

IPTV 서비스탐색 표준 적합성 시험 환경 개발

*최미애 **김승현 ***이은향

한국정보통신기술협회

*miae@tta.or.kr

Development of the Conformance testing environment specification for the IPTV Service Discovery

*Choi, Mi-Ae, **Kim, Seung Hyun, *** Lee, EunHyang

Telecommunications Technology Association

요약

2008년 처음 IPTV 서비스가 시작된 이후 IPTV 콘텐츠 호환성 확보와 단말 이동성 확보를 통한 IPTV 서비스 활성화 및 전체적인 비용 절감을 위해 많은 표준화 이슈들이 있었고 현재까지 표준화가 일부 완료 및 진행 중이다. IPTV는 짧은 시간에 급격히 발전하였고 사업이 활성화 되었기 때문에 표준의 적용을 위한 준비 기간이 짧고 표준의 검증이 이루어지지 않은 상태이다. 그래서 표준을 적용한 시스템에 문제가 생길 수 있고 이는 많은 자원 낭비와 콘텐츠 호환성과 단말 이동성이 점점 늦어지는 원인이 되고 있다.

이에 본 논문은 표준을 적용한 플랫폼과 솔루션들이 상용화 되기전에 표준 적용 개발 제품의 표준 적합성을 시험해보고 표준 기술을 검증하여 표준을 정립하기 위하여 국내 IPTV 표준 중 "IPTV 서비스 탐색 및 전송방식 표준[3]"을 적용한 플랫폼과 솔루션을 검증하기 위한 시험 환경을 구축하고 시험규격을 개발하였다.

1. 서론

다양한 방송통신 융합 서비스 제공을 위해 요구되는 표준화 대상 기반기술의 검증시험, 호환성시험에 활용키 위한 개방형 시험 환경 구축 및 운영을 통해 방송통신 융합 기반기술 표준화가 촉진되고 있다. 이는 사업자 독자적인 방식의 상용서비스는 국가적으로 사업자, 제조사, 소비자 모두의 손실이므로 표준화된 기술 기반의 사업 진행 유도가 필요하고 표준화는 대상기술 검증, 표준규격 검증, 표준규격의 구현가능성 검증, 표준 적용 개발 제품의 표준적합성 및 상호호용성 시험들이 필수적이다.

TTA IPTV 프로젝트 그룹(PG 219)은 2009년 사업자 3사가 사용하고 있는 DVB-SI[1]표준을 기반으로 서비스 및 시스템 정보 표준화를 진행하였으나 사업자 3사가 통일된 표준의 합의가 이루어지지 않자 XML 기반의 서비스 탐색 표준인 ITU-T H.770표준[2]을 국내 IPTV 환경에 맞게 제정의하거나 확장하여 국내 표준으로 적용하기로 하고 TTA.KO-08.0027/R1 IPTV 서비스 탐색 및 전송 방식 표준[3]이 제 개정되었다. 이 표준에서는 서비스 사업자 정보 및 상세 서비스 정보, 인코딩 방식 및 전송 방식이 국내 환경에 맞게 기술되어 있다.

하지만 표준의 상용화 적용이 시급한 시기에 아직 XML 기반의

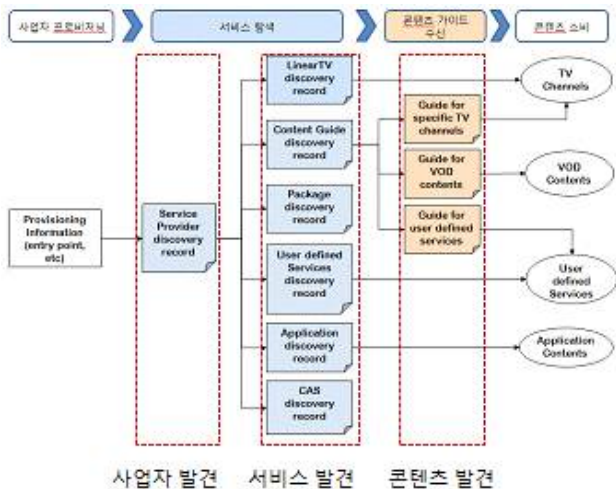
서비스 탐색 방법에 대한 레퍼런스 기술이 없고 표준이 검증되지 않아서 사업자, 솔루션업체 수신기 업체가 표준을 적용하여 상용화 시키는 데 많은 어려움을 겪고 있다.

이에 본문에서는 표준을 검증할 수 있는 시험환경을 구축하고 시험규격을 개발 하였다.

