

NABSHOW 2024 참관기

방송 중계시스템 트렌드

김택구 MBC 중계기획파트 차장



개요

선거방송을 끝낸 후 지친 몸을 이끌고 바로 라스베이거스에서 열리는 NAB 2024 참관을 위해 비행기에 탑승했다. 긴 비행을 하고 도착한 라스베이거스는 오랜만에 방문했지만 특유의 활기차고 축제가 벌어지고 있는 듯한 분위기는 여전했다. 세계 최고의 관광 도시답게 수많은 사람이 거리를 활보하고 있었고 24시간 꺼지지 않는 화려한 네온 사인은 방문한 사람들의 마음을 들뜨게 했다.

NAB 2024는 혁신과 미디어, 엔터테인먼트 및 방송기술 전문가를 위한 업계 최고의 행사 중 하나로, 방송 및 관련 산업의 최신 혁신과 트렌드를 보여주며 방송, 디지털 미디어, 영화, 엔터테인먼트 및 그 이상의 전문가들이 모여 콘텐츠 제작, 배포 및 소비의 미래를 형성하는 최신 트렌드, 기술 및 전략을 수립하고 논의하는 행사다. 또 국내외 수많은 미디어 및 엔터테인먼트 관계자들이 방문하여 정보를 교류하고 새로운 트렌드를 배우며 수많은 영감을 얻을 수 있는데 중추적인 역할을 겸하고 있는 행사이다.

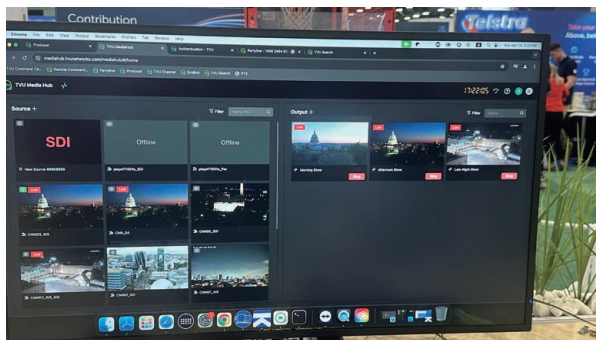
방송 중계시스템 트렌드

최신 방송 중계시스템의 트렌드는 기술의 발전과 시청자 요구의 변화에 따라 계속 변화하고 있다. 중계시스템은 단순히 현장의 영상을 시청자들에게 전달하는 거에 그치지 않고 더욱더 다양한 시청 환경을 제공할 수 있도록 발전하고 있으며 이를 위해서 통신 기술, 데이터 전송 및 안정적인 송출 기술의 발전이 주를 이룬다.

클라우드 기술의 활용

클라우드 기술은 방송 산업에서 점차 더 중요해지고 있다. 클라우드를 통한 중계시스템은 유연성과 확장성이 좋아 실시간 스트리밍, 온디맨드 서비스, 데이터 분석 등을 지원하여 다양한 기능을 제공할 수 있다.

클라우드 기술을 이용한 방송은 미디어 산업에 혁명을 가져왔고, 비할 데 없는 유연성과 확장성, 효율성을 제공할 수 있다. 전통적으로 방송에는 값비싼 하드웨어, 전용 인프라 및 복잡한 워크플로우가 필요했다. 그러나 클라우드 방송에서는 이러한 장벽이 많이 제거되어 방송사가 운영을 간소화하고 비용을 절감하며 더 많은 시청자에게 더 쉽게 다가갈 수 있다.



콘텐츠 제작 및 관리

이제 콘텐츠 제작은 전적으로 클라우드에서 이루어질 수 있다. 제작팀은 클라우드 기반 편집 세트, 그래픽 도구 및 미디어 자산 관리 시스템을 사용하여 원격으로 협력할 수 있고 이를 통해 분산된 팀은 물리적 위치에 관계 없이 원활하게 함께 작업할 수 있는 특징이 있다.

인코딩 및 트랜스코딩

클라우드 기반 인코딩 및 트랜스 코딩 서비스를 통해 방송사는 콘텐츠를 다양한 플랫폼 및 장치에 배포할 수 있도록 준비할 수 있다. 이러한 서비스는 미디어 파일을 적절한 형식과 비트레이트로 자동 변환하여 인터넷을 통해 전달할 수 있도록 최적화한다.

라이브 스트리밍

클라우드 기반 라이브 스트리밍 플랫폼을 통해 방송사는 시청자에게 라이브 이벤트를 쉽게 스트리밍할 수 있다. 이러한 플랫폼은 인코딩, 트랜스코딩 및 라이브 비디오 스트림을 전 세계 시청자에게 전달하는 많은 작업을 처리한다.

클라우드 기술을 이용한 방송 제작의 특징

Field Issue

전반적으로 클라우드 기술을 사용하는 방송은 타의 추종을 불허하는 유연성과 확장성, 비용 효율성을 제공하여 방송사가 끊임 없이 변화하는 미디어 환경을 혁신하고 적응할 수 있도록 하며 방송사는 클라우드의 힘을 활용하여 고품질 콘텐츠를 언제 어디서나 전 세계 시청자에게 제공할 수 있다.

가상 및 증강 현실(VR 및 AR)

가상 및 증강 현실 기술은 방송 중계를 더욱 생동감 있게 즐길 수 있게 한다. 시청자는 스포츠 경기를 360도로 시청하거나 실제 경기장에 있는 것처럼 느끼게 하여 더욱 다이내믹한 스포츠 중계를 경험할 수 있다.

모바일 및 OTT 플랫폼 강화

모바일 기기 및 Over-The-Top(OTT) 플랫폼은 중계 시장에서 더 중요한 위치를 차지하고 있다. 방송사들은 모바일 앱 및 OTT 서비스를 강화하여 사용자들이 언제 어디서나 중계를 즐길 수 있도록 준비하고 있다.

