

Bem-Vindo 2016 리우 올림픽



그림 1. 리우 올림픽 로고

제31회 하계 올림픽은 브라질의 '리우데자네이루'에서 개최되어 2016년 8월 5일부터 21일까지 17일간의 총 28개 종목의 경기가 진행됐다. 올림픽은 전 세계인의 축제이고, 모든 지구의 구성원들이 종교, 이념의 차이를 넘어 하나가 되는 축제이다. 그 축제의 현장을 가까이 느끼고, 감동하고, 열광할 수 있도록 하는 것이 방송이다. 올림픽 방송은 28개의 스포츠 경기와 함께 전 세계 방송사들의 보이지 않는 경쟁과 서로의 방송시스템을 보고 배우는 올림픽의 또 다른 종목이라고 생각하고, 그 주인공은 '방송기술'이다.

올림픽 개막식이 열리는 3개월 전부터 방송센터 방송시스템 구축은 이미 완성이 되어 간다. 국내에서 사전 장비 셋업을 마치고, 개막 2개월 전에 브라질로 장비와 스튜디오 세트를 보낸다.

개막식 한 달 전부터 브라질 현지로 출발한 선발대 기술인원들이 방송시스템을 꾸미기 시작한다. 공간설계뿐만 아니라 전기, 공조, 방음상태 등 가장 기본적인 인프라 시설을 꼼꼼히 확인하고 공간에 필요한 장비 설치와 케이블을 포설한다. 각 장비 셋업을 한 후에 본진이 오면 운영 방식을 정하고 리허설 후 본 방송에 들어간다.

* Bem-Vindo [형용사] 환영하는(받는). 기쁘게 맞이하는. 잘 오신.



그림 2. 장비 패킹



그림 3. 장비 수송



그림 4. 방송시스템 구축(MCR2)

올림픽 방송을 주관하는 OBS(Olympic Broadcasting Services)는 국제신호(IS)를 제작하고, IBC 내에 개별 방송사들(RH)에 국제신호를 분배하는 역할을 한다.

국제신호 규격

영상 : 1920×1080i, 59.94Hz, 1.485Gbps, SMPTE 292M

음향 : 24Bits, 48KHz, SMPTE 299M (5.1 Surround)

전원 : 220V/60Hz (단상), 380V/60Hz (삼상)

VandA : 55(Optical) + 2(Coaxial Colorbar/Reference)



그림 5. OBS 로고



그림 6. OBS Tech 입구



그림 7. OBS Tech -CDU(Contribution Distribution Unilateral)

SUMMARY OF KEY TECHNICAL PARAMETERS

		Format	Resolution	Field Rate	Components Sampling Rate	Bit Rate	Signal Level Info	Relevant Standards
Intl. TV Signal HD	Video	HDTV	1920H/1080V	59.94Hz interlaced	Y = 74.25/1.001 MHz, Cr = CB = Y/2	1.485/1.001 Gbps	800 mV ±10%	SMPTE 292M, Optical Delivery as per SMPTE 297
	Audio	8 Embedded Channels in the following order: {IS-TV (L/R) IS - Surround (L, R, C, LFE, SL, SR)}	24 bits	N/A	48 kHz	N/A (audio is embedded in video)	-20 dBFs	Embedding Standard: SMPTE 299M
Intl. Radio Signal	Audio	Digital or Analog	24 bits	N/A	48 kHz	N/A	-20 dBFs in Digital or +4 dBu in Analog	AES10 (MADI) or Analog Audio

OTHER IMPORTANT TECHNICAL PARAMETERS

Parameter	Description
Distributed Time Code	EBU format, Time-of-Day, Locked to GPS or NTP, Reference : UTC-3
Power Standard	According to Brazilian Standards: Single Phase 220v/60Hz; Three Phase 380v/60Hz
Power Connectors	Loads lower or equal to 16 amps: IEC 60906-1 Loads higher than 16 amps : IEC 60309-2 or other code equipment
	IEC 60906-1  IEC 60309-2 (single & three phase) 

그림 8. 국제신호 규격 (OBS Tech Guide)

위와 같은 국제 신호 규격으로 OBS에서 받게 되며 이번 대회부터 VandA(Video and Audio) 신호를 동축케이블의 거리에 따른 신호 품질 저하 문제를 해결하고자 광신호로 받게 되었다. 광신호로 수신된 VandA 신호를 Baseband 신호로 컨버팅하기 위한 광 컨버터 장비를 설치하여 운용했다.

