

다양한 실감형혼합현실 기술

정상권 TTA 디지털콘텐츠 프로젝트그룹(PG 610) 부의장
(주)조이펀 대표이사



1. 머리말

‘디지털콘텐츠(Digital Content)’는 C(Content)-P(Platform)-N(Network)-D(Device)의 Content 전체를 의미하는 용어이다. 아날로그(Analog)콘텐츠와 구분하기 위하여 ‘디지털’이라는 단어를 붙여넣었는데, 실질적으로 우리가 C-P-N-D를 의미할 때, 아날로그콘텐츠를 고려하는 일은 거의 없기 때문이다. 즉, 그만큼 디지털콘텐츠의 범위는 매우 광범위하며 다양한 플랫폼, 네트워크, 디바이스들이 궁극적으로는 콘텐츠를 위하여 존재하는 것이라고 말하여도 무방할 것이다.

즉, ‘디지털콘텐츠’는 게임, 영화, 음반, 전자출판과 그 밖의 다양한 애플리케이션 형태를 포함하고 있다. 그리고, 이러한 ‘디지털콘텐츠’는 다양한 디바이스에서 구현되고 있는데, 그 중 대표적인 것이 실감형혼합현실 장치들이다.

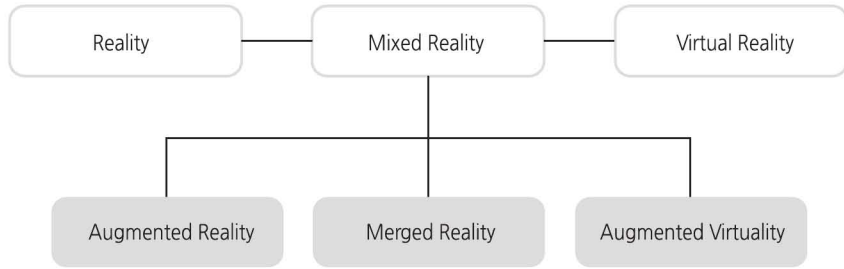
실감형혼합현실 장치들은 사람의 오감을 통하여 보다 사실적인 환경과 함께 몰입감을 증대하여줌으로써 콘텐츠의 사용성을 높여주고, 보다 효과적인 사용자 경험을 이끌어 낼 수 있게 한다.

이러한 장점으로, 점차 다양한 종류의 디지털콘

텐츠들이 실감형혼합현실 콘텐츠로 표현될 것이라 예측하는 것은 그리 어려운 일이 아니다. 다만, 그 과정에서 우리는 사용자의 사용성, 안전성 등에 대한 관심을 소홀하게 하면 안 된다. 또한, 이를 위하여 플랫폼과 네트워크, 그리고 디바이스에 이르는 모든 분야에서 표준화가 진행될 것이다.



[그림 1] 가상현실 Simulator



[그림 2] 혼합현실과 가상현실



[그림 3] 포켓몬 고



[그림 4] 메리 포핀스(1964년)



[그림 5] 빔 프로젝터를 활용한 혼합현실 퍼포먼스

2. 실감형혼합현실의 정의

[그림 2]는 1994년 폴 밀그램(Paul Milgram) 토론토대학 교수가 가상현실과 혼합현실의 개념을 구체화 시킨 것을 도식화하였다. 그림에서 우리가 알 수 있는 것은 가상현실과 혼합현실은 분명하게 구분할 수 있다는 것이다.

현실(Reality)은 말 그대로 순수하게 ‘현실’이다. 현실은 시간과 공간의 측면에서 현재 존재하는 것이고 이것은 우리가 미리 살펴보거나 또는 과거의 시간과 공간에 존재하는 어떠한 것도 가져올 수 없는 것이다. 왜냐하면, 시간과 공간을 인위적으로 바꾸는 것은 현실적으로 불가능한 것이기 때문이다.

