

AR/VR 현재와 미래 그리고 SKT의 R&D 전략

SK 텔레콤 종합기술원 | 조익환

1. 서 론

AR(Augmented Reality, 증강현실) 과 VR(Virtual Reality, 가상현실)은 다음세대의 인류의 생활환경을 바꿀 것이라고 추측되는 가장 대표적인 기술이다. AR/VR의 개념과 역사를 살펴보고 주요 기술적인 내용과 현재 기술 및 시장 동향 및 향후 AR/VR을 활용한 유망 분야와 국내에서 대표적으로

AR/VR 기술 개발에 이바지 하고 있는 SK 텔레콤의 향후 AR/VR R&D 전략을 소개하고자 한다.

2. AR/VR의 개요

2.1 AR/VR의 정의 및 역사

AR과 VR의 개념은 그림1과 같이 현실과 가상이라는 두 세계를 연결하는 그 연결고리를 중심으로 정의 될 수 있다.

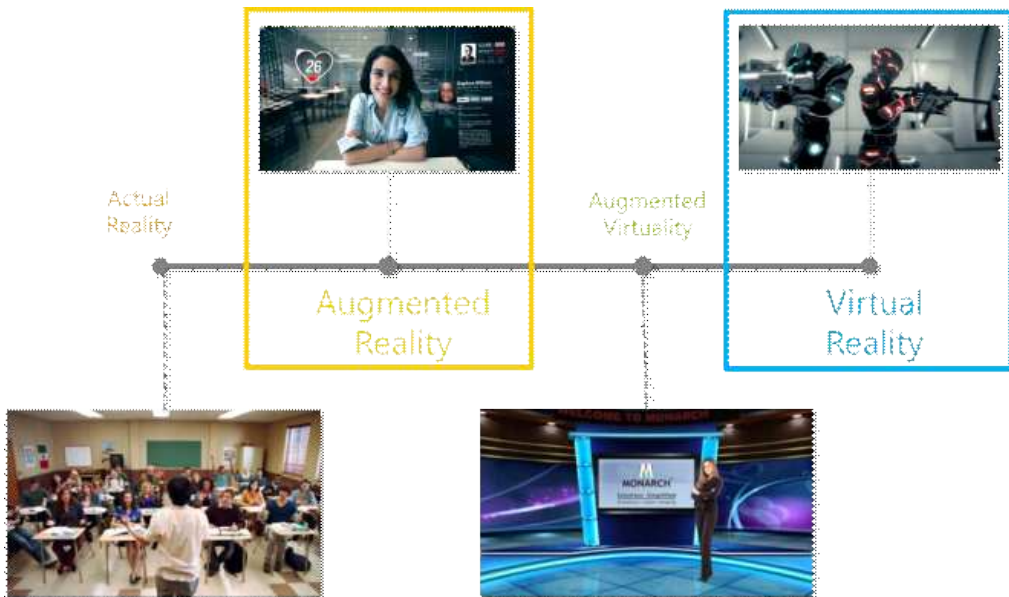


그림 1 AR/VR의 정의

실제 우리가 존재하는 현실(Reality)와 완전하게 인위적인 콘텐츠로 100% 구성된 VR 세계 사이에서 AR이 정의되며 이는 AR과 VR이 상호 밀접한 관계가 있음을 의미한다. AR과 VR이 언제부터 언급되기 시작했는지 역사적인 내용을 살펴보면 그림 2, 3과 같다.