리우데자네이루 올림픽 파크에 위치한 IBC에 KBS는 890m² 공간에 MCR-1, MCR-2, Studio-1, Studio-2, CDR, O/T-1, O/T-2, O/T-3, O/T-4, 기계실, Maintenance, 각종 Office를 효율적으로 배치했다.



그림 9. IBC 1층 지도



그림 10. KBS 방송센터 공간배치도

MCR 1은 KBS 2TV 편성을 담당한다. Studio 1에서 진행하는 ‘여기는 리우’, ‘리우 올림픽 하이라이트’ 등을 제작한다.

AR(Augmented Reality)과 크로마를 이용한 Studio 1은 다양한 그래픽과 리우 현지 배경을 그림으로 보여주어 시청자들에 올림픽 현장의 분위기를 좀 더 가까이 느낄 수 있도록 하였고, 선수들의

모습, 경기장 모습 등을 스튜디오에 AR로 제작하여 다양한 모습을 시청자들에게 보여 줄 수 있었다.

주요 장비

VMU : ROSS 40 CROSS POINT
LSM : EVS XT3

AMU : LAWO MC² 66
CAMERA : Virtual Camera



그림 11. MCR 1



그림 12. VR 시스템



그림 13. Studio 1



그림 14. VR 적용 화면

KBS는 MCR 1에 오디오 믹싱 전용 룸(AMR)을 만들어 국내 유일 5.1 Surround 제작과 오디오 제작만을 위한 전용 공간에서 Loudness 표준에 의한 고품질 오디오 제작에 많은 노력을 했다. 또한, 다양한 음악과 현장음이 가득한 개막식과 폐막식을 5.1 Surround로 제작하여 생동감 있게 전달했다.



그림 15. AMR (Audio Mixing Room)



그림 16. MCR 2



그림 17. Studio 2

MCR 2와 Studio 2는 KBS 1TV의 올림픽 편성 프로그램과 뉴스 참여를 제작하였고, 크로마를 이용하여 스튜디오를 적극적으로 활용했다.



그림 18. OFF-TUBE (밖)



그림 20. CDR Multi Monitor



그림 19. OFF-TUBE (안)



