


<p>NGBF Standard</p>	<p>차세대방송표준포럼표준(국문표준)</p> <p>NGBF-STD-005 제정일: 2016년 3월 30일</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">지상파 UHDTV 방송 송수신 정합</p> <p style="text-align: center;">- 파트 1. 서비스 및 시스템</p> <p style="text-align: center;">요구사항</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">Transmission and Reception for Terrestrial</p> <p style="text-align: center;">UHDTV Broadcasting Service -</p> <p style="text-align: center;">Part 1. Service & System Requirements</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>차세대방송표준포럼 Next-Generation Broadcast Standards Forum</p> </div>
-----------------------------	--

차세대방송표준포럼단체표준(국문표준)

NGBF-STD-005

제정일: 2016 년 3 월 30 일

지상파 UHDTV 방송 송수신 정합
- 파트 1. 서비스 및 시스템 요구사항

Transmission and Reception for Terrestrial
UHDTV Broadcasting Service
- Part 1. Service & System Requirements



본 문서에 대한 저작권은 차세대방송표준포럼에 있으며, 차세대방송표준포럼과 사전 협의 없이 이 문서의 전체 또는 일부를 상업적 목적으로 복제 또는 배포해서는 안 됩니다.

Copyright© Next Generation Broadcasting Forum 2016. All Rights Reserved.

서 문

1. 표준의 목적

본 표준은 국내 지상파 UHD TV 방송 서비스 및 시스템에 대한 요구사항을 정의하고 지상파 UHD TV 방송 송수신 정합규격의 구성에 대해 개괄적으로 기술한다. 본 표준은 지상파 방송망을 이용하여 UHD TV 방송 서비스를 제공하기 위해 방송 시스템을 제작/설치하고자 하는 자에게 지상파 UHD TV 방송 송수신 정합 규격이 지원하는 서비스 및 시스템 요구사항을 제공하고, 지상파 UHD TV 방송 송수신 정합 규격의 각 파트 별 기술 범위를 전달하는 것을 목적으로 한다.

2. 주요 내용 요약

본 표준은 국내 지상파 UHD TV 방송 서비스 및 시스템에 대한 요구사항과 지상파 UHD TV 방송 시스템의 개요를 포함한다. 본 표준은 수신신호 품질, 영상 신호 표현 형태, 음향 신호 표현 형태, 계층적 미디어, 프로그램 정보, 콘텐츠 부가데이터, 가상채널, 이중망 연동, 재난방송 채널 자동변경, 콘텐츠 보호, 3DTV 서비스에 대한 서비스 요구사항과, 비디오 신호 부호화기, 오디오 신호 부호화기, 부가 방송 신호 부호화기, 서비스 가이드 정보, 프로그램 다중화기, 채널 다중화기, 물리계층, 콘텐츠 보호, 3DTV 서비스의 시스템 요구사항을 포함한다.

3. 표준의 이력 정보

3.1. 표준의 이력

판수	제정·개정일	제정·개정 내역
제 1 판	2016.03.30.	제정 NGBF-STD-005

3.2. 주요 개정 사항

해당 없음

목 차

서 문	3
목 차	5
1. 개요	8
2. 표준의 구성 및 범위	9
3. 참조 표준	11
4. 용어 정의 및 약어	12
4.1. 용어 정의	12
4.2. 심볼 정의	12
4.3. 약어	12
5. 지상파 UHDTV 방송 서비스 요구사항	15
5.1. 수신 신호 품질 (Quality of received signals)	15
5.1.1. 화질 (Video quality)	15
5.1.2. 음질 (Audio quality)	15
5.2. 영상 신호 표현 형태 (Video signal format)	15
5.2.1. 해상도 (Resolution)	15
5.2.2. 화면재생율 (Frame rate)	16
5.2.3. 색차 신호별 비트심도 (Bit depth)	16
5.2.4. 색 영역 (Color Space)	16
5.2.5. 명암 영역 (Dynamic Range)	16
5.3. 음향 신호 표현 형태 (Audio signal format)	17
5.3.1. 채널 오디오 (Channel Audio)	17
5.3.2. 객체 오디오 (Audio Object)	17
5.3.3. 오디오 메타데이터 (Audio Metadata)	17
5.4. 계층적 미디어 (Scalable media)	18
5.5. 프로그램 정보 (Program Information)	18
5.6. 콘텐츠 부가 데이터 (Contents additional data)	18
5.7. 가상 채널 (Virtual Channels)	18

5.8. 이종망 연동 (interoperability with heterogeneous network)	19
5.9. 재난방송 채널 자동 변경 (Automatic Change to Disaster Broadcasting Channel)	19
5.10. 콘텐츠보호 (Contents Protection)	20
5.11. 3DTV 서비스	20
6. 지상파 UHDTV 방송 시스템 요구사항	21
6.1. 일반 요구사항	21
6.2. 비디오 신호 부호화기	21
6.2.1. 비디오 신호 표현 형태	21
6.2.2. 비디오 부가 데이터	22
6.2.3. 비디오 부호화	22
6.2.4. 스케일러블 비디오 부호화	23
6.3. 오디오 신호 부호화기	23
6.3.1. 일반 요구사항	23
6.3.2. 오디오 신호 표현 형태	24
6.3.3. 오디오 메타데이터	24
6.3.4. 오디오 부호화	25
6.4. 부가 방송 신호 부호화기	25
6.4.1. 부가 방송 신호 표현 형태	25
6.4.2. 부가 방송 신호 부호화	26
6.5. 서비스 가이드 정보	26
6.6. 프로그램 다중화기	27
6.6.1. 프로그램 구성 형태	27
6.6.2. 프로그램 다중화	27
6.6.3. 재현 과정의 동기화	28
6.6.4. 프로그램 레벨 시그널링	28
6.7. 채널 다중화기	29
6.7.1. 채널 구성 형태	29
6.7.2. 채널 다중화	29
6.7.3. 채널 레벨 시그널링	30
6.8. 물리 계층	30
6.9. 콘텐츠보호	31

6.10. 3DTV 서비스	31
7. 시스템 개요	32
8. 비디오 신호 및 부호화	34
9. 오디오 신호 및 부호화	35
10. 자막	36
11. 서비스 어나운스먼트	37
12. 프로그램 다중화 및 채널 다중화	38
13. 재난 방송	39
14. 링크 계층 프로토콜	40
15. 입력 포매팅	41
16. BICM	42
17. 프레임링/인터리빙	43
18. 파형 생성	44
19. L1 시그널링	45
20. 부트스트랩	46
21. 콘텐츠보호	47
22. 3DTV 서비스	48

