

증강현실 장비 및 소프트웨어 플랫폼 기술 동향¹

김태원*, 김경아**, 최유주*, +

*서울미디어대학원대학교 뉴미디어학부 미디어공학전공, +교신저자

**명지전문대학 컴퓨터공학과

wingtgniw@naver.com, kakim@mjc.ac.kr, yjchoi@smit.ac.kr

The State of the Art on the AR Devices and S/W Platform

Taewon Kim*, Kyong-Ah Kim**, Yoo-Joo Choi*, +

*Dept of New Media, Seoul Media Institute of Technology

**Dept of Computer Science and Engineering, Myongji College

요약

최근 몰입도 및 현실감 높은 가상/증강현실 콘텐츠를 만들기 위한 새로운 장비와 소프트웨어 플랫폼들이 끊임없이 출시되고 업데이트 되고 있다. 더욱이 증강현실 관련 최신 디스플레이 및 인터랙션 장치, 그리고 소프트웨어 플랫폼들이 2019년에 들어 다수 소개되었다. 본 논문에서는 증강현실 콘텐츠를 구현하기 위해 어떠한 종류의 장비와 소프트웨어 플랫폼이 발표되었는지 살펴보고 각 제품들의 특징을 분석해 보고자 한다. 또한 여러 조사기관이 발표하고 있는 증강현실 시장의 현재와 발전 전망의 내용을 소개하고, 이를 바탕으로 증강현실의 기술 발전 방향을 예측해보자 한다.

1. 서론

최근 가상, 증강현실 시장은 기술의 발전과 더불어 급격하게 성장하여 게임과 교육, 의료 등 다양한 분야에서의 활용이 증가하고 있다.[1] 가상/증강현실은 최근 게임이나 정보전달용 콘텐츠 뿐만 아니라 예술적 전시, 공연분야에서도 많이 사용되고 있다. 실생활에서 접하고 있는 대표적인 증강현실 콘텐츠로는 프로젝션 맵핑을 이용한 공연, 자동차나 비행기의 전면 유리에 탑승물의 정보를 증강하여 보여주는 HUD(head-up display), 카메라를 통해 여행지의 정보를 보여주는 스마트폰용 어플리케이션 등을 들 수 있다.

본 논문에서는 증강현실 콘텐츠의 개발을 위해 현재 시장에 출시되어 사용되고 있는 최신 증강현실 장비 및 소프트웨어 플랫폼의 종류와 그 특성을 분석하고, 전문 조사기관에서 제시한 자료들을 근거로 증강현실 시장의 전망 및 기술 발전 방향을 예측해 보고자 한다.

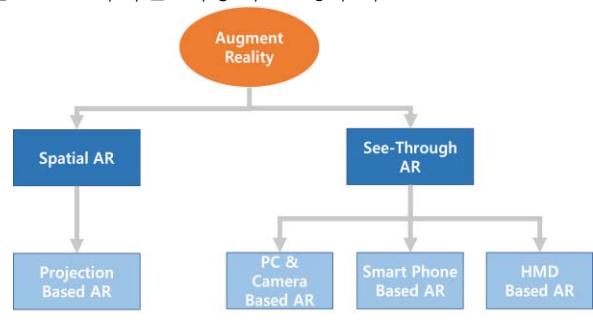
2. 증강현실의 유형

증강현실은 콘텐츠를 구동하는 장비를 기준으로 유형을 분류해 보면, 프로젝션 기반의 공간증강현실(spatial augmented reality), 컴퓨터와 디스플레이 장치를 기반의 씨스루 증강현실(see-through augmented reality)로 구분할 수 있다.

공간증강현실은 프로젝터를 이용하여 가상의 콘텐츠

를 실세계의 객체 상에 투영하는 방법의 증강현실을 의미하며, 투영 대상체가 고정 위치와 형태를 유지하는지 아니면 형태와 위치가 변화되는지에 따라 정적 공간증강현실(static spatial augmented reality), 동적 공간증강현실(dynamic spatial augmented reality) 두 가지로 나눌 수 있다. 대표적인 공간증강현실의 예시로는 공연에서 사용되는 프로젝션 맵핑이나, 건물 등을 대상으로 콘텐츠를 투영하는 미디어 파사드를 들 수 있다.

