

EBS UHD VR 스튜디오 시스템 구축기

김기섭
EBS 영상기술부

EBS는 현재 5개의 부조정실을 관리하고 있으며, 2020년도에는 생방송을 전담으로 하는 TV-4 부조정실을 우선 UHD로 전환하여 운용해 왔습니다. 2022년도에는 EBS의 UHD 방송 인프라 중장기 투자계획에 따라서, VR 콘텐츠 제작에 사용되는 TV-3 스튜디오를 UHD 시스템으로 전환하기로 하고 지난 1년간 UHD 전환공사를 준비하게 되었습니다.

저에게는 처음으로 맡겨진 중요한 공사였고 모르는 점들도 많아서 정말 많은 부담이 되었습니다. 그러나 부서 선배님들의 도움과 조언이 있었고, 공사 관계자 모든 분이 불철주야 시스템을 구축을 위해 노력해 주신 덕분에 2022년 11월 28일자로 성공적으로 VR 스튜디오를 오픈하게 되었습니다. 이 글을 통해 VR 스튜디오 구축공사에 도움을 주신 모든 분에게 다시 한번 감사하다는 마음을 전하고 싶습니다. 이번 공사를 통해서 앞으로 있을 UHD 방송 편성비율을 맞추는데 기여하고, 더 나아가서는 기존에 기술적 한계로 구현이 힘들었던 버추얼 콘텐츠의 제작 역량을 강화하여 EBS의 콘텐츠 발전에 보탬이 되고자 합니다.

UHD 시스템 구축 일정

22년 1월부터 도입 장비 세부규격 검토 및 자료조사를 시작으로 제안요청서 작성, 조달청 공고 및 사업자 선정 후 공사를 진행하였습니다. 전체적으로는 큰 딜레이 없이 공사가 진행되었는데, 반도체 수급 이슈가 지속하여 장비 수급에 약간의 차질이 생겼고 예상치 못하게 구축 본 공사 일정이 굉장히 빠듯한 상황이 되었습니다. 원래 일정은 시스템 구축을 위해 필요한 기간을 4주 정도로 협의하고, 1주 정도 넉넉하게 시스템 이상 유무 점검 및 드라이 리허설을 하는 계획이었습니다. 그러나 장비 수급이 지연되면서 시스템 구축에 거의 5주의 시간이 소요되었고, 시스템 점검 기간이 충분하지 않았던 점은 굉장히 아쉬웠던 점이었습니다.

일정	내용
2021년	TV-3 스튜디오 UHD 인프라 구축 예산 확정
22년 1월	도입장비 세부규격 검토 및 자료 조사
22년 3월	제안요청서 작성 및 검토
22년 4월	조달청 사업 사전 규격 공고 및 본 공고
22년 5월	사업공고 마감
22년 6월	제안설명회 및 사업제안서 평가 시행
22년 6월	우선협상대상자 선정 및 1-2차 기술협상
22년 7월	TV-3 스튜디오 구축공사 착수보고회
22년 7월~10월	구축공사 주간회의 진행 및 사전준비작업(실시 설계 등)
22년 10월~11월	3부조정실 구축 본 공사 진행
22년 11월	공사 완료 및 검수

표 1. TV-3 스튜디오 UHD 인프라 구축 일정

일정	1월				2월				3월				4월				5월				6월																																			
	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주																																
기본회계																																																								
보조금4	프로젝트 계획								요구분석								설계																																							
	도입심의 계획				도입심의 작성				수정 및 보완				최종안 완료				도입심의 계획				제안요청서 작성				사전 규격평가 수립				구매계획 수립				구매의뢰				조달청공고 및 입찰				제안서 평가				제안협상				계약진행				계약제결			
일정	7월				8월				9월				10월				11월				12월																																			
	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주																																
기본회계																																																								
보조금4	구현 및 시험																이행																																							
	시스템 분석 및 설계				시스템 구축				시험운영 구축완료				인정화				수석연동				검수계획				최종검수				대금지급				후속작업																							

그림 1. 22년도 방송 인프라 도입일정 계획

이번 사업 진행에는 2020년에 진행되었던 ‘TV-4 부조정실 UHD 전환공사’를 참고하여 진행했습니다. EBS에서 처음으로 진행되었던 UHD 공사였고, 해당 공사를 진행하면서 도입된 장비들은 대부분 검증이 어느 정도 된 장비들이었기 때문에 이번 TV-3 VR 스튜디오에 도입될 장비 선정에 많은 참고를 하게 되었습니다. 물론 기술 규격에 대한 고민을 고려하지 않을 수 없었습니다. 이전 UHD 구축과 동일하게 12G-SDI로 진행할 것인지 아니면 기술 동향을 고려하여 IP 방식을 사용할 것인지에 대한 고민을 계속하게 되었는데, 역시 사용자의 편의성이 가장 중요하다는 결론에 도달하여 12G-SDI 규격을 선정했습니다. 이미 구축된 IP 스튜디오도 견학해 보고, IP 부조정실 구축 POC(Proof of Concept) 또한 진행했었지만, 기존 사용자들이 익숙하게 사용하기에는 아직 개념 보편화가 부족하다는 생각이 들었습니다.

