










GLOBAL MAESTRO NEWS BRIEFING

AR/VR 형태	솔루션
가상 현실 HMD	   
증강 현실 HMD	 
CAVE	  

가상현실 기술은 건설 업계에 도입된 이후 꾸준히 성장해 왔습니다. 특히 2010년 이후 페이스북, 마이크로소프트, 구글과 같은 거대 IT 기업이 앞다투어 가상현실 기술 개발에 참여하면서, 건설 업계에서도 이러한 신기술들이 빠르게 적용되고 있습니다. 이와 관련하여, 이번 글로벌마에스트로 뉴스브리핑에서는 미국의 건설 업계에서 관심을 받고 있는 몇 가지 증강현실(AR, Augmented Reality), 또는 가상현실(VR, Virtual Reality) 솔루션들을 살펴보고자 합니다.

현재 건설 업계에서 활용되는AR/VR 하드웨어 솔루션은 다음과 같이 세 가지 형태로 나누어 볼 수 있습니다.

- 가상현실 HMD (Virtual Reality Headset Mounted Display) : 다양한 헤드셋과 motion tracking 기술을 이용하여 가상 공간을 실제로 경험할 수 있도록 하는 솔루션
- 증강현실 HMD (Augmented Reality Headset Mounted Display) : 실제 환경에서 홀로그램을 이용하여 디지털과 실제의 혼합 현실 (Mixed Reality)을 구축하는 솔루션
- 프로젝션 기반 VR (Projection-based VR) : 특수 제작된 실내 공간에서 가상현실을 경험하는 솔루션. 2D/3D 프로젝터(projector)를 이용해 가상현실을 확대하여 다수의 이용자가 경험할 수 있도록 하는 솔루션

이 세가지 형태의 솔루션 분야에서 두각을 나타내고 있는 제품들을 요약하면 위쪽의 표와 같습니다.

가상 현실 (VR) HMD

건설 업계에서 가장 많이 쓰이는 VR 솔루션은 바로 헤드셋을 이용한 HMD (Head Mounted Displays) 입니다. VR 헤드셋이나 헤드폰과 함께 사용되는 HMD는 이용자가 가상현실 속에 실제 존재하는 듯한 느낌을 체험할 수 있게 해 줍니다. VR 환경에서는 시각과 청각을 주로 이용하여 현실적인 가상 현실 체험을 가능하게 하지만, 앞으로는 오감을 모두 사용하여 더욱 실감나는 가상 현실 체험도 가능하게 될 것으로 예상됩니다. HMD 장치의 생산 단가가 하락하면서 이용자 계층이 급격히 넓어졌습니다. Oculus는Rift, HTC 는 Vive, Sony는 PlayStation VR을 출시했고, 삼성은 Gear VR, Google Cardboard사는 Google Daydream을 출시하며 가상현실 HMD시장은 꾸준히 성장하고 있습니다.

VR HMD중 가장 널리 쓰이는 Oculus Rift는 컴퓨터에 설치된 VR 소프트웨어와 센서, 그리고 헤드셋을 이용해 이용자에게 가상 현실을 경험할 수 있게 합니다. HTC Vive는 벽이나 삼각대에 장착할 수 있는 베이스 스테이션 (센서)내의 사용자들이 5x5미터 범위 내에서 이동하면서 가상 현실을 체험할 수 있는 솔루션입니다. 무선 컨트롤러를 이용해서 실제로 가까운 공간감을 느끼면서 가상 현실을 체험할 수 있습니다.



https://www.vive.com/us/support/vive/category_howto/tips-for-setting-up-the-base-stations.html

증강 현실 (AR) HMD



현실과 가상을 한번에 보여주는 증강현실 HMD는 건설현장에서 활발하게 활용 될 가능성이 매우 높습니다. 마이크로소프트는 HoloLens라는 AR HMD 솔루션을 개발하였고, 이는 Windows 10이 제공하는 AR 플랫폼을 이용하는 첫번째 홀로그램 컴퓨터입니다. 즉, 실제 환경에서 홀로그램 이미지를 이용하여 혼합 현실 (Mixed Reality)을 구축합니다. Microsoft HoloLens는 아직 개발 단계에 있지만 이제까지 개발된 제품을 통해 AR 기술을 건설 환경에 다양하게 적용할 수 있는 가능성을 제시했습니다.

