

The RHB 'MBC' RIO Olympic

MBC



2016 리우 올림픽 폐막식

이번 리우올림픽에 사용된 중계방송 시스템은 2012년 런던올림픽을 기반으로 설계·구축하였으며, 기존 올림픽 방송시스템에서 문제가 되었던 라우터 입출력 수량, 구형 서버 시스템, 아날로그 오디오 콘솔 등을 대폭 보완하여 시스템을 설계하였고, 소형 스토리지를 사용하여 스포츠와 취재 편집 서버시스템을 연동, NPS 구축, 자료를 공유할 수 있다는 점에서 혁신적인 기술발전이 있었다.

기술 부문은 HD Stereo 방송 System을 구축하여 올림픽 프로그램을 제작, 방송하는데 크게 기여하였다. IBC에 Sports Server 편집실, 해설위원 Monitor실과 장비실 등을 별도로 두어 제작의 신속성, 편리성과 집중성을 높였다. 보도 편집실에 기존 VTR 편집에서 탈피하여 서버 시스템과 AVID NLE를 사용하여 신속하게 편집할 수 있었으며, 입력 채널 수 증가와 녹화 시간이 대폭 증가되어 편집과 모니터링에서 효율성을 높였고, 취재 기자들이 녹음할 수 있는 별도 공간을 두어 제작에 편리성을 강화시켰다. 또한, 스포츠, 보도 부문별로 경기장 Feed를 적절히 분배하는 시스템을 구축하여 사용자 편의성을 높였고, NLE와 DDR 등의 Source를 라우터에 수용하여 PD들이 선택할 수 있게 하였으며, Off-Tube식은 6mm Camera와 크로마키 세트를 설치하여 현장감을 살리는 등 준비과정에 많은 노력을 기울였다.

본 기고에는 리우올림픽 준비과정, IBC 시설 현황, IBC 중계시스템과 운용에 관한 전반적인 사항을 알아본다.

리우올림픽 IBC 진행 과정

리우올림픽 IBC 방송 공간 확보 (2014.11.15)

2014년 브라질 월드컵이 끝나고, IBC 내 방송 공간(RAW Space)

Booking 마감이 임박하여 MBC, KBS, SBS가 총 1,850m²를 어떻게 나누어야 할 지 결정하였다.

방송 3사 기술 코디네이터는 IBC CAD 도면에 동시에 각사 설계를 하였으며, 공간 설계 시 고려한 항목은 다음과 같다.

1. 공간 배치 : Studio, Off-Tube, TV 방송실, 장비실, 편집실, 사무실 등을 구분하는데 인원, 회선, 장비의 출입 동선을 고려하여 적절하게 구획을 나누었다.
2. 건축 소재지정 및 가구배치 : Studio/Off Tube 방음 처리 및 방별로 필요한 건축 소재를 세부적으로 지정하고 방별로 필요한 사무용 가구를 배치하였다.
3. 전원 설계 : 방송용 Technical 전원과 사무용 Domestic 전원을 분리하여 분전반 Panel 용량 및 Outlet 종류, 위치를 설계하며, 리우 전원이 불안정하여 40KVA UPS를 임차하여 사용하기로 결정하였다.
4. 냉방 설계 : 방별로 상주 인원 및 전력 사용량에 대한 정보와 찬공기가 나오는 곳과 더운 공기가 나갈 곳의 위치를 지정한다. (공조에 필요한 용량 설계는 OBS Construction Team에서 한다.)
5. 기타 Penetration, 형광등 배열, 조명 Switch, Studio 조명 Grid 배열을 Design 하였다.

리우올림픽 Directory of Service - Part A 신청 (2015.04.15)

주요 방송회선 Booking은 다음과 같다.

