

EBS UHD TV스튜디오 시스템 구축기

글. 이정택 EBS 영상기술부 차장

2020년 한 해는 ‘코로나’라는 단어로 설명될 수 있을 것 같다. 전 세계 모든 사람의 삶에 영향을 미치고 있으며, 문화 자체를 바꿀 정도로 커다란 변화를 요구하고 있기 때문이다. 개인적으로는 ‘코로나’에 ‘UHD TV스튜디오 구축’이라는 단어를 추가하면 2020년 한 해가 설명되는 것 같다. 이번 사업은 EBS에서 최초로 진행되는 UHD TV 스튜디오 전환 사업이다. EBS는 UHD 방송 인프라 중장기 투자계획에 따라 2020년에 5개의 스튜디오 중에서 1개소를 UHD 시스템으로 전환하기로 하였다. HD와 비교하여 12배 이상 큰 용량의 UHD 파일을 관리하면서, 후반 작업을 진행하는 어려움은 널리 알려진 사실이다. EBS는 이를 고려하여 생방송을 전담하고 있는 TV-4 스튜디오를 우선적으로 UHD 시스템으로 전환하여 후반 작업을 최소화하고, 앞으로 있을 UHD 방송의 편성 비율을 맞추는데 도움을 주고자 하였다.

이번 글을 통해서 EBS UHD TV스튜디오 구축 사업의 개요와 주요 특징을 소개하도록 하겠다.

사업 개요

EBS는 이번 UHD TV스튜디오 시스템 구축 사업으로 UHD 본방송 개시를 대비하고, 고품질 콘텐츠 제작 기반 마련을 목표로 지난 1년간 준비하였다. 사업의 진행은 제한(실적)경쟁입찰 방식을 적용하였고, 실제 사업 기간은 총 5개월로 EBS가 기존에 해 오던 방식과 비교하면 약 2개월 정도 더 소요되었다. 이는 기존에 TV-4 스튜디오에 사용하고 있던 장비를 다른 시설의 노후 장비들과 교체하는 작업까지 포함하고 있기 때문이었다. 생방송 전담 스튜디오였던 TV-4 스튜디오 장비가 다른 스튜디오 장비들과 비교하여 신규로 도입되었던 점을 고려하여 사업에 포함하였다.

구분	카메라 수량 (대)	CG (자막기)	녹화 채널수	주요 프로그램	AR	면적 (평)
기존 시스템	HD 5대	HD 3대	HD 2채널	생방송 전용 'EBS 뉴스', '생방송 보니하니'	없음	100
UHD 시스템	UHD 4대	UHD 2대 HD 1대	UHD 1채널 HD 3채널	동일	1대 (신설)	동일

표 1. TV-4 스튜디오 주요 장비 및 특징

UHD 시스템 구축 일정

이번 사업의 첫 번째 일정은 기술규격 선정이었다. UHD TV스튜디오 시스템의 기술규격 선정은 UHD가 소개된 이후로 지속적인 고민거리였다. 기술의 발전 방향을 고려한다면 IP를 기반으로 하는 기술규격을 선정하는 것이 좋아 보였다. 하지만 오랜 기간 여러 제조사가 각자의 기술방식을 주장하며 통일된 표준을 제시하지 못하였고, 그 기간 동안

일정	내용
2019년	UHD 방송 인프라 구축 예산 확정
20년 1월	제안요청서 작성을 위한 자료 조사 개시
20년 3월	제안요청서 작성 완료
20년 3월	조달청 사전규격공고 및 본 공고
20년 4월	사업설명회
20년 5월	본 공고 마감 및 제안설명회
20년 5월	우선협상대상자 선정 및 기술협상
20년 6월	사업계약
20년 6~8월	장비 입고, 실시설계, 사전준비작업
20년 8~9월	스튜디오 구축 본공사
20년 10월	재활용 장비 이전설치 공사
20년 11월	공사 완료 및 검수

표 2. EBS UHD TV스튜디오 구축 일정

수 없는 1개월 동안 EBS TV-2스튜디오로 생방송 시스템을 이전하여 생방송을 진행하고, 기존 TV-2스튜디오 프로그램은 사전녹화 및 근무 스케줄 조정을 통하여 사업 기간을 확보할 계획을 마련하였다.

하지만 이 계획은 ‘코로나’라고 하는 예상하지 못했던 상황으로 전면 수정되었다. ‘코로나’ 상황이 점점 악화하면서 외부에서 촬영되던 프로그램 제작도 EBS 내부 시설을 이용하게 되었다. 원래 여유롭지 못하던 스튜디오 운영환경이 더욱 타이트하게 바뀌었고, TV-2스튜디오를 1달간 생방송 전용 스튜디오로 변경할 수 없게 된 것이다. 대신에 상대적으로 프로그램 제작이 적었던 TV-3스튜디오(버추얼 프로그램 전용 스튜디오)를 대체 스튜디오로 결정하고, 해당 프

2020년도 인프라기획팀 업무 일정																																												
2월					3월					4월					5월					6월																								
4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주																								
제안요청서작성					요청및보완 완료					핵심인 재의 대처					사업관리평가					구내계획 및 관리					포장 및 포장/인접(상원관리)					기술협조					계약					LMD 조종 구역 및 대동				
8월					9월					10월					11월					12월																								
4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주	1주	2주	3주	4주																								
부조 구역 및 대동					구내관리					사업평가					대금지급																													

