

IPTV 수신기 표준화 동향

이 종 호, 박 성 진, 이 현 재 삼성전자 디지털미디어연구소
이 광 기 TTA IPTV PG 부의장, 삼성전자 디지털미디어연구소

● IPTV + BcN 컨버전스 특징

FG IPTV 표준화 동향
IPTV 망에서 QoS 제공 방안

IPTV 수신기 표준화 동향

IPTV 이동성 지원 기술과 Mobile IPTV 표준화 동향
IPTV 서비스를 위한 NGN 고려사항
자원 및 수락 제어를 중심으로 본 NGN QoS 제어 기술동향
NGN에서 mobile IPTV 지원을 위한 이동성 관리 표준화 이슈

I. 서론

디지털 홈 내 IPTV 서비스에 있어서 사용자와의 직접적인 인터페이스 수단이 되는 IPTV 수신기는 방송통신 융합의 IPTV 서비스 실현을 위한 핵심 요소이다. 기존의 방송 서비스와는 좀더 차별된 양방향성, 개인화, 보안 등 서비스의 제공을 가능하도록 하기 위해 다양한 요구 사항이 발생하고 있으며, 국내외에서 활발한 표준화 작업이 전개되고 있다. 이에 따라 본 고에서는 IPTV 수신기가 가져야 할 구조 및 특징들을 논의하였으며, IPTV 수신기의 실제적인 구현 및 상호운용성 보장을 위한 국내의 표준화 동향을 살펴보고자 한다.

II. IPTV 수신기 요구사항의 발전방향

2.1 IPTV 수신기 특징

본 절에서는 IPTV 서비스의 중요 요소 중 하나로서 IPTV 수신기에 요구되는 특징, 요구사항들에 대하여 살펴 보겠으며, 이는 IPTV 서비스의 발전 및 시장의 요구에 따라 변화 발전하고 있는 요소라고 할 수 있다.

첫째, IPTV 수신기 설계의 확장성이 요구되고 있다. 초기 시장의 정착과정 및 이후에도 IPTV 서비스의 발전에 따라 서비스 제공자는 새로운 서비스의 확장을 해나갈 수 있으므로 IPTV 수신기의 설계구조에서 확장성 또한 중요한 요인이 될 수 있다. 기술적 측면의 요인으로 수신기가 비용 효율적으로 확장 업그레이드 되는 기술적 방안이 필요한 것은 물론이고 각 서비스 제공자의 네트워크가 속한 지역적

규제 정책 등이 상이한 경우에도 수신기는 항상 유연하게 확장 변경되어 동작 및 서비스 제공을 할 수 있는 구조가 필요하다.

또한, 서비스 제공자 및 각 지역별로 OS, 미디어 압축 기술, 미들웨어, CA, DRM, 실시간 인코더 및 VOD 기술에 대한 요구 사항이 다양할 수 있다는 점, 그리고 타 기술 및 기기종 기기와의 상호연결 및 작동이 가능하기 위해서는 수신기 구조 설계의 기본 구성 요소들이 flexible할 필요가 있다.

둘째, IPTV 서비스의 개인화에 따른 수신기의 기능이다. 확장성을 가진 하드웨어, 소프트웨어 구조를 가진 IPTV 수신기를 통해 서비스 제공자는 새로운 서비스와 애플리케이션을 제공할 수 있고 사용자 기반의 서비스를 확보할 수 있는데 그 주요한 예 중의 하나로서 개인화된 서비스를 들 수 있다.

시장이 성장할수록 IPTV를 통해 제공되는 콘텐츠는 증가될 것이며, 그에 따라 IPTV 수신기는 시청자 개개인의 기호 및 선호도에 맞추어진 채널 및 서비스도 가능하게 될 것이다. 이에 따라 프로그램이나 광고조차도 가족 개인 구성원 각자에게 맞추어진 서비스가 가능하고 개인화된 콘텐츠의 또 다른 예로서 시청자가 원하는 내용만을 선택하여 저장하는 PVR이나, 시청자가 이용하기 원하는 콘텐츠를 요청하여 선택적으로 이용할 수 있는 VOD 등의 응용이 있다.

