

# ASTI MARKET INSIGHT

## 증강현실(AR)



데이터분석본부 수도권지원 책임연구원 **박종규** Tel: 02-3299-6226 e-mail: jkpark@kisti.re.kr

### KEY FINDING

1. 증강현실(Augmented Reality)은 가상현실(Virtual Reality)의 한 분야로 실제로 존재하는 환경에 가상의 사물이나 정보를 합성하여 마치 원래의 환경에 존재하는 사물처럼 보이도록 하는 컴퓨터 그래픽 기법이다.
2. VR 기술이 주로 오락, 엔터테인먼트 등의 문화 영역에 적용이 되는 반면에 AR 기술은 실제 공간을 기반으로 하는 영역인 교통, 교육, 의료, 쇼핑, 건축, 제조 등 생활 및 산업현장 등에 많이 적용되며, 증강현실 기술의 구현은 복잡하고 정밀한 알고리즘을 필요로 한다.
3. AR 세계 시장규모가 2021년 225억 달러에서 연평균 31.5 %로 성장해 2026년 884억 달러로 증가할 것으로 전망되며, 국내 시장은 2021년 12억4백만 달러에서 연평균 33.3 %로 성장하여 2026년 50억6,800만 달러에 이를 것으로 전망된다.
4. 디바이스 기술 진보와 5G 네트워크 구축으로 AR 시장의 본격적인 확대가 기대되며, AR은 신생기술의 생애주기를 나타낸 가트너의 Hype Cycle에서 죽음의 계곡(Death Valley)를 지나 성장기에 진입한 것으로 판단된다. AR의 발전은 단순한 디지털 주변기기의 등장이 아닌 혁신적인 인터페이스를 탑재한 컴퓨팅 플랫폼으로 진화하고 있다.

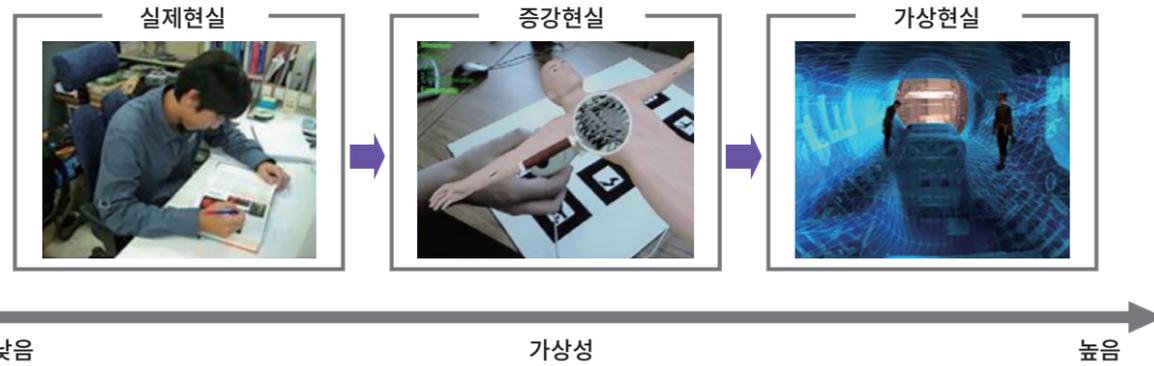
### 1) 증강현실 개요

증강현실(Augmented Reality, AR)은 가상현실(Virtual Reality, VR)의 한 분야로 실제로 존재하는 환경에 가상의 사물이나 정보를 합성하여 마치 원래의 환경에 존재하는 사물처럼 보이도록 하는 컴퓨터 그래픽 기법이다. VR은 모든 환경을 컴퓨터를 통해 가상 환경으로 제작하여 사용자와 상호 작용하지만, AR은 현실 세계를 바탕으로 사용

자가 가상의 물체와 상호작용해 현실감을 향상시킬 수 있는 특징을 가진다. 사용자는 자신이 있는 실제 환경을 인식하면서 동시에 실제 영상 위에 표현된 가상의 정보도 인식하게 된다.

〈그림 1〉은 1994년 캐나다 토론토대학 폴밀그램(Paul Milgram) 교수에 의해 정의된 AR과 VR의 관계를 나타내고 있는데, 왼쪽은 실제 현실 환경을 나타내고 오른쪽은 컴퓨터에 의해 생성된 VR이며, AR은 실제 환경과 가상 환경의 중간 단계이다.

