

2017 KBS 대선개표방송

‘Viotrack-R & Spidercam Vector 활용’

글.

심인범 KBS TV기술국 콘텐츠특수영상부

개요



각 방송사가 선거철만 되면 항상 고민하는 것은 앞선 영상 기술과 최신 제작기술이 어떤 것들이 가능한지 얼마나 효과적인지 일 것이다. 올해의 대선은 12월 예정이었으나 탄핵정국에 의한 조기 대선으로 이루어졌다. 그래서 기획부터 제작 생방송까지 짧은 기간에 준비해야 했다. 각각의 방송사들도 동일한 고민과 같은 상황이었을 것이다. 그렇다고 소홀히 준비할 수도 없는 처지임이 분명했다. 선거 개표방송의 준비기간이 짧다고 대충 할 수는 없었고 과거 개표방송과 같은 수준에서 준비해야 했다.

선거방송은 연설 방송 외에 AR/VR, Video Wall, Touch Screen, 각종 인포그래픽 사전제작과 메인 무대나 특수효과, 장표 등 그리고 모바일이나 인터넷 SNS를 기획하는데 특수영상부에서는 개표방송과 관련해서 기획하고 준비했다. 12월 대선 일정에 준비한 신규 도입 장비나 소프트웨어, 임대장비 그리고 방송용 선거데이터 개발 등 일정을 조정하여 일정을 당길 수밖에 없었다. 그중에 하드웨어 시스템 기반을 둔 장비들의 일정에 맞추기 어려웠다. 특히 그래픽제작 장비인 워크스테이션 컴퓨터와 이미지트래킹 VR 장비(가상스튜디오 스테디캠 부착사용), 임대로 진행되는 스파이더캠 VR(현장 중계차 카메라부착)이 해당되었다.

이번 19대 대통령선거 개표방송 그래픽 제작시스템은 콘텐츠특수영상 선거 그래픽센터와 생방송 메인부조, 가상스튜디오 그리고 특수영상 밴(광화문)에 구성하고 특수카메라 트래킹 그래픽시스템, 영상, 음향 등 각종 데이터의 신호를 양방향으로 구성하여 안정적인 개표방송을 하도록 시스템을 구성하였다. 그래픽센터에는 비디오 라우터와 멀티 모니터시스템을 구성하여 시스템의 안정된 운용과 개표 생방송 제작을 위해서 구성하였다.

특수영상 선거 그래픽센터 기준으로 총 40개의 피드 영상입력과 모니터포함 64개의 영상 입출력, 음향 16개의 입력과 4개의 MVP 멀티출력을 모니터하고, 실시간 VR-DATA 및 영상의 장거리 전송을 위해 영상신호를 광신호로 MUX 하여 구성하였으며, 비디오 월 및 터치디스플레이 장치는 광으로 연결하였다. 전체 AR 그래픽 및 스튜디오 월과 터치 영상에도 음악 및 효과음 음원을 별도의 음향 콘솔을 이용하여 제작 송출하였다. 또한 데이터는 대용량 서버와 고정 IP로 구성하여 운영하고 공조장치를 증설하여 안정된 제작을 하였다.

개표방송 특이사항

제작 공간 분리효과

KBS는 과거의 선거 방송에서 사전리허설 부족으로 인한 완성도의 저하 문제와 미방되는 코너들을 미연에 방지하고자 메인 진행 스튜디오와 별도로 가상스튜디오를 마련하고 시스템을 구성하였다. 생방송이 필요하지 않은 VR(Virtual Reality) 프로그램을 사전 녹화하고 생방송은 메인스튜디오에서 이원화된 분리공간에서 안정적으로 참여하고 완성도와 활용도를 높였다.

이미지 트래킹 VR 장비 도입(Viotrack-R)

특설된 가상스튜디오(K-Zone)에서 Steady-Cam에 VioTrack-R을 센서 카메라를 이용한 이미지 베이스 카메라 트래킹 VR 시스템을 구성하여 기존의 메카니컬 VR 시스템(엔코더타입)의 그래픽과 실사 영상의 부정합에서 생기는 이격과 어색함을 해결하여 정교한 VR 합성영상구현을 하였다.

Spidercam Vector 활용

국내 최초로 광화문 중계현장에서 Spidercam Vector(germany) AR 그래픽 실현과 AR Jimmy crane(Stype-grip) 시스템을 구성하여 역동적인 입체 영상을 구현하고 실시간 선거 데이터를 AR 그래픽에 연동 구성하였으며, 특수영상 밴 현장(광화문)과 VR STUDIO의 삼원 생방송으로 제작하였다.

