

FBMF Standard

미래방송미디어포럼표준(국문표준)

FBMF-STD-031

제정일: 2025.12.05.

지상파 온라인 스트리밍 서비스
시간 기반 메타데이터

Timed Metadata for Terrestrial
Broadcaster's Online Streaming
Service



표준초안 검토 위원회 방송IP하이브리드 분과위원회

표준안 심의 위원회 운영위원회

	성명	소속	직위	위원회 및 직위
표준(과제) 제안	김정덕	KBS	수석	방송IP하이브리드분과위원회 의장
표준 초안 에디터	이동관	MBC	부장	방송IP하이브리드분과위원회 위원
	한철	CBS	부장	방송IP하이브리드분과위원회 위원
	최윤진	KBS	책임	방송IP하이브리드분과위원회 위원
	이경렬	SBS	부장	방송IP하이브리드분과위원회 위원
	이학주	SBS	차장	방송IP하이브리드분과위원회 간사
사무국 담당	함상진	KBS	수석	사무총장

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

본 표준 발간 이전에 접수된 지식재산권 확약서 정보는 본 표준의 '부록(지식재산권 확약서 정보)'에 명시하고 있으며, 이후 접수된 지식재산권 확약서는 미래방송미디어표준포럼 웹사이트에서 확인할 수 있습니다.

본 표준과 관련하여 접수된 확약서 외의 지식재산권이 존재할 수 있습니다.

발행인 : 미래방송미디어표준포럼 의장

발행처 : 미래방송미디어표준포럼

06130, 서울특별시 강남구 테헤란로 7길 22 신관 1108호

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

발행일 : 2025.12

서 문

1 표준의 목적

이 표준의 목적은 지상파 방송사가 온라인 스트리밍 환경에서 콘텐츠와 연계된 시간 기반 메타데이터를 효율적이고 일관되게 전달할 수 있도록 구조와 전송 방식을 정의하는 데 있다. 이를 통해 다양한 OTT 플랫폼과의 연동 시 대체광고 구간 정보 등 주요 메타데이터의 호환성과 신뢰성을 확보하고, 서비스 품질을 높이는 데 기여한다.

2 주요 내용 요약

이 표준은 지상파 온라인 스트리밍 서비스에서 시간 기반 메타데이터 전달을 위한 구조와 전송 방식을 정의한다. RTMP와 HLS 스트리밍 프로토콜을 사용하여 대체광고 구간 정보와 기타 메타데이터를 전달하며, AMF 및 ID3의 프레임을 통해 메타데이터를 전송한다. 이 표준은 OTT 플랫폼과의 연동을 통해 서비스 품질을 향상시키고, 메타데이터의 호환성과 신뢰성을 확보한다.

3 인용 표준과의 비교

해당 사항 없음.

Preface

1 Purpose

The purpose of this standard is to define the structure and transmission method for the efficient and consistent delivery of timed metadata associated with content in the online streaming environment for terrestrial broadcasters. It ensures the compatibility and reliability of key metadata, such as replacement advertising segment information, across various OTT platforms, thereby improving service quality.

2 Summary

This standard defines the structure of timed metadata and its delivery methods in terrestrial online streaming services. It provides replacement advertising segment information and other metadata via the RTMP and HLS streaming protocols, transmitting the metadata through the AMF and ID3 frame. By facilitating integration with OTT platforms, the standard enhances service quality and guarantees the consistency and dependability of metadata.

3 Relationship to Reference Standards

None.

