

eXerver

UHD로 진화하다

글.
구진원 MBC 기술연구소



2017년 5월 31일 드디어 본격적인 UHD 송출이 시작되었다. MBC는 UHD 드라마 제작을 목표로 UHD 방송을 준비해왔고 순조롭게 UHD 드라마를 제작하고 있다. UHD 드라마가 전파를 타기 위해서는 스튜디오 녹화에서부터 편집을 거쳐 송출에 이르기까지 모든 단계에 각 장비들이 저마다 중요한 역할을 하고 있겠지만, 타사와는 달리 UHD 드라마를 제작할 수 있게 된 데에는 본사가 자체 개발한 eXerverUHD가 혁혁한 공을 세웠다는 점을 이제는 말할 수 있을 것 같다. 이쯤에서 아직도 eXerver가 무엇인지 모르시는 분들을 위해 간단히 소개부터 드려야겠다.

파일기반 제작 솔루션, eXerver

MBC는 2008년부터 Matrox社의 X.mio2를 기반으로 HD급 영상의 녹화와 재생을 위한 비디오서버 자체 개발을 시작하여 2009년에 HD 아카이브 시스템 구축에 인제스트 서버(eXerver Recorder)로 약 20채널을 구축하였다. 또한 기존의 VCR을 대체하기 위한 제작서버(eXerver VCR)를 개발하였으며, 이로써 기본적인 녹화와 재생 기능의 안정성을 확보하고 스튜디오 녹화를 위한 솔루션 개발을 추진하였다. 2011년부터 일산제작센터 예능부조에 10채널 동시녹화시스템을 구축하고 제작에 활용하여 파일기반 제작시스템의 자체개발 가능성을 확인하였으며 이후 일산과 여의도의 모든 제작부조와 뉴스센터로 확대 적용하였다. 2012년에는 eXerver Player가 주조정실의 송출서버 백업시스템으로 도입되었고, 현재까지도 간간히 발생하는 메인 송출서버 장애 시 제 몫을 톡톡히 해내고 있다.



2013년에는 본사의 상암 신사옥 스튜디오NPS 구축사업에서 외산 비디오서버들과의 경쟁을 거쳐 입찰에 성공하였다. 최대 14채널에 이르는 소스들을 프레임 단위로 정확히 동기화하여 녹화를 제어함은 물론 녹화 직후 재생하여 소스의 녹화 상태를 확인할 수 있고, 편집점을 설정한 후 Assemble 녹화하여 녹화 후에 별도의 작업 없이 하나의 파일로 Take 녹화를 완료한다. 또한 Take 녹화 완료 후 편집시스템으로의 네트워크 전송까지 쉽게 운용할 수 있도록 구현함으로써 현업 운용자들에게 편의성을 인정받았다.

부조		녹화 채널수
상암 신사옥	A	14
	B	10
	C	8
	Virtual	5
	D	14
	E	5
합계		56
일산 제작센터	Dr1/Dr2	6
	Dr3	6
	Dr5	6
	Dr6	12
합계		30

표 1

Tape 기반의 제작환경에서 생길 수밖에 없는 병목을 제거하여 작업 효율을 극대화할 수 있게 됨은 물론, 채널당 단가도 외산 서버 대비 매우 경제적이다. 현재 상암 신사옥과 일산 제작센터에서 스튜디오 녹화에 만 80채널 이상[표 1], 뉴스센터를 포함하면 100채널 이상을 운용 중이며 이를 외산서버를 도입하여 구축할 때 소요될 예산과 비교했을 때 절감한 금액을 산정해보면 적어도 수십억에 달할 것이다.

자체개발의 장점을 살려 본사에서는 구축 후에도 사용자들의 요구사항을 수용하여 지속적으로 개선하였으며, EBS와 같이 외부에 판매한 시스템도 사업화 계약을 체결한 MBC C&I가 기술지원을 하고 있다. eXerver는 국내 자체기술로 개발한 방송장비라는 기술적 가치 이외에도, 안정성, 편의성, 경제성 등 상품성으로도 가치를 인정받고 있는 제품이라 할 수 있을 것이다.

