개발 이슈

#### ◎ 실감콘텐츠 저작도구 기술 동향

- 게임 콘텐츠 이외에 새로운 형태의 실감콘텐츠 시장 창출 및 확장을 위해서는 현실 세계와 융합된 넓은 가상 세계를 제공하는 대형 콘텐츠 제작 환경 요구
  - 기업뿐만 아니라 사용자도 참여하여 제작 및 확장할 수 있는 새로운 형태의 콘텐츠 제작 패러다임으로의 변화
  - 기존의 Unity 및 Unreal 같은 가상현실 엔진 회사들의 제공 저작도구로는 협업형 VR 콘텐츠 제작의 어려움으로 다수 참여 가능한 통합 환경의 클러스터 기반 개발 환경 개발
  - CG 콘텐츠 중심에서 복합 콘텐츠(360도 영상, 3D 복원영상, 실사와 CG 합성, 디바이스 연계 등) 제작 기술로 발전
  - 클러스터 기반 리소스 분산 처리, 저작 및 단말기와의 연동 기술, 리소스 관리, 콘텐츠 저작 및 코딩 환경에 대한 공유 기술 및 멀티미디어 및 계층구조 데이터 관리 기술 등 효율성 강화 기술 적용
  - 다양한 단말장치의 처리 능력 및 환경에 대응하는 저작 환경제공 가능한 콘텐츠 생성자, 콘텐츠 개발자 및 사용자 협업형 실감콘텐츠 저작 도구 개념 도입
- 현재의 “고비용, 저생산성” 제작 공정을 “저비용, 고효율”로 획기적으로 개선할 수 있는 “Paradigm Shift”를 촉발할 수 있는 고난이도 핵심 기술 적용 추세
  - 별도 추가비용 없이 활용할 수 있는 스마트폰 같은 모바일 디바이스와 개인용 PC 등을 연계하는 엣지 컴퓨팅을 통해 비전문가도 쉽게 실감 콘텐츠의 소재가 되는 실물의 실사 3D 모델을 쉽게 생성하도록 지원하여 현실의 고품질 디지털화를 촉발할 수 있는 실사영상 기술 적용
  - 기존 범용 3D 콘텐츠 제작도구와 연계하여 대부분의 창작 콘텐츠 제작기업도 쉽게 실감 콘텐츠를 지능형 자동화 기반으로 제작할 수 있도록 지원
  - 인공지능과 컴퓨터비전 기술 결합을 통한 지능형 재질 모델링 기술 적용으로 CG 기반 실사 구현 기술 적용

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

### ◎ 자동 영상 콘텐츠 생성 기술

- 자동 영상 콘텐츠 생성 기술은 사용자의 의도에 부합하는 영상을 생성하는 데 목표를 두고 있으며 임의의 사용자 의도에 대해 적합한 프레임의 집합을 자동 생성
  - 자동 영상 콘텐츠 생성 기술의 개발은 개발수준 초기의 단계로 고품질의 영상 콘텐츠를 생성하는 데는 한계가 있지만 기술의 개발을 통해 얻어지는 제작 환경의 변화 및 시장의 확장성 등을 고려하면 가치는 크다고 할 수 있음

### ◎ Volumetric Capture 기술

- Volumetric Contents 스튜디오는 다수 카메라에서 동영상을 캡처하여 360° 모든 방향에서 콘텐츠의 스토리텔링이 가능하게 할 수 있는 기술임
  - VR·AR과 인공지능이 결합된 인터랙티브 실감 콘텐츠를 신속하게 제작 가능하며, 움직이는 사람을 실사방식으로 제작하여 단기간에 다량의 콘텐츠 확보 가능
  - 실사 동영상에서 변환된 대용량 3차원 오브젝트는 5G 엣지클라우드 컴퓨팅을 활용해 AI 기반의 인터랙티브 콘텐츠 서비스 제공 가능
  - 인공지능과 연계된 Volumetric 콘텐츠는 교육, 훈련, 쇼핑, 국방, 스포츠, 원격 진료 등 상호작용이 중요한 다양한 분야에서 활용될 것으로 전망

### ◎ 인터랙티브 스토리텔링 콘텐츠 설계 기술

- 정보통신기술의 발달로 다양한 디지털매체와 소셜네트워크 출연을 가져왔고, 정보와 지식을 전달하는 방법에 경험적지식을 실시간으로 이야기하고 감성을 소통할 수 있게 되었고, 선형적인 데이터를 다양한 형태의 이야기로 생성할 수 있는 기술임
  - 창작자와 청자 간의 구분 없이 모두가 이야기 구성 과정에 참여자가 될 수 있으며, 하나의 콘텐츠가 여러 매체의 콘텐츠로 생산되면서 다양한 이용자의 요구에 적합하며 여러 형태로 이용 가능한 OSMU(One Source Multi Use) 특징을 보임

### ◎ SMPLify 기술

- SMPLify(3D Human Pose and Shape from a Single Image) 기술은 캐릭터의 포즈 추정(Pose Estimation)에 관한 기술임
  - 3D 콘텐츠 캐릭터에 자연스러운 동작을 부여하기 위해서 기존 캐릭터의 포즈를 인식 및 추정하는 기술의 발전이 요구되며, SMPL(Skinned Multi-Person Linear)은 기존 렌더링 엔진과 호환되고 동시에 애니메이션 제어가 가능함

## ◎ DeeperCut 기술

- DeeperCut 기술은 영상이나 사진 속 여러 명의 사람들의 포즈를 인식하고 예측할 수 있는 다중 인력의 포즈 예측 모델 기술임
  - 최신 딥러닝 기술을 기반으로 하는 신체 부위 검출 기술, 여러 사람이 각각 다른 포즈를 취한 경우에 신체부위 간에 페어와이즈(Pairwise)를 통해 여러 사람들의 포즈를 인식하는 기술, 런타임 시간을 줄이는 기술을 중점적으로 개발하고 있음

## ◎ 2D 이미지를 활용한 3D 콘텐츠 생성 기술

- AaronJackson/vrn 기술은 DVN(Direct Volumetric Regression) 기술을 활용하여 2D 사진의 얼굴 이미지를 3차원으로 재구성하는 기술임
  - VRN(Volumetric Regression Network) 기술을 기반으로 하며, 2D 투영을 감지하면 원본 이미지와 함께 누적시키고 누적된 스택은 3차원 재구성 네트워크로 공급되어 3차원 볼류이 직접 회귀됨
- DeepHuman 기술은 2D 사진 이미지로부터 3D 콘텐츠를 생성하는 공개 기술로, 전심을 대상으로 한다는 점에서 AaronJackson/vrn 기술과 구분됨
  - SMPL(Skinned Multi-Person Linear) 모델은 자연스러운 인간의 자세에서 다양한 신체 모양을 정확하게 나타내는 스킨된 정점 기반 모델이며, SMPL 파일을 기반으로 하는 본 기술은 2D 사진을 선택하며 사진 속 포즈와 유사한 SMPL 파일을 찾아 해당 SMPL 파일을 파싱하는 방식으로 동작함

## ◎ 인공지능 기반 이미지 자동 생성 기술

- 적대적 신경망(GAN, Generation Adversarial Network)을 활용해 자동으로 이미지를 생성 및 변환하는 기술임
  - GAN은 기존 그림에 색을 입혀주거나 현실에 존재하지 않는 사람의 이미지를 새로 만들 수 있으며, 데이터를 학습해 취향에 맞춘 다른 그림으로 변환할 수 있음
  - 이미지의 주요 특징 및 값을 추출하고 이를 활용한 학습 성능이 좋은 합성곱 신경망 CNN(Convolutional Neural Network)을 GAN과 결합해 이미지 생성 수준을 높여 활용함
  - 이미지 변환에는 CycleGAN을 활용하며, CycleGAN은 두 개의 다른 이미지의 공통점을 찾아내 다른 이미지에 스타일을 입혀 변환할 수 있음

## 나. 생태계 기술 동향

### (1) 해외 플레이어 동향

#### Adobe

- Adobe 툴에서 180° 및 360°/VR 비디오를 활용하며 몰입형 영화, 비디오 게임, 트레이닝 영상, 시뮬레이션 등을 제작 및 편집이 가능함
- 시청자와 동일한 VR 헤드셋을 착용하고 몰입형 비디오를 편집할 수 있으며, Premiere Pro의 VR 모드와 After Effects의 VR 컴포지션 편집기를 사용해 헤드셋 없이도 편집이 가능함
- 흐림 효과, 선명도 조절, 조리개, 지우기 등 다양한 효과를 활용하여 콘텐츠의 왜곡 및 결함을 줄이며 제작할 수 있음