시스템 주요 특징

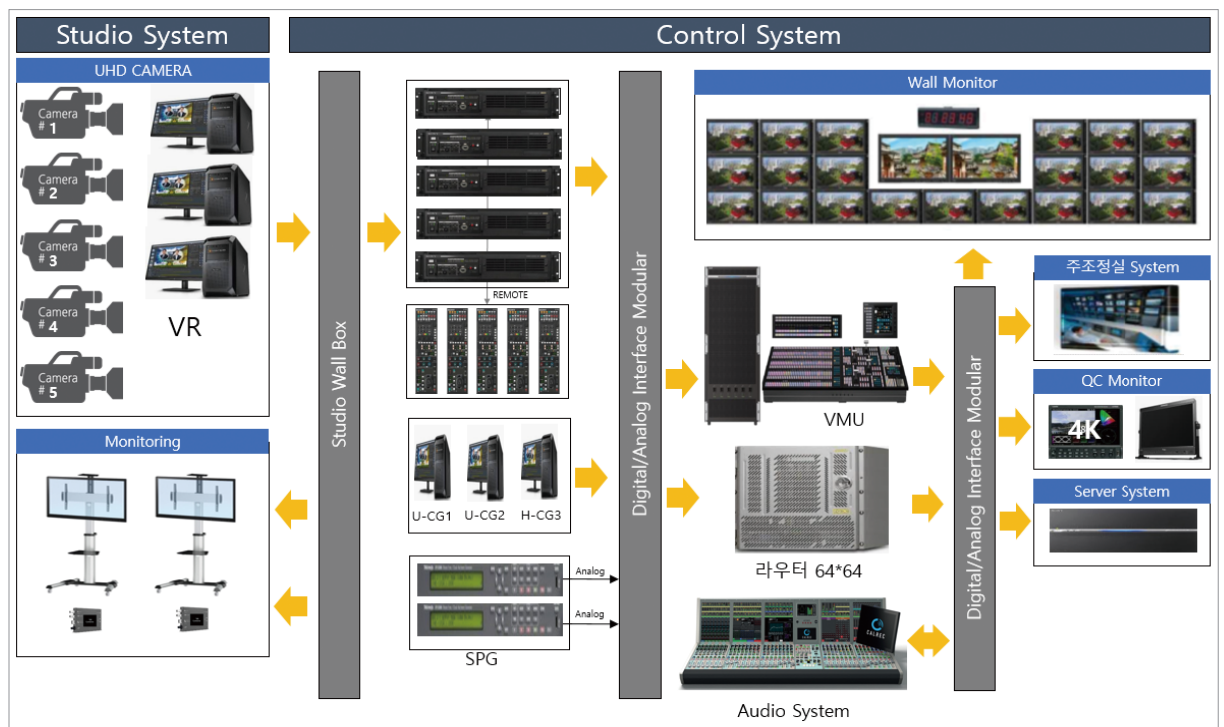


그림 2. TV-3 스튜디오 UHD 시스템 개요도



그림 3. TV-3 스튜디오 전경



그림 4. TV-3 부조정실 전경



그림 5. TV-3 부조정실 장비실 전경

이번 사업에서 가장 중점적으로 진행되었던 부분은 VR 시스템이라고 할 수 있겠습니다. VR 제작 전용이라는 특수한 사용 목적이 있는 스튜디오였기 때문에, 사업 예산에서 가장 큰 비중을 차지한 시스템이 바로 VR 시스템이었습니다. VR 시스템은 총 3대를 도입하였으며, 기존에는 ‘Homming’이라고 하는 노후화된 센서 세팅 방식을 VR 제작에 사용하였으나 이번에는 해당 세팅 방식을 배제하고 트래킹 방식과 이미지 캡처 방식을 동시에 채택하여 시스템을 구축

하게 되었습니다. VR 시스템에 관련된 자세한 내용은 하단에 다시 소개하도록 하겠습니다. VR 시스템 구축에 힘써주신 EBS 영상기술부 전익호 감독님께서 설명을 작성해 주셨습니다.

카메라 수량의 경우 공사 구축 초반에는 UHD 카메라를 VR 시스템 수량과 동일하게 3대로 계획하였으나, VR 콘텐츠뿐만 아니라 다양한 콘텐츠 제작에 대비하여 수량을 5대로 확정하고 공사를 진행하였습니다. 카메라 수량을 넉넉하게 확보함으로써 유아 프로그램 크로마 촬영 및 추후 생방송 촬영에도 유연하게 제작 환경을 구성할 수 있도록 했습니다.

또한 이번 공사에서는 방송장비들의 SNMP 기능을 원활하게 활용할 수 있는 환경 구성에 많은 신경을 기울였습니다. 방송장비들의 Factory IP 때문에 모든 방송장비를 같은 네트워크로 묶을 수 없는 상황이었어서, TV-3 스튜디오 VLAN 대역을 설정한 후 서로 다른 대역의 네트워크를 하나의 VLAN에 묶어서 장비 간에 모두 연결이 가능하도록 구성하였습니다. 기존에는 연결하고자 하는 장비의 해당 대역 포트에 이더넷 선을 그때그때 연결하고 단말기 IP 또한 대역에 맞춰서 바꿔줘야 하는 번거로운 점들이 있었지만, 이번 구성을 통해서 모든 장비의 SNMP 기능을 단말 노트북의 IP 변경 없이 손쉽게 활용할 수 있게 된 부분은 큰 개선사항이라고 생각합니다. 부조정실에는 장비관리 전용 노트북을 영상감독 자리에 구비해서 해당 자리에서 모든 장비를 관리할 수 있도록 구성했습니다.