목 차

1	적용 범위	X
2	인용 표준	X
3	용어 정의	X
4	약어	X
5	스트리밍 프로토콜 별 메타데이터 전달 방식	X
5.1	RTMP 프로토콜	X
5.2	HLS 프로토콜	X
6	시간 기반 메타데이터	X
6.1	온라인 대체광고를 위한 광고 구간정보 메타데이터	X
6.2	방송 이벤트 정보 메타데이터	X
	부속서 A 제목(자유 작성 부속서)	X
	부록 I 제목(자유 작성 부록)	X
	부록 II-1 지식재산권 협약서 정보	X
	II-2 시험인증 관련 사항	X
	II-3 본 표준의 연계(family) 표준	X
	II-4 참고 문헌	X
	II-5 영문표준 해설서	X
	II-6 표준의 이력	X

지상파 온라인 스트리밍 서비스 시간 기반 메타데이터 (Timed Metadata for Terrestrial Broadcaster's Online Streaming)

1 적용 범위

지상파 온라인 스트리밍 서비스에서의 시간 기반 메타데이터 전달을 위한 표준은, 지상파 방송사가 제공하는 콘텐츠를 온라인 스트리밍 플랫폼에 전송할 때 사용되는 메타데이터의 구조와 전달 방식을 정의한다. 이 표준은 RTMP와 HLS 스트리밍 프로토콜을 사용하여 대체광고 구간 정보 및 기타 메타데이터를 전달하는 방법을 규정하며, 지상파 방송이 OTT 플랫폼을 통해 제공되는 경우에 적용된다.

2 인용 표준

해당 사항 없음

3 용어 정의

3.1 시간 기반 메타데이터

시간 기반 메타데이터(Timed metadata)는 온라인(라이브/주문형) 스트리밍에서 오디오/비디오 프레임과 동기화되어 특정 시간에만 수신 및 표출되는 메타데이터이다. 이 메타데이터는 시청 경험을 강화하고 실시간 상호작용을 지원하는 데 활용된다. 예를 들어, 스포츠 경기 중계에서 실시간 점수, 라이브 쇼핑에서 상품 정보, 라이브 퀴즈에서 질문과 정답, 광고 삽입, 다국어 자막 제공 등 다양한 용도로 쓰인다.

3.2 온라인 대체광고

지상파 방송을 온라인으로 스트리밍할 때, 기존 방송에 포함된 광고를 다양한 방식으로 대체하여 재생되는 광고를 의미한다. 사용자가 동영상 콘텐츠를 시청할 때, 기존의 정해진 광고를 시청하지 않고, 플랫폼 정책 또는 시청자의 환경, 광고 목표 등에 맞춰 다른 유형의 광고가 대신 들어가는 것을 의미한다.

4 약어

RTMP	Real-Time Messaging protocol
AMF	Action Message Format
HLS	HTTP Live Streaming

OTT Over The Top
CDN Content Delivery Network
ID3 Identification Tag, Version 3

5 스트리밍 프로토콜 별 메타데이터 전달 방식

5.1 RTMP 프로토콜

RTMP(Real-Time Messaging protocol)는 Flash 플레이어와 서버 간에 미디어를 스트리밍하는데 사용하기 위해 개발되었다. 현재는 CDN(Content Delivery Network)을 통해 동영상을 스트리밍하는 것이 일반적이 되면서, HLS(Http Live Streaming)나 MPEG-DASH(Dynamic Adaptive Streaming over HTTP)와 같은 HTTP 기반의 스트리밍 프로토콜이 주로 쓰이고 있다. RTMP는 시청자에게 직접 스트리밍하는 용도보다는 방송 송출 시스템 간에 스트림을 전달하는 용도로 많이 쓰이고 있다. RTMP 프로토콜에서 메타데이터 정보를 전달할 수 있는 메타데이터 규격은 AMF(Action Message Format)이다. Flash 서비스에서 서버 클라이언트 간에 메시지를 주고받기 위해 개발된 규격으로, RTMP 스트리밍에서 데이터를 전달하기 위해서 많이 사용된다. AMF 데이터는 키-값 형태의 속성들로 이루어져 있으며 다양한 데이터 형식을 지원한다.

RTMP를 사용하여 지상파 온라인 스트리밍을 서비스할 때 메타데이터는 AMF0 형식을 사용하고 자세한 구조는 6절에서 정의한다.