#### Blender

- 무료 오픈소스 3D 프로그램 Blender로 3D 모델링, 렌더링, 라이팅, UV 에디팅, 리얼타임 텍스처링, 디지털조각, 비디오편집, 디지털 드로잉, 셰이딩 등이 가능하며, 사용자 인터랙션을 통해 재질 적용 창작 3D 모델 제작 지원

#### Microsoft

- Paint 3D를 사용하여 손쉽게 3D 제작을 활용할 수 있는 기능을 활용하며 학생들에게 몰입 및 참여를 높인 교육 콘텐츠를 제공할 수 있도록 지원하는 교육용 Mixed Reality 서비스 제공
- 시간이 지남에 따라 디바이스에서 위치를 유지하는 객체를 사용하여 혼합 현실 환경을 만들 수 있는 플랫폼 간 개발자 서비스 Azure Spatial Anchors를 제공하고 있음

#### SONY

- Sony Interactive Entertainment에서 인터랙션 오디오 솔루션 기술을 보유하고 있는 Audiokinetic을 인수하였고, Audiokinetic의 주요 제품인 'Wwise'는 상호작용 오디오 콘텐츠를 제작하고 관리하는 최적화된 런타임 사운드 엔진과 오디오 저작 애플리케이션을 제공하는 종합적인 오디오 솔루션임

## (2) 국내 플레이어 동향

### 넷마블

- 넷마블은 미국 로스앤젤레스(LA)에서 열린 컴퓨터 그래픽 분야 국제 행사 '시그라프 2019'에서 인공지능(AI)으로 음성에 맞춰 자연스러운 얼굴 애니메이션을 자동 생성하는 기술 논문을 발표
- 넷마블이 자체적으로 개발한 딥 뉴럴 네트워크인 멀타넷(MulTaNet: Multi-Task Deep neural Networks)은 서로 다른 캐릭터의 음성 및 얼굴 애니메이션을 동시에 학습하며 이를 활용해 더 많은 캐릭터를 확장하여 생성할 수 있음

### 팜캣

- 동작인식기술을 활용한 모듈을 만드는 스타트업 기업 '팜캣'이 한국생산기술연구원(이하 '생기원')에 납품 계약을 맺음

### 케이쓰리아이

- 복잡한 시나리오의 3D 증강현실 콘텐츠를 효율적으로 제작할 수 있도록 기존의 3D 제작 툴에 의해 모델링 된 콘텐츠들을 자동으로 증강현실에서 사용할 수 있는 3D 콘텐츠로 변환하고, 증강현실 마커·비마커의 속성 값을 생성하며, 시나리오에 따라 서비스를 구현하기 위해 3D 콘텐츠의 배치·설정·상호작용을 위한 스크립트 등을 지원하는 저작도구 개발
- 비전문개발자 및 일반인을 위해 블록형 스크립트를 활용한 증강현실 콘텐츠 저작도구 '3D MovAR Studio-Scratch Authoring Tool v1.0' 개발
- 실공간 모델링, FBX 모델 생성, 스마트폰 영상 활용 가능한 3D 복원 솔루션을 개발하였으며, 3D로 복원된 모델을 PC에서 리터칭할 수 있도록 지원하는 3D 복원 저작도구 '3D RAT v1.0' 개발

### 토탈소프트뱅크

- AR-BCI 콘텐츠 저작도구와 AR/BR 장치 인터페이스, 객체 인식, 제스처/음성 인식 등의 클라이언트 개발
- BCI 기반 UI/UX 및 명령제어 인터페이스 프로토콜 개발 및 통합 시제품 개발
- AR 콘텐츠 저작 및 제어를 위한 혼합현실 저작도구 개발

### 포디비전

- 실내에서 자유롭게 움직이는 사용자의 위치 정보를 실시간으로 VR 공간에 매핑하기 위한 포지셔닝 트래킹 디바이스 모듈 및 서비스 플랫폼을 포함한 Hyper VR, 가상현실 및 증강현실을 결합한 교육 서비스, IT융합 효과를 극대화한 경관 미디어아트 제품을 포함한 Hologram, 3D 사이니지 솔루션 등의 사업 운영
- 산학공동기술개발 사업으로 3D 입체콘텐츠 제작을 위한 직관적 저작기술 개발
- 전시 인터랙티브 상황인지 복합현실 콘텐츠 저작 및 서비스 운용 기술 개발



## 다. 국내 연구개발 기관 및 동향

### (1) 연구개발 기관

[ 실감형 콘텐츠 저작도구 분야 주요 연구조직 현황 ]

기관	소속	연구분야
전자부품연구원	정보통신미디어연구	<ul style="list-style-type: none"> <li>지능형 정보가전, 디지털 방송 단말</li> <li>디지털방송, 실감방송</li> </ul>
한국전자통신연구원	IoT연구본부 공간정보분야	<ul style="list-style-type: none"> <li>SW 솔루션 데이터베이스</li> </ul>
한국도로공사	도로교통연구원	<ul style="list-style-type: none"> <li>공간정보, 스마트관광, 디지털 트윈, 실감형콘텐츠 실내측위</li> </ul>

### (2) 기관 기술개발 동향

#### 전자부품연구원

- 홀로그래픽 프린팅 시스템 하드웨어 및 드라이버 SW, 고화질 3D모델용 대용량 홀로그램 데이터 처리 기술, Open-Holo 라이브러리 활용 홀로그래픽 콘텐츠 저작도구 핵심기능 개발
- CGH (Computer Generated Hologram) 생성을 위한 complex field 연산 알고리즘 개발
- 홀로그래피 오픈 라이브러리를 활용한 참조 소프트웨어 연구 및 홀로그래피 오픈 라이브러리 표준화 연구

#### 한국전자통신연구원

- 비정형 플렌옵틱 동영상 동종 및 이종 광학계 해석 기술, 비정형 플렌옵틱 영상 기반 객체 인식 기술, 비정형 플렌옵틱 영상 기반 객체 분할 기술, 비정형 플렌옵틱 동영상 기반 객체 추적 기술 연구
- 실감형 3D 도시모델 편집 및 가공 기술, 다시점 다중영상 기반 텍스처 처리 및 보정 기술, 유관 데이터 연계 3D 도시모델 반영·변환 기술, 실감형 3D 도시모델 대용량 데이터 스트리밍 기술, 실감형 3D 도시모델 기반 VR/MR 제공 기술 개발을 통한 실감형 3D 도시 모델 저작 및 활용 지원 기술 개발

#### 한국도로공사

- 공간정보 기반 실감형 관광 콘텐츠 저작 및 시뮬레이션 기술 개발
- 고정밀/대용량으로 구축된 국가 공간정보를 기반으로 국내 문화관광산업 분야에 활용 가능한 콘텐츠를 제공하는 기술 개발을 목표로 하여 스마트관광 활성화와 관광 전중후 의사결정 지원을 위한 관광 디지털 트윈 기술, 실감형 관광콘텐츠 저작 기술, 서비스 기술을 개발하고 시범 콘텐츠/서비스를 통해 실증 구현

◎ 실감형 콘텐츠 저작도구 관련 선행연구 사례

[ 국내 선행연구(정부/민간) ]