1. Commentary Position 6회선
 - 개폐회식, 양궁, 유도/레슬링, 배드민턴, 체조, 펜싱/태권도
 - 4 Wire : 7.5k for Commentary, 3.4k for Intercom
2. Commentary Camera 1회선
 - 펜싱/태권도
3. Dedicated Mixed Zone (SBS가 대표로 신청 후 분배)
 - Golf
4. HD Internal IBC Circuit
 - 비디오용 : CDT(Contribution, Distribution, Transmission) to RHB 2회선
 - 오디오용 : CSC(Commentary Switching Centre) to RHB 2회선
 - 경기장에서 오는 자료(Mixed Zone) 그림과 Occasion Commentary 회선(축구에 사용)

리우올림픽 주관통신사 선정 (2015.08.22)

9월 초에 있을 WBM(World Broadcasting Meeting) 2차 회의에 대비하여 통신사 선정 작업이 시작되었으며, MBC는 3개 회선에 on-air 리턴 1개를 구성하였고, 회선 구성에 대한 검토와 발표, 가

격으로 KT가 방송3사 통신사로 결정되었다.

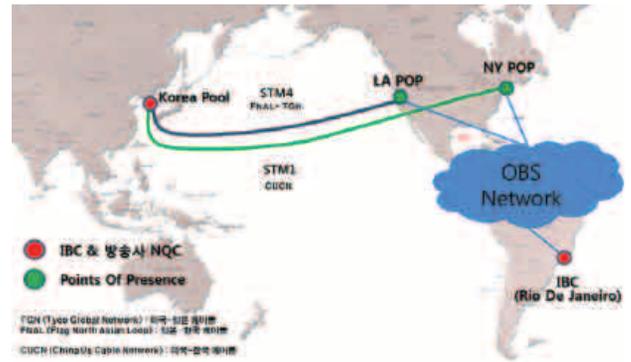


그림 1. 국제망 구성

WBM 2차 회의 참석(2015.09) 및 Directory of Service

- Part B 신청 (2015.11)

2015년 9월에 WBM 2차 회의에 통신사와 같이 참가하여, 시설관련 문의와 통신망 구성에 대한 회의를 진행하고 현지 코멘터리 장비비를 살펴보았다. 그리고 현지 인터넷, INFO, CIS, 복사기, 전화, 차량 등과 관련된 PART-B 청약을 마감하였다.

장비 운송업체 선정 (2016.03)

방송 3사의 방송장비 및 세트를 운송할 운송업체의 선정 작업에도 2개사를 검토하여, 방송 3사 공동으로 결정하였다.

IBC 중간검수 및 경기장 Survey (2016.04)

2016년 4월에는 3사 공동으로 리우 현지의 건축 관련 중간 검수를 실시하여 미완이거나 잘못 진행된 사항에 대하여 체크하고, 경기장 답사를 통하여 코멘터리 위치 및 DMZ(Dedicated Mixed Zone) 위치를 확인하였다.

국내 사전설치 시험 (2016.04~05), 장비운송 (2016.06.04)

4월부터는 국내에서 리우 사전설치 장비에 대한 수급, 세팅 및 필요 액세서리 제작, 에이징에 들어갔으며, PD의 요구사항에 맞도록 수정하였고, 6월에 장비를 운송업체에 넘겼다.

사전설치팀 출발 (2016.07)

7월 4일 중계부 소속 사전 설치자 5명이 리우 현지로 출발하였다. 이는 예산 절감으로 기존 대회보다 2주~3주 정도 늦은 출발이며, 타사보다 1주일 정도 늦게 출발함으로써 사전설치팀이 쉴 틈 없이 일에만 매진해야 했다.

