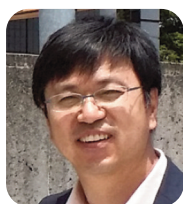


칼럼

IBC 2015 참관보고서



신용우
MBC 기술연구소

2015년 IBC의 핵심 키워드는 4K, IP, 그리고 HDR

IBC는 미국의 NAB Show와 함께 방송기술 관련 세계 최대의 행사이다. 방송 제작/송출 장비를 비롯하여 미디어와 관련된 모든 장비와 솔루션, 서비스가 전시된다. 예전과 달리 하나의 서비스에 대해 각 단체, 기관, 기업마다 자기만의 기술표준을 가지고 나와 경합하는 추세이다. 특히 UHD의 경우 다양한 솔루션과 규격이 혼재된 상황이라 이에 대한 명확한 동향 파악과 판단이 매우 중요한 시점이라고 할 수 있다. 즉, 본 전시회를 통해 얻게 되는 정보는 단순한 장비 및 솔루션 정보를 넘어 전세계의 차세대 방송 기술 및 규격의 추세 파악을 통해 본사 방송 인프라 구축의 장단기 플랜에 밑바탕이 될 것이다. 1967년부터 매년 개최되는 이 행사에는 세계 160개국 1400개 업체가 참가하였고 국내도 50여 업체가 참가했다고 한다. IBC기간 내 항공/숙박의 예약이 매우 어려울 뿐 아니라, 암스테르담 시내 식당이 “IBC Menu”를 별도로 내놓을 만큼 IBC전시는 암스테르담 도시의 큰 행사 중의 하나이다.

이번 IBC 2015의 트렌드를 세 가지의 키워드로 정리해보았다. 4K, IP, 그리고 HDR로, 이 3개의 키워드가 보여주는 방송 패러다임의 변화는 예상보다 빠르고 각 사간 경쟁은 생각보다 치열하였다. 본 보고서를 통해 4K, IP, 그리고 HDR에 대한 기술 동향을 전달하고자 한다.



I. 차세대 지상파 전송/압축 기술 동향

1. ATSC 3.0 차세대 지상파 전송 기술

최근 700Mhz 주파수의 UHD방송대역 배분이 확정된 후, 어떠한 방식으로 지상파 UHD를 전송할지, 그리고 관련 장치는 언제쯤 도입이 가능한지가 매우 중요한 이슈가 되었다. 또한 ATSC가 가장 최신의 전송기술로 표준을 완료하기 직전 단계라 본 전시회를 통해 ATSC3.0 기술의 동향을 파악하는 매우 중요한 미션이 있었다. 그러나 유럽 한복판에서 전시되는 박람회에서 북미 ATSC에서 표준화 중인 ATSC 3.0의 전송 기술을 조사하는 것은 참 아이러니한 일이다. 그러나 예전 DTV의 ATSC-DVB 기술의 차이와 달리 ATSC 3.0, DVB-T2로 대표되는 미국·유럽 간 지상파 전송 기술의 근본 기술은 동일한 OFDM을 근간으로 하기 때문에 관련 조사가 가능하였다.

장비 관련하여 한국의 차세대지상파표준의 후보 중에 하나인 ATSC 3.0의 경우, 관련 후보기술(Candidate Standard)는 확정 단계이나, 본격적인 송신장비 제작을 위해 필요한 각종 입출력 신호 규격 표준이 마련되지 않아 ATSC3.0의 Full spec을 적용한 송신시스템은 표준이 완성되는 빠르면 내년 상반기 이후에 출시 가능할 것으로 보인다. 송신기 제작업체 중 가장 빠른 행보를 보이는 Teamcast는 올해 12월에 프로토타입 제품을 출시하고, GateAir(구 Harris)는 내년 여름 제품 출시 계획을 밝혔다.