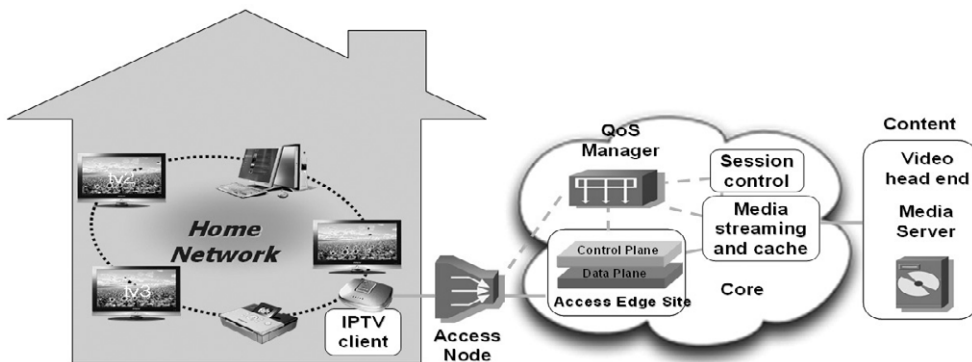
셋째로 IPTV 수신기의 양방향성이다. 기존 서비스에 차별화된 IPTV 수신기 제공서비스의 다른 예로서 양방향성

을 들 수 있는데, 디지털 방송망에서 가능해진 양방향 데이터 방송의 실현에 의하여 IPTV 서비스의 기반이 되는 IP 네트워크의 장점으로 더욱 다양하고 확장된 게임, 전자상거래, 멀티미디어를 이용한 커뮤니케이션 등이 가능해질 것이며, 또한 이러한 네트워크의 양방향성과 TV의 A/V capability를 사용한 video phone, TV phone 등도 사용자의 기대를 받고 있다. 이러한 양방향 서비스 및 데이터 서비스의 상호운용성, 재사용성을 위한 수신기의 구성요소로서 데이터 방송 미들웨어 및 표준화된 애플리케이션 구동환경도 중요한 요소가 되고 있다.

2.2 IPTV 수신기의 홈네트워크 상의 역할

광대역 인터넷망의 발전 및 늘어나는 보급률에 따라 가정에서 디지털 미디어 홈 네트워크 기기의 이용 또한 날로 높아지고 있는 전망이며, 무선 및 유선망의 통합 환경을 위하여 홈 네트워크 구조 또한 계층적으로 접근 및 구현되고 있다.

IPTV 수신기 입장에서 홈 네트워크는 또 다른 수준의 서비스 확장을 뜻하는 것이고 유연한 서비스 확장에 대한 요구사항을 표준화하여 정리할 필요가 있다. IPTV 수신기는 IPTV 서비스를 위하여 서비스망에 직접 연결되는 인터페이스를 가져야 하는 한편 태크 타 기기 등 홈네트워크 상의 인터페이스도 가져야 하기 때문이다.



〈그림 1〉 홈네트워크와 IPTV 네트워크 간 연동 모델

네트워크 기술은 본질적으로 어떤 기기가 갖고 있지 못한 타 기기의 기능을 공유하는 데에 있다. 사무실 환경에서 한 대의 프린터 기능을 네트워크로 연결하여 여러 대의 PC에서 공유하는 것이 그 좋은 예이다. IPTV 수신기의 기능 또한 홈에서 네트워크 기술로 공유될 수 있을 것이다.

