

케이블 UHD 방송 상용 서비스

□ 김홍익, 정준영*, 최동준*, 이종한 / CJ HelloVision, *ETRI

요약

UHD(Ultra High Definition) 관련기술이 성숙되면서 최근 UHD 방송은 HD(High Definition) 방송 이후 차세대 실감 방송 서비스로 확고하게 자리를 잡아 가고 있다. 이러한 영향으로 UHD TV를 중심으로 UHD 방송장비의 상용화가 점차 확대되고 있고, 국내외 여러 방송사업자들은 서비스 상용화 준비를 서두르고 있다. CJ헬로비전을 포함한 국내 케이블 방송사들은 유일하게 UHD 방송 표준화를 조기에 완료하였고 이를 기반으로 상용 서비스를 준비해 왔기에 세계최초로 2014년 4월에 4K-UHD 방송을 상용화한다. 케이블 방송에서 UHD 방송의 조기 상용화와 표준화는 전송방식의 변경이나 네트워크에 대한 대규모 투자가 없이 UHD 방송을 쉽게 제공할 수 있는 구조이기 때문에 가능했다. UHD 방송은 방송산업 가치사슬의 전 부분에 걸쳐 영향을 주기 때문에 케이블의 4K-UHD 방송 상용화를 계기로 국내 방송산업의 활성화에 기여할 것이다. 본 고에서는 세계최초로 상용화 하는 CJ헬로비전의 케이블 4K-UHD 방송 서비스와 케이블 UHD 방송 표준에 대해서 알아본다.

1. 서론

방송 서비스 환경은 HD(High Definition) 방송 이후 새로운 서비스를 요구하고 있고 관련 산업도 이에 발맞춰 기술개발을 진행하고 있다. 디지털 TV 시장은 제조사간 격차가 줄어들고 제품 가격의 빠른 하락으로 점차 평준화되어 가는 추세이다. 특히 디지털 TV의 디스플레이 기술의 발전에 따라 TV 화면의 크기가 점차 대형화되어 2013년 국내 TV 제조사 신제품의 최소 화면 크기가 55인치까지 되었다. 하지만 TV의 화면 크기는 커진 반면 해상도는 그대로여서 선명도는 오히려 더 낮아졌다고 볼 수 있다. 즉 UHD TV(Ultra High Definition TV)의 등장은 TV 화면의 크기가 증가함에 따라 화면의 해상도 또한 높아져야 한다는 일반적인 소비자의 요구에서 비롯되었다고 볼 수 있다.

UHD TV는 기존 HDTV의 해상도인 1,920 X 1,080의 해상도보다 가로와 세로 방향으로 각각 2배 또는

4배 증가한 디지털 TV를 의미한다. 전체 해상도 측면에서는 4배에서 16배가 증가하게 된다. 4배 증가한 해상도 규격은 3,840 X 2,160이며 가로 방향의 픽셀수를 나타내는 4K-UHDTV라 하고, 16배 증가한 해상도 규격은 7,680 X 4,320이며 8K-UHDTV라 한다. 또한 UHDTV에서는 화면의 크기가 커짐에 따라 보다 자연스러운 영상의 재현을 위해 초당 프레임 수를 증가시키고, 보다 섬세한 영상 표현을 위해 화소 당 비트 수를 늘렸으며, 시야각을 넓혀 실감적인 영상을 제공할 수 있도록 한다. 오디오 또한 10.1 채널에서 최대 22.2 채널까지 확장하여 실제 현장과 같은 음향과 음장감을 재현할 수 있도록 하고 있다. 이에 대한 결과로 UHDTV는 HDTV에 비해 처리할 데이터량이 최소 4배에서 최대 96배까지 증가하게 되어, 데이터의 안정적인 전송을 위해 효과적인 영상 처리, 고효율의 비디오 및 오디오 데이터 압축기술, 그리고 대용량 데이터 전송기술 등이 요구되고 있다.

케이블 방송의 경우 기존 전송 시스템에서 큰 변경 없이 UHD 콘텐츠 전송이 가능하여 UHD 방송 서비스를 위한 최적의 매체로 거론되고 있다. 이러한 매체적 장점을 바탕으로 2013년 케이블 UHD 실험 및 시범 방송 서비스를 개시한 바 있으며 2014년 4월부터 본격적인 상용 서비스를 제공한다. 본 고에서는 케이블 UHD 방송 서비스를 위한 국내 표준화 활동과 4K-UHD 상용 방송 서비스에 대한 구체적인 내용을 소개한다.

