

NGBF Standard

차세대방송표준포럼표준(국문표준)

NGBF-STD-021

제정일: 2017년 1월 06일

하이브리드 라디오 룩업 표준

(Specification of Hybrid Radio Lookup)

표준초안 검토 위원회	디지털라디오분과위원회				
표준안 심의 위원회	기술위원회				
	성명	소속	직위	위원회 및 직위	표준번호
표준(과제) 제안	이상운	남서울대	교수	위원장	NGBF-STD-0xx
표준 초안 작성자	이봉호	ETRI	연구원	-	NGBF-STD-0xx
	양규태	ETRI	연구원	-	
	채영석	KBS	차장	-	
	최영학	CBS	소장	-	
	정해봉	YTN	부장	-	
	이태진	ETRI	실장	-	
	권기원	KETI	팀장	-	
	조형규	옴니텔	부장	-	
	엄희상	에이티비스	대표이사	-	
	김용훈	PNP네트워크	대표이사	-	
	김영두	에이티비스	과장	-	
	김희수	에이티비스	차장	-	
	주영주	MMB	이사	-	

본 문서에 대한 저작권은 차세대방송표준포럼에 있으며, 차세대방송표준포럼과 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 차세대방송표준포럼 웹사이트에서 확인할 수 있습니다.

본 표준과 관련하여 접수된 확약서 외의 지식재산권이 존재할 수 있습니다.

발행인 : 차세대방송표준포럼 의장

발행처 : 차세대방송표준포럼

06130, 서울특별시 강남구 테헤란로 7길 22 신관 1108호

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

발행일 : 2017.1.xx

서 문

1 표준의 목적

본 표준은 방송망과 통신망을 연동하여 라디오 프로그램과 관련된 다양한 부가데이터 서비스를 제공하기 위해 필요한 통신망 연동 기술인 하이브리드 라디오 룩업 규격을 정의한다.

2 주요 내용 요약

본 표준은 라디오 수신기에서 라디오 프로그램 관련 서비스 콘텐츠를 통신망을 통해 제공하는 방송 서버로 자동으로 연결할 수 있는 하이브리드 라디오 룩업(lookup) 규격을 명시한다. 또한 자동 서비스 연계(service following)를 위한 IP 스트리밍 및 관련 메타데이터를 명시한다.

3 인용 표준과의 비교

3.1 인용 표준과의 관련성

본 표준은 ETSI TS 103 270 V1.1.1(2015-01) 표준을 기반으로 하여, 국내 하이브리드 라디오 룩업 환경에 적합하도록 인용 표준의 세부 내용을 3.2의 비교표와 같이 재구성한다.

3.2 인용 표준과 본 표준의 비교표

NGBF-STD-0xx	ETSI TS 103 270 V1.1.1 (2015-01)	비고
5. 개요	4. Introduction	-
6. Authoritative FQDN 해석, ServiceIdentifier 및 bearerURI 구성	5. Authoritative FQDN resolution, and ServiceIdentifier and bearerURI construction	. FM-RDS와 DAB/DAB+에 국한하여 지원. (DRM, AMSS 및 IBOC은 제외함) . 위치 정보를 이용한 FM 룩업 추가함
7. IP 스트리밍 서비스	6. IP-streamed services	. 스트리밍 방식 중 ASF만 지원 (SHOUTcast와 Adobe Flash는 제외함) . MPEG-DASH를 추가함
8. SPI SI로부터 Authoritative	7. Authoritative FQDN and	-

FQDN 및 ServiceIdentifier 해석	ServiceIdentifier resolution from SPI SI	
9. 구현 요구사항	8. Implementation requirements	-

Preface

1 Purpose

The purpose of this standard is to define the hybrid radio lookup for providing the radio program related various additional data services by integrating both the broadcast and communication networks.

2 Summary

The standard defines the hybrid radio lookup for automatic access of radio receiver to the broadcast servers which provide metadata and associated service contents through the communication network. Furthermore, it specifies the IP-streamed services and metadata for the service following.

3 Relationship to Reference Standards

3.1 Relationship to Reference Standards

Based on ETSI TS 103 270 V1.1.1 (2015-01), the details of reference standard is reorganized as followed table on section 3.2 to be suitable for domestic environment of hybrid radio lookup.

3.2 Differences between Reference Standards (Recommendations) and this Standard

NGBF-STD-0xx	ETSI TS 103 270 V1.1.1(2015-01)	Remarks
5. Introduction	4. Introduction	-
6. Authoritative FQDN resolution, ServiceIdentifier and bearerURI construction	5. Authoritative FQDN resolution, and ServiceIdentifier and bearerURI construction	. FM-RDS and DAB/DAB+ are supported. (DRM, AMSS and IBOC are not supported) . Geolocation based FM lookup is defined.
7. IP-streamed service	6. IP-streamed services	. Only ASF is supported for IP-streamed services.