시스템 주요 특징

개요

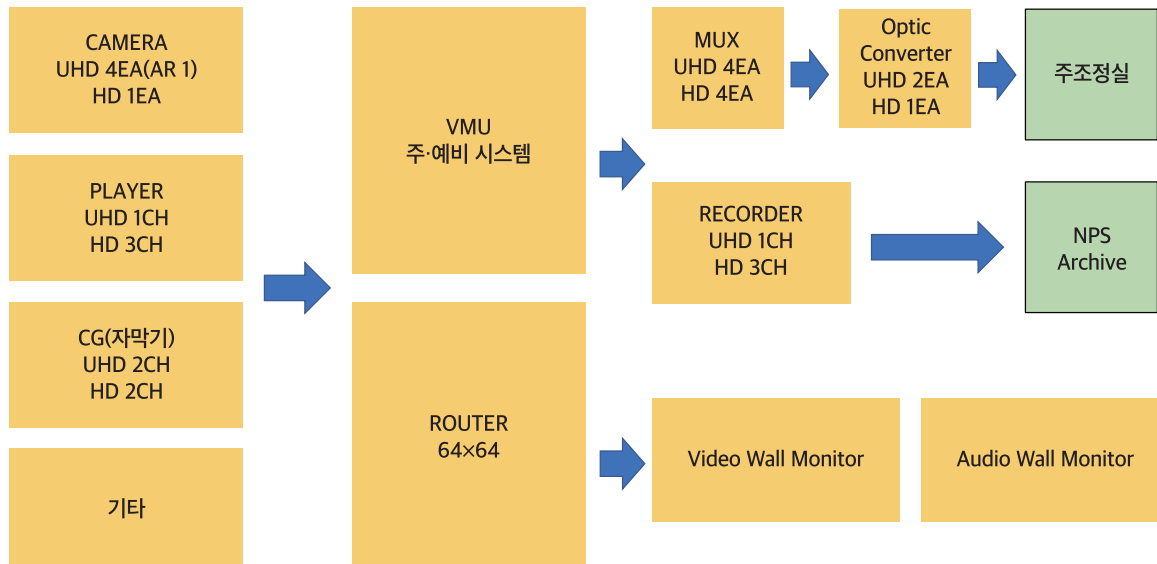


그림 3. TV-4스튜디오 UHD 시스템 개요도

모든 사업 진행에서 필연적으로 나오는 말이 있다. 예산이 부족하다는 말이다. 이번 시스템 구축에서도 가장 어려운 부분이 예산 부족이었다. 사실 사업을 결정하는 과정에서 과연 사업을 진행하는 것이 맞는지에 대해서 의견이 있었다. EBS 최초로 진행하는 UHD TV스튜디오 시스템이 부족한 예산 상황 때문에 제대로 구축되지 못하는 점이 걱정스러웠기 때문이다. 부족한 예산 상황에 맞춰서 가능한 모든 장비를 재활용하였다. 또한 사용 빈도를 고려하여 시스템 규모를 축소하였다. 대신에 신규로 AR(Augmented Reality) 시스템을 도입하여 프로그램 제작에 새롭게 적용할 수 있도록 하였다.

일반적으로 스튜디오 제작시스템의 규모는 시스템 카메라의 수량과 비례한다. 이번 스튜디오는 UHD 카메라 4대와 기존에 사용 중이던 HD(옥상 거치캠) 카메라 1대로 구축하였다. 기존 TV-4스튜디오가 시스템 카메라 5대로 구축되었던 점을 고려하면 축소된 규모라고 할 수 있다. EBS TV-4스튜디오의 경우 1개의 스튜디오를 반으로 나누어 ‘EBS 뉴스’와 ‘생방송 토크 보니하니’ 프로그램이 한쪽씩 사용하는 특별한 방식으로 운용 중이다. 이러한 방식은 스튜디오 부족을 해결하기 위해서 도곡동 EBS 사옥에서 처음 도입되었다. 스튜디오 시스템을 운용하는데는 상당한 애로사항



그림 4. TV-4스튜디오 왼편 EBS 뉴스 세트



그림 5. TV-4스튜디오 오른편 보니하니 세트

이 있음에도 부족한 예산과 공간으로 많은 프로그램을 제작하기 위해서 현재도 그러한 방식을 지속하고 있다. 스튜디오를 반으로 나누어 사용하다 보니 당연히게도 공간이 많이 부족하고, 카메라 워킹에 상당한 어려움이 발생하였다. 따라서 기존에 설치된 5대의 카메라를 제대로 활용할 수 없었다. 이러한 점을 고려하여 이번에는 카메라 규모를 축소하기로 결정하였다. 하지만 예산이 확보되면 기존과 동일한 5대 카메라 운용이 가능하도록 실제보다 1대를 추가하여 시스템을 설계하였다.

신호 규격은 12G-SDI Single Link와 HD-SDI로 결정하였고, 라인 수량 및 각종 컨버터의 사용으로 시스템 복잡도에 큰 영향을 미치는 3G-SDI Quad 방식은 배제하였다. 12G-SDI Single Link의 커넥터 타입은 BNC 또는 HD-BNC(미니 BNC)를 사용하였다. 현재 주요 방송장비의 경우 12G-SDI Single Link를 지원하고 있지만, 커넥터 타입의 경우 BNC와 HD-BNC가 비슷한 정도로 혼용되고 있다.