II. 케이블 UHD 표준화

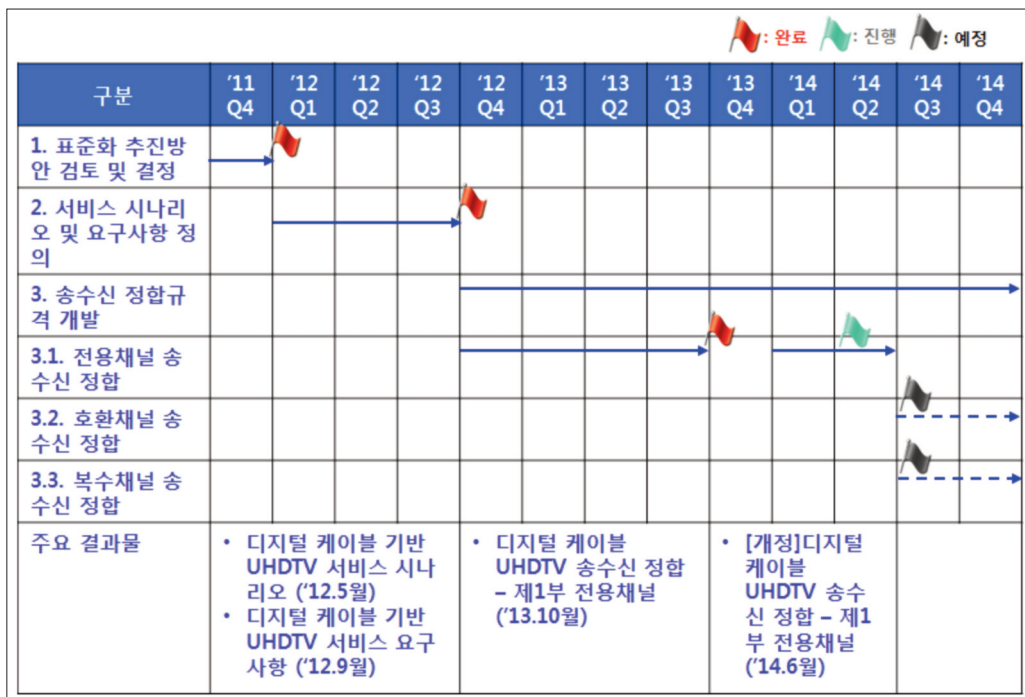
1. 케이블 UHD 방송 표준화 개요

국내 케이블 UHD 방송 표준화는 2011년 4분기

케이블방송프로젝트그룹(PG803)에서 표준화 추진 방안 검토를 시작으로 2012년부터 디지털 UHD 방송 실무반(WG803)을 신설하고 본격적인 표준화 논의가 시작되었으며, 2013년 3분기에 “디지털 케이블 UHDTV 방송 송수신 정합-제1부 전용채널” 규격을 완료하였으며, 현재 그 후속 표준화를 진행하고 있다. 특히 2013년 7월 세계 최초로 실시된 케이블 UHDTV 시범방송 서비스도 해당 표준을 기반으로 하고 있다. 국내 케이블 UHD 표준화의 구체적인 일정은 <그림 1>과 같다. <그림 1>의 일정은 UHDTV 표준화 Phase 1에 해당하는 것으로 4K UHDTV 서비스를 목표로 하고 있다. 표준화 Phase 1에서는 현재 가용한 기술을 이용하여 서비스할 수 있는 규격을 목표로 하고 있으며, Phase 2에서는 향후 가능한 기술까지 포함하여 8K UHDTV 서비스를 위한 규격을 목표로 한다. Phase 2에 대한 구체적인 일정은 아직 미정이다.

케이블 UHD 표준화의 주요 내용은 케이블 UHD 방송 서비스 시나리오, 케이블 UHD 방송 서비스 및 시스템 요구사항, UHD 방송 송수신 정합 규격, 그리고 부가정보서비스/제한수신서비스/단말 인터페이스를 포함한다 [1].