그림 21. CDR

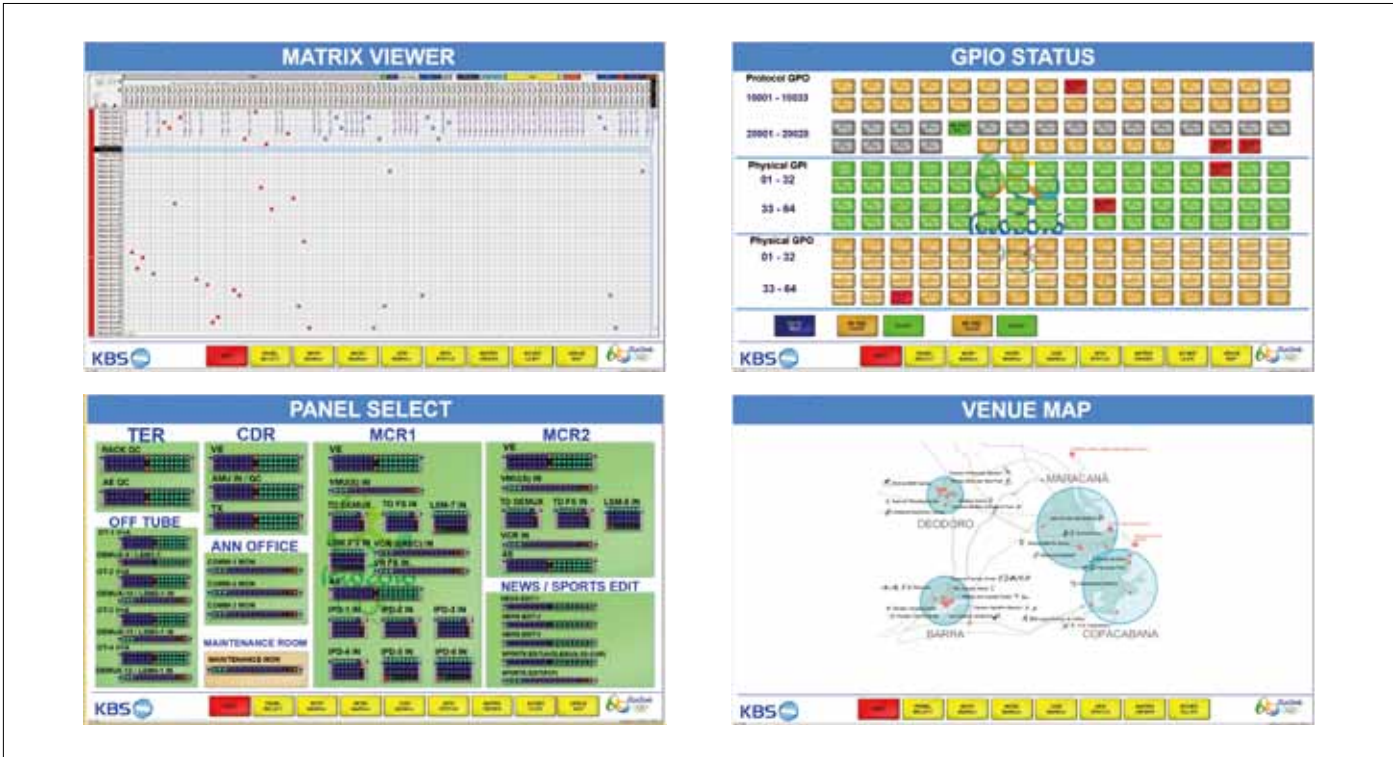


그림 22. VSM 설정 화면

O/T(OFF-TUBE)는 총 4개를 구성하여 경기장에 가지 못한 종목들의 해설을 진행했고, 'O/T Camera'로 해설자의 모습을 보여주고, 'Video Writer'를 이용하여 경기설명을 같이했다. 또한, O/T에서 편집도 할 수 있도록 구성하여 NLE로 제작한 프로그램을 O/T에서 오디오 믹싱을 할 수 있었다. 이번에 사용한 NLE는 FCP 1대, AVID 1대, EDIUS 1대로 사용자 편의를 적극 수용하여 설치하였고, 촬영, NLE 편집, 오디오믹싱, 방송까지 PD와 엔지니어의 손발이 딱딱 맞는 워크플로우로 긴급 편집과 송출에도 신속 정확하게 이루어졌다.

모든 국제 신호 수신과 송출을 책임지는 CDR(Contribution Distribution Romm)에서는 OBS에서 제공하는 IS, DMZ, Commentary의 신호 수신과 품질을 확인하고 한국으로 송출하는 7개의 TX 회선을 관리하는 역할을 하게 된다.

이번 올림픽부터는 VSM(Virtual Studio Manager)을 활용하여 비디오, 오디오 라우터, 멀티뷰어, 스위처, 오디오 믹서, 인터컴 등 모든 장비를 중앙에서 관리하고 모니터할 수 있도록 있었고, 각각의 사용자들이 원하는 소스를 쉽게 선택하여 즉각적으로 사용할 수 있었다. 라우터 패널 알박기(?) 작업 등 기존에 부수적인 작업들이 없어져 효율적인 업무를 할 수 있게 되었다.



그림 23. 메인 입구 4K 모니터



그림 24. 메인 출입구

IBC 메인 입구 바로 앞에 위치한 KBS 방송센터에서 많은 해외 방송사들이 관심을 보였던 것이 있다. 바로 4K 콘텐츠이다. KBS에서 제작한 4K 콘텐츠 입구에 모니터를 설치하여 상영하였다. 현재 가장 빠르게 4K에 대응하는 한국에 대해 제작 방식을 묻거나 송출 방식을 궁금해하는 외국 엔지니어들이 많았다.



그림 25. 개막식 코멘터리석



그림 26. OnAir 모니터 (아이패드)

경기장 현장에서 진행되는 코멘터리는 엔지니어, 해설위원, 캐스터가 한 조가 되어 현장 분위기를 그대로 전달한다. 코멘터리석에서 방송 중인 OnAir를 모니터할 수 있도록 인터넷 회선을 Booking하고 아이패드로 OnAir를 띄워 해설위원과 캐스터가 화면 CG 및 생방송을 확인하며 해설을 이어갈 수 있었다. 경기 중간에 LSM(Live Slow Motion)으로 주요 장면이 Replay 되면, OnAir된 그 화면을 아이패드로 보고 현장에서 바로 해설할 수 있었다. 현장에 투입된 엔지니어는 현장 코멘터리 장비를 운영하고, CCR(commentary Control room)과 유연한 업무 협조를 위해 경기장 매니저와 경기장 테크니컬 담당자의 연락처를 알고 현장에서 문제 발생 시 적절한 조치를 할 수 있도록 해야 했다.

