

# 지상파 DTV-인터넷 하이브리드 서비스 표준 확장 전략

정희원 김윤형\*, 최대훈\*, 박성춘\*

## Extension Strategy for Terrestrial DTV-Internet Hybrid Services Standard

Yunhyoung Kim\*, Dae-hoon Choi\*, Sungchoon Park\* *Regular Members*

### 요약

인터넷을 비롯한 초고속 통신망의 발전 및 그에 기반한 다양한 매체의 등장과, 현대인들의 바쁜 생활 패턴으로 인해 예전과 같이 TV 프로그램의 본방송을 시청하는 경우는 점점 줄어들고 있다. 그 대신, 보고 싶은 TV 프로그램을 다운로드하여 TV를 통해 원하는 시간에 보고자 하는 시청자들의 요구가 증가하고 있다. 이러한 요구에 부응하기 위해, 지상파 방송 사업자들은 TV와 인터넷을 결합하여 유료방송에 가입하지 않더라도 TV 수신기를 통해 프로그램 시청 중에 원하는 온디맨드 콘텐츠 관련 서비스를 제공받을 수 있는 TV-인터넷 하이브리드 서비스를 개발하였고 이를 OHTV(Open Hybrid TV)라는 명칭으로 표준화하였다.

본 논문에서는 OHTV의 표준화 현황과 해외의 하이브리드 TV 서비스 및 기술 표준에 대해 설명하고, OHTV 표준이 진정한 의미의 개방형 하이브리드 TV 서비스 표준으로 거듭나는데 필요한 기술적 요소들과 추가 표준 항목들에 대해 나열하여 표준 확장의 방향을 제시한다.

**Key Words** : 융합 서비스, Hybrid service, OHTV, HbbTV, YouView, HybridCast

### ABSTRACT

Due to the advance of broadband communication networks including the Internet, the release of diverse media, and the busy life cycle of modern people, it became difficult to watch TV programs strictly according to the program schedule. Instead, demand to download and watch the programs at any time on TV is increasing. In order to meet the demand, terrestrial DTV broadcasters developed a TV service which provides various on-demand contents by integrating terrestrial DTV network and the Internet without enforcing viewers to subscribe broadcasting services such as IPTV or CableTV, and standardized it as OHTV(Open Hybrid TV).

In this paper, we explain the current status of OHTV standard and worldwide hybrid TV services and their technical standards. We also provide a strategy for the next version of OHTV standard in order to enhance the value of OHTV.

### 1. 서론

인터넷을 비롯한 초고속 통신망의 발전 및 그에 기반한 다양한 매체의 등장과, 현대인들의 바쁜 생활 패턴으로 인해 예전과 같이 TV 프로그램의 본방송을 시청하는 경우는 점점 줄어들고 있다. 대신 PC, 스마트

폰 등 개인 단말에 보고 싶은 TV 프로그램을 다운로드하여 원하는 시간, 원하는 장소에서 시청하는 경우가 빈번해지고 있다. 또한 디지털 HDTV의 등장은 비디오 화질의 증가를 가져온 것 이외에도 TV의 스크린화, 즉 TV를 통해 지상파 방송만을 보는 것이 아니라 HDMI 포트 등을 통해 외부 기기와 결합하여 고품질

\* KBS 뉴미디어테크놀로지본부 기술연구소 방송기술연구부 (lasttrial@kbs.co.kr), (\* : 교신저자)

논문번호 : KICS2011-07-300, 접수일자 : 2011년 7월 15일, 최종논문접수일자 : 2011년 12월 2일

의 영상물을 시청하는 용도로 자주 사용하게 되는 변화를 불러일으켰다.