AR의 역사는 예상과는 달리 1800년대로 거슬러 올라가며 극장에서 귀신(Ghost)의 효과를 내기 위해서 관객과 무대 사이에 얇은 유리를 설치하고 무대 아래의 영상이 유리에 맺히도록 하여 관객들에게는 유령이 허공에 떠있는 효과를 주게 했던 Pepper Ghost가 시작이었다. 이후 많은 연구들이 진행되었고 아이폰으로 대표되는 스마트폰

의 발달과 함께 급속도로 일반인에게 알려지게 되었다. 이는 AR이 본래 주변에 보이는 사물에 정보를 입혀 보여주는 기술인데 스마트폰이라는 카메라와 정보를 처리할 수 있는 프로세서가 장착된 모바일 기기가 출현하면서 전성기를 맞게 된 것이다. 2012년 구글에서 공개한 Google Glass[1]는 최초의 상업용 안경형 AR 글래스였고 2015년에 이르러서는 Microsoft에 의해서 주변의 3차원 공간을 인지하여 가상의 콘텐츠를 보여주는 AR Glass인 Hololens[2]가 공개되었다. 2016년에는 포켓몬고라는 AR 게임이 선풍적인 인기를 끌면서 다시금 AR 기술이 대중에게 알려지게 되었고, 2017년 5월 Apple은 ARKit[3]이라는 개발자 도구(SDK)

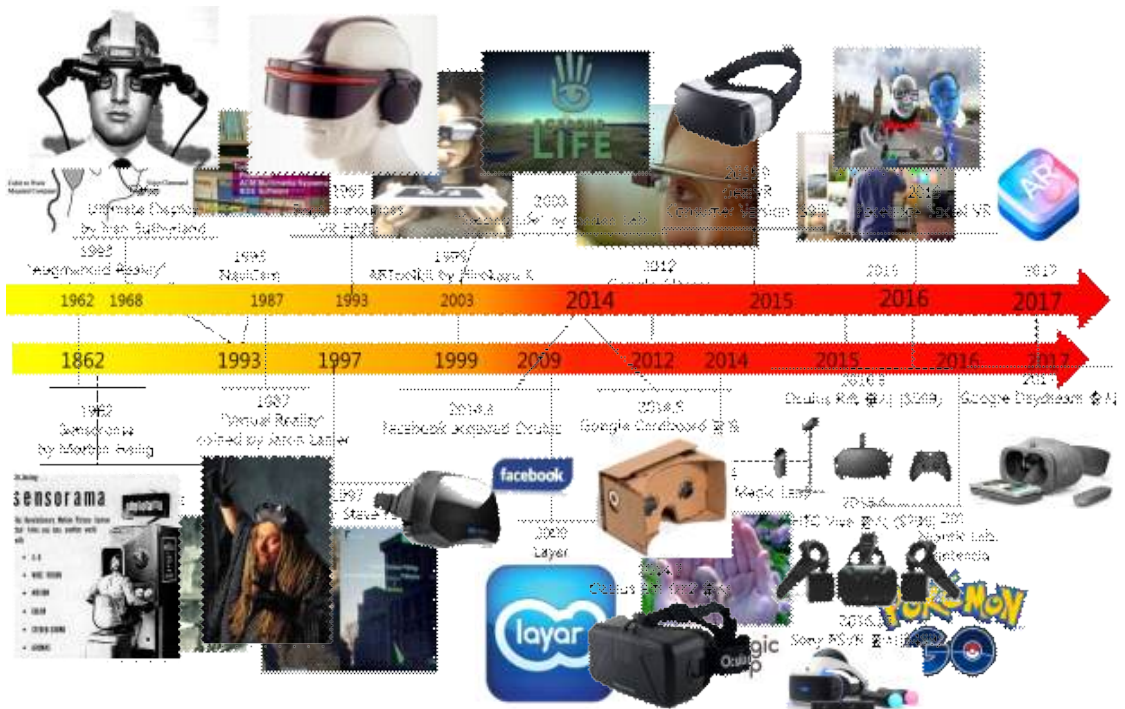


그림 3 XR의 역사

를 공개하여 본격적인 AR 기술 경쟁에 돌입하였다.