주요 장비 특징

VMU(Video Mixer Unit)

TV스튜디오 제작시스템의 핵심 장비인 VMU의 경우 생방송 제작을 고려하여 안정성이 가장 중요한 장비이다. 이러한 점을 고려하여 EBS 또는 타 방송국에서 다년간 사용하여 신뢰를 확보한 장비를 후보로 결정하였다. 이들 중에서 VMU를 직접 운용하는 TD(Technical Director)의 의견을 최대한 반영하여 결정하였다. 이번 사업의 경우 후보로 결정된 장비들은 이미 안정성을 확보하였으므로 기술감독님들의 운용 편의성과 장비 친숙도, 기술지원의 원활성이 장비 선정의 중요한 기준이 되었다.

이번에 설치된 VMU는 3ME로 ME당 4키어로 구성하였다. HD VMU의 경우에는 ME당 Full Function Keyer가 보통 4채널 이상이었으나, UHD VMU의 경우에는 Full Function Keyer의 수량이 제한되거나, 3D DVE 기능에 제약이 있었다. 이번에 4부조에 도입된 VMU는 ME당 2채널의 Full Function Keyer와 2채널의 Sub Keyer를 가지고 있다. 사실 EBS에서는 HD VMU에서 Full Function Keyer라는 개념을 사용하지는 않았다. 간략한 개념은 Full Function Keyer는 크로마키 기능과 리사이즈 기능도 포함한 Keyer를 의미하고 Sub Keyer는 Linear(Luminance) Key만 가능한 Keyer를 의미한다. EBS TV-4부조 제작 프로그램들이 현재 요구하고 있는 기능이 ME당 Full Function Keyer 2채널과 자막 전용 2채널이었기 때문에 요구 수준을 정확히 충족하는 수준이었다.

HD VMU와 UHD VMU 시스템 사이에는 다소 변화된 기능들이 존재하였다. 수많은 기능을 모두 확인하기는 쉽지 않지만, 해당 부조정실에서 사용하는 기능들을 사전 조사하여 리스트로 준비하면 모델 선정에 도움이 될 수 있을 것이다. VMU 설치 부분은 기존과 크게 변화하지는 않았다. AUX 패널 구성에 다소 변화가 있었고, EBS에서 소음 문제



그림 6. 4부조 VMU Main



그림 7. 4부조 VMU 예비

로 개선요청이 있었던 SCU 설치 위치를 장비랙으로 이동하여 팬소리로 신경 쓰는 문제를 해결하였다.

생방송을 대비하여 예비 VMU도 구축하였다. 동일한 기종으로 시스템을 구축하면 가장 좋겠지만 예산, 설치공간, 사용빈도 등을 고려하여 16입력의 작은 모델로 구성하였다. EBS에 새롭게 도입된 장비로 사용자들에게 친숙도가 떨어지는 단점이 있지만 기존 VMU들과 개념이 크게 다르지 않아 교육을 통해서 쉽게 익힐 수 있을 것으로 예상하고 있다.

카메라 시스템

예산문제로 기존 5대에서 4대로 규모가 축소되었다. 또한 페데스탈과 트라이포드, 광복합 케이블 등도 재활용하였다. 스탠다드 카메라는 도입하지 않았고 EFP 카메라에 Large Camera Lens Adaptor를 사용하여 스탠다드 카메라를 대체하였다. EBS의 경우 여러 가지 사정으로 카메라의 위치와 수량이 변화하는 경우가 수차례 발생하였다. 이때 스탠다드 카메라는 제약사항이 되었고, 이를 보완하고자 이번 스튜디오 카메라 도입부터는 EFP 카메라에 Large Camera Lens Adaptor를 사용하기로 하였다.

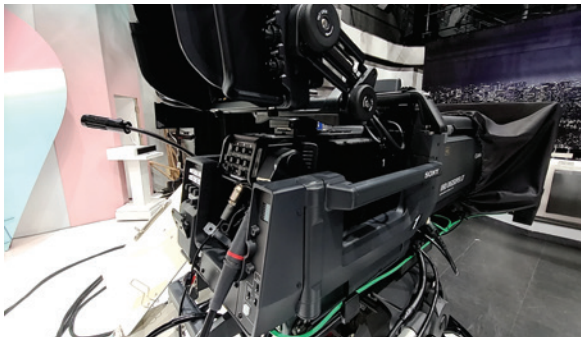


그림 8. Large Camera Lens Adaptor 사용



그림 9. UHD 레코딩 서버

UHD 레코딩 서버

EBS는 현재 UHD 방송을 송출하고 있지는 않다. 또한 생방송 뉴스와 보니하니 프로그램에 들어갈 인서트 파일이 아직은 HD가 많은 점을 고려하여 UHD Player는 이번 사업에서 제외하였다. 우선 UHD 시스템으로 제작한 결과물을 녹화하기 위하여 UHD 1채널 녹화가 가능하도록 시스템을 구축하였다. 물론 완전한 UHD 제작시스템을 완성하기 위해서 내년도에 추가로 예산을 확보하여 플레이 서버도 UHD가 되도록 할 예정이다. UHD 레코딩 서버의 파일 규격은 XAVC Class300 600Mbps로 결정하였다. UHD 레코딩 서버는 국내 제품으로 EBS가 개선 요청한 UI와 기존에 설치된 HD 미디어스테이션 연동 제어 등의 기능을 추가로 반영할 수 있는 장점이 있었다. 녹화한 파일들은 Consolidation 기능을 사용하여 1개의 파일로 합쳐서 출력할 수 있다. 새로 도입된 서버에서 EBS Archive 시스템으로 파일을 저장할 수 있는 기능도 추가하였다.