2. 대용량 UHD 전송을 위한 영상압축(인코딩) 기술

기존 HD의 최소 4배 이상의 대용량을 갖는 UHD 콘텐츠를 700MHz대역에 할당 받은 6Mhz 대역폭에서 전송하려면 최신의 인코딩 기술이 필요하다. 이를 위한 유일한 대안인 HEVC 인코딩 기술은 UHD 서비스의 심장이라 할 수 있을 만큼 그 성능과 안정도가 매우 중요하다. 내년 본방송을 목표로 하는 지상파 UHD 서비스를 위해 최적화된 HEVC 인코더를 조사하였다. HEVC 인코딩 장비의 검토를 위한 조건으로 인코딩 로직 방식(소프트웨어 또는 하드웨어 방식) 및 입출력 인터페이스, Target Bitrate, Encoding Delay time, HEVC 코덱 버전, SHVC/HDR/WCG 지원 여부 등 복잡한 사항 등을 업체를 방문하여 확인하였다. 그중에 가장 중요한 영상압축률과 압축소요시간을 지상파 UHD의 경우 20~24Mbps, 1초 이내를 목표로 하고 있으나, 아직은 관련 시장이 초기라 이에 만족하는 장비는 없었다.

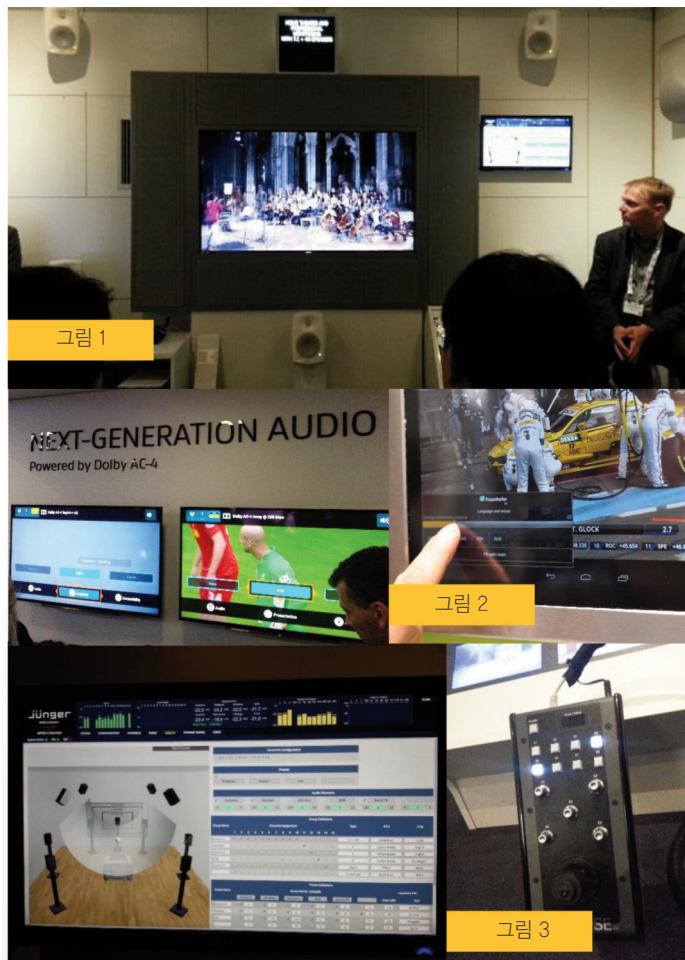
그러나 작년 시장 조사 때보다 괄목할만한 성능 향상을 가져온 것으로 보아 내년 상용화 시점에는 등장하리라 예상된다. 따라서 꾸준한 시장 벤치마킹이 중요하리라 보인다. 또한 인코딩 장비는 시스템 구성상 전후의 장비와 인터페이스(신호 형태 및 규격)가 역시 중요한데, 최근에는 기존 TS(transport stream)형식에서 IP 인터넷 프로토콜 형식으로 변하고 있어서, 이에 대한 인코딩 업체의 빠른 적용 및 대응을 비즈니스 미팅을 통해 요청하였다.