VR은 1960년대 Morton Heilig에 의해서 발명된 Sensorama[4]라는 기기가 시초라고 할 수 있다. Sensorama는 요즘식으로 말하면 개인용 실감형 장치라고 할 수 있는데 조그만 구멍에 머리를 밀어 넣으면 미리 저장된 영상이 재생되고 재생되는 영상에 따라 소리, 바람 및 심지어는 냄새까지 동시에 제공되어 사용자가 콘텐츠를 실감나게 감상할 수 있도록 제공한 장치이다. 오감을 통해 사용자가 온전히 제공되는 가상의 콘텐츠에 빠지도록 한다는 점에서 지금의 VR과 동일하다고 할 수 있다. VR은 이후 다양한 연구를 거듭했고 1993년에 일본의 SEGA는 현재의 VR HMD와 거의 유사한 형태의 제품을 내놓기도 했다. 2000년대 초반 VR의 전성기를 이끌었던 것은 다름아닌 Linden Lab의 Second Life[5]였다. Second Life는 일종의 가상 세계를 표방하는 서비스로서 사용자는 Second Life에서 실제와 유사하게 땅을 사고 집을 짓고 다른 사람과 소통하고 의견을 교환하기도 하고 심지어는 사회와 국가를 이루기도 했다. Second Life는 약 5년 남짓 전세계적인 인기를 끌다가 시들해졌고 이후 10년간 VR은 암흑기에 가까웠다.

이러한 VR을 다시금 되살린건 Palmer Luckey[6]라는 청년에 의해 창업된 Oculus라는 회사의 제품이었고 이는 현재의 VR HMD의 전신을 이루게 되었다. VR의 가능성을 확신한 Facebook에 인수된 Oculus는 VR의 대중화를 이끌었고 Valve-HTC에 의한 Vive, 그리고 SONY에 의한 PSVR등이 뒤를 이어 출시되었다. Google은 모바일 VR에 집중하였고 Cardboard라는 골판지를 활

용한 VR HMD로 VR의 대중화를 이끌었고 뒤이어 Daydream을 통해 고성능 모바일 VR 시장을 이끌고 있다.

2.2 AR/VR이 추구하는 방향

AR과 VR이 추구하는 방향은 가상의 콘텐츠를 활용한다는 측면은 유사하나 궁극적인 목표는 다르다. VR은 사용자로 하여금 가상의 온전히 가상의 콘텐츠에 빠지도록 하는 것이 목표이다. 이를 위해서 몰입감(Immersiveness)가 가장 중요하다. 즉, 사용자가 현실을 인지하지 못하고 가상으로 몰입할 수 있도록 모든 수단을 사용하게 된다. 몰입감을 위해서는 인간의 감각에 대해서 이해할 필요가 있다.



그림 4 인간의 오감

보통 인간은 오감을 지녔다고 하고 오감중에서 시각이 오감의 90%이상을 차지한다고 알려져 있다. 따라서 시각만 완벽하게 지배하면 90% 가상으로 몰입할 수 있도록 할 수 있다. 기존의 개방형이 아닌 폐쇄형의 디스플레이인 HMD가 VR 기술의 핵심인 이유가 바로 이 시각을 효과적으로 지배하기 위

해서다.

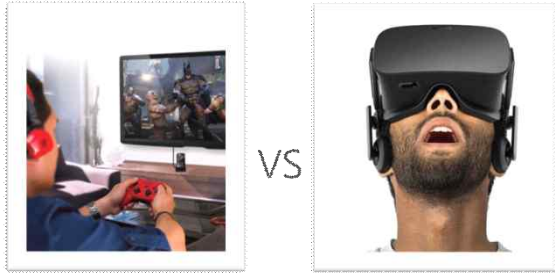


그림 5 개방형 및 폐쇄형 디스플레이

이러한 기술을 이용해서 사용자로 하여금 ‘가상을 진짜처럼 느끼도록’하는 것이 VR의 궁극적인 목표라고 할 수 있고 이는 영화 매트릭스(Matrix)가 보여주는 내용과 정확히 일치한다.



