

# IPTV 국내 표준 규격 소개



이 준 휘 • TTA PG219 간사/LG전자 DTV연구소 D2그룹 DTV표준팀 선임연구원

## 1. 들어가며

지난 2006년 초 ITU-T의 IPTV 국제표준화 활동이 IPTV Consultation회의로부터 시작되었다. 국내에서는 이 회의 참석 준비를 위해 TTA 표준 위원회 산하에 IPTV Ad-Hoc 그룹을 구성하여 8편의 IPTV 기고서를 작성, IPTV Consultation 미팅에서 발표하였다. 본 회의에서는 한국에서 기고한 내용을 중심으로 IPTV Focus Group의 표준화 이슈, 연구 분야 구성이 되는 성과가 있었다.

이와 더불어, IPTV 국내표준화 활동을 위해서 TTA SC2 기술위원회 산하에 IPTV Project Group이 2006년 3월 구성되어, PG 활동을 통해서 IPTV 국내표준(안)을 도출함은 물론 이를 바탕으로 국제표준화 활동을 추진하여 왔다. IPTV 구조 및 시나리오 실무반(WG2191), IPTV 수신기 규격 실무반(WG2192) 그리고 Mobile IPTV 실무반(WG2192)의

3개의 실무반을 구성하여 IPTV 관련 국내 사업자 및 제조업자들의 참여하에 약 2년 간의 활동을 통하여 총 4건의 IPTV 표준안과 1건의 기술보고서를 완료하였다. 기술보고서는 지난 2월에 기술위원회 회의에서 채택이 완료되었으며, 4건의 표준안은 동 회의에서 심의가 완료되어 운영위원회 검토와 표준총회의 채택 절차만을 남겨두고 있다. <표 1>과 <표 2>는 각각 기술위원회 심의 완료된 IPTV 기술표준안 목록과 기술위원회에서 채택된 IPTV 기술보고서 목록을 보여주고 있다. 본 고에서는 이와 같은 IPTV 국내 표준 규격에 대한 작업 배경 및 기술 요약을 소개하고자 한다.

〈표 1〉 기술위원회 심의 완료된 IPTV 기술표준안 목록

No.	과제번호	과제명	표준초안명
1	2007-306	IPTV 수신기	MPEG2-TS 기반 실시간 방송을 위한 IPTV 단말 시스템
2	2007-805	IPTV 미들웨어 플랫폼 기술	MPEG2-TS 기반 IPTV 콘텐츠 환경
3	2007-805	IPTV 미들웨어 플랫폼 기술	ACAP-J 기반 IPTV 미들웨어
4	2007-083	IPTV 망구조 및 시나리오 기술	IPTV 서비스 요구사항

〈표 2〉 기술위원회에서 채택된 IPTV 기술보고서 목록

No.	과제번호	과제명	표준초안명
5	2006-643	IPTV에서의 이동성 지원 기술	Non-NGN기반 Mobile IPTV 요구사항

## 2. IPTV 국내 표준 규격

### 2.1 국내표준화 배경

IPTV 국내 표준화는 첫째, ITU FG-IPTV를 통해 진행된 국제 표준화와 상호 호환성을 유지하면서 국제 표준을 선도하고자 하는 목적과 둘째, 국내 사업 자들에 의해 추진되고 있는 IPTV 사업화의 요구사항을 만족시키고자 하는 2개의 목표를 동시에 추구 하였다. 현실적으로 당장 구현 가능하고 사업화 가능한 기술과 국제 표준화를 선도하기 위한 새로운 기술들 사이의 차이는 표준화 과정을 더디게 만드는 가장 큰 요인이었다. 오랜 논의 끝에 현재 사업화에 필요한 합의 가능한 최소한의 규격을 먼저 완료하고, 이어서 부족한 부분에 대한 개정 및 국제 표준화 흐름에 맞춘 선도적인 기술의 표준화를 추진하는 단계적 접근 방법에 합의하였다. 본 고에서 소개하고자 하는 표준 규격은 1단계(Phase.1) 표준화의 목표로 합의된 MPEG2-TS 기반 IPTV 서비스를 위한 표준 규격들이다.