차세대방송표준포럼표준(국문표준)

		(SHOUTcast and Adobe flash are not supported) . MPEG-DASH is newly added.
8. Authoritative FQDN and ServiceIdentifier resolution from SPI SI	7. Authoritative FQDN and ServiceIdentifier resolution from SPI SI	-
9. Implementation requirements	8. Implementation requirements	-

목 차

1 적용 범위	1
2 인용 표준	1
3 용어 정의	1
4 약어	2
5 하이브리드 라디오 개요	3
6 라디오 방송 서비스를 위한 Authoritative FQDN 해석, ServicelIdentifier 및 bearerURI 구성	4
6.1 RadioDNS FQDN, ServicelIdentifier 및 bearerURI 구성	4
6.1.1 FM-RDS 방송	4
6.1.2 위치 정보를 이용한 FM 방송	7
6.1.3 DAB/DAB+ 방송	9
6.2 Authoritative FQDN의 해석	12
7 IP 스트리밍 서비스를 위한 Authoritative FQDN과 ServicelIdentifier의 해석 및 bearerURI 구성	12
7.1 스트림 메타데이터내에 관련 파라미터의 적재	13
7.1.1 스트리밍 방식	13
7.1.2 메타데이터 전송 간격	13
7.2 bearerURI의 구성	14
8 SPI SI로부터 Authoritative FQDN 및 ServicelIdentifier의 해석	14
9 구현 요구사항	15
9.1 서비스 제공자 구현 요구사항	15
9.2 하이브리드 라디오 단말 구현 요구사항	15
부록 I-1 지식재산권 협약서 정보	17
I-2 시험인증 관련 사항	18
I-3 본 표준의 연계(family) 표준	19
I-4 참고 문헌	20
I-5 영문표준 해설서	21
I-6 표준의 이력	22

하이브리드 라디오 룩업 표준

(Specification of Hybrid Radio Lookup)

1. 적용 범위

본 표준은 FM 및 DAB/DAB+ 방송에서 하이브리드 라디오 서비스를 제공하기 위해 필요한 Authoritative FQDN을 식별하기 위한 규격을 명시한다. 구체적으로는, 루트 도메인 네임 서버인 radiodns.org에 DNS 요청(queries)을 위한 RadioDNS FQDN을 정의하고, ServiceIdentifier 및 bearerURI 구조를 명시한다. 서비스 연계 (service following)를 위한 IP-streamed services 및 구현 요구사항을 기술한다.

2. 인용 표준

ETSI TS 103 270 V1.1.1 (2015-01), RadioDNS Hybrid Radio; Hybrid lookup for radio services

3. 용어 정의

3.1 authoritative FQDN

서비스 제공자의 인터넷 주소로 라디오 방송과 관련된 서비스를 인터넷을 통해 제공하는 서버의 주소를 말한다.

3.2 bearer

라디오 서비스를 전송하는 방법을 말한다.

3.3 bearerURI

SPI SI 문서 내에서 사용될 서비스에 대한 고유 식별자를 말한다.

3.4 DNS 룩업(lookup)

라디오 단말로부터 radiodns FQDN으로 구성된 DNS 요청에 대해 authoritative FQDN을 응답하는 일련의 처리를 말한다.

3.5 Geolocation FQDN

위치 데이터(위도, 경도)를 이용하여 구성된 FQDN으로 FM PI 코드 식별을 위해 별도로 구성된다.

3.6 RadioDNS FQDN

DNS 요청을 목적으로 방송 콘텐츠에 고유하게 부여되는 인터넷 도메인에 해당한다.

3.7 ServiceIdentifier

하나의 authoritative FQDN 범주에 포함된 라디오 서비스를 고유하게 식별하기 위한 문자열(string)이다.

4. 약어

AMSS	Amplitude Modulation Signalling System
ASF	Advanced Systems Format
CNAME	Canonical Name
DAB	Digital Audio Broadcasting
DASH	Dynamic Adaptive Streaming over HTTP
DNS	Domain Name System
DRM	Digital Radio Mondiale
ECC	Extended Country Code
Eid	Ensemble Identifier
FIG	Fast Information Group
FM	Frequency Modulation
FQDN	Fully Qualified Domain Name
GCC	Global Country Code
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol
IBOC	In Band On Channel
IP	Internet Protocol
MPD	Media Presentation Description
MPEG	Moving Picture Expert Group
PI	Program Identification
RadioDNS	Radio Domain Name System
RDS	Radio Data System
SCIdS	Service Component Identifier within a Service
SI	Service Information
SId	Service Identifier
SPI	Service and Programme Information
TBD	To Be Defined
TTL	Time To Live
UAType	User Application Type
URI	Uniform Resource Indicator
URL	Uniform Resource Locator
VHF	Very High Frequency

