



아리랑국제방송 주조정실 구축

글. 전용복 아리랑국제방송 부장

1997년에 개국하여 소통을 통한 글로벌 네트워크 역할을 담당하는 방송사로서 자리매김한 아리랑국제방송이 2021년 10월 15일 00시를 기점으로 주조정실을 새로운 장소로 이전하였다. 아리랑국제방송의 주조정실은 24시간 동안 국내외 및 UN 총회에 별도 편성을 하여 방송 송출을 하고 있으며, 이번 시스템 구축을 통해 TV의 방송품질 향상 및 네트워크 방송 수신능을 가능하게 하였고, 방송에 필요한 신호를 중앙집권적으로 관리하는 방송 허브의 역할을 담당할 수 있게 되었다.

이에 이번 시스템 구축을 진행하면서 여러 가지 고민하고 고려할 부분에 대해 지면을 통해 나눠보고자 한다. 시스템 구축 시 방송기술인으로서 가장 고민했던 내용은 최악의 상황을 대비한 시스템의 설계와 구축이었다. 기존 시스템과의 연동 가능성을 고려하고 새로운 변수에 대응해야 했기에 이러한 문제들을 해결해 나가는 과정이 필요했는데, 시행착오 속에서 정립된 내용을 공유하고자 한다. 주조정실 시스템 구축 장비의 개별적 정보는 이미 많이 나와 있으므로 이를 나열하기보다 시스템 구축에 있어 고려했던 사항이나 구축 중 발생했던 문제점 위주로 설명하고자 한다.

Wall 모니터 구축 고려사항

Wall 모니터는 주조정실 근무자에게 방송송출의 이상 유무를 즉각적으로 판단하는 초병으로서, 3개의 채널을 독립적으로 운영하는 주조정실에서 중앙집권적인 모니터링을 할 수 있게 구축되어야 한다. 그래야 운용자가 시스템 이상 발생 시 상황을 즉시 판단하여 대응이 가능하다. 이는 근무자의 동선 및 인원을 고려하고 모니터링의 위치, 수량, 배열을 사전에 고려하여 계획하여야 한다. 또한 변화하는 상황에 즉각 대응하기 위해 모니터링 소스의 변경이 편리하게 구축되어야 하고 추후 확장도 중요하게 검토되어야 한다.

이에 주조정실은 라우터와 소스 연동이 되는 멀티뷰어 시스템을 선택하였다. 이는 모니터링을 위한 분배기 사용을 줄여 효율적인 구성을 하기 위한 방안이었다. 또한 IP 장비의 증가 및 이를 모니터링의 필요성이 증가함에 따라 이를 Wall 모니터 구축 시 고려하여야 방송사고를 방지할 수 있을 것이다.

DESK 장비 구축 고려사항

DESK 장비는 Wall 모니터에서 파악된 현황에 의해 1차 대응이 신속하게 이루어지도록 근무자 동선을 고려하여 장비를 배치해야 한다. 한정적인 근무 인원으로 24시간 근무하는 주조정실 근무 특성상 시스템 구축 전에 사전 협의의 통해 이를 시스템 구축에 반영하여야 한다.

