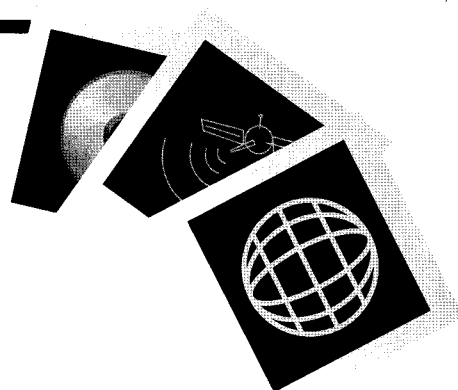


# IPTV 수신기 규격 및 시험 기관의 해외 동향



양진영 | TTA 데이터방송시험실 선임연구원  
 김승현 | TTA 데이터방송시험실 전임연구원  
 이은향 | TTA 데이터방송시험실 실장

## 1. 머리말

방송과 통신의 융합이라고 일컫는 IPTV 서비스는 유럽, 일본, 미국 등에서 이미 서비스되고 있으며, 국내에서도 3개 사업자가 2008년 말부터 제공하고 있다. 본고에서는 IPTV 수신기의 해외 규격 동향과 수신기 표준적합성 등을 시험하는 해외 기관에 대하여 소개한다.

## 2. 해외 수신기 규격

### 2.1 IPTV Forum Japan[1]

IPTV Forum Japan은 IPTV 수신기를 시장에서 구매할 수 있도록 IPTV 수신기와 서비스를 표준화하고, 제정된 표준을 널리 사용하고 향상시키기 위한 목적으로 설립되었으며, IPTV 서비스 기술 규격을 개발 및 보급하고, IPTV 서비스 기술 규격을 상업적으로 적용하기 위한 시험에 협력하고, IPTV 서비스 사용을 활성화시키는 일을 하고 있다. IPTV Forum Japan은 NTT, KDDI, Softbank BB 등의 통신사, NHK, 후지 TV, TBS, TV 아사히 등의 방송사, 샤프, 소니, 도시바, 파나소닉, 히타치 등의 가전사들로 구성되어 있다.

IPTV Forum Japan의 IPTV 규격은 아래와 같이 구성된다.

- VOD 규격[2]
- IP방송 규격[3]
- 지상파 DTB 방송의 IP 재전송을 위한 운영 규약[4]
- CDN-scope 서비스 접근 규격[5]
- 인터넷-scope 서비스 접근 규격[6]
- 방송과의 통합 서비스 접근 규격[7]

IPTV Forum Japan의 시험 규격으로는, CDN 스킵 프 VOD, IP 방송 시험 규격(IPTVFJ DOC-0001 1.0 版, 2009.2.16.)의 “(1)CDN 범위 VoD, IP 방송 시험항목표”[8]와 “(2)CDN 범위 VoD, IP 방송 시험 시나리오”[9]가 있다. IPTVFJ DOC-0001(1)은 시험항목 선정 기준, 시험항목표의 구성 방식에 대한 설명, 시험환경, 시험항목표 등으로 구성되어 있고, 시험항목표는 네트워크 연결 및 통신 프로토콜(4장), 서비스 등록 및 관련 사양(5장), IPTV용 BML 사양(6장), VOD 운용(7장), IP방송 운용(9장)별로 구분하여 기술하고 있다. IPTVFJ DOC-0001(2)에는 시험 시나리오 시험항목 대응표가 기술되어 있다.

## 2.2 NorDig[10]

NorDig은 덴마크, 핀란드, 아이슬랜드, 노르웨이, 스웨덴의 TV방송사와 통신 회사들이 1997년 11월 덴마크에서 설립한 조직이다. NorDig의 수신기 규격인 NorDig Unified Requirements(for Integrated Receiver Decoders for use in cable, satellite, terrestrial and IP-based networks)[11]는 DVB 기반의 서비스를 케이블, 위성, 지상파 방송망뿐만 아니라 IP기반의 네트워크로부터 수신하는 셋톱박스과 일체형 디지털 TV의 요구사항을 기술하고 있다. 이 규격은 Basic TV profile, Enhanced Profile, Interactive Profile의 3개 프로파일을 규정하고 있으며, 각 프로파일은 SD level(MPEG-2 비디오 압축을 기반으로 하는 SDTV)과 HD level(MPEG-4 AVC 비디오 압축을 기반으로 하는 HDTV)을 기술하고 있다.