수행기관	연구명(과제명)	연도	주요내용 및 성과
전자부품 연구원	디지털 홀로그램 콘텐츠 제작과 시뮬레이션을 위한 오픈 라이브러리 기술 개발	2017 ~ 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>홀로그램 콘텐츠 제작의 용이성 및 저변 확대를 위해, 다양한 3차원 데이터와 디스플레이 특성에 따른 디지털 홀로그램 콘텐츠 제작, 시뮬레이션 및 신호처리를 위한 오픈 소스 라이브러리를 개발</li> <li>디지털 홀로그램 콘텐츠 제작을 위한 저작도구 기술 개발</li> </ul>
한국전자 통신연구원	플렌옵틱 기반 홀로그램 핵심 기술개발	2020 ~ 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>비정형의 이중 광학 속성 및 이형 데이터 속성을 가지는 요소 영상들로부터 플렌옵틱 공간 콘텐츠를 생성하고, 이를 저작 및 비선형 편집, 다양한 디스플레이에서 실감 영상 콘텐츠 서비스할 수 있는 플랫폼 기술 개발</li> <li>객체 기반 비정형 플렌옵틱 저작 기술 개발</li> <li>비정형 플렌옵틱 비선형 편집 기술 개발</li> </ul>
한국전자 통신연구원	실감형 3D 도시모델 저작 및 제공기술 개발	2018 ~ 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>수요처 맞춤형 실감형 3D 공간정보 갱신 및 활용기술을 개발하여 고정밀 3D 공간정보의 지속가능한 공유 및 활용 생태계 구축을 위한 핵심 기술을 확보</li> <li>실감형 3D 도시모델 저작 및 제공 기술 개발</li> <li>다시점 다중영상 기반 텍스처 처리 및 보정 기술 개발</li> <li>실감형 3D 도시모델 대용량 데이터 스트리밍 기술 개발</li> </ul>
고브이알	3D Photoscan 기술을 활용한 Web기반의 실감형 VRAR체험 교육 콘텐츠 저작 도구 개발	2020 ~ 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>실사기반 3D데이터의 동적 움직임까지 표현이 가능한 VR/AR 콘텐츠 저작 도구의 개발</li> <li>사용자가 PC를 사용하여 원하는 스토리를 구성할 실사기반의 3D데이터, 이미지, 영상, 음성 파일을 Cloud Web Browser환경에서 가상공간의 화면으로 불러올 수 있도록 하는 Library를 개발</li> <li>Transform Controls(VR/AR 편집툴)을 활용하여 배경과 오브젝트의 색상, 크기, 방향, 기본동작 등의 기능들을 편집할 수 있는 기술 개발</li> </ul>
한국 도로공사 도로교통 연구원	공간정보 기반 실감형 관광 콘텐츠 저작 및 서비스 기술	2020 ~ 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>공간정보 및 관광데이터 융합 기반 관광 디지털 트윈 기술 개발</li> <li>관광 디지털 트윈 기반 실감형 관광 콘텐츠 저작 및 시뮬레이션 기술 개발</li> <li>공간정보 기반 실감형 관광 체험 테스트베드 구축 및 서비스 개발</li> </ul>
(주)포스트미 디어	글로벌 스트리트뷰 및 공간정보 기반 360도 VR 콘텐츠 저작도구 플랫폼 개발	2109 ~ 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>360 미디어 정보와 Bing Map, Openstreet Map의 3차원 공간 데이터를 이용하여 사용자가 장소에 제약없이 자유롭게 가상공간을 움직이며 인터랙션을 부여할 수 있는 VR 콘텐츠를 생성하는 기술 개발</li> </ul>

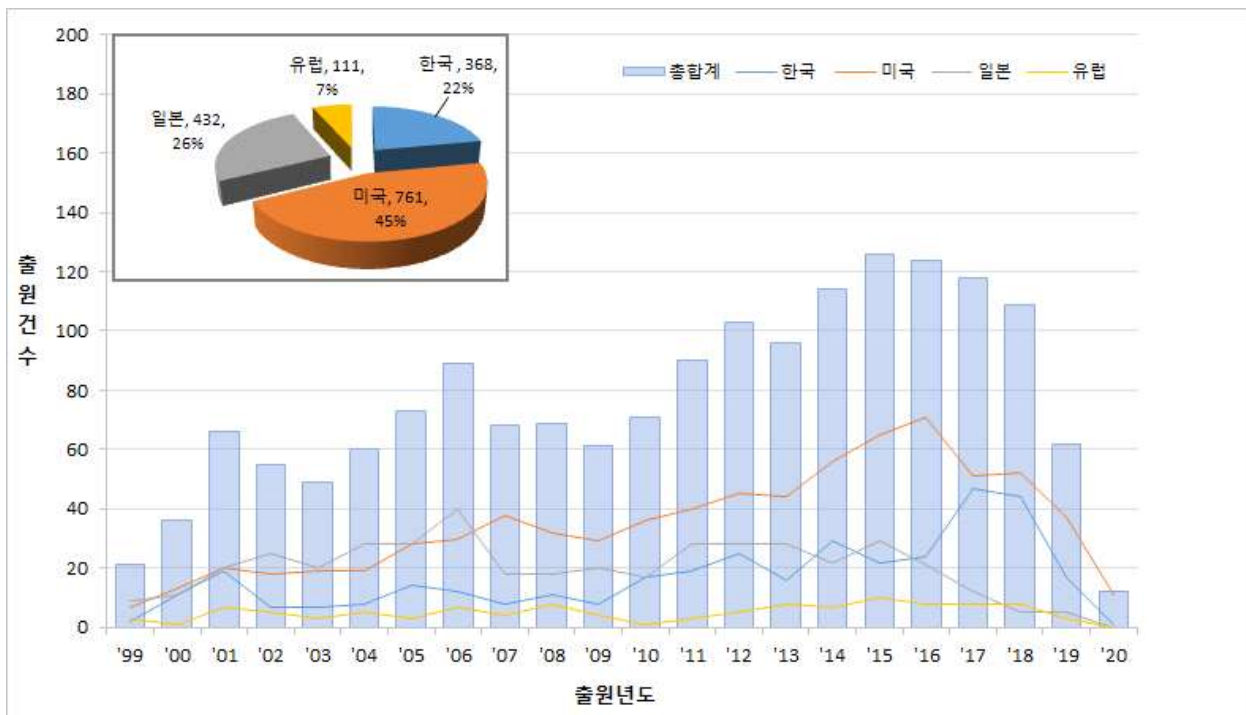
## 4. 특허 동향

### 가. 특허동향 분석

#### (1) 연도별 출원동향

- 실감형 콘텐츠 저작도구의 지난 22년(1999년~2020년)간 출원동향<sup>14)</sup>을 살펴보면 '99년 이후로 꾸준한 증가추세를 보이고 있으며, 미국의 출원동향이 전체 실감형 콘텐츠 저작도구 특허출원동향을 주도
  - 각 국가별로 살펴보면 미국이 가장 활발한 출원활동을 보이고 있으며, 2016년도까지 지속적으로 성장하는 추세를 보이고 있음
  - 유럽에서는 상대적으로 출원이 저조한 상태임
- 국가별 출원비중을 살펴보면 미국이 전체의 45%의 출원 비중을 차지하고 있어, 최대 출원국으로 실감형 콘텐츠 저작도구 분야를 리드하고 있는 것으로 나타났으며, 일본은 26%, 한국 22%, 유럽 7% 순으로 나타남

[ 실감형 콘텐츠 저작도구 연도별 출원동향 ]

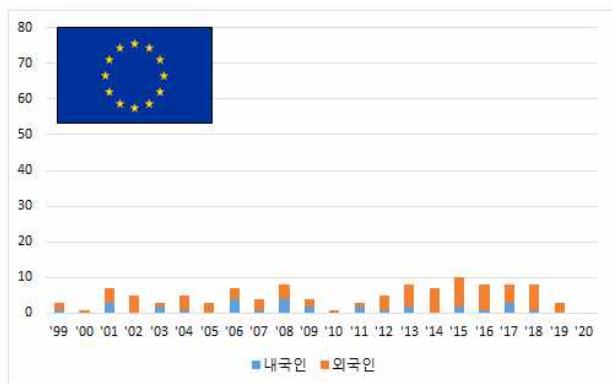
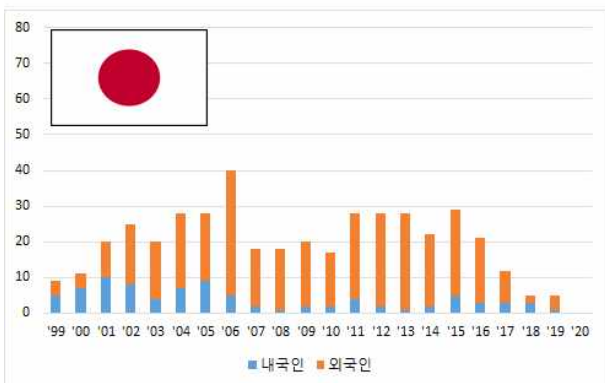
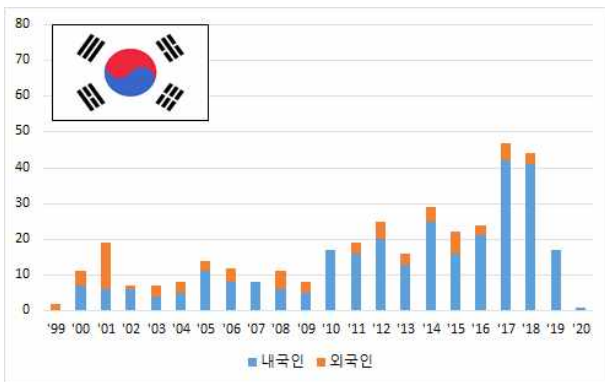