케이블 UHD 방송 시나리오는 UHD 콘텐츠의 해상도, HD 호환 여부, 적용 부호화 기술, 새로운 전송기술, 채널결합 적용여부를 구분하고 있다. 케이블 UHD 방송 서비스 및 시스템 요구사항은 시나리오에 따른 UHD 영상 및 오디오 신호 표현 형태, UHD 방송 콘텐츠 부호화 및 복호화, 다중화, 시스템 및 서비스 정보 등에 관련된 요구 내용을 정의하고 있으며, UHD 방송 송수신 정합 규격에서는 UHD 비디오 및 오디오 구성, 부호화 및 복호화 방식, 프로그램 다중화 방식 및 시그널링



〈그림 1〉 케이블 UHDTV 표준화 일정 (출처: TTA 케이블 UHDTV 표준화 실무반)

방법, 그리고 시스템 및 서비스 정보 시그널링 방법에 대한 상세 내용으로 구성된다. 그리고 부가 정보서비스/제한수신서비스/단말인터페이스에 대한 부분은 표준화에서 큰 비중을 차지하지 않고 기존의 케이블 방송 송수신 정합의 내용을 준용하는 정도이다.

2. 케이블 UHD 방송 서비스 시나리오

앞에서 언급한 바와 같이 케이블 UHD 방송 시나리오는 UHD 콘텐츠의 해상도, HD 호환 여부, 적용 부호화 기술, 새로운 전송기술, 채널결합 적용여부에 따라 총 32개의 시나리오로 구분된다. 이 중 실현 가능성이 적은 20개의 시나리오를 제외한 12

개의 유효 시나리오를 선별하고 이에 대한 표준화를 진행하고 있다.

〈그림 2〉는 케이블 UHDTV 서비스 시나리오 구분을 보여준다. 표준화 Phase 1에서는 시나리오 1, 2, 3, 4, 11, 12에 대한 규격을 정의하며, 그 외 유효 시나리오에 대해서는 Phase 2에서 진행될 예정이다.

표준화 Phase 1에서 정의하는 디지털 케이블 UHDTV 송수신 정합 규격은 제1부 전용 채널, 제2부 호환 채널, 그리고 제3부 복수 채널로 3개의 세부 규격으로 나뉜다. 제1부 전용채널의 경우 시나리오 3과 4에 해당하는 규격으로, 여기서는 기존 HDTV 서비스와 호환되지 않는 UHDTV 서비스에 대한 규격이다. 제2부 호환 채널에서는 시나리

구 분		4K				8K			
		Full HD 호환		Full HD 비호환		Full HD 호환		Full HD 비호환	
		AVC	HEVC (4K:HEVC HD:AVC)	AVC	HEVC	AVC	HEVC	AVC	HEVC
J.83 B	단일채널	1	2	3	4	5	6	7	8
	복수채널 (몰리)	9	10	11	12	13	14	15	16
Adv. PHY (DVB-C2 등)	단일채널	17	18	19	20	21	22	23	24
	복수채널	25	26	27	28	29	30	31	32