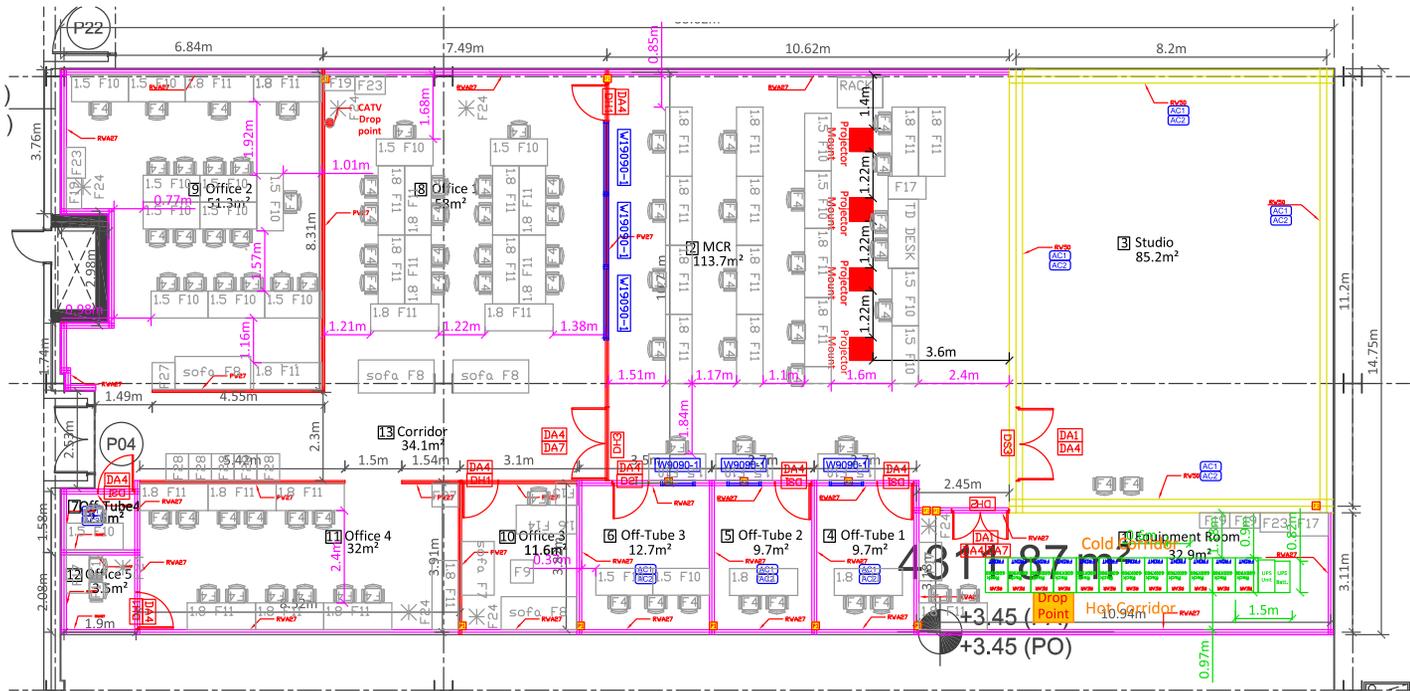


그림 2. IBC 내 MBC 공간

리우올림픽 현지 방송 제작, 진행 (2016.08.05 ~08.21)

D-1일 전 축구 예선전 참여를 시작으로 본격적인 방송 제작을 하였으며, 개회식 이후 본격적으로 대회가 진행되었다.

장비 철수(2016.8.22 ~ 24)

폐막식(8. 21) 이후 장비를 정리하고, 다음날 모든 인원이 모여서 철수 작업에 들어갔다. 22일 가구 및 Printer, Info, 전화기, CSI 등 OBS 및 조직위원회로부터 Booking 하여 사용한 장비를 반납하였다. 23일 스튜디오와 오프튜브 세트를 조직위에 금전을 지급하고, 철거한 후 24일 오후에 IBC Key를 반납하였다.

본사 장비 입고

리우에서 돌아온 장비를 중계차고에서 수령하였고 보도, 스포츠, 조명, 기술연구소 등 부문별로 장비를 돌려주고 모든 장비를 입고 하는 것으로 대장정을 마쳤다.

리우올림픽 IBC 시설

리우올림픽 IBC 공간 배치 (그림 2)

리우데자네이루 올림픽 파크에 위치한 IBC에 MBC는 3사 통합 1,850m² 중 500m² 공간에 MCR, STUDIO, 장비실, O/T-1, O/T-2, O/T-3, O/T-4, 해설실, 각종 사무실 등을 구분하고, 제작 공간은 확

대, 사무실은 축소, 제작진의 동선은 최소화하는 등 공간을 효율적으로 배치하였다.