그림 6 영화 매트릭스의 가상과 현실

AR은 VR과는 다르게 사용자의 현실감각을 유지한 채 가상의 콘텐츠가 현실과 자연스럽게 융화되도록 하는 것이 핵심이다. 그리하여 가상의 콘텐츠이지만 마치 현실에서의 실제처럼 다룰 수 있도록 하는 것이 궁극적인 목표이다. 따라서 AR은 기술적으로도 가상의 콘텐츠를 실제 위에 표현할 때 어색하지 않도록 표현하는 부분에 많은 연구가 이루어지고 있다. 한편으로 AR은 현실 내에 일부를 차지하고 있는 것과 같아서 사용자 인터페이스의 역할도 수행한다. 영화 아이언맨의 장면에서 AR이 이러한 새로운 인터페이스 역할을 훌륭히 수행하는 것을 우리는

이미 보아왔다.



그림 7 영화 아이언맨에서 AR 인터페이스

2.3 AR/VR의 주요 기술

AR과 VR의 핵심 기술 요소에는 크게 그림 8과 같이 하드웨어, 트래킹 기술, 렌더링 기술, 인터페이스 기술 및 네트워크의 5가지로 요약할 수 있다.

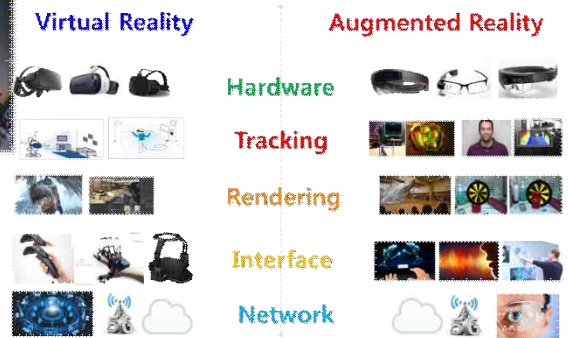


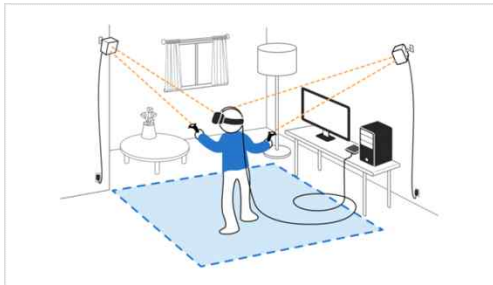
그림 8 AR/VR의 주요 기술 요소

앞서 설명한 바와 같이 AR/VR은 가상 콘텐츠 활용 측면에서는 동일한 면이 있지만 궁극적으로 추구하는 바는 조금 달라서 이를 뒷받침하는 기술 요소 역시 유사하면서도 차이점이 보인다.

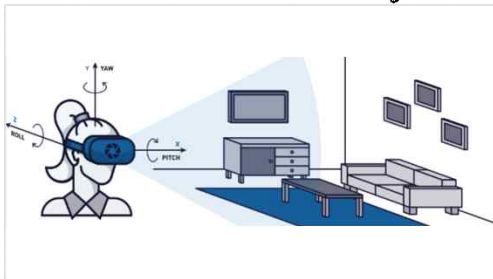
먼저 하드웨어 측면에서는 AR/VR 모두 시각적인 면에 많은 부분이 집중되어 있으며 VR은 폐쇄형의 HMD를 추구하고 AR은 현실이 그대로 투영되는 Glass형태로 제공하기 위한 기술 개발이 활발히 이루어지고

있다.

Software 기술에 있어서 무엇보다 중요한 것은 사용자 시선 및 움직임을 빠르게 파악하는 트래킹 기술이 매우 중요하다. 트래킹 기술은 그림 9와 같이 크게 Inside-out 트래킹과 Outside-in 트래킹 기술로 나뉘는데 외부 장치를 사용하는 Outside-in 트래킹 방식에서 HMD나 Glass 자체로 트래킹하는 Inside-out 방식으로 기술 개발이 진화되어 가고 있다.



