

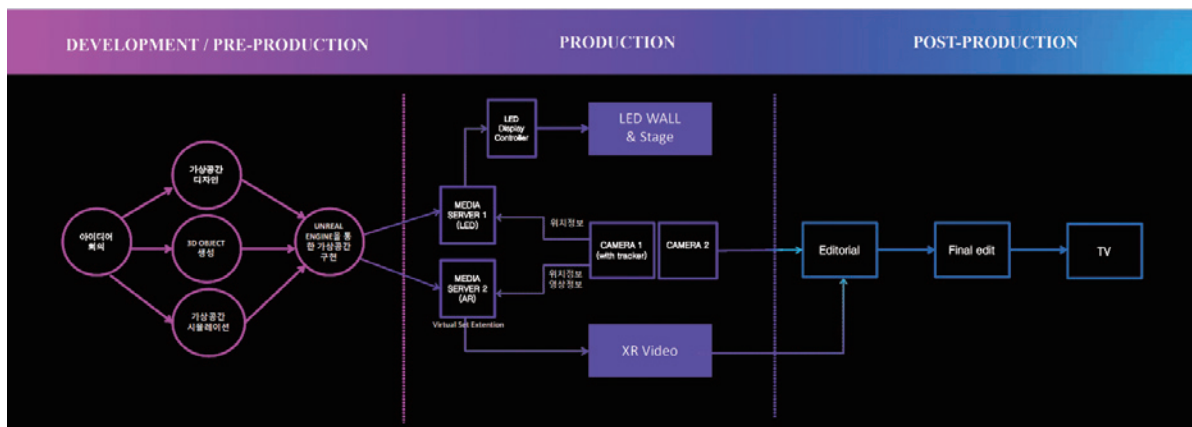
방송의 XR과 조명

글. 김미소 KBS TV기술국(TV3)

기존의 VR(Virtual Reality)이 안경을 통해 가상현실세계를 체험해보는 기술이라면, AR(Augmented Reality)은 핸드폰 혹은 카메라와 같은 물체를 통해 현실세계 위에 가상의 물체를 겹쳐서 보여주는 기술이다. 가장 쉽게 예를 들면 포켓몬고와 같은 게임이 있다. 이에 반해 XR(eXtended Reality)은 가상현실이 LED Wall이나 홀로그램 등을 통해 현실세계로 확장된 기술로 디지털세계와 물리적 세계를 연결하여 현실감을 느끼게 한다. 실제 눈앞에 가상현실을 보여주기 때문에 기존 기술들보다 더 활용도 높고, 몰입감 있는 콘텐츠 제작에 용이한 기술이라 볼 수 있다. XR 기술이 최근 방송에서도 활용되기 시작했는데 XR이 방송에서 어떻게 사용되는지 살펴보자.

“MR(가상현실), AR(증강현실)은 알겠는데... 요즘 Hot 하다는
XR(eXtended Reality)은 무엇일까?”
방송에서의 XR은 무엇인지 알아보고, XR 촬영에서 가장 중요한
조명의 역할에 대해서 알아보자.

XR 제작 프로세스



Unreal Engine과 LED Wall을 활용한 XR 제작 워크플로우

최근 메타버스와 게임 등과 관련된 것들이 이슈되면서 Unreal Engine이라는 것을 많이 들어봤을 텐데, XR 또한 이 엔진을 활용하여 만들어진다. Unreal Engine을 통해 만들어진 가상현실은 미디어 서버라는 영상장비를 통하여 구현

되는데, 이와 관련된 자세한 이야기는 다음에 다루도록 하겠다. 이렇게 LED Wall에 구현된 영상을 촬영할 때는 평소와 같이 카메라로 촬영하는 것이 아니라, 위치트래커를 가지고 있는 카메라로 촬영을 한다. 현재는 이러한 카메라 여러 대를 사용하기엔 구현에 어려움이 있어 XR용 카메라와 일반 카메라를 같이 사용하는데, Full shot은 XR 카메라, Close-up shot은 일반 카메라로 촬영하여 편집을 통해 XR 영상이 만들어진다.