NorDig의 시험 규격인 NorDig Unified Test specification [12]은 NorDig Unified Requirements를 기준으로 작성된 시험 규격으로서, 케이블, 위성, 지상파, IP 환경에서 사용할 수 있는 SD 및 HD급의 수신기를 시험할 수 있으며, 다음과 같이 3개의 Test set(A, B, C)으로 구성되어 있다.

### 2.2.1 Test set A, Front-end issues

Test set A는 Task 1~12의 12개 Task로 구성되어 있다. Task 항목은 <표 1>과 같다.

### 2.2.2 Test set B, API parts

DVB-MHP의 test suite를 사용하여 미들웨어 API를 시험하는 항목이다.

### 2.2.3 Test set C, CA parts

Common Interface를 시험하기 위한 항목으로 구성된다. Common Interface는 셋톱박스과 PCMCIA 모듈 간의 표준화된 인터페이스로서, 이 PCMCIA 모듈은 DVB

<표 1> Test set A의 Task

Task 번호	Task 명
1	Satellite tuner and demodulator
2	Cable tuner and demodulator
3	Terrestrial tuner and demodulator
4	IP-based Front-end
5	MPEG2 demultiplexer and Video/Audio decoder
6	The Bootloader(System Software Update)
7	Graphics processing
8	Interfaces, signal levels and performance
9	SI and Navigator
10	Teletext and subtitling
11	The Remote Control
12	User Preferences

디스크램블링에 일반적으로 사용되는 것으로서, 스마트 카드 리더를 포함하고 있다.

## 2.3 DVB

MHP(Multimedia Home Platform Specification, A107) 1.2[13]에서는 MHP 1.0.x의 Enhanced Broadcast Profile, Interactive Broadcast Profile, Internet Access Profile에 IPTV profile을 추가로 정의하고 있으며, broadband content guide 옵션을 추가하여 확장할 수 있게 하고 있다. Broadband content guide는 TV-Anytime을 기반으로 하고 있으며 ETSI TS 102 539(Carriage of Broadband Content Guide(BCG) information over Internet Protocol(IP)) [14]에서 기술하고 있다. MHP IPTV 수신기와 네트워크 간의 접속을 위한 IPTV 프로토콜은 ETSI TS 102 034(Transport of MPEG-2 TS Based DVB Services over IP Based Networks)[15]에서 정의하고 있으며, 여기에는 service discovery and selection 전송 프로토콜, RTP, RTSP 등의 프로토콜을 기술하고 있다. 이외에 DVB-IP Phase 1의 수신기 구현에 관한 가이드라인[16] 및 수신

기에 대한 원격 provisioning 및 펌웨어 업데이트 등을 위한 규격[17] 등이 있다.

### 2.4 Open IPTV Forum[18]

Open IPTV Form은 사용자에게 플러그 앤 플레이 경험을 가능하게 하는 동시에 기술에 독립적이고 시장에 신속하게 적용할 수 있는 IPTV 솔루션을 제공할 목적으로 2007년에 조직되었다. 멤버는 France Telecom, Telecom Italia, British Telecom, BBC, Rai 등의 통신사업자 및 방송사, Ericsson, Alcatel-Lucent, Dolby, Cisco, Motorola 등의 장비 회사, Sony, Panasonic, 삼성 등의 가전사로 구성되어 있다.

Open IPTV Forum에서는, 서비스 및 수신기 요구사항에 대한 표준(Service and Platform Requirements)[19], 미디어 포맷(Media Formats)[20], 메타데이터(Content Meta Data)[21], 전송 프로토콜(Protocols)[22], DAE(Declarative Application Environment)[23], PAE(Procedural Application Environment)[24] 등에 대한 규격을 정의하고 있다. 또한, 포럼의 규격에 따른 장비의 출시를 통해 포럼 회원사들 간의 장비 및 소프트웨어 등의 호환성을 갖게 하고, Certification Task Force를 구성하여 이를 위한 인증 프로그램 마련을 추진하고 있다.

