



+ 오영철 · MBC TV중계부 차장

2009 고양세계역도선수권대회 국제신호 제작

2009년 11월 20일부터 29일까지 고양시 일산 KINTEX 5홀에서 『2009 고양세계역도선수권대회』가 개최됐다.

국내에서 처음으로 개최된 이번 세계대회는 수준 높은 경기시설과 체계적인 운영으로 역대 최고의 대회로 평가받고 있으며, 역동적인 화면과 분진 바르는 사운드까지 픽업한 국제신호(IS) 제작은 EBU, CCTV 등을 통해 전 세계로 MBC의 중계기술 역량을 알리는 기회가 됐다. 게다가 장미란 선수를 비롯한 한국 선수들의 활약으로, 금메달 4개 등 사상 최대의 성과로 한국역도의 금자탑을 쌓은 대회였다.

MBC는 이번 대회에 주관방송사(HB)로 참여하여 중계기술과 노하우로 국제신호 및 커멘터리 제작과 송출을 담당했다. 이를 담당한 TV중계부원들의 중계현장 이야기를 들어본다.

1. 방송장비 규모

- IS 제작 : 중계1호, CAMERA 14대, LSM 3대
- 국내방송 전송 : M/W(2단중계), SNG#3
- 현장 커멘터리 : EBU, CCTV, NTV(러시아), TRT(터키)
- 해외 전송 : ASIA SAT-5(CU-Band), DACOM
- UNI 제작 : 컨테이너, CAMREA 1대, LSM 2대
- CCR(Commentary Control Room) : 오디오 밴, 4개국
- CG제작 : 컨테이너, Hego System(WF)



[중계차 전경]



[현장 커멘터리석]



[관련 담당자와의 업무 협의]



[케이블 가이드]

2. 기술 코디네이터

2008년 10월 주관방송사로 확정되고, 2009년 6월부터 기술 코디네이터 2명(기술감독, 커멘터리 담당)이 지정되어 국제신호와 커멘터리 제작과 송출에 필요한 제반 사항들을 검토하고 점검했다.

- 연출, 영상 담당자와의 업무 조율
- 해외 커멘터리 회선 결정
- 경기장 내 관련 담당자들과의 업무 조율

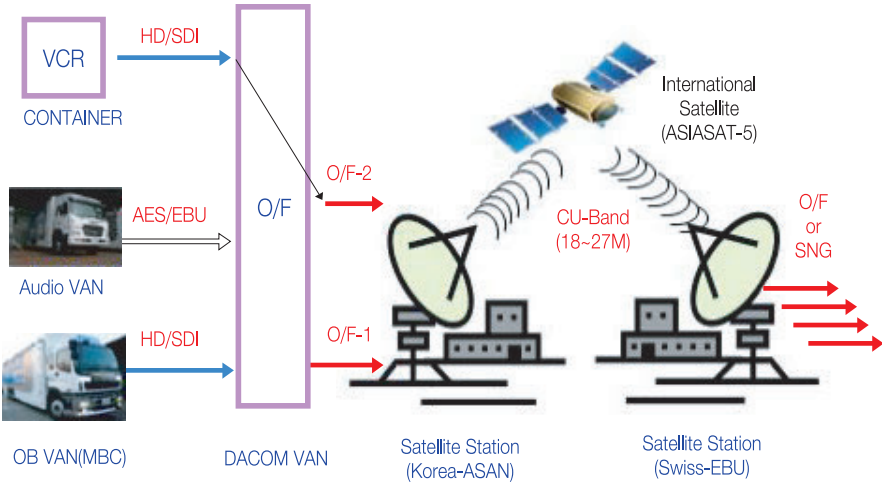
경기 D-5일부터 대회장을 설치하는 촉박한 일정이었고, 체육관과 같이 경기장 기반 시설이 갖춰진 장소와는 달리, 경기장 무대, 조명, 전기, 통신 등 여러 분야의 시설이 동시작업을 통해 시설이 완료됐다.

그 이후에야 방송장비 및 케이블을 설치할 수 있어 관련 담당자들과 중계차 및 콘테이너 위치, 카메라 보조대 설치, 경기장 무대 밑 카메라 설치에 따른 통로, 중계차 전원 용량과 단자함 설치 등과 같은 업무를 긴박하게 조율했다.

