

기술보고서

TTAR-07.0026

제정일: 2018년 11월 30일

지상파 UHD 송신기 식별부호 (TxID)
할당 가이드라인 (기술보고서)

Guideline for Transmitter Identification (TxID)
Assignment of Terrestrial UHD Systems
(Technical Report)



한국정보통신기술협회
Telecommunications Technology Association

기술보고서 초안 검토 위원회 RF 정합 테스트 실무반 (WG8027)
지상파방송 프로젝트그룹 (PG802)
기술보고서안 심의 위원회 방송 기술위원회 (TC8)

	성명	소 속	직위	위원회 및 직위	기술보고서번호
기술보고서(과제) 제안	전성호	한국방송공사	책임	WG8027 의장 PG802 위원	TTAR-07.0026
기술보고서 초안 작성자	전성호	한국방송공사	책임	WG8027 의장	-
	이헌주	(주)문화방송	차장	WG8027 간사	-
	장진영	SBS	차장	WG8027 위원	
사무국 담당	김대중	TTA	단장		
	김태영	TTA	선임		

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

본 기술보고서 발간 이전에 접수된 지식재산권 확약서 정보는 본 기술보고서의 '부록(지식재산권 확약서 정보)'에 명시하고 있으며, 이후 접수된 지식재산권 확약서는 TTA 웹사이트에서 확인할 수 있습니다.
본 기술보고서와 관련하여 접수된 확약서 외의 지식재산권이 존재할 수 있습니다.

발행인 : 한국정보통신기술협회 회장
발행처 : 한국정보통신기술협회
13591, 경기도 성남시 분당구 분당로 47
Tel : 031-724-0114, Fax : 031-724-0109
발행일 : 2018.11

서 문

1 기술보고서의 목적

이 기술보고서는 ‘지상파 UHD TV 방송 송수신 정합’ 표준에 정의된 송신기식별부호 (TxID) 기술을 활용하는 데 요구되는 추가사항을 정리한 가이드라인 문서이다. 본 가이드라인을 통해서 단일 주파수 방송망에서 수신한 신호로부터 ATSC 3.0 송신기를 명확하게 구분할 수 있도록 돕는다.

2 주요 내용 요약

이 가이드라인은 ‘지상파 UHD TV 방송 송수신 정합’ 표준에 정의된 TxID 기술을 지상파 방송사들이 적용, 운용 및 활용하기 위한 상세 내용을 기술하고 있으며, 지상파 방송사별 TxID 할당 규칙을 설명하고 있다.

3 인용 기술보고서와의 비교

해당 사항 없음

Preface

1 Purpose

This technical report is a guideline document that contains the extra information for utilizing the Transmitter Identification (TxID) defined in the 'Transmission and Reception for Terrestrial UHDTV Broadcasting Service' standard. This guideline helps to explicitly identify an individual ATSC 3.0 transmitter from the signal received in a single frequency network.

2 Summary

The guideline provides the details for terrestrial broadcasters to apply, operate and utilize TxID technique as defined in the 'Transmission and Reception for Terrestrial UHDTV Broadcasting Service' standard, and explains the TxID allocation rule for each terrestrial broadcaster.

3 Relationship to Reference Standards

None.

목 차

1 적용 범위	1
2 인용 표준	1
3 용어 정의	1
4 약어	1
5 TxID 적용, 운용 및 확인	2
5.1 송신기에 TxID 적용	2
5.2 TxID 운용	2
5.3 TxID 적용 결과 확인	3
6 지상파 방송사별 TxID 할당 규칙	6
6.1 KBS, EBS, OBS	6
6.2 MBC	8
6.3 민영방송	9
부록 I 송신기식별부호(TxID) 할당표	x
부록 II-1 지식재산권 협약서 정보	10
II-2 시험인증 관련 사항	11
II-3 본 기술보고서의 연계(family) 기술보고서	12
II-4 참고 문헌	13
II-5 영문기술보고서 해설서	14
II-6 기술보고서의 이력	15

지상파 UHD 송신기 식별부호 (TxID) 할당 가이드라인

Guideline for Transmitter Identification (TxID) Assignment of Terrestrial UHD Systems

1 적용 범위

하나의 방송권역 내 모든 송신기가 똑같은 주파수 하나를 사용하는 ‘단일 주파수 방송망 (SFN)’ 방식에서는 각각의 송신기를 구분하기 위해서 고유한 ‘송신기 식별 부호(TxID)’를 활용하는 데 적용한다. 이를 위해 TxID가 실제 적용, 운용 및 활용되는 지상파 UHD 서비스를 위한 송신계통 장비, 즉 ATSC 3.0 Broadcast Gateway와 ATSC 3.0 Exciter를 포함하는 송신기, 그리고 송신계통 모니터링을 위해 제작된 ATSC 3.0 프로페셔널 수신기에 적용하며, 일반 시청자들을 위한 상용수신기에는 적용하지 않는다.

본 문서에 할당되지 않은 TxID를 임의로 사용하는 것은 자제하는 것을 권장한다. 다만, TxID 활용 여부는 강제사항은 아니고, 각 방송사별로 여건에 따라 자체적으로 판단한 후 활용하면 된다.