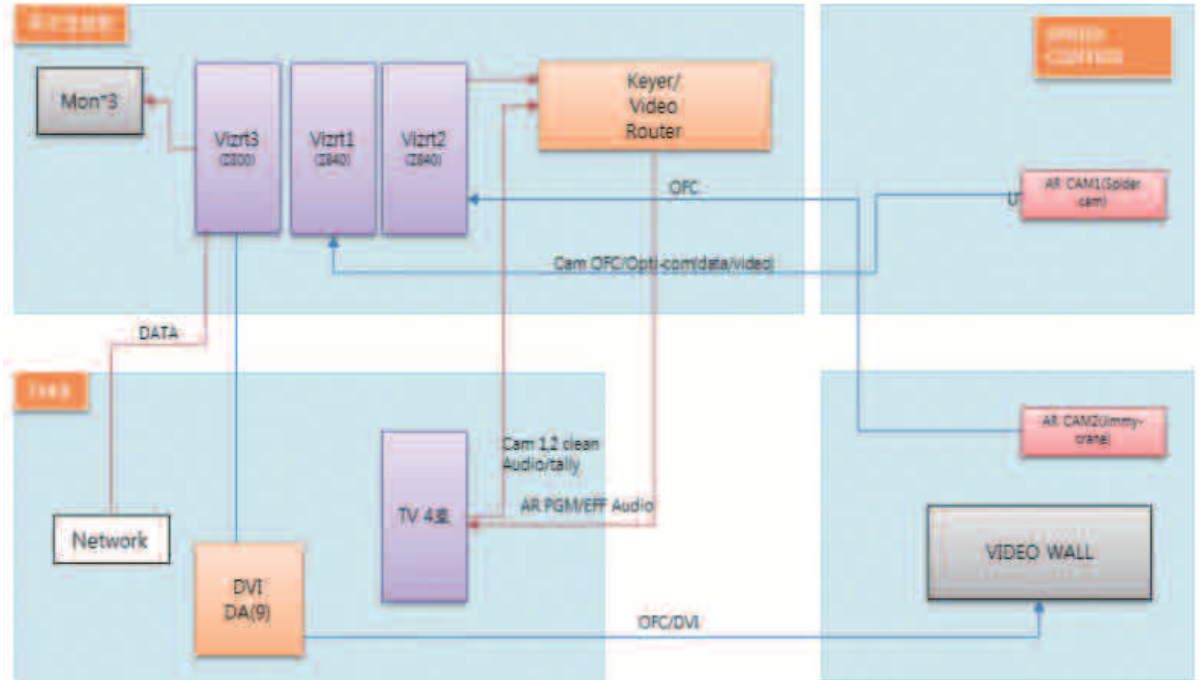
		S/W(H/W)	장비명	장비위치	추가장비	비고
K-Zone 1~4	AR1	VIZRT_1 (Z840)	TK-38LVR	TS-6	Ultimatte 11	
	AR2	VIZRT_2 (Z840)	Steady Cam	TS-6	Ultimatte 11	이미지트래킹
	AR3	VIZRT_3 (Z840)	TU-03	TS-6	Ultimatte 11	
	AR4	VIZRT_4 (Z800)	TU-03	TS-6	Ultimatte 11	
K-Touch 1~2	TOUCH1	Ventus (Workstation)	3*5LED DP	TS-15	광케이블	SMGA 제작
	TOUCH2	Ventus (Workstation)		TS-15	광케이블	SMGA 제작
K-Wall 1~2	WALL1	Videowall (SUPERMICRO)	Media-Wall	TS-15	광케이블	
	WALL2	Videowall (SUPERMICRO)		TS-15	광케이블	
AR 1~3	AR1	VIZRT_1 (Z840)	Jimmy-JIB	TS-15	Ultimatte 11	임차
	AR2	VIZRT_2 (Z840)	FURIO	TS-15	Ultimatte 11	임차
	AR3	VIZRT_3 (Z840)		TS-15	Ultimatte 11	예비
가상밴	AR4	VIZRT_8 (Z800)	Jimmy-JIB	광화문	Ultimatte 11	STYPE GRIP
	AR5	VIZRT_9 (Z800)	Spider Cam VECTOR	광화문	Ultimatte 11	

KBS 개표방송에 사용된 특수영상 그래픽장비 현황

특수영상 밴 설치 및 결선도(광화문)