이러한 변화로 TV 프로그램, 혹은 기타 VOD 영상을 다운로드하여 TV를 통해 본인이 원하는 시간에 보고자 하는 시청자들의 요구도 증가하였고, 이러한 요구에 부응하여 통신사업자는 IPTV 서비스를 개시하여 TV를 통한 VOD 서비스의 성공 가능성을 보여주었다. TV화면을 통한 IPTV 서비스는 인터넷을 기반으로 하여 VOD 서비스 외에도 다양한 인터랙티브 서비스를 제공할 수 있으므로 매력적이지만, 가입자 기반의 유료방송이라는 점과 지상파 방송에 비해 고품질의 영상을 전송하기 힘들다는 점이 큰 단점으로 꼽히고 있다.

지상파 방송사에서는 과거 데이터 방송<sup>[2]</sup>의 사례에서 찾아볼 수 있듯이 TV를 통한 인터랙티브 서비스 제공에 많은 노력을 기울였지만 별다른 사업적 성과를 거두지 못하였다. 방송망을 통한 제한적 서비스 애플리케이션 제공은 홍보 부족 및 VOD 서비스와 같은 킬러 서비스 콘텐츠의 부재 등으로 큰 성과를 얻을 수 없었다. 그 후 지상파 방송사들은 방송망과 IP망을 결합하여 TV를 통해 지상파 방송 서비스 이외에 VOD 서비스도 제공할 수 있는 새로운 하이브리드 TV 서비스 플랫폼 개발에 집중하여 서비스를 준비하고 있다.

이러한 하이브리드 TV 서비스는 세계적인 추세로 유럽에서는 독일과 프랑스가 주도하는 HbbTV (Hybrid Broadcast Broadband TV)<sup>[3]</sup>의 상용서비스가 2010년 10월 시작되었고, 영국에서는 BBC를 중심으로 7개 사업자가 참여하여 2012년 초 런칭을 목표로 YouView<sup>[4]</sup> 서비스를 준비하고 있다. 아시아에서는 일본의 NHK가 Hybridcast<sup>[5]</sup>라는 서비스를 위해 표준을 작성 중이며, 2012년 3월 표준 제정을 앞두고 있다. 국내에서는 이러한 하이브리드 TV 서비스 플랫폼의 표준화 작업을 위해 차세대방송표준포럼의 OHTV (Open Hybrid TV) 표준화 본과에서 방송사, 가전사, 학계가 공동으로 OHTV 표준화<sup>[1]</sup>를 진행하였다. OHTV는 2010년 12월에 TTA를 통해 잠정 표준으로 제정되었고, 표준 개정 작업이 계속 진행 중이다.

하이브리드 TV 서비스를 제공하기 위해서는 서비스에 필요한 여러 기능들을 여러 가전업체의 TV 수신기에서 지원할 수 있어야 하고, 각 지상파 방송사들 또한 규격화된 방식으로 애플리케이션을 작성하여 서비스를 제공해야 한다. 따라서 표준화가 반드시 필요하며, 표준화를 위해 제공하고자 하는 서비스 모델이 수립되고 이를 뒷받침하는 기술들이 선택되어 표준으로 채택되어야 한다.

본 논문에서는 국내외의 하이브리드 TV 서비스에 대한 설명과 함께 기반 기술 및 표준화 현황에 대해 알아보고, 국내 하이브리드 TV 표준인 OHTV에 추가적으로 포함되어야 하는 표준화 항목들에 대한 방향성을 제시한다. 2장에서는 국내 OHTV 표준에 대해 살펴보고, 3장에서는 해외의 하이브리드 TV 서비스 및 표준에 대해 알아본다. 4장에서는 2장과 3장에서 설명된 하이브리드 서비스 관련 기술표준을 기반으로 OHTV 표준의 확장 전략에 대해 논의한다.

## II. OHTV 서비스 및 기술 표준

### 2.1 OHTV 서비스

OHTV는 TV와 인터넷을 결합하여 일반 TV 시청자가 TV 시청 중에 온디맨드 콘텐츠 및 방송 관련 부가 정보를 포괄적으로 제공받을 수 있는 환경을 의미한다.