일반카메라 Close-up shot

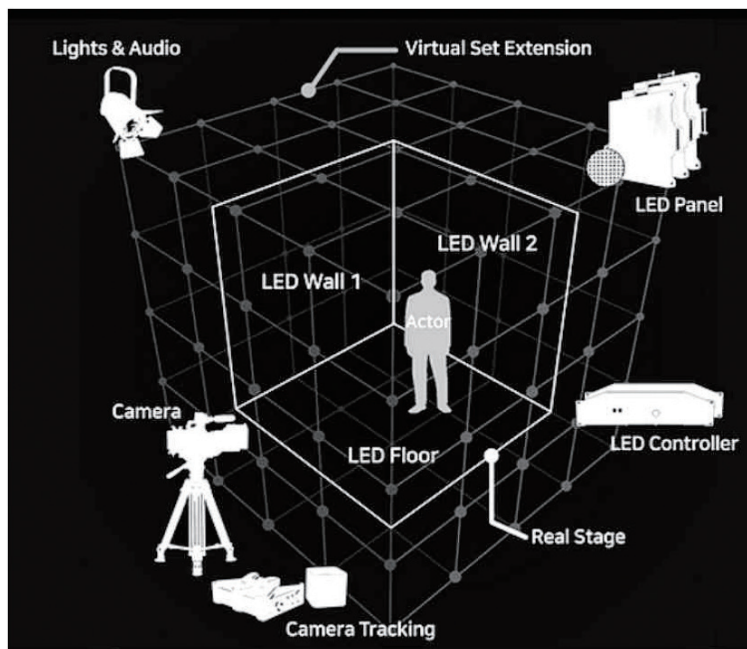


가상카메라 Full shot

그림과 같이 XR 시대로 넘어오게 되면, 프로덕션에서 거의 최종결과물을 볼 수 있게 되고, 이전에 포스트 단계에서 하던 일이 프리프로덕션 단계로 넘어오게 되면서 프리프로덕션이 더 중요해지고 이 단계에서 준비할 사항들이 더 많아지게 된다.

XR Studio

XR 스튜디오는 기본적으로 LED Wall로 구성되어 있다. XR 영상은 위치트래커 기술과 스튜디오에 마커 세팅을 통해 실시간으로 Unreal Engine 내의 위치와 동기화되어 카메라 구도와 화각에 따른 가상환경 배경을 미디어 서버를 통해 LED로 즉각 송출한다. 이와 동시에 LED 영상정보와 위치정보를 분석하여 또 다른 미디어 서버를 통해 가상공간을 더 확장해(AR 기술을 활용) 송출함으로써 만들어진다.



XR 스튜디오 구성



Camera with tracker



실제 구현된 LED Wall



LED Wall과 더불어 AR로 확장된 영역

XR vs chroma-key

기존 영화 제작 현장에서는 흔히 크로마키라 불리는 기술을 사용하여, 초록색 배경에서 촬영한 후 CG를 입히는 방식으로 현실에서 구현하기 힘든 장면들을 촬영하곤 했는데, 왜 chroma-key가 아니라 XR이라는 기술을 사용하게 되는지 chroma-key와 비교하여 장단점을 알아보자.

	XR	chroma-key
공통점	· location 비용 및 시간 단축 · 하나의 공간에서 다양한 연출이 가능	
장점	· 포스트 프로덕션의 최소화 · 제작 시간과 비용 단축 · 수정 용이 : 제작 초기부터 콘텐츠 확인 가능 · 배우의 몰입감 강화 · 사실적 조명 가능 · Interactive Lighting · Ambient Light	· 후반작업으로 고퀄리티 영상 제작 · 다양한 Output 가능
단점	· 비용 : XR 시스템, LED Wall · 고사양의 장비 필요 : 모아레, 딜레이, 이중프레임 · 정교한 조명 · Color Accuracy 과정 필요	· 포스트 프로덕션 과정 필수 : 시간과 비용 多 · spill · 크로마의 컬러가 인물 톤에 영향을 주어 제거하는 작업 필요 · 장기간 프리프로덕션과 수정이 어려움 · 배우의 몰입감이 떨어짐



XR



chroma-key

XR 기술과 조명의 역할

모아레(Moire) & 하레이션(Halation)

모아레는 카메라와 LED Wall의 초점과 관계되며, 보통 LED Wall과 1m 이상 떨어지면 모아레 현상은 많이 줄어든다고 한다. 따라서, 작은 규모의 스튜디오에서는 LED와의 거리가 가까우니 LED 간의 간격(pitch)이 작은 LED 패널을 사용하고, 규모가 클수록 간격이 큰 패널을 사용한다고 한다.

하레이션은 피사체와 LED Wall의 거리에 좌우된다. 피사체와 LED Wall의 거리가 가까울수록 영상에 영향을 주기 쉽기 때문에, 이러한 조명의 하레이션은 영상의 톤 차이를 유발하여 현실감 있는 영상의 완성도를 떨어트릴 수 있다. 그리고 XR에서의 인물 조명은 LED Wall에 영향을 받기에, 되도록 어두운 영상은 피한다. 또한, LED Wall 끝부분과 끝부분에서 연장되는 CG와는 톤 차이가 발생하는데, 티가 덜 나도록 최대한 조정하여 영상을 만든다.



