

IPTV 시험기술 동향 및 시험환경 구축

이은향* 양진영* 박동영*

*TTA 시험인증연구소 디지털방송시험센터

목 차

- I. 서론
- II. IPTV 기술 표준화 동향
- III. IPTV 시험기술 동향
- IV. IPTV 시험환경 구축
- V. 결론 및 향후계획

I. 서론

지난 2008년 11월부터 KT를 필두로 SK 브로드밴드, LG 데이콤 3개 사업자 중심으로 IPTV 상용서비스가 시작되어, 기본적으로 다채널 실시간방송 서비스, VOD 서비스, 양방향 서비스 등을 제공하고 있으며, 서비스 개시 1년 남짓 만에 실시간 IPTV 가입자 수가 150만명을 넘어서는 급성장을 계속하고 있다.

다채널 실시간방송 서비스, VOD 서비스, 양방향 서비스 등 기본적인 IPTV 서비스 외에 최근에는 이를 바탕으로 여러 비즈니스 분야와 융합된 형태인 맞춤형/지역별 광고, 기업대상 맞춤 솔루션, 온라인 banking, 공익/공공 서비스, 다양한 전자상거래 연동 서비스 등과 같은 차별화된 서비스들이 발굴되고 있다.

또한, 최근 들어 유선과 무선이 통합된 환경에서 언제 어디서나 임의의 단말을 이용하여 원하는 방송서비스 및 콘텐츠를 최적 품질로 생성, 전달, 소비하는 4A(Anywhere, Any-time, Any-device, Any-content) 서비스를 제공하는 차세대 IPTV 서비스로의 진화 필요성도 대두되고 있다[1,2,3].

특히 차세대 IPTV 서비스는 교통 및 관광 산업, 의료 산업, 교육 및 게임 산업, 뉴 미디어 및 광고 산업, RFID 및 USN 산업 등과 융합되어 고품질 실감형 방송, 차량용 IPTV 서비스, 실감형 교육 및 관광 서비스, 의료 진단 및 전문가 서비스, 원격 감시 및 보안 서비스, 센서 결합형 물류 서비스 등으로 진화할 것으로 예상하고 있다[1].

본 논문에서는 이와 같은 방향으로의 서비스 진화가 예상되는 IPTV에 대해 2장에서 기술 표준화 동향과 3장에서 IPTV와 관련된 시험기술 동향에 대해 먼저 간단히 살펴본 다음, 4장에서 국내 IPTV 기술 표준화를 지원하고 IPTV 관련 업체의 기술구현 및 제품개발에 상시 시험환경으로 활용할 수 있도록 2009년부터 방송통신위원회 정책지정과제로 구축하고 있는 IPTV 시험환경에 대해 자세히 소개하고, 5장에서 향후 계획에 대해 기술한다.

II. IPTV 기술 표준화 동향

IPTV 기술에 대한 표준화는 국내 TTA를 비롯하여 ATIS, ETSI, DVB, Open IPTV Forum, IPTV Forum Japan 등 여러 지역표준화기구 및 포럼 등에서 진행되고 있다. 이와 같이 여러 기구에서 서로 다른 목적 하에 IPTV 표준이 개발됨에 따라, ITU-T에서는 국제적으로 상호연동 및 주요 기술의 공동 사용 등이 가능하도록 2008년 1월부터 IPTV 표준개발 작업을 수행하는 관련 연구반의 라포치 그룹들로 구성되는 IPTV-GSI(Global Standards Initiative)라는 표준화 체계를 구축하여 본격적으로 국제표준 개발 작업을 추진하고 있다.

TTA에서 진행되고 있는 국내 IPTV 표준화는 IPTV 상용서비스 개시를 위한 최소한의 규격으로 2008년 4월에 아래와 같은 4개의 표준이 제정된 이후,

- IPTV 서비스 요구사항 1.0
- ACAP-J 기반 IPTV 미들웨어
- MPEG2-TS 기반 IPTV 콘텐츠 환경
- MPEG2-TS 기반 실시간 방송을 위한 IPTV 단말 시스템

IPTV 사업자들의 적극적인 협력을 바탕으로 콘텐츠 및 단말 호환성 확보를 위한 표준화 범위를 확정하고, 2010년까지 표준제정 목표로 아래와 같은 내용의 2단계 표준화를 적극 추진하고 있다.