차세대 eXerver, eXerverUHD

2014년 이전을 완료한 상암 신사옥에서 eXerver 기반의 제작시스템들이 성공적으로 정착한 이후에는 UHD 시스템 개발을 위한 준비를 시작했다. 때마침 출시를 앞두고 있던 X.mio3에 대해서 검토를 시작하였고 이를 기반으로 UHD 제작시스템 구축을 위한 차세대 eXerver 개발에 착수하였다. 2015년 KOBA와 IBC에 eXerverUHD Player와 Recorder를 개발하여 전시하였으며 2016년에는 일산 제작센터의 드라마 제작 부조를 UHD 화하기 위한 제작서버로 채택되어 현재 본사의 UHD 드라마 ‘별별 며느리’ 제작에 활용 중이다.

eXerverUHD는 X.mio3라는 새로운 하드웨어에 기존의 eXerver 아키텍처를 이용하여 개발하였다. 하드웨어적인 안정성을 더욱 강화하기 위해 워크스테이션뿐만 아니라 서버에도 구동되도록 하였다. 대용량의 UHD 콘텐츠 제작을 위해 약 20TB의 내부 저장 공간을 제공하여 XAVC Class 300 기준으로 60시간 이상의 콘텐츠를 저장할 수 있다. 입출력 인터페이스는 QSD 3G 또는 12G-SDI이다. 본사에서는 주로 XAVC로 제작하지만 ProRes의 녹화와 재생을 지원하고, 향후 AVID 포맷인 DNxHR까지 추가할 예정이다.

소프트웨어 구성은 기존의 eXerver와 유사하다. 재생을 위한 eXerverUHD Player와 녹화를 위한 eXerverUHD Recorder, 그리고 부조 제작을 위한 eXerverUHD VCR 등이 기본 어플리케이션으로 구성된다. 이 단말들은 사용자가 직접 수동으로 운용이 가능하지만 네트워크 제어를 통해 외부에서 원격으로 제어할 수 있다. 기본 서버 단말 이외에 다채널 녹화제어를 위한 eXerverUHD Studio를 개발하였다.

eXerverUHD Recorder, Player

Recorder와 Player는 UHD 녹화와 재생을 위한 기본 어플리케이션이다. 기존처럼 UI에 입출력되는 비디오와 오디오 상태를 확인할 수 있는 모니터링 기능이 있으며, 각종 녹화/재생 상태 정보가 텍스트로 삽입되어 있는 HD급의 Super-Out을 지원한다. SDI Embedded 오디오와 AES/EBU 외부 오디오의 입출력도 동시에 지원한다.

Recorder는 녹화할 코덱을 설정하고 녹화하거나 일시중지, 녹화 계속, 정지하는 등 수동으로 직접 운용하거나 원격으로 제어할 수 있다. Player는 기존과 달리 리스트 기반의 재생환경을 기본적으로 포함하고 있으며 자동 연속재생, 구간설정, 반복재생설정 등 부조 재생용 서버로서 적합한 기능을 갖추었다. 그리고 HD 파일을 재생하며 UHD로 upscale 하여 재생할 수 있으며, UHD와 HD 파일이 혼합되어있는 리스트를 구성하고 이를 순차적으로 재생할 수 있다. Player도 수동 운용은 물론 네트워크를 통해 원격으로 제어할 수 있으며, 이를 이용하여 송출서버로도 활용할 수 있다.

본사에서는 UHD 아카이브 시스템의 인제스트 서버로 eXerverUHD Recorder를, UHD 중계차와 뉴스센터의 간이중계부조의 소재 재생용 서버로 eXerverUHD Player를 사용할 것을 적극적으로 검토하고 있다.



eXerverUHD VCR



eXerver VCR은 기존의 VCR을 대신할 수 있도록 녹화와 재생을 모두 할 수 있게 개발한 어플리케이션이다. 리스트 기반의 운용기능을 제외한 Player와 Recorder의 모든 기능을 포함하고 있다. VCR처럼 재생할 때는 PB 모드로, 녹화할 때는 EE 모드로 전환되는 기능이 있으며, 편집점을 설정하고 이어서 녹화하거나 'Auto Edit'으로 Preroll 재생 후에 이어서 녹화할 수 있다. 사용환경은 Recorder와 유사하며, 기존의 eXerver VCR에는 녹화 중 또는 재생 중인 비디오와 오디오 상태를 모니터링하기 위한 LiveWindow가 각각 있었지만, eXerverUHD VCR에서는 이들을 하나로 통합하여 더 간결해졌다.