3. 차세대 오디오 기술-IMMERSIVE / PERSONALIZATION AUDIO

과거 DTV를 도입하며 현장감 있는 오디오 서비스를 위해 돌비 5.1채널 오디오를 야심차게 도입하였다. 그러나 6개의 스피커를 자기 거실에 설치하고 뽕뽕한 사운드로 방송을 보는 시청가구는 거의 드문 것이 현실이다. 새로 고려되고 있는 UHD 차세대 방송에서도 이에 대한 고민이 많은 것이 현실이다. 실감미디어 구현을 위해 큰 화면의 고화질 비디오 서비스로만은 그 한계가 있기 때문이고 실감 오디오 기술은 매우 중요한 요소이기 때문이다. 이를 위해 ATSC 3.0 오디오 관련, 현재 후보기술인 Dolby AC-4, MPEG-H audio의 Immersive 및 Personalization 기술 효과를 검토하고 본사 적용 여부를 조사하였다. Immersive Audio는 실제 물리적 오디오를 가상 구현한 TV에서 얼마나 실감나게 구현하느냐를 의미하고, Personalization Audio(그림2)는 음향 소비의 편의성을 더 좋게 하는 기술이다. Immersive 오디오 기술은 프로토타입으로 제작된 Audio Frame(그림1)을 통해 11.1채널(7.1+4 채널)을 가정 내 손쉽게 구현 가능함을 확인하였고, 조이스틱 형태의 입체 음향 제작 장비(그림3)를 통해 라이브 중계에서도 제작이 가능함을 확인하였다.

그동안 UHD 서비스에서 비디오 중심으로 논의가 되었으나, 조이스틱 형태 등으로 편리한 제작 환경이 구축되어가고 있고, 사운드프레임/사운드 바 형태로 가정 내 손쉬운 구현이 가능한 여러 제품이 나오고 있어서 차세대 오디오 기술 역시 실감 미디어 서비스에서 중요한 요소가 될 것으로 보인다.



II. 실감 콘텐츠 제작 기술의 진화

1. UHD 및 실감 영상 기술의 동향

금번 전시회를 통해 확인한 Immersive 차세대 영상 기술의 큰 흐름은 다음과 같이 요약되었다.

1) 보다 큰 사이즈의 그림

실감형(Immersive) 콘텐츠의 핵심은 현재 HD보다 큰 해상도, 즉 UHD(3840*2160)사이즈 이상의 큰 화면이다. 해상도가 좋기 때문에 화면을 키울 수 있고, 화면이 크기 때문에 현재보다 몰입감이 높아진다.

2) HDR 기술 구현

단순히 해상도만 높아서는 실감형 콘텐츠로 부족하다. 새로운 High Dynamic Range 기술을 통해 보다 넓은 범위의 색을 표현하는 것이 가능해졌다. 다양한 제조사에서 이러한 HDR 기술이 적용된 카메라, 후반장비, 소비자용 TV를 출시했다.

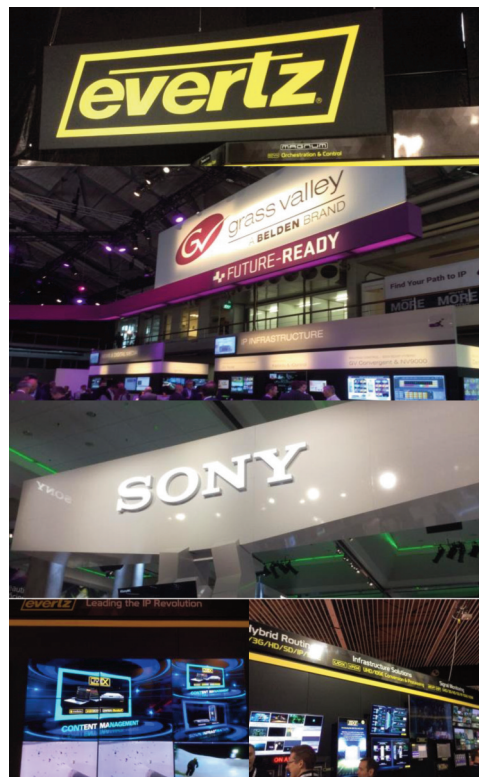
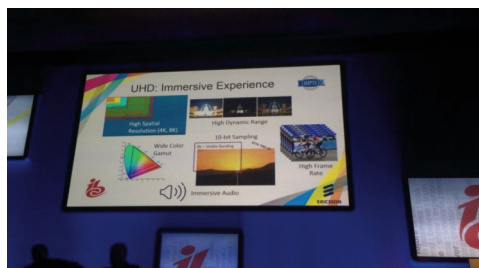
3) 다양한 실감 기술

실감형 UHD 제작기술의 표준화 작업은 현재 진행 중이다. HDR 외에도 HFR(100~120fps), 10bit sampling, wide color gamut, 실감형 오디오 같은 다양한 기술적 요소가 고려되고 있다. 다양한 실감 기술 조건을 만족시키는 UHD 콘텐츠는 모바일 콘텐츠 대비 경쟁력을 가지는 미래형 방송 제작 기술이라 볼 수 있다.