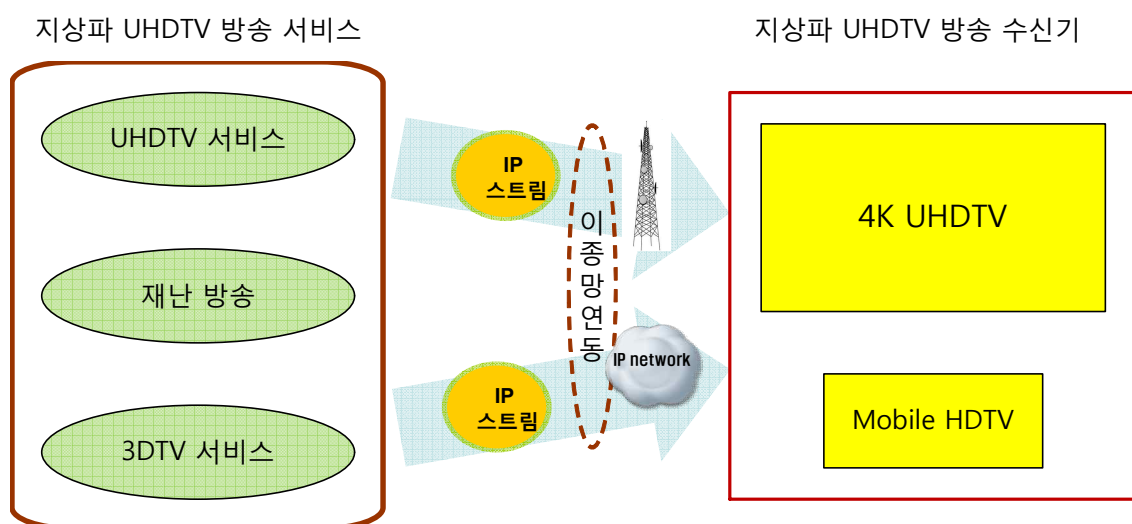
지상파 UHDTV 방송 송수신 정합

1. 개요

본 표준은 북미 지상파 디지털 TV 방송 규격 표준화 기구인 ATSC에서 제정한 ATSC3.0 CS (Candidate Standard) 규격 기반으로 지상파 UHDTV 방송 서비스를 제공하는 데 필요한 송수신 정합 규격을 정의하기 위해 제정되었다. 본 표준에서 정의한 지상파 UHDTV 방송 송수신 정합 규격은 기존 지상파 디지털 TV 방송 송수신 정합 규격과 역호환성이 보장되지 않는다.

본 표준은 IP (Internet Protocol) 기반 UHDTV 방송 서비스를 위해 기존 지상파 디지털 TV 방송 송수신 정합 규격의 MPEG2-TS 대신 IP 기반 UHDTV 방송 시스템을 구축하여 IP망간의 이종 서비스 (Hybrid Service), 고정 및 이동 단말에서의 방송 수신을 제공할 수 있는 프레임워크를 포함한다. 그리고 본 표준은 기존 디지털 TV 방송 송수신 정합 규격 대비 월등한 전송 성능과 차별화된 서비스 제공을 위해, HEVC 비디오 코덱과 실감 오디오, IP 기반 다중화, OFDM 및 LDPC 방식 채택을 통해 고화질 프리미엄 UHDTV 방송을 제공하기 위한 송수신 정합 규격을 정의하기 위해 제정되었으며 재난 발생에 따른 재난방송 서비스, 3DTV 서비스를 제공할 수 있는 송수신 정합 규격을 포함한다. 또한, 본 표준은 UHDTV 방송 서비스의 콘텐츠보호를 위한 송수신 정합 규격을 포함한다.

하기 그림 1은 지상파 UHDTV 방송 서비스의 개념도이다.



[그림 1] 지상파 UHDTV 방송 서비스 개념도

2. 표준의 구성 및 범위

본 표준은 지상파 UHDTV 서비스 요구사항과 지상파 UHDTV 시스템 요구사항 및 하기와 같은 지상파 UHDTV 방송 서비스 제공을 위한 6개의 파트 규격으로 구성되어 있다. 본 표준의 범위는 지상파망을 통한 UHDTV 실시간 텔레비전 서비스를 제공하기 위한 비디오/오디오의 부호화, 다중화, RF Waveform 생성까지의 end to end 시스템에 대한 송수신 정합 규격을 포함한다. 또한 본 표준은 재난방송 서비스와 3D UHDTV 실시간 텔레비전 서비스, 이종망과의 연동을 통해 UHDTV 실시간 텔레비전 서비스를 포함하는 상기 서비스들을 제공할 수 있는 송수신 정합 규격과 UHDTV 방송 서비스의 콘텐츠보호를 위한 송수신 정합 규격을 포함한다.

- 1) 지상파 UHDTV 송수신 정합 - 파트 1. 서비스 및 시스템 요구사항
- 2) 지상파 UHDTV 송수신 정합 - 파트 2. 컴포넌트
- 3) 지상파 UHDTV 송수신 정합 - 파트 3. 시스템즈
- 4) 지상파 UHDTV 송수신 정합 - 파트 4. 물리계층
- 5) 지상파 UHDTV 송수신 정합 - 파트 5. 콘텐츠보호
- 6) 지상파 UHDTV 송수신 정합 - 파트 6. 3DTV

본 표준은 크게 22장으로 구성되어 있으며, 5장은 지상파 UHDTV 서비스 요구사항, 6장은 지상파 UHDTV 시스템 요구사항, 7장은 지상파 UHDTV 송수신 정합 시스템 개요, 8~11장은 "지상파 UHDTV 방송 송수신 정합 - 파트 2. 컴포넌트", 12~14장은 "지상파 UHDTV 방송 송수신 정합 - 파트 3. 시스템즈", 15~20장은 "지상파 UHDTV 방송 송수신 정합 - 파트 4. 물리계층", 21장은 "지상파 UHDTV 방송 송수신 정합 - 파트 5. 콘텐츠보호", 22장은 "지상파 UHDTV 방송 송수신 정합 - 파트 6. 3DTV 서비스"를 각각 기술하고 있다.

UHDTV 실시간 텔레비전 서비스, 재난방송 서비스를 위해서는 파트 2. 컴포넌트, 파트 3. 시스템, 파트 4. 물리계층 3개의 파트 규격에 해당하는 본 문서의 8~20장의 내용

을 참조하여야 하며, UHDTV 실시간 텔레비전 서비스의 콘텐츠보호를 제공하기 위해서는 파트 5. 콘텐츠보호를 추가적으로 포함한 4개의 파트 규격에 해당하는 본 문서의 8~21장을 참조하여야 하며, 3D UHDTV 실시간 텔레비전 서비스를 제공하기 위해서는 파트 6. 3DTV 서비스를 추가적으로 포함한 4개의 파트 규격에 해당하는 본 문서의 8~20장 및 22장을 참조하여야 한다.