이번 올림픽에서는 요즘 핫한 VR 서비스와 4K를 넘어선 8K 콘텐츠를 제작했다. VR 서비스를 스포츠 경기에 적용하면 어떨지 궁금했는데, 직접 체험해 보니 저화질이라 크게 감흥은 오지 못했다. VR이 성공하려면 HD 수준의 화질로 구현해야 괜찮을 것 같다는 생각이 들었다.

또한, OBS는 NHK와 함께 개막식과 주요경기를 8K로 제작했다. 대회 기간 8K 상영 편성표에 의해 라이브 경기, 하이라이트 등을 상영하는 8K 극장을 만들었다. 8K 화면을 사진으로 찍으니 실제 경기장에서 찍은듯한 사진처럼 보였다. 8K 해상도에 대형 스크린으로 보니 입체감이 느껴지는 화면이었다.



그림 27. OBS와 NHK가 만든 8K 영상 상영관



그림 28. VR 체험장

KBS 방송센터에 제작되어 총 7개의 회선으로 본국으로 전달된다. TX1, TX3, TX5, TX6, TX7은 STM-1(622Mbps)으로 전송하고, TX2, TX4는 STM-4(155Mbps)로 전송했다. STM-1은 미국 LA를 거쳐서 한국으로 전송되고, STM-4는 미국 뉴욕을 거쳐서 전송된다. 브라질에서 미국 LA로 가는 회선이 중간에 끊기고, 간헐적으로

멈추기도 했다. 브라질 내에 통신 사정이 좋지 않다고 보이나 대회를 마칠 때까지 회선 문제로 마음 졸이며 방송을 했다



그림 29. 국제회선 개통도

TX 1 - MCR 1 (주)
TX 2 - MCR 1 (예)
TX 3 - MCR 2 (주)
TX 4 - MCR 2 (예)
TX 5 - SPORTS
TX 6 - NEWS
TX 7 - KBS N

이번 브라질 올림픽은 살얼음판을 걷는 기분으로 대회를 마쳤다. OBS에서도 브라질 현지 전력 사정이 안 좋다는 걸 알았는지 이번 올림픽부터 UPS를 처음으로 제공했다. 설마 하는 우려는 현실이 되고 말았다. 실제 대회 기간에 두 번의 정전이 있고, 일반전원과 테크니컬 전원 모두 정전이 되는 심쿵 했던 일이 있었다. IBC 공조 시설에 문제가 발생하여 에어컨이 한 시간가량 가동되지 않아 기계실 온도가 급상승하여 급하게 대처했던 일도 있었다. 미디어 빌리지 내에서도 물이 단수되고, 정전이 되어 생활하는데 불편을 겪기도 했다.