5.2 HLS 프로토콜

HLS(HTTP Live Streaming) 프로토콜은 미디어 스트리밍 프로토콜로 미디어 콘텐츠를 Chunk 단위로 나누어 HTTP 프로토콜로 전송하는 방식이다. CDN을 이용하여 대규모 사용자에게 전송하는 목적으로 설계되어 현재 많은 OTT 서비스에서 활용되고 있다. HLS 프로토콜에서 메타데이터 정보를 전달할 수 있는 규격은 ID3와 SCTE-35가 있다.

HLS에서 ID3 규격은 MPEG-TS 세그먼트 내에 timed ID3 프레임을 데이터 트랙으로 포함시키는 것이 표준이다. 이 방식은 방송 중 특정 시점에 텍스트 기반 메타데이터(예: 곡 정보, 광고 신호, 사용자 정의 데이터 등)를 동기화하여 전달할 수 있다.

HLS를 사용하여 지상파 온라인 스트리밍을 서비스할 때 메타데이터는 ID3v2 형식의 TXXX 프레임을 사용하고 자세한 구조는 6절에서 정의한다.

6 시간 기반 메타데이터

지상파 방송사는 다양한 OTT 플랫폼을 통해 지상파 온라인 스트리밍 서비스를 제공 중이다. 지상파 콘텐츠를 제공하는 OTT 플랫폼을 예로 들면, 지상파 방송사는 소스 영상을 RTMP 형식의 스트림으로 OTT 플랫폼으로 전송한다. 지상파 방송사는 AMF 규격의 메타데이터를 이용해 대체광고 구간 정보를 RTMP 스트림과 함께 전달한다. OTT 플랫폼에 전달된 RTMP 스트림은 OTT 서비스 규격에 맞는 동영상 형식으로 트랜스코딩 되고 시청자에게 HLS 스트림으로 서비스된다. 이 때 RTMP에 삽입되어 있는 AMF 데이터는 ID3 규격으로 변환되어 HLS 스트림에 삽입되고, 최종 시청자의 플레이어로 전달된다.

6.1 온라인 대체광고를 위한 광고 구간정보 메타데이터

여기서는 지상파 방송사에서 서비스 중인 온라인 스트리밍 채널에서 대체광고 구간 정보를 전달하기 위한 목적으로 사용하는 온라인 대체광고 메타데이터에 대해 정의한다.

6.1.1 프로토콜 별 대체광고 구간정보 메타데이터 전송 방법

6.1.1.1 RTMP의 AMF0

- Header

- Message Type ID: 0x12 (AMF0 Data)
 - ◆ AMF0로 인코딩 된 메타데이터 또는 사용자 데이터를 전송할 때 사용
- 기타 필드:
 - ◆ Chunk Stream ID, Timestamp, Message Length, Message Stream ID 등은 RTMP 표준에 따라 포함됨

- RTMP Body (AMF0 인코딩)

지상파 온라인 스트리밍 메타데이터를 전송하기 위한 RTMP 메시지 바디의 AMF0 구조를 아래와 같이 정의한다.

<표 6-1> AMF0 구조 정의

순서	AMF0 타입	값	설명
1	String (0x02)	"AdSectionInfo"	메타데이터 키 값을 갖는 문자열.
2	Object (0x03)	{payload: "메타데이터 문자열"}	payload 프로퍼티를 가진 객체. key 는 "payload" value는 실제 전송하고자 하는 지상파 온라인 스트리밍 메타데이터의 문자열.

6.1.1.2 ID3v2의 TXXX 프레임

ID3의 TXXX 프레임(User defined text information frame)을 사용하여 전달하고자 하는 지상파 온라인 스트리밍 메타데이터의 문자열 정보를 전송한다.