3. 방송시설 설치 일정

- 11월 14일 : Top shot Camera 위치 선정 사전 테스트
- 11월 15일 : 콘테이너 2개동 설치
- 11월 16일 : 중계1호, 오디오뱅크 주차 및 장비 설치 작업 시작
- 11월 17일 : 장비설치 및 시스템 결선작업
- 11월 18일 : 현장 케이블 포설 및 장비 설치
- 11월 19일 : 최종 리허설
- 11월 20일~29일 : 국제신호 제작
- 11월 29일 : 경기 종료 후 철수

4. IS 및 커멘터리 전송 계통도

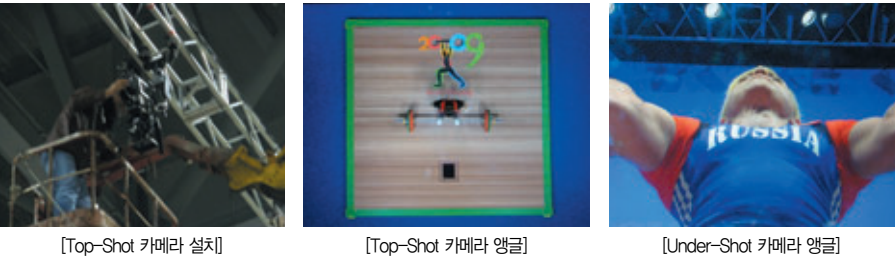


5. IS 영상(하재현, TV중계부)

5-1. CAMERA PLAN

이번 세계역도선수권대회는 IS 제작에 총 14대의 CAMERA를 사용했다.

Table with 5 columns: STANDARD (4대), EFP (7대), WIRELESS CAM (1대), SUPER SLOW CAM (1대), and 초고속 (1대).



5-2. 특수 CAMERA

가. WIRELESS CAM

선수들이 사전에 몸을 푸는 Warming up 장에 두 대의 카메라를 사용하기로 했는데, 그 중 1대는 무선 카메라, 1대는 유선 EFP를 사용했다.

W/L CAM은 이동에 제약을 받지 않는 무선의 장점을 살려 워밍업 장 곳곳으로 빠르게 이동하여 선수들 모습을 생생하게 담아냈다. 또한, 무선 CAM의 오작동에 대비하여 1대는 유선 EFP를 사용함으로써 프로그램 제작의 안정성을 높였다. W/L CAM 구성은 다음과 같다.

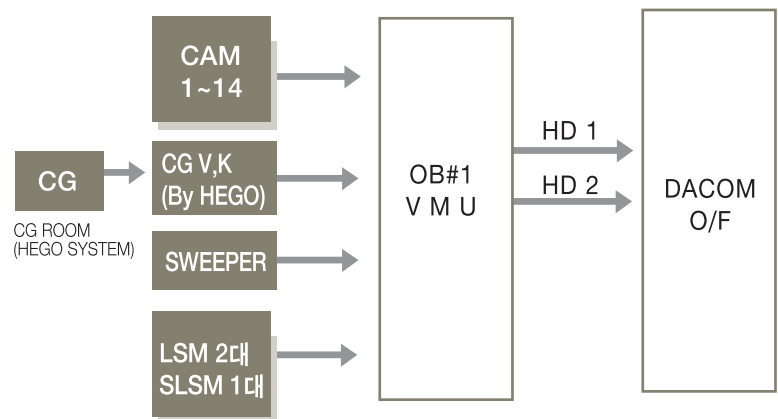
변조방식	DATA RATE	BAND WIDTH	RX ANT
COFDM	28Mbps	16Mhz	2 Diversity

나. SUPER SLOW CAM과 초고속 CAM

이번에 사용한 S/S CAM은 초당 90Frame으로 일반 CAM의 3배 속도이고, 초고속 CAM은 초당 1000Frame까지 지원되나 CAM의 밝기 문제로 500Frame으로 사용했다.

5-3. 신호 계통

STD 카메라 4대와 S/S 카메라 1대, EFP 카메라 7대는 VMU와 R/S에 각각 수용했고, W/L CAM과 초고속 CAM은 HDFS에 넣어 VMU와 R/S에 수용했다. 또한, CG는 HEGO SYSTEM에서 운용했고, CG KEY와 CG FILL을 받아 각각 수용했다. LSM은 4×2로 2대를 사용했고, SLSM 1대를 사용했다.