IBC 공간 배치 특징

1. 장비실

- 방송실과 분리 업무 집중성을 높임
- Rack 12개 설치, 40KVA UPS 임차 사용
- 국제신호 수신, UNI 신호 수신, 코멘터리 분배 등 전체 회선 총괄 관리



2. 방송실

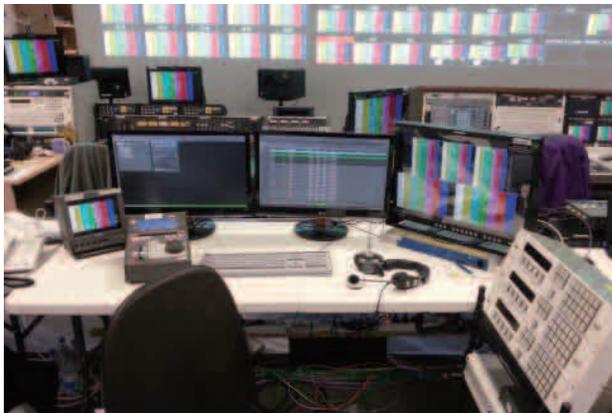
- 1열 : Audio, TD, PD, LSM1, LSM2
- 2열 : Video, DDR1, DDR2, DDR3
- 3열 : LSM3, LSM4, LSM5, LSM6

- 4열 : NLE1, NLE2, VTR, 사무기기



3. Sports Server 편집실

- XT3 12ch 2대, XT3 8ch 2대 총 6대 효과
- IPD 4대, NLE 2대, Info, Fax 사용
- EVS X-Fly2를 이용 Clip등 주요 신호 저장
- Xsquare & XTAccess를 사용 File 변환
- 전후 시창으로 방송실, 사무실 상황 이해



4. Studio

- Set와 Chroma key 병행 운용
- Camera 3대(J.J 1대) 사용
- 82" TV 1대, 32" TV 2대, 27" TV 4대 운용



5. 해설자 룸

- 해설위원 Monitor실 별도 설치
- R/S Panel 8대 설치
- INFO, 프린터



6. 뉴스 편집 사무실

- 기존 VCR 편집시스템에서 탈피
- LSM XT2 2대, AVID NLE 3대를 이용하여 편집시스템 설계
- 필요한 영상들은 EVS Storage에서 복원하여 사용함



7. Off Tube 외부

- Off Tube LIVE, 녹화, 더빙시 사용
- 해설위원, 캐스터 오디오 믹싱, LSM 녹화



8. Off Tube 내부 1

- 해설위원, 캐스터 촬영용 6mm Camera
- 뒷 배경용 크로마키 사용
- PGM, On-Air, CIS, 3인 사용



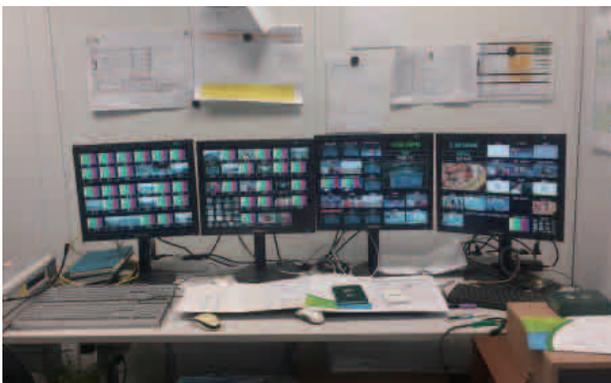
9. Off Tube 내부 2

- 해설위원, 캐스터 촬영용 6mm Camera
- 뒷 배경용 걸개 그림 배치
- PGM, On-Air, CIS, 2인 사용



10. 장비 컨트롤룸

- 올림픽 장비 세팅 및 모니터링
- 국제 화선 송출 모니터링
- 취재 편집시스템에 자료 전송



리우올림픽 IBC 중계시스템

IBC MBC 방송 시스템 구성

HD-SDI, 1080i/59.94 구축

Camera, CG 등을 비롯한 모든 Source를 1080i/59.94로 Setting 하여 VMU와 R/S에 공급하였다. VMU가 장애를 일으켰을 경우 R/S로 절체하여 Backup으로 사용할 수 있게 구성하였고 R/S로 Cutting시 Sync를 맞추기 위하여 FS를 사용하였다. Stereo용 2채널과 Commentary Audio를 Video와 Muxing하여 Encoding 후 서울로 전송하였다.