5. 하이브리드 라디오 개요

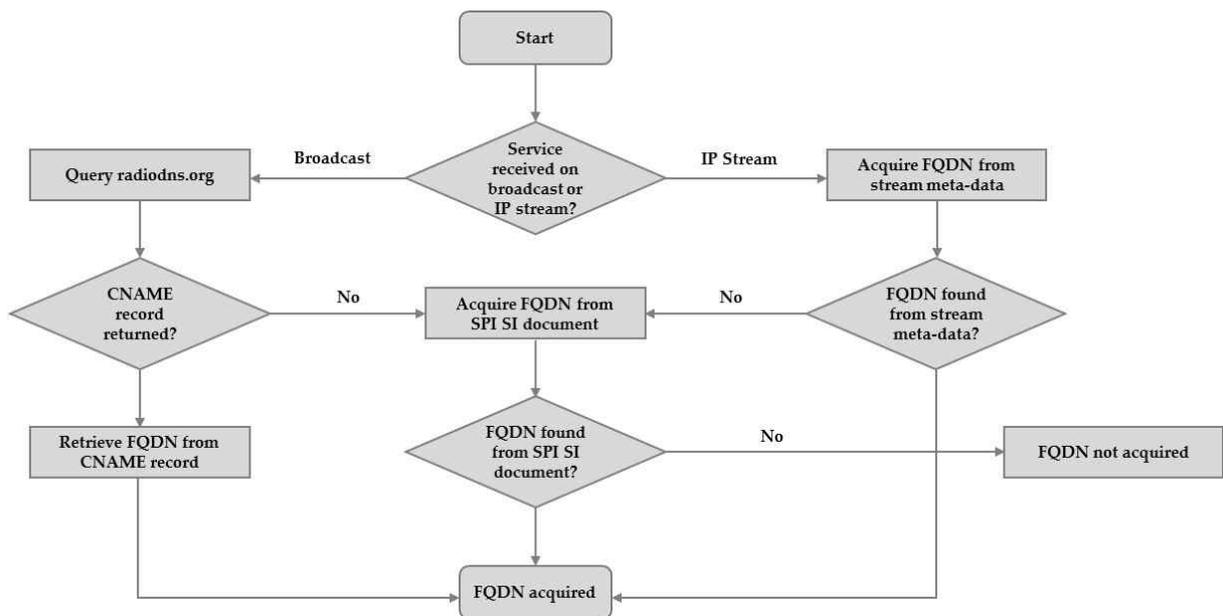
단방향 라디오 서비스는 IP 프로토콜 기반의 양방향 통신망을 이용하는 어플리케이션에 의해 개선될 수 있다. 이러한 어플리케이션을 통해 부가 콘텐츠 제공이 가능하며 또한 관련 라디오 서비스를 향상시키거나 상호작용(interactivity)이 가능해진다.

라디오 단말은 각각의 라디오 서비스에 대한 IP로 전달되는 어플리케이션의 인터넷 주소를 알아야 한다. 이러한 어플리케이션의 위치 즉, 주소를 파악하는 방법에 대한 표준화는 제조사들이 라디오 단말에 IP로 전달되는 어플리케이션을 지원할 수 있도록 해준다.

본 규격에서는 FM과 DAB/DAB+ 라디오 시스템에 대해서 각 라디오 서비스에 대해 authoritative FQDN을 부여하는 방안에 대해서 명시한다. 이를 위해 DNS 기술을 적용하여 알려진 방송 파라미터로부터 RadioDNS FQDN을 생성하고 이를 이용하여 각 라디오 서비스의 authoritative FQDN을 포함하는 CNAME record를 해석 한다.

본 규격은 또한 DNS 룩업(lookup) 없이 authoritative FQDN을 파악하는 방법에도 정의한다.

Authoritative FQDN은 그림 1과 같이 여러 절차를 통해 파악이 가능하다.



<그림 1> 라디오 서비스에 대한 Authoritative FQDN을 얻는 절차

FQDN은 방송 모드와 IP 스트림 모드를 통해 우선적으로 얻을 수 있으며 둘 다 불가능할 경우 SPI SI 문서를 통해 얻을 수 있다. 단말이 방송 수신 모드에 있을 경우에는 먼저 radiodns.org 서버에 DNS 요청(query)를 보내 해당 서비스 제공자의 주소인 CNAME

record를 제공받아 FQDN을 파악할 수 있다. 만약, IP 스트림 모드에 있을 경우에는 스트림 메타데이터를 통해 해당 FQDN을 얻을 수 있다. 양쪽 다 불가능 할 경우에는 SPI SI 문서를 통해서도 FQDN을 확보할 수 있다.

라디오 단말은 이러한 절차를 고려하여 관련 세가지 방안을 모두 지원하여 FQDN을 확보할 수 있어야 한다.

본 규격은 하이브리드 라디오 단말에서 RadioDNS FQDN 파라미터를 생성하여 radiodns.org 서버의 룩업을 통해 관련 authoritative FQDN을 얻는 과정과, 파악된 서비스 제공자의 주소를 이용하여 통신망을 통해 스트리밍을 제공하는 인터넷 주소를 확보하여 해당 서비스를 수신할 수 있는 과정을 위한 파라미터 정의, 구성, 해석 및 처리와 관련된 사항을 명시한다.

6. 방송 서비스를 위한 authoritative FQDN 해석, ServicelIdentifier 및 bearerURI 구성

청취중인 각 라디오 방송 서비스에 대한 서비스 제공자의 주소를 파악하기 위해서는 DNS 요청 절차를 위한 RadioDNS FQDN, ServicelIdentifier 및 bearerURI 구성과 DNS 응답(response) 절차에 해당하는 authoritative FQDN 해석 단계로 구성된다.