그림 1 증강현실(AR)과 가상현실(VR)의 관계



출처 : 증강현실의 교육적 이해, 한국교육학술정보원(2007.11)

표 1 AR 핵심기술

기술명	주요내용
디스플레이 기술 (Display Technology)	가상/증강현실 속 몰입 콘텐츠(immersive Experience)를 사용자가 감각적으로 경험(예: 시각, 청각, 촉각, 후각, 미각, 움직임 등)할 수 있도록 제공하는 표시장치 기술
트래킹 기술 (Tracking Technology)	몰입 콘텐츠에서 사용자의 생체 데이터(예: 머리, 손, 발, 몸, 눈동자 움직임, 생리 지표 등)를 실시간으로 추적하는 기술
렌더링 기술 (Rendering Technology)	표시장치에 보여지는 몰입 콘텐츠를 고해상도/고화질로 구현하는데 필요한 하드웨어 및 소프트웨어 기술
인터랙션 및 사용자 인터페이스 기술 (Interaction & User Interface Technology)	가상/증강현실 속 몰입 콘텐츠를 지각, 인지, 조작, 입력할 수 있도록 돕는 상호작용 및 인터페이스 기술

출처 : "Augmented Reality Market with COVID-19 Impact Analysis-Global Forecast to 2025", MarketsandMarkets, 2021.08.

## 2) AR 핵심기술

AR은 현실 세계를 배경으로 가상의 물체나 인물을 등장시킨다. 이를 구현하기 위해서는 주변의 환경과 물체 등의 좌표 정보들이 구체적으로 정확하게 획득되어서 가상의 객체와 현실 세계의 배경이나 객체들이 유기적으로 완벽하게 상호작용할 수 있도록 해야 한다. AR 기술이 오락, 엔터테인먼트 등 문화 영역에 주로 적용되는 반면, VR 기술은 실제 공간을 기반으로 하는 교통, 교육, 의료, 쇼핑, 건축, 제조 등 생활과 산업현장 등에 많이 적용되기 때문에 VR 기술이 AR 기술보다 구현하기에는 더 복잡하고 정밀한 알고리즘을 필요로 한다.

VR을 구현하기 위해 필요한 핵심기술은 움직임 추적(Tracking), 객체 인식(Recognition), 3차원 렌더링, 영상의 합성 및 처리, 디스플레이를 들 수 있다.

AR은 가장 유망한 미래 기술 중 하나로서 향후 현실에 대한 인식을 바꿀 것으로 기대된다. AR 기술은 대응하는 VR 기술 보다 더 실용적인 응용 프로그램이 있으며, AR 기술의 사용은 3차원 가상 객체의 존재로 인해 실시간으로 사용자와 현실 세계의 상호작용에 대한 인식을 완전히 바꾼다. 그리고 모바일 AR의 사용이 증가하면서 스마트폰이 미래에 가장 유망한 AR 기술의 장치로 확인되고 있어 AR 소프트웨어 시장의 성장을 촉진할 것으로 예상된다.

## 3) AR 시장 동향

### 시장 규모 및 전망

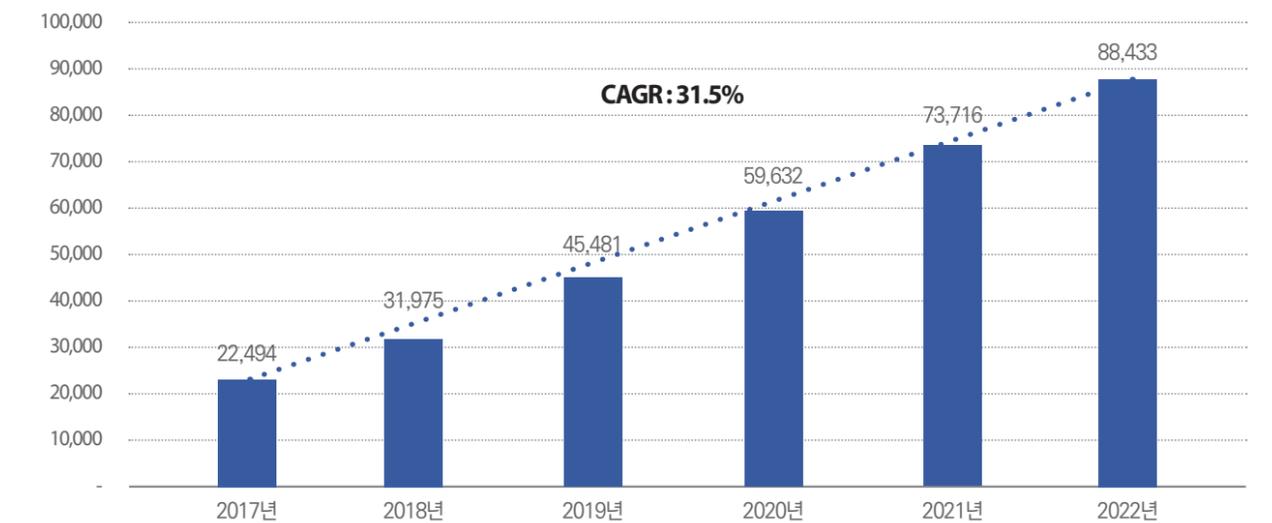
AR의 세계 시장규모는 2021년 225억 달러에서 연평균 31.5% 성장으로 2026년 884억 달러로 증가할 것으로 전망된다. 국내 시장은 2021년 12억4천만 달러에서 연평균 33.3%로 증가하여 2026년 50억6,800만 달러에 이를 것이다. AR 시장의 성장을 주도하는 요인으로는 의료와 자동차 분야에서의 AR 기술 및 장치, 응용프로