2. IP를 기반으로 진화하는 UHD 장비

전세계의 주요 방송 장비 제조사들은 새로운 신호 규격인 IP를 기반으로 한 4K 제작용 장비들을 선보였다. 기존의 12G SDI와 새로운 IP 중 하나의 인터페이스를 선택하는 시점에서 세계의 주요 방송 장비 제조사들은 대부분 IP를 선택하였다. 이는 4K를 넘어 8K, 또는 그 이상의 해상도를 지원할 수 있는 새로운 신호 규격을 찾는 방송 장비 제조사들이 현재의 UHD를 IP 인터페이스 규격으로의 전환 기점으로 삼고 있는 움직임이다.

기존에 모든 방송 제작 장비를 보유하고 있던 Sony와 Grass Valley는 각각 본인들의 독자적인 신호 압축 방식을 채택한 장비를 출시하고 있으며, 그 외 Evertz 등의 다양한 방송 장비 제작 업체들도 IP를 기반으로 한 장비들을 출시하고 있다.



현재 IP 기술을 기반으로 한 장비 업체들이 사용하는 코덱은 Sony가 주도하는 LLVC와 GV가 주도하는 Tico, 두 가지로 압축될 수 있다. 현재까지 두 가지 코덱의 상호 호환은 불가능한 상태이나, 양쪽 진영에서 상호호환을 위한 움직임을 보이고 있어 조만간 IP 기술 기반 장비들에 대한 선택의 폭이 넓어질 것으로 예상된다.

3. HDR을 기반으로 한 새로운 시청 환경

HDR은 High Dynamic Range의 약자로 8bit 기준의 기존 SDR(0.02~100nits)을 대체하는 10bit 기반의 새로운 Dynamic Range를 표방하고 있다.

이는 기존의 WCG(Wide Color Gamut), HFR(High Frame Rate)과 함께 UHD 포맷을 대표하는 특성 중의 하나로써 본 전시회에서는 HDR 기술이 적용된 제품들의 전시가 눈에 띄게 늘어났다.

기존에 0.02~100nits로 구분되어 있던 밝기의 등급을 일반적으로 0.005~1000nits까지 확장함으로써 더 밝고 세밀한 영상의 표현이 가능해지고 있다.

현재까지는 각 제조사들의 독자적인 HDR 기술들을 기반으로 개별적으로 진행되고 있으나, 향후에는 통일된 HDR 기술로의 발전이 필요할 것으로 보인다.

Sony의 HDR 기술이 적용된 카메라와 모니터를 필두로 RED Camera, NHK와 Sharp가 공동 개발한 HDR 8K Monitor, 후반 작업을 위한 Adobe Premiere CC의 HDR 지원 기능 등, 다양한 제조사에서 HDR을 중요 화두로 제시하였다.

4. MBC 자체개발 UHD 비디오서버 “CHORUS” 전시

MBC 자체개발 UHD 비디오서버인 CHORUS Player, Recorder를 국내 방송용 모니터 제작업체인 TVLogic社 부스에 함께 전시하였다.

(그림4) IBC에서 선보인 CHORUS Player, Recorder는 워크스테이션이 아닌 서버 타입(Dell社 R730 모델)으로 전시되었으며, 하나의 서버에서 Player와 Recorder를 동시에 실행이 가능함을 보이며 현지 관계자들의 많은 관심을 받았다.