그림 6. 장비관리 네트워크 시스템

VR 시스템 특징

가. VR/AR 솔루션

VR/AR 솔루션 선정 기준은 언리얼 엔진 기반 여부와 추후 XR 시스템으로 확장 여부를 가장 핵심으로 생각했습니다. 언리얼 엔진 기반인 솔루션을 도입하여 더 사실적인 그래픽을 구현하고자 하였고 언리얼 엔진의 Blueprint 시스템을 통해 인터랙티브한 씬 구성이 가능해질 것이라고 보았습니다. 그리고 추후 XR 시스템을 도입할 때 기존 시스템을 활용할 수 있도록 시스템 확장의 기반이 될 수 있는 솔루션으로 선정하였습니다.

장비 구성은 컨트롤 서버 × 1, 그래픽 엔진 × 2, 백업 엔진 × 1 구성으로 도입하였습니다. 현재는 운용할 때 씬에 들어가 있는 애니메이션 재생은 컨트롤 서버에서 Control Panel을 구성하여 일괄적으로 하고, 오브젝트의 Position, Rotation, Scale, Visibility, Render Layer 등을 조절할 때는 각 엔진에서 직접 조작하는 식으로 사용하고 있습니다. 이는 사용자가 구성하는 것에 따라 유연하게 바뀌가며 활용할 수 있어 사용해가면서 최적의 사용방안을 고안해볼 필요가

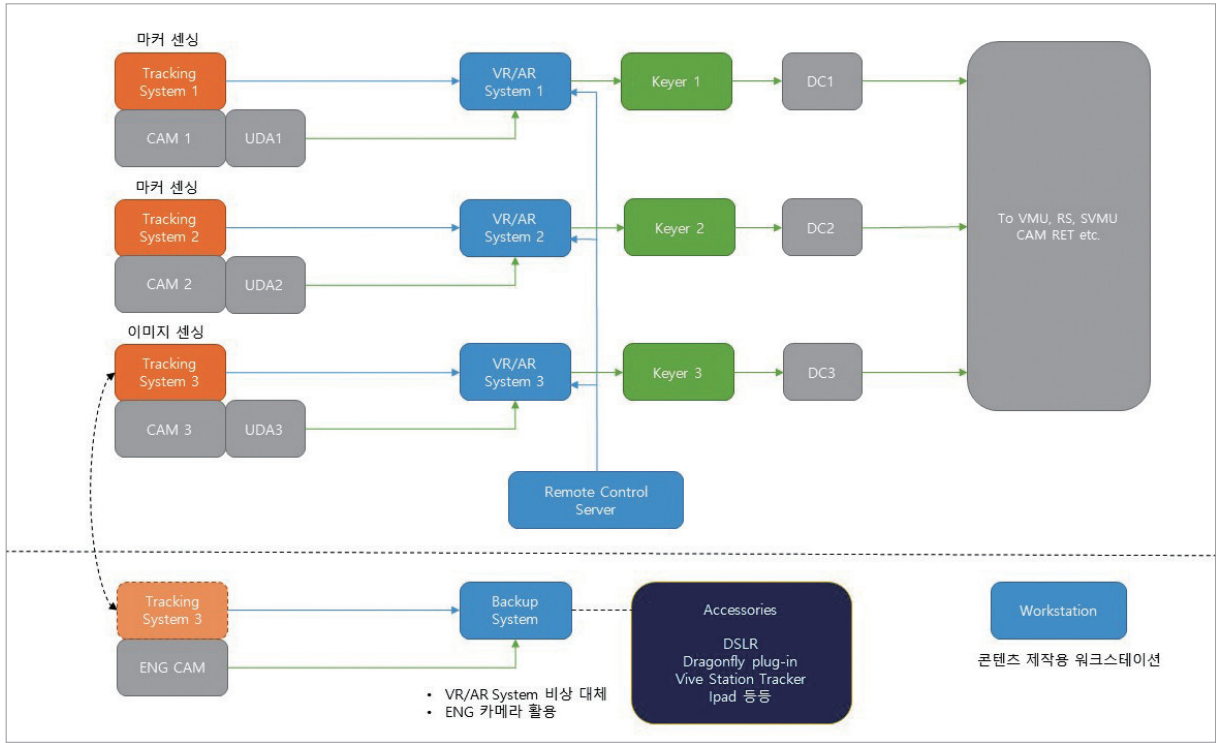


그림 7. VR/AR 시스템 개요도

있어 보입니다. 백업 엔진은 스튜디오에 위치하여 평소에는 세팅 작업 시 부조정실 장비 원격 접속 용도 및 테스트 작업 용도로 사용하고 비상시 부조정실 장비와 대체하여 사용할 수 있도록 도입하였습니다.