그와 반대로, 가상현실(Virtual Reality)은 현재와 완전히 분리되어 시간과 공간 측면에서 독립된

상태이다. 가상현실을 통해서 과거를 체험하고 미래를 형상화할 수 있으며 현재의 서울에 있는 사람이 500년 전의 파리를 경험할 수 있는 것이 가상현실이다.

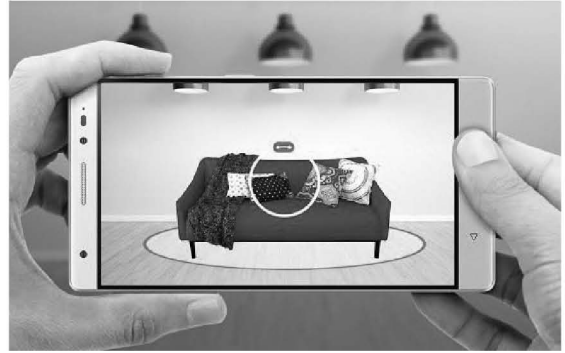
즉, 가상현실은 어떠한 장치에 의하여 현실로부터 완전히 독립된 시간과 공간이 전제되어야 하는 것이다. 이것이 가상현실의 기본 원칙이다.

여기에 비하여, 혼합현실(Mixed Reality)은 현실을 기반으로 하거나 가상현실을 기반으로 하여 다른 반대편의 시간이나 공간, 그리고 사물 등을 중첩시켜(overlap) 표현하는 것이다. 즉, 몰입이라는 것이 필요하지 않다. 그래서 전혀 다른 시간과 공간의 차원을 제공하기 위해서 몰입해야 하는 가상현실과 혼합현실은 다른 것이다.

‘포켓몬 고’ 게임을 통하여 대중적으로 잘 알려



[그림 6] UCLA에서 시연한 프로젝션 기반의 Sandbox



[그림 7] 세계 최초의 증강현실 스마트폰 Phab2Pro

진 증강현실(Augmented Reality)의 경우는 현실의 시간과 공간에 가상의 객체(Object)를 중첩시키는 기술이다. 그와는 반대로 영화 ‘메리 포핀스(1964년 작)’와 같이 애니메이션에 실제 사람이나 사물을 중첩시켜서 표현하는 것을 증강가상(Augmented Virtuality)라고 한다. 증강가상의 대표적인 기술이 바로 ‘크로마키(chroma-key)’이며 이러한 기법은 아주 오래된 일반적인 기법이다.

그러나, 이러한 구분에 대해서 최근 동작인식이 가능한 ‘깊이 카메라(Depth camera)’와 ‘빔 프로젝터(Beam projector)’의 기술이 발전하면서 현실과 가상의 경계를 모호하게 허무는 기술이 다양한 방식으로 시도되고 있다.

‘깊이 카메라’는 피사체의 움직임을 추적하여 동작을 인식하는 형태이다. 그리고 피사체의 움직임에 반응하여 사전에 프로그램된 형태의 영상이 프로젝터에 의해 출력되는 방식이 많이 쓰이는데, 고해상도의 빔 프로젝터는 영상을 통해 환경을 바꾸고 현실 세계를 가상화시키기에 충분하다. 따라서, 이러한 기법은 현실과 가상의 경계를 모호하게 하며, 또한 증강현실과 증강가상으로 구분하는 기준인 ‘무엇에 무엇을 중첩하여’라는 설명을 불가능하게 만든다. 현실 공간에 프로젝션 영상을 투영하여 가상공간으로 만들어버렸기 때문이다.

그래서 이러한 것을 또 다른 형태의 MR(Merged Reality)이라고 부를 수밖에 없는 것이다.