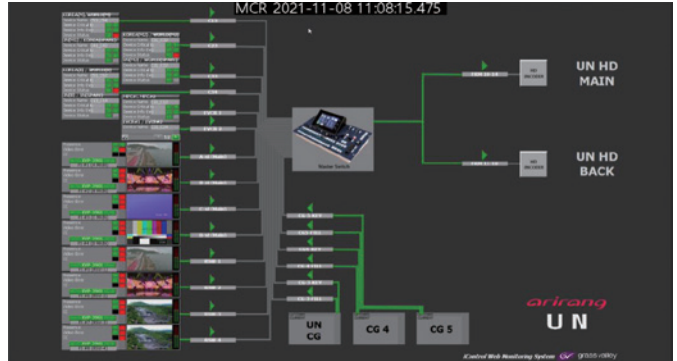
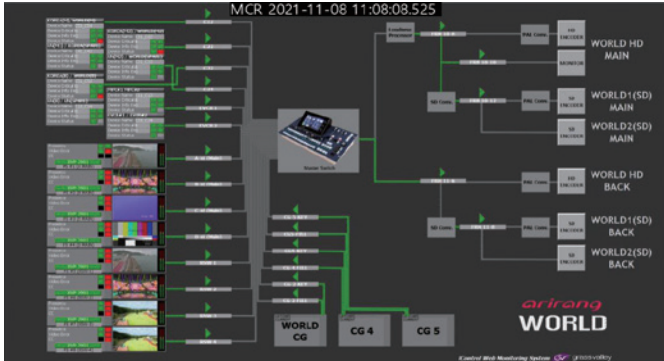
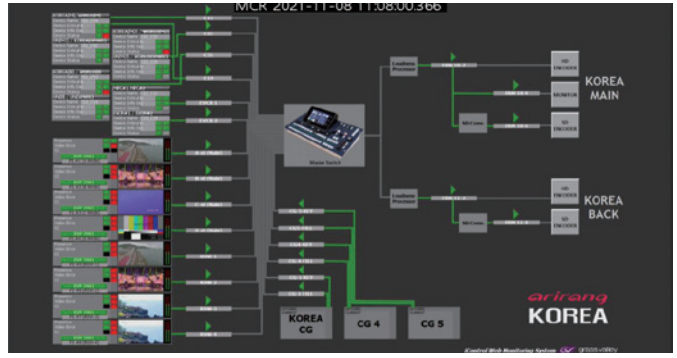
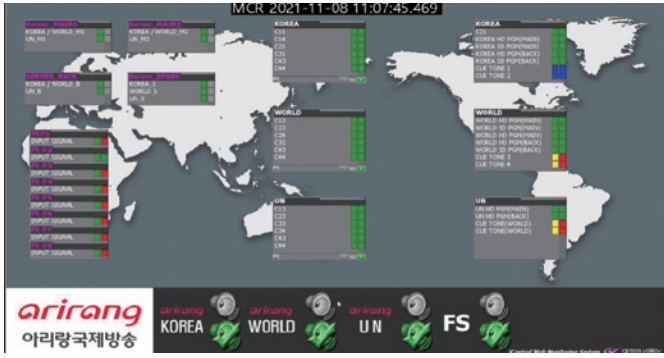
또한 서버장비의 증가로 인한 시스템 모니터링 및 시스템 복구를 위해서는 컨트롤 장비를 DESK에서도 배치하여 관리할 수 있게 구성하여야 한다.

NMS 시스템 구축 고려사항

시스템 운용에 있어서 가시적, 청음적인 1차원적인 정보는 인간에게는 중요한 요소이다. 그중 3채널 동시 운용에 있어서 시각적인 정보는 청각적인 정보보다 더 많은 정보를 보여줄 수 있다. 이를 적극 활용하여 NMS 시스템 설계에 적극 반영하여야 한다.

NMS 시스템은 많은 정보를 보여줄 수 있는 효율적인 시스템이다. 하지만 이를 기술로만 구현하면 독이 될 수도 있다. 그러므로 필요한 정보를 운용자를 고려하여 등급에 맞게 적절한 시각적 가시, 가청 기능을 설계하여야 시스템의 효율성을 극대화 할 수 있다. 너무 반복되는 알람은 늑대소년의 외침이 되어 무관심하게 될 수 있으므로 기술적 구현보다는 필요한 정보의 등급을 면밀히 검토하여 이를 시청각화하여 시스템을 설계하여야 한다.





전송망 시스템 구축 고려사항

전송망 시스템 전환 구축을 위해서는 사전조사가 철저히 이루어져야 한다. 각 전송망 사업자의 경우 전송망 관리 체계가 다르고, 전송망 포설, 전송망 장비업체, 중계망 관리, 전송망 시스템 관리 주체도 서로 상이할 수 있음을 상기하여 관리 주체와 사전에 개별 연락하여 협의하고 관리하여야 한다.

금번 주조정실 이전의 경우 중간 이동을 해야 했으므로 1주 간격을 두고 전송망 이전을 진행했는데, 백업망을 1주 전에 이설하여 구축하였고 주조정실 전환하는 날에 메인망을 이설함으로 전송망의 이중화 단절 시간을 최소화하는데 집중하였다.