- IPTV 서비스 요구사항 2.0('09년 12월 표준제정)
- Non-NGN 기반 Mobile IPTV 요구사항('09년 6월 표준제정)
- IPTV 자막방송('09년 9월 표준제정)
- 다운로드 가능한 분리형 IPTV CAS
- IPTV 서비스 탐색/선택 및 전송방식
- IPTV 단말
- Java 및 웹브라우저 기반 IPTV 미들웨어
- IPTV 사업자 선택 및 서비스 사용인증 접근

한편, ITU-T는 글로벌 IPTV 표준화를 추진하기 위하여 그림 1 및 표 1과 같이 미국 및 유럽을 중심으로 추진되고 있는 지역표준화기구 및 포럼 등의 사실표준화기구들과 협력관계(Liaison)를 맺고, 표 2와 같이 6개의 관련 연구반(SG: Study Group)별 표준화 범위를 정하여 표준 개발 작업을 진행하고 있으며, IPTV-GSI를 구성하여 산하 라포쳐 그룹들의 상호 협력 및 조정 하에 IPTV 권고안들이 개발되고 있다[4,5].

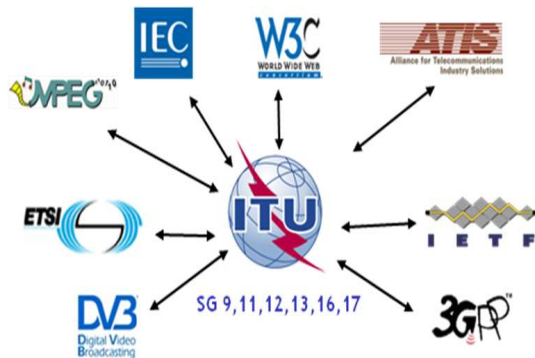


그림 1. IPTV 표준화 관련 ITU-T와 협력 기구

표 1. IPTV 표준화 관련 ITU-T와 협력 분야

표준화 기구	표준화 협력 분야
ATIS-IIF, DVB, ETSI	서비스 탐색/선택 관련 메타데이터 및 기타 솔루션 분야
W3C	HTML, CSS, DOM, SVG 분야
IETF	오류 정정 및 시그널링 분야
3GPP	모바일 관련 분야
IEC	단말, 특히 "Rights Infomation" 상호 운용성 및 전력 소비 분야
MPEG	고기능 IPTV 단말

표 2. ITU-T SG별 표준화 추진 범위

SG	표준화 범위
SG 9	케이블 기반 IPTV 관련 표준화
SG 11	IPTV 네트워크 및 서비스 제어를 위한 시그널링 및 프로토콜 관련 표준화
SG 12	IPTV QoS 및 QoE 관련 표준화
SG 13	시나리오, 요구사항 및 구조 관련 표준화
SG 16	IPTV 미들웨어, 응용 및 서비스, 단말 관련 표준화
SG 17	IPTV 보안 관련 표준화

III. IPTV 시험기술 동향

최근 들어 여러 표준화기구에서 기술 표준화를 추진할 때 개발된 표준안을 검증하고, 표준을 기반으로 개발한 장비간의 상호운용성을 확인하기 위한 시험에 활용 목적으로 상호운용성 시험 규격(Interoperability

Test Specification)을 개발하는 것이 일반화되고 있는 추세이고, 더 나아가서는 표준을 기반으로 개발된 장비가 시장에서 표준적합성 및 상호운용성이 확보될 수 있도록 시험인증 프로그램도 마련하여 운용하기도 한다.

DVB(Digital Video Broadcasting)에서 개발되어 ETSI 표준으로 제정되어 주로 유럽지역에서 활용되고 있는 기존의 DVB기반 디지털방송 표준의 경우를 살펴보면, 상호운용성 확보를 위해 각 유럽 국가들은 DVB 규격을 기반으로 하되 아래와 같이 추가적인 세부 기술 표준을 제정하여 실제 서비스에 적용하고 있고,

- D Book : DVB기반 영국 디지털방송 표준
- NorDig : DVB기반 스웨덴, 덴마크, 핀란드, 노르웨이, 아이슬란드 공통 디지털방송 표준
- DGTVi : DVB기반 이탈리아 표준
- E Book : DVB기반 스페인, 프랑스, 체코, 스위스, 오스트리아, 독일, 아일랜드, 그리스, 벨기에, 에스토니아, 룩셈부르크, 크로아티아 공통 디지털방송 표준

이와 같은 세부 기술 표준을 기반으로 Digital TV Group 및 Digital TV Labs과 같은 시험기관에서 수신기를 중심으로 표준적합성 및 상호운용성 시험을 하고 있다[6].