고해상도 및 HDR 중계

고해상도(4K, 8K) 및 HDR 기술은 중계 콘텐츠의 품질을 향상시키고 더 생생한 시청 경험을 제공할 수 있다.

IP 기반 방송 중계시스템의 필요성

전통적으로 방송 미디어 제작은 지상파 방송사 및 특정 업체를 중심으로 이루어졌고, 소비를 위한 유통 경로도 매우 제한적이었다. 하지만 네트워크 기술이 발전하면서 인터넷 동영상 서비스 산업이 활성화되고 미디어 소비 형태가 변환에 따라 미디어 제작 방식에도 기술적 변화와 진화가 있었다. 기존에는 SDI 방식이 광범위하게 사용되었으나, 4K, 8K의 고해상도 대용량 데이터의 전송 요구가 높아지고 고품질 영상 콘텐츠들이 늘어나면서 전송 방식의 물리적인 한계점이 나타났고, 원거리에 따른 신호 품질도 보장할 수 없게 되었다.

그래서 제작 및 중계시스템은 점점 IP 기반 시스템으로 점점 전환하게 될 예정이다. IP 기술을 도입하는 것은 콘텐츠의 전송 거리와 전송 속도의 한계를 해결할 수 있을 뿐만 아니라 네트워크를 통해 자원을 공유해서 쓸 수 있고, 시스템을 하나로 묶어 중앙에서 제어하기가 쉽다는 큰 장점이 있다.



방송 장비들이 IP 기반의 장비로 전환되면서 IP 제작 기술도 세계 방송 장비 회사를 중심으로 발전 진화하였다. IP 공통의 표준은 EBU(European Broad-casting Union), SMPTE(Society of Motion Picture and Television Engineers), AMWA(Advanced Media Workflow Association), VSF(Video Service Forum), AIMS(Alliance for IP Media Solutions), AES(Audio Engineering Society)와 같은 연합체 및 산업 단체를 중심으로 이루어졌다. IP 제작의 대표적인 공개 표준으로 전송 계층 표준인 SMPTE ST 2022와 ST 2110, 제어 및 관리 계층 표준인 NMOS가 있다.

그중 SMPTE ST 2110은 IP 네트워크에서 오디오, 비디오 및 데이터를 전송하기 위한 표준이다. ST 2110이 만들어지기 이전 2007년에 제정된 SMPTE ST 2022는 기존에 MPEG-2 TS의 영상 및 데이터를 묶어서 SDI로 보내던 방식을 IP 네트워크로 전달하기 위한 표준이다. SMPTE ST 2110은 오디오, 비디오 및 데이터를 묶어서 보내는 것이 아니라 별도의 기본 스트림으로 분리하여 IP 네트워크로 전달하는 방식으로 ST 2022보다 유연한 워크플로우를 지원한다. IP 네트워크로의 전환과 함께 대용량, 범용성을 가지는 데이터 전송의 요구가 높아지면서 ST 2110에서는 3Gbps 또는 그 이상의 대역폭을 가지는 무압축 오디오, 비디오를 전송하는 것까지 포함하도록 확장되었다. 또한, 해상도 및 네트워크에 독립적으로 동작할 수 있는 확장성을 가지며 여러 공급 업체 간의 원활한 상호 운용성을 지원하도록 설계되었다. SMPTE ST 2110 표준 구성은 시스템 타이밍, 압축/비압축 비디오/오디오, 부가 데이터 문서로 구성된다. 그리고 관련 문서로 ST 2110의 ST 2022-6 스트림과의 상호 운용성을 정의하는 ST 2122-8이 있다.

최근 가장 많이 사용되고 있는 IP 송출 프로토콜은 단연코 SRT(Secure Reliable Transport)라고 할 수 있다. SRT는 Haivision이 만든 오픈소스 비디오 전송 프로토콜이다. RTMP는 TCP를 사용하기 때문에 장거리, 장시간 전송에는 취약하다. 이러한 단점을 보완하기 위하여 SRT는 UDP 프로토콜 위에 구축하여 전송 지연 문제를 해결하고 종단 간 비디오전송 보안을 보장하기 위해 AES(Advanced Encryption Standard) 암호화 지원 및 신뢰성 보장을 위해 FEC(Forward Error Correction)와 ARQ(Automatic Repeat Request)를 사용한다. SRT는 예측하기 힘든 네트워크 환경에서도 비디오전송의 품질을 높이고 저지연 특성을 유지하는 것에 중점을 두어 만들어져 공공망에서 나타나는 다양한 문제들인 패킷 손실, 지터, 지연, 대역폭 문제를 효과적으로 극복할 수 있다.

소회

최근 강원도 청소년 동계올림픽에서도 OBS(Olympic Broadcasting Services)는 IP 기반의 시스템을 구축하여 컬링 및 아이스하키 방송제작을 했다. 2024 파리 하계올림픽을 대비한 테스트베드 성격이었고 완벽하진 않았지만 매우 성공적인 시스템으로 평가된다. 물론 아직 개선해야 할 점도 많이 있고 불안정한 측면도 있지만 대용량의 데이터를 처리해야 하는 앞으로의 방송 상황상 12G-SDI는 분명한 한계점이 존재하며 NAB에서도 관련 제품들을 찾아보기 매우 어려웠다.

급변하고 있는 방송시스템에서 IP 기반의 방송 중계시스템을 더는 미룰 수 없는 상황인 듯하고 대비를 철저히 해야 할 필요성을 느낀다.

참고문헌

- 클라우드-IP 기반의 방송 미디어 제작 기술 동향, 오해주 외
- 전자통신동향분석 제37권 제6호