OHTV 서비스는 TV 시청자가 선택한 채널에 대한 서비스 애플리케이션이 제공되는 채널 바운드형 서비스를 기본으로 하고 있다. 주요 서비스로는 Advanced EPG, VOD, 비디오북마크, 광고, Push VOD, 정보형 서비스 등 콘텐츠 관련 서비스들이 있다. Advanced EPG는 방송망 및 인터넷을 통해 멀티미디어 형태의 편성정보를 시청자에게 제공하는 것으로, 시청자는 이를 통해 VOD 서비스 등을 요청할 수 있다. VOD 서비스는 시청자가 동영상 콘텐츠를 저장하거나 재생할 수 있도록 인터넷을 통해 VOD를 제공하는 것을 의미한다. 비디오북마크 서비스는 동영상의 특정 장면을 시청할 수 있도록 메타데이터를 제공하는 서비스로, VOD 서비스와 연계하여 동영상 콘텐츠의 특정 부분을 시청하거나 해당 장면에 개인적인 의견을 담아 공유할 수 있다. 또한 시청 중 해당 장면과 연관된 정보도 제공 받을 수 있다. 광고 서비스는 일반적인 TV 광고와 같이 VOD 재생 시 광고 동영상을 VOD의 앞,

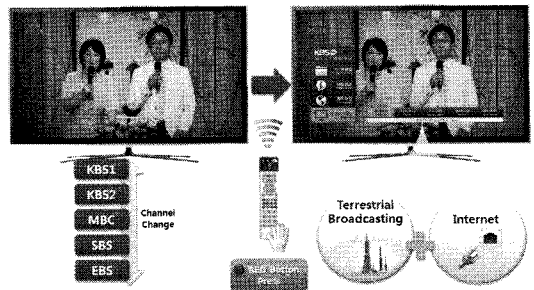


그림 1. OHTV 서비스 예시

뒤에 재생하여 노출시키거나 비디오 북마크 재생 장면연관 광고를 노출시키는 서비스를 의미한다. Push VOD 서비스는 TV 프로그램에 활용되는 방송망 대역폭을 제외한 나머지 대역폭에 동영상 콘텐츠를 비실시간으로 수신기에 자동 저장하여 시청자가 재생하거나 실행할 수 있도록 하는 서비스이다. 정보형 서비스는 웹사이트의 형태로 각종 생활정보를 제공하는 서비스로, IP망을 통해 서비스 애플리케이션에 접근할 수 있으나 Push VOD와 마찬가지로 방송망을 통해서도 서비스 애플리케이션을 제공받을 수 있다.

2.1.1 Advanced EPG 서비스

Advanced EPG 서비스는 DTV 방송망에서 제공되는 기본적인 EPG 이외에 프로그램 별 상세정보도 제공하며, 이를 통해 시청자가 VOD 서비스 등 다른 서비스를 쉽게 이용할 수 있도록 하는 콘텐츠 내비게이션 역할도 포함한다. 프로그램 상세 정보는 웹페이지 형식으로 장르, 시놉시스 등 문자 정보 이외에도 이미지, 배경음악, 썸네일 영상, 예고편 등 멀티미디어 형태의 부가 데이터가 포함된다.

Advanced EPG 서비스는 VOD 서비스, 북마크 서비스, 정보형 서비스 등 다양한 서비스와 연계가 가능하다. 그림 2는 Advanced EPG 서비스 예를 나타낸 것이다.

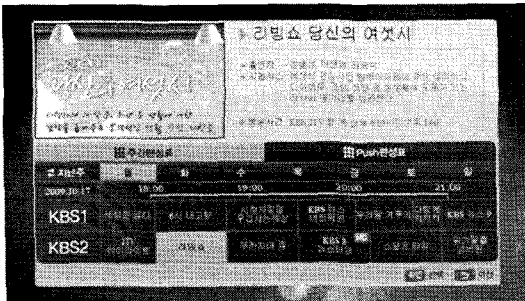


그림 2. Advanced EPG 서비스 예시

2.1.2 VOD 서비스

Advanced EPG 서비스와 더불어 OHTV의 주요 서비스 중 하나인 VOD 서비스는 VOD 콘텐츠를 장르별, 최신순, 인기순 등으로 정렬하여 시청자에게 다양한 VOD를 취향에 맞게 접근할 수 있는 환경을 제공한다.