씨스루 증강현실은 디스플레이 장비로 어떤걸 사용느냐에 따라 (그림 1)과 같이 세 가지로 분류 할 수 있다. HMD (head-mounted display)를 이용하는 경우, 스마트폰이나 태블릿 PC를 이용하는 경우, 웹캠과 일반 PC 모니터를 이용하는 경우다.



(그림 1) 증강현실의 유형

다음 절에서는 증강현실에서 사용되는 장비와 소프트웨어 플랫폼을 알아보도록 하겠다.

¹ 본 연구는 한국연구재단 이공학개인기초연구지원사업(NRF-2017R1D1A1B03035718)에 의하여 수행됨

3. 증강현실 장비

1) 공간증강현실

정적 공간증강현실은 증강시키고자 하는 환경에 맞춰 정보나 영상을 구축하고, 이를 실세계의 객체 상에 수동 조절을 통하여 정교히 투영하는 방법으로서, 사용자는 별도의 장비를 착용하거나 손에 들지 않고 증강된 정보를 경험할 수 있다.

(표 1) 공간증강현실 관련 장비

장비명	특징	인터랙션
[4] Kinect	- Xbox360 또는 컴퓨터와 연결하여 실시간으로 여러 정보들을 입력	- 사용자 인식 - 스컬레톤 포지션 추적 - RGB, Depth 이미지 입력 - 음성 인식
[5] Xperia Touch	- 프로젝터 형태의 AR 장비 - 자동 보정으로 최대 80인치까지 투사 확장 - 양방향 스테레오 스피커 - USB Type-C / 마이크로 HDMI 포트 - 가격: 200만원대	- 사용자 인식 - 제스처 인식 - 스크린 직접 터치 인식
[6] HUD 헤드업 디스플레이	- 차량과 연결하여 속도를 출력 - 기기로부터 차량 앞 유리에 투영	

동적 공간증강현실의 경우 컴퓨터가 증강시키고자 하는 변화하는 실세계의 환경을 이해하고 그 환경에 맞게 정보나 영상을 증강시킨다. 따라서 프로젝터 이외에도 카메라, 적외선 센서, IR 카메라 등을 사용하여 증강시키고자 하는 환경에 대한 정보를 입력 받는다. Microsoft의 Xbox360에 쓰이는 키넥트는 이러한 센서들이 한데 집적되어 있어 사용자 움직임 추적 기반의 공간증강현실을 구현하는데 많이 사용된다. Sony의 Xperia Touch의 경우는 센서와 프로젝터가 집적되어 있다. 그래서 프로젝션되는 스크린을 터치하거나 간단한 제스처로 장비와 인터랙션을 할 수 있다. (표 1)은 동적 공간증강현실을 위한 장비들의 예를 보여주고 있다.

2) 씨스루 증강현실

씨스루증강현실 중에서도 스마트폰과 테블릿 PC를 이용하는 증강현실 콘텐츠가 대부분을 차지한다. 그 이유는 우선 두 장비는 이미 대중화 되어 있는 만큼 사용자가 쉽게 사용할 수 있다. 또한 두 장비를 사용하는 증강현실 콘텐츠는 추가적인 특수장비의 구매 없이 체험할 수 있다. 이것은 사용자에게 증강현실 콘텐츠에 대한 진입 장벽을 낮춰준다. 마지막으로 두 장비에는 이미 충분히 많은 센서가 내장되어 있다는

것이다. 간단하게는 카메라나 터치 센서부터 GPS, 자이로, 가속도 센서까지 그야말로 센서들의 집합체라고 봐도 무방하다. 따라서 증강현실 콘텐츠를 만들 때 필요한 여러가지 입력값들을 쉽게 처리할 수 있다는 것이다. 이는 개발자들에게 증강현실 콘텐츠의 구현에 들어가는 비용을 낮춰준다.