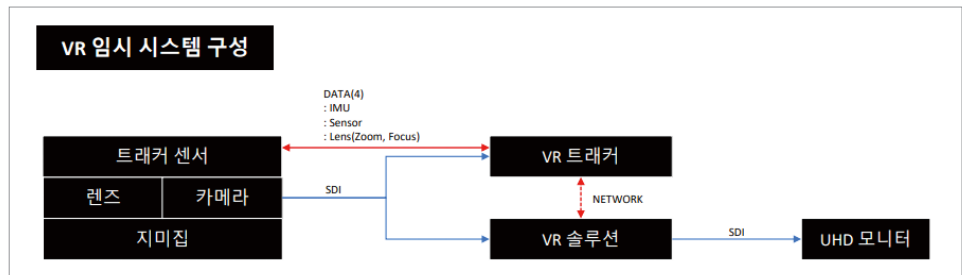


그림 8. VR/AR 임시 시스템 구성

이번에 도입된 솔루션은 EBS에선 처음 사용해보는 솔루션이다 보니 확실한 준비를 위해 공사 시작 첫 주에 바로 임시 시스템을 구성하였습니다. 카메라, VR/AR 솔루션, 트래킹 시스템, 한 세트를 우선 스튜디오에서 결선하여 테스트를 진행했습니다. 테스트 과정에서 다양한 상황들을 직면하며 ‘임시 시스템 없이 진행했다면 큰일 날 수도 있었겠다’라고 느꼈습니다. 시스템 최적화, 쉐드 최적화, 트래킹 캘리브레이션, 운용방식 구성 등 녹화 일이 다가오기 직전까지도 계속 테스트를 반복하며 아슬아슬하게 준비했었던 기억이 있습니다.

나. 트래킹 시스템

트래킹 시스템은 기존의 기계식 트래킹 방식에서 광학식 트래킹 방식으로 변경하였고 2대는



그림 9. 카메라에 부착된 트래킹 카메라

적외선 마커 트래킹 방식, 1대는 이미지 트래킹 방식으로 다르게 도입하였습니다. 고정된 환경에서는 스튜디오 천장에 부착되어있는 적외선 마커를 인식하는 것이 안정적이기 때문에 2대는 마커 트래킹 방식으로 도입하였습니다. 1대를 이미지 트래킹 방식으로 다르게 도입한 이유는 더 다양한 환경에서도 활용할 수 있도록 하기 위해서였습니다. 이번에 도입된 이미지 트래킹 장비는 트래킹 카메라를 옮겨 달지 않고도 입력되는 영상신호만 있으면 그 영상 기준으로 트래킹을 하는 기능이 있습니다. 이를 통해 다른 카메라(ENG 카메라, 드론 등)에도 적용 가능하여 더욱 다양한 방식으로 활용할 수 있습니다.

이미지 트래킹 방식의 단점도 있습니다. 조명의 조도 변화에 영향을 받기도 하며 조명 바턴의 높이가 바뀌는 등 스튜디오 환경이 달라졌을 때 트래킹 설정 조정을 해야 할 수도 있습니다. 하지만 조금 번거로울 수 있더라도 다양한 가능성을 열어두는 것이 좋다고 판단하여 이미지 트래킹 방식 도입을 결정하였습니다. 이 모든 고민을 덜 수 있었던 이미지 트래킹 방식과 적외선 마커 트래킹 방식이 동시에 가능한 모델도 있습니다. 사전 조사 부족으로 이를 도입하지 못한 것이 아쉬움으로 남아있습니다.



그림 10. 스튜디오 천장 그리드, 조명 바턴, 계단 등에 부착된 마커

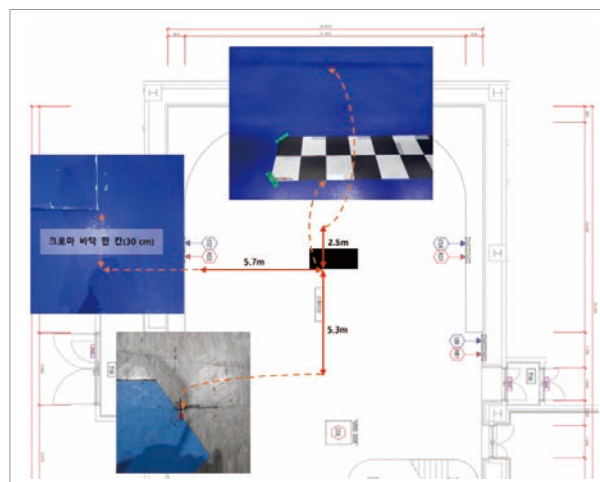
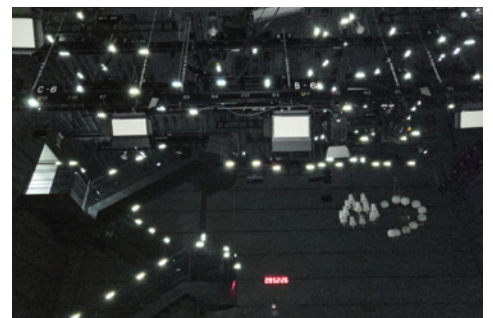


그림 11. 스튜디오 원점 선정

EBS는 현재 버추얼 스튜디오인 TV-3 스튜디오를 양쪽으로 나누어서 사용하고 있습니다. 블루 크로마가 설치된 곳에서는 버추얼 제작 혹은 크로마 촬영이 이루어지고 반대쪽에서는 일반 세트 촬영이 진행됩니다. 블루 크로마 반대쪽 촬영에서도 AR을 활용한 제작 가능성을 염두에 두어 스튜디오 천장과 조명 바턴 양쪽 전체에 부착하였습니다.