[비디오 블록 다이어그램]

6. IS 오디오(박준선, TV중계부)

힘찬 기합소리와 함께 버저소리가 울리면 판정이 내려지고 선수는 판정에 반응하는 감정을 표현한다. 이 모든 소리를 픽업하기 위해 여러 가지로 고민을 많이 했다. 욕심만큼 마이크를 설치하여 원하는 소리를 픽업하고 싶지만, 경기 진행에 조금이라도 지장이 없도록 마이크의 위치선정과 설치에 세심한 신경을 써야한다.

마이크를 설치한 후에도 어떤 식으로 제작을 해야 할 지를 결정하는 워크플로우의 필요성을 느꼈다. IW의 요구사항을 반영하고 많은 회의를 통해 우리만의 워크플로우를 구성했다.

6-1. 역도경기 IS 제작 워크플로우

IS 제작은 여러 명이 제작하므로 일관성을 가지고 제작하기 위해 선수들의 동선을 분석하고, 카메라의 위치에서 나올 수 있는 샷을 고려하여 수음방법과 마이크의 위치를 설정했다.

- 선수는 워밍업장에서 준비운동을 하고 대기실에서 감독과의 작전회의를 한 후, 경기장 계단을 올라간다.
- 계단을 올라와 탄마(탄산마그네슘)통으로 이동하여 손에 탄마와 발에 송진을 바른다.
- 탄마통에서 무대 중앙으로 이동하여 준비동작을 하고 바벨을 들어올린다. 판정결과에 따라 선수는 다양한 표현을 한다.
- 경기장에서 퇴장하며 판정결과에 따라 선수와 감독 간에 환호나 아쉬움이 표현된다.

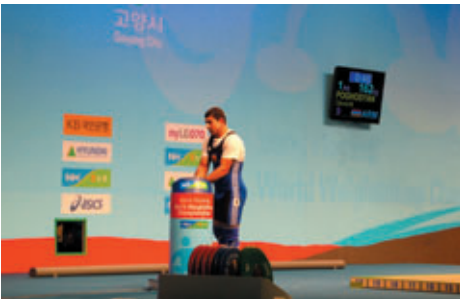
6-2. 대기실, 워밍업 장의 마이크 수음과 세팅

대기실과 워밍업장은 각 선수의 경기 시작과 끝에 해당하는 곳이다. 처음 경기를 시작하려고 나갈 때에는 선수의 기합소리, 감독의 작전 지시 등을 픽업하고, 들어올 때는 판정결과에 따른 선수와 감독의 반응을 픽업한다.

대기실에는 스탠드를 낮게 마이크를 설치했고, 워밍업장은 EFP와 W/L 카메라에 부착한 마이크를 이용했다. 이 카메라는 경기 중 감독의 표정을 담는 역할을 하게 되는데, 부착된 마이크로 감독의 작전이나 반응을 픽업했다.

6-3. 탄마통 마이크 수음과 세팅

탄마통에 Lavalier 마이크를 설치하여 탄산마그네슘을 만질 때 손 문지르는 소리, 발에 송진 바르는 소리, 승리를 다짐하기 위해 외치는 기합소리 등 현장감 넘치는 소리를 픽업했다.



[분진 소리 픽업]



[탄마통 마이크]

6-4. 경기장 마이크 수음과 세팅

경기장 마이크 수음은 실제로 경기가 이루어지는 곳으로 매우 중요하다. 선수가 준비동작을 하며 기합소리, 바벨을 들 때 내는 호흡소리, 바벨 떨어지는 소리, 판정결과에 따라 환호나 탄식하는 소리를 픽업할 수 있다. 대부분의 경기가 무대 위에서 이루어지기 때문에 카메라와 심판석을 고려하여 MKH-416 마이크를 무대 전면 좌우로 배치했다. 선수가 바벨을 들기 전과 들은 후에 소리를 픽업하기 위하여 좌우 마이크의 상하 각을 다르게 조절했다.



[경기장 마이크 배치]



[카메라 부착 마이크]

6-5. 관중 Effects

장미란 선수가 출전하는 세계대회이다 보니 관중이 많고, 응원도 열심히 해 관중 Effects가 풍부했다. MKH-416 마이크를 전체적으로 각 방면에 설치하여 수음했다.