☐ 시나리오에 포함 ☒ 시나리오에서 배제

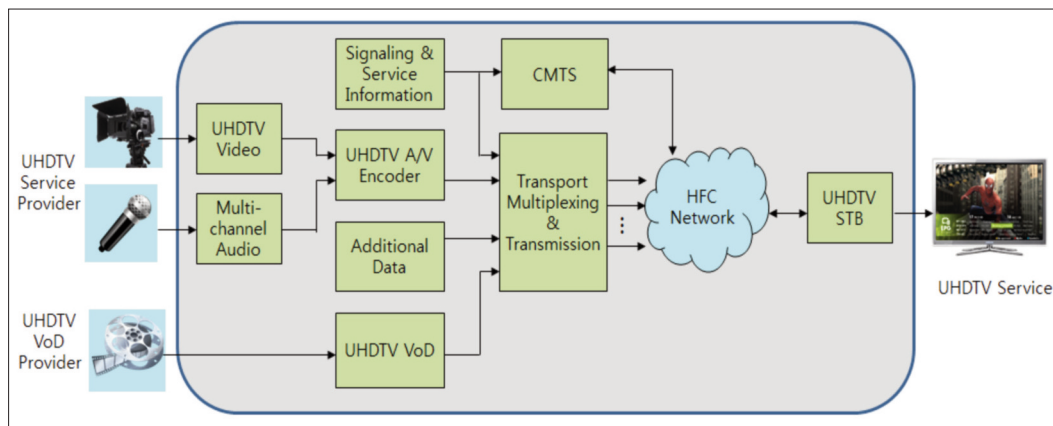
〈그림 2〉 케이블 UHDTV 서비스 시나리오 구분

오 1과 2를 지원하기 위한 규격으로, 시나리오 1의 경우 AVC(Advanced Video Coding) 기반의 SVC(Scalable Video Coding) 비디오 코덱을 사용한 HDTV 서비스 호환 방식이며, 시나리오 2의 경우 AVC의 HD 비디오 스트림과 HEVC(High Efficient Video Coding)의 UHD 비디오 스트림을 각각 구성하여 동시에 한 채널 내에 전송하고 해당 수신기가 이를 선별하여 재생하는 것에 대한 규격이다. 마지막으로 제 3부 복수 채널에서는 시나리오 11과 12에 대한 내용으로 프리미엄급 UHD 서비스를 제공하기 위해 고품질의 UHD 비디오 콘텐츠를 전송하는 것에 대한 규격이다. 복수 채널은 한 채널 내 전송할 수 없는 콘텐츠를 전송하기 위해 물리적 채널을 2개 이상 사용하여 전송 용량을 높이는 것을 의미한다.

3. 케이블 UHDTV 송수신 정합 규격 - 제1부 전용채널

케이블 UHDTV 송수신 정합 규격은 앞에서 언급한 바와 같이 3개의 상세 규격으로 나뉘어지며, 본 절에서는 현재 표준화가 완료된 제1부 전용채널 규격에 대한 주요 표준화 내용을 서술한다. 〈그림 3〉은 케이블 UHDTV 방송 시스템의 구성도를 보여준다. 케이블 UHDTV 방송은 〈그림 3〉과 같이 디지털 케이블 송수신 환경을 통해서 제공될 수 있다.

송수신 정합 규격의 주요 이슈는 UHDTV 콘텐츠를 전송하기 위한 트랜스포트 계층, UHD 비디오 포맷, 신규 오디오 압축방식 적용, 그리고 서비스 및 서비스 정보 시그널링으로 크게 4개로 압축



〈그림 3〉 케이블 UHDTV 방송 시스템 구성도

된다.

먼저 UHDTV 콘텐츠를 전송하기 위한 트랜스포트 계층에서는 UHD 비디오 및 오디오 콘텐츠를 전송하기 위한 프로그램 다중화 및 시그널링 방법이 요구된다. 특히 트랜스포트 계층의 규격으로 기존의 MPEG-2 TS를 사용하는 것과 신규 표준인 MMT(MPEG Media Transport)를 도입하는 것에 대한 고려가 있었으며, 최종적으로는 기존의 방송 시스템에서 큰 변화를 주지 않는 범위에서 MPEG-2 TS를 사용하는 것으로 결정하였다. MMT의 도입은 표준화 Phase 2에서 다시 고려하기로 하였다. 또한 비디오 압축 방식으로 HEVC를 도입함에 따라 이에 대한 시그널링이 신규로 추가될 필요가 있다. 이는 MPEG 표준화 단체에서 최근 MPEG-2 System 규격을 개정한 HEVC over MPEG-2 TS 규격에 기반한다 [2].

HEVC 비디오 스트림을 위해 MPEG-2 시스템에 〈표 1〉과 같이 신규 Stream Type(*stream_type*)을 할당하였다.

〈표 1〉 HEVC 스트림을 위한 *stream_type* 할당

stream_type	Description
0x24	HEVC video stream or an HEVC temporal video sub-bitstream
0x25	HEVC temporal video subset of an HEVC video stream conforming to one or more profiles defined in Annex A of ITU-T Rec. H.265 ISO/IEC 23008-2
0x26-0x7E	ITU-T Rec. H.222.0 ISO/IEC 13818-1 Reserved

또한 HEVC 비디오 스트림에 대한 구체적인 시그널링을 위해 〈표 2〉와 같이 2개의 신규 서술자(Descriptor)가 정의되었다.