3. 참조 표준

- [1] 차세대방송표준포럼단체표준, "지상파 UHDTV 방송 송수신 정합 – 파트 2. 컴포넌트", NGBFK.16-xxxx, 2016.
- [2] 차세대방송표준포럼단체표준, "지상파 UHDTV 방송 송수신 정합 – 파트 3. 시스템즈", NGBFK.16-xxxx, 2016.
- [3] 차세대방송표준포럼단체표준, "지상파 UHDTV 방송 송수신 정합 – 파트 4. 물리계층", NGBFK.16-xxxx, 2016.
- [4] 차세대방송표준포럼단체표준, "지상파 UHDTV 방송 송수신 정합 – 파트 5. 콘텐츠보호", NGBFK.16-xxxx, 2016.
- [5] 차세대방송표준포럼단체표준, "지상파 UHDTV 방송 송수신 정합 – 파트 6. 3DTV", NGBFK.16-xxxx, 2016.
- [6] ATSC: "Physical Layer Protocol," Document A/322, Advanced Television Systems Committee, under development.
- [7] ATSC: "Service Announcement," Document A/332, Advanced Television Systems Committee, under development.
- [8] ATSC: "Scheduler and Studio-Transmitter Link," Doc. A/324:2015, Advanced Television System Committee, Washington, D.C., [TBD].
- [9] ATSC: "Link-Layer Protocol," Doc. A/330:2015(S33-169r2), Advanced Television Systems Committee, [25 Dec 2015]
- [10] ATSC: "Signaling, Delivery, Synchronization, and Error Protection," Doc. A/331:2015(S33-174r1), Advanced Television Systems Committee, [5 Jan 2016].

4. 용어 정의 및 약어

4.1. 용어 정의

기본 계층 : 스케일러블 비디오 부호화에서 독립적으로 디코딩이 가능한 비디오 스트림으로, 비디오 스트림에 포함된 모든 NAL 유닛의 nuh_layer_id 속성 값이 "0"인 계층을 의미한다.

향상 계층 : 스케일러블 비디오 부호화에 있어서 기본 계층을 포함한 하위 계층에 종속해서 디코딩이 가능한 비디오 스트림으로, 비디오 스트림에 포함된 모든 NAL 유닛의 nuh_layer_id 속성 값이 "0"보다 큰 값을 갖는 계층을 의미한다.

HDR (High Dynamic Range) : 기존 비디오 재현 방식에 비해 매우 더 높은 밝기 수준으로 비디오를 재현하는 영상 특성이다.

WCG (Wide Color Gamut) : BT.709 방식에 비해 매우 더 넓은 색차 범위로 비디오를 재현하는 영상 특성이다.

서비스: 모두 합쳐 시청자에게 제공되는 미디어 컴포넌트들의 모음으로 컴포넌트들은 다양한 형식의 미디어 일수 있음;

NOTE: 하나의 서비스는 연속적 혹은 간헐적으로 제공될 수 있으며 실시간 혹은 비실시간으로 제공될 수 있음; 실시간 서비스는 일련의 TV 프로그램들로 구성 될 수 있음

서비스 시그널링: 지상파 UHDTV 방송 서비스와 이를 구성하는 콘텐츠 컴포넌트들을 찾고 획득하기 위한 정보를 제공하는 시그널링

4.2. 심볼 정의

4.3. 약어

ATSC Advanced Television Systems Committee

AWGN	Adaptive White Gaussian Noise
BICM	Bit Interleaved and Coded Modulation
CNR	Carrier-to-Noise Ratio
FEC	Forward Error Correction
HD	High Definition
HDR	High Dynamic Range
HDTV	High Definition Television
HEVC	High Efficiency Video Coding
IEC	International Electrotechnical Commission
IP	Internet Protocol
ISO	International Standards Organization
ITU-R	International Telecommunication Union – Radiocommunication Sector
LDPC	Low Density Parity Check
MOS	Mean Opinion Score
MPEG	Moving Pictures Experts Group
NAL	Network Abstraction Layer
NGBF	Next Generation Broadcasting Forum
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplexing
RF	Radio Frequency
UHD	Ultra High Definition
UHDTV	Ultra High Definition Television

VOD	Video On Demand
WCG	Wide Color Gamut
3D	Three Dimensional
3DTV	Three Dimensional Television

5. 지상파 UHDTV 방송 서비스 요구사항

5.1. 수신 신호 품질 (Quality of received signals)

5.1.1. 화질 (Video quality)

(의미) 화질이란 최종 수신자가 인지하는 지상파 UHDTV 화면의 품질을 말한다.

(요구사항) UHDTV 시청자에게 고해상도, 고화질 영상을 보다 넓은 시야(Wide FOV: Field Of View)에 제공함으로써 현실감과 현장감을 느낄 수 있어야 하며, 일반 시청자의 기준으로 볼 때 화질의 열화가 최소한이 되도록 ITU-R 권고안 BT 500-13(2012)의 절대 평가 방법의 5단계 평가치로 4.5 이상이어야 한다.

5.1.2. 음질 (Audio quality)

(의미) 음질이란 최종 수신자가 인지하는 지상파 UHDTV의 음향의 품질을 말한다.

(요구사항) UHDTV 시청자에게 다채널/다객체/고음질/실감형(Immersive) 음향을 제공하여 현실감과 현장감을 느낄 수 있어야 하며, ITU-R 권고 BS.1116-3의 MOS(Mean Opinion Score) 평가 방법으로 4.5점 (100점 만점 기준 90점 이상)이 되어야 한다

5.2. 영상 신호 표현 형태 (Video signal format)

(의미) 영상 신호 표현 형태란 지상파 UHDTV에서 제공하는 디지털 영상 신호가 표현되는 형태를 말한다

(요구사항) 고해상도, 고화질 영상 신호 형태로 시청자에게 보다 넓은 시야(Wide FOV: Field Of View)에 제공되어야 한다.

5.2.1. 해상도 (Resolution)

(의미) 해상도란 UHDTV 화면에 표현되는 영상의 가로, 세로의 픽셀 수를 의미한다.

(요구사항) 지상파 UHDTV는 기존 HDTV 해상도를 포함하여 그 이상을 지원해야 한

다.

5.2.2. 화면재생율 (Frame rate)

(의미) 화면재생율이란 초당 재생되는 프레임의 수를 의미한다.

(요구사항) 지상파 UHDTV는 기존 HDTV 보다 높은 프레임율의 영상 신호를 지원해야 한다.

5.2.3. 색차 신호별 비트심도 (Bit depth)

(의미) 색차 신호별 비트심도란 영상내 픽셀을 구성하는 색차 신호 각각의 비트수를 의미하며 보통은 색차 신호 중 명암 신호(Y)의 비트수를 의미한다.

(요구사항) 지상파 UHDTV는 기존 HDTV 에서 제공하는 색차 신호별 비트심도 이상의 영상 신호를 지원해야 한다.

5.2.4. 색 영역 (Color Space)

(의미) 색 영역은 서비스되는 영상이 한정적으로 표현할 수 있는 모든 색을 의미하며, 보통은 표준 색 영역으로 사용되는 CIE, 1931 영역에 R(Red primary), G(Green primary), B(Blue primary), Reference White 등을 표시하여 사용한다.

NOTE: ITU-R BT.709 색영역은 인간이 볼 수 있는 영역을 나타낸 CIE1931 색영역의 35.9%를 표현할 수 있고, ITU-R BT.2020 색영역은 CIE1931 색영역의 75.8%를 표현할 수 있다.