2. IPTV 서비스 탐색

IPTV 서비스 탐색은 TV채널서비스, VoD 콘텐츠, 어플리케이션 콘텐츠, User Defined서비스를 제공하기 위해 서비스 탐색과 콘텐츠 가이드 정보를 제공하고 있다.

IPTV 서비스를 제공하기 위한 표준 범위는 그림[1]과 같다.



[그림 1] IPTV 서비스 범위

본 논문은 그림[1]의 IPTV 서비스 범위 중 서비스탐색과 콘텐츠 가이드 수신 부분에 대해서 표준 검증을 한다.

서비스 탐색을 위한 정보들은 아래와 같다.

사업자 발견 : 프로비저닝과정의 엔트리포인트로 얻는 Service Provider의 Discovery와 그 정보들.

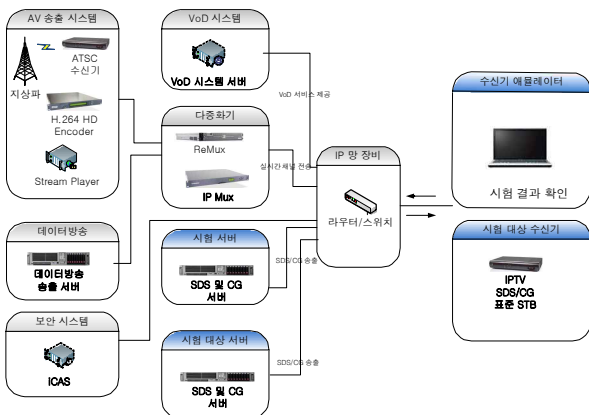
서비스 발견 : 서비스들의 Discovery와 그 정보들. LinearTV Discovery, ContentGuide Discovery, Package Discovery, UserDefine Services Discovery, Application Discovery, CAS Discovery등이 여기에 해당된다.

콘텐츠 발견 : 각각의 서비스들에 대한 콘텐츠 Discovery와 그 정보들이다.

3. IPTV 서비스 탐색 시험 환경 개발

3.1 시험 환경

IPTV 서비스탐색의 표준 적합성을 시험하기 위해서 그림[2]와 같은 시험 환경을 개발 하였다



[그림 2] 시험 환경 개발

가) AV송출 시스템

H.264실시간 인코더를 이용하여, 현재 방송되고 있는 지상파 방송을 수신하거나, 자체 제작한 스트림을 송출한다. 인코더를 이용하여 인

코딩된 스트림을 스트림 플레이어에서 반복적으로 플레이하여, 다수의 실시간 채널을 구성 한다

나) 데이터방송 송출 시스템

데이터방송과 연관된 서비스탐색 시험을 위해 Java기반 미들웨어인 ACAP에서 동작할 수 있는 애플리케이션을 송출 한다

다) 보안 시스템

CAS 정보와 연관된 서비스탐색 시험을 위해 CAS 시스템, 콘텐츠 / 가입자 관리시물레이션 서버, 스크램블러 구성된 시스템이다

라) 다중화기

비디오, 오디오, 어플리케이션을 하나의 서비스 채널로 묶어서 MPEG-2 TS를 구성하여 IP패킷으로 송출 한다

마) VoD 시스템

VoD 서버는 배포된 스트림을 저장하고, 가입자로의 요청에 의해 VoD 서비스를 제공하는 역할을 한다

바) 시험 서버

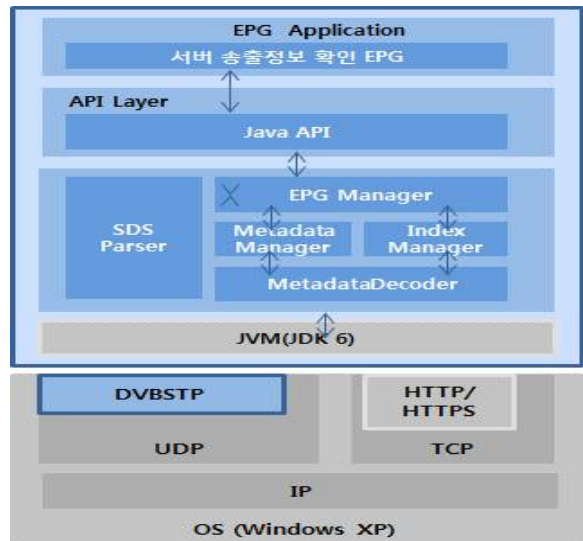
시험 대상 수신기를 시험하기 위한 “서비스탐색 및 콘텐츠가이드” 정보 송출 서버 이다

사) 서버 시험기 - 수신기 에뮬레이터

시험 대상 서버를 시험하기 위한 수신기 에뮬레이터 이다

3.2 서버 시험을 위한 수신기 에뮬레이터 구조

IPTV 서비스탐색을 구현한 서버를 시험하기 위해서 개발한 수신기 에뮬레이터의 구조는 그림[3]과 같다.