〈표 2〉 HEVC 스트림을 위한 신규 서술자 정의

descriptor_tag	TS	PS	Identification
56	X	n/a	HEVC video descriptor
57-62	n/a	n/a	Rec. ITU-T H.222.0 ISO/IEC 13818-1 Reserved
63	X	X	Extension Descriptor (HEVC timing and HRD descriptor)
64-255	n/a	n/a	User Private

다음으로 비디오 포맷과 관련된 표준화 이슈는

화면 재생률, 샘플링 구조, 그리고 화소 당 비트 수를 정의하는 것이다. 이는 디스플레이 장치와 직접적으로 관련되는 것으로 현재 가능한 또는 조만간 지원되는 포맷에 대한 것으로 규격을 정하였다. 규격에서 정의된 비디오 포맷은 <표 3>과 같이 4K-UHD 비디오를 지원한다.

<표 3> 비디오 포맷 정의

주사선 수	화소 수	화면 재생률(Hz)	샘플링 구조	화소 당 비트 수
2160	3840	30P	4 : 2 : 0	8 또는 10
		60P	4 : 2 : 0	8 또는 10

UHDTV 오디오와 관련하여 기존 돌비 AC-3 오디오에 추가적으로 최대 12채널까지 지원 가능한 DTS 오디오를 신규로 도입하였다. 즉 오디오 부호화는 돌비 AC-3 또는 DTS 오디오 중에 선택적으로 사용이 가능하다. 이는 보다 현장감있는 UHDTV 서비스를 제공하기 위해 비디오뿐만 아니라 오디오도 향상되어야 한다는 요구사항에서 비롯되었다. DTS 오디오는 미국 케이블방송 표준화 단체인 SCTE(Society of Cable Telecommunications Engineers)에서 표준화된 DTS 규격을 따르며 오디오 포맷은 <표 4>와 같다[3, 4].

UHDTV 시스템 및 서비스 시그널링과 관련하여 케이블 대역 내로 전송되는 PSIP(Program and

System Information Protocol)와 대역 외 채널로 전송되는 SI(Service Information)에서 UHDTV 서비스를 구분하고 이에 대한 시그널링 정보를 제공하기 위한 방법이 정의된다. PSIP 및 SI 정보에서 UHDTV 서비스가 제공되는 가상채널을 정의하기 위해 VCT(Virtual Channel Table) 내 관련 시그널링 정보를 추가한다. VCT 내에는 수신기가 해당 채널을 수신할 수 있는 지 여부를 판단하기 위한 정보들을 포함하고 있으며 그 중 하나가 Service Type(service_type) 필드이다. 일반적으로 디지털 방송 수신기에서는 Service Type 값으로 방송 서비스를 구분하고 있다. 송수신 규격에서 정의하는 UHDTV 서비스를 위한 Service Type 값은 <표 5>와 같다.

<표 5> Service Type 할당

service_type	설명
0x10	UHDTV 서비스

또한, 향후 8K-UHDTV 서비스로 확대되는 것을 고려하여 UHDTV 서비스에 대한 구체적인 정보를 제공하기 위하여 UHD 서비스 정보 서술자를 정의하여 이를 VCT 내 해당 가상 채널의 서술자 루프에 추가한다. <표 6>은 송수신 규격에 정의된 UHD 서비스 정보 서술자의 구조를 보여준다.

<표 4> DTS 오디오 포맷

구분	샘플링 주파수	샘플 당 비트 수	채널 할당
Core	48 kHz	16 bits 20 bits	스테레오 오디오(2 채널), 멀티 채널 오디오(5.1 채널)
Substream	48 kHz 96 kHz	16 bits 20 bits 24 bits	스테레오 오디오(2 채널), 멀티 채널 오디오 (5.1 채널, 7.1 채널, 9.1 채널, 10.2 채널, 11.1 채널)

〈표 6〉 UHD 서비스 정보 서술자

구 문	비트 수	비고
UHD_service_info_descriptor() {		
descriptor_tag	8	
descriptor_length	8	
UHD_service_type	4	
reserved	4	"1111"
}		

〈표 6〉의 서술자에서 UHD Service Type(UHD_service_type) 필드를 통해 구체적인 UHDTV 서비스를 구분할 수 있도록 하고 있다. 현재는 "0001" 값만 정의되어 있으며 이는 4K-UHDTV 서비스를 지시한다.