### 2.2 IPTV 서비스 요구사항

본 표준은 IPTV 서비스를 제공하기 위해 요구되는 IPTV 단말, 네트워크, 품질, 콘텐츠, 미들웨어, 보안 기능 등의 설계, 구축, 운영에 필요한 기본적인 요구사항을 규정하고 있다. 이러한 요구사항은 IPTV 서비스를 제공하기 위해 필요한 주요 기능요소에 대한 세부 규격을 정의하기 위한 지침을 제공한다.

본 표준은 IPTV 서비스를 제공하는데 필요한 요구사항을 정의하는 규격으로, IPTV 서비스의 정의, IPTV 서비스에 대한 일반적 요구사항, IPTV 콘텐츠 공급자 요구사항, IPTV 서비스 공급자 요구사항, IPTV 네트워크 공급자 요구사항, IPTV 종단사용자(End User) 요구사항을 정의한다. 이는 국내 지상파 디지털TV방송 표준방식인 북미 ATSC<sup>(Advanced Television Systems Committee)</sup>와 관련 있는 북미 IPTV 표준단체인 ATIS<sup>(Alliance for Telecommunication Industry Solutions)</sup> IIF<sup>(IPTV Interoperability Forum)</sup>의 표준인 "IPTV 구조 요구사항(Architecture Requirement)"을 기반으로 국내 상황에 적합한 내용을 정의한 것이

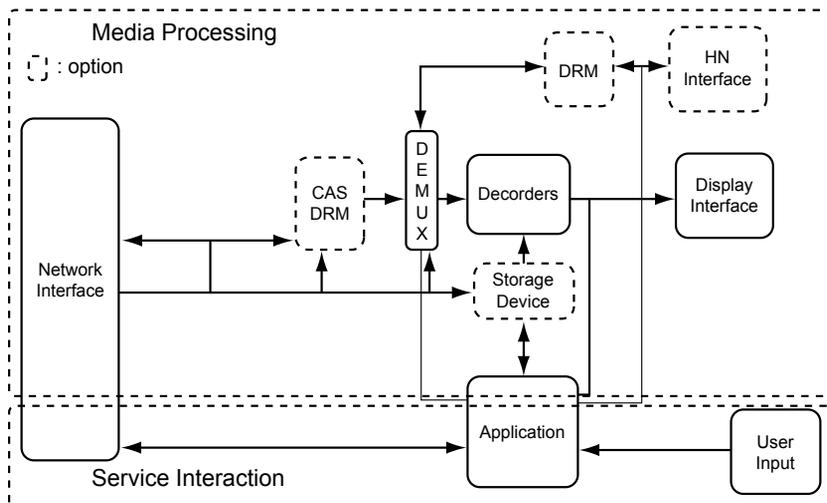
며, 이와 더불어 기존 인터넷 환경에서 IPTV 서비스를 제공하고자 할 때 요구되는 기본적인 요구사항만을 정의한 것이다. 다양한 IPTV 서비스를 제공하기 위해 요구되는 확장 기능 요구사항 및 광대역통합망<sup>(BeN)</sup> 환경에서 요구되는 IPTV 서비스 요구사항은 추후 2단계(Phase.2) 표준안에서 정의될 예정이다.