2 인용 표준

해당 사항 없음

3 용어 정의

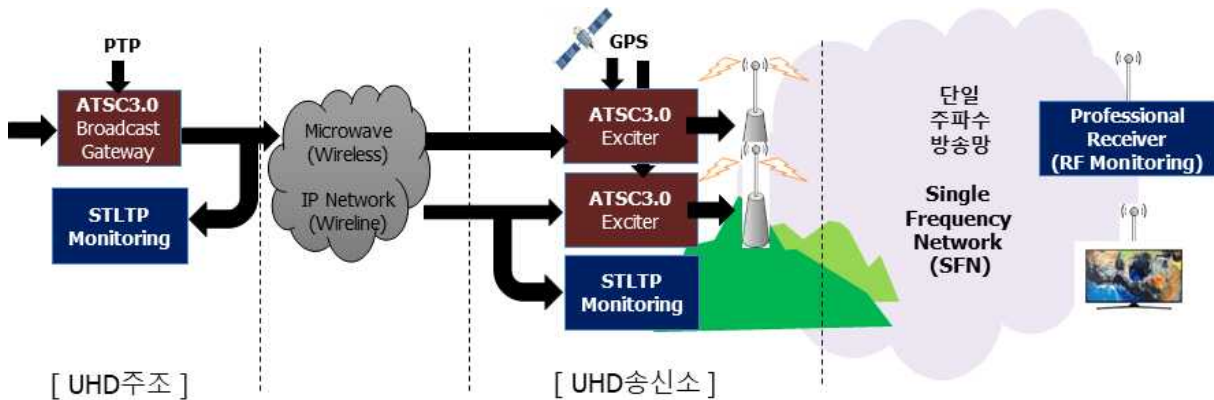
해당 사항 없음

4 약어

TxID	Transmitter Identification (UHD 송신기 식별부호)
SFN	Single Frequency Network (단일 주파수 방송망)
STL	Studio-to-Transmitter Link (브로드캐스트 게이트웨이와 송신기 간 연결부)
STLTP	STL Transport Protocol
PTP	Precision Time Protocol
GPS	Global Positioning System

5 TxID 적용, 운용 및 확인

본 장에서는 TxID를 개별 송신기에 적용하고, 적용한 결과를 확인하고, 이를 운용하는 방법을 정의한다. 개별 송신소별로 할당된 TxID 상세 내용은 ‘6장’을 참고한다.



(그림 5-1) 간략화된 송신계통 구조도

5.1 송신기에 TxID 적용

(TxID 입력) 송신기(또는 중계기)를 송신소(또는 중계소)에 설치를 완료한 후에, 엑사이터(Exciter) 제어 화면 상 TxID를 설정하는 항목에, 본 문서 6장에서 할당된 TxID 네 자리 값을 올바르게 입력하여야 한다.

(예) 황령산 송신소에 KBS2 송신기를 설치하는 경우, 6장에서 할당된 TxID=1100 적용

(예비장치 경우) 예비장치가 있는 송신기(또는 중계기)의 경우에는 주장치와 동일하게 TxID 값을 입력한다.

(예) 황령산 송신소에 부산MBC 송신기를 주/예비 구성으로 설치하는 경우, 6장에서 할당된 TxID=3101은 주장치에 입력하고, 예비장치에도 동일한 TxID=3101을 입력

5.2 TxID 운용

(TxID 활성화) 표준문서[1]에 따라, TxID 정보는 본방송 신호 전송 시, 시간 영역에서 워터마크 방식으로 삽입하여 전송하며, 방송사의 필요에 따라 선택적으로 TxID 전송을 활성화할 수 있다. 즉, TxID 정보를 항상 전송할 수도 있고, 필드테스트나 송신기 점검 등 필요시에만 활성화하고 해당 활동이 종료하면 비활성화 할 수 있다.

(TxID 제어) TxID 활성화는 ①브로드캐스트 게이트웨이(Broadcast Gateway)에서 제어하는 ‘STL 모드’과 ②Exciter에서 직접 제어하는 ‘MANUAL 모드’ 2가지로 가능하다.

① STL 모드 : Broadcast Gateway에서 중앙집중식으로 제어하는 방법으로, Broadcast Gateway의 제어를 받는 모든 송신기 TxID를 Broadcast Gateway에 전부 입력한 뒤, 각

송신기 전부 또는 일부 활성화를 Broadcast Gateway 관리 화면에서 TxID Injection Level Code를 변경함으로써 제어한다. 즉, 표준문서[1] <표 L-2>에 따라, TxID 각각에 대해 TxID Injection Level Code를 0000(OFF) 또는 그 이외 값(ON)으로 설정하면서 개별 송신기를 각각 제어하게 된다.

② MANUAL 모드 : 조작자가 직접 개별 Exciter 관리 화면에 접속하여, Broadcast Gateway 제어 정보와 무관하게 TxID Injection Level Code를 변경함으로써 개별 송신기 TxID 활성화 여부를 결정한다.

(TxID 삼입레벨) TxID 삼입 레벨의 경우 검출하고자 하는 상황과 수신조건, 각 방송사의 운영 여건에 따라 표준이 정하는 범위 내에서 자체적으로 결정하면 된다. 다만, TxID 최대삼입레벨은 아래 (표 5-1)을 참고하여 현재 온에어 중인 프리앰블(Preamble) L1 시그널링 전송모드에 따라 본방송 중인 신호에 미치는 영향을 최소화하는 범위에서 설정하는 것이 바람직하다¹⁾.

(표 5-1) 프리앰블(Preamble) L1 시그널링 전송모드에 따른, TxID 최대삼입레벨 권장값

	L1-Basic Mode					L1-Detail Mode						
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7
삼입레벨 (dB)	-9	-12	-15	-18	-27	-9	-15	-12	-27	-24	-33	-33

5.3 TxID 적용 결과 확인

TxID를 활성화 한 후에는 아래의 방법으로 TxID 적용 결과를 확인할 수 있다. 단, ‘STL 모드’의 경우는 아래 조건을 모두 만족하는지 반드시 확인하여야 하며, ‘MANUAL 모드’의 경우는 ③④항목을 확인하여야 한다.

① Broadcast Gateway 관리 화면 중 TxID 항목에, 해당 Broadcast Gateway가 관리하는 송신기 TxID 정보 전부가 입력되어 있고, 개별 TxID 각각에 TxID Injection Level Code가 0000(OFF) 또는 그 이외 값(ON)으로 설정되어 있는지 확인한다.

1) B.-M. Lim, et. al., "Laboratory Test Analysis of TxID Impact into ATSC 3.0 Preamble," in The 13th IEEE International Symposium on Broadband Multimedia Systems and Broadcasting (IEEE BMSB 2018), Valencia, Spain, June 2018.