Outside-in Positional Tracking



Inside-out Positional Tracking

그림 9 트래킹 기술 방식

이와 함께 실감나게 콘텐츠를 보여주는 3D 렌더링 기술과 VR HMD 및 AR Glass를 착용했을때의 원활한 인터페이스를 위한 기술도 활발히 연구되고 있다.

이러한 기기내에 장착되는 기술과 함께 모바일AR/VR을 위해서 무엇보다 중요한 것은 네트워크 기술의 발전이라고 할 수 있다. AR/VR은 기존의 멀티미디어 데이터와는 또 다른 형태의 데이터이고 훨씬 더 많은 양의

데이터를 실시간으로 요구하고, wearable 기기 형태를 추구함에 따라서 기기의 크기는 점점 작아지는 추세이다. 이러한 한계를 극복하기 위해서는 더 빠른 모바일 네트워크가 필요하고 현재 LTE 통신을 뛰어넘는 5G 통신 기술을 통해 이러한 한계를 뛰어넘는 고성능 AR/VR 서비스가 가능해질 것이다. 이와 더불어 5G 통신을 이용하여 클라우드 컴퓨팅을 가속화하여 AR/VR 에서 필요한 복잡한 연산도 클라우드를 통해 빠르게 처리할 수 있는 기술이 개발되고 있다.

3. AR/VR 시장 동향 및 미래 가치

3.1 AR/VR 시장 동향

AR/VR은 현재의 스마트폰을 뛰어넘는 거대한 시장을 이룰 것이라는 것이 전세계 주요 시장 전문가들의 예상이다. 영국의 시장조사기관인 DigiCapital[7]은 그림 10과 같이 2021년까지 AR/VR 의 전세계 시장규모가 \$108B(우리돈으로 약 110조) 이상으로 성장할 것으로 예측했다.

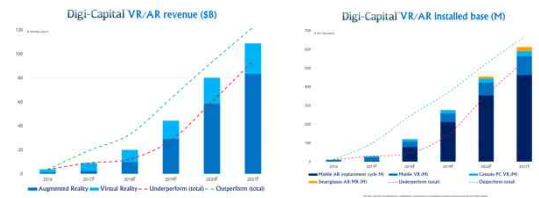


그림 10 AR/VR 시장 규모 예상

초기 시장은 VR이 주도하고 이후에는 AR이 VR보다 더 큰 시장으로 성장할 것이라는 것이 흥미로운데 이는 결국 AR/VR이 현재의 스마트폰으로 대표되는 생활패턴을 송두리째 바꿔 놓을 것이라는 것을 의미한다. 그림 11과 같이 특히 AR은 현재의 모바일 생활의 패러다임을 완전히 바꾸어 AR 기기를

통해 모든 것을 하는 세상이 곧 올 것임을 예견하는 것이다.

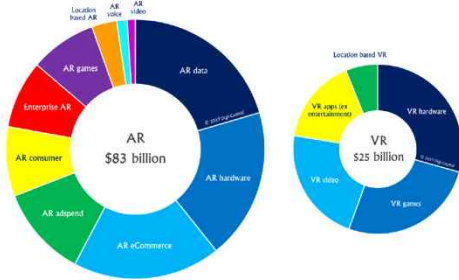


그림 11 AR/VR의 영역별 시장 전망

이러한 AR/VR의 시장가능성은 실리콘 벨리의 공룡들의 움직임에서 또 다른 예측이 가능하다. 그림 12와 같이 Apple, Google 및 Facebook등의 실리콘벨리의 공룡기업들은 AR/VR의 가능성을 보고 적극적인 인수합병을 진행했다. 이를 통해 보더라도 AR/VR이 향후 얼마나 큰 잠재력을 보유하고 있는지 알 수 있다. [8]