KBS 특수영상팀은 2016년 국회의원 선거 당시 여의도 국회의사당 로텐더홀에서 최초로 생방송 진행과 실시간 데이터를 이용한 AR(Augmented Reality) 그래픽을 제작하였다. 이번 선거 개표방송은 역사의 현장인 광화문에서 중계방송을 일반 카메라 외에 특수영상밴을 이용해 AR을 구현하는 새로운 제작에 도전하였으며, 광화문 KBS 메인무대를 중심으로 비디오월 소스영상과 스파이더 카메라, 지미집 크레인 카메라를 사용하여 다이나믹한 인포그래픽과 미디어아트 기법의 AR 그래픽을 구현하였다. 방송사가 경쟁적으로 집중하는 개표방송의 핵심인 출구조사 발표를 스파이더캠 VR을 이용하여 역동적으로 표현하였으며, 투표마감시간 연장으로 기

존 마감시간보다 늦어 영상 배경을 저녁 분위기로 맞추는데 노력하였다. 또한 광화문 시내 전체를 3D 시뮬레이션(국토부 지리정보 원 제공)의 3차원그래픽 재현을 통해 사전 AR 시뮬레이션을 할 수 있었다. 그리고 실시간 그래픽 제작 시에는 신뢰성과 정확한 데이터의 표현을 위해 본사 인터넷 전용회선을 이용해 선관위 데이터 연동에 차질이 없도록 하였다.



광화문 특수영상밴 시스템 결선도

▶ 광화문 AR 그래픽 제작 및 일정

- 100일 전: 출구조사 결과 카운트다운 및 개표 결과 그래픽 의뢰
- 광화문 답사 : 2회(2.23(목), 3.22(수))
 - KBS 중계 및 카메라 팀 합동 현장답사
 - 카메라 위치 선정, AR 카메라 위치 협의
 - 스파더캠 코리아 담당자
- 방송 5일 전 : 중계차 설치, 스파이더 카메라 설치 시작
- 2일차 : 중계차, 스파이더 카메라 콘트롤 룸과 그래픽 밴 사이 신호 구성 및 점검
- 3일차 : 카메라 캘리브레이션, 데이터 연동 확인, 그래픽과 스파이더 카메라 지미집 카메라 연동 리허설, 제작 내용 수정
- 4일차 : 카메라 캘리브레이션, 데이터 연동 확인 및 리허설
- 방송일(2시간 전 Standby) : 광화문 AR 리허설 및 제작

AR1 Crane-CAM

광화문 현장에서는 야외에서 주로 사용하는 Jimmy-Jib Crane에 Tracking sensor를 부착한 시스템(Stype-Grip Kit)으로 구성하고 광화문 현장에서 주변 환경이나 건물(세종문화회관, KT빌딩)을 이용한 미디어 파사드와 같은 AR 구현에 활용하였다. 특히 이 장비는 축구나 시상식 연말 특집 프로그램에 AR 그래픽을 많이 사용하는 장비여서 어려움 없이 사용할 수 있었다.