DVB에서 개발하여 IPTV를 포함한 디지털방송 분야에서 광범위하게 사용하고 있는 미들웨어 표준인 MHP(Multimedia Home Platform)의 경우는 DVB산하 MITC(MHP Test Consortium)에서 표준적합성 시험을 위한 Test Suite를 개발하고 ETSI가 배포대행을 하면서 MHP 로고 인증 프로그램을 운영하고 있다.

북미 지역의 경우는 디지털케이블방송 분야의 표준 규격 개발 기관인 CableLabs가 규격에 따른 장비(수신기, OCAP 미들웨어, 케이블모뎀 관련 장비 등)의 표준적합성 시험규격 및 Test Suite를 개발하고 시험인증 프로그램을 운영하고 있으며, 개발 장비간의 상호운용성을 시험할 수 있는 행사도 매년 개최하여 장비 제조업체로 하여금 타사 제품과의 정합시험을 통해 제품 개발에 반영할 수 있게 하고 있으며, 업체들이 제품개발 및 인증시험 준비에 상시 활용할 수 있는 테스트베드도 구축하여 운영하고 있다[6].

최근부터 본격적으로 여러 지역에서 표준화가 추진되고 있는 IPTV의 경우를 살펴보면, 먼저 ETSI TISPAN(Telecoms & Internet converged Services & Protocols for Advanced Networking)에서는 IMS(Internet Multimedia Subsystem)기반 IPTV 상호운용성시험 규격 초안을 2009년 9월에 공표하고[7], 10월에 ETSI 주관으로 최초로 IMS기반 IPTV 장비(셋톱박스 등 IMS-aware 사용자 단말, IPTV 애플리케이션 서버, 비디오 미디어 서버, 기타 IMS 장비)에 대한 상호운용성시험 행사를 개최하여 TISPAN IPTV Release 2 규격에 대한 피드백을 얻고자 하였으나, 장비 업체들의 개발 지연으로 개최되지 못한바 있다.

Open IPTV Forum은 IOT(Implementation & Interoperability Testing) WG에서 현재 상호운용성시험 규격을 개발하고 있으며 Release 2에서 완료할 예정이다. 한편, 2010년 공개적인 행사 개최에 앞서 2009년 11월에 회원사만이 참가하는 상호운용성 시험을 추진하여 Release 1 규격을 검증한바 있고, Release 1에 대한 인증 프로그램도 2010년 중반까지 계획하고 있다[8].

일본의 IPTV Forum Japan은 2008년 11월에 IPTV 서비스를 위한 기술표준 개발을 완료하고, 연이어 2009년 2월에 기술표준(CDN 스킵 VOD+IP 방송 규격)에 대한 시험규격을 개발하여 공표함으로써, 기술표준 보급 및 소매형 IPTV 수신기 개발 환경을 조성하여 IPTV 서비스 활성화를 도모하고 있다[9].

국내에는 TTA에서 2009년부터 방송통신위원회 정책 지정과제로 수행하고 있는 「IPTV 기반기술 테스트베드 구축」 사업을 통해 IPTV 표준적합성 및 상호운용성 시험환경을 국내 IPTV 표준화와 연계하여 구축하고 있고, 2009년 구축한 시험환경을 활용하여 최초로 IPTV 상호운용성 시험행사를 7월에 개최한 바 있다. 2장의 국내 IPTV 표준화 동향에서 언급하였듯이 콘텐츠 및 수신기 호환성 확보를 위한 표준화가 2010년까지로 계획되어 있어, 2009년 IPTV 상호운용성 시험에서는 다양한 장비 업체들이 참여하지 못한 아쉬움이 있었으나, 2010년부터는 IPTV 상호운용성 시험이 보다 활성화될 것으로 기대한다.

IV. IPTV 시험환경 구축

4.1. IPTV 시험환경 개요

2009년부터 방송통신위원회 정책지정과정으로 구축하고 있는 IPTV 시험환경은 국내 IPTV 표준화 로드맵에 따라 구축하면서 표준화 대상 기술의 사전검증, 상호운용성 및 표준적합성 시험환경 제공 및 시험규격 개발 등을 통하여 표준화 과정에서의 피드백을 제공하고, 구축한 시험환경을 IPTV 관련 개발업체에게 상시 개방하여 제품 및 솔루션 개발에 활용토록 지원하는 것을 목적으로 하고 있다.

2009년에는 IP와 기존의 방송기술이 단순히 결합된 형태로 다채널 실시간방송 서비스, VOD 서비스, 양방향 서비스 등의 기본적인 IPTV 서비스를 위한 시험환경을 2장에서 언급한 2008년 4월에 제정된 국내 IPTV 표준을 기반으로 그림 2와 같이 구축하였다.