AR(Augmented Reality) 시스템

이번 사업에서 신규로 도입한 기능이다. 사실 UHD 시스템 구축을 계획하면서 이번 사업으로 EBS 프로그램 제작에 어떻게 활용할 수 있을까 하는 점이 가장 큰 고민이었다. EBS의 경우 현재는 UHD 방송 송출을 하고 있지 않으며, 더 많은 카메라를 활용한 제작방식이 보편화한 상황에서 예산 부족으로 기존 규모를 축소하면서 생긴 걱정이었다. 그리고 미디어 환경이 급속히 발전하고 다양한 볼거리들이 넘쳐나는 상황에서 기존의 방식으로만 시스템을 구축하면 스튜디오 제작 경쟁력이 하락할 것이 당연하게 생각되었다.

위 2가지 문제를 해결할 방법을 고민한 결과, 예산의 압박과 신규 도입에 대한 심리적 부담, 운용 인력의 부족 등 여러

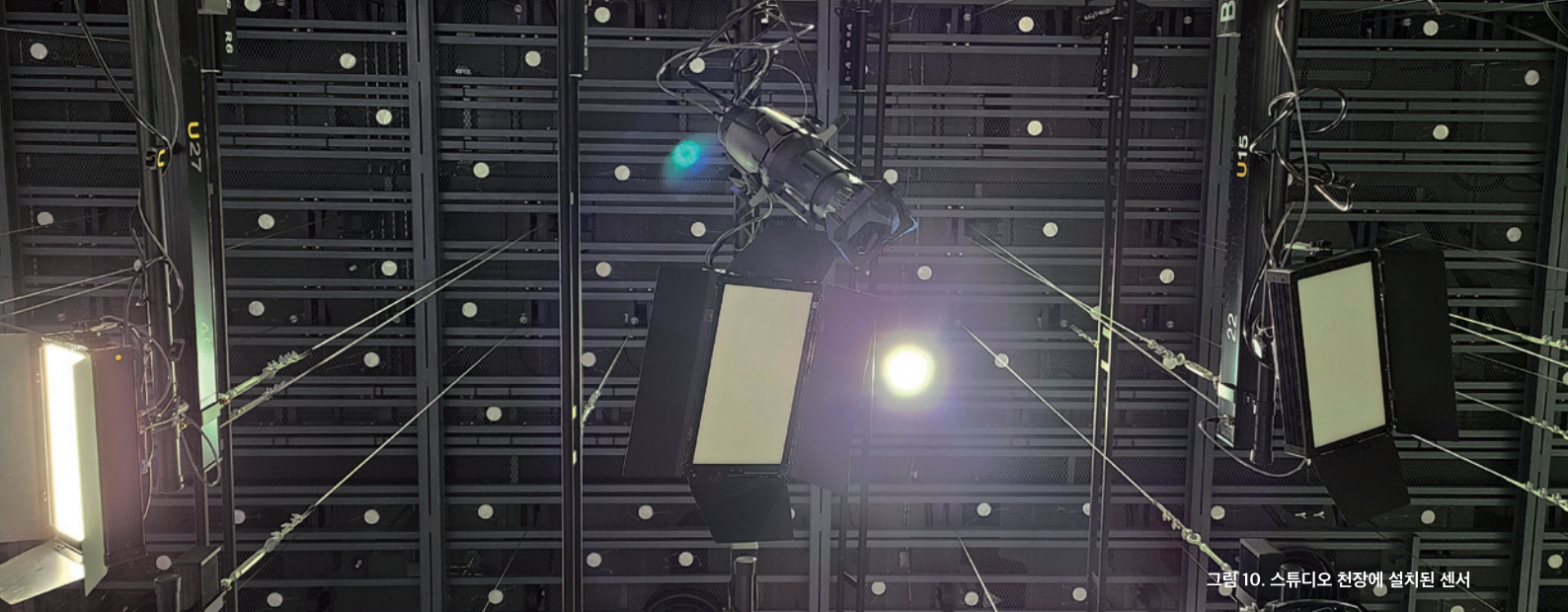


그림 10. 스튜디오 천장에 설치된 센서



그림 11. 센서가 설치된 카메라

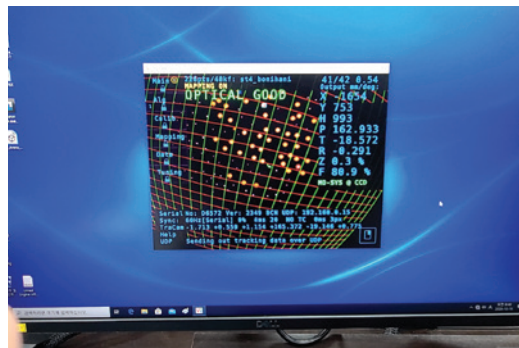


그림 12. 센서 인식 화면



그림 13. AR 적용 화면

문제를 갖고 있더라도 AR 시스템을 신규 도입하기로 결정하였다. AR 시스템 도입의 가장 중요한 고려사항은 사용 편의성과 제작진의 요구에 대한 유연한 대처 능력이었다. 기존 EBS 버추얼 스튜디오에서 사용 중인 트래킹 방식은 'Homming'이라는 센서 세팅을 매번 해주어야 하는 불편함이 있었다. 생방송 시스템이라는 점과 AR 전담 운용 인력 없이 영상감독이 운용하기로 결정한 상황에서 그러한 트래킹 방식을 도입하기는 어려웠다. 이번에 도입한 트래킹 시스템은 전원을 인가하면 자동으로 트래킹 센서를 인식하고 별도의 조작 없이 동작 가능한 Absolute Tracking 방식 시스템으로 구축하였다. Absolute Tracking을 위한 마커 부착 작업이 필요하며, 이 작업은 개별 스튜디오 상황이 가장 중요한 변수이기 때문에 도입 전에 충분한 협의를 통한 대비가 필요하다.

AR 시스템은 최초 도입이었기 때문에 사업 진행 중에 POC(Proof Of Concept)를 진행하여, 제안요청을 충분히 만족하는지 별도의 검증작업을 진행하였다. 컨트롤 컴퓨터를 추가 구성하여 복잡한 기능들은 사전에 조정하고, 생방송 중에는 최대한 쉽게 운용할 수 있도록 하였다. 현재는 생방송 보니하니 프로그램에서 간단한 화면구성으로 사용되고 있다. 추후 AR을 활용한 보다 흥미로운 영상이 제작되어 모든 TV스튜디오에 기본 장비로 설치되길 기대하고 있다.

VDA 모듈, 케이블, 커넥터