예를 들어 가정 내에 여러 대의 TV가 존재하는 경우, IPTV의 콘텐츠를 보기 위하여 TV마다 IPTV 수신기를 부착하는 것은 자원의 낭비일 수 밖에 없다. 네트워크 기술을 잘 활용하면 IPTV 수신기는 가정에 한 대만 있더라도 홈 네트워크 기술을 사용하여 여러 대의 TV에서 IPTV 콘텐츠를 볼 수 있는 미래가 열리는 것이다. 이러한 미래를 위해 IPTV 네트워크와 홈 네트워크를 어떻게 연동시켜야 하는지에 대해 DVB, CEA 등 여러 표준화 기구에서 연구 중이다. 논의 주제는 '어떠한 IPTV 수신기의 기능을 공유할 것인가?, 두 네트워크 간 연동을 위해 필요한 기능은 무엇인가?'로 요약된다. 홈 네트워크 프레임워크로는 이더넷 인터페이스와 IP 네트워크를 기반으로 하고 있는 DLNA가 고려되고 있다.



(그림 2) Multi-Room TV 시청시 한 IPTV 수신기만 이용하는 시나리오 예

여러 대의 TV를 시청하기 위한 IPTV 수신기 공유의 예와 더불어 IPTV 수신기에 HDD와 같은 저장매체 내장을 통하여 IPTV 콘텐츠의 저장 및 홈네트워크 상의 타 기기들에게 이 콘텐츠를 공유할 수 있는 기능도 고려되고 있다.

또한, 서비스망에서 수신된 AV 콘텐츠를 홈네트워크 상에서 알맞은 인코딩 형식이나 효율적인 공유를 가능하게 하는 변환부호화(transcoding) 기술이나 수신 저장된 콘텐츠의 홈네트워크 내부 공유시의 콘텐츠 보호나 저작권 문제를 처리하기 위한 DRM 기술이 중요 요구 사항으로 부각되고 있다.

III. IPTV 수신기 표준화 동향

3.1 IPTV 수신기 표준화 필요성

본 절에서는 이와 같은 다양한 서비스와 그에 따라 새롭게 요구되는 요구사항들을 반영한 IPTV 표준화의 필요성과 이러한 표준화 규격의 제정을 통하여 특히 수신기의 'Open retail device' 화가 필요한 몇 가지 이유를 논의하였다.

- 호환성
 - 서로 다른 상이한 IPTV 네트워크 오퍼레이터간에도 호환성이 보장되는 수신기는 사용자 및 수신기 제조업체에게 비용 효율적이다.
- 개방된 표준규격
 - 국가별 산·학·연과 표준화 단체 등 모든 관심 그룹들의 참여와 합의에 의한 기술, 표준 개발로 호환성 있는 수신기의 구현이 가능하다.

- 합리적인 licensing terms
 - 필요한 IPTV 기술을 사용 및 제공하기 위해서 제조업체나 서비스 제공자가 불필요하거나 불합리한 계약을 받지 않도록 해야한다.
- 표준화된 시험 및 인증절차
 - 표준화되고 효율적인 제품의 시험 및 승인에 의해 상호운용성이 보장된 제품을 시장에 적시에 출시 가능하도록 해야 한다.
- 사용자를 위한 선택권 보장

- 사용자는 다양한 CE 제품에서 자유로운 선택이 가능할 수 있도록 해야한다. 단, 이는 네트워크에 부적절한 해를 일으키는 동작을 일으키거나 권한이 부여되지 않은 콘텐츠를 사용하는 등의 불법적인 동작이 이루어지지 않는 표준 인증된 기기라는 전제가 있어야 한다.

3.2 IPTV 수신기의 국내외 표준화 동향

본 절에서는 각국의 연구기관, 통신사업자뿐만 아니라 서비스 사업자 및 가입자 시스템 벤더들의 브로드밴드 시장 수요에 따라 IPTV 서비스의 end-to-end 상호운용성을 제공하기 위한 IPTV 표준화 의지를 반영하여 현재 ITU-T에서 결성되어 IPTV 국제표준화에 노력을 기울이고 있는 IPTV Focus Group 표준화 현황에서 특히 수신기 관련 이슈사항을 정리하였다. 이와 함께 국제 규격을 반영한 국내 IPTV 표준규격의 제정 및 국제표준화 작업에 적극 참여함으로써 글로벌한 IPTV 서비스 제공 및 경쟁력 있는 솔루션 개발로 국제주도권을 확보하는 것을 목적으로 결성된 TTA 산하 IPTV Project Group의 활동을 정리하였다.