6.1. RadioDNS FQDN, ServicelIdentifier 및 bearerURI 구성

RadioDNS FQDN, ServicelIdentifier 및 bearerURI 구성은 FM-RDS, 위치 정보를 이용한 FM 및 DAB/DAB+로 구분하여 정의한다.

6.1.1. FM-RDS 방송

FM 방송 수신 중 서비스 제공자의 서버 주소를 파악하기 위해서는 우선적으로 해당 FM 방송을 식별하기 위한 고유 식별자가 필요하다. FM-RDS 신호를 통해 PI(Program Identifier) 코드가 전송되는데 이 PI 코드를 이용하여 고유의 방송 식별자를 구성할 수 있다. FM 기반의 하이브리드 라디오 서비스를 위해서는 최소한 FM-RDS를 통한 PI 코드를 수신할 수 있어야 한다.

6.1.1.1.FM-RDS 파라미터

DNS 요청을 위한 RadioDNS FQDN을 구성하기 위한 FM 파라미터는 <표 1>과 같다.

<표 1> FM-RDS 파라미터

파라미터	의미	값	적용 여부
------	----	---	-------

gcc	해당 서비스를 제공하는 국제 국가 코드(global country code)	3바이트 길이를 갖는 16진수 값	필수
pi	RDS Programme Identifier(PI) 코드	4바이트 길이를 갖는 16진수 값	필수
frequency	FM 주파수로 100KHz 단위의 정형화된 5개의 문자로 100MHz 아래는 “0”이 우선한다. 예로, 주파수가 95.8MHz이면 “09580” 값으로 부호화되며 104.9MHz이면 “10490” 값으로 부호화 된다.	5 바이트 길이를 갖는 문자열	필수

6.1.1.2.FM-RDS RadioDNS FQDN 생성

VHF/FM 서비스를 위한 RadioDNS FQDN은 다음과 같이 구성된다.

<표 2> FM-RDS RadioDNS FQDN

RadioDNS FQDN	<frequency>.<pi>.<gcc>.fm.radiodns.org
---------------	--

<표 1>에 정의된 FM-RDS 파라미터를 이용하여 라디오 단말에서는 “<frequency>.<pi>.<gcc>.fm.radiodns.org”와 같은 형태를 갖는 RadioDNS FQDN을 생성한다.

일 예로, 주파수가 “95.8”이고, PI 코드가 “c586”이며, 국가 코드가 한국일 경우 “ef1” 값을 가지게 되어, 최종적으로 RadioDNS FQDN은 “09580.c586.ef1.fm.radiodns.org”와 같은 값으로 구성될 수 있다.

<표 3> FM-RDS RadioDNS FQDN 예

GCC	PI	Frequency(kHz)	RadioDNS FQDN
ef1	c586	95.8	09580.c586.ef1.fm.radiodns.org

구성된 파라미터는 DNS 요청 메시지에 포함되어 radiodns.org 서버에 전달 된다.

6.1.1.3.ServicelIdentifier 생성

VHF/FM 서비스를 위한 서비스 식별자(ServicelIdentifier)는 표 4와 같이 구성된다.

<표 4> FM-RDS RadioDNS ServicelIdentifier

ServicelIdentifier	fm/<gcc>/<pi>/<frequency>
---------------------------	---------------------------

<표 3>에 예시된 RDS 파라미터에 대한 ServicelIdentifier 예는 아래 <표 5>와 같이 구성될 수 있다.

<표 5> FM-RDS RadioDNS ServicelIdentifier 구성 예

GCC	PI	Frequency(kHz)	RadioDNS ServicelIdentifier
ef1	c586	95.8	fm/ef1/c586/09580

6.1.1.4.bearerURI 생성

VHF/FM 서비스에 대한 bearerURI는 <표 6>과 같이 구성된다.

<표 6> FM-RDS bearerURI

bearerURI	fm:<gcc>.<pi>.<frequency>
------------------	---------------------------

<표 3>에 예시된 RDS 파라미터에 대한 bearerURI 예는 <표 7>과 같이 구성될 수 있다.

<표 7> FM-RDS RadioDNS bearerURI 구성 예

GCC	PI	Frequency (kHz)	RadioDNS bearerURI
ef1	c586	95.8	fm:ef1.c586.09580
ef1	C201	다수	fm:ef1.c201.*

주파수가 많을 경우에는 ‘*’를 사용하여 다수의 주파수를 통해 방송되고 있음을 알린다.