최근 많은 언론 기사들을 통하여 AR/VR이라는 분류 표현을 자주 접할 수 있다. 증강현실을 의미하는 AR(Augmented Reality)과 가상현실을 의미하는 VR(Virtual Reality)은 명확하게 다르기 때문에 이렇게 구분하는 것이 잘못된 것은 아니다. 기술적으로 명확하게 구별할 수 있기 때문에 서로 다른 것을 병렬로 적는 것에 문제를 제기하는 것은 아니다. 그러나 [그림 2]에서 보고 알 수 있듯이, VR과 AR을 동일한 레벨(Level)에서 언급하는 것은 적절하지 않다. 만약 VR과 같은 수준에서 이야기를 한다면, AR보다는 MR이 더 격에 맞을 것이다. AR은 MR의 한 형태이기 때문이다.

3. 프로젝션 기반 혼합현실 기술

우리나라의 ㈜셀빅이 교육용 기능성 게임으로 구현했던 ‘샌드 크래프트(SandCraft)’와 2015년 7월 UCLA에서 ‘Sandbox’ 콘텐츠는 ‘깊이 카메라’와 ‘빔 프로젝터’를 이용한 프로젝션 기반의 혼합현실 콘텐츠이다. 피사체의 높낮이와 사물의 움직임을 추적함으로써 그에 대한 반응을 프로젝션해 주는 형식의 프로젝션 기반 혼합현실 기술은 뮤지컬, 연극, 퍼



[그림 8] 구글의 증강현실 솔루션 ARCore



[그림 9] 애플의 증강현실 솔루션 ARKit

포먼스 공연 등과 같이 매우 다양한 분야에서 응용이 되고 있다.

실감형혼합현실기술포럼에서는 2015년에 ‘실감형 인터랙티브 피트니스 콘텐츠 제공을 위한 소프트웨어 시스템 참조모델(TTAK.KO-10,0865)’ 표준과 ‘실감형 인터랙티브 피트니스 콘텐츠 제공을 위한 하드웨어 시스템 참조모델(TTAK.KO-10,0866)’ 표준을 통하여 관련 단체 표준을 제정 완료하였다.

4. 증강현실 기술

증강현실은 1994년 폴 밀그램 교수가 언급했을 만큼 개념적으로 새로운 것은 아니다. 다만, 스마트폰의 카메라를 이용하여 실제 피사체에 가상의 객체를 중첩시켜 표현할 수 있게 되고, 그러한 것을 게임과 같은 엔터테인먼트는 물론 다양한 애플리케이션에 활용할 수 있게 되면서 많은 관심을 갖게 되었다. 2009년 6월 네덜란드 암스테르담에서 설립된 ‘Layar’는 스마트폰에 있는 GPS와 지자기 센서를 활용하여 주변 상점에 대한 내비게이션 정보를 제공하는 형태로 큰 성공을 거두었다.

이후, 2016년 7월 6일 ‘나이엔틱’이 개발하여 출시한 ‘포켓몬 고’ 게임은 전 세계적인 광풍을 일으키면서 증강현실의 상업적 가능성을 인식시켜 주었다.

그리고, 2014년 6월 5일 구글이 발표한 ‘탱고(Tango)’는 컴퓨터 비전을 사용하여 스마트폰과 태블릿 같은 장치가 GPS 또는 다른 외부 신호없이 주변 환경에 대하여 상대적인 위치를 감지하는 플랫폼이 출시되었다. 이 ‘탱고’는 2016년 11월 1일 레노보(Lenovo)에서 출시한 세계 최초 증강현실 스마트폰 Phab2Pro에 탑재가 됨으로써 상용화를 하였다.

그러나, 탱고는 구글의 또 다른 AR 프로젝트인 ARCore에 의하여 1년도 채 되지 않은 시점에서 사라지게 되었다. ARCore는 탱고의 기능을 별도의 하드웨어없이 안드로이드 운영체제에서 사용할 수 있게 하는 기술이다.

구글은 ARCore를 2017년 말까지 삼성, 화웨이, LG, 아수스 등 안드로이드 폼 1억 대로 확산할 목표를 가지고 있다.