트래킹 초기 세팅을 진행할 때 원점 선정에도 최대한 신경을 썼습니다. 실제 물리적인 공간에서 기준점을 알고 있어야 부득이하게 충격으로 인해 트래킹이 틀어졌을 때 기준을 가지고 조정할 수 있습니다. 그리고 원점이 미세하게 틀어져도 외각으로 갈수록 그 오차는 벌어지기 때문에 원점만큼은 확실한 기준점을 정해놓고 매번 틀어짐이 있는지 확인하고자 하였습니다. 고정적으로 설치된 크로마 호를 기준으로 거리를 측정하여 원점의 위치를 선정하였고 출연자가 서 있는 위치까지 가상 세트에 Offset을 주어 사용하고 있습니다.

트래킹 캘리브레이션 과정에서는 정교한 세팅을 위해 격자무늬를 만들어서 실제 바닥 그리드 판과 비교하며 트래킹의 틀어짐을 최대한 보정하여 세팅하였습니다. 트래킹의 정밀함이 버추얼 제작에선 핵심이라고 생각하여 많은 시간을 투자했던 작업이었습니다.

트래킹 캘리브레이션 과정에서는 정교한 세팅을 위해 격자무늬를 만들어서 실제 바닥 그리드 판과 비교하며 트래킹의 틀어짐을 최대한 보정하여 세팅하였습니다. 트래킹의 정밀함이 버추얼 제작에선 핵심이라고 생각하여 많은 시간을 투자했던 작업이었습니다.

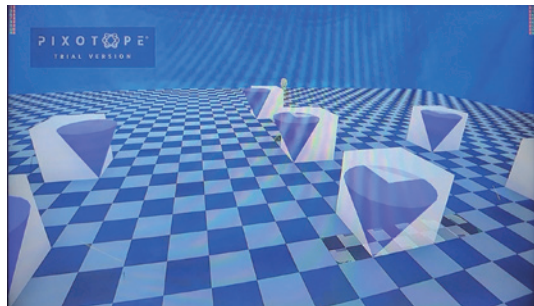


그림 12. 트래킹 캘리브레이션 테스트



그림 13. VR/AR 데스크 전경, KVM 리모트 스위치

트래킹 시스템 모니터링을 위해 KVM 스위치를 추가로 도입하였습니다. VR/AR 근무자가 위치하는 데스크 자리에 컨트롤 서버 1대, VR/AR 그래픽 엔진 3대, 트래킹 시스템 3대가 위치하다 보니 모니터가 너무 많아져서 트래킹 시스템은 KVM 스위치를 통해 하나의 모니터로 바뀌가며 모니터링할 수 있도록 구성하였습니다.

다. 키어 시스템

Keyer 시스템의 경우 기존에 보유하고 있던 Keyer 1대, Remote Controller 1대를 재활용하여 Keyer 2대만 추가로 도입하여 구성하였습니다. 이번에 도입된 VR/AR 솔루션은 가상 그림자



그림 14. Keyer 시스템

및 반사, 가상 카메라의 활용 등의 목적으로 Internal Keyer를 사용하는 것을 권장하고 있습니다. 하지만 사용되는 씬의 무거움 정도에 따라 External Keyer를 사용하는 것이 최적화의 방법이 될 수도 있습니다.

Internal Keyer를 사용하게 되면 그래픽 엔진에서 그래픽과 4K 카메라 영상신호를 같이 처리하고 합성하게 되어 많은 퍼포먼스를 차지하게 됩니다. External Keyer를 사용하면 그래픽 엔진은 배경으로 사용되는 그래픽만 처리하게 되어 퍼포먼스를 더 확보할 수 있으며 이는 테스트를 통해 확인할 수 있었습니다. 이러한 목적으로 기존처럼 External Keyer도 함께 도입하였고 제작하는 프로그램에 맞춰 필요에 따라 영상신호 패치를 통해 구성을 바꿔가며 활용하고자 합니다.

라. 테스트 시스템

기존에 사용하던 그래픽 엔진과 카메라, 새로 도입된 백업 엔진, 네트워크 스위치를 활용해 스튜디오 공간에 별도의 테스트 시스템을 구성하였습니다. 재활용 장비들을 이용해 현재 시스템에 영향 없이 더 자유롭게 테스트를 할 수 있는 환경을 구성하였습니다. 그리고 네트워크 구성을 통해 스튜디오의 백업 엔진에서 부조정실 장비를 원격 접속을 할 수 있어, 부조정실과 스튜디오를 왔다 갔다 하지 않고도 세팅 작업할 수 있도록 하였습니다. TV-3 부조정실은 4층이지만 스튜디오는 3층이기 때문에 세팅하는 과정에서 계단을 여러 번 오르락내리락 하기가 쉽지 않아 가장 불편한 부분 중 하나였습니다.