Broadcast Gateway 관리 화면				
num_xmtrs_in_group <input type="text" value="4"/> <small>Broadcast Gateway가 관할하는 SFN 권역 내 전체 송신기 개수</small>				
	xmtr_id	tx_time_offset <small>100ns 단위로 입력</small>	txid_injection_lvl <small>dB 단위로 입력</small>	miso_filt_code_index
0	4939	0	-21	1
1	4096	100	-9	1
2	1024	50	-12	1
3	5514	10	-15	1

(그림 5-2) Broadcast Gateway 관리 화면 중 TxID 항목: 구현 예시

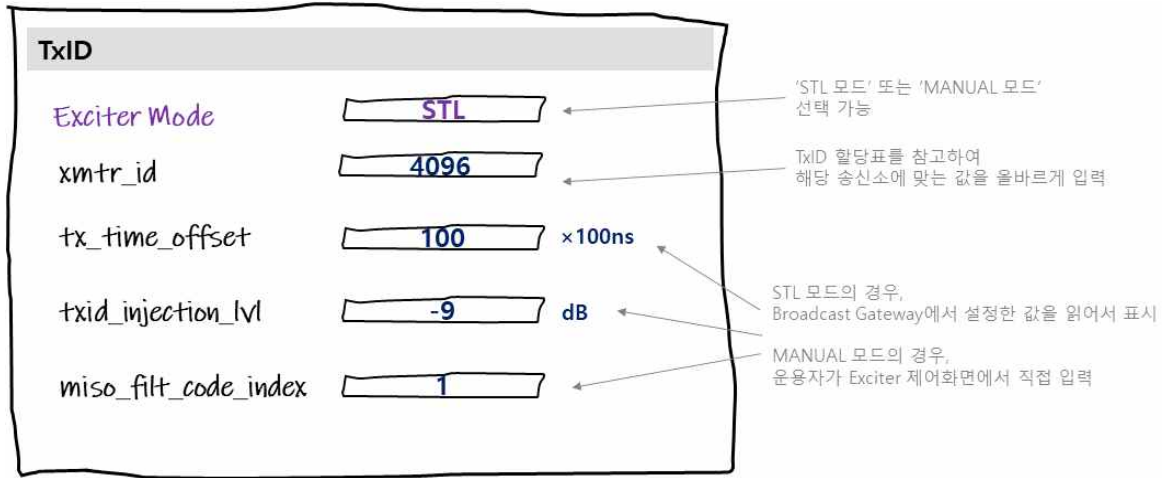
② (그림 5-1)과 같이 ‘STLTP 모니터링 장치’를 브로드캐스트 게이트웨이(Broadcast Gateway) 출력이나 Exciter 입력부에 연결하여, 표준문서[4] A/324 Timing and Management Stream Packet Payload 내 Per_Transmitter_Data() 시그널링으로 수신되는 정보가 Broadcast Gateway에서 입력한 TxID 전부에 대한 설정값과 모두 일치하는지 확인한다.

```

Per_Transmitter_Data () {
    for (i=0; i<=num_xmtrs_in_group; i++) {
        xmtr_id
        tx_time_offset
        txid_injection_lvl
        miso_filt_code_index
        reserved
    }
}

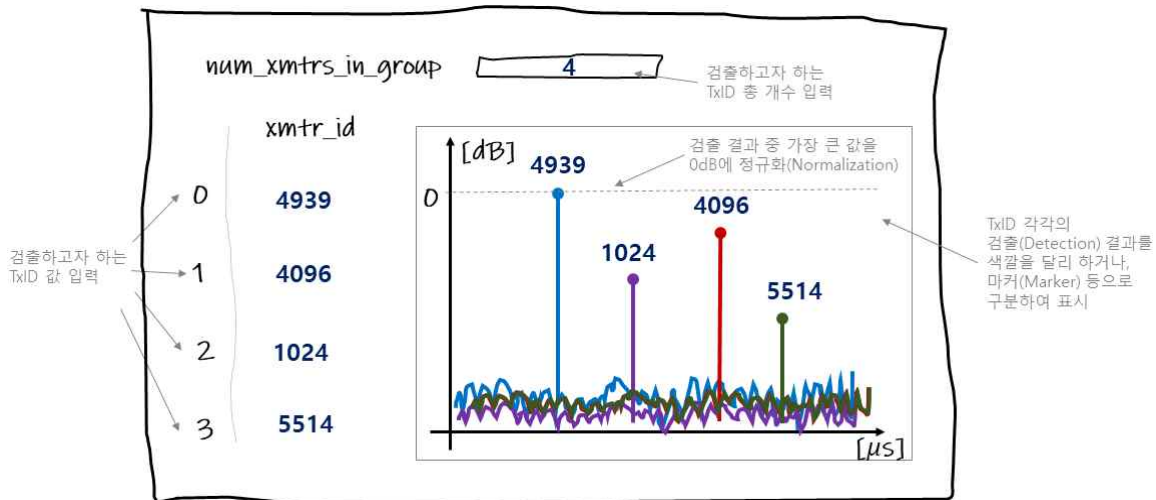
```

③ Exciter 관리 화면 TxID 항목에, 해당 송신기에 설정된 Injection Level이 정상적으로 표시되는지 확인한다. 즉, 해당 송신기 Exciter가 설치될 당시 입력된 TxID 값에 올바르게 반응하는 경우에는 Broadcast Gateway 또는 조작자가 입력한 Injection Level이 정상 표시된다.



(그림 5-3) 엑사이터 관리화면 중 TxID 항목: 구현 예시

④ (그림 5-1)과 같이 ATSC 3.0 프로페셔널 수신기에 관찰하고자 하는 하나 이상의 TxID 값을 입력한 후, 수신되는 RF 신호 안에 해당 TxID 값에서 검출반응(Peak)이 있는지를 확인한다. 즉, TxID 전송이 활성화된 송신기 출력 RF 신호에 해당 TxID 정보가 올바르게 삽입되어 전송되는 경우에는 (그림 5-4)와 같이 시간 영역 채널 임펄스 응답(Channel Impulse Response) 검출 결과에 임펄스 응답이 관찰된다.



(그림 5-4) ATSC 3.0 프로페셔널 수신기 채널 임펄스 응답 화면: 구현 예시

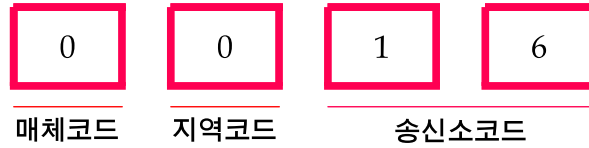
6 지상파 방송사별 TxID 할당 규칙

본 장에서는 지상파 방송사별로, 방송권역별로 중복되지 않는 TxID를 할당함에 있어서, 네 자리 숫자의 각 자리수의 의미를 설명하고 구체적인 할당 규칙을 설명한다.