Microsoft HoloLens를 사용하면 홀로그래픽 컴퓨팅이 가능해져 마치 현실 세계처럼 디지털 콘텐츠를 자유롭게 시각화하고 다룰 수 있습니다. 건설업계에서는 이러한 홀로그램 컴퓨팅을 통해 2D 모니터 화면의 한계를 극복하고, 다양한 3D 모델간의 상호 관계를 극대화하여 복잡한 프로젝트의 디자인을 더욱 투명하게 시각화할 수 있습니다. 미국의 건설 IT 업체인 Tremble 은 HoloLens 앱인 Tremble Connect for HoloLens를 개발하여 실제 공사 현장에 3D 모델을 오버랩시키는 증강 현실을 이용해 건설 기술자들에게 공법을 설명해주는 예를 제시했습니다.

증강현실 솔루션은 건설 공사가 마무리 된 후에도 건축물 관리나 설비 보수를 할 때에도 기술자들에게 필요한 정보를 가장 효율적인 방법으로 제공할 수 있습니다.

마이크로소프트는 앞으로 다양한 하드웨어 제조업체들과의 협업을 통해 더욱 창의적인 솔루션들을 개발할 전망입니다. 그 중에 주목받는 솔루션이 Daqri 스마트 헬멧 (DAQRI Smart Helmet ™)입니다. Daqri에서 개발한 스마트 헬멧은 Google Glass와 Microsoft HoloLens의 기능을 합쳐놓은 듯한 솔루션입니다. 이 안전모는 360도 네비게이션 카메라, 고해상도 센서 및 관성 측정 도구를 사용하여, 증강 현실 (AR) 시뮬레이션을 이용해 건설 현장에서 작업을 더욱 빠르고 정확하게 완료할 수 있도록 지원합니다. DAQRI 스마트 헬멧은 실시간 데이터를 사용자에게 직접 전달할 수 있으므로 새로운 방식으로 건설 정보를 이용하고 프로젝트 진행 상황을 시각화 할 수 있습니다.

<https://www.microsoft.com/en-us/holoLens>

<https://blogs.technet.microsoft.com/uktechnet/2017/11/17/how-the-holoLens-can-help-build-the-buildings-of-tomorrow/>

<https://www.bam.com/en/press/press-releases/2017/2/bam-takes-it-to-the-next-level-with-the-microsoft-holoLens>

<https://developer.daqri.com/#/content/design>

Large Scale VR

위에 소개된 AR/VR HMD 솔루션은 장비를 착용하는 이용자 개인에게 한정되어 서비스가 제공된다는 단점이 있습니다. HMD (head-mounted display)의 한계를 극복하기 위해 개발된 Large Scale VR 솔루션은 다수의 팀원들과 협업이 필요한 건설 업계에 적합한 솔루션이라고 할 수 있습니다. Large Scale VR 환경은 VR 시스템을 운영하는 대용량 컴퓨터와 크기 조절이 가능한 프로젝션 기반 디스플레이 벽의 장점을 결합한 하이브리드 시스템입니다. 따라서 VR의 가상 현실과 정보 분석을 모두 지원하는 2D / 3D 환경을 조성합니다.

Large Scale VR은 1992년에 발표된 CAVE라는 솔루션에서 시작되었습니다. CAVE는 Cave Automatic Virtual Environment 의 약자입니다. CAVE는 대형 스크린을 사용하여, 이용자가 휴대하거나 착용하는 불편함을 최소화하고, HMD 보다 간소화된 3D 안경을 이용해 여러 사람이 가상 현실 경험을 공유할 수 있도록 합니다.