ARCore의 SDK는 자바/OpenGL, 유니티, 언리얼과 호환되며 모션 추적과 주변 환경 이해, 그리고 광원 추정의 세 가지 핵심 영역에 중점을 두고 있다. 이는 실제 사용에서 객체가 사용자의 주변을 스캔해 배치에 최적적인 표면을 파악하고 가까운 그림자로 광원을 인지하고 사용자가 움직이는 대로 위치를 조정한다는 것을 의미한다.


애플은 구글의 ARCore 보다 먼저 ARKit를 발표하였다. ARKit는 아이폰이나 아이패드 에 장착된 카

메라를 이용해서 AR이 적용된 앱을 만들 수도 있다. 최근 이케아(IKEA)가 애플의 플래그십 ARKit 파트너사가 되었다는 발표가 있었다. 앞으로 각 가정에서 아이폰과 이케아 앱으로 카탈로그의 가구 제품을 자유자재로 배치하고 인테리어를 할 수 있는 환경이 제공된다는 의미다. 굳이 번거롭게 매장에 가서 제품을 보지 않아도 되는 것이다. 애플의 ARKit는 구글의 ARCore와 증강현실 솔루션 시장에서 대 격돌을 치를 것으로 예상된다.

5. 맺음말

실감형혼합현실 기술은 일반 대중들의 호기심을 자극하기에 적절한 소재이다. 그렇지만, 그것이 유용하지 않으면 그 생명력은 금방 시들해지고 외면 받을 수밖에 없다. 즉, 실감형혼합현실 기술은 그 자체가 특별한 것이 아니라 유용한 콘텐츠로서의 의

미를 가져야만 된다는 것이다. 다양한 사람들에게 엔터테인먼트적으로 즐거움을 주는 것도 유용한 것 일 수 있으며, 또한 실생활에 밀접한 편의성을 제공 해 주는 것도 유용한 것일 수 있다. 그 유용함의 형태가 어떤 것인지는 중요하지 않다. 다만, 대중들이 그 기술을 필요로 한다는 것이 중요하다. 많은 사람이 이야기하는 킬러 콘텐츠에 실감형혼합현실 기술이 사용될 때, 우리는 이 기술의 발전을 기대할 수 있을 것이다.

이러한 측면에서 볼 때 실감형혼합현실 기술은 이미 많은 분야에서 그 가능성을 보여주고 있다. 그리고, 실생활에 밀접한 형태로 응용되는 콘텐츠들이 늘어나는 이 시점에는 응용 기술 표준들이 발굴 되고 제정될 것이다. 우리나라가 이러한 기술 표준에 선도적 위치를 차지할 수 있도록 '디지털콘텐츠' 표준에도 많은 관심을 갖게 되기를 바란다. 

초광대역 무선 Ultra-WideBand, UWB

중심 주파수의 20% 이상의 점유 대역폭을 가지는 신호, 또는 점유 대역폭과 상관없이 500MHz 이상의 대역폭을 갖는 신호.

수 GHz대의 초광대역을 사용하는 초고속의 무선 데이터 전송 기술로서 직교 주파수 분할 다중(OFDM) 변조 방식 및 직접 시퀀스 확산 스펙트럼(DSSS) 방식 등의 기술이 제안되고 있다. 기존 IEEE 802.11과 블루투스 등에 비해 빠른 속도(500Mbps/1Gbps)와 저전력 특성이 있다. 평균 10~20m, 최대100m의 단거리 무선망(WPAN)에서 PC와 주변기기 및 가전 제품들을 초고속 무선 인터페이스로 연결하거나 벽 투시용 레이더, 고정밀도의 위치 측정, 차량 충돌 방지 장치, 신체 내부 물체 탐지 등 여러 분야에서 활용 가능하다. 다만, 전파를 이용하므로 다른 통신에 사용되는 무선 주파수와 간섭 현상을 일으킬 수 있는 문제는 있으나 사용 주파수의 범위 제한 등의 조치로 대처할 수 있다.