그램 수요 급증, 코로나19 팬데믹에 기인한 소매 및 전자상거래 부문에서의 AR 수요 증가를 들 수 있다.

AR 시장을 응용부문별로 살펴보면, 테마파크, 게임, 스포츠, 예능, 전시회 등의 개별 소비자 부문에서 2021년 100.54억 달러에서 2026년 252.56억 달러로 시장규모가 가장 크고, 그 뒤를 인력양성 및 시설 운용, 원격 지원, 품질 관리, 안전 관리 등과 관련한 기업의 제조현장, 관광, 이커닝, 전자상거래 등의 상용 부문, 의료, 항공우주 및 국방의 순으로 성장할 것으로 전망되고 있다.

그림 2 AR의 세계 시장 규모 및 전망

(단위 : 백만달러)



출처 : "Augmented Reality Market with COVID-19 Impact Analysis-Global Forecast to 2025", MarketsandMarkets, 2021.08.

표 2 AR의 응용부문별 시장 규모 및 전망

(단위 : 백만달러)

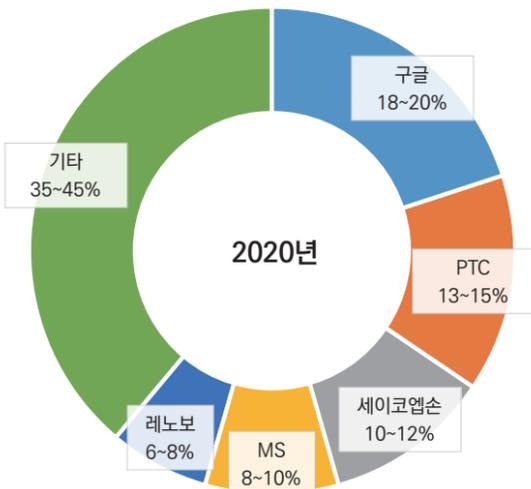
응용부문	2021	2022	2023	2024	2025	2026	CAGR(%) ('21-'26)
개별소비자	10,054	12,733	15,477	18,349	21,575	25,256	20.2
상용	3,832	5,713	8,525	11,635	14,977	18,793	37.4
제조기업	4,130	6,835	11,356	15,951	20,237	24,501	42.8
의료	1,877	2,627	3,660	4,724	5,799	6,932	29.9
항공우주 및 국방	282	426	667	914	1,122	1,259	34.8
에너지	634	899	1,269	1,626	1,982	2,266	29.0
자동차	1,401	2,216	3,582	5,162	6,589	7,900	41.3
기타	284	525	945	1,270	1,434	1,526	40.0
계	22,494	31,975	45,481	59,632	73,716	88,433	31.5

출처 : "Augmented Reality Market with COVID-19 Impact Analysis-Global Forecast to 2025", MarketsandMarkets, 2021.08.

지역별로 살펴보면, 2020년 현재 미국, 캐나다 등을 비롯한 북미 지역이 세계 시장규모의 35%를 점유해 가장 큰 비중을 차지하였고, 바로 이어서 아시아태평양(APAC) 지역 34%, 유럽 24%를 차지하였다. APAC 시장의 성장은 해당 지역의 전자상거래 폭주와 함께 개별소비자 및 의료 응용부문에 대한 AR의 응용이 급증하는데 기인하고, 특히 중국, 인도, 한국 등이 시장을 주도하고 성장을 이끌고 있다.

개별 기업별 시장규모를 기준으로 2020년 AR 시장 점유율을 살펴보면, 구글, PTC, 세이코엡손, MS, 레노보 등의 순서로 나타났으며, 이들 5개 기업이 세계시장 전체의 55~65%를 차지하는 독점 생태계가 구축되어 있다.