12G-SDI Single Link로 시스템을 구축하는 경우 더 멀리 신호전송을 할 수 있는 전송 거리가 가장 중요한 요소이다. 이때 중요한 부분이 신호전송용 케이블과 접속 커넥터, 그리고 VDA와 같은 모듈러 장치들이다. HD VDA의 경우에 많은 장비가 300~400mV로 감쇄된 신호가 입력되면 800mV가 아니고 500~600mV 정도로 감쇄된 신호가 출력되었다. HD-SDI 신호의 경우에는 일반적인 운용환경에서 500~600mV 신호의 전송 거리가 크게 문제가 되지 않는다. 하지만 12G-SDI Single Link 신호의 경우에는 고주파의 특성상 전송 거리의 제약이 컸다. 이러한 점을 고려하여 VDA 모듈의 선정은 입력 신호가 작아도 잘 인식할 수 있는 입력 신호 최솟값 특성과 작은 레벨의 신호를 입력받더라도 800mV에 근접한 신호 레벨이 출력될 수 있는 출력 신호 최댓값 특성을 고려하여 선정하였다.

모듈러 장비들의 입출력 커넥터 타입은 HD-BNC가 많이 사용되고 있었으며, BNC 타입과 연결하기 위해서는 짧은 젠더 케이블을 제작하여 연결하거나 HD-BNC와 BNC 커넥터 연결이 동시에 가능한 3.3C 또는 4.5C 이하의 비교적 얇은 케이블을 사용하였다. HD-BNC 커넥터 타입의 장비의 경우 입출력 커넥터가 높은 밀도로 배치되어 라인 연결에 상당한 주의가 필요하였다. 또한 3.3C 케이블을 사용하여 최대한 라인 연결에 도움을 주었다. 밀도가 높아 작업이 어려운 부분에 사용하면 큰 도움이 되는 3.3C의 얇은 케이블은 5.5C 등 일반적인 굵기의 케이블과 비교하여 12G-SDI 신호의 전송에서는 상대적으로 신호 감쇄가 큰 점을 고려하여 주의하면서 사용하여야 한다.

부조정실과 스튜디오 사이의 라인은 UHD용 동축케이블과 광컨버터 전송 장비로 구성하였다. 아직 스튜디오에서는 UHD 신호가 별로 사용되지 않고, 기존과 동일한 HD 신호가 널리 쓰이고 있다. 스튜디오에서도 UHD 신호가 사용되기 시작하면 동축케이블을 대신하여 광전송 장비로 바꾸어야 할 것으로 예상된다.

VPB(Video Patch Bay)의 경우 기존 24포트에서 32포트로 밀도가 높아졌다. 장비 선정 과정에서 24포트 UHD VPB를 검토하였으나 사용 가능한 장비를 발견할 수 없었다. 32포트 VPB의 사용이 시스템에 문제를 발생시키지는 않지만 포트 네이밍 글자 크기가 작아, 눈에 쉽게 들어오지 않는 단점이 있다. VPB의 후면은 BNC 타입으로 라인 연결에 큰 문제가 되지는 않았다. 기존에 사용하던 HD 신호용 VPB에 UHD 신호를 연결하여 테스트한 결과 매우 짧은 거리에서도 신호 전송이 되지 않아 이번 구축에서는 모두 교체하였다.