Ⅲ. 케이블 4K-UHD 상용방송

CJ헬로비전은 2013년 1월부터 케이블 업계 최초로 케이블 네트워크 기반 4K-UHD 실험방송을 진행하였다. 실험방송에서는 국내 방송 매체로서 처음으로 사용 가입자 네트워크를 이용해서 서비스를 하여 최대한 상용 방송과 유사한 구조를 가지도록 노력했고 기술적으로는 세계 최초로 방송채널 결합 기술을 적용하여 동시 전송 가능한 대역폭을 2배 이상 확대할 수 있는 기반을 확보 할 수 있었다.

이에 그치지 않고 CJ헬로비전은 케이블 업계와 공동으로 2013년 7월 17일 세계최초로 4K UHD 시범방송을 시작했다. 시범방송을 통해 표준 HEVC(High Efficiency Video Coding)를 적용한 방송서비스를 확인했고 UHDTV와의 정합성은 클리어콰(Clear QAM) 서비스를 통해서 확인할 수 있었다. 그리고 시범가입자들을 모집하여 UHD 방송에 대한 서비스 개선과 안정성 확보에 노력하였다.

〈표 7〉 CJ헬로비전 UHD 실험방송 및 시범방송 구성

구분	실험방송	시범방송
전송규격	OpenCable	OpenCable
화소수	3840X2160(4K)	3840X2160(4K)
압축포맷	H.264/AVC, H.265/HEVC	2.265/HEVC(HM10.0)
주사율	30P	30P
화소당 비트수	8bits	8bits
샘플링	4:2:2, 4:2:0	4:2:2, 4:2:0
오디오	AC3	AC3, DTS-HD
전송율	40Mbps, 35Mbps	33Mbps
주사수 대역	2CH(126~138MHz), 1CH	1CH
변복조 방식	256QAM	256QAM
디코더 방식	S/W 디코더	S/W 디코더, Clear QAM
서비스 지역	양천구 목동 7단지, 상암동	양천구, 해운대구 전역

CJ헬로비전은 실험방송과 시범방송을 거쳐 2014년 4월 10일부터 세계최초로 공식적인 4K-UHD 상용방송을 실시간 방송과 주문형 비디오(VoD) 서비스를 시작한다.

1. UHD 콘텐츠

케이블 사업자(MSO)들은 UHD 방송 서비스를 위해서 UHD 전용 방송채널(PP : Program Provider)인 UMAX를 기존 공동 주문형비디오(VoD) 콘텐츠 수급사인 홈초이스를 기반으로 만들었다. 2014년 4월 상용방송에 맞추어 개국할 것이고 이전까지는 시범방송을 진행할 예정이다. 콘텐츠는 수급과 제작참여를 통해서 지속적으로 확대해 나갈 예정이다.

UMAX는 디지털 케이블 방송에서 채널 1번을 사용하여 전국 공통으로 24시간 서비스된다. UHD 주문형 비디오 서비스도 UHD 전용관을 통해서 같이 제공하여 가정에서 UHD 방송을 다양한 형태로 사용할 수 있게 상용화한다.

〈표 8〉은 케이블 UHD 상용방송 내용이다. UHD 상용 방송을 위한 콘텐츠는 케이블 방송 표준규격에 따라 만들어 졌다. 케이블 UHD 방송의 콘텐츠 해상도는 4K-UHD(3,840 X 2,160) 이고 H.265/HEVC 코덱을 사용하여 33Mbps로 압축 한다. 주사율은 60P, 화소당 비트수는 10bits, 샘플링은 4:2:0, 오디오는 AC3를 사용한다. 특히 주사율 60P와 화소당 10bits는 케이블 UHD 방송이 HD 방송과 차별화 할 수 있는 중요한 요소가 될 것이고 세계 최초로 상용화되는 케이블 UHD 방송의 특징을 나타내는 상징적인 의미도 가지고 있다.