6.1 KBS, EBS, OBS

KBS, EBS 그리고 OBS 지상파 방송국의 TxID 할당 규칙은 다음과 같다.

- TxID를 통해 직관적으로 방송신호 구분을 위해 매체코드 부여
- SFN 방송권역을 최대한 구분하기 위해, 총국단위로 지역코드를 세분화



- 매체코드 (천의 자리)

매체명	KBS1	KBS2	EBS	OBS
매체코드	0	1	2	5

- 지역(총국)코드 (백의 자리)

구분	지역(총국)코드
수도권(본사)	0
부산	1
경남(창원)	2
경북(대구)	3
전남(광주)	4
전북(전주)	5
충남(대전)	6
충북(청주)	7
강원(춘천)	8
제주	9

- 송신소코드 (십의 자리, 일의 자리)

- 송신소 코드 중 '00'은 해당 지역의 메인 방송국으로 배정함.
- 기간국의 경우 00~19까지, 간이국의 경우 20~99까지 부여하는 기준을 통하여 간이국과 간이국 시설을 구분하였고, 총국→을지국 순으로 송신소코드를 부여하여, 총국과 을지국 관할 구분이 가능함은 물론, 신규 송·중계소 확장 시에도 기간국과 간이국의 송신소코드가 혼재되지 않도록 함.

순위	송신소코드 부여 기준
가	UHD 시설 완료 대상소 → UHD 시설 예정 대상소
나	총국 → 을지국
다	기간국 → 간이국

(예시) KBS1 채널의 경우

Local	Site	KBS1	
		방송사코드	송신소
수도권 (X0XX)	관악	0	00
	남산	0	01
	광고	0	02
	용문	0	03
	계양산	0	04
부산 (X1XX)	북감악	0	05
	해룡산		
	백련	0	20
경남 (X2XX)	불광	0	21
	장위	0	22
	진촌	0	23
	황령	0	1
	무룡	0	1
경남 (X2XX)	불모	0	2
	망진	0	2
	감악	0	2
	팍곡	0	3

1. 시설완료 → 시설예정
2. 총국 → 을지국
3. 기간국 → 간이국

• 관악, 남산, 광고의 경우, 완료시설이므로 송신소코드 우선 부여
• 용문, 계양의 경우, 시설예정 지역이므로 완료시설보다 후순위 송신소코드 부여
• 광고의 경우 관악, 남산보다 출력이 낮으므로 후순위 송신소코드 부여

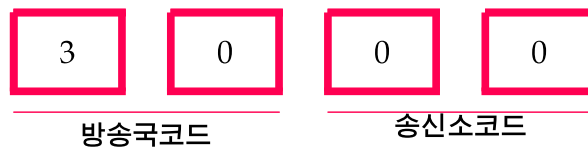
• 백련, 불광, 장위의 경우, 간이국이므로 20번 이후로 송신소코드 부여

• 불모산은 총국 관할이므로, 을지국 관할인 망진산보다 선순위 송신소코드 부여

6.2 MBC

MBC 및 지역MBC 지상파 방송국의 TxID 할당 규칙은 다음과 같다.

- MBC 및 모든 지역MBC(SFN 방송권역)를 대단위 코드에서 완벽히 구분하기 위해 6.1항에서의 매체코드(천의 자리)의 두 개 숫자(3, 4)를 할당 받았으며, 천의 자리와 백의 자리의 2자리를 통합하여 20개의 방송국코드(30~49)로 부여함



- 방송국코드 (천의 자리, 백의 자리)
 - TxID를 통해 직관적으로 SFN 방송권역을 구분하기 위해 방송국코드를 2자리로 할당하여 30~49까지의 코드를 부여함
 - 방송국 코드의 첫째 자리(백의 자리)는 KBS 및 민방의 지역 코드 값과 최대한 유사하게, 수도권 및 춘천을 '0'으로 하고 제주도 제외 남쪽부터 권역별 순으로 배정함
 - 방송국 코드는 각 방송국의 연주소 별(SFN 방송권역)로 하나씩 배정하여, MBC경남, MBC충북 및 MBC강원영동에는 각각 2개의 코드를 배정함

방송국	방송국코드	방송국	방송국코드
MBC(수도권)	30	춘천MBC	40
부산MBC	31	울산MBC	41
MBC경남(창원)	32	MBC경남(진주)	42
대구MBC	33	포항MBC	43
광주MBC	34	여수MBC	44
전주MBC	35	목포MBC	45
대전MBC	36	안동MBC	46
MBC충북(청주)	37	MBC충북(충주)	47
MBC강원영동(강릉)	38	MBC강원영동(삼척)	48
제주MBC	39	원주MBC	49

- 송신소코드 (십의 자리, 일의 자리)

- 송신소 코드 중 '00'은 해당 지역의 메인 방송국으로 배정함.
- 기간국의 경우 01~19까지, 간이국의 경우 20~99까지 부여하는 기준을 통하여 간이국과 간이국 시설을 구분하여, 신규 송·중계소 확장 시에도 기간국과 간이국의 송신소코드가 혼재되지 않도록 함.
- KBS와 같은 위치에 송신기가 설치된 지역은 최대한 동일 송신소코드를 사용하였으며, 향후 UHD송신기 추가 시에도 KBS의 송신소코드가 존재하는 지역은 KBS의 기존 송신소코드를 우선 사용 하도록 하여, 송신소코드 확인만을 통한 직관적인 송신소 위치 확인이 가능하도록 함.

6.3 민영방송

SBS와 지역 민영방송의 TxID 할당 규칙은 다음과 같다.