(요구사항) 지상파 UHDTV는 기존 HDTV 에서 제공하는 색 영역 이상의 영상 신호를 지원해야 한다.

5.2.5. 명암 영역 (Dynamic Range)

(의미) 명암 영역은 서비스되는 영상이 표현할 수 있는 최소 밝기에서 최대 밝기까

지의 영역을 의미한다.

(요구사항) 지상파 UHDTV는 기존 HDTV에서 제공하는 명암 영역 이상의 영상 신호를 지원해야 한다.

5.3. 음향 신호 표현 형태 (Audio signal format)

5.3.1. 채널 오디오 (Channel Audio)

(의미) 채널 오디오란 각각의 스피커로 전달 되는 음향 신호를 의미한다.

(요구사항) 지상파 UHDTV 음향 신호의 채널 수는 지상파 HDTV에서 제공하고 있는 채널 수 이상의 음향 신호를 지원해야 한다.

5.3.2. 객체 오디오 (Audio Object)

(의미) 객체 오디오는 채널 오디오와 함께 전송되는 음향 신호로 수신단에서 특수 취급 또는 사용자 상호작용을 요구하는 음원의 음향을 의미한다. 예를 들어, 별개의 음성 대화, 오디오 디스크립션 채널 등 장애인의 접근성을 향상시키는 대화형(interactive) 객체 뿐만 아니라, 움직이는 비행기, 자동차 등 비대화형(non-interactive) 특수효과 객체 등을 포함한다.

(요구사항) 지상파 UHDTV는 채널 오디오 외에도 객체 오디오 신호 전송을 지원해야 한다.

5.3.3. 오디오 메타데이터 (Audio Metadata)

(의미) 오디오 메타데이터는 채널 오디오 및 객체 오디오의 재생을 위하여 추가적으로 제공되는 정보를 의미한다. 예를 들어 진폭 레벨, 동적 범위 제어, 다운믹스 방법, 렌더링 정보 등을 포함한다.

(요구사항) 지상파 UHDTV는 오디오 메타데이터 전송을 지원해야 한다.

5.4. 계층적 미디어 (Scalable media)

(의미) 계층적 미디어란 UHDTV 콘텐츠를 제공함에 있어서, 미디어 데이터를 1개 이상의 계층으로 구성하여, 지상파 방송망을 통해 기본 계층의 미디어를 제공하고, 지상파 방송망 또는 브로드밴드 망을 통해 항상 계층의 미디어를 제공하는 것을 의미한다.

(요구사항) HD와 UHD의 미디어를 계층적으로 제공할 수 있어야 한다.

(요구사항) 프레임율을 계층적으로 제공할 수 있어야 한다.

5.5. 프로그램 정보 (Program Information)

(의미) 프로그램 정보란 채널별 시간별로 방송 프로그램의 세부 정보를 제공하는 시그널링 정보(EPG, ESG 등)를 의미한다.

(요구사항) 지상파 UHDTV 방송 서비스의 프로그램 정보는 현재 시간 기준으로 지난간 방송프로그램에 대해서 VOD 링크 정보들을 제공할 수 있어야 한다.

(요구사항) 지상파 UHDTV 방송 서비스의 프로그램 정보는 현재 시간 기준으로 미래 방송프로그램에 대해서 예고 영상에 대한 VOD 링크 정보들을 제공할 수 있어야 한다.

5.6. 콘텐츠 부가 데이터 (Contents additional data)

(의미) 콘텐츠 부가 데이터란 지상파 방송망의 일부 전송 영역 또는 브로드밴드 망을 이용하여, 방송 프로그램에 직접적으로 연관되어 제공되는 데이터를 말한다.

(요구사항) 지상파 UHDTV의 전송 방식은 지상파 방송망의 전송률 일부 및 브로드밴드 망을 사용하여 방송 프로그램에 연관된 추가 영상·음향·데이터 뿐만 아니라 시각 및 청각 장애인을 위한 서비스를 위한 부가 데이터 제공이 가능하도록 하여야 한다.

5.7. 가상 채널 (Virtual Channels)

(의미) 가상 채널이란 하나의 지상파 방송망의 물리 채널 내뿐만 아니라 브로드밴드

(broadband) 망을 통해 제공될 수 있는 방송사에서 제어 가능한 모든 방송 서비스 채널로, 각 채널에서는 별도의 방송 프로그램이 제공된다.

(요구사항) 가상 채널의 수는 지상파 방송망의 물리 채널에서 최소 1개 이상이어야 하고, 복수개가 될 수 있어야 한다. 브로드밴드 망을 통해 제공되는 방송 서비스는 없을 수도 있다.

(요구사항) 가상 채널의 수는 변경될 수 있어야 한다.

(요구사항) 해상도(UHD/HD)와 강건성(Robustness)이 다른 복수 개의 가상 채널을 지원해야 한다.

5.8. 이종망 연동 (interoperability with heterogeneous network)

(의미) 이종망 연동이란 지상파 방송망과 이종망(브로드밴드망 등)을 통하여 방송 프로그램과 독립 또는 종속된 영상·음향·데이터를 제공하는 것을 말한다.

(요구사항) 지상파 UHDTV 시스템은 지상파 방송망과 이종망(브로드밴드망 등)을 이용하여 이종망 연동이 가능하도록 하여야 한다.

5.9. 재난방송 채널 자동 변경 (Automatic Change to Disaster Broadcasting Channel)

(의미) 재난 발생 시 전국 또는 시군구별로 TV를 통해 재난방송을 시청할 수 있도록 낮은 데이터량으로 상시 재난안전 방송을 제공하는 채널로 자동 변경하는 것을 의미한다

(요구사항) 재난 발생 시 UHDTV를 수신하는 TV에서는 재난방송 채널로 자동변경 될 수 있어야 한다.

재난방송 채널이란 「자연재해대책법」제2조에 따른 재해, 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조에 따른 재난 또는 「민방위기본법」제2조에 따른 민방위사태(이하 “재난등”이라 한다)의 예방·대비·대응·복구에 필요한 정보를 제공하여 재난 등의 발생을 예방하거나 그 피해를 줄일 수 있는 지상파 방송을 제공하는 채널을 말한다.

(요구사항) 낮은 데이터율로 상시 재난정보채널을 운영할 수 있어야 한다.

상시 재난정보채널이란 재난방송과 별도로 재난관리정보 및 각종 안전정보 등의 정보인식효과를 높일 수 있도록 하기 위한 부가정보를 보내는 데이터 채널을 의미한다.

5.10. 콘텐츠보호 (Contents Protection)

(의미) 콘텐츠보호란 지상파 방송사에서 제공하는 방송 콘텐츠를 합당한 시청 요건을 갖춘 수신 단말에만 정상적인 서비스가 되도록 하는 기능을 말한다.

(요구사항) 콘텐츠보호에 대한 요구사항은 [4]의 6.1절에 정의되어 있다.