VOD 서비스는 원하는 콘텐츠를 쉽게 찾을 수 있도록 하는 검색기능이나 시청자의 콘텐츠 이용 내역과 시청 평가를 반영하여 개인형 맞춤 콘텐츠를 추천



그림 3. VOD 서비스 예시

하는 기능 등을 포함하는 등 다양한 형태의 서비스로 확장될 수 있다.

2.1.3 비디오북마크 서비스

비디오북마크 서비스는 시청자가 프로그램의 특정 장면 및 장면과 연관된 정보를 쉽게 찾아볼 수 있게 하여, 프로그램을 처음부터 보는 것이 아니라 원하는 장면부터 골라 볼 수 있게 해주는 개방된 시청형태를 가능하게 한다. 뿐만 아니라 비디오 북마크에 시청자의 개인적인 의견을 작성하여 다른 시청자와 공유하는 기능을 포함한다. 그림 4는 비디오북마크 서비스의 예를 나타낸다. 비디오북마크 서비스를 위해 콘텐츠 공급자가 인기 장면을 제작하여 제공할 수도 있으며 시청자가 직접 제작하여 상호 공유할 수도 있다.

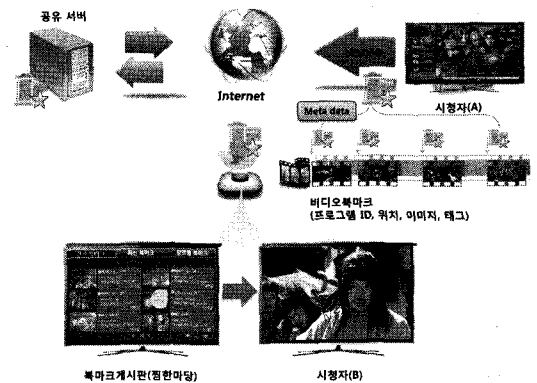


그림 4. 비디오북마크 서비스 예시

2.1.4 광고

OHTV에서는 서비스 사업자의 수익모델로써 광고 기반 VOD 서비스를 제공할 수 있다. 수신기에 저장되거나 스트리밍되는 콘텐츠의 시청 전이나 중간에 동영상 광고를 강제시청하게 할 수 있으며, 시청 중에 프로그램과 연관된 광고 페이지를 띄울 수도 있다. 동영상 콘텐츠와 광고 동영상을 연결해주는 광고 메타



그림 5. 장면연관 광고 페이지 예시

데이터를 이용해서 서비스 사업자는 광고 정책에 따라 다양한 광고 서비스 제공이 가능하다. 광고 정책의 변경으로 인한 동영상 광고의 변경도 메타데이터의 업데이트만으로 서비스가 가능하다. 그림 5와 같이 비디오북마크 서비스와 연계하여 동영상 시청 중에 특정장면과 연관된 광고 페이지를 보여줄 수도 있다.

### 2.1.5 Push VOD 서비스

Push VOD 서비스는 지상파 방송망 대역의 일부를 이용하여 고화질의 방송 콘텐츠를 비실시간으로 장시간 동안 수신기에 다운로드 받게 하여 다운로드가 완료된 후 시청자가 원하는 시간에 고화질의 콘텐츠를 시청할 수 있도록 해주는 서비스이다.

Push VOD 서비스는 IP망을 이용하지 않으므로 인터넷에 연결되지 않은 수신기에서도 VOD 서비스를 즐길 수 있게 해주며, 프리미엄 콘텐츠나 광고 동영상 등을 보내 고화질 3D나 맞춤형 광고를 제공하는 등 여러 가지 특화된 서비스를 제공할 수 있다.