〈표 8〉 CJ헬로비전 UHD 상용방송 구성

구분	UHD 상용방송
전송규격	OpenCable
화소수	3,840 X 2,160(4K)
압축포맷	H.265/HEVC
주사율	60P
화소당 비트수	10bits
샘플링	4:2:0
오디오	AC3(384Kbps)
전송율	33Mbps(Live, VoD)
변복조 방식	256QAM
서비스 지역	전지역(15개 SO부터 우선 송출)
서비스 내용	Live(UMAX, 채널번호:1), VoD(UHD 전용관)

2. UHD 방송 시스템

케이블 UHD 방송을 위한 송신시스템은 기존 케이블 방송 규격과 동일하다. 다만 인코딩을 위한 코덱에 H.265/HEVC가 추가되고 콘텐츠 전송을 대역폭이 UHD 서비스에 맞게 넓어지는 것이 차이점이다. 이 때문에 케이블 방송 H/E는 변화가 필요 없고 기존 장비에 UHD 전송을 위한 정합을 하면 된다. 케이블 네트워크도 변경 없이 UHD 방송 수

용이 가능하나 UHD 서비스의 확대를 위해서는 아날로그 방송 채널의 축소가 병행되어야 한다.

CJ헬로비전은 양천방송 등 15개 SO부터 UHD 실시간 방송과 주문형 비디오 서비스를 우선 상용화 하고 조기에 전 서비스 권역에 서비스를 제공할 계획을 가지고 있다.

3. UHD 단말기

케이블 사업자들은 UHD 방송의 조기 상용화를 위해 국내 TV 제조사들과 제휴를 하여 UHD TV 내장형 S/W STB를 개발하였고 2014년 4월 10일 UHD 방송을 공식 상용화한다. 또한 S/W STB를 개발하지 않는 UHD TV 보유 고객을 위한 H/W UHD STB은 연내 상용화를 목표로 개발이 진행되고 있다. 케이블 사업자 입장에서 UHD TV 내장형 S/W STB가 효율적이다. 그 이유는 UHD 상용 방송초기 유료 가입자가 많지 않을것으로 예상되어 UHD STB 개발 투자 부담을 줄일 수 있고, UHD TV를 구입해야만 시청할 수 있는 UHD 방송의 특성상 가입자 확보를 위해서는 UHD TV와 결합된 S/W STB으로 서비스 하는것이 효율적이기 때문이다. 특히 케이블방송은 타 방송매체와 달리 TV에 기본 기능으로 있는 QAM 튜너를 활용할 수 있어 UHD TV 내장형 S/W STB을 활용한 UHD 방송 대응을 빠르게 할 수 있는 장점이 있다.

UHD S/W STB을 활용하여 기존 케이블 디지털 방송과 동일한 서비스와 함께 UHD 실시간 방송과 주문형 비디오 서비스를 한다. 〈그림 4〉는 UHD TV에서 CJ헬로비전 UHD S/W STB 앱을 설치하는 과정을 보여준다. CJ헬로비전 UHD S/W STB이 설치되면 CJ헬로비전 UHD S/W STB이 외부입력으로 인식되어 TV를 키면 항상 CJ헬로비전 UHD

방송을 바로 시청할 수 있게 된다. <그림 5>는 UHD S/W STB이 설치된 UHD TV를 키면 나타나



<그림 4> CJ헬로비전 UHD S/W STB 설치



<그림 5> CJ헬로비전 UHD S/W STB UI



<그림 6> CJ헬로비전 S/W STB를 이용한 UHD 전용채널인 UMAX 실시간 방송



<그림 7> CJ헬로비전 S/W STB를 이용한 UHD VoD 서비스

는 UI이다. UI를 이용하면 기존 디지털방송 서비스에 <그림 6>, <그림 7>과 같이 UHD 전용채널인 UMAX와 UHD 전용 주문형 비디오 서비스도 같이 시청할 수 있다.

IV. 결 론

국내외 여러 방송사업자들이 4K-UHD 방송 서비스를 준비해왔지만 CJ헬로비전을 비롯한 국내 케이블 방송이 세계 최초로 4K-UHD 방송을 2014년 4월에 상용화했다. 국내 방송사업은 HD방송까지 기술과 서비스를 쫓아가는데 노력해왔다고 할 수 있다. 하지만 케이블의 4K-UHD 방송 세계 최초 상용화를 계기로 이를 전환하는 계기가 될 것이다. 또한 UHD 방송 이후의 방송산업 경쟁에서도 국내방송 기술 및 서비스의 경쟁력을 나타내는 상징적인 일이 될 것이다.