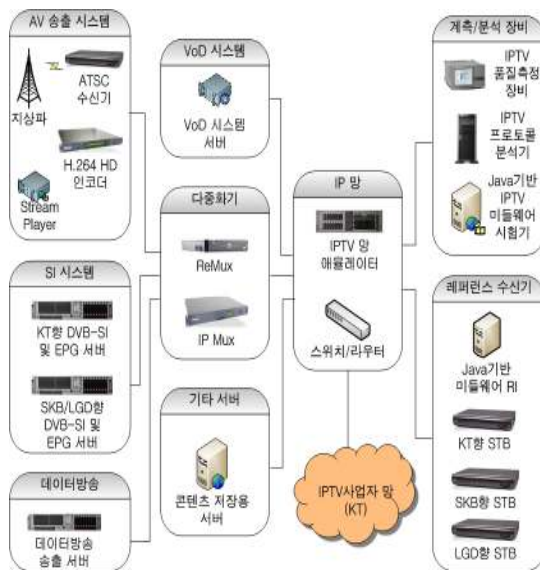


그림 2. IPTV 시험환경 구성도

2008년 4월 제정된 국내 IPTV 표준은 상용서비스 개시를 위한 최소한의 기술 규격이라, 시험환경 구축 과정에서 다양한 표준화 이슈들이 도출되었다.

먼저, 실시간방송 서비스, VOD서비스, 데이터방송 서비스 등의 서비스를 탐색하고 선택하는 기술 규격의 경우를 살펴보면, 기존 RF기반의 방송환경에서 사용하

고 있는 DVB-SI(Service Information) 표준을 IPTV에 적용하다 보니, 사업자마다 세부 적용 규격이 달라져, 콘텐츠 및 수신기 호환성 문제가 대두되어 현재 TTA IPTV 표준화 그룹에서 IPTV에 적합한 새로운 규격개발 목표로 표준화를 시작하였다. 따라서 그림 2에서 보는바와 같이 올해는 사업자 적용 규격을 따르는 DVB-SI 시스템으로 시험환경을 구축하였지만, 내년에는 IPTV용으로 새롭게 제정될 표준을 적용할 수 있을 것이다.

Java기반 IPTV 미들웨어 규격과 관련된 그림 2의 데이터방송 시스템의 경우도 지상파 데이터방송 표준(ACAP: Advanced Common Application Platform)기반으로 2008년도에 미들웨어 표준이 제정되었지만, 여전히 DVB-SI처럼 콘텐츠 및 수신기 호환성 문제로 인해 표준 보완 개발을 추진하고 있는 상황이라, 향후 기능 업그레이드가 요구된다.

IPTV의 킬러 서비스 중 하나인 VOD의 경우는 현재 IPTV 사업자들이 상용서비스를 하고 있지만, 표준화된 규격이 부재하여 사업자마다 각자 다른 솔루션을 적용하고 있다. IPTV 시험환경에서는 VOD 시스템을 IPTV 사업자의 서비스 환경을 참조하여 구축하였으나, 이는 미들웨어 기반의 Java VOD 애플리케이션을 개발할 때의 표준화 이슈를 검증하여 미들웨어 표준화에 반영하기 위함이었다. 그러나 수신기 호환성 확보 측면에서 VOD 서비스를 위한 진정한 기술 표준화를 달성하려면 RTSP와 같은 스트리밍 미디어 제어 프로토콜 표준화뿐만 아니라, 메타데이터의 형식, 접근 및 전송방법, 그리고, 트릭모드를 위한 인덱싱 관련 부분들도 표준화되어야 할 것으로 검토되었다.

그림 2에서 보는 바와 같이 레퍼런스 수신기를 표준 수신기 한 개만으로 구성하지 못하고, 3개 IPTV 사업자 향으로 구성한 이유는 앞서 언급한 여러 가지 표준화 이슈에 기인한다. 시험환경 구성에서 레퍼런스 수신기로 표준 수신기를 포함하기 위해서는 앞서 언급한 표준화 이슈 외에도 단말 인증과 관련된 부분의 표준화도 선행되어야 할 것이다.

TTA에 구축한 시험환경을 IPTV 사업자 상용서비스와 연계하여 IPTV 개발업체들이 활용할 수 있도록 원스톱(one-stop) 시험환경 구축도 추진하고 있으며, 현재는 KT의 실시간 IPTV 상용서비스만 이용할 수 있으나, 조만간 LG데이콤과 SK브로드밴드의 경우도 서비

스 커버리지가 확보되면 바로 추가할 예정이다.