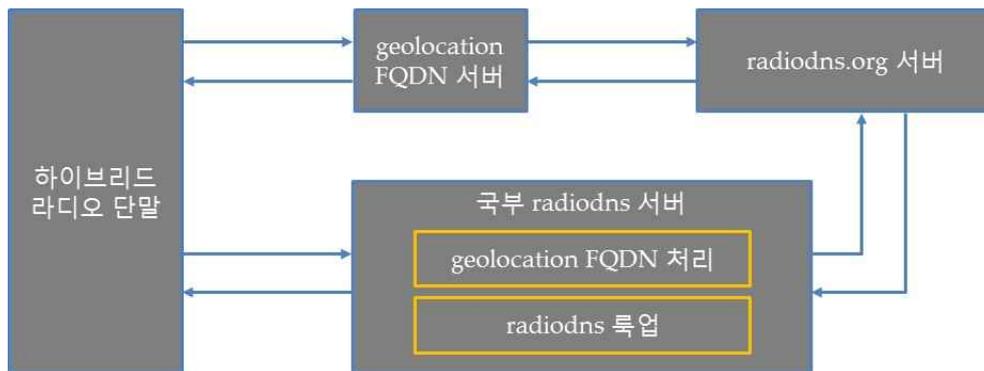
6.1.2. 위치 정보를 이용한 FM 방송 (FM-Geolocation 방송)

RDS를 사용하지 않는 FM 방송의 경우, 청취자 단말의 위치 정보를 이용하여 RadioDNS FQDN의 생성이 가능하다. 이를 위해, 단말에서는 위치를 측위 할 수 있는 기능이 필요하며 측위된 위치 즉 위도 및 경도 데이터와 주파수 및 국가 코드로 구성된 geolocation FQDN을 생성할 수 있다. 본 규격에서는 위치 정보를 이용하여 하이브리드 라디오 록업 및 관련 서비스를 제공하는 방식을 FM-Geolocation 이라고 명명한다.

생성된 geolocation FQDN은 그림 2와 같이 인터넷 상에 존재하는 geolocation FQDN 서버 또는 국부(local) RadioDNS 서버에 전달되며 이를 수신 받은 서버는 FM 방송 커버리지 지도를 이용하여 수신중인 FM 방송국의 PI 코드를 식별한다.

FM 방송국의 PI 코드가 식별되면 FM-RDS 방송과 동일한 RadioDNS FQDN을 생성하여 radiodns.org 서버에 전달한다. 이후 록업 절차는 FM-RDS 방식과 동일하다.

Geolocation FQDN을 수신하여 FM 방송국의 PI 코드를 식별하는 기능은 radiodns.org 서버에 준하는 기능을 지원하는 로컬 radiodns 서버를 통해 구현될 수 있다. 그림 2는 이에 대한 구성도로, 하이브리드 라디오 단말과 radiodns.org 서버간에 국부 radiodns 서버를 두어 FM 방송국의 PI 코드를 식별과 동시에 radiodns 록업 기능을 처리 할 수 있다.



<그림 2> 위치 정보를 이용한 FM 하이브리드 라디오 록업 구성도

6.1.2.1.FM-Geolocation 파라미터

<표 8> FM-Geolocation 파라미터

파라미터	의미	값	적용 여부
------	----	---	-------

gcc	해당 서비스를 제공하는 국제 국가 코드(global country code)	3바이트 길이를 갖는 16진수 값	필수
latitude	위도 값 (서울의 중심 위도는 37.56667로 “.”을 빼고 7자리 코드를 사용한다. 단말에서 두 번째 값 뒤에 “.”을 넣어 복원한다.	7 바이트 길이를 갖는 16진수 값	필수
longitude	경도 값 (서울의 중심 경도는 126.97806로 “.”을 빼고 8자리 코드를 사용한다. 단말에서 세 번째 값 뒤에 “.”을 넣어 복원한다.	8 바이트 길이를 갖는 16진수 값	필수
frequency	FM 주파수로 100KHz 단위의 정형화된 5개의 문자로 100MHz 아래는 0이 우선한다. 예로, 주파수가 95.8MHz이면 “09580” 값으로 부호화 되며 104.9MHz이면 “10490” 값으로 부호화 된다.	5 바이트 길이를 갖는 문자열	필수

6.1.2.2.Geolocation FQDN 생성

RadioDNS FQDN을 생성하기 위한 geolocation FQDN은 다음과 같이 구성된다.

<표 9> Geolocation FQDN

Geolocation FQDN	<frequency>.<longitude>.<latitude>.<gcc>.fm.radiodns.org
------------------	--

<표 8>에 정의된 파라미터를 이용하여 라디오 단말에서는 “<frequency>.<longitude>.<latitude>.<gcc>.fm.radiodns.org”로 구성된 geolocation FQDN을 생성한다.

일 예로, 주파수가 “95.8”이고, 경도가 “126.97806”, 위도가 “37.56667”이며 국가 코드가 한국일 경우, “ef1” 값일 경우, geolocation FQDN은 표 10과 같이

“09580.12697806.3756667.ef1.fm.radiodns.org”와 같은 값으로 구성된다.

<표 10> geolocation FQDN 예

GCC	latitude	longitude	Frequency (kHz)	Geolocation FQDN
ef1	37.56667	126.97806	95.8	09580.12697806.3756667.ef1.fm.radiodns.org

6.1.2.3. RadioDNS FQDN 생성

“6.2.1.2”절에 명시된 FM-RDS 방송의 RadioDNS FQDN과 동일하다.

6.1.2.4. ServiceIdentifier 생성

“6.2.1.3” 절에 명시된 FM-RDS 방송의 ServiceIdentifier와 동일하다.