## 2.3 MPEG2-TS기반 실시간 방송을 위한 IPTV 단말 시스템

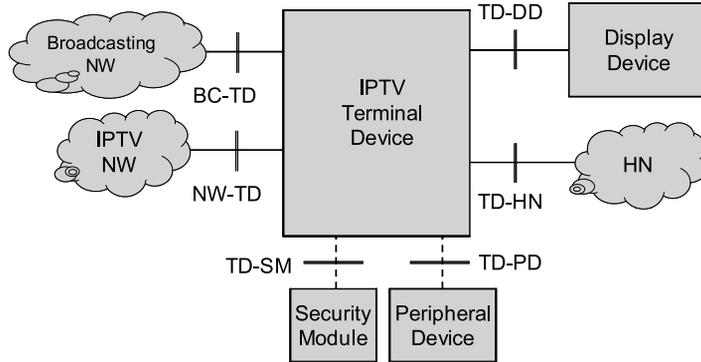
본 표준은 IPTV수신기 제품을 구현할 때 필요한 상세 가이드라인 및 기술 규격 등의 정보 제공을 위하여 작성되었으며, MPEG2-TS 기반 실시간 방송 서비스를 제공하기 위한 IPTV 단말 시스템의 기능 구조 및 인터페이스를 정의한다. 또한 각 단말 기기 간의 또는 네트워크와의 상호 운용성을 보장하기 위해 IPTV 단말 시스템의 구현 시 지켜져야 할 최소한의 기술 규격 사항을 정의 및 요구 명시하며, 그 외

IPTV 단말 시스템에 추가될 수 있는 구현 선택 사항들을 기술하였다.

본 표준에서는 IPTV 단말 시스템의 기능 구조를 [그림 1]과 같이 정의하였으며, IPTV 단말기기의 인터페이스를 [그림 2]와 같이 소개하였고 그에 대한 상세한 정의를 <표 3>과 같이 나타내었다. 이와 함께 각 인터페이스 별로 필수적으로 지원해야 할 인터페이스 규격 및 선택적 지원 가능한 규격을 명시하였다. 그리고 단말 시스템에서 필수적으로 지원해야 하는 프로토콜로 IPv4를 위한 프로토콜 집합과 실시간 방송 서비스의 멀티캐스트 채널 전환을 위하여 IGMP 버전2 및 버전3의 Join/Leave 부분을 명시하였다. 또한 본 표준안에서는 IP 주소할당을 위하여 고정IP와 유동IP를 필수적으로 지원하여야 하며, 유동IP 제공방식은 IETF<sup>(Internet Engineering Task Force)</sup> RFC 2131 “Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)”을 따르도록 하였다.



[그림 1] IPTV 단말 기능 구조도



[그림 2] IPTV 단말기기의 인터페이스

<표 3> IPTV 단말 기기의 인터페이스

인터페이스	정의 및 설명
BC-TD	IPTV 단말과 기존 방송망과의 인터페이스(예 : 지상파, 위성, 케이블 망) IPTV 서비스를 위한 브로드밴드망과는 별도 추가 인터페이스이며 Optional.
NW-TD	IPTV 단말과 IPTV 네트워크 간의 인터페이스. Multicat, Unicast를 통하여 IPTV 네트워크로부터 콘텐츠, 메타데이터 등을 수신한다.
TD-DD	IPTV 단말이 디스플레이 장치로 AV 출력을 전달하기 위한 인터페이스. 외부 저장 장치를 위한 인터페이스로 사용될 수 있으며 오디오 장치를 포함한다. IPTV 단말 기기가 디스플레이 장치를 탑재한 경우 optional.(예 : TV 등)
TD-HN	IPTV 단말 기기로부터 Home Network로의 AV 신호 전달을 위한 인터페이스. DVR 등 Home Network 상 내부 기기와의 연결을 위한 인터페이스이며 외부 IPTV 네트워크와의 연결 인터페이스인 NW-TD 와는 구분. Optional 임.(참고 : TD-HN과 NW-TD 관련 추가 검토 필요, 각 인터페이스를 별개로 가지지 않고, ethernet 등 한 개의 인터페이스를 통해 IPTV Network 및 Home Network 양쪽을 연결할 가능성 등에 대한 기술적 논의)
TD-SM	IPTV 단말 기기와 보안 모듈간의 인터페이스.(예 : removable IC Card 등)
TD-PD	IPTV 단말기기와 추가 주변 기기(예 : 리모컨, 키보드, USB, 외부 메모리 기기)와의 인터페이스. Optional.