4.2 Java기반 IPTV 미들웨어 참조구현 개발

콘텐츠 및 수신기 호환성 확보와 서비스 활성화 측면에서 가장 중요한 표준화 부문은 IPTV 미들웨어라고 해도 과언이 아닐 정도로 미들웨어 표준화는 중요하다. 따라서 IPTV 미들웨어 표준 기술을 확산시키고, 콘텐츠 및 수신기 개발 비용을 절감하여 서비스 활성화를 촉진할 수 있도록 IPTV 미들웨어 표준에 대한 참조구현(RI: Reference Implementation)을 개발하여 GPL(GNU General Public License)과 같은 공개소스 방식으로 보급할 계획이다.

2008년도까지 표준화가 진행된 기술 분야가 Java기반 미들웨어인 관계로, 2009년도에는 Java기반 IPTV 미들웨어 참조구현을 개발하고, 2010년에는 웹브라우저(HHTML) 기반 IPTV 미들웨어 참조구현도 개발할 계획이다.

Java기반 IPTV 미들웨어 참조구현의 기능구조는 그림 3과 같으며 미들웨어의 동작을 관리하는 여러 개의 관리자, 애플리케이션 및 A/V (Audio/Video) 스트림을 획득하기 위한 기능모듈, 애플리케이션 실행환경으로 크게 분류할 수 있다.

미들웨어 참조구현 내에 포함된 관리자들은 애플리케이션의 실행을 관리하는 응용 관리자, 리턴채널 및 수신기 저장소 등의 자원을 효율적으로 관리하기 위한 자원 관리자, 애플리케이션의 접근 권한 및 인증을 위한 보안 관리자, 서비스/채널의 탐색과 선택을 위한 서비스/채널 관리자로 이루어지고, 애플리케이션, A/V 스트림 및 관련 정보를 획득하기 위한 기능 요소는 MPEG-2 Section Filtering, Stream Media Control, Data/Object Carousel Parser, SI/AIT Parser 등으로 구성되며, 애플리케이션 실행환경은 PBP(Personal Basis Profile) 1.1을 기준으로 하는 JVM(Java Virtual Machine)과 Java TV, JSSE(Java Secure Socket Extension), JMF(Java Media Framework), HAVi (Home Audio Video Interoperability), DAVIC, MHP, OCAP, ACAP 등과 같은 미들웨어 API를 제공하기 위한 구현 패키지 집합으로 구성된다.

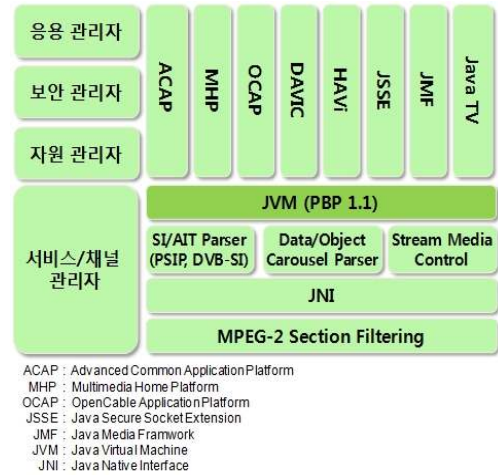


그림 3. Java기반 IPTV 미들웨어 참조구현 구조

그림 3과 같은 미들웨어 참조구현을 PC환경에서 실행시키기 위해 그림 4와 같은 기능구조를 갖는 셋톱박스 애플리케이션 환경도 동시에 개발하였다.

셋톱박스 애플리케이션 환경은 미디어 재생 기능, 양방향 응용(애플리케이션) 실행 기능, 채널/서비스 정보 처리 기능 모듈로 크게 구성되어 있으며, 이러한 기능들을 수행하기 위해 필요한 프로토콜들은, Broadcast Channel 프로토콜 스택, 리턴채널 서버와의 상호작용을 위한 Interaction Channel 프로토콜 스택, 셋톱박스의 네트워크 설정 및 방송 스트림을 선택하기 위한 멀티캐스트 Join/Leave 기능을 수행하는 Network Control 프로토콜 스택 등으로 구성된다.