<표 6-2> TXXX 프레임 구조 정의

필드	값	설명
Text Encoding	0x03	UTF-8로 문자열 인코딩.
Description	"AdSectionInfo"	Value를 설명하는 문자열. null(0x00 또는 0x00 0x00)로 종료.
Value	메타데이터 문자열	실제 전송하고자 하는 지상파 온라인 스트리밍 메타데이터의 문자열. null(0x00 또는 0x00 0x00)로 종료.

6.1.2 대체광고 메타데이터 문자열 규격

미리 편성된 광고 구간에 대한 타이밍 정보(시작, 끝 시각) 및 메타데이터를 전달하는 목적으로 사용된다. JSON 규격을 사용하여 정의된다.

<표 6-3> 대체광고 구간정보 메타데이터 문자열 내 JSON 규격

필드	타입	필수 여부	예시 값	설명
mediaTime	string	Y	2019-10-02T01:47:58.188Z	미디어 기준 시간 (ISO 8601 형식)
startTime	string	N	2019-10-02T01:48:08.205Z	광고 시작 시간 (ISO 8601 형식)
stopTime	string	N	2019-10-02T01:49:08.205Z	광고 종료 시간 (ISO 8601 형식)
programId	string	N	S01_V0000010171	프로그램 식별자
section	string	N	3	섹션 번호
sectionType	string	N	PRE_CM	섹션 유형(예: PRE_CM, MAIN 등)

- **mediaTime**
 - 미디어의 기준이 되는 시간 정보
 - ISO 8601 표준 형식(예: 2019-10-02T01:47:58.188Z)으로 제공됨
 - 필수 입력 항목
- **startTime**
 - 광고가 시작되는 시간
 - ISO 8601 표준 형식으로 제공되며, 선택 입력 항목
- **stopTime**
 - 광고가 종료되는 시간

- ISO 8601 표준 형식으로 제공되며, 선택 입력 항목
- programId
 - 해당 미디어 또는 광고가 속한 프로그램의 고유 식별자 (상세 내용은 <표6-4>)
 - 선택 입력 항목
- Section
 - 미디어 또는 광고의 섹션 번호 (상세 내용은 <표6-4>)
 - 숫자를 문자열 형태로 표현하며, 선택 입력 항목
- sectionType
 - 대체광고 구간의 유형을 나타냄 (상세 내용은 <표6-4>)
 - 선택 입력 항목

<표 6-4> 대체광고 구간정보 메타데이터 JSON 항목 정의

항목	설명
programId	프로그램ID (채널ID+ "_" + ProgramID) * 채널ID는방송채널별 정의
section	"01": 드라마 "02": 예능 "03": 교양 "04": 시사 "05": 스포츠 "06": 어린이 "07": 라디오 "08": 뮤직 "09": 라이프 "10": 뉴스 (PIP용) "11": 애니메이션 "90": 뉴스 (방송사 홈페이지, Wavve Live 송출용, SMR 광고서버 전용)
sectionType	"PRE_CM": 프로그램 구간 중 전CM "POST_CM": 프로그램 구간 중 후CM "MID_CM": 프로그램 구간 중 중CM (PCM 포함) "SB_CM": SB 구간 중 SB CM "PR_CM": SB 구간 중 PR "ID_CM": SB 구간 중 ID "CLK_CM": CLK CM

6.1.3 대체광고 메타데이터 메시지 종류

대체광고 메타데이터는 메시지는 용도에 따라 4가지 종류로 정의된다.