14) 특허출원 후 1년 6개월이 경과하여야 공개되는 특허제도의 특성상 실제 출원이 이루어졌으나 아직 공개되지 않은 미공개데이터가 존재하여 2019, 2020년 데이터가 적게 나타나는 것에 대하여 유의해야 함

## (2) 국가별 출원현황

- 한국의 출원현황을 살펴보면 '00년도 이후 소폭의 증감을 반복하며 출원건이 증가하는 추세에 있지만 절대적인 출원 수가 미국에 비해 저조한 상황
  - 내국인 위주의 출원이 진행되고 있으며, 한국전자통신연구원 사가 '17년 5건의 특허를 출원하였고 삼성전자에서 '18년 4건의 특허를 출원
- 미국의 출원현황은 '99년 이후에는 지속적으로 성장하며 최근까지도 활발한 출원이 진행되고 있으며, 내국인의 비중이 우위에 있는 것으로 보임
- 일본의 출원현황은 초기 증가하는 추세를 보이며 소폭의 증감을 반복하다 '10년대 중후반을 지나며 감소하는 추세를 보이고 있으며 대부분 외국인 출원인 것으로 나타남
- 유럽의 경우 연도별 출원건수는 약간의 증감이 있고 외국인의 출원건수는 전체 출원건수의 약 73%로 외국인의 비중이 높음

[ 국가별 출원현황 ]



### (3) 기술 집중도 분석

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

- 전체 구간(1999년~2020년)에서 디지털 저작, 미디어 콘텐츠, 컴퓨팅 디바이스, 클라이언트 디바이스, 사용자 인터페이스 관련 기술 키워드가 다수 도출
- 최근구간에 대한 기술 키워드 분석 결과, 최근 1구간(2012년~2015년)과 2구간(2016년~2020년)에서는 매개 콘텐츠, 사용자 인터페이스, 사용자 인터랙션, 실시간 관련 키워드가 꾸준히 도출

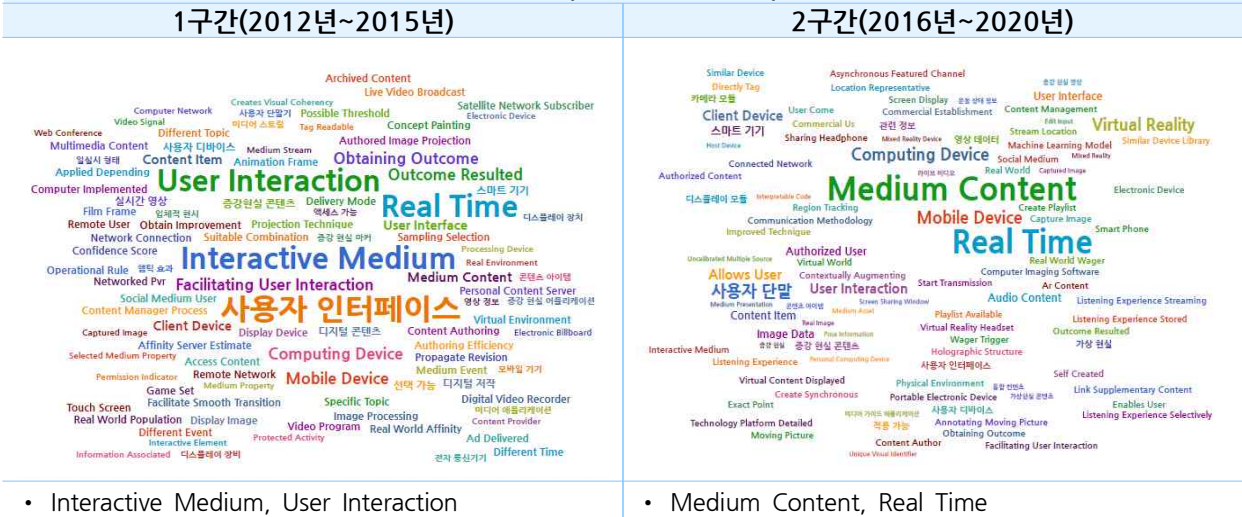
[ 특히 키워드 변화로 본 기술개발 동향 변화 ]

전체구간(1999년~2020년)



- 디지털 저작, Medium Content, User Interface, Computing Device, Client Device, Real Time

최근구간(2012년~2020년)

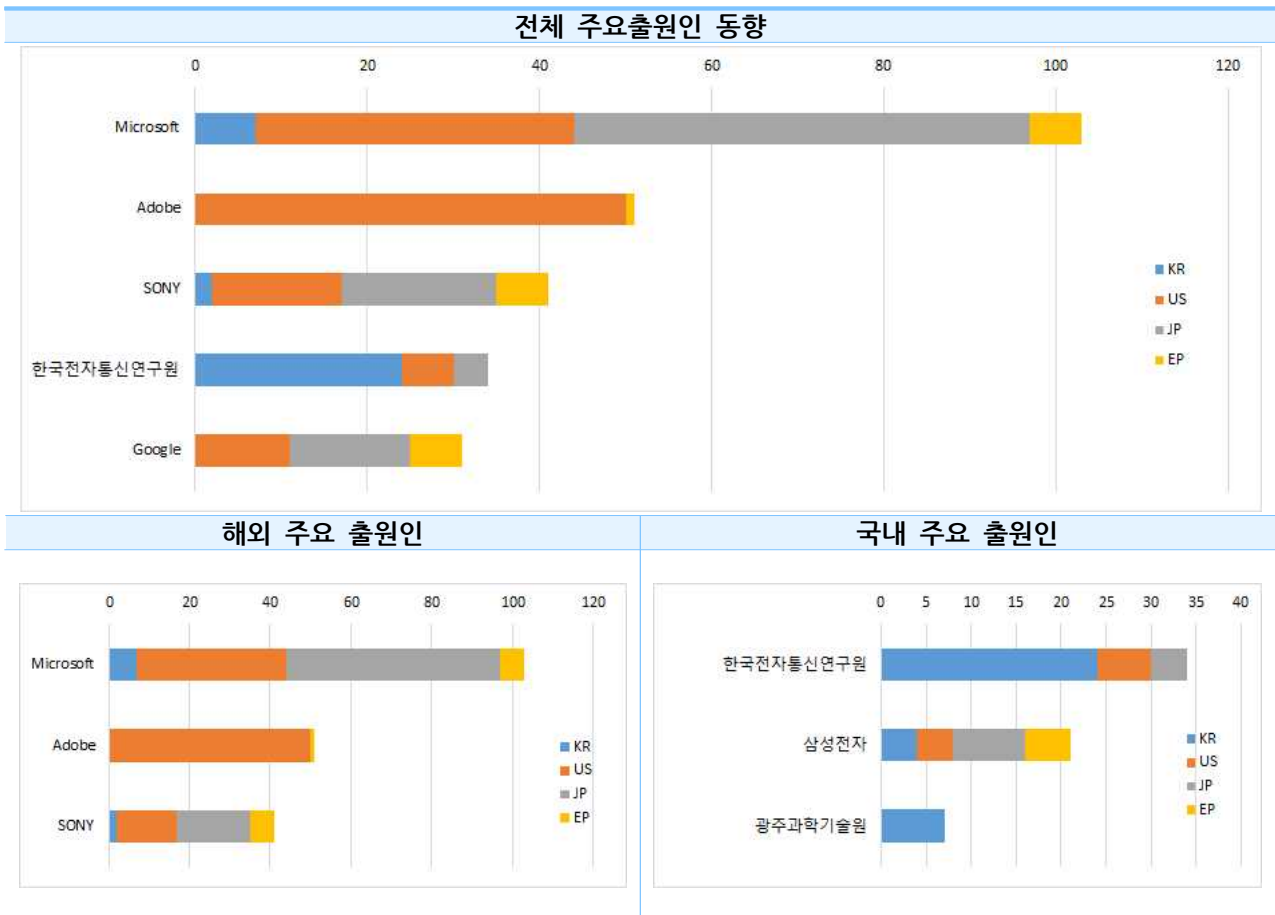




## 나. 주요 출원인 분석

- 실감형 콘텐츠 저작도구 전체 주요출원인을 살펴보면, 주로 미국 국적의 출원인이 다수 포함되어 있는 것으로 나타났으며, 제1출원인으로는 미국의 Microsoft로 나타남
  - 주요출원인 대부분 미국 및 일본 시장을 대상으로 특허 출원에 집중하고 있는 것으로 나타났으며, 그 다음으로 한국 시장을 대상으로 집중하고 있음
- 실감형 콘텐츠 저작도구 관련 기술로 전통적인 소프트웨어 전문 IT 기업에 의한 출원이 대다수를 차지
  - 미국의 Adobe, Google, IBM, Apple과 일본의 SONY도 주요 출원인으로 도출
  - 국내에서는 주로 연구기관 및 대기업 위주의 특허 출원이 주를 이루고 있음