Stereo Audio 제작

이번 리우올림픽의 오디오는 스테레오로 제작되었다. HD Video와 8ch Audio로 구성된 IS 신호 중 Stereo 제작에 필요한 Stereo L과 Stereo R만 사용하고 나머지 5.1ch 부분은 사용하지 않았다. 서울로 전송되는 최종 프로그램의 오디오 3번 채널에 Commentary 음성을 넣었다.

※ IS 신호 Audio 채널 배정중 1,2번만 사용

| | | | |
|---|----------|---|----------|
| 1 | Stereo L | 2 | Stereo R |
| 3 | Front L | 4 | Front R |
| 5 | Center | 6 | LFE |
| 7 | Rear L | 7 | Rear R |

※ 서울로 전송되는 프로그램 Audio 채널 배정

| | | | |
|---|------------|---|----------|
| 1 | Stereo L | 2 | Stereo R |
| 3 | Commentary | 4 | * |
| 5 | * | 6 | * |
| 7 | * | 7 | * |

다양한 Source 구성

Studio 내에 Jimi-jib을 설치하여 부감 이동화면을 가능케 하고, Chroma Key를 이용하여 MC의 바탕화면을 현장의 다양한 그림으로 채워 넣었다. 82" 모니터를 포함하여 7대를 활용하여 경기 결과를 효과적으로 전달하였으며, Off-Tube 해설자의 진행을 보여줄 수 있는 6mm Camera도 설치하여 방송하였다. 또한 주요 경기의 신속한 Playback을 위하여 Sports Server(LSM) 4대를 VMU에 수용하여 어떤 소재든지 저장 위치에 상관없이 Realtime으로 사용할 수 있게 설계하였다.