4K UHD 콘텐츠 재생용인 CHORUS Player는 리스트 기반으로 여러 개의 클립을 끊김 없이 재생하는 모습을 시연하였으며, UHD를 재생하면서 동시에 HD로 다운스케일로 출력이 가능하여 향후 UHD 서비스에서 HD로 동시방송(Simulcate)을 할 경우 활용이 가능하다. 한편 실시간 4K UHD 레코딩 장비인 CHORUS Recorder는 Player에서 재생되는 신호를 받아서 라이브 윈도우를 통해 모니터링 되는 것을 시연하였으며, 필요한 경우 현재 본사에서 사용 중인 ProRes코덱으로 녹화가 가능함을 보였다.

한편 CHORUS Player, Recorder 제품에서 사용 중인 입출력보드를 제공하는 Matrox사와의 미팅을 통해 인코딩, 디코딩

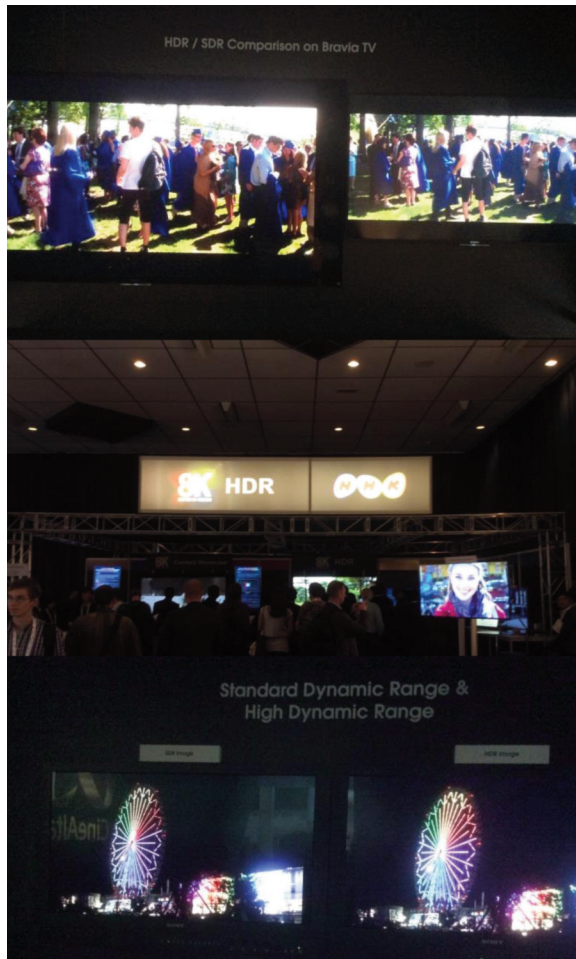




그림 4

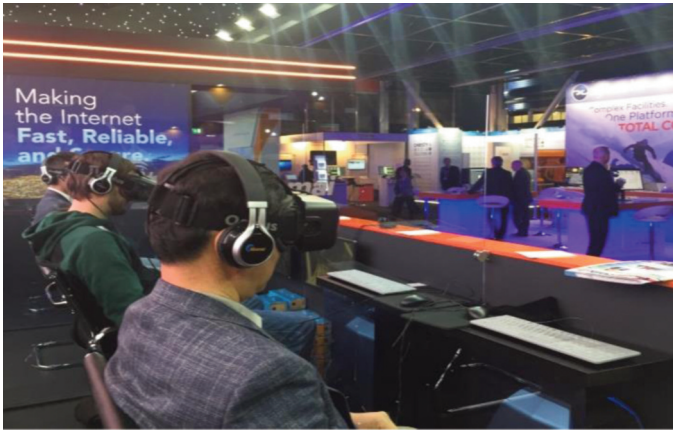
가속보드인 M264가 정식 출시된 것을 확인할 수 있었다. M264보드를 장착하면 기존의 CPU만을 이용하여 인코딩, 디코딩하는 것보다 훨씬 효율적인 성능을 보여줄 것으로 기대된다. 추후 CHORUS Player, Recorder에 M264 보드를 적용하게 되면 UHD 멀티채널 입출력이 가능할 것으로 보인다.

Ⅲ. 미래형 제작 기술 동향

1. LIVE VR(실시간 가상현실콘텐츠)

실감 미디어 중 VR(Virtual Reality) 콘텐츠는 Oculus Rift나 기어VR같은 HMD(Head Mounted Display)를 통해 통상 100°에 이르는 FOV(시야각)를 제공한다. 인간의 시야각(188°)에 비하면 작지만, Imax 영화(FOV 70°)보다는 크기 때문에, VR은 현재로서는 가장 몰입감이 있는 콘텐츠임에 틀림없다.