[ 실감형 콘텐츠 저작도구 주요출원인 ]

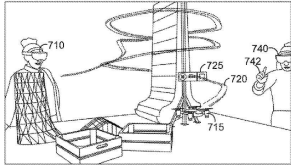
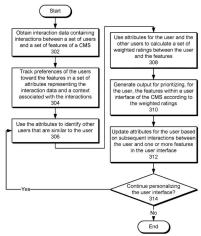
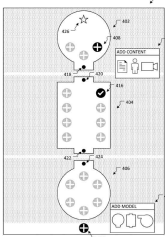
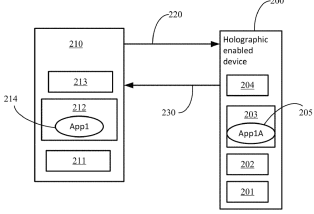
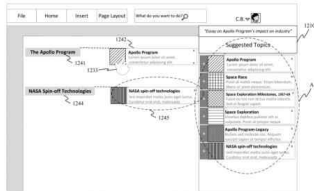


(1) 해외 주요출원인 주요 특허 분석

◎ Microsoft

- 미국의 다국적 기업 Microsoft는 소프트웨어 및 하드웨어 전문기업으로 실감형콘텐츠 저작도구 관련하여 다수의 특허 출원
  - Microsoft는 증강현실 및 가상현실 콘텐츠, 디지털 콘텐츠, 3차원 이미지 관련 저작도구에 관한 특허를 출원한 것으로 조사됨

[ Microsoft 주요특허 리스트 ]

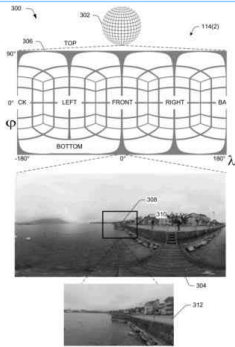
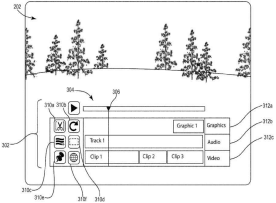
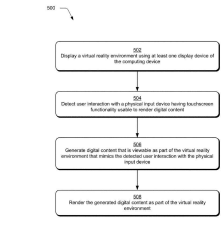
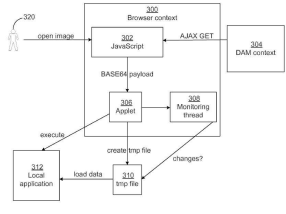
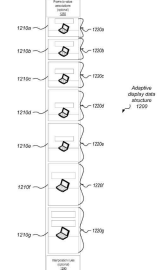
등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
US10438414 (2018.01.26)	Authoring and presenting 3D presentations in augmented reality	증강현실 저작	
US10579632 (2017.12.18)	Personalized content authoring driven by recommendations	개인 콘텐츠 저작	
US10388077 (2017.06.28)	Three-dimensional environment authoring and generation	3차원 저작	
US10318225 (2016.05.13)	Holographic augmented authoring	증강현실 저작	
US10402061 (2015.06.12)	Productivity tools for content authoring	콘텐츠 저작	

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

◎ Adobe

- 미국의 Adobe는 컴퓨터 소프트웨어 전문 기업으로 실감형콘텐츠 저작도구 관련하여 콘텐츠 제작 및 편집에 관련된 특허를 다수 출원
  - Adobe는 미국에 대부분의 출원을 진행하였으며 특허 등록률이 높은 것으로 조사됨

[ Adobe 주요특허 리스트 ]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
US10649638 (2018.02.06)	Immersive media content navigation and editing techniques	몰입형 콘텐츠 저작	
US10754529 (2016.10.28)	Facilitating editing of virtual-reality content using a virtual-reality headset	가상현실 저작	
US10068378 (2016.09.12)	Digital content interaction and navigation in virtual and augmented reality	가상 및 증강현실 저작	
US9928226 (2012.10.26)	Local authoring and editing of cloud-based electronic content	콘텐츠 저작	
US8866842 (2011.05.23)	Adaptive content authoring	콘텐츠 저작	

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



◎ SONY

- 일본의 다국적 기업 SONY는 전자제품, 게임, 엔터테인먼트, 방송기재, 이미지센서 등과 관련된 분야의 전문기업으로 실감형콘텐츠 저작과 관련된 특허를 출원
  - SONY는 증강현실 콘텐츠와 디지털 및 미디어 콘텐츠를 저작하고 저장하며 제공하는 기술과 관련된 특허를 출원한 것으로 조사됨

[ SONY 주요특허 리스트 ]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
US8705946 (2011.11.17)	3D authoring tool ensuring no buffer underrun upon jumps	3차원 저작	
JP5799521 (2011.02.15)	정보 처리 장치, 저작 방법 및 프로그램	증강현실 저작	
JP5001584 (2006.06.06)	저작 장치, 저작 방법, 저작 프로그램, 기록 장치, 기록 방법 및 기록 프로그램, 검증 장치, 검증 방법 및 검증 프로그램 및 기록 매체 제조 장치 및 제조 방법	콘텐츠 저작	
JP4754171 (2002.05.16)	미디어 콘텐츠 생성 및 공개 시스템 및 그 방법	콘텐츠 저작	

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

(2) 국내 주요출원인 주요 특허 분석

◎ 한국전자통신연구원

□ 한국전자통신연구원은 실감형콘텐츠 저작 장치 및 방법에 관련된 다수의 특허 출원

- 한국전자통신연구원은 체험 및 학습 기반의 실감형콘텐츠 저작과 관련된 특허를 출원한 것으로 조사됨

[ 한국전자통신연구원 주요특허 리스트 ]

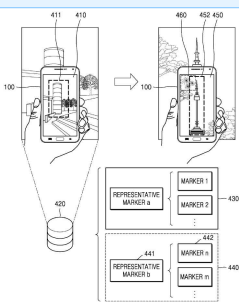
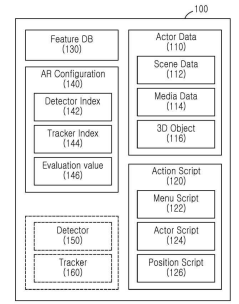
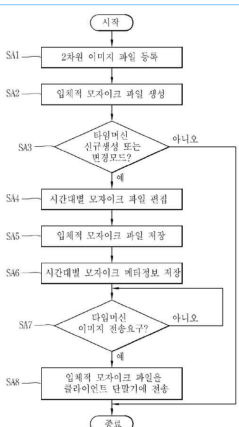
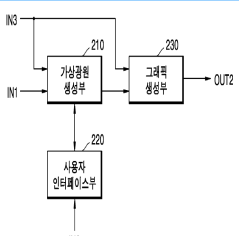
등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR2009145 (2017.11.17)	미디어 객체 기반의 저작 방법 및 장치	실감 미디어 저작	
KR1940720 (2016.08.19)	공간 기반 증강현실을 위한 콘텐츠 저작 장치 및 그 방법	증강현실 저작	
KR1530634 (2010.11.01)	체험형 학습 콘텐츠 저작 장치 및 방법	3D 콘텐츠 저작	
KR1253537 (2010.08.20)	증강현실 기반의 실감형 학습 콘텐츠 저작 장치 및 방법	증강현실 저작	
KR0834904 (2006.12.08)	마커 기반의 사용자 인터랙션을 지원하는 증강현실 콘텐츠저작 시스템 및 방법	증강현실 저작	