그 다음 유형은 HMD를 이용한 씨스루 증강현실이다. 이렇게 구현된 콘텐츠들은 대부분 산업 현장에서 사용된다. 왜냐하면 산업 현장에서는 두 손이 자유로워야 하기 때문에 한 손으로 스마트폰이나 테블릿 PC를 들고 있어야 하는 것 보다는 HMD를 기반한 증강현실이 적합하다. HMD는 안경형태로 머리에 쓰기 때문에 사용자는 두 손을 자유롭게 사용하면서 증강된 정보를 HMD를 통해 볼 수 있게 된다. 그 이유뿐만 아니라 증강현실용으로 나온 HMD는 가격이 비싸서 일반 사용자들이 사용하기에는 부담이 된다. 만약 증강현실 디스플레이 기술이 더욱 발전하고, 저가형 HMD가 출시되어 많은 사용자들에게 보급된다면, HMD가 증강현실을 위한 주력 장비가 될 것이라고 기대해본다. 대표적인 증강현실 전용 HMD로는 Google의 Google Glass Enterprise Edition, Microsoft의 Hololens2, Magic Leap의 Magic Leap One Creator Edition 등이 있다.

(표 2) 증강현실 전용 클래스 타입의 장비

장비명	특징	인터랙션
[7] Google Glass Enterprise Edition	SoC: Qualcomm QuadCore, 1.7GHz, 10nm OS: Android Oreo Display: 640x360 Weight: ~46g	- 터치 - 음성인식 - 자이로 - 가속
[8] Hololens2	SoC: Qualcomm Snapdragon 850 Compute Platform OS: Windows Holographic Operating System Display: 2k 32 light engines Weight: 556g	- 핸드 트래킹 - 아이 트래킹 - 음성인식 - 자이로 - 가속 - 자력 - 6 자유도 트래킹
[9] Magic Leap One Creator Edition	CPU: NVIDIA® Parker SOC Display:	- 터치패드 (콘트롤러) - 음성인식 - 6 자유도 트래킹

4. 증강현실 소프트웨어 플랫폼

이번 장에서는 증강현실 소프트웨어 플랫폼에 대해 알아보자 한다. 공간증강현실의 경우는 정적 공간증강현실을 구현하기 위한 소프트웨어 도구로서 Madmapper, VPT 등이 소개되고 있다.

씨스루 증강현실을 구현하기 위한 대표적인 소프트웨어 플랫폼으로는 Google의 AR Core, Apple의 AR Kit, Facebook의 CameraEffect가 있다. (그림 2)는 전문

시장조사 기관인 Digi-Capital에서 제시한 CemeraEffect, ARKit, ARCore의 사용자 수 변화추세이다. Digi-Capital의 자료에 따르면, 모바일 기반에서 2018년에는 ARKit이 ARCore의 두 배 수준의 규모였지만 2021년에 이르면 Android 기반 스마트폰 사용자 수로 인하여 ARCore가 ARKit의 2.3배 수준에 이르게 될 것이라고 분석하고 있다.[9]



(그림 2) CameraEffect, ARKit, ARCore의 사용자 수 [9]

이 세 플랫폼 이외에도 (표 3)과 같이 PTC의 Vuforia, Maxst의 Maxst 등 많은 스마트폰, 테블릿 PC용 소프트웨어 플랫폼들이 개발되고 있다.

(표 3) 스마트폰, 테블릿 PC 기반 AR 소프트웨어 플랫폼 분석표 [9]

개발자 플랫폼	개발사	지원 플랫폼	지원 개발 프레임워크	핵심 기술	출시일
AR Kit	Apple	iOS		- People Occlusion - Motion Capture - Simultaneous Front and Back Camera - Multiple Face - Tracking - Collaborative Sessions	2017.8.
AR Core	Google	Android iOS		- Motion Tracking Environmental Understanding - Light Estimation	2017.8.
Vuforia	PTC	Android iOS UWP	Unity	- Vuforia Model Targets - Vuforia Ground Plane - Vuforia Fusion	2017.12.
Wikitude	Wikitude	Android iOS Windows for Tablets Smart Glass	Native API JavaScript API Unity Xamarin Titanium	- Object & Scene Tracking - Instant Tracking - Image & Multiple Image Tracking - GeoAR	
Maxst		Android iOS Windows Mac OS	Unity	- Instant Tracking - Visual SLAM - Image Tracking - QR / Barcode Reader and Smart Glasses -- Calibration	