6-6. Mixing

처음에 부딪힌 것이 어느 기준으로 IS 제작을 할 것 인가였다. 자체방송이면 어느 정도 주관이 가미되어도 좋지 만 국제신호 제작 상황에서는 여러 나라의 입장을 고려하여 제작해야 된다고 결론을 내렸다.

가장 난처한 문제는 현장 아나운서 멘트 부분을 다른 IS 대비 1:1 비율이 들기에는 좋으나 아나운서의 멘트가 각 국의 커멘테이터 멘트와 겹치는 상황이 발생할 것을 염두에 두어 B.G 수준으로 낮추었다.

전체적으로 밸런스를 맞추어 제작했고, 화면을 따라가며 순간순간의 Effects 사운드를 강하게 하려고 노력했다. 이유는 조금 강한 Effects는 최종 단에서 조절할 수 있지만 나오지 않는 Effect는 살릴 수가 없어 아쉬웠던 경험에서이다. 앰비언스는 관중이 많아 전체적으로 풍부하게 했다.

7. 커멘터리 제작(정 인, TV중계부)

처음 계획은 현장에 별도의 CCR(Commentary Control Room)을 설치하여 운용할 예정이었으나, A/V(Audio Van)를 이용하여 CCR을 대체하는 것이 더 효율적인 방법이 될 것으로 논의됐다.

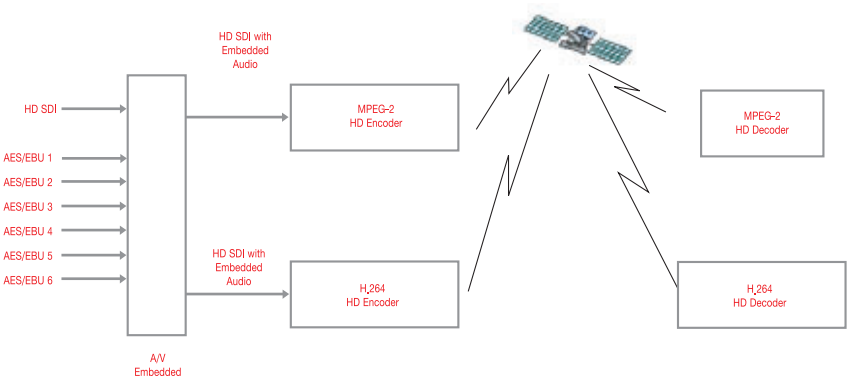
대회전까지 예약된 해외 Commentary 방송은 EBU(European Broadcasting Union), 중국의 CCTV, 러시아의 NTV, 터키의 TRT 등 4개국이었으며, IWF(International Weightlifting Federation) 주관방송사의 Executive Producer인 David Goldstrom과 방송에 대한 협의가 진행됐다.

일반적으로 커멘터리 오디오는 신뢰성과 고품질의 전송을 위해 위성신호에 Embed시켜 전송을 하고, CODEC이나 전화를 서버로 구성한다. 하지만, 위성에는 네 개의 독립된 오디오 채널만을 실을 수 있어 이번 대회처럼 IS와 다수의 커멘터리를 동시에 실어 전송하기에는 적합하지 않았다.

CODEC을 이용하는 방법은 각 방송사가 원하는 시간에 임의로 연결하여 방송을 할 수 있다는 장점이 있지만, 전화라인을 사용함으로써 각국의 전화망의 상태에 따라 품질과 신뢰도의 차이가 현저하게 나타나 생방송 용으로 쓰기에는 적합지 못하다.

EBU측에서는 커멘터리 오디오의 전송으로 ISDN을 이용한 CODEC 사용을 원하였으나, DACOM에 문의결과 현재 우리나라에서는 ISDN이 사양화가 되어 원활한 서비스가 되지 않는 관계로 사용이 불가하다는 입장이었다. 이후 IP를 이용하는 방법과 전용회선을 이용하는 방법이 논의되기도 했다.