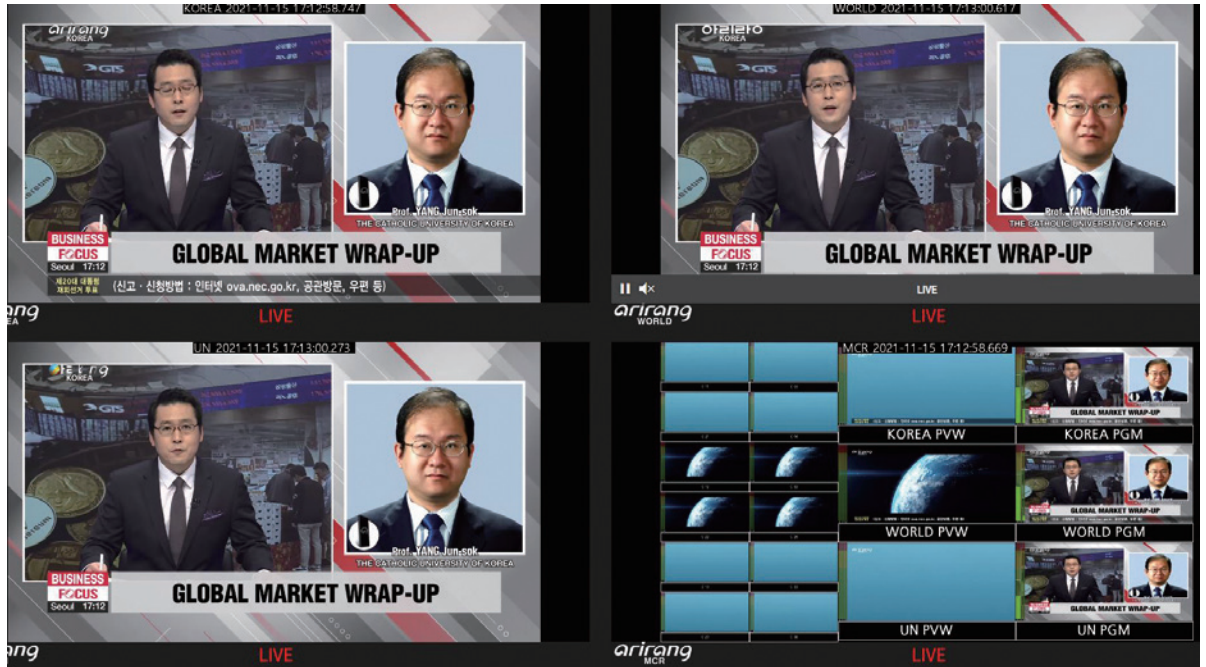
송출서버 시스템 구축 고려사항

주조정실의 송출서버는 APC, BIS, CMS에 연동되어 유기적으로 관리되는 시스템으로 이중화 구성이 되어야 하며, 무중단 방송을 위해서는 기존 서버 시스템과 파일호환이 되어야 한다. 이를 사전에 검증하기 위해서는 전환 전부터 송출 파일 전송을 기존 서버와 구축 서버에 동시에 전송하고 APC, CMS 시스템과 연동을 하여 제어 및 송출을 점검해야 한다. 더불어 송출서버는 여러 시스템과 연동되어야 하므로 보안성을 고려하여야 하며 이를 위해서는 시스템 운영체제도 중요하게 검토되어야 한다.

송출서버는 APC 시스템 및 CMS에 의해 전송 및 제어가 되므로 유기적인 시스템 연동을 위해서 파일 전송 관련 프로토콜의 지원 여부를 세밀히 파악하여야 하며 향후 확장 및 UHD 전환을 고려한다면 전송 대역폭, 채널 수를 파악하여야 한다. 더불어 사용 포맷의 코덱이 트랜스코딩 없이 신속하고, 효율적인 시스템인지를 검증하여야 한다. 또한 파일을 동시 전송할 때 대역폭 감소도 사전에 체크하여 시스템설계에 반영하여야 긴급 송출방송에 대응할 수 있다.

APC 시스템 구축 고려사항

주조정실 시스템의 APC 시스템은 브레인 역할을 담당하는 시스템으로 송출서버, 스위처, CG, CUETON, 다언어 등의 장비를 자동제어하는 시스템이기에 해당 장비업체 및 시스템개발자와 충분한 사전 구축 협의, 검토 및 모든 상황을 시



플레이션하여 테스트를 완료해야 한다. 또한 편성 프로그램 변경 및 수정에 의한 APC 시스템이 사이드이펙트가 발생할 수 있으므로 이를 모니터링하고 긴급대처방안을 구축하여야 한다.

APC 시스템은 편성시간에 의해 동작하므로 표준 Clock을 받아들여 편성된 송출 시각에 정확하게 맞추어 송출하는 자동 송출 기능과 운영자가 인위적으로 판단하여 송출시키는 수동 송출 기능이 탑재되어야 한다. 또한 생방송 및 긴급방송 진행에 있어서 편성운영표를 수정해야 하므로 운영 소재를 검색하여 편집, 삭제, 생성을 편리하게 하는 기능을 탑재해야 한다.

또한, 제어장비들의 연결 및 제어상태를 한눈에 파악할 수 있어야 하며, 모든 시스템은 모듈별로 이중화 구성하여 자동으로 절제됨과 동시에 필요 시 수동으로 조작하여 방송송출에 대응하여야 한다. APC 시스템에 이상이 발생 시 이에 대응하기 위해서는 시스템을 재부팅하여 정상화되는 시간을 체크하고 임시로 방송송출 운용방안을 마련하여야 한다.