그림 14. HD-BNC로 연결된 후면



그림 15. BNC로 연결된 후면



그림 16. 32포트 VPB

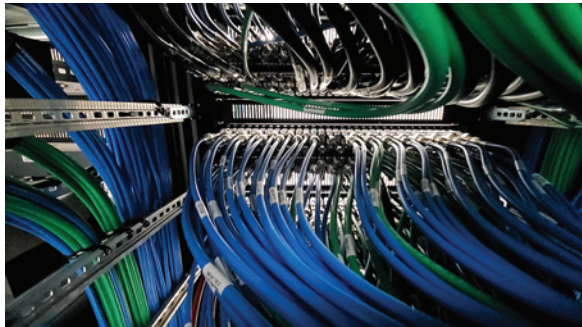


그림 17. VPB 후면 BNC 타입



그림 18. 튜브형 라벨



그림 19. BNC-HDBNC 케이블

케이블 라벨링은 기존의 접착식 방식을 회전이 가능한 튜브 형태로 변경하였다. 라벨링 비용이 증가하는 단점이 있지만, 라인을 뽑지 않고도 쉽게 라벨링을 확인할 수 있는 큰 장점이 있어 추후 모든 라벨링에 적용할 예정이다.

모니터링 시스템

생방송의 안정적인 운용을 위하여 멀티뷰어 시스템은 고려하지 않았고, 기존과 동일한 개별 모니터를 기반으로 모니터링 시스템을 구축하였다. 현재 17~18인치 크기의 라인 모니터 패널은 UHD 신호를 표시하지는 못한다. 하지만 12G-SDI 신호의 이상 유무를 모니터링하기 위해서 Video Wall Monitor의 LCD 패널은 모두 12G-SDI 입력이 가능한 모델로 교체하였다. 입력 1번은 장비의 신호를 직접 연결하였고, 입력 2번은 라우터 출력 신호를 연결하였다. 이로써 라우터에서 발생할 수 있는 장애에 대응하는 시스템의 안정성과 라우터와 탈리 컨트롤러 연동을 통한 편리한 모니터 배치를 가능하게 하는 유연성을 확보하였다.

Video Wall Monitor의 중앙에 위치한 PVW, PGM 모니터는 기존 42인치에서 55인치로 화면 크기를 확대하였다. 시스템 구축 전에는 너무 크지 않을까 하는 걱정을 하였지만 막상 구축하고 나니 우려와는 달리 크다는 생각보다는 적당하다는 의견이 더 많았다. 많은 사용자가 모니터 크기가 커진 사실도 인식하지 못할 정도였다. 55인치 모니터는 생각보다 무게가 상당하였고, 모니터암(Arm)을 사용한 모니터링 시스템에 안전하게 설치하는 것이 큰 이슈였지만 여러 번의 회의와 검토를 통해서 안전하게 설치할 수 있었다.