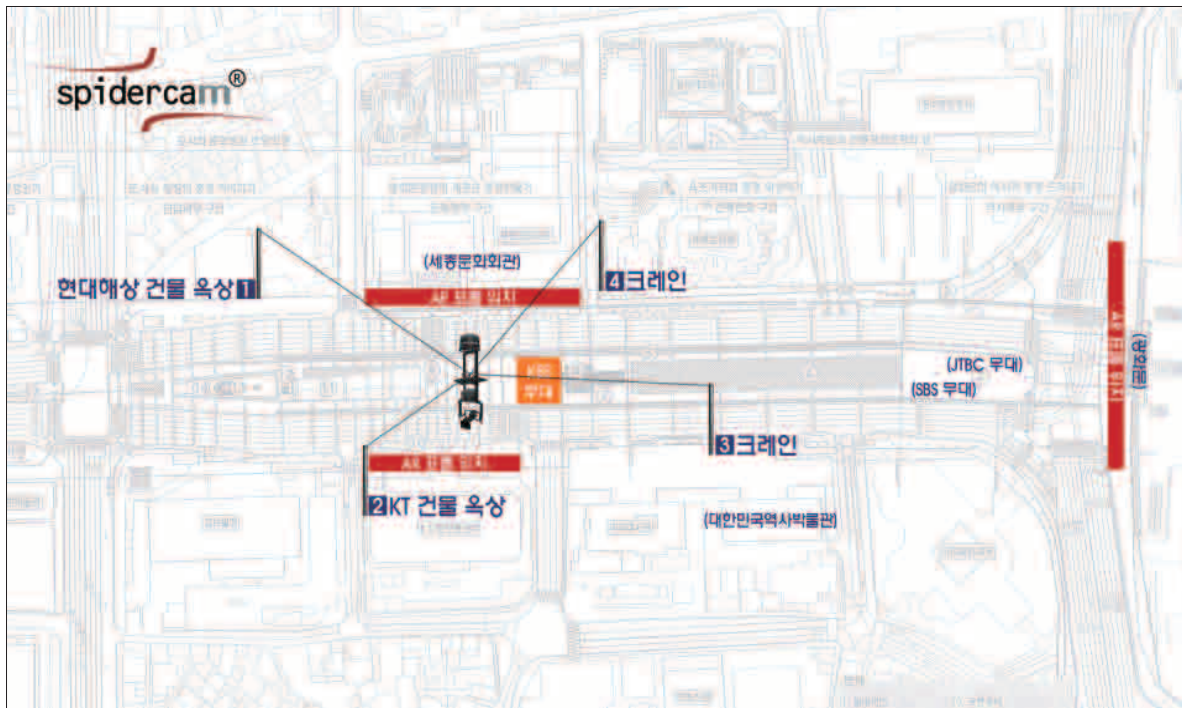
AR1 그래픽 합성영상



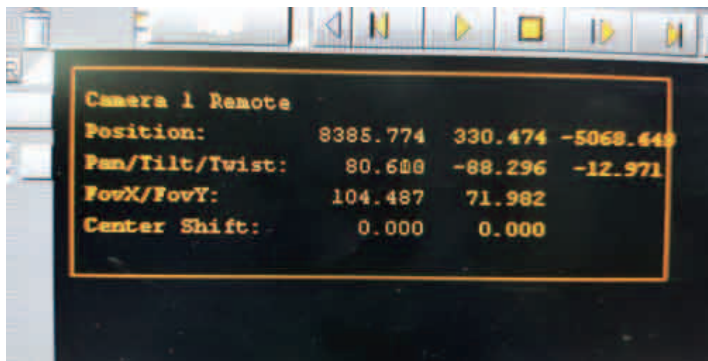
지미집 카메라 Stype Grip Kit(Jimmy Jib) 운용

AR2-Spidercam

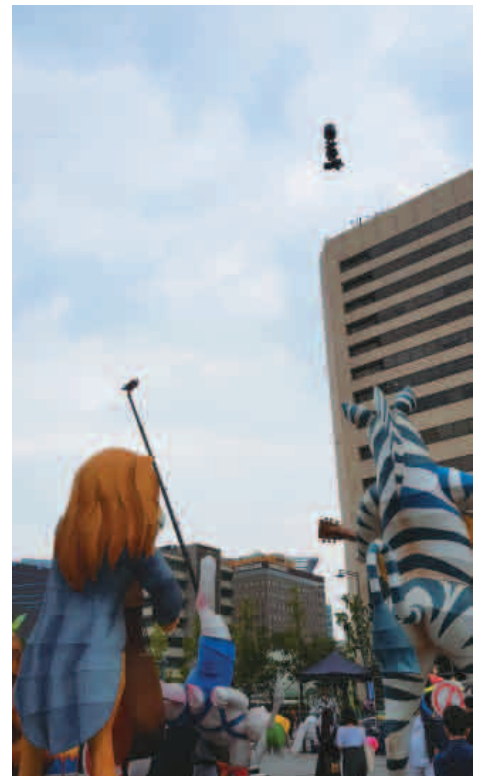
2016년 미국 대통령 선거와 관련된 많은 중계 영상 중에 특히 관심받은 영상은 중동에 새롭게 뜨는 방송매체, 사우디아라비아 알라비아 방송에서 Spider cam을 이용한 AR 영상이었다. KBS는 역사적인 광화문 대규모 광장에서 적용하기에 적합하다고 판단해 임대 계약하고 사전제작을 준비했다. 전체 와이어의 대각선의 길이는 200m가 넘었고 실제높이는 50m가량 되었다. 장비설치는 3일과 리허설은 2일 총5일밖에 시간을 허락하지 않았으며, 광장에는 수많은 인파와 차량이 있어 안전문제와 환경적 문제 그리고 높은 임대료 등의 어려운 점이 있었고, 국내에서 일반 중계 카메라용으로 사용한 사례가 있으나 AR용으로는 제작해본 경험이 없는 장비(VECTOR)를 짧은 시간에 준비하고 방송하기에는 어려움이 많았다. 철저한 사전 준비와 현장답사와 그리고 3D 시뮬레이션을 통해 사전준비를 하였다. 장비는 와이어용 대형 크레인 두 대와 건물 옥상을 이용한 지지대 두 곳, 각각의 발전기 그리고 컨트롤 타워와 파일럿 운용 장비, 자이로 카메라(SONY P1)와 DOLLY를 엔지니어들이 설치하였고 SpidercamVR DATA는 RS232를 사용하여 테스트했는데 거리가 멀고 노이즈 문제로 UTP(TCP/IP)로 변경하고 중간에 네트워크 리피터를 사용하여 AR 그래픽 장비와 통신하였다.