5.11. 3DTV 서비스

(의 미) 3DTV 서비스란 하나의 물리 채널에서 1개 이상의 가상 채널로 UHD급 양안식 3DTV 서비스를 제공하는 것을 말한다.

(요구사항) 3DTV 서비스에 대한 서비스 요구사항은 [5]에 정의되어 있다.

6. 지상파 UHDTV 방송 시스템 요구사항

6.1. 일반 요구사항

순번	요구사항	관련 시나리오
6.1.1	지상파 UHDTV 방송 시스템은 '지상파 UHDTV 방송 서비스 요구사항 ¹ '을 만족해야 한다.	
6.1.2	지상파 UHDTV 방송 시스템은 일반 사용자가 채널을 변경하여 새로운 채널을 시청할 때 불편을 느끼지 않도록 채널 호핑 시간을 최소화하여야 한다	
6.1.3	지상파 UHDTV 방송 시스템은 방송 신호 입력에서 수신기의 출력까지 충분히 낮은 시간 지연을 지원해야 한다.	

6.2. 비디오 신호 부호화기

6.2.1. 비디오 신호 표현 형태

(의미) 비디오 신호 표현 형태란 비디오 부호화기로 입력되는 비디오 신호의 형식을 말한다.

순번	요구사항	관련 시나리오
6.2.1.1	(해상도) 시스템은 3840x2160의 16:9 4K 영상 지원해야 한다.	
6.2.1.2	(해상도) 시스템은 1920x1080 이하의 16:9 영상을 지원해야 한다.	
6.2.1.3	(프레임율) 시스템은 4K 영상에 대하여 120, 60, 30, 24Hz의 프레임율을 지원해야 하며, fractional frame-rate을 포함하여야 한다. 단, 120Hz 프레임율은 60Hz 이하 프레임율과 역호환성이 보장되는 형태로 제공해야 한다.	
6.2.1.4	(프레임율) 시스템은 2K 이하 영상에 대하여 120, 60, 30, 24Hz의 프레임율을 지원해야 하며, fractional frame-rate을 포함하여야 한다.	
6.2.1.5	(비트심도) 시스템은 8, 10의 비트심도를 지원해야 한다.	
6.2.1.6	(컬러포맷) 시스템은 YUV4:2:0의 컬러포맷을 지원해야 한다.	

¹ 지상파 UHDTV 방송 서비스 요구사항 중 "3DTV 서비스" 요구사항은 제외

6.2.1.7	(색영역) 시스템은 기존 DTV 색영역을 지원해야 한다.	
6.2.1.8	(색영역) 시스템은 WCG(Wide Color Gamut)의 색영역을 지원해야 한다.	
6.2.1.9	(명암영역) 시스템은 기존 DTV 명암영역을 지원해야 한다.	
6.2.1.10	(명암영역) 시스템은 HDR의 명암영역을 지원해야 한다.	
6.2.1.11	(스캔방식) 시스템은 순차주사방식의 스캔방식을 지원해야 한다.	

6.2.2. 비디오 부가 데이터

(의미) 비디오 부가 데이터란 비디오 신호 표현에 있어서 다양한 수신기에서 효율적으로 비디오 신호를 재생하기 위한 데이터를 말한다.

순번	요구사항	관련 시나리오
6.2.2.1	시스템은 명암영역 표현을 위한 부가 데이터를 지원할 수 있어야 한다.	
6.2.2.2	시스템은 색영역 표현을 위한 부가 데이터를 지원할 수 있어야 한다.	
6.2.2.3	시스템은 다양한 종횡비 재생을 위한 부가 데이터를 지원할 수 있어야 한다.	
6.2.2.4	시스템은 자막 데이터를 지원할 수 있어야 한다.	

6.2.3. 비디오 부호화

(의미) 비디오 부호화는 비디오 신호 및 비디오 부가 데이터를 송수신하기 위하여 부호화하는 것을 의미한다.

순번	요구사항	관련 시나리오
6.2.3.1	시스템은 '2.1. 비디오 신호 표현 형태'에서 요구하는 비디오 신호의 부호화를 지원할 수 있어야 한다.	
6.2.3.2	시스템은 '2.2. 비디오 부가 데이터'에서 요구하는 비디오 부가 데이터의 부호화를 지원할 수 있어야 한다.	
6.2.3.3	시스템은 1개 채널 내에 제공되는 비디오 신호 이외의 오디오 신호, 그리고 데이터 서비스의 개수와 종류에 따라 비디오 신호의 부호화 비트	

	율을 가변하여 부호화를 지원해야 한다. 단, 가변할 수 있는 범위는 최대 목표 비트율 이내로 한다.	
6.2.3.4	시스템은 비디오 신호의 GOP(Group of Picture) 구성을 시간에 따라 가변하여 부호화를 지원해야 한다.	
6.2.3.5	시스템은 120Hz 프레임율의 비디오 신호에 대하여 60Hz 이하 화면재생이 가능하도록 부호화할 수 있어야 한다.	

6.2.4. 스케일러블 비디오 부호화

(의미) 스케일러블 비디오 부호화는 비디오 신호 및 비디오 부가 데이터를 송수신하기 위하여 기본 계층과 향상 계층으로 부호화하는 것을 의미한다.

NOTE1: 화면재생율의 계층적 서비스(High Frame Rate Temporal Layering)를 위한 비디오 부호화는 2.3 비디오 부호화에 기술된다.

NOTE2: 하기 2.4 요구사항들은 공간 해상도 스케일러블 지원 비디오 부호화를 지원하는 시스템에 한정한다.

순번	요구사항	관련 시나리오
6.2.4.1	스케일러블 시스템은 기본 계층과 향상 계층으로 이루어진 공간 해상도 계층적 서비스의 부호화를 지원할 수 있어야 한다.	
6.2.4.2	스케일러블 시스템의 경우, "기본 계층" 및 "기본 계층 + 향상 계층"은 2.1 비디오 신호 형태, 2.2 비디오 부가 데이터, 2.3 비디오 부호화에서 요구하는 요구사항들을 만족하여야 한다.	
6.2.4.3	스케일러블 시스템은 기본 계층과 향상 계층에 동일한 비트심도, 동일한 컬러 포맷, 동일한 색영역, 동일한 명암 영역을 사용하여야 한다.	

6.3. 오디오 신호 부호화기

6.3.1. 일반 요구사항

순번	요구사항	관련 시나리오

6.3.1.1	(라우드니스) 시스템은 재생 오디오 신호의 음량(loudness of reproduced audio Content)을 일정하게 제어할 수 있는 정보와 기능을 지원해야 한다.	

6.3.2. 오디오 신호 표현 형태

(의미) 오디오 신호 표현 형태란 오디오 부호화기로 입력되는 오디오 신호의 형식을 말한다.