A/V 및 DVB-SI를 포함하는 여러 개의 UDP 혹은 RTP 멀티캐스트 스트림은 Broadcast Channel 프로토콜 스택을 통해 미디어 재생 모듈, 애플리케이션 실행 모듈 및 채널/서비스 정보처리 모듈로 전달된다. 채널/서비스 정보처리 모듈은 DVB-SI 및 AIT를 파싱하여 채널 맵 및 EPG(Electric Program Guide)를 구성하기 위한 정보들을 생성하며, 애플리케이션 실행 정보를 애플리케이션 실행 모듈에 전달한다. 애플리케이션 실행 모듈은 이러한 정보들을 기반으로 애플리케이션을 획득하고 미들웨어 참조구현 실행 환경을 통한 애플리케이션의 실행을 관리한다.

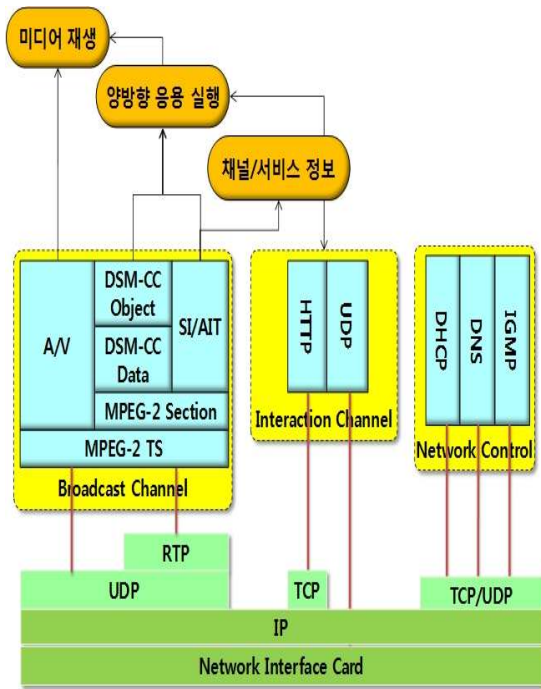


그림 4. PC기반 셋톱박스 에뮬레이션 환경

이상과 같이 개발한 Java기반 IPTV 미들웨어 참조 구현은 다음절에서 소개할 Java기반 IPTV 미들웨어 시험환경(Test Suite 및 시험기)으로 표준적합성 시험을 통해 검증하였으며, 2009년부터 추가 표준화되고 있는 부분은 내년에 보완 개발할 예정이다.

4.3 Java기반 IPTV 미들웨어 시험환경 개발

Java기반 IPTV 미들웨어 시험환경은 크게 시험항목에 따른 테스트 애플리케이션들로 구성된 Test Suite와 자동화 시험도구로 구성된다.

Test Suite는 2008년에 제정된 "ACAP-J기반 IPTV 미들웨어 표준"과 지상파 데이터방송 미들웨어를 시험하기 위해 개발한 ACAP Test Suite를 참조하여 IPTV 미들웨어 표준적합성 시험용으로 개발하였으며, 그림 5와 같이 여러 세부 시험항목 그룹들(SUN-Java, MHP, HAVi, ACAP/OCAP/IPTV Korea Specific)로 구성되는데 SUN-Java 시험항목을 제외한 약 2천개 이상의 단위 시험항목들을 개발하였다.

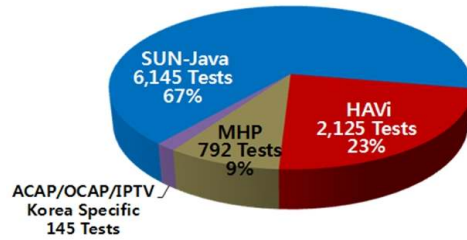


그림 5. Java기반 IPTV 미들웨어 시험항목 구성도

SUN-Java 시험항목들은 기본 Java 플랫폼인 PBP 1.1에 해당하는 패키지를 시험하기 위한 것이며, MHP는 IPTV 미들웨어의 참조 표준인 MHP 규격을 시험하기 위한 항목들로 구성되며, HAVi는 HAVi UI(User Interface)를 시험하기 위한 항목들로 구성된다.

ACAP/OCAP/IPTV Korea Specific으로 분류된 시험항목들은 IPTV 미들웨어 참조 표준인 ACAP 및 OCAP 관련 내용을 시험하기 위한 항목과 TTA에서 IPTV 미들웨어 표준화 과정에서 국내 적용사항으로 추가한 내용을 시험하기 위한 항목들로 구성된다. 국내 적용사항을 시험하기 위한 항목에는 미들웨어의 클래스 시그니처를 확인하는 시험도 포함되어 있다.