현재 일산 제작센터의 UHD 드라마 부조에 설치하였으며, 부조 녹화를 위한 가장 기본적인 제작서버라 할 수 있다. 제작부서의 요청에 따라 QSD 3G, 29.97p 신호를 입력받아 XAVC Class 300으로 녹화한다. Proxy 편집을 위해 DNXHD 145 또는 220을 동시에 생성하며, XAVC와 DNXHD는 동일한 TC로 녹화되고 편집점 설정 후 이어서 녹화를 할 때도 동일하게 편집되어 녹화된다.

eXerverUHD Studio

UHD 드라마 제작에서 녹화기능의 핵심은 eXerverUHD VCR이지만, 운용을 위해서는 다른 단말이 필요하다. 여러 채널을 동시에 녹화하기 위해서는 여러 VCR을 동시에 운용해야 하고, 녹화뿐만 아니라 녹화 중지 후 모든 채널의 소재의 녹화 상태를 확인하거나 편집점을 찾기 위한 재생도 동시에 제어해야 한다. 또한 이러한 동작들이 프레임 단위로 동기화되어서 움직이면 운용자 입장에서 매우 편리할 것이다. eXerver는 HD 시스템을 구축할 때부터 이러한 기능을 Studio라는 어플리케이션에 구현하였으며 eXerverUHD에서도 최대한 계승하였다.

녹화를 위한 프로그램, 회차, Take를 관리할 수 있으며, 연결된 eXerverUHD VCR의 모든 채널에 대해서 녹화/재생/편집 기능을 동시에 수행시킨다. 각 채널의 비디오, 오디오 입력 상태를 화면으로 확인할 수 있으며, 최대 8대의 eXerver VCR을 연결하여 제어할 수 있다. 현재 일산 드라마 부조에서는 5채널을 사용 중이며, 향후 채널수가 늘어나면 최대 16채널까지 확장 가능하도록 개발할 예정이다.

또한, 일산과 상암 간의 전용망을 통해 녹화가 끝난 Take들을 쉽게 전송할 수 있으며, UHD 또는 Proxy 파일들 중 우선순위를 설정해서 전송 순서를 변경할 수 있다. 서버에는 10G를 장착할 수 있고, 실제 전송 속도 측정 결과 XAVC Class 300 29.97p 기준으로 3배속 이상의 속도로 전송하고 있다.



아직 진화 중인 eXerver

HD 제작환경을 VCR에서 파일기반 제작시스템으로 전환되어왔지만 워크플로우는 상대적으로 변화가 많지 않았다. 리니어 편집 환경은 예상보다 많이 없어지지 않고 있고, 그 중심에는 여전히 VCR이 있기 때문이다. 현재의 리니어한 편집환경에 익숙한 운용자들은 VCR과 같은 동작방식을 선호하고 있고, NLE와 같은 시스템들은 그들 나름대로 장점이 분명히 있지만 급박한 제작일정과 작업 속도를 감안하면 여전히 불편하기 때문일 것이다.

기존의 테이프방식과 동일하게 동작하는 UHD VCR이 나오지 않는 이상 기존의 VCR 중심적인 워크플로우는 변화할 수밖에 없을 것이다. eXerver 개발팀이 여전히 많이 받는 질문 또는 요청 중의 하나는 UHD가 지원되는 VCR 제품에 대한 것이다. 이는 단순한 고집이 아니라 현재의 제작 워크플로우가 리니어한 편집 방식에 최적화되어있기 때문이기도 하겠지만, 실제로 최적의 방법이기 때문일 수도 있을 것이다.

그리하여 eXerver 개발팀은 UHD 파일의 리니어 편집을 위한 시스템 개발에도 관심을 가지고 개발을 계획 중이다. NLE를 사용하면 HD든 UHD든 편집이 가능하겠지만, VCR에 익숙한 부조에서 편집을 위해 NLE를 쓰게 하는 건 오히려 비효율적일 수 있을 것이다. 현재 본사의 종합편집부에서 사용 중인 eXerver 기반의 리니어 자막편집 시스템인 eXerver CG를 바탕으로 eXerverUHD와 접목하면, 파일기반의 UHD 리니어 편집에 대한 욕구를 조금이나마 해소할 수 있는 시스템을 개발할 수 있을 것으로 기대하면서 eXerver는 또 한 번의 진화를 시도하고 있다. 📺