최종적으로 DACOM과 협의결과 PID를 이용한 다채널 오디오의 위성 전송방법이 강구됐다.



commentary configuration		commentary configuration(Receiver)		
Digital input	Mono channel	PID	stereo	Mono channel
AES/EBU #1	Mono 1 : IS Mono 2 : IS	201	1	Mono 1 : IS Mono 2 : IS
AES/EBU #2	Mono 1 : Turkey Commentary Mono 2 : Russia Commentary	202	2	Mono 1 : Turkey Commentary Mono 2 : Russia Commentary
AES/EBU #3	Mono 1 : EBU Commentary Mono 2 : China Commentary	203	3	Mono 1 : EBU Commentary Mono 2 : China Commentary
AES/EBU #4	Mono 1 : Commentary Circuit 5(예비) Mono 2 : Commentary Circuit 6(예비)	204	4	Mono 1 : Commentary Circuit 5(예비) Mono 2 : Commentary Circuit 6(예비)
AES/EBU #5	Mono 1 : Commentary Circuit 7(예비) Mono 2 : Commentary Circuit 8(예비)	205	5	Mono 1 : Commentary Circuit 7(예비) Mono 2 : Commentary Circuit 8(예비)
		206	6	Mono 1 : Mono 2 :

[위성의 PID를 이용한 다채널 오디오 전송]

그림처럼 위성신호 송출시 각각의 PID에 개별 오디오를 실어 보내면 수신측에서 원하는 오디오 채널을 선택해서 사용하는 방법이다. 예를 들어, 중국어 커멘터리를 PID 203의 2번 채널에 수용했다면, CCTV에서는 수신기에서 PID 201번과 203번을 선택하여 IS L, R채널과 영어, 중국어 커멘터리를 선택할 수 있는 방식이다.



[GU-CU001와 HY-03 연결]

기존의 CODEC을 이용하는 방법에 비해 훨씬 신뢰도가 높고, 고품질의 오디오를 얻을 수 있으며, 허용된 PID 수량 내에서 얼마든지 다채널의 오디오의 송신이 가능하다. 그러므로 이번 국제대회와 같은 세계 각국의 방송사에 전달되는 시스템에 매우 적합한 방식이라고 할 수 있겠다.

현장 커멘터리석과 해외 방송사들과의 코디네이션 라인은 Glensound의 GS-CU001과 SONIFEX의 HY-03을 연결하여 전화라인을 통해 구성됐다. EBU와의 Telephone Hybrid 연결은 문제가 없었으나, 그 외의 국가는 장비가 연결된 후 수분 안에 끊어버리는 현상이 종종 발생했다. 국내 전화망에는 문제가 없는 것을 확인했지만, 각국의 전화망을 점검해 볼 수도 없는 노릇이었다. 이것이 방송용으로 전화라인을 사용할 수 없는 이유이기도 하다. 결국, 장비의 DIP 스위치를 조정하여 어느 정도 안정이 됐지만, 가끔 끊김이 나타나고, 터키는 유난히 심했다.

대회 기간 중 EBU는 현지와 HY-03을 Hybrid용으로 연결해 방송 중 계속 사용했지만, 나머지 방송사는 신뢰성에 의심을 가져서인지 그냥 IDD를 이용해 큐 사인을 전달받았다.



[DT 297 Head-Set]

EBU에서 대여한 BeyerDynamics의 DT 297 Head-Set은 중저가 모델로 저품질의 오디오 송신용의 마이크 픽업으로는 문제가 없으나, 이번 시스템과 같이 위성으로 고품질로 전송되는 오디오의 픽업을 위해서는 다소 적합하지 못한 모델이다. 중계부에서 좀 더 성능이 좋은 Headset을 사전에 준비해 놓았지만, David는 되도록이면 대여한 장비사용을 위하여 중국 CCTV만 중계부 장비인 Schoeps Headset을 사용했다.

대회가 시작되고 CCR에서는 Multi Track Recorder의 Loop Play Back 기능을 이용해 사전에 준비해 놓은 각국의 ID Signal을 해외 전송용 Color Bar에 입혀서 방송시작 1분 30초 전까지 내보내고 있었다.



[커멘터리 장비/회선 점검]

성공적으로 IS 제작과 방송을 마쳐 중계방송의 역량을 높이고, 국제적으로는 MBC의 위상을 널리 알렸을 뿐만 아니라 IS 제작을 대행한 수익도 거둘 수 있었다. 이러한 결과는 중계기술진과 준비과정부터 연출, 영상 담당자들과의 협업이 최고의 하모니를 이룬 결과라 할 수 있다.

MBC TV중계부는 이번 중계방송을 일목요연하게 정리함으로써 중계방송의 기술기획, 준비과정, 제작과정 및 시스템 구축에 관한 자세한 기술적 사항을 제작백서에 실어 MBC만의 중계 노하우를 문서화할 예정이다.