## 3. 해외 시험 인증 기관

IPTV 수신기는, front-end에 해당되는 튜너(tuner) 및 복조기(demodulator)를 제외하면, 기존의 지상파/케이블 DTV 수신기 기능의 대부분을 활용할 수 있으므로, 지상파 DTV 수신기 시험 환경에 IPTV 고유의 특성을 확장하여 시험 환경을 구성할 수 있을 것이다. 이러한 관점에서 지상파 및 케이블 방송 시험 인증을 제공하는

해외 기관에 대해 살펴본다.

### 3.1 CableLabs[25]

CableLabs®는 가입자 수 기준 북미 3대 케이블 사업자인 Comcast, Time Warner Cable, Cox Communications를 포함한 케이블 사업자들이 출자하여 1988년에 설립한 비영리 연구/개발 컨소시엄으로서, 케이블 사업자들이 필요로 하는 케이블 통신 기술을 개발하는 역할로서 규격 개발, 규격에 따른 제품의 시험 및 인증을 제공하고 있다. 케이블을 통한 디지털방송과 관련하여 CableLabs®는 OpenCable 표준, OCAP™(OpenCable Application Platform) 등의 표준을 제정하고 있다. 또한, 표준에 따른 제품의 시험을 위한 시험 규격인 PICS(Protocol Implementation Conformance Statement) 및 ATT(Acceptance Test Plan)을 만들어 제조업체의 제품 개발 및 CableLabs에서의 시험 인증에 이용할 수 있게 하고 있다.

CableLabs®는 자체 인증 시험 제공을 통해 인증에 합격한 장비에 대해서 미국 내에서 판매할 수 있도록 한다. 또한, CableLabs®는 제조업체가 개발한 장비 간의 상호운용성 시험 행사를 매년 개최하고 있어서, 각 제조업체는 자사의 제품과 타사 제품과의 정합 시험을 통해서 제품 개발에 반영할 수 있게 하고 있다. 이를 위해 모든 종류의 Head-end 시스템이 구비되어 있는 테스트베드를 운영하고 있다.

### 3.2 Cable Europe Labs(구 EuroCableLabs<sup>(ECL)</sup>)[26]

Cable Europe Labs는 2004년에 TV와 IP 서비스를 위한 광대역 케이블 기술과 관련한 기술적인 활동을 조율하는 것을 목표로 유럽의 주요 케이블 사업자들이 설립했다. Cable Europe Labs는 케이블 통신 시스템 제품의 상호운용성을 개선하고 표준적합성을 검증하기 위해 인증 및 적합성(certification and qualification) 프로그램

을 운영하고 있다. 제조사가 제품을 Cable Europe Labs에 제출하면 엄격하고 포괄적인 표준 적합성 시험을 받게 된다. 시험 결과에 대한 면밀한 평가가 이루어지고 나면, Cable Europe Labs의 멤버들 및 유럽 MSO 대표로 구성된 인증 이사회(certification board)에서 인증서를 발급하게 된다. 인증 프로그램은 제품 및 디바이스에 관하여 EuroDOCSIS, EuroPacketCable, EuroPacketCable Multimedia에 대한 표준적합성을 시험한다. Excentis(구 tComLabs)가 Cable Europe Labs와 계약을 맺고 인증 이사회가 정한 요구사항에 따라 독립적이고 중립적인 시험 기관으로서 인증 시험을 제공하고 있다.

### 3.3 DTG[27]

DTG(Digital TV Group)는 영국(UK) 내의 지상파 디지털TV 방송을 위해 DVB(Digital Video Broadcasting) 표준을 구현할 목적으로 1995년에 구성된 디지털TV 분야의 산업계 단체이다. 이 단체는 BT(British Telecom), Digital UK, ATI, BBC, EchoStar, Discovery, Dolby, Microsoft, Hitachi, Nokia, Sony, 삼성, ADB 등의 약 100여 개의 기관들로 구성되어 있으며, 제품 시험, 시험 스위트(test suite) 개발, 양방향 애플리케이션 시험 및 지상파(Engineering channel)를 통한 다운로드 서비스 운영 등의 서비스를 제공하고 있다. 또한, DTG는 영국 시장의 지상파 디지털 수신기에 대한 상호운용성 시험을 제공하고 있다.