## 2.4 MPEG2-TS 기반 IPTV 콘텐츠 환경

본 표준은 IPTV 수신기가 지원해야 할 MPEG2-TS기반 IPTV 콘텐츠 환경에 대한 최소 성능 규격을 제공하며 콘텐츠 탐색 및 선택 방법, 콘텐츠 획득(수신) 방법, 콘텐츠 소비(디스플레이)를 위한 오디오 및 비디오 코덱에 대한 규격을 정의한다.

콘텐츠 탐색 및 선택을 위하여 필요한 서비스 정보를 제공하는 방법으로 DVB<sup>(Digital Video Broadcasting)</sup>-IPTV 표준에서 정의한 DVB SD&S<sup>(Service Discovery & Selection)</sup> 방식과 DVB SI<sup>(System Information)</sup> 방식 중에 하나를 지원하도록 명시하였다. 다만, A/V TS<sup>(Transport Stream)</sup>내의 SI정보의 경우에는 국내 지상파 환경을 고려하여 ATSC PSIP<sup>(Program and System Information Protocol)</sup>을 지원할 수 있도록

하였다. 콘텐츠의 상세 정보를 제공하는 메타데이터는 DVB BCG<sup>(Broadband Content Guide)</sup>를 사용할 수 있도록 하였으며 IPTV를 위한 TV Anytime 메타데이터 프로파일과 메타데이터 전송 방법을 정의하였다.

콘텐츠의 전송 방법으로 스트리밍 방법과 FTP<sup>(File Transfer Protocol)</sup> 기반 다운로드 방식에 대해 각각 기술하였으며 RTSP<sup>(Real-Time Streaming Protocol)</sup> 기반 스트리밍 전송 제어 방법을 명시하였다. MPEG2-TS 스트림을 IP 기반으로 전송하기 위하여 RTP/UDP<sup>(Real-Time Protocol/User Datagram Protocol)</sup>를 사용한 방법과 UDP만을 이용한 방법을 모두 채택하였으며 상세 규격은 ETSI<sup>(European Telecommunications Standards Institute)</sup> TS 102 034 V1.3.1 규격에 기술된 바를 따른다. FTP 기반 다운로드 방식은 콘텐츠 파일을 다운로드를 완료 후 재생하거나 혹은 일부 다운로드를 한 후 재생하면서 나머지 부분을 계속적으로 다운로드 받는 VOD<sup>(Video On Demand)</sup> 서비스 제공 방안을 명시하였다. FTP의 데이터 형식, 데이터 구조 및 FTP 명령들 중에서 IPTV를 위해서 필수적으로 지원해야 할 사항과 선택적으로 지원 가능한 부분을 명시하였다. RTSP 기반의 스트리밍 제어 프로토콜은 ETSI TS 102 034 V1.3.1 규격에 기술된 바를 따르도록 하였다.

콘텐츠의 오디오 및 비디오 코덱에 관한 상위 레벨 요구사항을 정의하고 필수 및 선택 가능한 코덱을 나열하였다. 비디오 코덱으로 H.264/AVC<sup>(Advanced Video Codec)</sup>를 필수 코덱으로 정의하였으며 기존 방송 콘텐츠의 재전송을 위하여 선택적으로 MPEG-2 비디오를 지원할 수 있도록 하였다. 오디오 코덱은 MPEG-2 AAC<sup>(Advanced Audio Codec)</sup>를 필수 코덱으로 삼고 선택적으로 MPEG-4 HE<sup>(High Efficiency)</sup> AAC 버전 1 혹은 버전 2를 지원할 수 있으며, 역시 방송 콘텐츠의

재전송을 위하여 선택적으로 돌비<sup>(Dolby)</sup> AC-3를 지원할 수 있도록 하였다.