[그림3] 서버 시험기

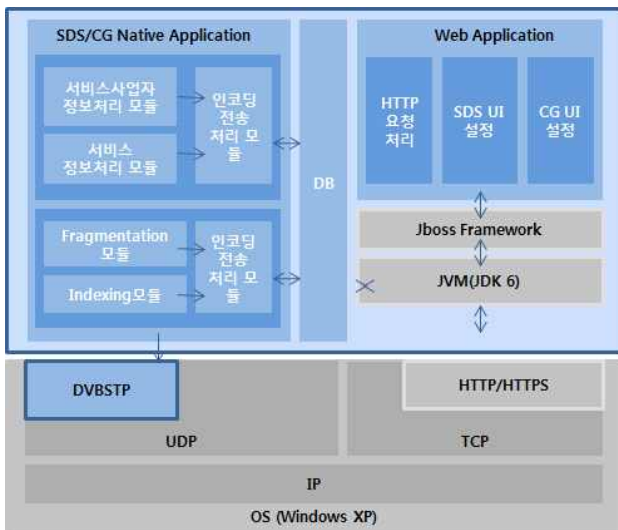
서버 시험기 수신기 에뮬레이터는 서버가 송출하는 데이터를 파싱하여 XML파일을 생성하고 A/V와 VoD를 디코딩하여 서비스를 제공하게 된다. 또한 서버에서 보낸 정보를 EPG 어플리케이션에서 확인할 수 있게 한다.

수신기 에뮬레이터는 윈도우 기반으로 동작하게 개발 되었으며 전송방식을 PUSH를 사용할 경우 DVBSTP 레이어에서 디코딩하고 PULL방식일 경우 HTTP/HTTPS 레이어를 통해 Request 명령을 처리한다. EPG 어플리케이션으로 자바 어플리케이션을 사용하기 때문에 JVM위에서 동작한다. SDS Parser는 서버에서 송출하는 데이터를 파싱하고 파일을 생성하거나 EPG 어플리케이션에 정보를 제공한다.

EPG 어플리케이션에 서비스 정보를 보여주기 위해 org.dvb.tvanytime.javatv 패키지와 org.dvb.tvanytime.metadata 패키지, org.dvb.service.sds API를 사용한다

3.3 수신기 시험을 위한 송출 서버 구조

IPTV 서비스탐색을 구현한 수신기를 시험하기 위해서 개발한 수신기 에뮬레이터의 구조는 그림[4]와 같다.



[그림4] 수신기 시험기-서비스 탐색 서버

수신기를 시험하기 위해서 테스트케이스를 개발하였고 이 테스트 케이스를 송출할 송출 서버를 그림[4]와 같은 구조로 개발하였다.

전송방식이 PUSH 또는 PULL에 따라 DVBSTP와 HTTP처리 모듈이 필요하고 서비스사업자 정보를 생성하기 위해서 서비스 사업자 정보처리 모듈이 필요하다. 서비스 정보 처리를 위해서는 서비스 정보처리 모듈이 필요하다. 또한 콘텐츠 가이드 정보를 전송하기 위해 Indexing 모듈과 Fragmentation 모듈이 필요하다. 각각을 인코딩 전송 처리 모듈에서 인코딩하게 된다.

이렇게 구현된 수신기를 시험하기 위한 서비스 탐색 서버는 수신기를 시험하기 위한 테스트케이스를 송출 하여 서비스탐색 수신기를 시험 할 수 있게 된다

4. 서비스탐색 표준을 적용한 서버 시험

IPTV 서비스탐색 표준을 적용한 서버의 시험 적합성을 시험하기 위해 시험 대상 서버를 그림[2]와 같이 시험 환경 망에 연결하여 시험 규격서에 맞게 테스트하고 그 결과를 수신기 에뮬레이터를 통해 확인 한다