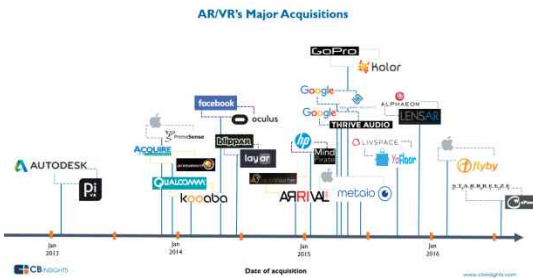


그림 12 AR/VR 분야 주요 인수 합병 현황

현재 VR 시장은 2016년 VR 기기의 상용 출시와 함께 플랫폼 및 하드웨어 분야와 어플리케이션 및 콘텐츠 분야로 시장이 나뉘어진 형국이다. 초기 기술과 자본을 앞세워 상용 VR 기기를 출시한 Oculus, HTC, SONY는 PC 및 콘솔 분야의 플랫폼 시장을 주도하고 있고 이를 기반으로 하여 다양한 콘텐츠를 생산해내는 기업들이 상생관계로

시장을 주도하고 있다. 이와 함께 삼성은 GearVR을 중심으로 모바일 VR 시장을 앞서가고 있으며 Google이 Cardboard를 넘어 Daydream을 통해 점차 시장확대를 진행하고 있다. 이에 반해 AR 시장은 아직 하드웨어가 대중화 되지 않은 시점으로 기술 기반으로 시장이 점차 확산되어 가고 있고 스마트폰을 기반으로 하는 AR 기술 및 콘텐츠/서비스 시장이 먼저 확대되고 있는 상황이다.

3.2 AR/VR 미래 가치

AR/VR은 앞서 언급한대로 스마트폰 이후의 생활을 송두리째 바꿔놓을 기술이다. 그 중에서도 그림 13과 같은 분야에서 유용하게 활용될 것으로 기대되므로 주의 깊게 관찰할 필요가 있을 것으로 생각된다.

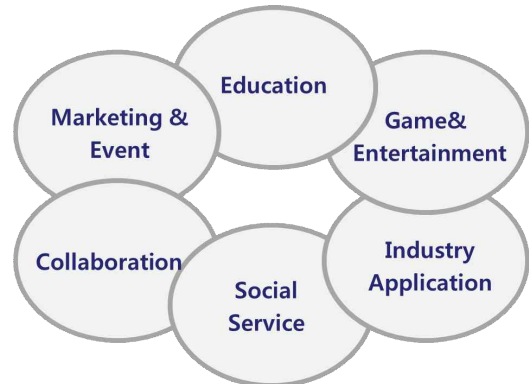


그림 13 AR/VR 주요 분야

먼저 Game & Entertainment 분야에서 기존과는 전혀 다른 경험을 제공하여 새로운 시장이 열릴 것 예측된다. 이미 전세계적으로 VR 게임 시장은 활발히 열리고 있고 오프라인과 결합된 형태의 체험형 서비스도 확대되고 있다. 포켓몬으로 대표되는 AR 게임 역시 기존과는 다른 경험을 선사하고 있

으며 이후에도 기술개발과 함께 다양한 형태의 AR 게임 서비스가 제공될 것으로 예상된다. 마케팅 분야는 이미 AR/VR을 이용하여 활발히 활용되고 있는 시장이다. 기존과는 다른 경험을 제공하는 본연의 특성에 맞게 다양한 이벤트가 마케팅에서 고객의 눈길을 사로잡고 있으며 다양한 아이디어와 함께 더욱 활성화 되리라 예상된다. 단적으로 이미 국내외 전시회 등에서 VR은 사용하지 않는 부스가 없을 정도로 일반화되었고 AR/VR의 마케팅 분야에서의 파급력은 이미 증명되었다고 할 수 있다. AR/VR은 교육 분야에서 활용도가 매우 높을 것으로 기대되고 있다. 기존의 종이 책이나 영상을 통해서 배우던 것을 눈앞에서 보고 들으며 느끼게 되고 실제처럼 체험하여 학습 효과를 기존과 비교 할 수 없을 정도로 높일 수 있을 것으로 예상되며 학습에 대한 거부감이나 지루함을 현저히 줄이는 등 다양한 장점이 있다. 이러한 교육분야는 단순히 학교뿐만 아니라 산업현장에서도 적용될 수 있으며, 특히 위험한 상황이나 도구를 다루야 하는 경우 AR/VR을 통해 안전하게 반복적으로 실제와 같은 교육을 진행할 수 있어 안전 뿐만 아니라 비용적인 면에서도 매우 효과적이다.