Live VR 관련하여 이번 2015 IBC에서 Video_Stitch사와 Fraunhofer사는 실시간으로 자동 스티치되는 획기적인 제품을 소개하였다. Live VR기술 개발로 향후 콘서트, 음악방송, 스포츠, 뉴스 등 생방송에도 360도 영상이 다양하게 응용될 가능성이



열렸다.

그러나 실시간 스티치가 된 VR영상은 통상 4K사이즈 이상으로, 이러한 큰 용량의 데이터를 실시간 스트리밍(Streaming)하는 것은 CDN비용도 발생하는 등 쉽지 않은 부분이다. 독일 국책연구기관인 프라운호퍼(Fraunhofer)에서는 자체 개발한 VR카메라로 Parallax를 해결하고, 실시간 스트리밍과 실시간 렌더링, 360도 오디오기술을 연구하여 진일보한 VR 기술을 선보였다.

2. FUTURE PRODUCTION

1) 맞춤형 콘텐츠, 맞춤형 광고(그림5)

Adobe에서는 하나의 콘텐츠가 제작되면, 다양한 플랫폼 규격에 자동으로 변환되어 배포되는 Primetime 제품을 제안한다. 이 제품은 플랫폼의 특성, 개인의 콘텐츠 구매 성향, 나이, 성별을 고려한 맞춤형 광고가 탑재 가능하다.



2) 보다 실감나는 중계(그림6)

4K LSM(Live Slow Motion)을 이용하여 골프 스윙의 궤적 등 빠른 스포츠 액션을 추적 가능하다. 자연스러운 Key작업이 효율적으로 가능하기 때문에, 스포츠 중계 시 기존과는 다른 직관적인 슬로우 모션 편집이 가능하다.

3) 스포츠 영상 분석(그림7)

간편한 트랙킹 카메라를 이용하여 스포츠 경기 영상의 분석 정보를 실시간으로



로 화면에 표시할 수 있음은 물론이고, 타겟을 따라 자동으로 카메라가 움직이게도 할 수 있다. MLB, NFL, PremierLeague 등 세계의 주요 스포츠 경기에 사용 중이다.

IV. 요약 및 맺음말

앞서 언급한대로 2015년 IBC의 전체적인 핵심 키워드는 4K, IP, HDR로 요약할 수 있다. 제작장비 사들은 Camera, Storage & Replay, Switcher, SDN Control, IP Node Monitoring 장비 등의 IP 기반 제품 라인업을 공개하였다. 한편 12G SDI 기반 장비들도 소수지만 등장하였다. 대표적인 국산 모니터 제조 업체인 TV Logic이 12G SDI 기반의 방송용 모니터를 처음으로 선보였다. 한편 본사가 자체 개발한 4K 비디오 서버인 CHORUS(구 eXerver)가 TV Logic 부스에서 TV Logic의 모니터를 이용하여 MBC에서 자체 제작한 UHD 콘텐츠를 재생, 시연하였다.

ATSC 3.0 송신기 관련하여 송신기 제작 업체 중 가장 빠른 행보를 보이는 Teamcast는 올해 12월에 프로토타입 제품을 우선 출시하고 GateAir는 2016년 여름에 출시 계획을 보였다. 한편 HEVC 인코딩 장비사와의 미팅을 통해 향후 출력 인터페이스 관련 향후 미들웨어 기술인 ROUTE/MMT 연동의 중요성을 강조하였다. 그외 VR과 연관된 실감형 360도 오디오(Singo), 실시간 VR 제작기술, 및 Chyron Hego의 스포츠 경기 내 선수/공위치 실시간 자동 트래킹 기술, 그리고 4K 중계차 관련 동향을 파악하였다. 금번 IBC조사를 통해 끊임없이 진보하는 차세대 제작/전송 기술을 확인하였고, 최신 방송 기술의 도입을 통해 본사 콘텐츠의 경쟁력을 강화하고 차별화하는 계기가 되었으면 한다.