수천 개의 시험항목들로 구성된 Test Suite를 이용하여 미들웨어를 효과적으로 시험하기 위해 그림 6과 같은 자동화 시험환경을 개발하였다. 즉, Java기반 IPTV 미들웨어 시험환경은 TM(Test Manager), DSS(Delivery Subsystem), RRS(Remote Control Subsystem), ISS (Interaction Subsystem), CSS(Capture Subsystem), RM(Report Manager) 등 여러 개의 서브시스템으로 구성된다.

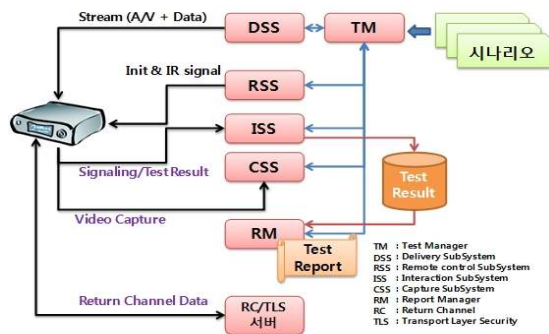


그림 6. Java기반 IPTV 미들웨어 시험환경

TM은 모든 시험과정을 운영 감독하는 모듈로서, 미리 정해진 시험항목을 담고 있는 시나리오에 따라 각 시험항목들이 순차적으로 시험되게 제어하는 역할을 한다. 또한 각 시험항목이 필요로 하는 데이터와 명령을 각 서브시스템에 전달하여 서브시스템 동작을 구동시키는 역할도 수행한다.

DSS는 TM으로부터 받은 명령에 따라 실시간으로 A/V, OC(Object Carousel), PSI(Program Specific Information), AIT(Application Information Table), DVB-SI 등을 생성하며, 이들을 여러 개의 TS(Transport Stream)으로 다중화 시키고, DSS의 설정 값에 따라 UDP 혹은 RTP 멀티캐스트 방식으로 다중화된 TS 스트림을 시험대상 장비인 수신기로 송출하는 역할을 한다.

ISS는 시험결과를 수집하여 DB에 저장하는 역할과 시험용 애플리케이션으로부터 수신한 명령들을 TM에 전달하는 역할을 한다.

CSS는 수신기의 화면에 표시되는 시험결과를 캡처하는 역할을 하는데, 해당 항목의 시험결과를 육안으로 확인해야 하는 경우 시험자가 시험이 완료된 후 캡처된 화면을 통해 시험결과를 관찰할 수 있게 한다.

RM은 시나리오에 의해 수행된 시험결과를 DB에서 읽어 최종 결과 리포트를 생성해 주는 역할을 하며, RC(Return Channel) 서버와 TLS(Transport Layer Security) 서버는 양방향 상호작용을 위한 통신기능과 리턴채널 암호화기능을 확인하기 위한 환경이다.

요약하면, 시험항목에 따른 시험용 애플리케이션이 시험시나리오에 따라 차례대로 수신기로 전송되고, 전송된 애플리케이션이 AIT의 정보에 따라 수신기의 미들웨어 상에서 수행되면 시험결과가 자동으로 수집되는 일련의 자동화된 절차로 모든 시험이 진행된다.

4.4. IPTV 수신기 시험규격 개발

IPTV 수신기를 대상으로 현재 국내 IPTV 표준이 요구하는 기능 및 요구사항을 시험할 수 있도록 실시간 방송을 수신할 수 있는 IPTV 수신기의 표준적합성 시험규격을 개발하고 있다.

시험항목은 2008년도에 제정된 TTA IPTV 표준, IPTV Forum Japan의 IPTV 시험규격[10], NorDig의 수신기 시험규격[11] 등을 참조하여 개발하였으며, 각

시험항목별로 시험환경, 시험절차, 판정기준 등을 개발하였다. 올해 약 200개의 시험항목들을 도출하면서 2008년도에 제정된 IPTV 표준에서의 표준화 이슈도 동시에 도출하여 국내 IPTV 표준화 과정에서 피드백을 제공하고 있다.

도출한 시험항목들을 그룹별로 분류하여 요약하면 다음과 같다.