DTG의 시험센터인 DTG Testing Ltd.는 PVR/PDR/DTR을 포함한 DTT(Digital Terrestrial Television) 수신기 제품의 표준 준수 시험(conformance testing), 제조업체에서 사용할 시험물(test material) 개발, 수신기 소프트웨어 업그레이드를 위한 지상파 Engineering Channel 운영, 대화형 애플리케이션(interactive application) 시험 등을 제공하고 있다. 여기서 개발한 DTT 상호운용성 규격 중 시험 방법론이 개발된 분야로는, MHEG(Multimedia and Hypermedia information coding Expert Group)

API 시험, 공통 인터페이스 시험, SI/PSI(EPG 포함) 시그널링 운용, 오디오/비디오 시험, 서브타이틀 및 오디오 기술 스트림(audio description stream) 시험 등이 있다. 또한, 종류가 150개가 넘는 DTT 수신기를 이용하여 방송 애플리케이션을 시험할 수 있게 하고 있다. DTG Testing Ltd.는 영국의 엔지니어링 채널(Engineering channel)을 운용하면서 DTG와 서비스 계약을 맺은 수신기 제조업체가 각 가정에 보급된 DTT 수신기 제품의 소프트웨어를 업그레이드할 수 있게 하고 있다.

### 3.4 IRT[28]

14개의 공공 방송 기관으로 구성된 독일 뮌헨의 IRT(Institut für Rundfunktechnik)는 EBU/UER, ITU, DVB, WorldDMB와 같은 표준화 기구에 참여하고 있고, MHP 테스트센터, DAB 테스트센터, MXF(Material eXchange Format) 테스트센터를 운영하고 있다. MHP 테스트센터는 콘텐츠 생성부터 가전제품으로의 송출까지의 모든 시험을 제공하고 있어서, 가전사 및 애플리케이션 개발자, 방송사들이 실제 환경에서 MHP 제품을 시험할 수 있다. DAB 테스트센터에서는 end-to-end 테스트 사이트를 제공하고 있어서 DAB 수신기의 완전한 기능 시험이 가능하다. 뮌헨의 UHF-Band III의 DAB-multiplex를 이용하여 시험방송도 해볼 수 있다. MXF 테스트센터에서는 파일, 인코더, 디코더 등의 MXF 제품의 표준적합성과 성능 시험, 상호운용성 시험을 제공하고 있다.

### 3.5 Digital TV Labs[29]

Digital TV Labs는 수신기 표준적합성 시험, RF 시험, 차량을 이용한 필드 테스트, DVB-CI 및 CI+ 시험 등의 서비스를 제공하는 기관이다. 특히, Evora Conformance Testing이라 불리는 시험서비스에서는 D Book(영국 규격), NorDig(스웨덴, 덴마크, 핀란드, 노르

〈표 2〉 Evora Conformance Testing에서 제공하는 시험 상세 분야

시험 상세 분야		시험 상세 분야	
1	logical channel numbers	22	Timers
2	automatic installation update	23	parental controls
3	duplicate services	24	parental locks
4	aspect ratio	25	power consumption
5	Remote control requirements	26	EIT EPG
6	Fast blanking	27	Present and Following
7	CAM interoperability	28	Time, offsets, zones and daylight saving
8	Pay TV services	29	audio channels
9	common interface	30	video formats, resolutions and bit-rates
10	robustness and stability	31	H.264 AVC SD and HD
11	border conditions	32	audio codecs
12	audio description	33	analogue services
13	language and special characters	34	private descriptors
14	linkage descriptor	35	ONID, TSID and SID handling
15	split NIT	36	Network updates
16	MHEG-5 interoperability	37	Performance
17	Teletext 1.5 and 2.5	38	Subtitles
18	WSS handling	39	Lip Sync
19	Teletext VBI	40	CAM Zoo interoperability
20	Standby	41	Audio AC3, AC3+, HE-AAC
21	VCR recording		

웨이, 아이슬란드 공통 규격), DGTVi(이탈리아 규격), E Book(스페인, 프랑스, 체코, 스위스, 오스트리아, 독일, 아일랜드, 그리스, 벨기에, 에스토니아, 룩셈부르크, 크로아티아 공통 규격) 규격 등의 규격 적합성 시험을 제공하고 있다. Evora Conformance Testing에서 제공하는 시험 분야는 〈표 2〉와 같다.