3.2.1 ITU-T IPTV Focus Group

ITU-T의 IPTV 표준화를 위한 노력은 지난 4월 TSB

(Telecommunication Standardization Bureau) director의 consultation meeting을 통하여 각 국 산·학·연의 뚜렷하고 적극적인 IPTV 표준화에 대한 관심과 의지를 확인함과 동시에 다음과 같은 목적을 참여자들의 의견으로 모은 IPTV Focus Group을 새로이 결성함으로써 공식적으로 첫 걸음을 시작하게 되었다.

“The mission of IPTV FG is to coordinate and promote the development of global IPTV standards taking into account the existing work of the ITU study groups as well as Standards Developing Organizations, Fora and Consortia.”

IPTV Focus Group의 결성 이후 지난 7월 스위스 제네바의 ITU-T 본부에서 제1회 IPTV FG 회의를 개최하여 실제적인 표준화 활동을 시작하게 되었으며, 이번 회의에 총 31개국 101개사의 220명이 참석하여, IPTV 표준화에 대한 각국의 관심을 확인할 수 있었다.

우선 금번 회의에서 IPTV의 정의에 대한 활발한 논의와 의견개진이 있었으며 이를 바탕으로 총 6개의 Working Group (〈표 1〉참조) 이 확정되었다. 또한 각 WG별로 이슈들의 정의, 앞으로의 IPTV 표준화를 위한 각국 산업체와 연구기관이 제출한 기고문의 분석을 진행하였으며, 이미 IPTV 표준화를 진행하고 있는 타 표준화 그룹들의 관련 규격들의 조사를 통해 앞으로의 표준화 작업에 협력할 수 있는 상호 liaison을 결성하는 움직임도 보였다.

〈표 1〉 ITU-T FG IPTV 각 WG의 명칭 및 표준화활동 영역

| | | |
|-----|-------------------------------|--|
| WG1 | Architecture and Requirements | <ul style="list-style-type: none"> - Scenarios and drivers - Requirements - Service definitions - Architecture - Relationships with other services and networks |
| WG2 | QoS and Performance | <ul style="list-style-type: none"> - QoS - QoE - Performance - Traffic management |

| | | |
|-----|---|--|
| WG3 | Service Security and Contents Protection | <ul style="list-style-type: none"> - Digital Rights management - Content protection - Security - Authentication - Authorization |
| WG4 | IPTV Network Control | <ul style="list-style-type: none"> - Control protocol and Signalling - Naming, addressing, and identification aspects - Routing and multicast session control - Content distribution |
| WG5 | End Systems and Interoperability | <ul style="list-style-type: none"> - Implementation scenarios and applications - Terminals - Consumer domain - Remote management |
| WG6 | Middleware, Application and Content Platforms | <ul style="list-style-type: none"> - Enhanced EPG, Channel and Menu processing - Digital Broadcasting Middleware - Audio and Video coding - Metadata - Content Discovery |

IPTV 수신기의 경우, IPTV 서비스의 정의에서부터 IPTV의 전체적인 구조 및 서비스 시나리오에 직접적인 영향을 받지 않을 수 없는 최종 단말기로서 각 WG의 향후 표준화 작업에 모두 관련이 되어 있다고 볼 수 있지만, 본 고에서는 이 중에서 직접적으로 단말기와 관련 이슈가 다루어지고 있는 WG5(End System and Interoperability), WG6(Middleware, Application and Content Platforms)의 동향 및 1차 표준화 회의결과를 살펴보았다.

WG 5에서는 IPTV End System의 정의 및 사용자에 게 제공 가능한 서비스와의 관계에 대한 논의가 주로 진행되었다. 이에 대해서 구현 시나리오 및 애플리케이션, 그리고 End System의 기능 분류와 구현 시의 구조 설계에 관한 사항과 장기적으로 홈네트워크 상에서 수신기에 요구되는 기능 및 관계를 향후 더욱 심화하여 표준안을 마련하기로 하였다.