그림 20. 모니터 실장 모습



그림 21. 튜브해 보이는 24인치용 암

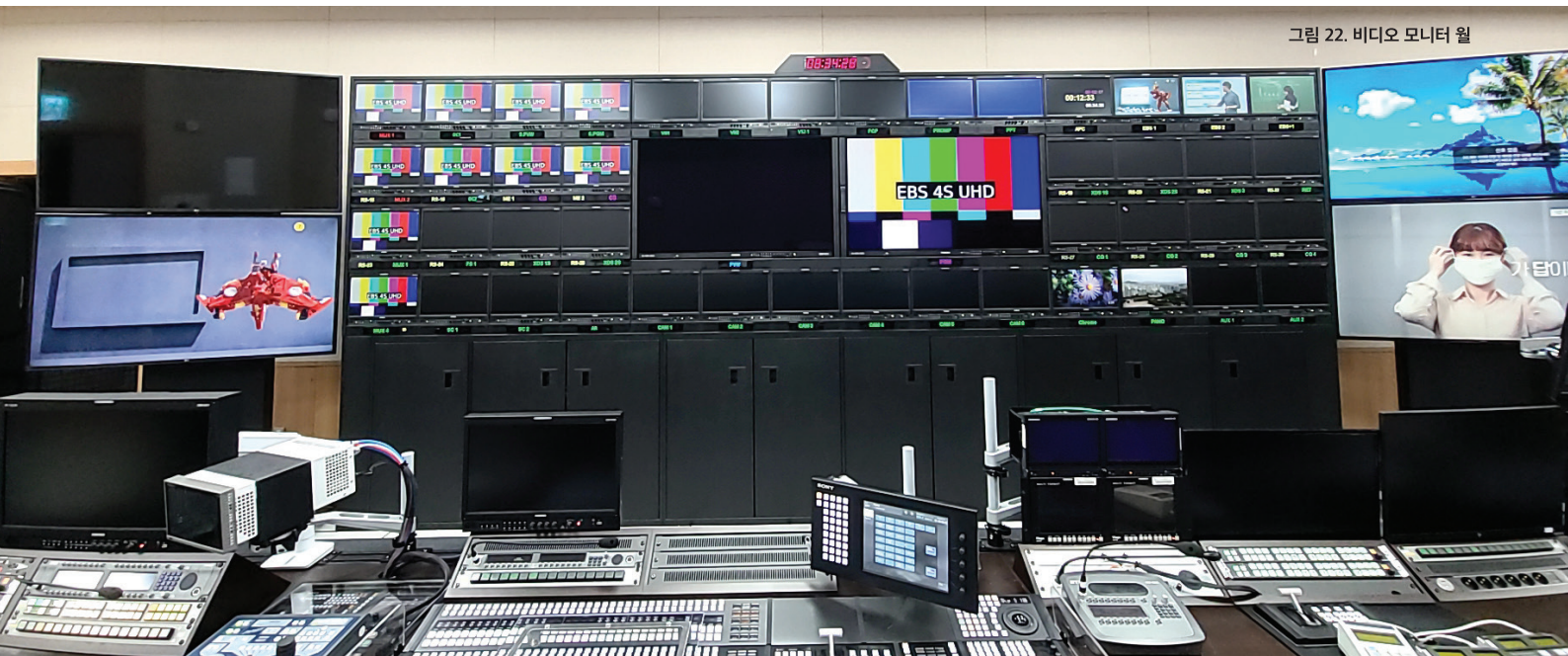


그림 22. 비디오 모니터 월

영상감독이 사용할 프리시전 모니터는 24인치로 구성하였다. 24인치 프리시전 모니터도 무게가 상당히 무거워 기존에 사용했던 일반적인 모니터 암은 제대로 고정되지 않는 불편함이 있었다. 이번에는 특수 모니터 암으로 시공하여 불편함을 개선하였다. 아직까지는 프로그램 제작에 SDR(Standard Dynamic Range)을 사용하고 있어 모니터링에 큰 변화는 없지만 향후 HDR(High Dynamic Range)을 사용한 제작에 대비하여 모니터의 특성에 대한 추가적인 검토가 필요한 상황이다. 부조정실 제작에 사용되는 모니터는 딜레이가 없어야 하지만, 기술적인 한계로 작은 딜레이는 존재하고 있다. 화질을 중심으로 검토하겠지만, 딜레이 또한 모니터 선정 시 빼놓을 수 없는 특성이라는 점을 전달하고 싶다.

Frame Synchronizer

이번에 도입된 VMU에는 FS 기능이 기본으로 포함되었다. 따라서 이번에 구축된 FS는 12G-SDI 신호의 VMU 입력 용도뿐만 아니라, VMU에서 지원하지 않는 HD-SDI 신호의 동기화 용도, 오디오 디임베더, 분배기, 광전송 등의 다기능을 구현할 수 있도록 하였다.



그림 23. UHD FS



그림 24. UHD 라우터

라우터

EBS는 타 방송사 보다는 소규모의 라우터 시스템을 주로 사용해왔다. 기존 라우터는 48×64 크기였고, 이번에 도입된 라우터는 64×64 크기로 입력 채널을 확장하였다. 아직은 HD-SDI 신호도 혼재하여 사용하여야 했기 때문에 UHD, HD 신호가 중복되어야 하는 점이 입력 포트 수량의 증가 이유였다. 라우터의 경우에도 VDA 모듈러와 마찬가지로 작은 레벨의 입력신호가 들어오더라도 800mV에 근접한 신호가 출력될 수 있도록 하였다. 기존에 사용했던 라우터 리모트 컨트롤러의 가장 큰 불편함이 싱글버스의 버튼 네이밍이 LCD가 아니라 OHP 필름 등을 활용하여 수동으로 교체하여야 한다는 점이었는데, 이번에 LCD를 사용한 제품으로 교체하여 입출력 신호의 변경에 쉽게 대응할 수 있도록 개선하였다.

기타

시스템 문제 발생 시 원인 파악을 위한 CCTV 설치

2017년 통합사옥 이전 이후에 생방송 중 신호의 이상이 몇 차례 발생하였다. 순간적인 신호 불량으로 화면이 잠시 깜빡이는 증상이었다. 이때마다 근무자들의 기억에 의존하여 문제의 원인을 파악하려고 하였지만 순간적으로 발생하는 이상이었고, 각자 역할이 있는 근무자들이 생방송 중에 발생하는 문제를 정확히 기억하기는 어려웠다. 이러한 이유로 의심 장비 교체 등의 대응 조치를 취하였지만 문제가 해결됐다는 확신을 갖기는 어려운 상황이었다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 TV-4 부조정실의 비디오 모니터 월을 녹화할 수 있는 CCTV를 설치하였다. 아직 특이사항이 발생하지 않아 사용되지는 않았지만, 예전과 같은 순간적인 화면의 깜빡임 증상이 발생하면 녹화된 영상을 통해서 원인을 파악하는데 큰 도움이 되리라는 기대를 하고 있다.



그림 25. CCTV 녹화 화면



그림 26. CCTV 설치 모습

장비 관리용 스위치 및 인터넷 설치

대부분의 장비가 IP를 통한 설정 및 상태정보 확인 기능을 지원하고 있다. 하지만 노트북을 들고 장비실 안에 설치된 장비의 뒤편에 가서 UTP 선을 연결하는 일이 여간 번거로운 일이 아니었다. 기존에도 몇몇 장비는 스위치를 활용하여 관리하였지만, 이번 사업에서는 대부분의 주요 장비를 스위치에 수용하였다. 이전에는 잦은 오동작으로 잘 사용하지 않았던 비디오 모니터 월의 라인 모니터도 노트북으로 제어할 수 있도록 구성하였다. 장비 관리용 스위치와 연결할 노트북은 영상감독 옆에 콘솔데스크를 추가하여 언제든지 쉽게 사용할 수 있도록 하였다.