순번	요구사항	관련 시나리오
6.3.2.1	(오디오 신호 주파수 대역) 시스템은 20Hz ~ 20kHz의 오디오 신호 주파수 대역을 지원해야 한다.	
6.3.2.2	(표본화 주파수) 시스템은 48kHz의 오디오 출력 표본화 주파수를 지원해야 한다.	
6.3.2.3	(표본당 비트 수) 시스템은 16비트, 20비트, 24비트의 표본당 비트 수를 지원해야 한다.	
6.3.2.4	(오디오 신호 구성) 시스템은 채널 오디오 신호, 객체 오디오 신호, 또는 상기 두 오디오 신호가 포함된 신호의 3가지 구성을 지원해야 한다.	
6.3.2.5	(오디오 채널 수) 시스템은 스테레오, 5.1채널, 10.2채널, 7.1.4채널의 오디오 신호를 지원해야 한다.	
6.3.2.6	(오디오 신호 수) 시스템은 채널 오디오와(또는) 객체 오디오로 구성된 경우 최대 16개의 개별 오디오 신호를 지원해야 한다.	

6.3.3. 오디오 메타데이터

(의미) 오디오 메타데이터란 오디오 신호의 재생을 제어하는 데이터이다.

순번	요구사항	관련 시나리오
6.3.3.1	시스템은 채널 및 객체 오디오의 재생을 위한 음량크기(loudness), 동적범위(dynamic range), 다운믹스 파라미터(downmix parameters), 객체 오디오의 위치(position), 크기(volume), 형태(object type) 등의 메타데이터를 지원해야 한다.	

6.3.3.2	(기타 부가 데이터의 전송) 시스템은 오디오 신호 비트스트림에 시스템 데이터를 포함할 수 있어야 한다.	

6.3.4. 오디오 부호화

(의미) 오디오 부호화는 오디오 신호 및 오디오 메타데이터를 송수신하기 위하여 부호화하는 것을 의미한다.

순번	요구사항	관련 시나리오
6.3.4.1	시스템은 '3.2. 오디오 신호 표현 형태'에서 요구하는 오디오 신호의 부호화를 지원해야 한다.	
6.3.4.2	시스템은 '3.3. 오디오 메타데이터'의 부호화를 지원해야 한다.	
6.3.4.3	시스템은 헤드폰을 통한 실감형(immersive) 오디오 재생을 지원하도록 오디오 신호의 부호화를 지원해야 한다.	
6.3.4.4	(스피커 재생) 시스템은 다양한 조합의 스피커 재생 환경(wide range of loudspeaker configurations)을 고려한 부호화를 지원해야 한다.	
6.3.4.5	(개인화 및 반응형 재생) 시스템은 적절한 정도의 음향 장면(sound scene)에 대한 사용자 제어(e.g. relative level of dialog, music, effects, or other elements important to the user)가 가능한 부호화를 지원해야 한다.	
6.3.4.6	(라운드니스 제어) 시스템은 대화(dialog) 객체 오디오의 상대적인 음량 변경에 대한 사용자 제어가 가능한 부호화를 지원해야 한다.	

6.4. 부가 방송 신호 부호화기

6.4.1. 부가 방송 신호 표현 형태

(의미) 부가 방송 신호 표현 형태란 주 방송의 A/V 신호에 부가적으로 제공되는 비디오, 오디오, 정지영상, 그래픽스, 텍스트 데이터 및 자막 등의 신호 형식을 의미한다.

순번	요구사항	관련 시나리오

6.4.1.1	시스템은 부가 방송 신호로 AV, 정지영상, 그래픽스, 텍스트 데이터 신호 등을 지원하여야 한다.	
6.4.1.2	시스템은 부가 방송 신호로 자막 신호를 지원하여야 한다.	
6.4.1.3	시스템은 재난 방송 프로그램에 연관된 추가 영상, 음향, 데이터를 지원해야 한다.	

6.4.2. 부가 방송 신호 부호화

(의미) 부가방송 신호 부호화란 주 방송의 A/V 신호에 부가적으로 제공되는 비디오, 오디오, 정지영상, 그래픽스, 텍스트 데이터 및 자막 등을 송수신하기 위하여 부호화하는 것을 의미한다.

순번	요구사항	관련 시나리오
6.4.2.1	시스템은 부가 방송 신호로 AV, 정지영상, 그래픽스, 텍스트 데이터 신호를 부호화해야 한다.	
6.4.2.2	시스템은 부가 방송 신호로 자막 신호를 부호화해 한다.	

6.5. 서비스 가이드 정보

(의미) 서비스 가이드 정보란 방송의 프로그램 및 서비스에 대하여 제공되는 안내 정보를 의미한다.

순번	요구사항	관련 시나리오
6.5.1	시스템은 해당 프로그램 정보 내에 유효한 시간을 함께 제공해야 한다.	
6.5.2	시스템은 해당 프로그램 정보 내에 프로그램 컴포넌트에 대한 정보를 제공해야 한다.	
6.5.3	시스템은 방송망을 통하여 현재 시간 기준 미래 프로그램 정보를 제공해야 한다.	
6.5.4	시스템은 이종망(예, broadband)을 통하여 과거 및 미래 프로그램 정보를 제공해야 한다.	

6.5.5	시스템은 방송망을 통해 이종망(예, broadband)의 서비스 가이드에 접근할 수 있는 정보를 제공해야 한다.	
6.5.6	시스템은 서비스 가이드에 대하여 버전 정보를 제공해야 한다.	
6.5.7	방송망으로 전송되는 서비스 가이드 정보는 이종망(예, broadband)을 통해 전송되는 서비스 가이드 정보를 통해 추가될 수 있다. 단, 충돌되는 정보(ex. 프로그램 시간 정보 등)에 대해서는 방송망을 통해 전송되는 정보가 우선권을 가지도록 한다.	
6.5.8	시스템은 프로그램 정보 내에 프로그램 식별자를 제공해야 하며, 해당 식별자는 서비스 가이드 정보 내에서 유일해야 한다.	

6.6. 프로그램 다중화기

6.6.1. 프로그램 구성 형태

(의미) 프로그램 구성 형태란 1개의 방송 프로그램이 구성되는 비디오 컴포넌트, 오디오 컴포넌트 및 부가 방송 컴포넌트 등의 구성 형태를 의미한다.

순번	요구사항	관련 시나리오
6.6.1.1	시스템은 각각 1개 이상의 비디오 컴포넌트 및 오디오 컴포넌트로 구성된 프로그램을 지원하여야 한다.	
6.6.1.2	시스템은 각각 1개 이상의 비디오 컴포넌트, 오디오 컴포넌트 및 부가 방송 컴포넌트로 구성된 프로그램을 지원하여야 한다.	
6.6.1.3	시스템은 비실시간/실시간 컴포넌트로 구성된 프로그램을 제공할 수 있어야 한다.	

6.6.2. 프로그램 다중화

(의미) 프로그램 다중화란 비디오 신호, 오디오 신호 및 부가 방송 신호 등 컴포넌트(component)들의 각 기초스트림(ES, elementary stream)을 송수신하기 위하여 다중화하는 것을 의미한다.