그리고 특히 수신기의 상호운용성을 보장하기 위한 호환성 테스트와 수신기 소프트웨어의 업그레이드 및 서비스 제공자로부터의 각 단말기에 대한 관리를 위한 RMS

(Remote Management System) 등의 필요성이 제기되었다.

이를 비롯하여 각 기고서를 기반으로, 향후 연구과제의 선정과 ITU 내외부의 표준화 활동 및 특히 IPTV FG 내의 타 Working Group과의 협업을 위한 활동기반을 마련하였다.

한편, 미들웨어 및 콘텐츠 이슈를 주로 다루고 있는 WG6에서는 IPTV 서비스 제공 단말의 미들웨어, application 및 콘텐츠 요구사항을 정의하였다. 특히 IPTV 콘텐츠에 대한 navigation 및 discovery, 메타데이터를 통한 콘텐츠 관리 및 제어, 그리고 AV coding에 대한 요구사항을 정리하고자 하는 각 소그룹 활동의 초안을 마련하였다. 이외에도 WG6의 임무와 세부항목의 정의 및 참가자들의 의견을 모으기 위하여 관련 용어들의 정의를 조사하여 working document에 포함하였다.

이상과 같은 Working Group들의 표준화 활동의 시작을 통하여 Home, Access, Core Network 관련 및 QoS, Security 기능에 대하여 IPTV 수신기가 가져야 할 요구사

항에 대한 윤곽이 드러나게 되었고 관련 장비 제조업체의 개발, 구현에 대한 조금 더 구체적인 방향을 제시할 수 있는 초안이 마련되었다.

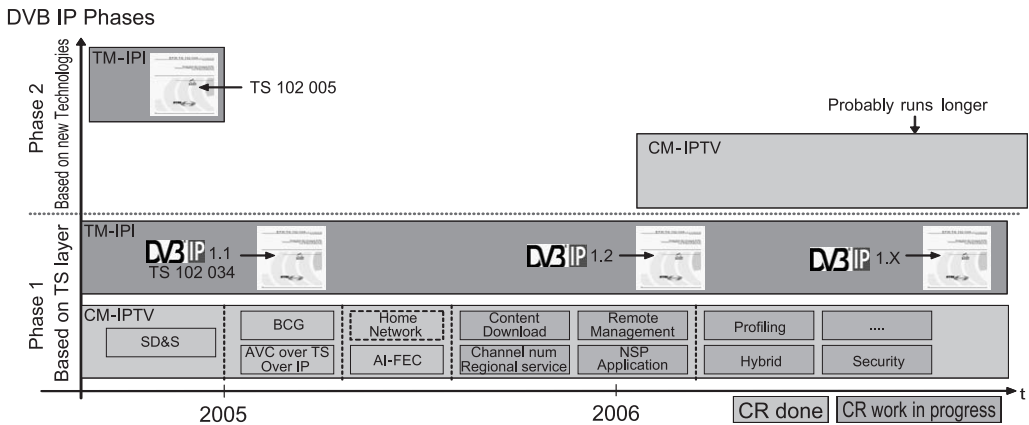
국내에서는 이와 같은 여러가지 이슈에 대한 국제 표준화 움직임에서 역시 각국의 특허 및 지적재산권을 통한 로열티 확보 등이 향후 이슈가 될 가능성이 있어 관련 국내 업체 및 연구기관들의 적극적인 검토 및 참여가 필요하다는 전문가들의 의견 또한 제시되었다.