- Type0

- 정의: mediaTime만 존재하고, startTime과 stopTime은 없는 형태의 메시지
- 용도: 광고 구간에 대한 타이밍 정보는 없이, 광고 메타데이터를 전송하기 위해 사용되는 메시지. 주기적으로 전송하여 수신 측에서 메타데이터 삽입 상태에 대한 헬스 체크 기능도 수행할 수 있다. 또한 광고 시간이 아직 확정되지 않은 상태에서 미리 다음 광고의 메타데이터(programId 등)를 전달할 수 있다.
- Type1
 - 정의: mediaTime, startTime, stopTime이 모두 존재하는 형태의 메시지
 - 용도: 다음 광고 구간에 대한 타이밍 정보를 전달한다. 광고의 메타데이터도 포함하여 전송할 수 있다.
- Type2
 - 정의: mediaTime, startTime만 있고, stopTime은 없는 형태의 메시지
 - 용도: 다음 광고 구간의 시작 시간은 정해졌지만, 종료 시간을 알 수 없을 때 시작 타이밍만 전달한다. 광고 메타데이터도 포함하여 전송할 수 있다. 주로 생방송과 같은 미리 계획되지 않은 구간에 대체광고를 삽입할 때 사용된다.
- Type3
 - 정의: mediaTime, stopTime만 있고 startTime은 없는 형태의 메시지
 - 용도: 대체광고의 종료 타이밍 정보를 전달한다. Type2로 시작된 대체 광고 구간을 종료하기 위해 사용된다.

6.1.4 대체광고 메타데이터 메시지 전송 시점

대체광고 메타데이터 메시지의 종류에 따라 해당 메시지 필드에 포함된 대체광고 구간의 시점과 메시지 전송 시점은 아래의 규칙을 따른다.

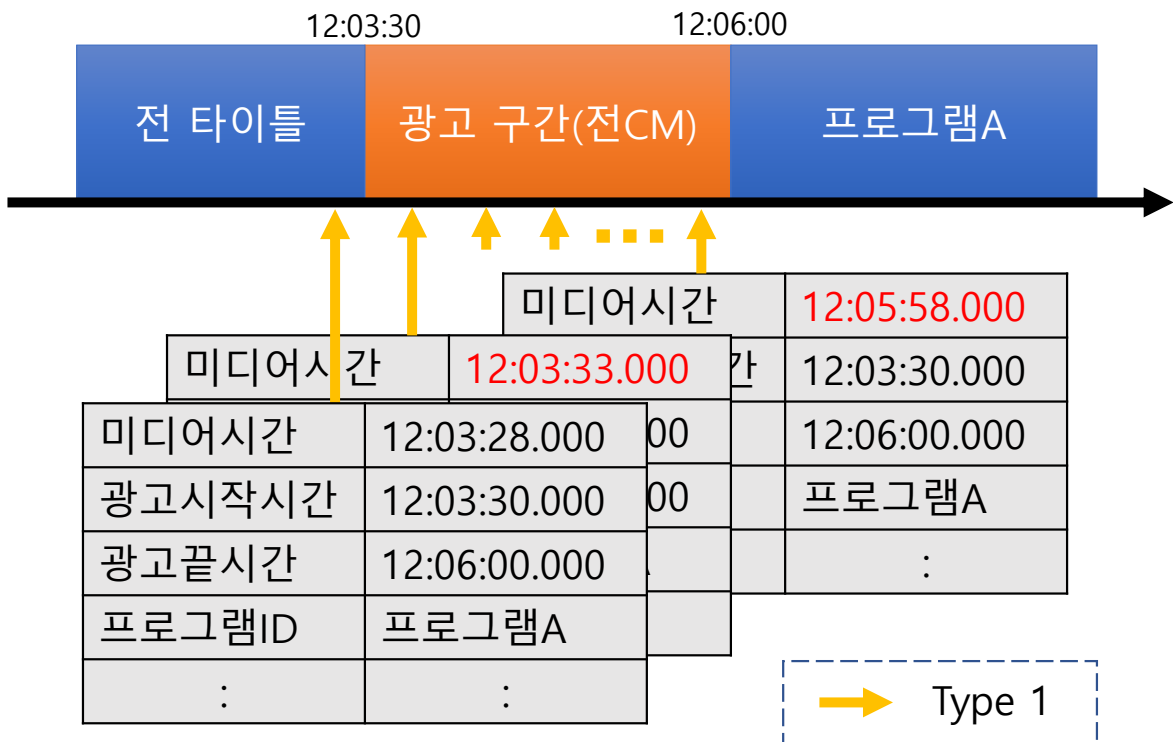
- Type0
 - 메타데이터 전달 및 헬스 체크 용도로 언제든지 전송 가능
- Type1
 - 동일한 대체 광고 구간에 대한 Type1 메시지를 중복 전송할 수 있음. 이 때, 전송 시점에 따라 mediaTime만 달라지고 나머지 필드는 동일한 값을 유지해야 함
 - 스트리밍 서비스의 클라이언트 플레이어에서 대체할 광고를 미리 준비할 수 있도록 startTime 필드의 시간보다 미리 전송할 수 있음
(mediaTime < startTime)
 - 광고 구간이 시작된 이후에 시청하기 시작한 시청자도 타겟 광고(광고 대체)를 볼 수 있도록, 광고 구간 중에도 계속 전송할 수 있음
(startTime < mediaTime AND mediaTime < stopTime)
 - stopTime 필드의 시간보다 지난 시간에 전송할 수 없음
(mediaTime < stopTime)
- Type2
 - 동일한 대체 광고 구간에 대한 Type2 메시지를 중복 전송할 수 있음. 이 때, 전