- TxID를 통해 직관적으로 방송신호 구분을 위해 매체코드 부여
- SFN 방송권역을 최대한 구분하기 위해, 권역 별로 방송사 코드를 세분화



- 매체코드 (천의 자리)

- SBS와 지역 민영방송에 동일한 매체코드 '5'번 부여

- 방송사코드 (백의 자리)

- SBS와 지역 민영방송에 BSID(방송사 식별부호) 부여순서와 동일하게 0~9번까지 방

송사코드 부여

구분	방송사 코드
SBS(서울)	0
KNN(부산)	1
TBC(대구)	2
KBC(광주)	3
TJB(대전)	4
UBC(울산)	5
CJB(청주)	6
JTV(전주)	7
G1(춘천)	8
JIBS(제주)	9

- 송신소코드 (십의 자리, 일의 자리)
 - 송신소 코드 중 '00'은 해당 권역의 '방송국'에 배정함.
 - '기간국'의 경우 00~19까지, '간이국'의 경우 20~99까지 부여하는 기준을 통하여 '기간국'과 '간이국' 시설을 구분하여, 신규 송·중계소 확장 시에도 '기간국'과 '간이국'의 송신소코드가 혼재되지 않도록 함.
 - 기존 사이트의 경우 KBS와 동일한 송신소 코드를 사용하는 것을 원칙으로 한다. 단, 부산/울산 권역은 예외로 한다.
 - 신규 사이트의 경우 상기 기준에 따라 자체적으로 송신소코드를 부여한다.

부 록 1

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

송신기식별부호(TxID) 할당표

요건	사이트	KBS1				KBS2				EBS				MBC			민방				OBS				
		매체	지역	송신소	삽입벨	매체	지역	송신소	삽입벨	매체	지역	송신소	삽입벨	매체	송신소	삽입벨	매체	지역	송신소	삽입벨	매체	지역	송신소	삽입벨	
수도권	관악	0	0	00		1	0	00		2	0	00		3	0	00		5	0	00		6	0	00	
	남산	0	0	01		1	0	01		2	0	01		3	0	01		5	0	01		6	0	01	
	광고	0	0	02		1	0	02		2	0	02		3	0	02		5	0	02		6	0	02	
	용문	0	0	03		1	0	03		2	0	03		3	0	03		5	0	03		6	0	03	
	계양산	0	0	04		1	0	04		2	0	04		3	0	04		5	0	04		6	0	04	
	북감악	0	0	05		1	0	05		2	0	05		3	0	05		5	0	05		6	0	05	
	해룡산													3	0	06		5	0	06					
	백련	0	0	20		1	0	20		2	0	20		3	0	20		5	0	20		6	0	20	
	불광	0	0	21		1	0	21		2	0	21		3	0	21		5	0	21		6	0	21	
	장위	0	0	22		1	0	22		2	0	22		3	0	22		5	0	22		6	0	22	
	진촌	0	0	23		1	0	23		2	0	23		3	0	23		5	0	23		6	0	23	
	대청	0	0	24		1	0	24		2	0	24		3	0	24		5	0	24		6	0	24	
	광명	0	0	30		1	0	30		2	0	30		3	0	30		5	0	30		6	0	30	
	만월	0	0	31		1	0	31		2	0	31		3	0	31		5	0	31		6	0	31	
	하점	0	0	32		1	0	32		2	0	32		3	0	32		5	0	32		6	0	32	
	송학	0	0	33		1	0	33		2	0	33		3	0	33		5	0	33		6	0	33	
	파평	0	0	40		1	0	40		2	0	40		3	0	40		5	0	40		6	0	40	
	동두천	0	0	41		1	0	41		2	0	41		3	0	41		5	0	41		6	0	41	
	포천	0	0	42		1	0	42		2	0	42		3	0	42		5	0	42		6	0	42	
	진접	0	0	43		1	0	43		2	0	43		3	0	43		5	0	43		6	0	43	
화도	0	0	44		1	0	44		2	0	44		3	0	44		5	0	44		6	0	44		
성남	0	0	45		1	0	45		2	0	45		3	0	45		5	0	45		6	0	45		
광주	0	0	46		1	0	46		2	0	46		3	0	46		5	0	46		6	0	46		

	용인	0	0	47		1	0	47		2	0	47		3	0	47		5	0	47		6	0	47
	이동	0	0	48		1	0	48		2	0	48		3	0	48		5	0	48		6	0	48
	안성	0	0	49		1	0	49		2	0	49		3	0	49		5	0	49		6	0	49
	천보산	0	0	50		1	0	50		2	0	50		3	0	50		5	0	50		6	0	50
	소흘	0	0	51		1	0	51		2	0	51		3	0	51		5	0	51		6	0	51
	안산	0	0	60		1	0	60		2	0	60		3	0	60		5	0	60		6	0	60
	운중	0	0	61		1	0	61		2	0	61		3	0	61		5	0	61		6	0	61
	목동																	5	0	70				
부산	황령	0	1	00		1	1	00		2	1	00		3	1	01		5	1	00				
	무룡	0	1	01		1	1	01		2	1	01		4	2	00		5	5	00				
	양산	0	1	20		1	1	20		2	1	20		3	1	04		5	1	80				
	기장	0	1	21		1	1	21		2	1	21		3	1	02		5	1	81				
	녹산	0	1	22		1	1	22		2	1	22		3	1	03		5	1	82				
	정관	0	1	23		1	1	23		2	1	23		3	1	05		5	1	83				
	만덕	0	1	24		1	1	24		2	1	24						5	1	84				
	장산	0	1	25		1	1	25		2	1	25						5	1	85				
	천마산	0	1	26		1	1	26		2	1	26						5	1	86				
	하북	0	1	27		1	1	27		2	1	27						5	1	87				
	동매산	0	1	28		1	1	28		2	1	28						5	1	88				
	영도													3	1	29								
	연화산	0	1	40		1	1	40		2	1	40						5	1	89				
	문수산	0	1	41		1	1	41		2	1	41		4	2	01		5	5	20				
	언양	0	1	42		1	1	42		2	1	42		4	2	03		5	5	21				
	미포	0	1	43		1	1	43		2	1	43		4	2	02		5	5	22				
	용상	0	1	44		1	1	44		2	1	44		4	2	04		5	1	90				
	덕신	0	1	45		1	1	45		2	1	45						5	5	23				
	양산 UBC																	5	5	24				
용상 UBC																	5	5	25					