케이블 방송은 4K-UHD 방송 상용화를 위해서 국내에서 유일하게 UHD 방송 표준을 2011년부터 논의해왔고 2013년에 완료했다. 케이블 방송이 지상파, 위성방송 등 타 매체와 달리 UHD 방송 표준

화를 빠르게 진행하고 이를 기반으로 상용화 할 수 있었던 이유는 콘텐츠 압축기술과 대역폭이 달라지는 일부분을 제외하고는 기존 전송규격에서 그대로 활용할 수 있는 장점이 있기 때문이다. 그리고 IPTV와 달리 방송서비스 대역폭이 넓어지더라도 인터넷 등 다른 서비스에 영향을 주지 않기 때문에 대규모 네트워크를 투자를 동반하지 않는 특징을 가지고 있기 때문이다.

CJ헬로비전을 비롯한 케이블 방송이 4K-UHD를 상용화하는 4월 이후부터 IPTV, 위성방송, 지상파 등도 앞다투어 UHD 방송을 상용화 하기 위해서 많은 노력을 할 것이다. 이러한 일련의 일들이 국내 UHD 관련 콘텐츠, 방송장비, 디스플레이, 단말기 등 UHD 연관산업에 긍정적으로 영향을 주어 국내 방송산업이 국제적인 경쟁력을 가지는 계기가 될 것이다.

참고 문헌

- [1] TTA.KO-07.0115, "디지털 케이블 UHDTV 방송 송수신 정합 제1부: 전용 채널", 2013.10.10.
- [2] ISO/IEC 13818-1:2013 FDM3, "Information technology ꝑ Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems"
- [3] ANSI/SCTE 194-1: 2013, "DTS-HD Audio System Part 1: Coding Constraints for Cable Television"
- [4] ANSI/SCTE 194-2: 2013, "DTS-HD AUDIO SYSTEM Part 2: Constraints for Carriage over MPEG-2 Transport"
- [5] 김홍익, 이상용, "차세대방송플랫폼", 전자공학회지 35권 제9호, pp.56-69, 2008.9
- [6] 김홍익, 조용성, 최동준, 이종한, "채널본딩 기술을 이용한 케이블 UHDTV 실험방송", 한국방송공학회지 제18권 제2호, pp.27-38, 2013.4
- [7] 김홍익, 조용성, 정준영, 최동준, 이종한, "케이블 UHDTV 방송기술 동향", 한국통신학회논문지 제30권 제5호, pp.18-26, 2013.5

필자 소개



김 홍 익

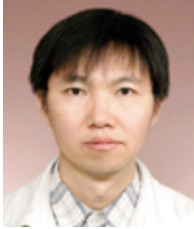
- 1996년 : 항공대학교 전자공학과 학사
- 2003년 : 한양대학교 전자통신전파공학과 석사
- 2007년 : 한양대학교 전자통신전파공학과 박사
- 1996년 ~ 2000년 : 삼성항공 전산팀
- 2002년 : ETRI 무선인터넷보안팀
- 2007년 - 현재 : CJ HelloVision 스마트기술팀
- 주관심분야 : Digital Signal Processing, Pattern Recognition, Multimedia on-Demand System, Intelligence Broadcasting, Broadband Communication System, Platform Convergence



정 준 영

- 1992년 : 영남대학교 전자공학 학사
- 2001년 : 한국과학기술원(KAIST) 전자공학 석사
- 2010년 : 충남대학교 정보통신공학 박사
- 2001년 ~ 현재 : 한국전자통신연구원 방송시스템연구부 선임연구원
- 2011년 ~ 현재 : 과학기술연합대학원대학교(UST) 겸임교원
- 주관심분야 : 디지털 방송 시스템, UHDTV, 3DTV, 통신시스템

필자 소개



최 동 준

- 1991년 : 포항공과대학교 전기전자공학과 학사
- 1993년 : 포항공과대학교 전기전자공학과 석사
- 1993년 ~ 현재 : 한국전자통신연구원 책임연구원
- 주관심분야 : 디지털 방송, UHDTV, 케이블 통신, 하이브리드 방송



이 종 한

- 1994년 : 성균관대학교 정보공학과 학사
- 2009년 : 연세대학교 경영대학원 석사
- 1994년 ~ 2001년 : 데이콤
- 2001년 : LG전자
- 2002년 ~ 2003년 : 알티캐스트 이사
- 2003년 ~ 2013년 : NDS 지사장
- 2013년 ~ 현재 : CJ헬로비전 기술실장
- 주관심분야 : 디지털 방송, CAS, 서비스 보안