송 시점에 따라 mediaTime만 달라지고 나머지 필드는 동일한 값을 유지해야 함(필수)

- 스트리밍 서비스의 클라이언트 플레이어에서 대체할 광고를 미리 준비할 수 있도록 startTime 필드의 시간보다 미리 전송할 수 있음
(mediaTime < startTime)
- 광고 구간이 시작된 이후에 시청하기 시작한 시청자도 타겟광고(광고 대체)를 볼 수 있도록, 광고 구간 중에도 계속 전송할 수 있음
- 해당 광고 구간의 종료 시점을 전달하는 Type3 메시지가 전송된 이후에는 전송할 수 없음
(Type2.mediaTime < Type3.mediaTime)

- Type3

- 해당 광고 구간의 시작 시점을 전달하는 Type2 메시지가 전송된 이후에 전송 가능함
(Type2.mediaTime < Type3.mediaTime)
- 수신측 메시지 검출 누락에 대비하여 중복해서 전송할 수 있음
- 해당 광고 구간의 종료 시점을 알리는 Type3 메시지 중 최초 Type3 메시지는 해당 메시지의 stopTime 필드의 시간보다 이전에 전송해야 함
(mediaTime < stopTime)



(그림 6-1) Type1 메시지의 전송 시점 예시



(그림 6-2) Type2, Type3 메시지의 전송 시점 예시

6.2 실시간 방송 이벤트 메타데이터

여기서는 지상파 방송사에서 서비스 중인 온라인 스트리밍 채널에서 실시간 방송 정보를 전달하기 위한 목적으로 사용하는 방송 이벤트 메타데이터에 대해 정의한다.

6.2.1 프로토콜 별 방송 이벤트 메타데이터 전송 방법

6.2.1.1 RTMP의 AMF0

- Header

■ Message Type ID: 0x12 (AMF0 Data)

◆ AMF0로 인코딩 된 메타데이터 또는 사용자 데이터를 전송할 때 사용

■ 기타 필드:

◆ Chunk Stream ID, Timestamp, Message Length, Message Stream ID 등은 RTMP 표준에 따라 포함됨

- RTMP Body (AMF0 인코딩)

지상파 온라인 스트리밍 메타데이터를 전송하기 위한 RTMP 메시지 바디의 AMF0 구조를 아래와 같이 정의한다.

<표 6-5> AMF0 구조 정의

순서	AMF0 타입	값	설명
1	String (0x02)	"ProgramInfo"	메타데이터 키 값을 갖는 문자열.
2	Object (0x03)	{payload: "메타데이터 문자열"}	payload 프로퍼티를 가진 객체. key 는 "payload" value는 실제 전송하고자 하는 지상파 온라인 스트리밍 메타데이터의 문자열.