- 네트워크인터페이스, A/V 인터페이스, 보안인터페이스, 주변장치인터페이스 등 수신기 인터페이스 시험
- 네트워크 프로토콜, 서비스/시스템정보 송수신 프로토콜, 콘텐츠 송수신 프로토콜 등 프로토콜시험
- 서비스 및 MPEG-2 시스템 등의 다중화 시험
- 서비스 수신, 채널 재핑 등 멀티캐스트 채널 튜닝 시험
- 비디오 디코딩, 오디오 디코딩, VOD 가변속 재생, 비디오/오디오 동기화 등 디코딩 시험
- 비디오/오디오 품질, 재핑 시간, 장시간 시청 등 QoE 시험
- 비디오/오디오 저장 및 재생, 트릭 플레이 시험 등 PVR 시험
- 자막 서비스 수신 시험
- EPG 정보 수신 시험
- 미들웨어 시험

이상의 시험항목 외에 향후 표준화에 따라 단말인증 및 원격관리, 홈 네트워크, 부가콘텐츠, 공공서비스, 긴급재난방송, 콘텐츠보호, 보안, CAS/DRM, 시스템 소프트웨어 업데이트 등과 관련된 시험항목 개발도 필요할 것이다.

V. 결론 및 향후계획

국내 IPTV는 상용서비스 개시 1주년이 되는 2009년 11월 현재 서비스 가입자 수 측면에서는 급성장을 하고 있지만, 기술 표준화 측면에서는 본문에서 살펴본 것처럼 서비스 활성화를 위한 콘텐츠 및 수신기 호환성 확보를 위해 풀어야 할 난제들이 곳곳에 산재하여 있음을 알 수 있다.

현재 국내 IPTV 서비스는 방송과 통신기술이 단순히 결합된 형태의 사업자 중심의 Walled Garden 서비스를 하고 있지만, 머지않은 장래에 통신망 고도화와 함께 다양한 타 산업이 융합되는 차세대 IPTV 서비스 즉 사용자 참여형, 맞춤형, 휴대형, 지능형, 실감형 IPTV 서비스로의 발전이 예상되는 바, 이에 대비하여 개방형 IPTV를 실현하는 방향으로 기술 표준화도 추진되어야 할 것이다.

이와 같이 급속한 진화가 예상되는 IPTV 서비스에 대비하여 기술 표준화를 촉진하기 위해서는 표준화 대상기술 검증, 표준에 따른 상호운용성 및 표준적합성 시험을 통한 표준화 피드백을 제공하고, 관련 업체들이 표준에 따른 장비 및 콘텐츠를 개발토록 지원하는 개방형 테스트베드 즉 시험환경의 역할이 굉장히 중요하다 할 것이다.

따라서 IPTV 시험환경도 국내 IPTV 표준화 로드맵과 연계하여 방송과 통신이 단순히 결합된 형태인 현재의 실시간 IPTV를 지나, 유선과 무선이 통합되는 통신망 고도화에 따른 IMS(IP Multimedia Subsystem) 기반 IPTV, 이동통신 기반의 Mobile IPTV, 3D 실감형 IPTV를 위한 테스트베드로 점차 확대 구축되어야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 홍진우 외, IPTV 2.0 기술 및 서비스, SK Telecommunication Review, 2009.
- [2] 류원 외, 차세대 IPTV 기술 개발 동향, TTA 저널, No 122, 2009.
- [3] 박종봉, IPTV 서비스, 국내외 현황과 향후 발전모습, TTA 저널, No 122, 2009.
- [4] 김진필, IPTV 국제 표준화 동향, TTA 저널, No 116, 2008.3.
- [5] ITU-T IPTV-GSI (Global Standard Initiative), <http://www.itu.int/ITU-T/gsi/iptv/>

- [6] 양진영 외, IPTV 수신기 규격 및 시험 기관의 해외 동향, TTA 저널, No 125, 2009.
- [7] ETSI TISPAN, <http://www.etsi.org/TISPAN>
- [8] Open IPTV Forum, <http://openiptvforum.org/>
- [9] IPTV Forum Japan, <http://www.iptvforum.jp/>
- [10] IPTV-FJ DOC-0001 (1.0판), CDN 스크프 VOD□IP 방송 시험표준 (1) 시험항목표, IPTV Forum Japan, 2009.
- [11] NorDig Unified Test Specifications Ver 2.0 (for SD and HD Level Integrated Receiver Decoders), 2008.

저자소개



이은향(Eun-Hyang Lee)

충남대학교 전산학 석사
TTA 디지털방송시험센터 실장

※관심분야 : IPTV, Interactive TV, 디지털방송



양진영 (Jin-Young Yang)

부산대학교 전자공학과 석사 TTA
디지털방송시험센터 선임연구원

※관심분야 : 디지털방송기기 시험인증



박동영(Dong-Young Park)

한국항공대학교 전자공학 석사
TTA 디지털방송시험센터
전임연구원

※관심분야 : 디지털방송, 데이터방송, IPTV