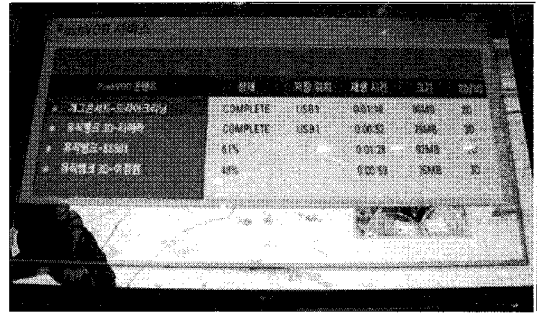


그림 7. Push VOD 서비스 UI 예시

### 2.1.6 정보형 서비스

정보형 서비스는 멀티미디어 형태로 제공할 수 있는 모든 종류의 정보 제공형 서비스를 포함한다. OHTV는 IP망에 연결되기 때문에 기존에 존재하는 여러 가지 웹 서비스들에서 제공하는 정보를 쉽게 활용할 수 있다. 정보형 서비스의 예제로는 날씨 정보, 주가 정보, 도로 정보 등 생활에 밀접한 정보들이 있으나, PC에서 접할 수 있는 여러 가지 서비스들이 새롭게 TV 환경으로 결합될 수 있다.

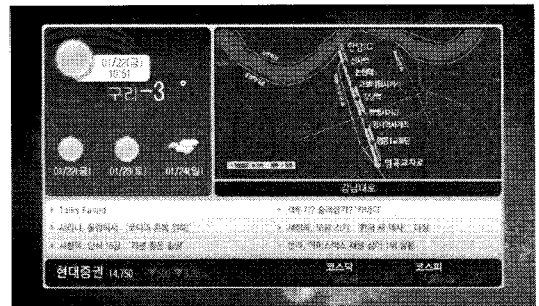


그림 8. 정보형 서비스 예시

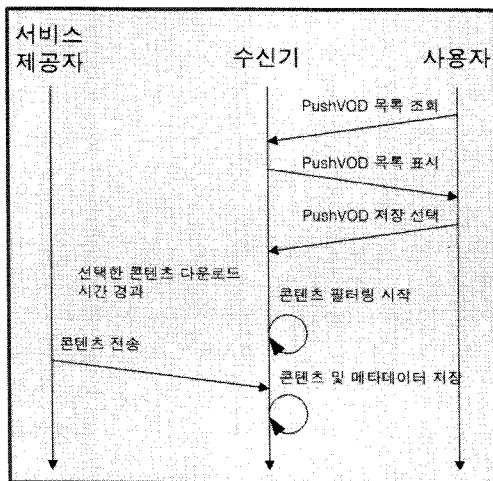


그림 6. Push VOD 서비스 시퀀스 다이어그램

## 2.2 표준

차세대방송표준포럼에 2008년 11월에 OHTV 표준화 분과가 신설된 후 지상파 방송 4사와 삼성전자, LG 전자와 같은 가전사, 학계의 표준화 작업을 통해 2010년 12월에 TTA(한국정보통신기술협회) 잠정 표준으로 제정되었다<sup>[1]</sup>.

OHTV 주요 표준을 요약한 내용이 그림 9에 나타나 있다.

### 2.2.1 미들웨어

OHTV의 서비스 애플리케이션을 TV 상에서 구동시키기 위한 필수 미들웨어로는 CEA-2014 표준<sup>[6]</sup>의 CE-HTML 표준이 사용된다. ACAP-J와 같은 Java 기반의 미들웨어에서는 서비스 애플리케이션 작성이