#### 4. 맺음말

지금까지 IPTV 수신기 규격 및 시험규격, 수신기 시험 인증 기관에 대한 해외 동향을 살펴보았다. 아직까

지 국내에는 IPTV에 관한 시험규격이나 시험을 제공하는 곳이 없다. TTA 디지털방송시험팀은 2009년부터 IPTV 기반기술 테스트베드 구축 과제를 수행하고 있다. 이 과제에서는 IPTV 표준화 시험환경 구축을 통해 국내 IPTV 규격을 정립하는 데 활용하고 상시 개방하여 IPTV 산업계에서 무료로 활용할 수 있게 하고 있으며, IPTV 미들웨어 참조 구현(Reference Implementation)을 개발하여 공개소스 방식으로 무료 보급할 예정이며, IPTV 수신기 표준 적합성 시험규격과 자바 기반 IPTV 미들웨어 표준 적합성 테스트케이스 및 시험도구를 개발하고 있다. 이 과제에서 개발된 IPTV 수신기 시험 기술은 산업계에서 제

품의 품질 개선에 활용하고, IPTV 제품의 품질 시험 인증을 위한 인프라로 활용할 수 있을 것으로 기대한다.

## [참고문헌]

- [1] <http://www.iptvforum.jp/en>
- [2] IPTVFJ STD-0002(1.0 版), “VOD 규격”, 2008.11.28.
- [3] IPTVFJ STD-0004(1.1 版), “IP방송 규격”, 2008.11.28.
- [4] IPTVFJ STD-0005(1.1 版), “지상파 DTV 방송의 IP 재전송을 위한 운영 규약”, 2008.11.28.
- [5] IPTVFJ STD-0006(1.1 版), “CDN-scope 서비스 접근 규격”, 2008.11.28.
- [6] IPTVFJ STD-0007(1.0 版), “인터넷-scope 서비스 접근 규격”, 2008.11.28.
- [7] IPTVFJ STD-0008(1.0 版), “방송과의 통합 서비스 접근 규격”, 2008.11.28.
- [8] IPTVFJ DOC-0001(1.0 版), “CDN 스코프 VOD, IP 방송 시험 규격”(1) CDN 범위 VoD, IP 방송 시험 항목표, 2009.2.16.
- [9] IPTVFJ DOC-0001(1.0 版), “CDN 스코프 VOD, IP 방송 시험 규격”(2) CDN 범위 VoD, IP 방송 시험 시나리오, 2009.2.16.
- [10] <http://www.nordig.org>
- [11] NorDig Unified Requirements for Integrated Receiver Decoders for use in cable, satellite, terrestrial and IP-based networks(ver 2.0), 2008.7.1.
- [12] NorDig Unified Test specification(ver 2.0), 2008.6.
- [13] A107, “MHP<sup>(Multimedia Home Platform Specification)</sup> 1.2”, 2007
- [14] ETSI TS 102 539(V1.2.1), “Carriage of Broadband Content Guide<sup>(BOG)</sup> information over Internet Protocol<sup>(IP)</sup>”, 2008.4.
- [15] ETSI TS 102 034(V1.4.1), “Transport of MPEG-2 TS Based DVB Services over IP Based Networks”, 2009.8.
- [16] ETSI TS 102 542(V1.2.1), “Guidelines for the implementation of DVB-IP Phase 1 specifications”, 2008.4.
- [17] ETSI TS 102 824(V1.1.1), “Remote Management and Firmware Update System for DVB IP Services”, 2008.7.
- [18] <http://www.openiptvforum.org>
- [19] Open IPTV Forum: “Service and Platform Requirements (V2.0)”, 2008.12.12.
- [20] Open IPTV Forum: “Volume 2 – Media Formats V1.0”, 2009.1.6.
- [21] Open IPTV Forum: “Volume 3 – Content Meta Data V1.0”, 2009.1.6.
- [22] Open IPTV Forum: “Volume 4 – Protocols V1.0”, 2009.1.6.
- [23] Open IPTV Forum: “Volume 5 – Declarative Application Environment V1.0”, 2009.1.6.
- [24] Open IPTV Forum: “Volume 6 – Procedural Application Environment V1.0”, 2009.1.6.
- [25] <http://www.cablelabs.com>
- [26] <http://www.cable-europe.eu>
- [27] <http://www.dtg.org.uk>
- [28] <http://www.irt.de/en>
- [29] <http://www.digitaltv-labs.com> **TTA**