국제신호(IS) 분배

55개의 Vanda + Package Feed(IS), Sync를 위한 Black Burst,

2016 RIO Olympic Games – MBC Block Diagram

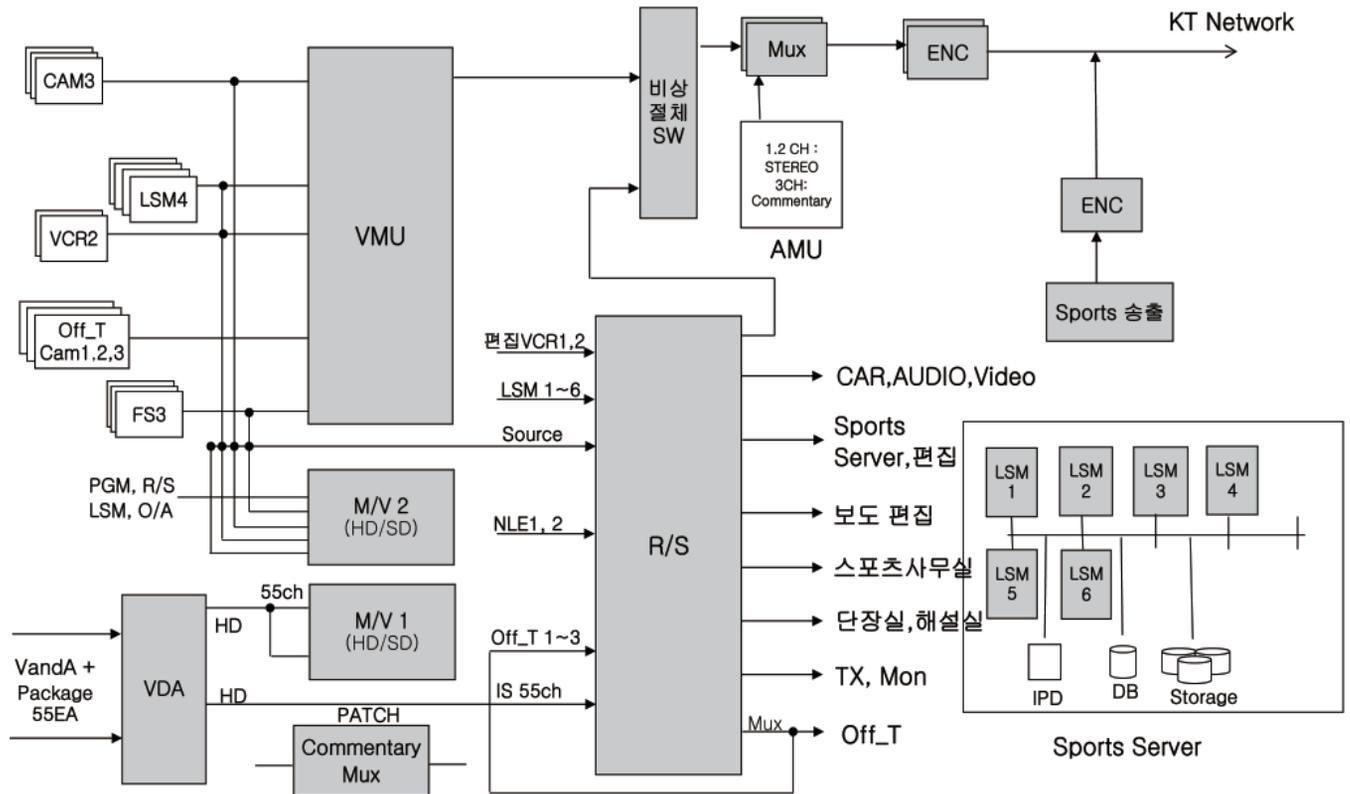


그림 3. 2016 RIO Olympic Games - MBC Block Diagram

Color Bar를 포함한 총 57개의 국제 신호와 Timecode를 스포츠, 보도 등 각 부문에서 사용할 수 있게 R/S에 수용하여 분배하였다.

Multi-Viewer & Projection

55개의 국제신호 Feed와 Camera 등 각종 Source 및 PGM Monitoring을 위해 MultiViewer 2개와 방송실 Projection을 위해 4대의 Projector를 설치하였다. 방송실 내 3m에 달하는 Monitor Wall에 Screen을 제작하여 좌·우에 국제신호를, 중앙에 Program을 Monitor 할 수 있게 배치하였다. 또한, 방송실과 분리된 장비실에서 신호의 분배 및 System Monitoring을 위하여 별도로 Multi Monitoring을 하였다.

국제 송출 회선

서울로 보내는 송출 회선으로 HD 3회선을 준비하였다. MPEG-4 HD인 관계로 방송 3사의 회선 사용량을 모두 총당하기 위해 STM-4(622Mbps) 1회선과 STM-1(155Mbps) 1회선을 사용하였다. 타사에

비해 회선 수량이 부족함으로 인하여 중계 Live 시 Backup 없이 1회선과 송출 2회선을 사용하였다. OBS 국제회선 구간이 매우 불안정하였기 때문에 마음을 졸이면서 방송을 하였고, 의외로 국제회선이 많은 타사에 비하여 방송 사고는 적어서 위안으로 삼았다.

현장 Return On Air Streaming Service

코멘터리 생중계 시 캐스터와 해설위원들은 MBC 온에어(CM, 주요 자막, 기타 CG 등)를 보면서 중계를 한다. 이를 구현하기 위해서는 IBC와 경기장에서 OBS가 제공하는 회선을 신청하여 신호를 주고받을 수 있도록 하여야 하나, 회선청약 비용이 고비용으로 인하여 최근에는 상대적으로 저렴한 Static IP 현지 인터넷 회선을 신청하여 Return Service를 제공한다. MBC는 이를 처음으로 시도하였으며, 스트리밍 서버를 서울 본사에 설치하여 방송에 활용하였다. 고화질은 만족하였으나, 늦은 지연 시간 등의 문제점이 발생하여 간혹 시스템이 다운되는 현상이 발생되었고, 현장 중계진들에게 불편함을 제공하였다. 다음 대회부터는 현지 IBC에 Return Streaming

Server를 설치하면 늦은 지연 시간 등의 이유로 인하여 시스템 다
운현상을 해결할 수 있으리라 본다.