VR/AR 시스템에서 마지막으로 한 가지 아쉬운 점은 크로마 도색입니다. 사업 진행 초기에는 크로마 색상을 그린으로 변경하는 것이 포함되어있었는데 여러 논의 끝에 결국 블루 색상을 유지하기로 하였습니다. 하지만 공사 완료 후 몇몇 제작진들로부터 크로마 색상이 그린으로 되었으면 더 좋았을 것 같다는 의견을 듣게 되었습니다. 사전에 제작진들의 요구사항을 정확히 들어보



그림 15. 스튜디오 테스트 시스템

지 않았던 게 아쉬우며 이는 추후 추가적인 논의를 통해 결정해야 할 사안으로 남아있습니다. 이상 전익호 감독님의 VR 시스템 설명이었고, 가장 중요했던 시스템 중 하나인 VR 시스템 구성에 큰 기여를 해주신 영상기술부 전익호 감독님과 김제균 감독님 다시 한번 감사드립니다.

그 외 주요장비 특징 및 이슈 사항

가. VMU(Video Mixer Unit)

VMU 시스템은 TV 부조정실의 핵심 장비 중의 하나이며, 안정성과 사용자 편의성이 우선적으로 고려되어야 하는 장비입니다. 생방송 UHD 스튜디오 구축 당시 도입했었던 Sony 사의 VMU 장비의 안정성은 2년간의 사용으로 검증되었고 이번 사업에도 Sony 사의 VMU 장비를 도입하게 되었습니다.

2020년 UHD 부조정실 구축 당시 VMU 스펙 사항의 경우 Full Function Keyer 수량이 제한되는 이슈가 있었으나, 현재는 펌웨어 업데이트가 진행되어 ME당 Keyer 4채널에 모두 Full Function Keyer가 적용되었습니다. 이전 VMU의 Full Function Keyer가 ME당 2채널만 지원돼서 Sub Keyer에서는 Linear(Luminance) Key만 지원되었던 제약사항들이 해결되었고 더욱 효율적인 Keyer 활용이 가능할 것으로 기대하고 있습니다. 입출력 보드는 Input 40 Port, Output 24 Port로 구성했었는데 공사를 진행하다 보니 Output 24 Port는 부족하다고 느껴졌습니다. 멀티채널 녹화 부조정실을 구축한다면 Output 수량도 넉넉하게 고려하는 것이 좋을 것 같습니다.

제작 안정성을 고려하여 예비 VMU도 구축하였는데, 예산 절감 및 호환성을 위해 동일한 Sony 사에서 제공하는 24 입력의 2ME 패널 VMU 모델로 구성했습니다. 사용자 친숙도 부분에서 유리한 점은 좋았으나 입출력 홀수 포트만 UHD ↔ HD Format Converting이 지원되었던 점, 컨트롤 패널이 서피스 프로 패드로 제공되는 점은 특이사항이라고 할 수 있겠습니다.



그림 16. VMU 시스템



나. 카메라 시스템

카메라는 5대로 구성되었으며, 페데스탈과 트라이포드도 모두 이번 공사를 통해 새로 도입하였습니다. 5대 모두 EFP 카메라로 구성하였는데, 예산상의 문제로 스탠다드 카메라, 또는 고배율 Large Lens를 도입하지 못한 점은 개인적으로 매우 아쉬운 점이라고 생각합니다. 또한 이번 공사에는 노후화된 카메라 크레인을 대체하여 Jimmy jib을 도입하였습니다. 기존에 사용하던



그림 17. 카메라 시스템

카메라 크레인 은 매우 작은 사이즈였지만, 이번에는 4.5m 길이의 Triangle Pro Giant 규격을 도입하여 스튜디오 제작 환경을 개선하게 되었습니다.

다. 레코딩 시스템

기존 레코딩 시스템의 가장 큰 애로사항 중 하나는 멀티채널 녹화가 불가능하다는 점이었습니다. 완성제작 중심의 시스템이었기 때문에, 막상 PD 측에서 더 많은 카메라 소스 녹화를 해야 할 때는 PGM 이외에 일부 소스만 선택해서 녹화해야 하는 불편한 점이 있었습니다. 이를 개선하기 위해서 이번에는 4채널 멀티 녹화가 가능한 레코딩 서버를 도입하게 되었습니다. 각각의 채널들은 UHD, HD 규격 중에서 선택해서 녹화할 수 있도록 구성했으며 오디오 신호도 채널마다 AES/EBU 2채널(1개 라인)을 수용했습니다. 레코딩뿐만 아니라 필요에 따라 인서트 소스 플레이어로도 사용할 수 있도록 설정이 가능하게 했습니다.