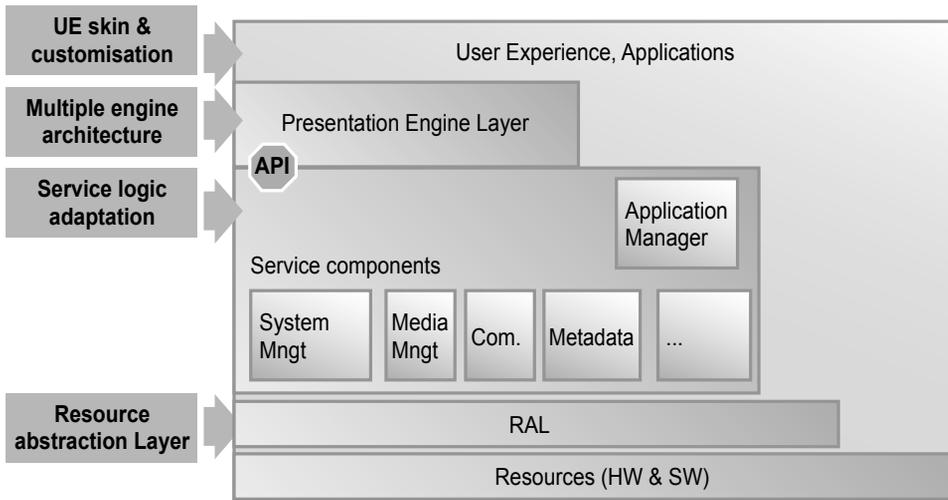
## 2.5 ACAP-J 기반 IPTV 미들웨어

본 표준은 국내 IPTV 수신기가 지원해야 할 IPTV 미들웨어의 일반 구조 및 요구사항, 그리고 ACAP-J 기반 IPTV 미들웨어에 대한 규격을 제공한다. 여기서, 미들웨어는 서비스 수행자(enabler)들의 집합으로 IPTV 단말에서 동작하는 다양한 기능들이 상호 작용할 수 있도록 하는 소프트웨어이다.

[그림 3]은 단말 하드웨어에 무관하며, 어떤 구현에도 적용 가능한 IPTV 미들웨어의 일반 구조를 보여준다. 리소스 추상화 계층<sup>(Resource Abstraction Layer(RAL))</sup>은 단말 하드웨어의 종류별로 하나씩 존재하며, 하위 하드웨어 리소스에 대한 인터페이스를 제공하여 단말 하드웨어에 대한 독립성을 제공한다. 서비스 컴포넌트<sup>(Service Components)</sup>는 단말 내장형 기능 요소로서, 모든 미들웨어에 공통적인 기능들(서비스 선택 및 출력, 서비스 정보 관리, PVR, CAS 등)에 대한 표준 API를 제공한다. 출력 엔진<sup>(Presentation Engines)</sup>은 서비스 컴포넌트 계층 위에 존재하며 다양한 엔진으로 구성된다. 구현 시 이 계층은 생략될 수도 있다. 최상위 계층인 애플리케이션<sup>(Applications)</sup> 계층은 서버로부터 단말로 다운로드되거나, 또는 단말에 내장되어 있는 애플리케이션으로 구성된다.

IPTV 미들웨어 API는 필수적으로 지원해야 할 핵심 API와 선택적으로 지원 가능한 Optional API로 분류하여 정의하고 이들의 대표적인 기능을 기술하였다.





[그림 3] IPTV 미들웨어 구조

ACAP-J기반 IPTV 미들웨어 규격은 지상파 데이터방송의 재전송을 지원할 경우 반드시 지원하여야 하는 규격으로 국내 지상파 데이터방송 표준(TTAS, OT-07.0001/R2)을 기반으로 IPTV에 맞게 확장하였다.

IP망은 방송망과는 달리 일반적으로 안전하지 못한 망으로 보아야 하므로 IP를 통하여 전송된 애플리케이션이 Sandbox 바깥의 리소스에 접근할 수 없으려면 Code Signing을 반드시 하도록 규정하였다. Locator에서 채널 주파수 관련 부분을 제외하고 지상파 데이터 방송 표준을 따르도록 하였다.