4.1 서버 시험기

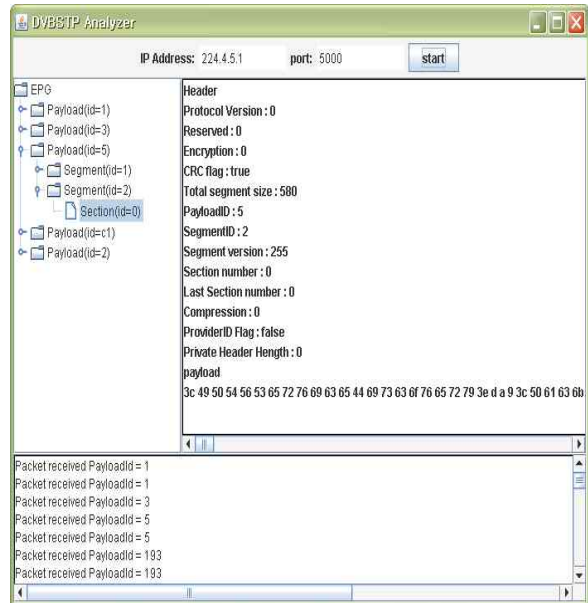
수신기 에뮬레이터는 IPTV 서비스탐색 표준을 적용한 서버를 시험 하기위해 개발한 시험기 이다. 서버 시험기에 수신기 에뮬레이터를 설치하고 프로토콜 및 수신기 에뮬레이터가 생성한 파일을 확인하기 위해 WireShark과 XML 편집기를 설치 한다.

서버의 기능을 설정하고 설정한 값들이 수신기까지 표준에 맞게 전송되었는지 확인해야 하기 때문에 표준에 적합하게 구현되어 있는

수신기 에뮬레이터를 개발하였다.

서버 시험기 수신기 에뮬레이터의 기능은 아래와 같다.

① 전송 프로토콜 확인



수신기 에뮬레이터를 통해 Push 방식을 이용할 경우 DVBSTP에 값이 표준에 맞게 구현하여 전송하는지 확인 할 수 있다

HTTP 프로토콜은 WireShak을 이용하여 확인 할 수 있다

② XML 표준 적용 확인

XML 편집기를 통해 에뮬레이터가 서버로부터 받은 디스커버리별 XML파일을 오픈하여 표준에 적합하게 생성되었는지 검증할 수 있다

③ 어플리케이션으로 결과 확인

서버에서 서비스탐색 및 콘텐츠가이드 정보를 송출하면 수신기 에뮬레이터의 리모콘에 “GUIDE” 버튼을 클릭하면 어플리케이션이 뜨게 된다. 이 어플리케이션을 통해 서버에서 송출한 서비스탐색 및 콘텐츠가이드의 각 Elements/Attributes값들을 확인 할 수 있다

④ 로그 기능

서버에서 서비스탐색 및 콘텐츠가이드 정보를 위해 송출한 정보를 수신기 에뮬레이터에서 다운 받아 확인 할 수 있다. 또한 송출과 파싱 과정에서 에러가 발생할 경우 에러메시지를 로그로 남겨 확인 할 수 있다

4.2 서비스 탐색 서버 시험 방법

서버를 시험하는 시험방법은 4단계를 거친다

① 1단계 시험 : 시나리오 기반 서버 시험

가장 기본이 되는 시험으로 IPTV 서비스를 제공하기 위해 최소 정보만 설정하여 실시간 서비스 할 수 있게 기본 정보를 서버에서 설정 한다. 결과는 실시간 서비스를 볼 수 있는지 수신기 에뮬레이터를 통해 확인한다

② 2단계 시험 : 전송 프로토콜 지원 시험

1단계 시험과 같이 이루어진다. 1단계에서 서버를 설정한 후 송출하기 위한 전송 프로토콜을 선택하고 수신기 에뮬레이터를 통해 프로토콜에 이상이 없는지 확인 한다

- ③ 3단계 시험 : 송출 XML 파일들이 표준을 따랐는지 확인 시험
1단계에서 송출한 각각의 디스커버리의 XML파일을 수신기 예물레이터에서 다운 받아서 표준 스키마대로 송출하는지 XML편집기를 통해 확인하여 에러가 없는지 체크한다
- ④ 4단계 시험 : 세부 항목 지원 확인 시험
TTA에서 정의한 규격서대로 기능 하나 하나를 체크 한다

5 서비스탐색 표준을 적용한 수신기 시험

그림[2]와 같이 시험 대상 수신기를 시험 망에 연결하여 테스트케이스(송출 XML) 파일들을 송출하여 시험 대상 수신기를 시험 한다

5.1 수신기 시험기 - 시험 서버

시험 대상 수신기를 시험하기 위해서는 기능을 확인 할 수 있는 테스트케이스가 필요하다. 일반 서비스 탐색 서버에서는 Elements/Attributes의 세부적인 기능까지 설정하기가 어렵기 때문에 시험자가 만든 테스트케이스 XML 파일이 필요하고 XML파일을 전송 프로토콜에 의해 전송 할 수 있는 서버가 필요하다. 시험 서버는 시험자가 만든 테스트케이스를 전송방식에 따라 송출하는 기능을 한다