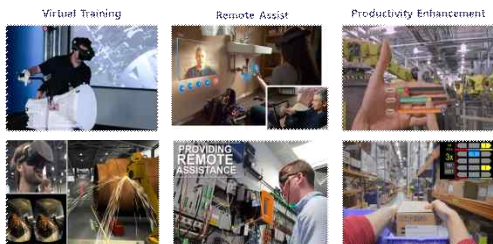


그림 14 산업분야에서의 AR/VR 활용

더불어 AR/VR은 산업분야에서 교육뿐만이 아니라 생산성 향상 솔루션으로 다양하게

활용 가능하다. 기존의 화면이나 모바일 단말로 접근하던 정보를 AR을 통해 직관적으로 확인할 수 있고 기기의 사용법이나 고장 시 매뉴얼등을 전문지식 없이도 AR을 통해 적절하게 정보를 제공받을 수 있다.



그림 15 AR/VR 기반 신개념 Social communication

이러한 분야 외에도 AR/VR을 활용한 사용자 사이의 Social Communication도 활발히 진화될 것으로 예상된다. 기존의 글자, 이미지, 비디오를 기반으로 스마트폰으로 주고받던 커뮤니케이션 방법은 AR/VR로 같이 있지 않아도 마치 옆에 있는 것과 같은 Telepresence 경험을 하게 되어 자연스럽게 효과적인 커뮤니케이션이 가능해질 전망이다. Facebook과 Microsoft는 이러한 social 분야에서 많은 투자를 진행하고 있다. [9]

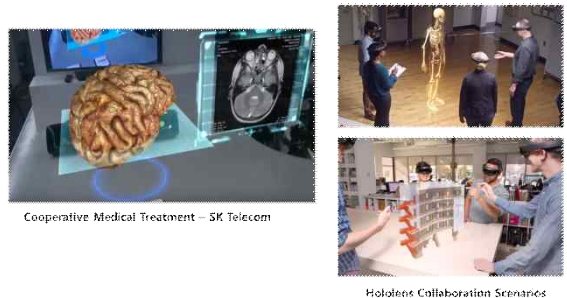


그림 16 AR/VR 기반 원격 협업

이러한 social communication은 우리의 업무환경도 바꾸어 놓을 것으로 예상되는데 AR/VR을 이용하여 공간적인 제약을 뛰어넘는 협업을 가능하게 할 것이다. 이와 같이

AR/VR은 다양한 분야에서 폭넓게 적용되어 우리 삶의 많은 부분을 바꿔놓을 것이다.

4. SKT의 AR/VR R&D 전략

SK텔레콤은 수년 전부터 AR/VR 관련 핵심 기술개발과 이를 토대로 Platform을 지속적으로 개발하고 있다.