Sports Server & 취재 편집 Server System

북경올림픽 때 본격적으로 도입한 LSM 서버 시스템을 이번 대회
에도 주력으로 사용하였으며, 그동안 LSM 서버를 사용하면서 습
득한 노하우를 바탕으로 프로그램 편집 및 재생에 필요한 기능을
최대한 활용한 효율성 있는 서버 시스템이 되도록 하였다. 이전 대
회와는 달리 IBC내 LSM 외부 스토리지(X-FLY2)에 모든 클립들을
Backup, 타 기종인 취재 편집서버에 XTAcess 프로그램을 사용하
여 Transcoding 후 Restore하여 사용하였다.

리우 Sports Server System 구성

- 기종 : XT3 12ch 1대, XS3 12ch 1대, XT3 8ch 2대
- 채널 수 : Ingest 28CH, Playout 8CH
- IPD 4대 : Browsing, Clip Editing, Playlist Editing,
Ingest Scheduler, Data Management

- X-hub 1대 & Gigabit Switch 1대: SDTI & Gigabit Networking
- DBServer 1대 : XSquare 프로그램 포함, IPD 관리
- XTAccess 4대 : File Wapping & Transcoding 전송
- X-Fly2 3대 : XT3 Server Clip & Playlist Backup
- EPSIO Paint 1대 : LSM XT3 EFFECT 전용

리우 취재 편집 Server System 구성

- 기종 : XT2 6ch 2대
- 채널 수 : Ingest 8CH, Playout 4CH
- IPD 2대 : Browsing, Clip Editing, Playlist Editing,
Data Management
- X-hub 1대 : SDTI Networking
- XStore 1대 & Storage 10TB : Archiving, Clip Standby

Ingest & Playout

스포츠 서버는 XT3 Server 1대당 8 in × 4 out, 6 in × 2 out으로 구
성하여 28CH, 취재 서버는 XT2 Server 1대당 4 in × 2 out으로 구성