- ① 테스트케이스 자동 송출 기능
시험서버에 지정된 디렉토리에 테스트케이스폴더를 넣어 놓으면 시험 서버는 테스트케이스 폴더별로 디스커버리들을 송출 하게 된다
테스트케이스 폴더안에는 서비스탐색 및 콘텐츠가이드를 수신기가 실행 할 수 있도록 정보를 관련 디스커버리들을 함께 송출 한다
- ② 인코딩 기능
서비스 탐색 전송 규격에 따라 각각의 디스커버리들을 인코딩하여 송출 한다
- ③ 업데이트 기능
연속된 기능의 테스트나 수신기를 Power On/Off을 할 필요 없을 경우 업데이트 기능을 제공하여 시험 할 수 있도록 지원 한다

5.2 서비스탐색 수신기 시험 방법

시험망에 시험서버와 시험 대상 수신기를 연결 한다. 서비스 탐색 서버에서 표준의 규격 기능을 테스트 할 수 있는 테스트케이스를 송출 한다. 시험 대상 수신기를 동작시켜 결과를 확인 한다

6. 서비스탐색 시험 규격

TTA에서는 IPTV 서비스 탐색 표준 기반의 서버 및 수신기 표준 적합성 시험용으로 활용하여 총234개 시험항목 개발 하고 시험절차등 상세 시험규격을 개발 중 이다.

IPTV 서비스탐색 시험규격 V.1.0의 시험 항목
[표1] 서버 시험 항목

번호	서버 시험항목 분류	항목수
1	시나리오 기반 서버 시험	1
2	전송 방식 및 인코딩 서버 시험	2
3	송출데이터 표준 적합성 서버 시험	7
4	서비스사업자 탐색 정보 서버 시험	13

번호	서버 시험항목 분류	항목수
5	실시간방송 서비스 탐색 정보 서버 시험	30
6	패키지탐색 정보 서버 시험	16
7	콘텐츠가이드 탐색 정보 서버 시험	14
8	CAS 탐색 정보 서버 시험	7
9	콘텐츠 가이드 서버 시험	30

표[2] 수신기 시험 항목

번호	수신기 시험항목 분류	항목수
1	시나리오 기반 수신기 시험	2
2	전송 방식 및 디코딩 수신기 시험	2
3	서비스사업자 탐색 정보 수신기 시험	13
4	실시간방송 서비스 탐색 수신기 시험	30
5	패키지탐색 정보 수신기 시험	16
6	콘텐츠가이드 탐색 정보 수신기 시험	14
7	CAS 탐색 정보 수신기 시험	7
8	콘텐츠 가이드 수신기 시험	30

IPTV 서비스 탐색 시험 환경 구축에서 시험대상 서버를 시험 하기 위해서는 표[1]과 같은 시험 항목이 필요하고 시험대상 수신기를 시험 하기 위해서는 표[2]의 시험 항목이 필요 하다.

6. 결론

방통융합 관련 기술표준화 추진과정에서 요구되는 기술 검증시험에 활용키위한 개방형 시험환경 구축으로 국내 방통융합 관련 기술 표준화를 촉진하고 테스트플랫폼 구축과정에서 시험검증을 통한 IPTV 정점기술 표준 정립에 기여하기 위해 IPTV 서비스탐색 표준 적합성 시험 환경을 개발 하였고 표준에 부합하는 방통융합 시험환경을 산업계에 개방함으로써 업체 기술 개발 시험지원과 동시에 표준기술의 산업계의 확산 및 정착에 기여 하고자 한다. 이제 표준화 과정 및 업체 기술개발 과정에서 요구되는 상호운용성 시험 및 표준적합성 시험환경으로 활용 할 수 있다

[참조 문헌]

- [1] ETSI 300 468 V1.11.1, Digital Video Broadcasting (DVB):Specification of Service Information (SI) in DVB systems, 2009.12.
- [2] ITU-T Recommendation H.770: "Mechanisms for service discovery and selection for IPTV services", 2009.8.
- [3] TTA.KO-08.0027/R1, "IPTV 서비스 탐색 및 전송방식", 2011년 3월
- [4] TTA.KO-08.0028/R1, "IPTV 콘텐츠 가이드 정보 및 전송 방식", 2011년 3월
- [5] TTA.KO-08.0018/R2, "IPTV 미들웨어(ICSP)", 2010년 9월
- [6] "IPTV 기반기술 테스트베드 구축", 2010년12월