6.1.2.5. bearerURI 생성

“6.2.1.4” 절에 명시된 FM-RDS 방송의 bearURI와 동일하다.

6.1.3. DAB/DAB+ 방송

6.1.3.1. DAB/DAB+ 파라미터

DNS 요청을 위한 RadioDNS FQDN을 구성하기 위한 DAB/DAB+ 파라미터는 <표 11> 과 같다.

<표 11> DAB/DAB+ 파라미터

파라미터	의미	값	적용 여부
gcc	해당 서비스를 제공하는 국제 국가 코드(global country code)	3바이트 길이를 갖는 16진수 값	필수

eid	해당 서비스의 앙상블 식별자	4바이트 길이를 갖는 16진수 값	필수
sid	해당 서비스의 서비스 식별자	4 또는 8바이트 길이를 갖는 16진수 값	필수
scids	서비스를 구성하는 서비스 컴포넌트의 식별자	1바이트 길이를 갖는 16진수 값	필수
uatype	데이터 컴포넌트에 대한 user application type (UAType)	3바이트 길이를 갖는 16진수 값	데이터 컴포넌트 일 경우에만 필수이고 그 외에는 생략함

데이터 서비스 (오디오 서비스에 대한 데이터 컴포넌트)일 경우 UAType 파라미터는 필수에 해당한다.

6.1.3.2.DAB/DAB+ RadioDNS FQDN 생성

DAB/DAB+ 서비스를 위한 RadioDNS FQDN은 다음과 같이 구성된다.

<표 12> DAB/DAB+ RadioDNS FQDN

RadioDNS FQDN	[<uatype>].<scids>.<sid>.<eid>.<gcc>.dab.radiodns.org
---------------	---

<표 11>에 정의된 DAB/DAB+ 파라미터를 이용하여 라디오 단말에서는 “[<uatype>].<scids>.<sid>.<eid>.<gcc>.dab.radiodns.org”와 같은 형태를 갖는 RadioDNS FQDN을 생성한다.

일 예로, 앙상블 식별자가 “c185”이고, UAType으로 “004”를 가지는 DAB/DAB+ 서비스의 RadioDNS FQDN은 “004.0.e1c00098.c185.ef1.dab.radiodns.org”와 같은 값으로 구성될 수 있다.

<표 13> DAB/DAB+ RadioDNS FQDN 예

GCC	Eid	Sid	SCIdS	UAType	RadioDNS FQDN
ef1	c185	e1c0098	0	004	004.0.e1c00098.c185.ef1.dab.radiodns.org

6.1.3.3.ServicelIdentifier 생성

DAB/DAB+ 서비스를 위한 서비스 식별자(ServicelIdentifier)는 표 14와 같이 구성된다.

<표 14> DAB/DAB+ RadioDNS ServicelIdentifier

ServicelIdentifier	dab/<gcc>/<eid>/<sid>/<scids>/[<uatype>]
---------------------------	--

<표 13>에 예시된 DAB/DAB+ 파라미터에 대한 ServicelIdentifier 예는 아래 <표 15>와 같이 구성될 수 있다.

<표 15> DAB/DAB+ RadioDNS ServicelIdentifier

GCC	Eid	Sid	SCIdS	UAType	RadioDNS FQDN
ef1	c185	e1c0098	0	004	dab/ef1/c185/e1c00098/0/004

6.1.3.4.bearerURI 생성

DAB/DAB+ 서비스에 대한 bearerURI는 <표 16>과 같이 구성된다.

<표 16> DAB/DAB+ RadioDNS bearerURI

bearerURI	dab:<gcc>.<eid>.<sid>.<scids>.[<uatype>]
------------------	--

<표 13>에 예시된 DAB/DAB+ 파라미터에 대한 bearerURI 예는 <표 17>과 같이 구성될 수 있다.

<표 17> DAB/DAB+ bearerURI 구성 예

GCC	Eid	Sid	SCIdS	UAType	RadioDNS bearerURI
ef1	c185	e1c00098	0	004	dab:ef1.c185.e1c00098.0.004

6.2. Authoritative FQDN의 해석

방송 파라미터로부터 구성된 RadioDNS FQDN을 이용하여 authoritative FQDN을 획득하는데 사용된다. RadioDNS FQDN을 이용한 DNS 요청을 통해 서비스 제공자의 authoritative FQDN을 포함한 단일 CNAME record를 응답 받는다.

Authoritative FQDN 해석이라 함은 전달받은 DNS 응답 메시지내의 CNAME record을 통해 authoritative FQDN을 파악하는 것을 의미하는 것으로 만약, CNAME record 응답이 없으면 해당 서비스는 등록이 되어 있지 않음을 의미한다.

<표 18> Authoritative FQDN 해석 예

RadioDNS FQDN	09580.c479.ef1.fm.radiodns.org
DNS 룩업을 통한 CNAME	canonical name = rdns.korearadio.com
Authoritative FQDN	rdns.korearadio.com

하이브리드 라디오 단말에서는 방송 파라미터에 대한 지속적인 모니터링이 이루어져야 한다. 만약, 방송 파라미터의 변경이 발생할 경우(예로, RDS PI 코드의 변경), authoritative FQDN을 해석하는 과정은 변경된 새로운 방송 파라미터를 가지고 반복되어야 한다.