<b>OHTV Browser profile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Based on [CEA-2014] CE-HTML</li> <li>◆ Browser resolution : 960 X 540</li> <li>◆ Image : GIF, JPEG, PNG</li> <li>◆ Text Encoding : UTF-8 character set</li> <li>◆ Font : ITA "Terrestrial Data Broadcasting" font</li> </ul>
<b>Format</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ System : MPEG2-TS, MP4, ASF</li> <li>◆ Video : H.264, MPEG2 Video, WMV 9</li> <li>◆ Audio : MPEG2-AAC, WMA 9, MP3, Dolby AC-3</li> </ul>
<b>Protocol</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ [IETF] HTTP v1.1 extension : X-OHTV-Duration, X-OHTV-Timerange</li> <li>◆ [ATSC] NRT extension : CAD, Download object, etc</li> <li>◆ Adaptive steaming is scheduled</li> </ul>
<b>Metadata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ [OIPF] CAD extension : content expiration</li> <li>◆ Content ID : UCI(Universal and Ubiquitous Content Identifier) extension</li> <li>◆ Video Bookmark metadata</li> </ul>
<b>API</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ [OIPF] Media download API extension : content id, etc</li> <li>◆ [CEA-2014] AV Scripting Object extension : datatype, prerollbuffer, content id, etc</li> <li>◆ Metadata object</li> <li>◆ Device ID, Network object, IME Object is scheduled</li> </ul>

그림 9. OHTV의 주요 표준

용이하지 않고, 현재 대부분의 PC 기반 웹서비스들이 브라우저를 기반으로 하므로 서비스 연동이 쉬우며 좀 더 풍부한 사용자 경험을 제공하는 방향으로 발전하고 있기 때문에 웹브라우저가 OHTV의 미들웨어로 선택되었다.

CE-HTML은 XHTML1.0<sup>[15]</sup>, CSS TV Profile1.0<sup>[9]</sup>, DOM2<sup>[8]</sup>, ECMAScript<sup>[7]</sup>을 기반으로 하며, GIF, JPEG, PNG 등의 이미지 규격을 포함한다. 또한 XMLHttpRequest<sup>[10]</sup>를 지원하여 Ajax 기반의 기능들도 포함할 수 있다. CEA-2014 규격은 홈랜을 통한 홈서버와의 통신도 포함하고 있지만 OHTV에서는 인터넷 서버와의 통신만을 규격에 포함하고 있다.

HTML로 구성된 웹 애플리케이션은 IP망을 통해서만 접근할 수 있는 구조가 아니고 packaged 웹 애플리케이션 형식으로 Push VOD 서비스와 같이 방송망을 통해 전송될 수도 있기 때문에 W3C의 Widget Packaging and XML Configuration<sup>[11]</sup> 표준을 포함하여 위젯의 형태로도 실행될 수 있도록 지원된다.

### 2.2.2 통신 방식

OHTV는 지상파 방송망과 IP망을 기반으로 하기 때문에 양 통신망을 지원할 수 있는 표준들이 포함되어야 한다. 지상파 방송망을 통해 전달되는 정보는 모두 MPEG Transport Stream<sup>[12]</sup>의 구조이고 ATSC DTV 규격인 8VSB 변조 방식<sup>[13]</sup>을 거쳐 전송되므로 MPEG2 TS 프로토콜, 8VSB 변조 방식이 표준에 포함되고, IP망을 통한 통신을 위해 HTTP v1.1 프로토콜<sup>[14]</sup>이 표준에 포함된다. 그 외에도 지상파 DTV 표준 프로토콜인 PSIP와 HTTP를 지원하기 위한 TCP/IP, Ethernet 프로토콜이 통신 방식으로 사용된다.

기본적인 지상파 방송망, IP망을 지원하는 프로토콜 이외에도, Push VOD 서비스를 제공하기 위해 지상파 방송망을 통해 파일을 전달할 수 있는 프로토콜

인 ATSC-NRT(Non-Real Time)<sup>[16]</sup>가 표준에 포함된다. 그리고 서비스 애플리케이션의 시작 정보를 전달하기 위해 MHP 표준<sup>[17]</sup>의 AIT(Application Information Table)를 기반으로 하되 애플리케이션 타입 별, 애플리케이션 전송 수단 별로 구분할 수 있는 정보를 추가하였고, OHTV Application Location Descriptor라는 기술자를 새로 추가하였다.