스파이더 카메라 설치 평면도



VR Tracking Data 및 Spidercam



Control Station



Dolly



Crane+Winch



Building+Winch

▶ 그래픽 이미지 : 출구조사 카운트다운 및 관련 영상

광화문 전체공간을 자유롭게 움직이는 스파이더 카메라와 AR 그래픽을 연동하여 출구조사 카운트다운 및 선거관련 데이터 영상을 다양한 방법으로 제작하고 사진과 같이 광화문과 주변 배경에 표출하는 방식으로 제작하였다.



VR Studio

VR1-VR Pedestal

기존에 사용하던 ENG용 VR Wide Lens를 스튜디오 standard-box 타입으로 교체하고 카메라 pedestal도 VR data의 위치 정보가 실시간 출력돼 연동 가능하도록 TP-80VR을 개조하여 사용하였다. 렌즈교환으로 VR 영상의 화질을 개선하고 Dolly가 가능한 VR 페데스탈을 사용함으로써 제작의 활용도를 높일 수 있었다.

VR2-Steady CAM

가상스튜디오의 주변 이미지 포인트를 인식하여 VR Data의 위치값을 계산해주는 VioTrack-R 장비를 도입하여 Steady CAM에 연결하여 자유로운 동선을 구성하였다. VR 크로마 배경으로 제작을 하여 주변의 포인트 대신 조명 바턴에 포인트 패널을 달아서 인식하도록 하였다. 가상스튜디오는 배경이 크로마 도색 세트이기에 트래킹 오브젝트 이미지 포인트가 충분하지 않아 조명이 부착된 천정 중심을 트래킹 포인트로 잡고 정확한 연동을 위해 추가로 고정 이미지 패널을 설치하였다. 그리고 Viotrack-R 시스템은 별도의 소형 이미지 센싱 카메라를 부착하여 이미지 포인트를 기반으로 트래킹 데이터를 추출하는 방식의 카메라 트래킹 시스템으로, 이전 트래킹 시스템은 트래킹 장비 안에 엔코더가 내장되어 있는 방식 또는 각 part 별 외장 엔코더를 부착하는 방식 등이었다. 반면에 Viotrack-R은 가상 그래픽을 연동하기 위해 이미지상의 엣지 부분을 캐치하여 트래킹 데이터를 생성하고 실제 공간에서 필요한 이미지 포인트를 자동으로 잡아내서 결정하는 것이다. 이런 획기적인 방식의 결과로 가상의 그래픽이 실제 사물과 매우 정밀하게 카메라의 흔들림까지도 연동할 수 있게 되었다.

VR3-VR-CRANE

Shotoku 사의 TK-38LVR 장비를 임차하여 사용하였다. 페데스탈이나 스테디캠으로 구현하기 어려운 와이드 샷이나 부감 샷 등을 역동적으로 구현하는데 사용하였다.



VioTrack-R 트래킹 포인트



VioTrack-R 패턴 테스트



Steady CAM 운용 모습



리허설 모습



Viotrack-R GUI



Project-Prompter

▶ 그래픽 세트 제작 : 가상스튜디오 제작에는 총 3대의 카메라를 사용하였는데 1대는 VR Pedestal, 1대는 스테디캠을 이용한 이미지 트래킹 방식의 VR 시스템, 나머지 1대는 VR 크레인이었다. 특히 이번에는 이미지트래킹 방식의 트래킹 시스템과 VR 렌더링 하드웨어에 장비 보강이 이루어져 스테디캠을 이용한 역동적인 VR 카메라 영상구현과 완성도 높은 그래픽을 구현할 수 있었다. VR 메뉴는 사전 녹화 부분과 생방송 6부분을 포함 총 9개 부분이였다. 그러나 개표 방송 상황상 2개의 메뉴는 방송이 되지 않았다. 세부 메뉴는 분석을 필요로 하는 심층 여론조사 메뉴와 투표율 비교, 투표 인구 구성 변화, 지난 선거와의 권역별 비교, 후보들 말 비교, 후보자 동선, 청와대 당선까지 남은 표 등의 메뉴로 구성되었다. 📊



VR2-Steady CAM