Authoritative FQDN의 TTL 파라미터는 반드시 요청되어야 하고 준수되어야 한다.

만약, authoritative FQDN이 변경될 경우, 변경 사항이 모든 활성화된 어플리케이션에 통보되어야 하며 각 어플리케이션은 Authoritative FQDN을 업데이트 함으로써 리소스에 연결하는 일련의 작업을 다시 해야 한다.

7. IP 스트리밍 서비스를 위한 authoritative FQDN과 ServiceIdentifier의 해석 및 bearerURI의 구성

Authoritative FQDN이 확보되면 수신기는 스트리밍 서비스를 받아 볼 수 있다. 이러한 서비스를 서비스 팔로잉(service following)이라고 하며 방송 신호가 양호하지 않을 경우, 스트리밍 서비스로 전환하여 서비스를 지속할 수 있다.

이러한 스트리밍 서비스를 위해서는 스트림 내부에 별도의 메타데이터를 정의하여 제공해야 하는데 이러한 파라미터는 하이브리드 라디오를 위해 필요한 것이므로 별도 “FDQN” 파라미터로 정의하여 제공한다. 또한 RadioDNS 어플리케이션에서 해당 서비스

를 정확하게 결정할 수 있도록 서비스 식별자 <Service Identifier>를 추가 파라미터로 정의하여 사용한다.

7.1. 스트림 메타데이터 내에 관련 파라미터의 적재

7.1.1. 스트리밍 방식

IP 스트리밍 방식은 ASF와 MPEG-DASH를 지원한다.

7.1.1.1.ASF

ASF는 윈도우즈 미디어 프레임워크 일부인 컨테이너 포맷으로 비디오 및 오디오를 포함하여 다양한 데이터를 페이로드로 구성하여 스트리밍 할 수 있는 기술이다. 라디오 음원을 스트리밍하기 위해 필요한 메타데이터는 custom metadata 형식으로 전송되어야 하며 “key/value” 쌍으로 구성된다. 해당 키는 다음과 같다.

- radiodns-fqdn for the authoritative FQDN
- radiodns-sid for the ServiceIdentifier

만약, Windows Media Encoder를 사용할 경우 메타데이터는 스트림 설정 시 생성되는 custom metadata에 포함되어야 한다.

7.1.1.2. MPEG-DASH

ISO/IEC 23009 Dynamic Adaptive Streaming over HTTP 규격을 따르며 제약 사항은 다음과 같다.

DASH는 HTTP를 이용한 스트리밍 서비스로 MPD 파일을 통해 관련 파라미터를 제공한다. 이를 위하여 MPD의 URL 혹은 MPD의 baseURL은 “http://<fqdn>/<ServiceIdentifier>” 형태로 구성할 수 있다. 또 MPD의 baseURL을 “http://<fqdn>” 형태로 구성한다면 Representation 엘리먼트의 id = <ServiceIdentifier>로 구성하여 제공이 가능하다. DASH의 프로파일, FQDN 및 ServiceIdentifier로 구성된 메타데이터 제공 방안은 추후 구체화 하기로 한다.

7.1.2. 메타데이터 전송 간격

수신 단말은 메타데이터의 초기 수신 또는 업데이트 시 가능한 한 지연을 최소화 하여 수신할 수 있어야 한다. 메타데이터 파라미터의 전송 주기는 어플리케이션 연결 시 속도

에 직접 영향을 준다. 이를 고려하여, 서비스 제공자는 수신 단말이 파라미터를 5초 이내에 수신할 수 있도록 파라미터를 전송하도록 권장된다.

7.2. bearerURI의 구성

IP 기반 서비스를 위한 bearerURI는 스트림 소스를 위한 URL로 부터 구성된다. 예로, “http://rdns.korearadio.com/Classic”과 같이 구성될 수 있다.

8. SPI SI로부터 authoritative FQDN 및 ServiceIdentifier의 해석

Authoritative FQDN을 얻는 방법으로는 RadioDNS 서버에 접속하여 얻는 방법 이외에도 별도로 제공되는 서비스 및 프로그램 정보(SPI: Service and Program Information)를 통해서도 가능하다. <그림 3>은 이에 대한 예로, “<radiodns fqdn=“www.capitalfm.com” serviceIdentifier=“London”/>”로 부터 서비스 식별자를 구분한다.

```
<keywords>London, music, pop, rock, dance, urban</keywords>
<link description="Text the Studio" uri="sms:83958" />
<link uri="http://www.capitalfm.com/london" mimeType="text/html" />
<bearer id="dab:ce1.c185.c479.0" mimeType="audio/mpeg" offset="2000" cost="20" />
<bearer id="fm:ce1.c479.09580" cost="30" />
<bearer id="http://media-ice.musicradio.com/Capital" offset="4000"
  mimeType="audio/aacp" bitrate="48" cost="40" />
<bearer id="http://media-ice.musicradio.com/CapitalMP3Low" offset="4000"
  mimeType="audio/mpeg" bitrate="48" cost="40" />
<radiodns fqdn="www.capitalfm.com" serviceIdentifier="london" />
<geolocation>
  <country>GB</country>
  <polygon>
    51.524124 -2.709503 51.572803 -2.668304 51.616310 -2.572174
    51.575363 -2.412872 51.504471 -2.379913 51.426613 -2.471924
    51.400063 -2.460937 51.387211 -2.511749 51.328896 -2.708130
    51.273087 -2.772675 51.238705 -2.938843 51.258476 -3.036346
    51.376068 -3.026733 51.472401 -2.859879 51.524124 -2.709503
  </polygon>
</geolocation>
```