### 2.2.3 메타데이터

VOD 서비스, Push VOD 서비스를 통해 제공되는 콘텐츠에 대한 정보를 제공하기 위해 메타데이터가 필요하고, 이 메타데이터를 위한 표준으로 OIPF (Open IPTV Forum) 표준의 DAE(Declarative Application Environment) 표준<sup>[18]</sup>을 포함한다. VOD 서비스에서 사용되는 메타데이터는 콘텐츠의 다운로드를 위해 필요하며, OIPF 표준에 포함된 CAD (Contents Access Descriptor)를 통하여 서버로부터 정보를 얻을 수 있다.

북마크 서비스를 지원하기 위해 북마크 메타데이터를 따로 정의하여 이를 표준에 포함하였다. 북마크의 생성, 재생, 콘텐츠 정보 등이 포함되어 수신기 측에서 북마크 메타데이터만 있으면 서버를 통해 접속하여 북마크 서비스를 제공받을 수 있도록 구성되어 있다.

OHTV에서 사용되는 VOD 콘텐츠의 식별체계는 각 지상파 방송사 별로 다른 규격의 식별체계를 사용하지 않고 국내 콘텐츠 체계 규격인 UCI(Universal and Ubiquitous Content Identifier)<sup>[19]</sup>를 기반으로 한다.

### 2.2.4 API

OHTV 표준에서는 제시된 서비스들의 기능을 지원하기 위해 추가적으로 필요한 여러 브라우저 API들을 제시하였다. 미디어 재생을 위해 CE-HTML에 포함된 A/V Scripting Object에 포함되어 있는 메서드들을 포함하며, 미디어 다운로드를 위해 OIPF 표준<sup>[18]</sup>에 정의된 oipfDownloadTrigger, oipfDownloadManager 객체와 관련 메서드들이 표준 API에 포함된다.

OHTV에서 자체적으로 작성한 API에는 광고 서비스를 위해 수신기 식별이 필요하므로 수신기의 ID를 반환해 줄 수 있는 API가 포함되고, 지상파 방송을 나타내는 객체인 x-ohtv-tvcontrolObject를 제어하는 메서드들이 포함된다. 또한 저장된 콘텐츠를 웹 애플리케이션 형태로 보여주기 위해 x-ohtv-metadataObject, x-ohtv-DownloadManagerObject 객체를 제어하는데 필요한 메서드들도 표준에 포함된다.

2.2.5 자원 포맷

OHTV에서 사용되는 비디오 포맷에는 H.264/MPEG-4 AVC, MPEG2 Video, WMV9이 포함된다. 오디오 포맷으로는 MPEG2-AAC, WMA9, MP3, Dolby AC-3가 포함된다.

OHTV에서 사용되는 모든 멀티미디어 타입들은 Mime-Type을 통해 명시되지만 OHTV에서 자체적으로 정의한 객체에 대한 Mime-Type은 따로 application/x-ohtv-avobject와 같은 형식으로 명시된다.

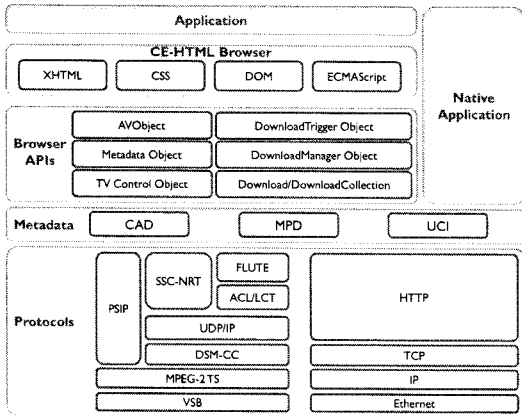


그림 10. OHTV 표준 수산기의 구조도

III. 해외 하이브리드 서비스 및 표준

본 장에서는 해외의 하이브리드 서비스에 대해 설명하고, 서비스를 가능하게 하는 기술 및 플랫폼에 대한 설명과 더불어 기술 요소들의 표준화 현황에 대해 알아본다.