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

◎ 삼성전자

- 삼성전자는 실감형콘텐츠 저작도구와 관련하여 콘텐츠 제작 및 제공을 위한 기술과 관련한 특허를 출원
  - 삼성전자는 증강현실 및 가상현실 콘텐츠 제작, 3차원 그래픽 및 이미지 데이터 활용에 대한 특허를 출원한 것으로 조사됨

[ 삼성전자 주요특허 리스트 ]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
US10789473 (2018.09.21)	Method and device for providing augmented reality service	증강현실 저작	
KR1722550 (2010.07.23)	휴대용 단말에서 증강현실 콘텐츠 제작과 재생 방법 및 장치	증강현실 저작	
KR1058274 (2008.10.08)	가상현실 이미지 관리 시스템 및 방법	가상현실 저작	
KR1088373 (2005.02.15)	3차원 그래픽 콘텐츠 제작장치와 방법 및 컴퓨터 프로그램을 저장하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체	3차원 저작도구	

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

◎ 광주과학기술원

□ 광주과학기술원은 정부출연 연구중심 기관으로 실감형콘텐츠 저작 관련 특허 출원

- 광주과학기술원은 영상, 오디오 및 햅틱 데이터를 수신해 저작하는 방법과 증강현실 콘텐츠 저작과 관련된 특허를 출원한 것으로 조사됨

[ 광주과학기술원 주요특허 리스트 ]

등록번호 (출원일)	명칭	기술적용분야	도면
KR1816172 (2010.12.07)	의료 훈련 시뮬레이션 시스템 및 방법	데이터 저작	
KR1623041 (2009.05.06)	혼합 공간에 공존하는 마커들을 관리하는 마커 관리 시스템과 그 방법, 및 상기 방법을 구현하는 프로그램이 기록된 기록매체	증강현실 저작	
KR0930370 (2008.02.12)	증강현실 저작 방법 및 시스템과 그 프로그램을 기록한컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체	증강현실 저작	

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

## 다. 기술진입장벽 분석

### (1) 기술 집중력 분석

- 실감형 콘텐츠 저작도구 관련 기술에 대한 시장관점의 기술독점 현황분석을 위해 집중률 지수(CRn: Concentration Ratio n, 상위 n개사 특허점유율의 합) 분석 진행
  - 상위 4개 기업의 시장점유율이 0.14로 실감형 콘텐츠 저작도구 분야에 있어서 독과점 정도가 낮은 수준으로 판단됨
  - 국내 시장에서 중소기업의 점유율 분석결과 0.64로 중소기업의 국내시장에 대한 중소기업의 시장진입이 많이 되고 있는 것으로 판단됨

[ 주요출원인의 집중력 및 국내시장 중소기업 집중력 분석 ]

주요출원인 집중력	주요출원인 출원인	출원건수	특허점유율	CRn	n
	Microsoft(미국)	103	6.2	0.06	1
	Adobe(미국)	51	3.1	0.09	2
	SONY(일본)	41	2.5	0.12	3
	한국전자통신연구원(한국)	34	2.0	0.14	4
	Google(미국)	31	1.9	0.16	5
	IBM(미국)	28	1.7	0.17	6
	Apple(미국)	28	1.7	0.19	7
	Time Warner Cable(미국)	23	1.4	0.20	8
	삼성전자(한국)	21	1.3	0.22	9
	Qualcomm(미국)	21	1.3	0.23	10
	<b>전체</b>	<b>1,672</b>	<b>100%</b>	<b>CR4=0.14</b>	
국내시장 중소기업 집중력	출원인 구분	출원건수	특허점유율	CRn	n
	중소기업(개인)	220	63.6	0.64	
	대기업	43	12.4		
	연구기관/대학	83	24.0		
	<b>전체</b>	<b>346</b>	<b>100%</b>	<b>CR중소기업=0.64</b>	

**(2) 특허소송 현황 분석**

- 실감형 콘텐츠 저작도구 관련 기술진입 장벽에 대한 분석을 위해 특허소송을 이력 검토
  - 2019년 11월 텍사스 동부 지방 법원에 원고 SpaceTime3D 와 피고 Samsung Electronics America 간의 갤럭시 스마트폰과 태블릿 제품에 대한 특허 침해소송이 진행되고 있음

**[ 실감형 콘텐츠 저작도구 관련 특허소송 현황 ]**

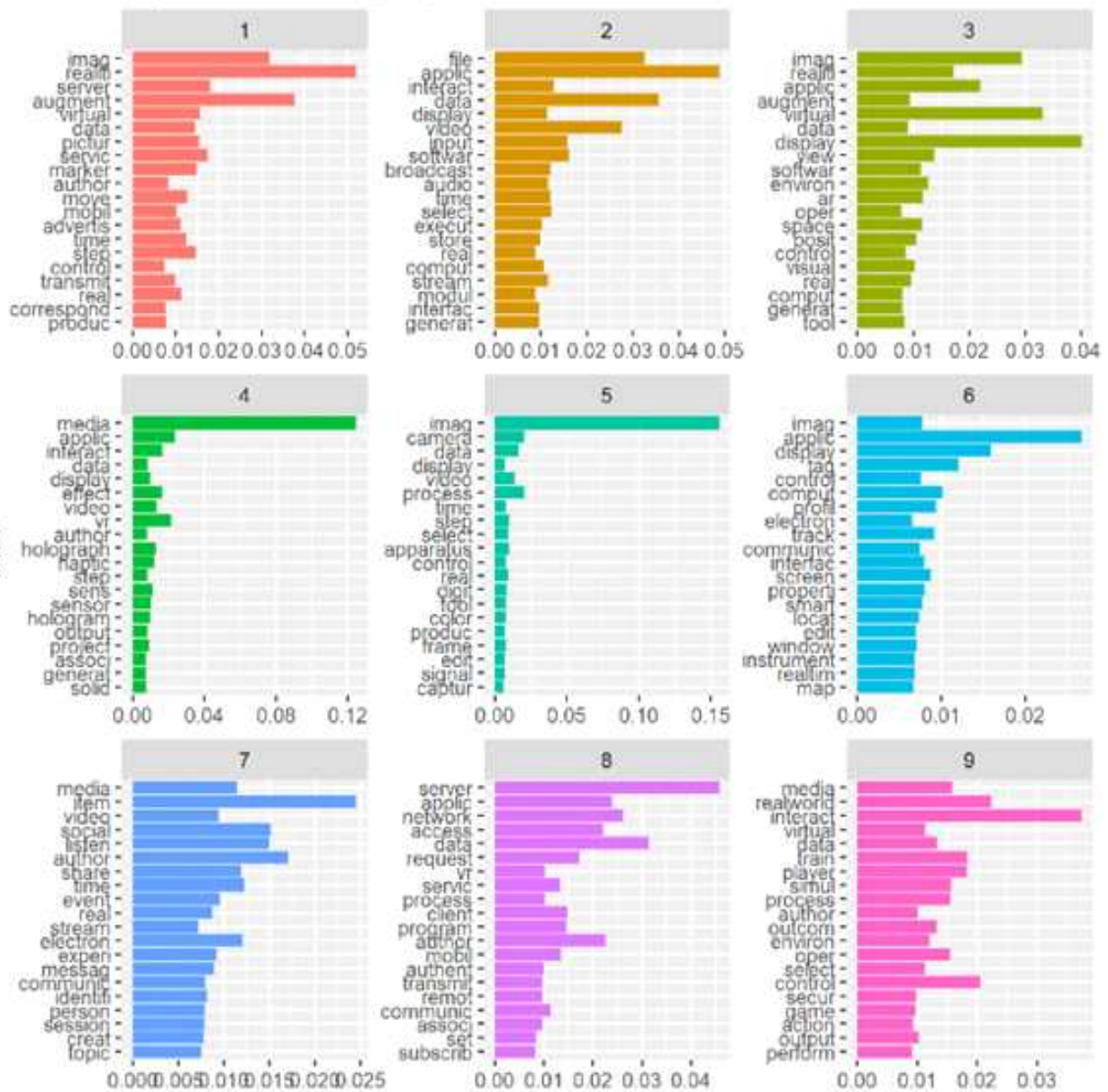
		명칭	출원인	원고 v. 피고
1	US 9696868 (2015.02.05)	System and method for providing three-dimensional graphical user interface	Ezra Eddie Bakhsh	SpaceTime3D, Inc. v. Samsung Electronics America, Inc.
		대상제품명	소제기일	소송종료일
		Galaxy S, Note, Tab products, including variations (+ and edge) and similar other Samsung Galaxy smartphones	2019.11.14.	-