그림 2 주요 기업별 AR 비중 현황(2020년)



출처 : "Augmented Reality Market with COVID-19 Impact Analysis-Global Forecast to 2025", MarketsandMarkets, 2021.08.

### 경쟁 현황

AR 시장의 주요 기업으로는 미국 구글(Google, Inc.), PTC(PTC Inc.), 마이크로소프트(Microsoft), 애플(Apple), 일본 세이코엡손(Seiko Epson), 홍콩 레노보(Lenovo), 한국 삼성전자(Samsung Electronics) 등을 들 수 있다. 지금까지 주요 기업들은 제품 출시/개발, 계약/협력/계약/인수와 같은 다양한 성장 전략을 채택하여 글로벌 입지를 확대하고 증강 현실 시장에서 점유율을 제고해 왔다. 예를 들어, 2021년1월 미국의 스타트업 매직리프(Magic Leap)는 구글 클라우드 마켓플레이스(Google Cloud Marketplace)에서 매직

리프 기업용 솔루션을 제공하고 구글 클라우드에서 실행되는 잠재적인 새로운 클라우드 기반 공간 컴퓨팅 솔루션을 탐색하기 위해 구글 클라우드와 제휴했다. 또한 2020년4월, PTC는 뷰포리아 스페셜 툴박스(Vuforia Spatial Toolbox) 플랫폼의 출시를 발표하고 뷰포리아 AR 제품 포트폴리오에 추가시켰다.

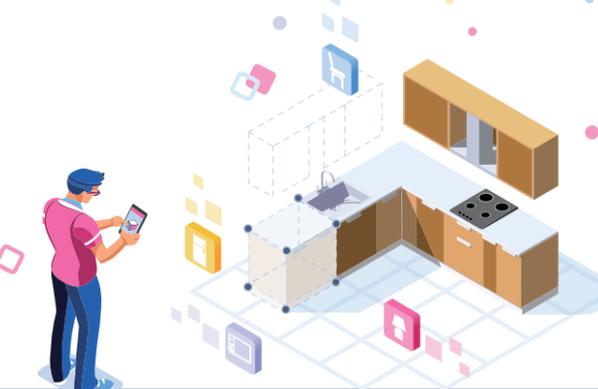
AR 기업의 동향을 살펴보면, 미디어 및 첨단기술 회사 구글은 AR 및 VR과 관련된 솔루션을 제공하고 있고, 구글 글래스(Google Glass)라는 AR 안경을 제공하고 있다. PTC는 컴퓨터 소프트웨어 제공업체로서 CAD(Computer-Aided Software), PLM(Product Lifecycle Management), ALM(Application Lifecycle Management) 및 SLM(Service Lifecycle Management)을 개발 및 판매 중이다. MS는 세계 최대의 다국적 소프트웨어 및 하드웨어 기업으로서 다양한 컴퓨터 기기에 사용되는 소프트웨어 및 하드웨어 제품들을 개발, 생산, 판매, 관리 중이다.

세이코엡손은 인쇄, 시각 통신, 웨어러블 및 산업용 애플리케이션을 위한 제품을 개발, 제조, 판매 및 제공하고 있으며, 잉크젯 프린터, 디지털 인쇄 시스템, 프로젝터, 산업용 로봇, 스마트안경, 감지 시스템 및 기타 제품을 제공하고 있다. 그리고 프린팅 솔루션, 비주얼 커뮤니케이션, 웨어러블 및 산업용 제품 및 기타의 4개 사업부문을 통해 비즈니스를 운영하고 있다.

기술 제품 및 서비스를 개발하고 제조하는 레노보는 업체의 포트폴리오에 워크스테이션, 서버, 스토리지 솔루션, IT 관리소프트웨어, 스마트 TV, 태블릿, PC, 스마트폰, AR-VR 장치 및 앱이 포함시키고 있다.

삼성전자는 2014년 오쿨러스 VR과 협력해 기어 VR이라는 가상 현실 체험기기를 발표한 바 있고, 2022년2월 자회사인 하만이 독일의 AR 헤드업 디스플레이(HUD) 소프트웨어 전문기업인 '아포스테라'를 인수하였다.

맥스트(MAXST) AR 저작 엔진 및 응용 소프트웨어, 메타버스 플랫폼을 개발하는 멕시코 기업으로서 독자 개발한 AR 애플리케이션 저작엔진(SDK)을 기반으로 IT, 자동차, 조선 등 다양한 산업영역에서 필요로 하는 AR 협업 툴을 제공하고 있다.