그리고, 국내 IPTV 산업화 계획 및 신규 서비스 관련 영향을 고려한 표준화 반영 및 주도 노력을 통하여 IPTV 서비스 조기 발전을 기대하며 국내 서비스, 네트워크 제공자 및 수신기 제조사들간의 협력을 통하여 상호운용성 및 안정

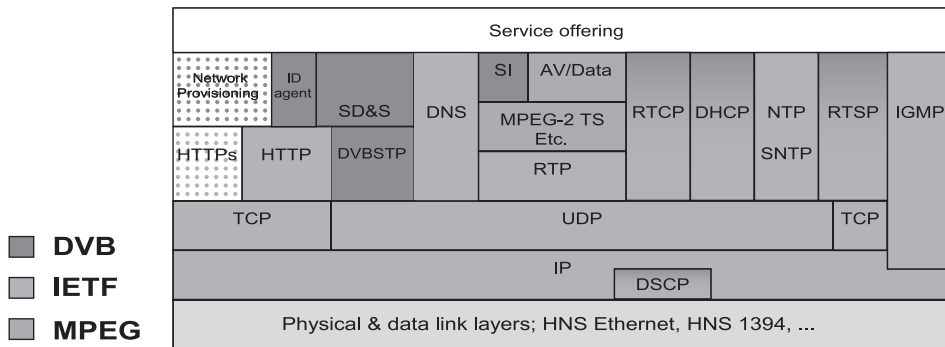
성이 확보 가능한 구체적 표준안 제시가 있어야 국제 표준에서의 주도가 가능할 것이라는 지적이 있었다.

3.2.2 DVB의 IPTV 표준화 활동

본 절에서는 IPTV End system 및 Middleware의 표준화를 주도하고 있으며, WG5와 WG6의 주요 기고들이 참조하고 있는 DVB의 표준화 활동 및 현황을 정리하였다. DVB에서 IPTV에 대한 표준화는 DVB-IP(CM-IPTV, TM-IPI)와 TM-TAM Module의 MHP-IPTV Working Group에서 주도하고 있으며, Phase1과 Phase2로 나뉘어서 진행되고 있다.



〈그림 3〉 DVB의 IPTV 표준화 Road map



〈그림 4〉 DVB-IP의 프로토콜 스택

Phase1에서는 이미 존재하는 검증된 기술을 기반으로 하여 IPTV End system인 HNED(Home Network End Device)를 정의하는 것을 목표로 하고 있으며, Phase 1.1 및 Phase 1.2 스펙 작성이 완료되었다. Phase1 스펙은 MPEG-2 TS over IP에 기반한 IPTV 서비스를 제공하는 것을 목적으로 하며, Service discovery를 위한 SD&S (Service Discovery and Selection) 및 TV-Anytime XML Schema에 기반한 BCG(Broadband Content Guide) 정의, SD&S 및 BCG를 전송하기 위한 DVBSTP 프로토콜, 서비스의 Live Broadcast 및 CoD 전송 프로토콜, Network Provisioning 및 Configuration을 위한 프로토콜 등을 다음과 같이 정의하고 있다.

Phase1.3 스펙의 표준화를 위해 현재 Remote Management, Content Download, Application layer FEC, DLNA에 기반한 Home Network 등이 활발히 논의되고 있다. Phase2에서는 Direct IP Streaming 지원 등이 다루어질 예정이다.

앞서 언급했듯이 ITU-T의 IPTV-FG WG5와 WG6에는 DVB의 표준화 결과물이 반영될 가능성이 크므로, DVB-IP 표준화에 관련 국내 업체 및 연구기관들의 적극적인 검토 및 참여가 필요하다.

3.2.3 TTA IPTV Project Group의 국내 표준화 활동

국내에서는 ITU-T에서의 국제표준화 활동에 대응하여 IPTV Consultation 미팅 참석 준비를 위하여 TTA 표준위원회 산하에 IPTV Ad-Hoc 그룹이 구성되었으며, 두 차례 회의 및 한 차례 email 토의를 통해, 8편의 IPTV 기고서가 작성되어, 4월 제네바에서 개최된 IPTV Consultation 미팅에서 발표되었다. 본 회의에서는 한국에서 기고한 내용을 중심으로 IPTV Focus Group의 표준화 이슈, 연구 분야 구성이 되는 성과가 있었다.