5. 증강현실 분야의 시장규모 및 전망

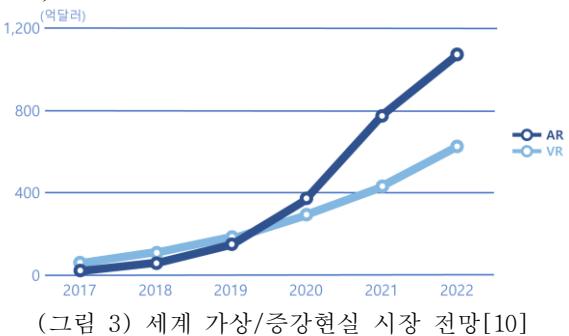
가상/증강현실 분야의 시장은 2016년 이후 빠르게 성장하고 있다. 그러나 아직까지는 증강현실 분야의 시장보다 가상현실 분야의 시장이 더 큰 것은 사실이다. Digi-Capital은 (표 3)과 같이 가상/증강현실 세계 시장을 전망하고 있다.

(표 3) 가상/증강현실 분야의 세계 시장규모 및 전망[1]

연도	2016	2017	2018	2019	2020	2021	CAGR
	3,900	9,712	24,187	60,233	150,000	373,549	145.6

여러 조사기관의 분석으로는 2020년 이후 증강현실 분야의 시장이 가상현실 분야의 시장보다 커질 것이라고 전망되고 있다. 이 시점은 고기능의 저가형 HMD의 보급과 밀접한 관련이 있을 것으로 보인다.

시장 조사기관 IDC가 전망한 가상/증강현실 시장은 (그림 3)과 같다.



(그림 3) 세계 가상/증강현실 시장 전망[10]

6. 결론

본 논문은 증강현실 장비 및 소프트웨어 플랫폼 시장에 대한 동향을 분석해 보았다. 증강현실 분야의 시장은 장비 즉, 하드웨어보다 소프트웨어 플랫폼 시장에 초점이 맞춰져 개발되어 오고 있고 고가의 HMD 장비를 사용하기보다는 스마트폰, 테블릿 PC 등을 활용한 콘텐츠들이 많이 구현되고 있다. 현재 출시된 증강현실 전용 HMD들은 고가의 장비로서 기업대상 판매(B2B)만 이루어지고 있다. 아직까지 저가형 증강현실 전용 HMD 장비에 대한 개발이 부진한 실정이다. 많은 조사기관들은 저가형 HMD 장비가 보급이 예상되는 2020년 이후 증강현실 시장이 가상현실 시장을 앞지를 것이라고 예상하고 있다.

참고문헌

- [1] 주간기술동향 '기획시리즈 - AR · VR · MR'
<http://www.itfind.or.kr/WZIN/jugidong/1881/file6770564575363792105-188101.pdf>
- [2] Kinect. <https://developer.microsoft.com/ko-kr/windows/kinect>
- [3] Xperia Touch. <https://www.sonymobile.com/global-en/products/smart-products/xperia-touch/#gref>
- [4] ARA HUD 헤드업 디스플레이 M6 OBD2 타입.
<https://smartstore.naver.com/arainternational/products/3119640586>
- [5] Google Glass Enterprise Edition.
<https://www.google.com/glass/start/>
- [6] Hololens 2.
<https://www.microsoft.com/en-us/hololens/hardware>
- [7] Magic Leap One Creator Edition.
<https://www.magicleap.com/magic-leap-one>
- [8] Kotra, '지금 미국에서는 증강현실(AR) 플랫폼 경쟁 중'.
<https://news.kotra.or.kr/user/globalAllBbs/kotranews/allbum/2/globalBbsDataAllView.do?dataIdx=165459&searchNationCd=101001>
- [9] ThinkMobiles 'Best AR SDK for development for iOS and Android in 2019'.
<https://thinkmobiles.com/blog/best-ar-sdk-review/>
- [10] 주간기술동향 'AR 최근 동향과 시사점'.
<http://www.itfind.or.kr/WZIN/jugidong/1852/file4457174658274860695-185202.pdf>