그림 30. 에어컨이 고장 났을 때 기계실 온도



그림 31. 응급조치용 선풍기



그림 32. 뉴스 편집실



그림 33. PD OFFICE



그림 34. 도시락과 근무 중



그림 35. 코멘테이터 모니터석



그림 36. 기계실

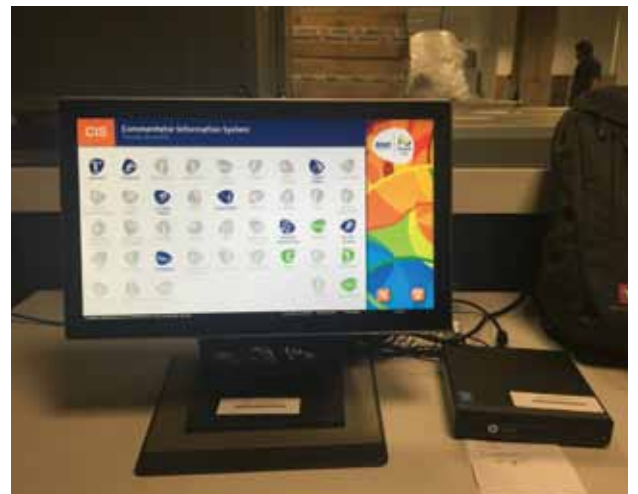


그림 37. CIS 단말

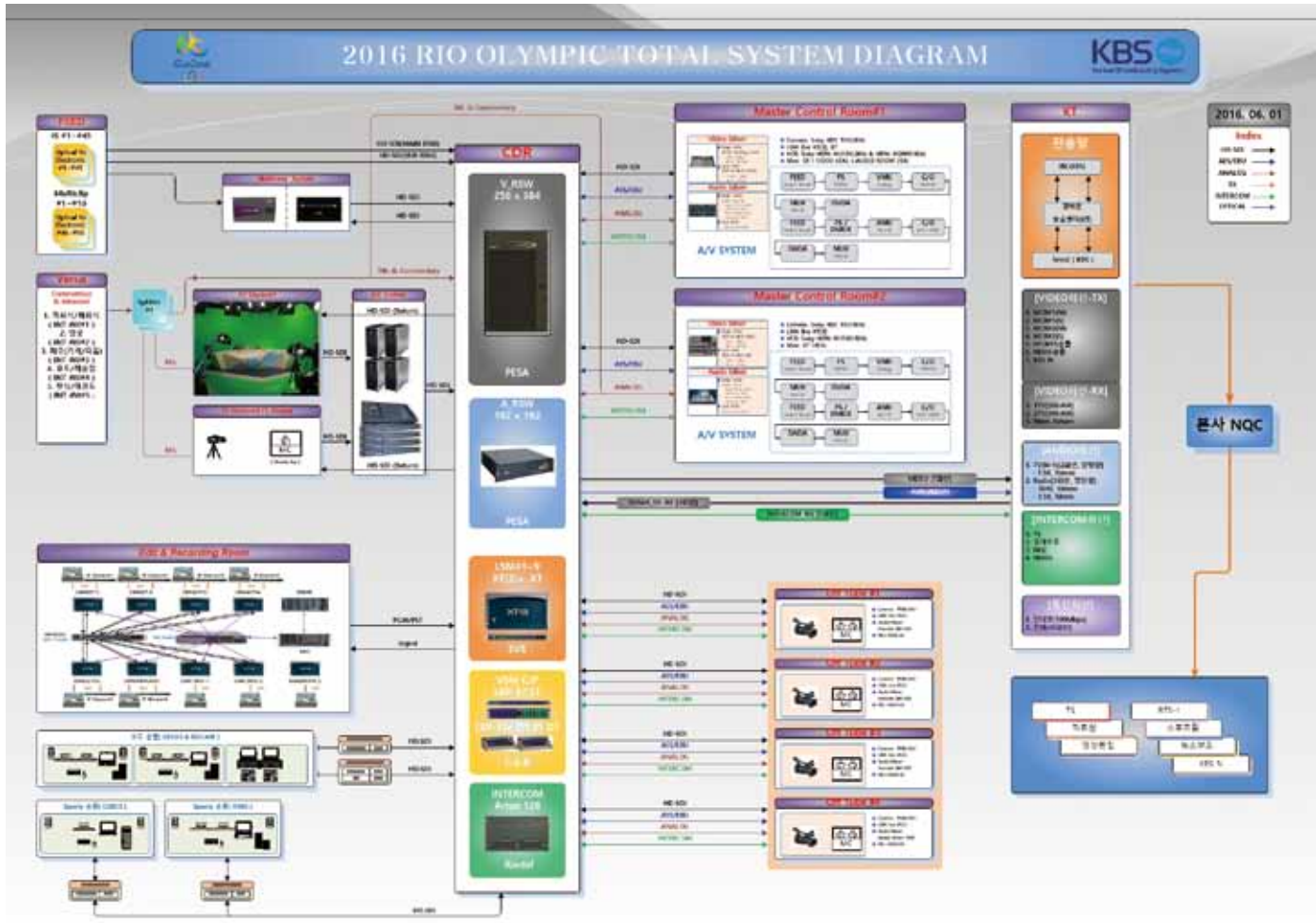


그림 38. 리우올림픽 시스템 계통도

전 세계인의 축제 올림픽을 현장에서 느끼고, 감동하고, 방송을 제작할 수 있었던 값진 경험을 하고 돌아왔다. 올림픽을 제작하는 각국의 방송사들은 각자만의 방식으로 방송시스템을 꾸미고 정보도 교환하고, 서로를 통해서 배우며 다음 대회 때 다시 만나기를 약속했다. 전 국민이 밤새도록 올림픽 방송을 보며 폭염 속에서 한국 선수들의 활약으로 행복을 느낄 수 있었고, 그 방송을 만든다는 자부심과 책임감으로 브라질 리우와 서울에서 KBS 모든 직원들의 노력이 함께했다.

다음 올림픽은 평창 동계올림픽이다. 이미 시작된 평창 동계올림픽 준비와 또 다시 한 번 '할 수 있다'라는 희망을 만들어 보고 싶다. 📺



그림 39. 리우 올림픽 폐막식