순번	요구사항	관련 시나리오
6.6.2.1	시스템은 다수의 기본 컴포넌트 및 부가 방송 컴포넌트를 다중화 할 수 있는 수단을 제공하여야 한다.	
6.6.2.2	시스템은 프로그램 레벨에서 무작위 접근(random access), 비트열의 일부 추출을 통하여 재다중화(remultiplexing) 및 편집 등이 용이하여야 한다.	
6.6.2.3	시스템은 기존 방송 프로그램 제공에 영향을 주지 않으면서, 새로 시작할 컴포넌트의 추가 및 중단할 컴포넌트의 삭제가 가능하여야 한다.	

6.6.3. 재현 과정의 동기화

(의미) 재현 과정의 동기화란 지상파 혹은 이종망(예, 브로드밴드망)으로 서비스될 수 있는 프로그램의 여러 컴포넌트들 중 동기화가 요구되는 컴포넌트들간 동기화하는 것을 의미한다.

순번	요구사항	관련 시나리오
6.6.3.1	시스템은 동기화가 요구되는 다수의 컴포넌트들 간의 동기화할 수 있는 수단을 지원해야 한다.	
6.6.3.2	시스템은 재현 과정의 동기화를 위한 정보를 지원해야 한다.	

6.6.4. 프로그램 레벨 시그널링

(의미) 프로그램 레벨 시그널링이란 1개의 프로그램을 역다중화하기 위하여 필요한 정보를 의미한다.

순번	요구사항	관련 시나리오
6.6.4.1	시스템은 프로그램 구성에 대한 정보를 제공해야 한다.	
6.6.4.2	시스템은 컴포넌트의 추가 및 삭제 시에 변경된 정보를 제공하여야 한다.	

6.6.4.3	시스템은 앱 파일, 비실시간 미디어 파일, 주문형 콘텐츠 컴포넌트 혹은 공지 스트림 등의 비실시간 컴포넌트를 포함하는 프로그램에 대한 시그널링 정보를 제공해야 한다.	
6.6.4.4	시스템은 부가 방송 신호에 접근하기 위한 식별자 혹은 URL 정보를 방송망을 통하여 제공해야 한다.	

6.7. 채널 다중화기

6.7.1. 채널 구성 형태

(의미) 채널 구성 형태란 하나의 지상파 방송망의 물리 채널 내뿐만 아니라 이중망(예, 브로드밴드망)을 통해 제공될 수 있는 방송사에서 제어 가능한 모든 방송 서비스의 구성 형태를 의미한다.

순번	요구사항	관련 시나리오
6.7.1.1	시스템은 1개 이상 서비스로 구성된 방송 채널 신호를 지원하여야 한다. 방송 채널 신호는 지상파 방송망 또는 이중망(예, broadband)을 통해 제공되는 신호를 포함하며, 방송망을 통해서 최소 1개의 서비스로 구성된 신호는 반드시 지원해야 한다.	
6.7.1.2	시스템은 Major 및 Minor channel 넘버와 같은 사용자가 알 수 있는 채널 표현 방안을 지원해야 한다.	
6.7.1.3	시스템은 하나의 물리채널 내에 Major channel 넘버를 다수 지원해야 한다.	

6.7.2. 채널 다중화

(의미) 채널 다중화란 서로 다른 다수 개의 서비스(가상채널)를 다중화하는 것을 의미한다.

순번	요구사항	관련 시나리오
6.7.2.1	시스템은 1개 이상의 서비스(가상채널)를 다중화 할 수 있는 수단을 제공하여야 한다.	

6.7.2.2	시스템은 기존 방송 프로그램 제공에 영향을 주지 않으면서, 새로 시작할 프로그램의 추가 및 중단할 프로그램의 삭제가 가능하여야 한다.	
6.7.2.3	시스템은 이종망(예, broadband)을 통하여 프로그램을 전송할 경우 양방향 통신을 지원해야 한다.	
6.7.2.4	시스템은 하나의 물리 채널에 하나 이상의 서비스를 제공할 때, 이를 식별할 수 있는 코드를 제공해야 한다.	
6.7.2.5	시스템이 제공하는 서비스 식별 코드는 해당 지역 방송망에서 유일해야 한다.	

6.7.3. 채널 레벨 시그널링

(의미) 채널 레벨 시그널링이란 채널 다중화된 상태를 송수신하기 위해 필요한 정보를 의미한다.

순번	요구사항	관련 시나리오
6.7.3.1	시스템은 채널 내 서비스 리스트와 각 서비스 자체 정보를 알 수 있도록 서비스 구성 정보를 제공해야 한다.	
6.7.3.2	시스템은 서비스 동기화를 위하여 시간 포맷형태로 동기화 정보를 주기적으로 제공 해야 한다.	
6.7.3.3	시스템은 수신기의 기준시간 설정을 위한 시간 정보를 제공해야 한다.	
6.7.3.4	채널 구성 정보는 지상파 방송망 또는 이종망(예, broadband)을 통해서 제공하는 것이 가능하며, 방송망을 통해서는 반드시 제공되어야 하며, 우선되어야 한다.	
6.7.3.5	시스템은 지상파 방송망을 통한 방송 신호뿐만 아니라 이종망(예, broadband)을 통한 방송 신호에 대한 서비스 구성 정보를 포함할 수 있어야 한다.	
6.7.3.6	시스템은 서비스의 추가 및 삭제 시에 변경된 정보를 제공하여야 한다.	
6.7.3.7	시스템은 재난 상황의 발생 정보를 제공해야 한다.	
6.7.3.8	시스템은 재난 상황의 발생 정보 내에 재난정보채널로 자동 변경 할 수 있는 정보를 제공해야 한다.	

6.8. 물리 계층

순번	요구사항	관련 시나리오
6.8.1	실내외 다양한 수신 환경에 강건한 수신 성능을 위한 전송 수단 및 방법을 지원해야 한다.	
6.8.2	6MHz 대역 AWGN 환경에서 최대 전송용량 25Mbps(@15dB CNR)를 지원해야 한다.	
6.8.3	주어진 RF 채널 내에서 다양한 강건함의 수준을 지원해야 한다.	
6.8.4	서로 다른 데이터율과 FEC 부호율을 가지는 다수의 서비스의 전송을 지원해야 한다.	
6.8.5	고정 및 가변 입력 비트율의 다양한 조합에 대해서도 서비스의 원활한 전송을 지원해야 한다.	
6.8.6	RF 채널의 주파수 대역은 6MHz를 지원해야 한다.	
6.8.7	수신 환경이 변하는 상황에서도 적절한 콘텐츠 계층 수신을 위한 전송 수단 및 방법을 지원해야 한다.	
6.8.8	현재 지상파 디지털 TV 전송방식보다 강건한 수신성능을 위한 전송 수단 및 방법을 지원해야 한다.	
6.8.9	수신기의 소비전력을 절감할 수 있는 전송 수단 및 방법을 지원해야 한다.	
6.8.10	주어진 서비스 내에서 각각의 전송된 콘텐츠와 콘텐츠 컴포넌트에 대해 다른 서비스 품질을 제공하기 위한 전송 수단 및 방법을 지원해야 한다.	
6.8.11	재난정보 제공을 위하여 동일한 RF 채널의 다른 콘텐츠와 별개로 높은 강건성과 짧은 수신 지연을 위한 전송 수단 및 방법을 지원해야 한다.	
6.8.12	사용자가 위치에 따라 서비스를 선별적으로 선택할 수 있는 전송 수단 및 방법을 지원해야 한다.	