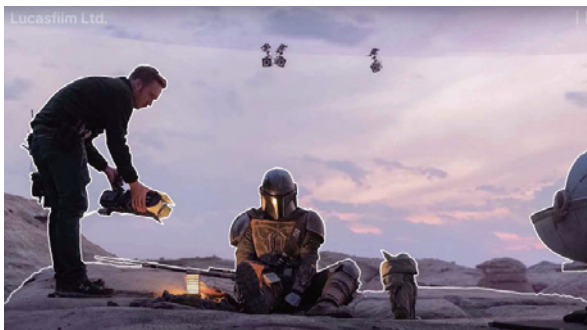
모아레로 인한 화면 뭉개짐 현상



하레이션으로 인한 영상 톤 차이

Interactive Lighting or Ambient Lighting

XR 촬영에서의 조명은 가상현실에 현실감을 부여하는 역할을 한다. 주변 환경의 변화에 따른 인물 및 소품의 조도 변화를 보여주는 조명과 함께 필요에 따라 무빙 라이트, 할로젠, LED 광원을 이용하여 다양한 효과를 주어야 한다.



LED 영상과 소품에 어울리는 조명 연출을 통한 현실감 부여

LED Wall을 이용한 조명

Ambient를 살리기 위해 frustum 밖의 영상을 어떻게 조명으로 활용할지 고민해 봐야 한다.



영상 변화에 따른 전혀 다른 분위기의 컬러 연출이 가능



LED Wall의 영상이 인물이 쓰고 있는 투구에 반사되면서 자연스러운 분위기 연출 가능



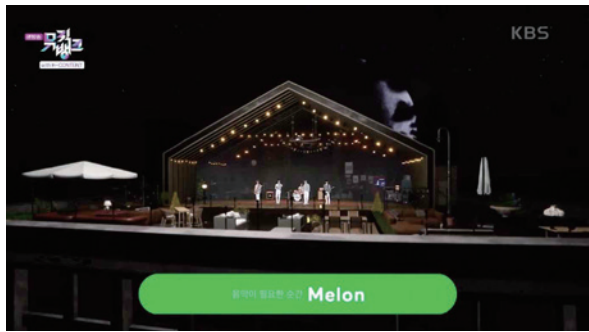
LED 영상 속 창문의 빛이 책상에 반사되면서 현실감 있게 표현됨

KBS의 XR 콘텐츠(뮤직뱅크)

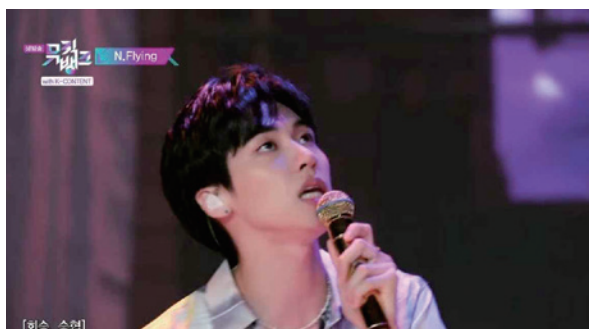
뮤직뱅크에서는 XR용 카메라(지미집) 1대, 일반 카메라 1대로 촬영을 하였다. 또한 인물 조명은 무빙 장비로 하고, VL3500, dia19 장비로 Key light를, mythos를 bk light로 사용하고 LED Wall에 미치는 영향을 최소화하기 위해 조도를 약하게 하였다.



브레이브걸스 '운전만해', 하나의 공간에서 다양한 공간표현이 가능



엔플라잉 '옥탑방', 하나의 공간에서 다양한 공간표현이 가능



엔플라잉 '옥탑방', 영상에 현실감을 부여하는 조명 연출

XR 촬영에서의 조명은 가상현실에 현실감을 부여하는 역할을 제공한다. 기존 음악 프로그램과 같이 빛줄기를 통한 음악표현이 아니라, XR 영상소스에 맞는 인물조명 및 컬러 표현을 해야 한다. 따라서 조명 장비를 활용한 직접적인 조명뿐 아니라 영상 속의 빛까지 조명 연출의 하나로 보고, 프리프로덕션 과정에 함께 참여하여 어떤 조명 연출을 할지 고민하면서 XR에서의 조명감독은 모든 빛을 통제하는 감독으로서 그 역할이 가중되고 있다. 