레코딩 시스템 점검 중에서 가장 우려했던 부분 중 하나는 녹화 파일의 비디오-오디오 간 딜레이 부분이었습니다. 특히나 버추얼 씬을 적용해서 녹화할 경우, 씬 자체가 매우 무거워서 비디오 딜레이가 꽤 크게 느껴질 정도였습니다. 해당 이슈는 시스템 점검 기간에 최대한 지속해서



그림 18. 레코딩 시스템

체크했으며, 오디오 콘솔과 버추얼 시스템에서 딜레이를 각각 조정하여 비디오-오디오 싱크를 맞췄습니다.

처음 사업을 계획할 때 서버를 1대만 도입하는 것으로 고려했던 점은 아쉬운 점 중 하나였습니다. 그래서 올해 4채널 녹화가 가능한 레코딩 서버를 추가로 구매하여 총 8채널 녹화가 가능하도록 시설을 보강하고, 재활용해서 쓰고 있는 Sony 사의 녹화기는 철거할 예정입니다.

라. 라우터 시스템

라우터 시스템의 경우, 이전 생방송 UHD 부조정실 구축 시에 도입했던 evertz 사의 64×64 라우터를 도입했습니다. 해당 장비는 특별한 이슈 없이 안정성 있게 잘 사용했던 점, RCP(Remote Control Panel)를 자유자재로 디자인할 수 있는 점을 고려하여 선정하게 되었습니다. 라우터 시스템을 구성할 당시, 라우터 장비의 CPU에 해당하는 Magnum 장비의 주·예비 절체 작동 오류가 발생했던 점이 기억에 남습니다. 이를 정도에 걸쳐서 이슈를 해결하였으나, '잘 안되면 어떡하지?'라는 불안한 마음이 들었던 순간이었던 것 같습니다.

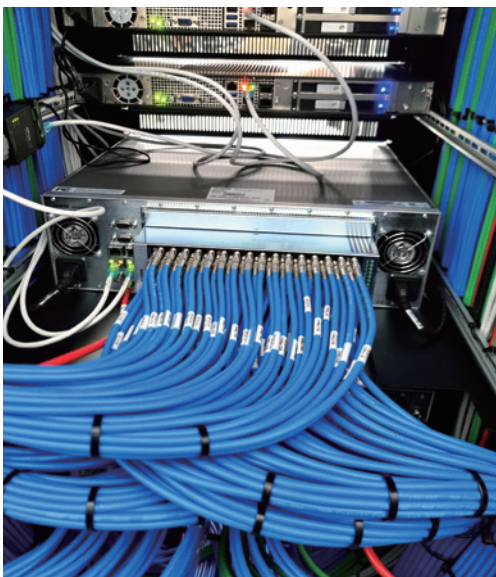


그림 19. 64×64 라우터

마. Sync 시스템

Sync 시스템은 Tektronics 사의 Sync Generator 2대와 절체용 장비인 Change Over 1대를 도입하여 구성했습니다. 이전 구형 시스템의 경우, 메인 장비에 장애가 생겼을 때 예비로 절체될 경우 Sync 신호를 다시 잡는 과정에서 신호가 튕는 현상이 발생했습니다. 방송 제작 중에는 어떠한 상황이 발생할지 알 수 없기 때문에 이러한 현상은 안정적인 방송 제작에



그림 20. Sync 시스템

있어서 치명적인 부분입니다. 이번에 도입된 장비는 절체 시에 신호가 튕는 현상 없이 Clean Switching이 가능하게 되어서 제작 안정성이 향상되었습니다. 도입 시에는 PTP(Precision Time Protocol) 옵션까지 추가하는 것으로 제안했었으나, 예산 절감을 목적으로 해당 옵션은 배제하게 된 점이 이슈 사항이었습니다.

바. Davinci Resolve 도입

이번 부조정실 공사에는 처음으로 Davinci Resolve를 도입했습니다. 기존에 사용하던 Mac 장비의 경우, 주로 FCP를 이용해서 Loop 영상이나 로고 파일을 플레이하는 용도로만 사용했었습니다. EBS 콘텐츠의 정체성 확립을 위한 영상 Look의 관심이 높아지고 있는 상황에서, 부조정실 내에서도 영상 색감 조정과 같은 다양한 색 관련 작업을 테



그림 21. Davinci Resolve

스트해볼 수 있도록 이번에 Davinci Resolve를 도입하게 되었습니다. Blackmagic 사의 컨트롤 패널을 구비하여 사용자가 편하게 Davinci를 사용해볼 수 있도록 구성하였습니다.

사. 모니터링 시스템

안정적인 제작 환경을 위해 개별 모니터를 기반으로 하여 모니터링 시스템을 구축하게 되었고, TVLogic 제품을 선정하게 되었습니다. Video Wall Monitor의 경우에는 18.5인치 모니터를 배치하였고, PVW와 PGM 모니터는 55인치 모니터를 배치하였습니다. 55인치 모니터의 경우, 이번에는 OLED를 배제하고 무광 패널로 교체하게 되었습니다. OLED 화면을 사용하다 보니 부조정실 형광등 빛 반사가 매우 심해서 사용자분들이 불편함을 호소했었고, OLED의 특성상 번인(Burn-in) 현상이 우려되었기 때문에 무광 패널을 선택하였습니다.