6.9. 콘텐츠보호

콘텐츠보호 서비스 관련 지상파 UHDTV 방송 시스템 요구사항은 [4]의 6 장에 정의되어 있다.

6.10. 3DTV 서비스

3DTV 서비스 관련 지상파 UHDTV 방송 시스템 요구사항은 [5]의 x 장에 정의되어 있다.

7. 시스템 개요

본 장은 본 표준을 제외한 나머지 지상파 UHDTV 방송 송수신 정합 5개의 파트 규격 [1] ~ [5]에 대한 시스템 개요를 기술한다.

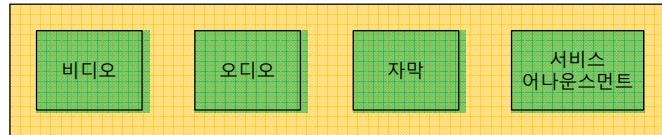
[1]은 지상파 UHDTV 방송 시스템에서 ITU-T Rec. H.265 | International Standard ISO/IEC 23008-2("HEVC") 비디오 압축상에 제약된 비디오 코딩과 International Standard ISO/IEC 23008-3("MPEG-H 3D Audio") 오디오 압축상에 제약된 오디오 코딩, 자막, 서비스 어나운스먼트, 재난 방송 등을 위한 컴포넌트 규격을 기술하고 있다.

[2]는 지상파 UHDTV 방송 시스템에서 지상파 UHDTV 방송 서비스를 획득하는데 필요한 컴포넌트에 대한 정보와 데이터 포맷을 정의하는 서비스 시그널링과 [1]의 규격에 따라 생성된 지상파 UHDTV 방송 서비스의 각 컴포넌트들의 스트림들을 프로그램 다중화 및 채널 다중화하여 IP 패킷화 하고 이를 [3]의 물리계층 규격에 입력하기 위해 링크 계층 프로토콜로 패킷화하는 규격을 기술하고 있다. 또한 [2]는 동일망 또는 이종 망상에 전송되는 미디어 컴포넌트들의 동기화를 위한 메커니즘도 제공한다.

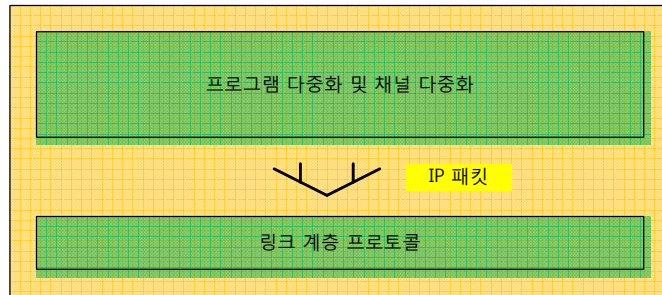
[3]은 지상파 UHDTV 방송 시스템에서 [2]에 의해 생성된 링크 계층 프로토콜로 패킷화된 패킷 스트림을 입력받아 OFDM과 LDPC 기반 물리계층 프레임을 구성하고 이를 RF 파형으로 생성하기 위한, 입력 포매팅, BICM, 프레이밍/인터리빙, 파형 생성, 부트스트랩 규격을 기술하고 있다.

하기 그림 2는 지상파 UHDTV 방송 시스템의 블록도이다.

파트 1. 컴포넌트



파트 2. 시스템즈



파트 3. 물리계층



[그림 2] 지상파 UHDTV 방송 시스템 블록도

[4]는 지상파 UHDTV 방송 시스템에서 [1],[2],[3] 기반 아래 콘텐츠 보호된 UHDTV 방송 서비스를 위해 필요한 추가 규격과 제약 사항에 대한 규격을 기술하고 있다.

[5]는 지상파 UHDTV 방송 시스템에서 [1],[2],[3] 기반 아래 UHD/HD 융합형 3DTV 서비스를 위해 필요한 추가 규격과 제약 사항에 대한 규격을 기술하고 있다.

8. 비디오 신호 및 부호화

지상파 UHDTV 방송의 비디오 신호 및 부호화 규격은 [1]의 5장을 준수해야 한다.

9. 오디오 신호 및 부호화

지상파 UHDTV 방송의 오디오 신호 및 부호화 규격은 [1]의 6장을 준수해야 한다.

10. 자막

지상파 UHDTV 방송의 자막 규격은 [1]의 7장을 준수해야 한다.

11. 서비스 어나운스먼트

지상파 UHDTV 방송의 서비스 어나운스먼트 규격은 [1]의 8장을 준수해야 한다.

12. 프로그램 다중화 및 채널 다중화

지상파 UHDTV 방송의 프로그램 다중화 및 채널 다중화 규격은 [2]의 5장을 준수해야 한다.

13. 재난 방송

지상파 UHDTV 방송의 재난 방송 규격은 [2]의 7장을 준수해야 한다.

14. 링크 계층 프로토콜

지상파 UHDTV 방송의 링크 계층 프로토콜 규격은 [2]의 6장을 준수해야 한다.

15. 입력 포매팅

지상파 UHDTV 방송의 입력 포매팅 규격은 [3]의 5장을 준수해야 한다.

16. BICM

지상파 UHDTV 방송의 BICM 규격은 [3]의 6장을 준수해야 한다.

17. 프레임/인터리빙

지상파 UHDTV 방송의 프레임/인터리빙 규격은 [3]의 7장을 준수해야 한다.

18. 파형 생성

지상파 UHDTV 방송의 파형 생성 규격은 [3]의 8장을 준수해야 한다.

19. L1 시그널링

지상파 UHDTV 방송의 L1 시그널링 규격은 [3]의 9장을 준수해야 한다.

20. 부트스트랩

지상파 UHDTV 방송의 부트스트랩 규격은 [3]의 10장을 준수해야 한다.

21. 콘텐츠보호

지상파 UHDTV 방송의 콘텐츠보호 서비스 규격은 [4]의 7~12장을 준수해야 한다.

22. 3DTV 서비스

지상파 UHDTV 방송의 3DTV 서비스 규격은 [5]의 7장을 준수해야 한다.

차세대방송표준포럼단체표준(국문)

지상파 UHDTV 방송 송수신 정합 – 파트 1. 서비스 및 시스템 요구사항
(Transmission and Reception for Terrestrial UHDTV Broadcasting Service) – Part 1. Service
& System Requirements

발행인 : 차세대방송표준포럼 의장

발행처 : 차세대방송표준포럼

06130 서울특별시 강남구 테헤란로 7 길 22 신관 1108 호

Tel : 02-568-3556, Fax : 02-568-3557

발행일 : 2016. 03. 30