이와 더불어, IPTV 국내표준화 활동을 위해서 TTA TC2 기술위원회 산하에 IPTV Project Group이 구성되었으며, PG 활동을 통해서 IPTV 국내표준(안)을 도출함은 물론 이를 바탕으로 국제표준화 활동을 추진하는 것을 목표로

하여, 아래와 같은 Terms of Reference가 결정되었다.

- IPTV 서비스 요구사항 및 서비스 제공구조 표준화
- IPTV 서비스 제공을 위한 관련 기술표준 연구
- IPTV 서비스에서의 적용을 위한 세부 기술표준 개발
- IPTV 서비스 상호운용성 증진을 위한 표준 개발
- IPTV 서비스 관련 표준화 작업 총괄 및 협력

IPTV PG는 국내에서 아직까지 IPTV 서비스가 규제되고 있는 상황에서, IPTV 실현을 위한 통합적인 차원에서의 표준화는 추진하지 못하고 있었으나, IPTV 서비스 실현의 핵심기술인 전송대역폭 및 QoS의 보장, 광 액세스망 기술, 영상정보의 보호, MPEG 및 H.264 등 영상부호화, 미들웨어, 시그널링 기술 등에 대하여는 TTA 산하 NGN PG, 디지털홈 PG, 서비스 품질 PG, DRM PG, 디지털TV PG, 데이터방송 PG 등 여러 그룹에서 국제 및 국내 표준화가 추진되어 왔다. 이런 상황을 고려하여 IPTV 표준화 활동을 위한 분야들을 도출하고자 하지만, 대략 ITU-T IPTV Focus Group과 유사한 형태의 Working Group 구성 및 관련 국제 표준화 활동 참여를 통한 결과를 국내 표준에도 반영하는 활동을 하고 있다.

이중에서 특히 TTA IPTV PG의 수신기 관련 'IPTV 수신기 규격 실무반' 및 'IP Mobile TV 실무반' 이 수신기 관련 국내 및 국제 IPTV 표준화 활동을 통하여 통신 및 방송사업자가 글로벌 IPTV 인프라 구축 및 서비스를 제공할 수 있도록 수신기 관련 표준체계를 확립하고, 이를 통해 사업자는 신규시장을 창출하고, 사용자에게 콘텐츠 선택의 폭을 확대하고자 한다.

IV. 맺음말

본 고에서는 디지털 시대의 흐름인 방송통신 융합에 따라 급속하게 서비스의 전개 및 표준화가 이루어지고 있는 IPTV 서비스에서 핵심 요소 중의 하나인 IPTV 수신기가 가져야 할 서비스적, 기능적 요구 사항들을 살펴보았으며, 이와 같은 다양한 요구 사항 및 기술이 집적된 솔루션들을

표준 규격화하기 위한 국내외 활동에 대한 현황을 살펴보았다.

현재까지도 이는 많은 연구기관, 서비스 제공자 및 수신기 제조업체들의 당면한 과제이며, 기술적인 해결방법들이 산재해 있으나 실제 시장의 발전 및 전개 과정에 따라 산업에 좀더 효율적이고 사용자에게는 편의성 및 이익을 주는 쪽으로 선택되어질 전망이다.

참고문헌

[1] Ben Wagner, Charlie Gonsalves, "Next-generation STB is Key to Success of IPTV", Network Digest, June 2006

[2] "Report of the 1st Focus Group on IP Television(IPTV) meeting", ITU-T FG IPTV, July 2006

[3] "ITU-T FG IPTV 국제 회의 결과", TTA IPTV PG 문서, FG IPTV 1차회의 결과R2, July 2006

[4] "IPTV Project Group 위원회 활동 개요", TTA IPTV PG 문서, 2006_PG219_DOC_[4], April 2006

[5] "DVB-IP Presentation for ITU", DVB-IP 문서, May 2006 **TTA**



정보통신용어해설

능동 태그

active tag [무선]

전파식별(RFID) 시스템에서 자체 전원이 내장된 태그. 태그에 전지가 내장되어 자체 전원으로 식별한 정보를 지속적으로 송신할 수 있으며, 수동 태그보다 통달 범위가 좀더 길다.