6.2.1.2 ID3v2의 TXXX 프레임

ID3의 TXXX 프레임(User defined text information frame)을 사용하여 전달하고자 하는 지상파 온라인 스트리밍 메타데이터의 문자열 정보를 전송한다.

<표 6-6> TXXX 프레임 구조 정의

필드	값	설명
Text Encoding	0x03	UTF-8로 문자열 인코딩.
Description	"ProgramInfo"	Value를 설명하는 문자열. null(0x00 또는 0x00 0x00)로 종료.
Value	메타데이터 문자열	실제 전송하고자 하는 지상파 온라인

		스트리밍 메타데이터의 문자열. null(0x00 또는 0x00 0x00)로 종료.
--	--	--

6.2.2 대체광고 메타데이터 문자열 규격

실시간 방송 이벤트 메타데이터를 전달하는 목적으로 사용된다. JSON 규격을 사용하여 정의된다.

<표 6-7> 방송 이벤트 메타데이터 문자열 내 JSON 규격

필드	타입	필수 여부	예시 값	설명
broadTC	string	Y	2019-10-02T01:47:58.188Z	미디어 기준 시간 (ISO 8601 형식)
channelId	string	Y	1	방송사별 채널 ID
programId	string	Y	110002	채널 내 프로그램 ID
songId	string	N	123456789	특정곡 ID (0 : 곡정보 없음)
songTitle	string	N	소녀	곡명
artistName	string	N	이문세	가수명
eventCode	string	N	1	1 : Video, 2 : Image, 3 : 기타
eventValue	string	N	1	0: Off, 1: On / ImageURL / ...

- **broadTC**
 - 미디어의 기준이 되는 시간 정보
 - ISO 8601 표준 형식(예: 2019-10-02T01:47:58.188Z)으로 제공됨
 - 필수 입력 항목
- **channelId**
 - 현재 방송 채널의 고유 식별자
 - 필수 입력 항목
- **programId**
 - 현재 방송 프로그램의 고유 식별자
 - 필수 입력 항목
- **songId**
 - 현재 송출곡의 식별자
 - 선택 입력 항목
- **songTitle**
 - 현재 송출곡명
 - 선택 입력 항목
- **artistName**
 - 현재 송출곡의 가수명
 - 선택 입력 항목
- **eventCode(Event)**

- 실시간 이벤트(1: 보이는라디오(Video) 유무 , 2: 부가이미지(Image) 유무)
 - 선택 입력 항목
- **eventValue**
- 실시간 이벤트와 연결된 부가데이터 (1: Video Exist, 2: http://~~.image.jpg)
 - 선택 입력 항목

부 록 1-1

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

지식재산권 협약서 정보

아래에 기재된 지식재산권 협약서 이외에도 본 표준이 발간된 후 접수된 협약서가 있을 수 있으니, TTA 웹사이트에서 확인하시기 바랍니다.

해당 사항 없음.

부 록 1-2

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

시험인증 관련 사항

1-2.1 시험인증 대상 여부

해당 사항 없음

1-2.2 시험표준 제정 현황

해당 사항 없음

부 록 1-3

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

본 표준의 연계(family) 표준

해당 사항 없음

부 록 1-4

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

참고 문헌

아래 기재된 참고 문헌의 발간일이 기재된 경우, 해당 표준(문서)의 해당 버전에 대해서만 유효하며, 연도를 표시하지 않은 경우에는 해당 표준(권고)의 최신 버전을 따른다.

미래방송미디어표준포럼 방송IP하이브리드분과 포럼기술보고서(FMBF-TR-013), 방송미디어서비스 및 기술동향 (기술보고서), 미래방송미디어표준포럼, 2023.

부 록 1-5

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

영문표준 해설서

해당 사항 없음

부 록 1-6

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

표준의 이력

판수	채택일	표준번호	내용	담당 위원회
제1판	2025.11.xx	제정 FBMF-STD-xxx	-	방송IP하이브리드 분과위원회