### 4) 분석자 인사이트

2016년 미국에서 출시 하루 만에 애플 앱스토어 다운로드 순위 1위에 올라설 정도로 선풍적인 인기를 끌었던 포켓몬GO 게임이 출시되면서 시장에서 AR에 대한 관심이 고조되었으나, 여러 가지 미비점을 드러내면서 시장이 정체되었다. 최근 디바이스 기술 진보와 5G 네트워크 구축으로 AR 시장의 본격적인 확대가 기대되고 있다. AR은 신생기술의 생애주기를 나타낸 가트너의 Hype Cycle에서 죽음의 계곡(Death Valley)을 지나 성장기에 진입한 것으로 판단된다.

AR은 온라인상에서 정체성을 드러내지 않고 불특정 다수와 관계를 맺고자 하는 소비자의 욕구를 충족시켜줄 수 있다. 특히 텍스트보다 동영상에 익숙한 Z세대는 직접 보고 경험하는 것에 가치를 두기 때문에 현실에 가까운 경험을 제공하는 AR은 Z세대에게 친숙하게

활용될 기술이다.

또한 AR은 제조 분야에서 조립, 수리, 작업 시뮬레이션 등에서 활용 가능하고, 문서를 3D 영상으로 재현하거나 디자인, 설계, 원격화상회의 등에서 활용함으로써 기업의 생산성 향상에 크게 기여한다.

글로벌 제조사들은 AR을 차세대 먹거리로 인식하여 특허 출원이 급증하고 있으며, 통신사들도 AR을 킬러 콘텐츠로 내세워 초기 수요 견인을 위한 마케팅을 진행하는 등 산업 차원에서의 새로운 시장 창출 노력이 전개되고 있다. AR의 발전은 단순한 디지털 주변기기의 등장이 아닌 혁신적인 인터페이스를 탑재한 컴퓨팅 플랫폼으로 진화하고 있다.

향후 AR 비즈니스 진입의 기회를 탐색하고자 하는 기업에게는 아래 <표 3>과 같이 분석한 AR 시장 환경을 둘러싼 촉진, 저해, 기회, 위협 요인이 중요한 정보가 될 것이다. ASTI

표 3 AR 시장 영향 요인

촉진 요인	저해 요인
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 의료 분야 AR 기기 및 애플리케이션에 대한 수요 증가</li> <li>• COVID-19로 인한 소매 및 전자상거래 부문에서의 AR 수요 증가</li> <li>• AR 시장에 대한 투자 증가</li> <li>• 글로벌 자동차 산업에서 AR 장치 및 기술 수요 급증</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미국과 중국의 무역 분쟁</li> <li>• AR 관련 보안 및 개인 정보 보호 문제</li> <li>• AR의 과도한 사용으로 인한 건강상의 문제 발생</li> </ul>
기회 요인	위험 요인
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지속적인 5G 기술 개발</li> <li>• 기업용 애플리케이션의 기회</li> <li>• 여행 및 관광산업의 고성장</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COVID-19로 인한 세계 경제의 정체</li> <li>• 건강 염려로 인한 AR 제품에 대한 사용자의 거부</li> <li>• 서로 다른 플랫폼에 대한 애플리케이션의 재구성</li> </ul>

출처 : "Augmented Reality Market with COVID-19 Impact Analysis-Global Forecast to 2025", MarketsandMarkets, 2021.08.

### 참고문헌

- [1] 위키백과
- [2] 증강현실(AR)과 가상현실(VR) 콘텐츠 이해 및 교육적 활용 방안, KERIS 이슈리포트, 2017
- [3] 이덕우, "가상 및 증강현실 응용 분야 기술 동향", 주간기술동향, 정보통신기술진흥센터, 2018
- [4] 임상우, 서경원, "AR/VR 기술", KISTEP 기술동향브리프, 2018
- [5] VR/AR 스마트폰 이후의 파괴적 혁신, 대신증권, 2019
- [6] 증강 현실 시장, 글로벌 시장동향보고서, 연구개발특구진흥재단, 2021
- [7] AUGMENTED REALITY MARKET WITH COVID-19 IMPACT ANALYSIS - GLOBAL FORECAST 2026, MARKETSSANDMARKETS, 2021



# ASTI MARKET INSIGHT



**본원** (우)34141 대전광역시 유성구 대학로 245 한국과학기술정보연구원  
T. 042) 869-1004, 1237 F. 042) 869-1091

**분원** (우)02456 서울특별시 동대문구 회기로 66 한국과학기술정보연구원  
T. 02)3299-6114 F. 02)3299-6244