영상감독이 사용하는 프리시전 모니터는 24인치로 선정하였고, 영상 모니터링용 1대와 Ultimate Keyer 모니터링용 1대를 새로 도입했습니다. 멀티뷰 확인을 위한 24인치 모니터는 기존 장비를 재활용했으며, UHD 신호를 받지 못하기 때문에 멀티뷰 신호를 HD로 Down-Converting 하여 모니터 입력에 연결했습니다.

영상 품질 확인을 위한 WFM(WaveForm Monitor)의 경우는 telestream 사의 MPD-300 모델을 선정했습니다. 해당 모델은 LCD 패널 2개가 지원되기 때문에, 사용자가 많은 정보를 한 번에 확인할 수 있는 장점이 있습니다. 또한 터치로 손쉽게 계측기 화면을 커스터마이징할 수 있는 점도 개선사항이라고 생각합니다.



그림 22. 모니터링 시스템

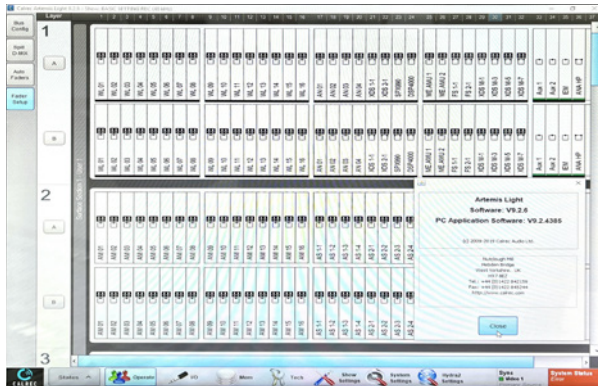


아. AMU(Audio Mixer Unit)

기존에 사용하던 콘솔의 노후화로 잦은 에러가 발생했고, 부품 수급에도 어려운 점이 있어서 이번 공사에는 AMU도 교체하게 되었습니다. 생방송 및 사전/완성 녹화 프로그램 등을 운영할 수 있는 Calrec 사의 Artemis Light Audio Console로 교체하였습니다. 72 Mic/Line Input, 32 Line Input, 48 Line Output, 64 Stereo AES Input & Output, 4 SDI Embedder, 2 SDI De-embedder, 1 MADI I/F I/O, 24 GPIO Input & Output으로 구성되어 있으며 더욱 안정적인 제작으로 사운드 품질 향상을 기대하고 있습니다. 오디오 공사에 힘써주신 김태현 감독님 정말 감사드립니다.



그림 23. AMU 시스템



자. 프롬프터 도입

프롬프터를 1대 도입해서 출연자분들이 더욱 편하게 프롬프터를 확인할 수 있도록 했습니다. 패널 및 하우징을 32인치로 결정했으며, 유압 방식을 사용하는 기성품 페데스탈을 프롬프터에 설치해서 상황에 따라 편리하게 이동해서 쓸 수 있도록 하였습니다. 실제 녹화에서 최근에 사용했었는데 출연자분들이 훨씬 편해졌다는 이야기를 해주셨을 때 뿌듯함을 느꼈던 것 같습니다.



그림 24. 프롬프터

글을 마무리하며

EBS 영상기술부에 입사한 지 이제 만 2년이 되어가고 있습니다. 이번과 같은 큰 공사를 진행하기에는 제 역량과 지식이 많이 부족했던 것 같은데, 공사를 같이 진행해 주신 사업 관계자분들, 자기 일처럼 열심히 도와주신 선배님들 덕분에 잘 마무리될 수 있었습니다.

사실 부조정실을 구축하는 업무를 수행하는 일은 저에게는 정말 큰 경험이었던 것 같습니다. 특히나 본공사에 들어갔을 때, 의사 결정이 필요한 부분이 정말 많았고 선택 하나하나가 추후 사용자들의 운용에 있어서 크게 작용할 수 있는 점들 때문에 더욱 신중했던 것 같습니다. 하물며 책상의 높이, 모니터 배치, 장비 배치 등등... 하나의 부조정실을 만들기 위해서는 정말 많은 생각과 고민이 필요하다는 점을 몸소 느끼게 되었습니다.

이전 생방송 UHD 공사에 비해서 훨씬 많은 예산이 배정되었지만, 막상 공사 계획을 세우다 보니 예산이 많이 빠듯해져서 완전히 새롭게 꾸미지 못하고 이전 장비를 어느 정도 재활용한 부분들은 아쉬운 부분이었습니다. 또한 UHD 규격과 HD 규격의 혼용으로 인해서, 사용자가 느끼기에 복잡한 시스템으로 받아들일 수 있을 것 같아 지속적으로 개선해 나가야 할 것 같습니다.

TV-3 VR 스튜디오 오픈 이후에도 계속되는 미비사항 점검을 통해서 안정화에 많은 신경을 기울였습니다. 점차 부조정실이 안정화되어 제작에 활용되는 모습을 보면서 큰 보람을 느끼고 있습니다. 새로운 부조정실 구축을 통해 UHD 버추얼 콘텐츠 제작이 더욱더 활성화되었으면 하는 바람입니다. 🎥