

## 11. UHDTV 표준화와 시험인증, 방송의 초고화질 디지털화 선도

2017년 5월 우리나라는 세계 최초로 지상파 UHDTV 본방송 서비스를 개시했다. 이는 TTA의 ‘지상파 UHD 송수신 정합 표준’을 바탕으로 한 것으로 2018년 2월 개최된 2018 평창동계올림픽 중계를 통해 세계에 선보임으로써 우리나라 방송기술의 우수성을 전 세계에 알리는 좋은 계기가 됐다. UHD 방송은 이전의 풀HD보다 4배 높은 해상도를 제공, 훨씬 선명하고 실감나는 영상을 제공할 뿐 아니라 IP 기반의 시스템으로 이동 시에도 고품질의 방송 수신을 지원한다. 여기에 HEVC 비디오코덱, 실감오디오, OFDM 및 LDPC 방식을 통해 고화질 프리미엄 UHDTV 방송을 시청자들에게 제공한다.

### 세계 최초 UHD 지상파 서비스를 위한 준비

2015년 우리나라 정부는 ‘지상파 UHD 방송 도입을 위한 정책방안’을 발표하고, 2017년 세계 최초 지상파 UHD 방송 도입을 결정했다. 기존 지상파 방송 표준은 HD 방송에 맞춰 개발된 표준으로, UHD 방송을 위한 새로운 표준 도입 및 개발이 필요했다. 이에, 지상파 UHD 방식 기반 기술로 유럽 방식인 DVB-T2와 미국방식인 ATSC 3.0이 거론되었다.

DVB(Digital Video Broadcasting Project)는 지상파, 위성 등 디지털 방송에 대한 범유럽적 연구개발과 표준화 활동을 위한 단체이며, ATSC(Advanced Television System Committee)는 미국의 디지털 TV 방송 표준을 연구·개발하고, 이를 심의하는 방송표준화 단체이다.

TTA 지상파방송 프로젝트그룹(PG802)에서는 이미 2013년부터 지상파 UHD 표준화 논의를 시작, 2014년 10월 DVB-T2 방식 기반의 잠정 표준을 제정했다. 해당 잠정표준은 같은 해 12월 시점에서 구현 가능한 기술에 한정하여, 3840x2160 비디오 해상도와 5.1 채널 스테레오를 지원했다. 또한, 2016년 PG802에서는 차세대방송표준포럼에서 제출한 ATSC 3.0 기반의 지상파 UHDTV 송수신 정합 표준에 대

한 검토를 시작했다. 여기에는 새로운 기술로 오디오 압축기술(MPEG-H), 고명암비(HDR), 콘텐츠 보호 등이 포함되어 있었다. 이후, 해당 표준에 대한 의견 수렴 과정 및 반영을 통해, TC8(방송기술위원회) 및 TA(표준총회)를 거쳐 표준안이 최종 승인되었다. 이로써 TTA에서는 세계 최초 UHD 방송 서비스 개시를 위한 표준화 기술 기반을 마련했다.

### UHD 방송 서비스 결정 및 파급 효과

2015년 8월 공정한 UHD 지상파 방송 도입을 위해 학계, 방송사, 가전사, 연구기관 등으로 ‘지상파UHD 방송표준방식 협의회’가 구성되었다. 협의회에서는 전문가 회의, 필드테스트, 공청회 등을 통해 기술적(전송방식, 비디오·오디오 압축방식, 시스템 프로토콜 등), 경제적(수상기 및 방송장비 산업에의 파급효과, 방송사의 인프라 구축의 투자 효율성 등), 서비스(이용자의 시청 편의 측면에서의 실내외 수신 및 이동 수신 성능, 인터넷망 등과 연계한 다양한 부가서비스, 재난 및 장애인 방송의 용이성 등) 다양한 측면에서 검토를 진행, ATSC 3.0 기반의 방식을 국내 환경에 적합한 지상파 UHD 방송 표준 방식으로 과학기술정보통신부에 제안하여 수용되

었다.

2016년 4월, TTA는 단순한 국내 UHD 표준 기술 개발을 넘어, ATSC와의 보다 광범위하고 밀접한 UHD 표준화 협력을 위해, TTA-ATSC 간 양해각서(MoU)를 체결했다. 이를 통해 TTA와 ATSC는 UHDTV 표준의 개발과 보급 전반에 걸친 협력을 추진키로 하였으며, 표준 저작권을 상호 하여하기로 했다. 이는 한미 간의 UHD 표준을 개발·보급할 수 있는 발판을 마련하였을 뿐 아니라, 국내 기술 개발을 보다 체계적으로 미국 UHDTV 표준에 반영하여 향후 UHDTV 수출에도 도움이 될 수 있는 기틀을 마련했다.

### UHDTV 방송 시험장비 개발

TTA는 UHDTV 방송 분야의 시험기술 확보를 위해, ‘4K UHD 방송 시험용 패턴’, ‘4K 방송 시험용 패턴 발생 장비’와 ‘4K UHD 인코딩 스트림 데이터’를 개발했다.

4K UHD 방송 시험용 패턴은 4K UHD 방송용 디스플레이 모니터와 4K UHD 인코더의 품질 평가를 위해 사용되며 총 138개의 4K UHD 정지 이미지(still image)와 모션 그래픽 패턴과 4K UHD 정지 및 모션 실사 패턴으로 구성된다. 이는 4K UHD 비디오 포맷 표준인 SMPTE 2036 및 DCI, 색역 표준인 BT.2020과 REC.709, HDR 표준인 SMPTE ST.2084 등을 지원한다.

4K UHD 방송 시험용 패턴 발생 장비는 4K 방송시험용 패턴을 출력하는 장비로 윈도우 PC 기반 상용 Quad-link

3G-SDI 출력 인터페이스 카드를 이용하여, 국내 중소업체에서도 쉽게 응용할 수 있도록 했다. 특히 실사 패턴 콘텐츠를 원활히 재생 출력하기 위해 고가의 RAID 구성과 버리고 최신 저장매체인 NVMe를 사용해 제품 단가를 낮췄다. 또한 TTA는 4K UHD 방송 수신기의 표준적합성과 품질 평가를 위한 기술로 4K UHD 인코딩 스트림 데이터를 개발했다. 이는 비디오·오디오 시험, 자막 시험, ATSC 3.0 시스템 시험, 에러 확인, 스트레스 확인 등 총 212개의 스트림으로 구성되어 있다. 개발된 스트림은 H.265, MMT, ROUTE 등의 ATSC 3.0 표준적합성을 평가하는 데 활용할 수 있어 UHDTV, 셋톱박스 등 UHD 방송 수신기 개발에 활용할 수 있다.

### UHD 디스플레이 화질 평가 인증서비스 제공

TTA는 2016년 1월 UHD Alliance의 국제공인시험소로 지정된 이후 UHDTV와 UHD 모니터 등 UHD 디바이스와 스마트폰·태블릿 PC·노트북PC 등 UHD BO(Battery Operated) 디바이스를 대상으로 한 인증 서비스를 제공하고 있다. TTA는 OLED와 LCD 태입의 UHDTV와 UHD 스마트폰을 대상으로 현재까지 30건 이상의 인증서비스를 제공하였으며, 이를 통해 고품질의 UHD 디바이스가 시장에 유통되는 생태계에 기여하고 국내 가전사의 해외 시장 경쟁력 강화에 기여하고 있다.



● UHD 표준화 협력 위한 TTA와 ATSC 간 양해각서 체결(2016. 4. 20)