권역	사이트	KBS1				KBS2				EBS				MBC				민방			
		매체	지역	송신소	삼입벨	매체	지역	송신소	삼입벨	매체	지역	송신소	삼입벨	매체	송신소	삼입벨	매체	지역	송신소	삼입벨	
경남	불모	0	2	01		1	2	01		2	2	01		3	6	00		5	1	01	
	망진	0	2	02		1	2	02		2	2	02		3	7	00		5	1	02	
	감악	0	2	03		1	2	03		2	2	03		3	6	01		5	1	03	
	장군산 KNN													3	7	02		5	1	04	
	함안	0	2	20		1	2	20		2	2	20		3	6	02		5	1	20	
	장유	0	2	21		1	2	21		2	2	21						5	1	21	
	야로	0	2	22		1	2	22		2	2	22						5	1	22	
	울곡	0	2	23		1	2	23		2	2	23		3	6	13		5	1	23	
	초계	0	2	24		1	2	24		2	2	24		3	6	07		5	1	24	
	밀양	0	2	25		1	2	25		2	2	25		3	6	06		5	1	25	
	산호	0	2	26		1	2	26		2	2	26						5	1	26	
	내서	0	2	27		1	2	27		2	2	27		3	6	09		5	1	27	
	마암	0	2	28		1	2	28		2	2	28		3	6	10		5	1	28	
	상리	0	2	29		1	2	29		2	2	29		3	6	11		5	1	29	
	통영	0	2	30		1	2	30		2	2	30		3	6	05		5	1	30	
	거제	0	2	31		1	2	31		2	2	31		3	6	03		5	1	31	
	장승포	0	2	32		1	2	32		2	2	32		3	6	04		5	1	32	
	양곡	0	2	33		1	2	33		2	2	33						5	1	33	
	가야	0	2	34		1	2	34		2	2	34						5	1	34	
	삼가	0	2	35		1	2	35		2	2	35		3	6	12		5	1	35	
	부림	0	2	36		1	2	36		2	2	36						5	1	36	
	산내	0	2	37		1	2	37		2	2	37						5	1	37	
	용등	0	2	38		1	2	38		2	2	38		3	6	08		5	1	38	
	진전	0	2	39		1	2	39		2	2	39						5	1	39	
	육지	0	2	40		1	2	40		2	2	40						5	1	40	
	장군산	0	2	60		1	2	60		2	2	60						5	1	60	
	금오산	0	2	61		1	2	61		2	2	61		3	7	01		5	1	61	
	생초	0	2	62		1	2	62		2	2	62		3	7	03		5	1	62	
	삼천포	0	2	63		1	2	63		2	2	63		3	7	04		5	1	63	
	서상	0	2	64		1	2	64		2	2	64						5	1	64	
안의	0	2	65		1	2	65		2	2	65		3	7	11		5	1	65		

	지곡	0	2	66		1	2	66		2	2	66		3	7	12		5	1	66	
	백전	0	2	67		1	2	67		2	2	67						5	1	67	
	마천	0	2	68		1	2	68		2	2	68		3	7	08		5	1	68	
	산청	0	2	69		1	2	69		2	2	69						5	1	69	
	신동	0	2	70		1	2	70		2	2	70						5	1	70	
	단성	0	2	71		1	2	71		2	2	71		3	7	07		5	1	71	
	시천	0	2	72		1	2	72		2	2	72		3	7	09		5	1	72	
	악양	0	2	73		1	2	73		2	2	73		3	7	10		5	1	73	
	남상주	0	2	74		1	2	74		2	2	74		3	7	06		5	1	74	
	곤명	0	2	75		1	2	75		2	2	75						5	1	75	
	해인													3	6	14					
	남해													3	7	05					
부	팔공	0	3	00		1	3	00		2	3	00		3	2	01		5	2	00	
	조항	0	3	01		1	3	01		2	3	01		4	9	00		5	2	01	
	학가	0	3	02		1	3	02		2	3	02		4	7	00		5	2	02	
	일월	0	3	03		1	3	03		2	3	03		4	7	01		5	2	03	
																				2	
	구미	0	3	20		1	3	20		2	3	20		3	2	02		5	2	20	
	경주	0	3	21		1	3	21		2	3	21						5	2	21	
	가은	0	3	22		1	3	22		2	3	22		4	7	02		5	2	22	
	문경	0	3	23		1	3	23		2	3	23		4	7	04		5	2	23	
	상주	0	3	24		1	3	24		2	3	24		4	7	06		5	2	24	
	청리	0	3	25		1	3	25		2	3	25						5	2	25	
	김천	0	3	26		1	3	26		2	3	26		3	2	03		5	2	26	
	수륜	0	3	27		1	3	27		2	3	27		3	2	07		5	2	27	
	하양	0	3	28		1	3	28		2	3	28						5	2	28	
	앞산	0	3	29		1	3	29		2	3	29						5	2	29	
	구지	0	3	30		1	3	30		2	3	30		3	2	05		5	2	30	
	화양	0	3	31		1	3	31		2	3	31		3	2	06		5	2	31	
	보문	0	3	32		1	3	32		2	3	32		4	9	04		5	2	32	
	모서	0	3	33		1	3	33		2	3	33						5	2	33	
	파동	0	3	34		1	3	34		2	3	34		3	2	08		5	2	34	
	풍가	0	3	35		1	3	35		2	3	35						5	2	35	
	동로	0	3	36		1	3	36		2	3	36						5	2	36	
점촌	0	3	37		1	3	37		2	3	37		4	7	10		5	2	37		
대항	0	3	38		1	3	38		2	3	38						5	2	38		
감포	0	3	39		1	3	39		2	3	39		4	9	07		5	2	39		
와룡																					

산																				
현종산	0	3	50		1	3	50		2	3	50		4	9	03		5	2	50	
도음산	0	3	51		1	3	51		2	3	51		4	9	02		5	2	51	
은정	0	3	52		1	3	52		2	3	52		4	9	06		5	2	52	
축산	0	3	53		1	3	53		2	3	53						5	2	53	
영덕	0	3	54		1	3	54		2	3	54		4	9	05		5	2	54	
구룡포	0	3	55		1	3	55		2	3	55						5	2	55	
울릉	0	3	56		1	3	56		2	3	56		4	9	08		5	2	56	
가두봉	0	3	57		1	3	57		2	3	57		4	9	09		5	2	57	
독도	0	3	58		1	3	58		2	3	58						5	2	58	
강남	0	3	70		1	3	70		2	3	70						5	2	70	
봉화	0	3	71		1	3	71		2	3	71		4	7	05		5	2	71	
청송	0	3	72		1	3	72		2	3	72		4	7	12		5	2	72	
석포	0	3	73		1	3	73		2	3	73						5	2	73	
춘양	0	3	74		1	3	74		2	3	74		4	7	13		5	2	74	
영양	0	3	75		1	3	75		2	3	75		4	7	08		5	2	75	
진보	0	3	76		1	3	76		2	3	76		4	7	11		5	2	76	
와룡산													3	2	03					
남천													4	7	03					
신도청													4	7	07					
의성													4	7	09					