## 5. 요소기술 도출

### 가. 특허 기반 토픽 도출

- 1,672건의 특허에 대해서 빈출단어 4,379개 단어의 구성 성분이 유사한 것끼리 그룹핑을 시도하여 토픽을 도출
- 유사한 토픽을 묶어 클러스터 9개로 구성

[ 실감형 콘텐츠 저작도구에 대한 토픽 클러스터링 결과 ]



## 나. LDA<sup>15)</sup> 클러스터링 기반 요소기술 도출

[ LDA 클러스터링 기반 요소기술 키워드 도출 ]

No.	상위 5개 키워드	대표적 관련 특허	요소기술 후보
클러스터 01	realities augment image server service	<ul style="list-style-type: none"> <li>Method for providing augmented reality contents based on image of goods</li> <li>IMAGE RECOGNITION METHOD AND APPARATUS BASED ON AUGMENTED REALITY</li> <li>SYSTEM AND METHOD FOR PROVIDING AUGMENTED REALITY SERVICE</li> </ul>	이미지 인식 기반 증강현실 서비스 제공 기술
클러스터 02	application data file video software	<ul style="list-style-type: none"> <li>Systems and methods for presenting visual interface content</li> <li>THUMBNAIL-BASED INTERACTION METHOD FOR INTERACTIVE VIDEO IN MULTI-SCREEN ENVIRONMENT</li> <li>Live authoring method for real time development of video games</li> </ul>	실시간 영상 인식 및 편집 기술
클러스터 03	display virtual image application realities	<ul style="list-style-type: none"> <li>METHODS AND SYSTEM FOR MANAGING AND DISPLAYING VIRTUAL CONTENT IN A MIXED REALITY SYSTEM</li> <li>Method and Apparatus for Displaying 2D Application Interface in Virtual Reality Device</li> <li>Three-dimensional environment authoring and generation</li> </ul>	가상현실 콘텐츠 저작 및 디스플레이 기술
클러스터 04	media application vr interact effect	<ul style="list-style-type: none"> <li>FACILITATING MEDIA PLAY AND REAL-TIME INTERACTION WITH SMART PHYSICAL OBJECTS</li> <li>METHOD AND APPARATUS FOR SENSORY MEDIA AUTHORING</li> <li>Systems and Methods for User Generated Content Authoring</li> </ul>	인터랙티브 스토리텔링 콘텐츠 설계 기술
클러스터 05	image camera process data video	<ul style="list-style-type: none"> <li>Method and apparatus for authoring hologram content</li> <li>Frontal/Vertical Dual Camera based Motion Detection Log Data Processing System for Interactive User-Participating Contents Service</li> <li>System for Authoring and Playing 360° VR Contents</li> </ul>	카메라 영상 촬영 데이터 연동 기술

15) Latent Dirichlet Allocation



클러스터 06	application display tag computer profile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• APPLICATION SYSTEM OF GOODS AUGMENTED REALITY</li> <li>• REAL TIME OBJECT TAGGING FOR INTERACTIVE IMAGE DISPLAY APPLICATIONS</li> <li>• System for authoring AR contents for recognition of brain waves using visual stimulation</li> </ul>	실시간 정보 활용 저작 애플리케이션
클러스터 07	item author social listen time	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AUGMENTED REALITY REMOTE AUTHORIZING AND SOCIAL MEDIA PLATFORM AND SYSTEM</li> <li>• Productivity tools for content authoring</li> <li>• Systems and methods for interactive presentation and analysis of social media content collection over social networks</li> </ul>	소셜 미디어 기반 데이터 활용 기술
클러스터 08	server data network application author	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Server Controlled Augmented Reality</li> <li>• APPARATUS FOR VR CONTENT AUTHORIZING FOR VR EXPERIENCE AND METHOD USING THE SAME</li> <li>• Local authoring and editing of cloud-based electronic content</li> </ul>	서버 제어 및 클라우드 활용 통신기술
클러스터 09	interact realworld control training player	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Healthcare education content authoring assistant with interactive suggestion interface based on patient and clinical research data</li> <li>• A VIRTUAL MAINTENANCE TRAINING SYSTEM USING A VIRTUAL REALITY</li> <li>• DANCE TRAINING CONTENTS AUTHORIZING SYSTEM</li> </ul>	실시간 체험학습 콘텐츠 제공 기술

## 다. 특허 분류체계 기반 요소기술 도출

- 실감형 콘텐츠 저작도구 관련 특허의 주요 IPC 코드를 기반으로 편집 유저 인터페이스, 컴퓨터 그래픽 처리 기술, 상호작용 체험 콘텐츠 제공 기술 요소기술 키워드를 도출함

[ IPC 분류체계에 기반 한 요소기술 도출 ]

IPC 기술트리		
(서브클래스) 내용	(메인그룹) 내용	요소기술 후보
(G06F) 전기에 의한 디지털 데이터처리(특정계산모델방식의 컴퓨터시스템)	(G06F-003/01) 사용자와 컴퓨터의 상호작용을 위한 입력장치 또는 입력과 출력이 결합한 장치	-
	(G06F-003/048) 그래픽 유저 인터페이스에 기반한 상호작용 기술	편집 유저 인터페이스(GUI)
	(G06F-017/00) 디지털 컴퓨팅 또는 데이터 처리 장비 또는 방법, 특정 기능을 위해 특히 적합한 것	-
(G06T) 이미지 데이터 처리 또는 발생, 일반	(G06T-015/00) 삼차원(3D) 화상 렌더링	-
	(G06T-017/00) 컴퓨터 그래픽용 3차원(3D) 모델링	-
	(G06T-019/00) 컴퓨터 그래픽용 3D 모델 또는 화상	컴퓨터 그래픽 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-050/00) 특정의 업종에 특히 적합한 시스템 또는 방법	-
	(G06Q-050/10) 서비스 ※ 국내 세분류50/10A0 통신망을 통한 콘텐츠 제공, 제작, 관리, 편집50/10B0 인터넷, 웹을 통한 정보 서비스50/10C0 게임50/10D0 감시 제어 서비스업	상호작용 체험 콘텐츠 제공 기술
(H04N) 화상통신, 예. 텔레비전	(H04N-005/262) 스튜디오회로, 예. 믹싱(mixing), 스위칭, 상(image)의 특질의 변경, 다른 특수한 효과를 위한 것	-
	(H04N-007/173) 쌍방향 동작을 갖는 것, 예. 가입자가 프로그램 선택신호를 보내는 것	-
	(H04N-013/00) 입체 비디오 시스템; 멀티-뷰 시스템; 그의 세부	-
	(H04N-021/472) 콘텐츠, 추가적인 데이터 또는 서비스 요청을 위한 엔드-유저 인터페이스; 콘텐츠와의 상호작용을 위한 엔드-유저 인터페이스, 예. 콘텐츠 예약 또는 리마인더 세팅을 위한 것, 이벤트 통지 요청을 위한 것, 표시되는 콘텐츠 조정을 위한 것	-
	(H04N-021/854) 콘텐츠 저작	이미지 및 영상 데이터 기반 콘텐츠 저작 방법 및 장치

## 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

[ 실감형 콘텐츠 저작도구 분야 요소기술 도출 ]