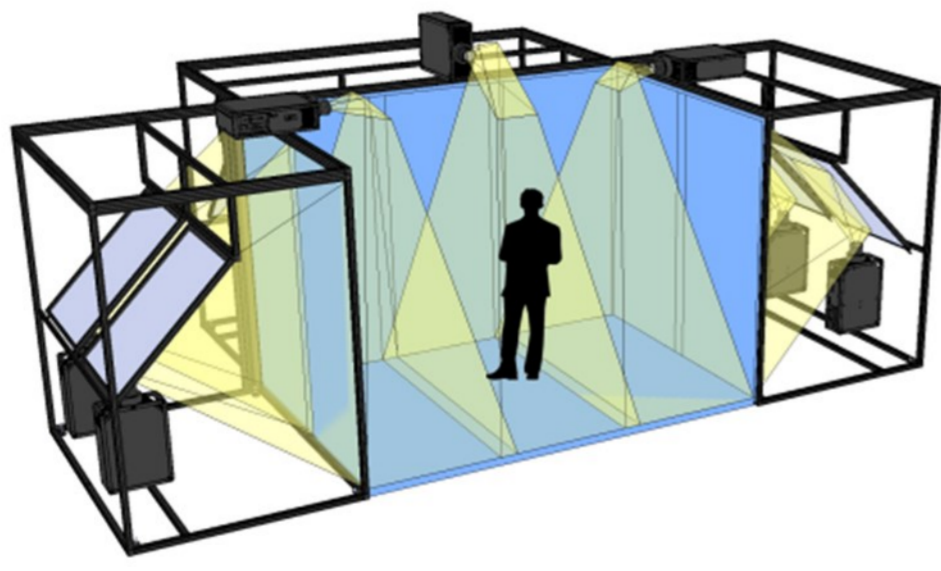
CAVE

CAVE는 University of Illinois at Chicago의 Electronic Visualization Laboratory(EVL)에서 개발된 Large Scale VR 로, 프로젝션 기반 VR 디스플레이 솔루션의 시초입니다. 두 번째 CAVE는 1994 년 NCSA (National Center for Supercomputing Applications)에서 개발되었습니다. 시각적 디스플레이는 CAVE 외부에 위치한 프로젝터에 의해 생성되고, 모션 캡처 시스템을 이용해 CAVE 내부에 위치한 사용자의 움직임을 실시간으로 기록하면서 가상 현실 디스플레이를 제어합니다.



<https://www.evl.uic.edu/entry.php?id=1103>

VisBox



VisBox는 NCSA(National Center for Supercomputing Applications)의 핵심 멤버들이 2000년에 설립한 회사로, 기존의 CAVE보다 좀 더 저렴하고 사용하기 쉬운 서비스를 개발하였습니다. 이전의 CAVE는 고가의 SGI (Silicon Graphics) 컴퓨터와 유지 보수가 어려운 아날로그 CRT 프로젝터를 사용했습니다. 이와 달리 Visbox의 VisCube CAVE 시스템은 디지털 프로젝션 및 PC 워크스테이션 그래픽 하드웨어를 사용하여, CAVE보다 저렴한 가격으로 제작 가능한 CAVE VR 시스템 을 제공합니다.

<http://www.visbox.com/products/>

VizMove Projection VR

WorldViz는 2002년에 설립된 회사로 건축 및 건설 업계에 최적화된 VR 솔루션을 개발하는 회사입니다. WorldViz에서 개발한 VizMove Projection VR은 하드웨어 및 소프트웨어 통합 솔루션입니다. 시스템을 설치할 장소가 결정되면, 장소의 크기에 맞게 프로젝션 스크린과 함께 프로젝터, 컴퓨터와 스피커 시스템을 설치합니다. 하드웨어가 설치된 후, 3D 안경과 비슷한 wearable 디바이스를 쓰면 가상 현실 콘텐츠를 경험할 수 있으며, 이를 사용하여 팀원 전체와 가상 현실 경험을 공유하면서 공동 작업할 수도 있습니다. WorldViz의 솔루션은 Revit, AutoCAD 등의 건축 관련 소프트웨어와 호환되기 때문에 건축, 엔지니어링 및 건설 업계에서 사용되는 실제 규모로 프로젝트 모델을 직접 걸어 다니며 검토할 수 있는 환경을 제공합니다. 따라서, 건설 공사 팀원들 사이의 의사소통을 향상시키고, 팀 간 협력을 증진 시키며, 궁극적으로 공사 비용을 줄이고, 공사 기간을 단축시키는 효과를 가져옵니다.



<https://www.worldviz.com/virtual-reality-projection-system>