권역	사이트	KBS1				KBS2				EBS				MBC			민방					
		매체	지역	송신소	삽입레벨	매체	지역	송신소	삽입레벨	매체	지역	송신소	삽입레벨	매체	송신소	삽입레벨	매체	지역	송신소	삽입레벨		
전북	모악	0	5	00		1	5	00		2	5	00		3	5	00		5	7	00		
	노고	0	5	01		1	5	01		2	5	01		3	3	01		5	7	01		
																			7			
	교통	0	5	20		1	5	20		2	5	20		3	5	01		5	7	20		
	적상	0	5	21		1	5	21		2	5	21		3	5	02		5	7	21		
	전주	0	5	22		1	5	22		2	5	22		3	5	11		5	7	22		
	진안	0	5	23		1	5	23		2	5	23		3	5	12		5	7	23		
	계남	0	5	24		1	5	24		2	5	24						5	7	24		
	장수	0	5	25		1	5	25		2	5	25		3	5	10		5	7	25		
	임실	0	5	26		1	5	26		2	5	26		3	5	09		5	7	26		
	인월	0	5	27		1	5	27		2	5	27						5	7	27		
	정읍	0	5	28		1	5	28		2	5	28						5	7	28		
	북홍	0	5	29		1	5	29		2	5	29						5	7	29		
	순창	0	5	30		1	5	30		2	5	30		3	5	07		5	7	30		
	고창	0	5	31		1	5	31		2	5	31		3	5	03		5	7	31		
	무장	0	5	32		1	5	32		2	5	32		3	5	04		5	7	32		
	변산	0	5	33		1	5	33		2	5	33						5	7	33		
	무주	0	5	34		1	5	34		2	5	34		3	5	05		5	7	34		
	무풍	0	5	35		1	5	35		2	5	35						5	7	35		
	군산	0	5	36		1	5	36		2	5	36						5	7	36		
	삼공	0	5	37		1	5	37		2	5	37		3	5	06		5	7	37		
	심곡	0	5	38		1	5	38		2	5	38						5	7	38		
	동향	0	5	39		1	5	39		2	5	39						5	7	39		
	좌포	0	5	40		1	5	40		2	5	40						5	7	40		
	강진	0	5	41		1	5	41		2	5	41						5	7	41		
	미륵	0	5	42		1	5	42		2	5	42						5	7	42		
	경천	0	5	43		1	5	43		2	5	43						5	7	43		
	동상	0	5	44		1	5	44		2	5	44						5	7	44		
	소양	0	5	45		1	5	45		2	5	45						5	7	45		
	주천	0	5	46		1	5	46		2	5	46						5	7	46		
용담	0	5	47		1	5	47		2	5	47						5	7	47			
부남	0	5	48		1	5	48		2	5	48						5	7	48			
안천	0	5	49		1	5	49		2	5	49						5	7	49			
설천	0	5	50		1	5	50		2	5	50						5	7	50			
명덕	0	5	51		1	5	51		2	5	51						5	7	51			
궁양	0	5	52		1	5	52		2	5	52						5	7	52			

	번암	0	5	53		1	5	53		2	5	53					5	7	53	
	백일	0	5	54		1	5	54		2	5	54					5	7	54	
	대강	0	5	55		1	5	55		2	5	55					5	7	55	
	내장	0	5	56		1	5	56		2	5	56					5	7	56	
	야미도													3	5	08				
충남	계룡	0	6	00		1	6	00		2	6	00		3	4	03		5	4	00
	식장	0	6	01		1	6	01		2	6	01		3	4	00		5	4	01
	혹성	0	6	02		1	6	02		2	6	02		3	4	01		5	4	02
	원효	0	6	03		1	6	03		2	6	03		3	4	02		5	4	03
																		4		
	옥마산	0	6	20		1	6	20		2	6	20		3	4	04		5	4	20
	공주	0	6	21		1	6	21		2	6	21		3	4	06		5	4	21
	청양	0	6	22		1	6	22		2	6	22		3	4	07		5	4	22
	서천	0	6	23		1	6	23		2	6	23		3	4	05		5	4	23
	당진	0	6	24		1	6	24		2	6	24						5	4	24
	정미	0	6	25		1	6	25		2	6	25						5	4	25
	유구	0	6	26		1	6	26		2	6	26						5	4	26
	금산	0	6	27		1	6	27		2	6	27						5	4	27
	제원	0	6	28		1	6	28		2	6	28						5	4	28
	갈산	0	6	29		1	6	29		2	6	29						5	4	29
	청라	0	6	30		1	6	30		2	6	30						5	4	30
	외산	0	6	31		1	6	31		2	6	31						5	4	31
	판교	0	6	32		1	6	32		2	6	32						5	4	32
	비인	0	6	33		1	6	33		2	6	33						5	4	33
	양촌	0	6	34		1	6	34		2	6	34						5	4	34
	진산	0	6	35		1	6	35		2	6	35						5	4	35
	추부	0	6	36		1	6	36		2	6	36						5	4	36
군북	0	6	37		1	6	37		2	6	37						5	4	37	
부리	0	6	38		1	6	38		2	6	38						5	4	38	
초현	0	6	39		1	6	39		2	6	39						5	4	39	
남이	0	6	40		1	6	40		2	6	40						5	4	40	
강원	화악	0	8	00		1	8	00		2	8	00		4	0	00		5	8	00
	대룡	0	8	01		1	8	01		2	8	01		4	0	01		5	8	01
	괘방	0	8	02		1	8	02		2	8	02		4	3	00		5	8	02
	봉황	0	8	03		1	8	03		2	8	03						5	8	03
	함백	0	8	04		1	8	04		2	8	04		4	4	01		5	8	04
백운	0	8	05		1	8	05		2	8	05		4	8	01		5	8	05	