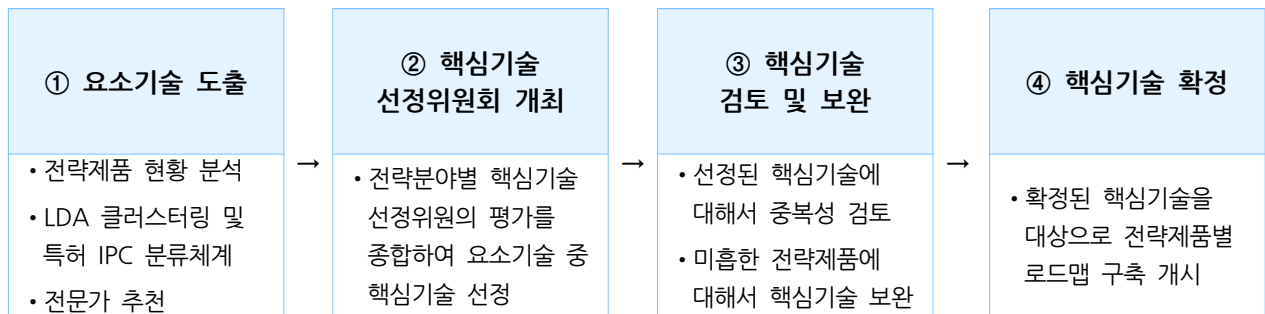
분류	요소기술	출처
실시간 데이터 연동 저작기술	AI 기반 이미지 자동 생성 기술	전문가 추천
	디지털 휴먼 제작 기술	전문가추천
	인터랙티브 스토리텔링 콘텐츠 설계 기술	특허 클러스터링, 전문가 추천
	카메라 영상 촬영 데이터 연동 기술	특허 클러스터링
	실시간 정보 활용 저작 애플리케이션	특허 클러스터링
	소셜 미디어 기반 데이터 활용 기술	특허 클러스터링
데이터 인식 기반 저작기술	영상 기반 휴먼 포즈 자동 생성 기술	전문가추천
	실시간 영상 인식 및 편집 기술	특허 클러스터링
	이미지 인식 기반 증강현실 서비스 제공 기술	특허 클러스터링, 전문가 추천
그래픽 데이터 처리 기술	실감형 콘텐츠 유저 인터페이스 기술	IPC 기술체계
	영상 저작을 위한 컴퓨터 그래픽 처리 기술	IPC 기술체계
	가상현실 콘텐츠 저작 및 디스플레이 기술	특허 클러스터링

## 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

#### [ 실감형 콘텐츠 저작도구 분야 핵심기술 ]

분류	핵심기술	개요
실시간 데이터 연동 저작기술	AI 기반 이미지 자동 생성 기술	• 시를 활용하여 미리 학습된 이미지를 기반으로 하여 제작자가 필요로 하는 이미지를 생성해 주는 기술로 효율적인 이미지 변환 작업을 지원
	디지털 휴먼 제작 기술	• 인간의 물리적 특성을 구현하여 디지털 공간에서 가상의 인간을 활용 가능하도록 지원 하는 기술
	인터랙티브 스토리텔링 콘텐츠 설계 기술	• 사용자와 콘텐츠의 상호 인터랙션 기반의 비선형 스토리 구조를 가진 콘텐츠를 설계 하는 기술로 개개인의 스토리 구성을 달리 가져 갈 수 있는 콘텐츠 설계 시 활용
	카메라 영상 촬영 데이터 연동 기술	• 카메라로 촬영한 영상 속에 위치, 시간, 날씨, 외부 광량 등의 정보 및 카메라 문법의 분석 데이터를 연동하여 영상의 활용도를 높이는 기술
데이터 인식 기반 저작기술	영상 기반 휴먼 포즈 자동 생성 기술	• 영상의 내용을 분석하여 인간의 움직임을 인식하고 이를 기반으로 새로운 포즈를 디지털로 구현하는 기술
	실시간 영상 인식 및 편집 기술	• 영상속의 카메라 문법이나 편집의 내용을 자동으로 실시간 인식하여 제작자에게 2차 편집의 효율성을 높일 수 있도록 도와주는 기술
	이미지 인식 기반 증강현실 서비스 제공 기술	• 실사 영상속의 사물을 자동으로 인식하여 디지털 콘텐츠의 표현을 자연스럽게 합성 하여 증강현실 서비스의 품질을 높일 수 있는 기술

### 다. 중소기업 기술개발 전략

- 실시간 인식, 인지 및 사용자 학습 데이터 가공과 응용 비즈니스 모델 기반 기술 개발
- AI 기반으로 콘텐츠 저작의 효율성 및 품질 향상을 위한 기술 개발
- 저작도구를 활용하는 사용자를 콘텐츠 분야 전문가와 일반 대중으로 구분하여 핵심 기술 개발
- 영상의 카메라 문법의 분석을 통한 디지털 콘텐츠 구현 등 제작자에게 필요한 특정 영역 특화 사업화 방향으로 진행 필요
- AI를 활용한 자동화, 효율화 특성 기술 모듈화 기존 저작도구와 호환성 확보하여 시장 활성화 및 확장
- Plug-in 형태 혹은 기존의 Pipeline 도구들과 호환성 확보로 인해 빠른 시장 진입과 안정적인 비즈니스 가능하도록 개발 기획

### 라. 기술개발 로드맵

#### (1) 중기 기술개발 로드맵

[ 실감형 콘텐츠 저작도구 기술개발 로드맵 ]

실감형 콘텐츠 저작도구	AI, 이미지 및 영상 인식 기반 콘텐츠 편집 및 제작을 위한 기술 구축			최종 목표
	2021년	2022년	2023년	
AI 기반 이미지 자동 생성 기술				제작자가 필요로 하는 이미지 생성
디지털 휴먼 제작 기술				개인별 움직임 특성 모사
인터랙티브 스토리텔링 콘텐츠 설계 기술				개인 맞춤형 및 선택형 인터랙션 기반 비선형 스토리 콘텐츠 구현
카메라 영상 촬영 데이터 연동 기술				영상촬영 상황에 대한 다양한 정보 수집과 연동 서비스
영상 기반 휴먼 포즈 자동 생성 기술				모든 영상에서 인간 포즈 인식 기반 포즈 생성/편집
실시간 영상 인식 및 편집 기술				영상 인식 기반 전문가 수준 편집 지원
이미지 인식 기반 증강현실 서비스 제공 기술				실사 영상에 표시된 증강 콘텐츠 구분 불가

**(2) 기술개발 목표**

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

**[ 실감형콘텐츠 저작도구 분야 핵심요소기술 연구목표 ]**

분류	핵심기술	기술요구사항	연차별 개발목표			최종목표	연계R&D 유형
			1차년도	2차년도	3차년도		
실시간 데이터 연동 저작기술	AI 기반 이미지 자동 생성 기술	AI를 활용한 이미지 생성 만족도	80% 이상	90% 이상	93% 이상	제작자가 필요로 하는 이미지 생성	창업성장 상용화
	디지털 휴먼 제작 기술	실사에 가까운 디지털 인간의 물리적 구현	관절 및 물리적 움직임 구현	피부 및 외부 표현 구현	머리카락 등 물성에 따른 외부 반응 구현	개인별 움직임 특성 모사	기술혁신
	인터랙티브 스토리텔링 콘텐츠 설계 기술	비선형 콘텐츠 설계	사용자 인터랙션 인지 구현	인터랙션에 따른 피드백 구현	개인 맞춤형 비선형 스토리 콘텐츠 설계	개인 맞춤형 및 선택형 인터랙션 기반 비선형 스토리 콘텐츠 구현	창업성장 상용화
	카메라 영상 촬영 데이터 연동 기술	촬영 영상 기반 정보 수집	센서기반 정보 수집	센서 퓨전을 통한 정보 인식 (각종 센서의 정보를 종합 새로운 정보 가공 수집)	촬영 상황에 대한 데이터 수집 및 연동	영상촬영 상황에 대한 다양한 정보 수집과 연동 서비스	창업성장 상용화
데이터 인식 기반 저작기술	영상 기반 휴먼 포즈 자동 생성 기술	인간의 포즈 인식 및 분석/구현	영상에서 인간 포즈 인식	인식된 포즈 기반 분석 및 모델링	인간 포즈 변형 및 생성	모든 영상에서 인간 포즈 인식 기반 포즈 생성/편집	기술혁신
	실시간 영상 인식 및 편집 기술	영상 인식 도메인 확장	카메라 문법, 편집내용 인식	인식 내용 모델링	모델링 데이터 기반 편집	영상 인식 기반 전문가 수준 편집 지원	상용화
	이미지 인식 기반 증강현실 서비스 제공 기술	실사와 가상콘텐츠 정합도	80% 이상 구분 어려움	85% 이상 구분 어려움	90% 이상 구분 어려움	실사 영상에 표시된 증강 콘텐츠 구분 불가	창업성장 상용화