TV 부조정실의 장비 업그레이드 또는 프로그램 패치 등의 관리와 방송 프로그램 제작 등에 인터넷 접속이 필요한 경우가 수시로 발생하고 있다. 하지만 사내 인트라넷은 별도의 보안 프로그램 설치가 강제되어 있어 방송장비 연결 전용의 인터넷이 필요하였다. 이를 위해서 TOC(회선조정실)에 설치된 인터넷 회선을 광컨버터를 이용하여 TV-4 부조정실로 연결하였다. 기존에 UTP 패치를 이용한 회선이 있었으나, 회선 수의 부족과 거리가 멀어짐에 따라 인터넷 속도가 떨어지는 문제가 발생하여 광컨버터를 이용하였다.



그림 27. 장비관리용 스위치



그림 28. 인터넷 연결용 광컨버터

뉴스 프롬프터 최적화

EBS가 기존에 사용하던 뉴스 프롬프터 프로그램은 윈도우7 전용 프로그램이었다. 윈도우7이 단종된 이후에 현재 사용하고 있는 컴퓨터가 고장 나면 추가로 설치할 방법이 없었다. 윈도우10에서 사용할 수 있도록 프로그램을 업데이트 하려고 하였지만 기존 프롬프터가 단종되어 불가능하였다. 따라서 이번에 새로운 프롬프터 도입을 추진하였다. 프롬프터 하드웨어는 타 방송사에서 널리 사용하는 제품으로 결정하였다. 그에 맞는 소프트웨어를 사전 선정하여 제작진과 협의하였으나 기존 프로그램에 익숙한 운용자들이 제안된 소프트웨어 적응에 어려움을 호소하였다. 사업 진행 중에 커스터마이징이 가능한 프로그램을 확보하였고, 운용자들의 요구사항을 반영하여 EBS 뉴스 프롬프터를 설치하였다. 짧은 시간에 운용자의 만족도를 높일 수 있어서 개인적으로 성취감을 느낄 수 있었다.



그림 29. 뉴스 프롬프터



그림 30. 프롬프터 환경설정

맺음말

TV 영상 시스템 구축 및 운용 업무를 대략 15년 정도하고 있다. 처음 입사 당시에는 아날로그 방송을 하고 있었고, HD 방송을 준비하고 있었다. 입사 몇 년 후에 아날로그 시스템에서 디지털 시스템으로 전환이 있었다. 아날로그 카메라의 SD 화질에 익숙했던 눈에 HD 디지털카메라의 출력 신호는 흡사 사진과 같은 느낌을 주었다. 부조정실에서 영상신호를 모니터링하면서 아름다운 색감을 감탄하기도 하였다. 또한 신호의 전송과정에서 발생하던 노이즈들도 모두 사라지고, 제작 시작 전에 항상 이루어졌던 시스템 동기 확인도 사라졌다. 이는 제작 과정과 제작 결과물 모두에 획기적인 발전이었다. 아날로그 SD → 디지털 SD → 디지털 HD로 가는 과정에서 '디지털 SD' 과정이 생략되다 보니 체감할 수 있는 변화였다고 생각된다.

UHD 제작시스템 구축은 HD 디지털 시스템이 UHD 디지털 시스템으로 바뀌며 또 한번의 획기적인 발전을 기대하게 하였다. 하지만 아날로그에서 디지털로의 전환과는 결과물과 제작과정 모두에서 획기적인 발전이 느껴지지는 않는 것 같다. 초대형 화면이 아닌 경우 UHD와 HD 출력 신호의 확연한 차이를 느끼기 어렵다. 또한 동일한 형식의 SDI 신호를 사용하기 때문에 제작과정은 전혀 차이를 느끼지 못한다. 차라리 12G-SDI 신호의 전송 거리 문제 등으로 제작과정은 신경 쓸 일이 추가된 형국이다. UHD 시스템 전환의 확연한 차이를 느끼려면 HDR 기술을 적용하여 제작하여야 하지만 HDTV와의 호환성 문제로 아직 적용하고 있지는 못하다. 현재 EBS TV-4스튜디오는 UHD로 프로그램을 제작하고, HD로 생방송 송출하고 있다. 조만간 행정적으로 이번 사업은 마무리될 예정이다. 하지만 개인적으로 완전히 풀지 못한 고품질 프로그램 제작 워크플로우 마련이라는 남은 숙제를 해결해야 한다.

EBS 최초의 UHD TV스튜디오 시스템 구축이 여러 가지 어려움을 극복하고 잘 마무리되었다. 시스템을 수차례 구축한 경험이 있었지만, 이번처럼 어려움이 많았던 사업이 없었던 것 같다. 아마도 HD 장비들의 안정성에 너무 익숙해졌던 것 같다. 이와 유사한 구축사업을 계획하고 있다면, 구축과정 전반을 기본적인 요소부터 한 번 더 검토하고 준비하시기를 당부드리며 이 글을 마무리한다. 📺



그림 31. TV4부조정실 전경