대기	0	8	06		1	8	06		2	8	06		4	8	00		5	8	06	
대암산	0	8	20		1	8	20		2	8	20		4	0	02		5	8	20	
김화	0	8	21		1	8	21		2	8	21						5	8	21	
철원	0	8	22		1	8	22		2	8	22		4	0	06		5	8	22	
신평	0	8	23		1	8	23		2	8	23		4	0	08		5	8	23	
화천	0	8	24		1	8	24		2	8	24						5	8	24	
양구	0	8	25		1	8	25		2	8	25		4	0	03		5	8	25	
인제	0	8	26		1	8	26		2	8	26		4	0	04		5	8	26	
기린	0	8	27		1	8	27		2	8	27		4	0	05		5	8	27	
홍천	0	8	28		1	8	28		2	8	28		4	0	07		5	8	28	
산양	0	8	29		1	8	29		2	8	29		4	0	11		5	8	29	
지촌	0	8	30		1	8	30		2	8	30						5	8	30	
간동	0	8	31		1	8	31		2	8	31		4	0	10		5	8	31	
서화	0	8	32		1	8	32		2	8	32						5	8	32	
한계	0	8	33		1	8	33		2	8	33		4	0	12		5	8	33	
서석	0	8	34		1	8	34		2	8	34		4	0	09		5	8	34	
오봉	0	8	50		1	8	50		2	8	50						5	8	50	
대관령	0	8	51		1	8	51		2	8	51						5	8	51	
속초	0	8	52		1	8	52		2	8	52		4	3	01		5	8	52	
대진	0	8	53		1	8	53		2	8	53						5	8	53	
양양	0	8	54		1	8	54		2	8	54						5	8	54	
성산	0	8	55		1	8	55		2	8	55						5	8	55	
옥계	0	8	56		1	8	56		2	8	56						5	8	56	
초록봉	0	8	57		1	8	57		2	8	57		4	4	00		5	8	57	
도계	0	8	58		1	8	58		2	8	58						5	8	58	
장성	0	8	59		1	8	59		2	8	59						5	8	59	
여량	0	8	60		1	8	60		2	8	60						5	8	60	
회동	0	8	61		1	8	61		2	8	61						5	8	61	
정선	0	8	62		1	8	62		2	8	62						5	8	62	
화암	0	8	63		1	8	63		2	8	63						5	8	63	
진부	0	8	64		1	8	64		2	8	64		4	8	07		5	8	64	
황지	0	8	65		1	8	65		2	8	65						5	8	65	
임계	0	8	66		1	8	66		2	8	66						5	8	66	
사북	0	8	67		1	8	67		2	8	67						5	8	67	
호산	0	8	68		1	8	68		2	8	68						5	8	68	
영월	0	8	80		1	8	80		2	8	80		4	8	02		5	8	80	
평창	0	8	81		1	8	81		2	8	81		4	8	03		5	8	81	

	미탄	0	8	82		1	8	82		2	8	82		4	8	06		5	8	82	
	예미	0	8	83		1	8	83		2	8	83						5	8	83	
	문막	0	8	84		1	8	84		2	8	84		4	8	04		5	8	84	
	신일	0	8	85		1	8	85		2	8	85		4	8	05		5	8	85	
	대화	0	8	86		1	8	86		2	8	86						5	8	86	
	신림	0	8	87		1	8	87		2	8	87						5	8	87	
	쌍용	0	8	88		1	8	88		2	8	88		4	8	08		5	8	88	
	마차	0	8	89		1	8	89		2	8	89						5	8	89	
	방계	0	8	90		1	8	90		2	8	90						5	8	90	
제주	견월	0	9	00		1	9	00		2	9	00		4	1	00		5	9	00	
	삼매	0	9	01		1	9	01		2	9	01		4	1	01		5	9	01	
	광혜	0	9	20		1	9	20		2	9	20		4	1	03		5	9	20	
	금악	0	9	21		1	9	21		2	9	21		4	1	02		5	9	21	
	성산포	0	9	22		1	9	22		2	9	22						5	9	22	
	매봉	0	9	23		1	9	23		2	9	23						5	9	23	
	소길	0	9	24		1	9	24		2	9	24						5	9	24	
추자	0	9	25		1	9	25		2	9	25						5	9	25		

부 록 II-1

지식재산권 협약서 정보

해당 사항 없음

※ 상기 기재된 지식재산권 협약서 이외에도 본 기술보고서가 발간된 후 접수된 협약서가 있을 수 있으니, TTA 웹사이트에서 확인하시기 바랍니다.

부 록 II-2

시험인증 관련 사항

I-2.1 시험인증 대상 여부

해당 사항 없음

I-2.2 시험표준 제정 현황

해당 사항 없음

부 록 II-3

본 기술보고서의 연계(family) 표준

II-3.1 TTAK.KO-07.0127-Part4, 지상파 UHDTV 방송 송수신 정합 - 물리계층

TTAK.KO-07.0127-Part4 표준은 지상파 UHDTV 방송 서비스를 제공하는데 필요한 송수신 정합 규격 중 물리계층 규격을 정의한 표준으로, TxID 기술은 본 표준에서 정의한 요구사항을 만족해야 한다.

부 록 II-4

참고 문헌

- [1] TTA, TTA.KO-07.0127-Part4, 지상파 UHDTV 방송 송수신 정합 -물리계층 (2016)
- [2] ATSC, A/321, System Discovery and Signaling (2016)
- [3] ATSC, A/322, Physical Layer Protocol (2017)
- [4] ATSC, A/324, Scheduler / Studio to Transmitter Link (2018)

부 록 II-5

영문기술보고서 해설서

해당 사항 없음

부 록 II-6

기술보고서의 이력

판수	채택일	기술보고서번호	내용	담당 위원회
제1판	2018.11.30	제정 TTAR-07.0026	송신기식별부호 적용/운용/활용 상세, 방송사별 할당 결과 등	지상파방송 (PG802)