MBC EVS SERVER SYSTEM FOR 2016 Rio Olympic Games

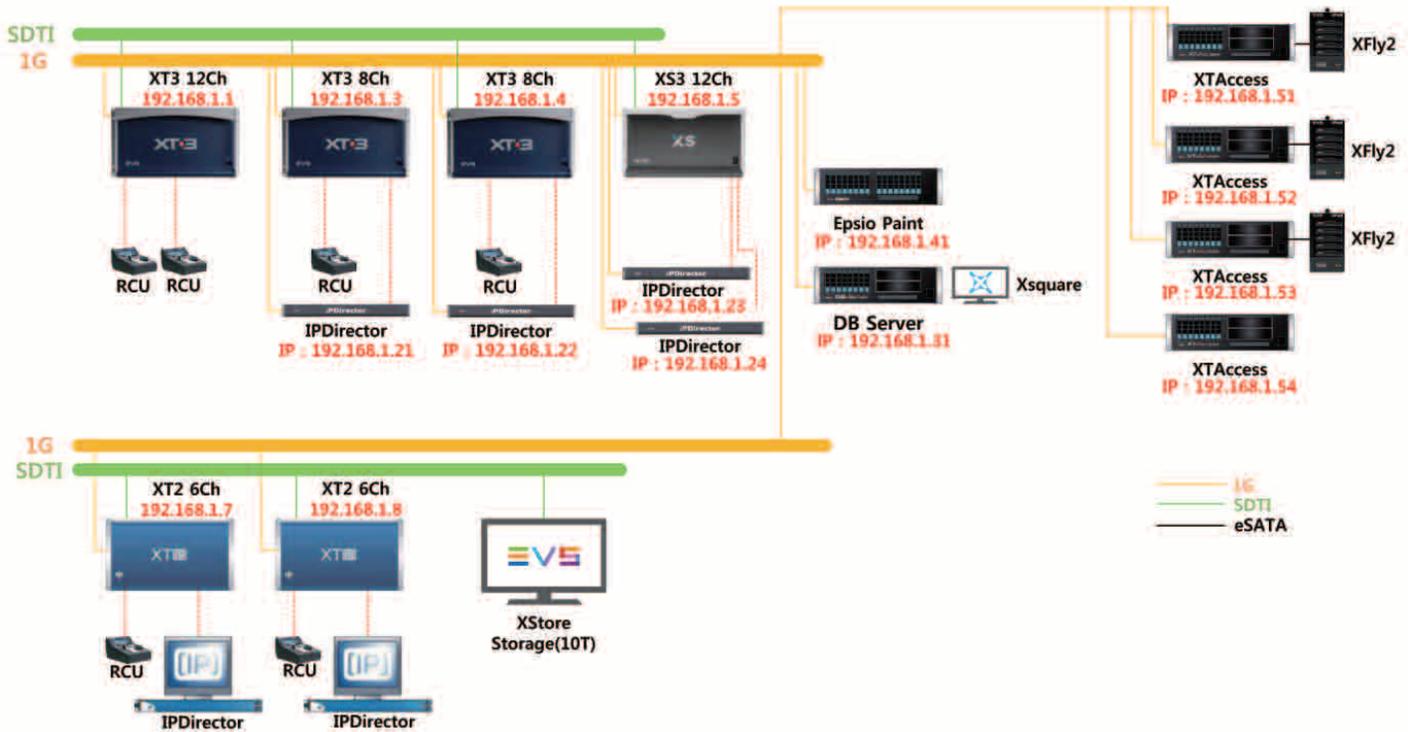


그림 4. MBC EVS SERVER SYSTEM FOR 2016 Rio Olympic Games

하여 8CH을 Recording 할 수 있게 하였다.

XT3 서버는 900 HDD가 들어 있어 20시간 분량을 저장하고, 저장과 동시에 PlayBack이 가능하다. 각 Server에 저장된 소재는 같은 기종끼리 Network(SDTI)으로 공유시켜 연결되어 모든 서버에서 송출을 가능하게 하였다.

Clip & Playlist Management

IPD를 이용하여 각각의 XT Server로 들어오거나 저장된 소재를 통합 관리, Browser 및 Database Manage를 하였다. 하나의 IPD로 모든 XT Server와 외장 Storage(X-Fly2)에 저장된 자료를 Browsing하고 Clip & Playlist 생성, 편집 Data Sorting 등 XT Server의 Clip을 Database화 하여 많은 자료를 쉽게 Playback 할 수 있게 하였다.

Archiving

XT3 스포츠 Codec은 ProResLT, XT2 취재 편집 Codec은 MPEG 100M으로 구성하였으며, XT3 서버에 연결되어 있는 IPDirector

에서 만들어지는 Clip과 Playlist는 외장 스토리지인 X-Fly2 3대(각 8T)에 Backup 되며, 영상이 필요할 때 XT3 서버와 XT2 서버에 Restore 하였다.

Networking

SDTI Network와 GiGabit Network로 구성하였다. SDTI Network는 방송용으로 사용하고, GiGabit Network는 X-Fly2 스토리지에 저장, 다른 XT3, XT2 Server에 소재나 Playlist를 Restore 하는 용도로 제한하여 Network Traffic이 발생되지 않도록 분리 운용하였다.

지금까지 RHB MBC 리우올림픽 중계 관련하여 전반적으로 기술하였으며, 이번 리우올림픽은 한국과 12시간 시차가 있음에도 불구하고 역대 올림픽 중에서 가장 오랜 시간 동안 프로그램을 제작, 방송하였다. 그동안 올림픽 기간에 함께했던 선, 후배님들께 감사드립니다. 🙏