애플리케이션 전송 방법으로 RTP 기반하여 Object Carousel로 전송하는 방안과 Object Carousel로 파일 시스템 정보를 전송하고 파일 데이터 자체는 HTTP를 통해 전송할 수 있는 Hybrid형태의 전송방안을 이용할 수 있다. 또한 애플리케이션을 HTTP만을 사용해서 전송하는 방안도 이용할 수 있다. MPEG2-TS기반으로 전송되는 애플리케이션

의 시그널링 방법은 MPEG2-TS기반의 AIT(Application Information Table)를 이용한 방법을 반드시 따라야 하며 선택적으로 AIT를 XML 파일 형태로 전송할 수 있다.

## 2.6 Non-NGN(Next Generation Network) 기반 Mobile IPTV 요구사항

본 기술보고서는 IPTV 서비스가 무선네트워크 상에서 서비스될 때 요구되는 기술적 요구사항을 제시한다. PG219에서 정의되는 표준을 바탕으로 다양한 유무선 환경에서의 IPTV 서비스를 사용할 수 있도록 하는 이동성 지원 기술의 요구사항을 정의하고 또한 국제 ITU-T IPTV 표준과도 국제적인 호환성을 유지할 수 있도록 IPTV에 대한 이동성 지원 기술의 요구사항을 정의한다. 본 기술보고서에서는 ITU-T FG IPTV에서 정의한 구조들 중 Non-NGN(Next Generation Network) 구조에 한해 요구사항을 정의하였으며 서비스, 단말, 네트워크, 서비스 품질보장 및 보안 요

구사항으로 나누어 구성하였다.

### 3. 맺음말

지금까지 IPTV 국내 표준 규격에 대하여 간략히 살펴보았다. IPTV 사업화의 걸림돌이 되어왔던 법제화가 풀린 올해는 본격적인 IPTV 사업화의 원년이 될 것으로 예상된다. 이에 따라 실제 시장의 발전에 도움이 되며 산업적인 측면에서는 더 효율적이면서 사용자에게 편의성 및 이익을 제공해줄 수 있는 IPTV 표준 규격의 필요성이 점점 더 크게 요구되고 있다. 이에 따라서 TTA IPTV PG에서는 시급한 표준화 진행이 요구되는 CAS/DRM 분리 방안과 Qos/QoE 분야를 담당하는 새로운 실무반인 IPTV Security 실무반(WG2194)와 IPTV Qos/QoE 실무반(WG2195)을 신설하고 오는 3월 회의부터 2단계(Phase.2) 표준화를 본격적으로 시작할 예정이다. 2단계 표준화에서는 우선적으로 브라우저 기반 미들웨어, IPTV 미들웨어, VoD 제어, 공통리모콘 인터페이스, CAS/DRM 분리방안, 콘텐츠 보호, QoS, QoE 등의 분야를 중심으로 작업을 진행할 예정이다.

### 참고문헌

- [1] “IPTV 서비스 요구사항”, TTA IPTV PG 최종 표준안, 2007-083\_IPTV 서비스 요구사항, March 2008
- [2] “MPEG2-TS기반 실시간 방송을 위한 IPTV 단말 시스템”, TTA IPTV PG 최종표준안, 2007-306\_MPEG2-TS 기반 실시간 방송을 위한 IPTV 단말 시스템, March 2008
- [3] “MPEG2-TS 기반 IPTV 콘텐츠 환경”, TTA IPTV PG 최종표준안, 2007-085-1\_MPEG2-TS 기반 IPTV 콘텐츠 환경, March 2008
- [4] “ACAP-J 기반 IPTV 미들웨어”, TTA IPTV PG 최종표준안, 2007-085-2\_ACAP-J 기반 IPTV 미들웨어, March 2008
- [5] “Non-NGN기반 Mobile IPTV 요구사항”, TTAR\_08-0001.pdf, February 2008
- [6] “IP TV 표준화 추진 계획”, TTA IPTV PG 문서, 2006\_PG219\_DOC\_[5], April 2006
- [7] “IPTV Project Group 위원회 활동 개요”, TTA IPTV PG 문서, 2006\_PG219\_DOC\_[4], April 2006 **TTA**