Master Switcher 구축 고려사항

Master Switcher는 APC 연동되어 자동으로 운용되는 장비로 구축 시 APC 시스템과 상호연동을 위해서는 프로토콜에 의한 연동테스트를 충분히 해야 한다. 특히 Master Switcher의 FADE IN, FADE OUT 기능을 사용하는 제어방식 사용 시에는 APC 제어신호의 송수신 시간 지연에 의해 원하는 결과를 얻기 위해 다수의 연동테스트를 진행해야 한다. 또한 긴급방송 및 재난 자막방송을 위해서는 수동으로 제어가 필요하므로 운용 시 직관적인 장비를 선택하여 구축하여야 한다.

자막시스템 구축 고려사항

스크롤 자막방송 및 재난방송의 증가로 주조정실 자막시스템은 APC 연동 및 필요에 따라 수동으로 송출이 필요하다. 이에 APC 연동에 의한 자막송출 시 프로그램에 의한 자막 종류, 자막형태, 횟수 등의 계획이 필요하며 이를 APC 시스템 및 자막시스템에 분산 및 중복하여야 자동 및 수동으로 송출할 수 있게 구축하여야 한다. 특히 여러 개의 자막을 동시에 사용했을 시 APC 제어신호의 송수신 시간 지연에 의해 원하는 결과를 얻기 위해서는 많은 연동테스트를 진행해야 한다.

다언어서비스 구축 고려사항

아리랑국제방송은 7개 언어의 다언어 서비스를 하고 있다. 다언어 서비스를 송출하기 위해서는 APC 시스템 및 전송망 시스템과의 연동이 필요하고, PAL 방식과 NTSC 방식을 구현하기 위해서는 각각의 SYNC 신호를 인가하여야 동기화가 필요하다. 이를 위해 전송망 사업자와 사전에 구축 협의를 통해 장비를 선정하고 일정을 같이 잡아 구축하여야 하며 다언어 장비, MUX, Encoder에 다언어 PID의 설정값을 협의하여 구축하여야 한다.



기타사항

안정적인 방송 운영을 위해 주조정실, 부조, 라디오 주조, 중계시스템, 스튜디오 등 원활한 의사소통을 위한 동시 또는 분리사용이 가능하게 인터컴 시스템을 구성해야 한다. 특히 중계시스템 및 MNG 등 외부장소에 IFB 신호를 구성은 유연성과 확장성을 검토하여 충분한 여유를 가지고 구축하여야 한다. 실시간으로 수신 신호 및 방송신호를 제공하기 위해서는 Routing Switcher를 구성하며, 신호분배 및 모니터링에 활용할 수 있게 구성하고 신호의 품질 관리가 가능하도록 구축하여야 한다. 주조정실 랙실에는 다수의 장비가 설치되어 있으므로 운용자 및 관리자 동선을 고려한 설계가 필요하고 랙의 배치에 의한 공기 흐름을 계산하여 공조시스템의 설계가 매우 중요하다.

방송 수신선의 최전선 및 방송송출의 최후단인 주조정실 구축에 있어 고려해야 할 사항은 매우 많다. 우선 방송시스템 구축과 더불어 전송망 시스템 전환계획이 중요하게 짜여져야 한다. 또한 주조정실 송출실은 시스템 상호 간의 연동, 시스템의 안정성, 비상시 대처의 용이성이 필수적이기에 운영자와 모니터 위치, 배치, 거리, 크기 및 송출 채널당 오디오 청음 가시성 등 운용의 편리성이 고려되어야 한다. 특히 장애 발생 시에도 방송 프로그램의 무중단 방송송출이 가능하도록 최적의 시스템을 구축하여 절체 방안을 마련해야 한다.

마지막으로 고려해야 할 사항은 근무자들의 근무형태와 인력을 반영하여 시스템 구축을 하여야 안정적인 운용이 가능하다는 점이다. 이를 위해서 사전 협의와 의사결정에 많은 부분을 할애하여 의견을 반영하는 게 좋다. 최첨단화된 장비로 시스템을 구축하더라도 이를 운용하는 것은 결국 운용인력이고 운용인력의 기술력이 방송시스템 유지 및 방송사고를 예방하고 적절한 조치를 할 수 있기 때문이다.

최적의 방송을 송출하기 위한 시스템을 구축하는 일은 복잡하고 고려해야 할 사항이 매우 많다. 그럼에도 방송은 새로운 시스템을 통해 질적인 업그레이드가 될 수 있기에 시스템 구축에 필요한 지식과 정보, 시도와 경험이 엔지니어들에게 요구된다. 📡