<그림 3> SPI SI 문서 내에 명시된 <radiodns> 엘리먼트 예

SPI SI 문서에 관련 엘리먼트를 기술하는 방법은 ETSI TS 102 818 규격을 따른다.

만약, SPI SI 문서가 갱신 되거나 종료되면, 이전 파라미터는 무시되어야 하며 반드시 반복적으로 authoritative FQDN이 해석되어야 한다.

만약, authoritative FQDN이 변경되면, 변경 사항이 모든 활성화된 어플리케이션에 반영되어야 하며 갱신된 authoritative FQDN을 사용하여 리소스에 연결하는 일련의 작업을 다시 해야 한다.

9. 구현 요구사항

9.1. 서비스 제공자 구현 요구사항

방송 서비스의 경우, 서비스 제공자는 본 규격 6절에 명시된, “방송 서비스를 위한 authoritative FQDN 해석” 관련 규격을 만족하여야 한다.

DAB/DAB+ 방송의 경우, 서비스 제공자는 본 규격 8절에 명시된, “SPI SI 문서를 통한 authoritative FQDN 해석”을 지원할 수도 있어야 한다.

RDS를 포함한 FM 방송의 경우, 서비스 제공자는 RDS 그룹 1A를 사용하여 ECC 코드를 전송 해야 한다.

DAB/DAB+ 방송의 경우, 서비스 제공자는 DAB FIG 0/9를 사용하여 ECC 코드를 전송 해야 한다.

FM-RDS를 송출하지 않는 FM 방송의 경우, 서비스 제공자는 본 규격 6.1.2절에 명시된, “위치 데이터를 이용한 FM 방송”을 지원할 수 있어야 한다.

IP 스트리밍 서비스의 경우, 서비스 제공자는 fqdn 및 ServicelIdentifier 파라미터에 대한 값을 아래에 제시된 두 방법 중 적어도 한 방법을 이용하여 제공하여야 한다.

본 규격 7절에 명시된, “IP 스트리밍 서비스를 위한 authoritative FQDN 해석”

본 규격 8절에 명시된, “SPI SI 문서를 통한 authoritative FQDN 해석”

9.2. 하이브리드 라디오 단말 구현 요구사항

방송 서비스의 경우, 하이브리드 라디오 단말은 본 규격 6절에 명시된, “방송 서비스를 위한 authoritative FQDN 해석” 관련 규격을 만족하여야 한다.

DAB/DAB+ 방송의 경우, 하이브리드 라디오 단말은 본 규격 8절에 명시된, “SPI SI 문서를 통한 authoritative FQDN 해석”을 지원할 수도 있어야 한다.

FM-RDS를 송출하지 않는 FM 방송의 경우, 하이브리드 라디오 단말은 본 규격 6.1.2절에 명시된, “위치 데이터를 이용한 FM 방송”을 지원할 수 있어야 한다.

IP 스트리밍 서비스의 경우, 하이브리드 라디오 단말은 fqdn 및 ServicelIdentifier 파라미터의 값을 아래에 제시된 두 방법 중 적어도 한 방법을 이용하여 획득해야 한다.

본 규격 7절에 명시된, “IP 스트리밍 서비스를 위한 authoritative FQDN 해석”

본 규격 8절에 명시된, “SPI SI 문서를 통한 authoritative FQDN 해석”

부 록 1-1

지식재산권 확약서 정보

본 표준의 ‘지적 재산권 확약서’ 제출 현황은 차세대방송표준포럼 웹사이트에서 확인할 수 있다.

※ 상기 기재된 지식재산권 확약서 이외에도 본 표준이 발간된 후 접수된 확약서가 있을 수 있으니, 차세대방송표준포럼 웹사이트에서 확인하시기 바랍니다.

부 록 1-2

시험인증 관련 사항

1-2.1 시험인증 대상 여부

해당사항 없음

1-2.2 시험표준 제정 현황

해당사항 없음

부 록 1-3

본 표준의 연계(family) 표준

해당사항 없음

부 록 1-4

참고 문헌

해당사항 없음

부 록 1-5

영문표준 해설서

해당 사항 없음

부 록 1-6

표준의 이력

판수	채택일	표준번호	내용	담당 위원회
제1판	2017.1.06	제정 NGBF-STD-021	-	디지털라디오분과위원회