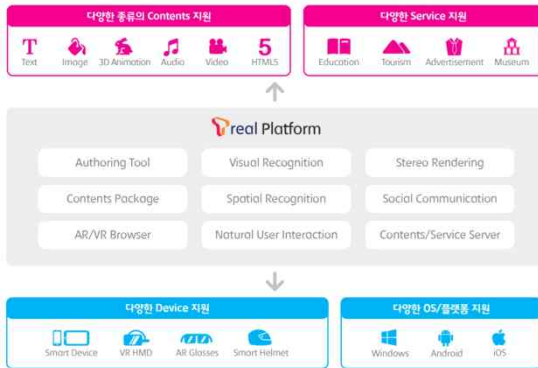


그림 17 SK텔레콤 T real Platform

현재 SKT는 그림16과 같이 ‘T real Platform’이라는 타이틀아래 관련 핵심 기술과 서비스들을 준비하고 있다. T real Platform은 AR/VR 콘텐츠 및 서비스를 제작하기 위한 저작 기술 및 클라우드 인프라 그리고 다양한 기기 지원을 위한 SDK로 구성되어 그림 18과 같이 궁극적으로 AR/VR 개발자뿐만 아니라 3D 디자이너 및 콘텐츠/서비스 제공자가 모두 상생할 수 있는 플랫폼 생태계를 구축하는 것이 궁극적인 목표이다.

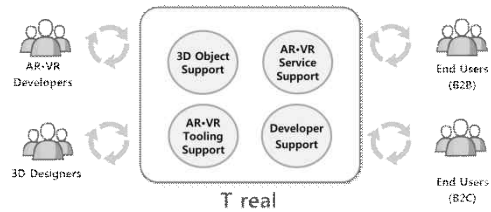


그림 18 T real Platform의 지향점

5. 결론

AR 및 VR은 ‘Beyond Smartphone’을 주도하는 핵심 기술임은 누구도 부인하지 않을 것이다. 향후 AR/VR은 그림 19와 같이 진화될 것으로 예상된다. 현재는 모바일 기기를 디딤돌 삼아 AR/VR 시대로 진입하고 있고 점차 스마트폰을 뛰어넘는 새로운 패러다임을 창출해 낼 것임이 자명하다. 차세대 ICT 생태계에서 주도권을 잡기 위해 전세계 기업이 AR/VR 기술 개발에 박차를 가하고 있는 지금 시점에 국내에서도 산학연계를 통한 많은 연구를 통해 세계적인 경쟁력을 확보 하 수 있을 것이라 기대한다.

참고 문헌

- [1] GoogleGlass- <https://developers.google.com/glass/>
- [2] Microsoft Hololens - CNTK - Computational Network Toolkit. <https://cntk.ai/> (accessed Sep., 18, 2016).
- [3] Apple ARKit - Distributed Machine Learning Toolkit. <http://www.dmtk.io/> (accessed Sep., 18, 2016).
- [4] Sensorama -

https://en.wikipedia.org/wiki/Sensor_ama

[5] Second Life - <http://secondlife.com/>

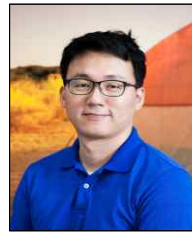
[6] Palmer Luckey - https://en.wikipedia.org/wiki/Palmer_Luckey

[7] DigiCapital - Digi-Capital AR/VR Report 2017, <http://www.digi-capital.com/news/2017/01/after-mixed-year-mobile-ar-to-drive-108-billion-vrar-market-by-2021/#.WVp9u-vyiHs>

[8] AR/VR M&A Timeline - <https://www.cbinsights.com/blog/top-acquirers-ar-vr-ma-timeline/>

[9] Facebook Social VR - Palmer Luckey - https://en.wikipedia.org/wiki/Palmer_Luckey

[6] Palmer Luckey - https://en.wikipedia.org/wiki/Palmer_Luckey



조 익 환

- 2008년 인하대학교 전자공학과 박사
- 2008년 ~ 2011년 삼성전자 DMC연구소 책임 연구원
- 2011년 ~ 2015년 삼성전자 무선사업부 책임 연구원
- 2015년 ~ 2016년 SK텔레콤 종합기술원 매니저
- 2017년 ~ 현재 SK텔레콤 AR/VR Platform 개발 리더
- 관심분야 : Augmented Reality, Virtual Reality, Computer Vision, SLAM(Simultaneous Localization and Mapping)