3.1 HbbTV

HbbTV(Hybrid Broadcast Broadband TV)는 초고속 인터넷망과 방송망을 결합하여 웹 서비스와 DTB 서비스를 동시에 제공하는 기술 중립적인 개방 플랫폼이자 범 유럽 표준을 목표로 만들어진 산업표준이다.

독일의 'German Profile'과 프랑스의 'H4TV'에서 만들어진 스펙을 바탕으로 2009년 4월 HbbTV가 구성되었고, 독일의 IRT와 프랑스의 Canal+, TF1, 프랑스 텔레비전, APS, ANT, OpenTV 등의 창립 회원사들과 가전사와 셋톱박스 업체가 컨소시엄을 구성하여 하이브리드 엔터테인먼트 서비스에 대한 글로벌 표준을 목표로 HbbTV 표준을 개발하였다. HbbTV 1.1.1은 2010년 6월 ETSI TS 102 796 표준<sup>3)</sup>으로 승인되었다.

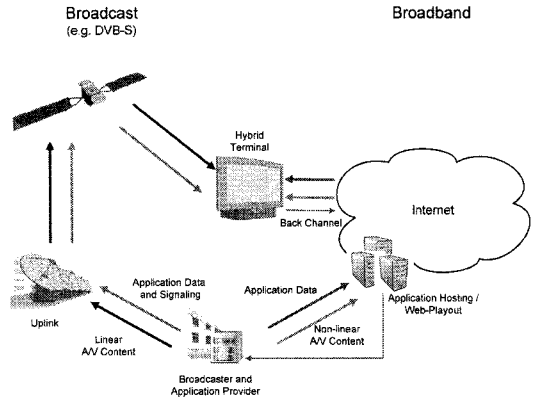


그림 11. HbbTV 시스템 개요

HbbTV 표준은 웹표준과 유럽의 DTB 표준인 DVB 표준을 기반으로 하여 검증된 표준들을 선택적으로 포함함으로써 표준으로서의 신뢰성을 확보하였다.

3.1.1 HbbTV 서비스

HbbTV 서비스는 방송사업자와 제조사들의 이익을 고려하여 그림 12처럼 방송과 관련된 애플리케이션, 방송과 독립적인 애플리케이션, 포털 애플리케이션과 같이 3가지 모델로 나뉘어져 있다. 그림 12는 각 모델 별로 정의된 애플리케이션에 사용자가 접근하는 시나리오를 도식화 한 것이며, 원으로 둘러 쌓인 TXT, Red button, Portal 버튼은 모두 리모콘키 입력의 한 예로, 사용자로부터의 입력을 나타낸다.

사용자가 리모콘을 이용하여 채널을 전환하였을 경우, HbbTV에서는 AIT(Application Information Table)를 해석하여 해당 채널과 연관된 애플리케이션을 인식하게 된다. 이 경우 시청자가 TV 화면 상에 제시된 Red button을 입력할 시 선택된 채널의 방송과 연관된 애플리케이션(TV가이드 등)을 실행할 수 있다. 그러나 Portal 키를 누를 경우에는 제조사측에서

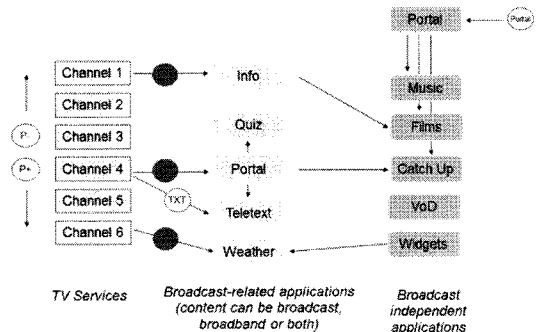


그림 12. HbbTV 서비스 모델

제공하는 포털을 사용할 수 있다. 그 외에 VOD 서비스, 음악 서비스, Catch Up 서비스 등의 애플리케이션들은 방송사업자의 포털과 수신기 제조사의 포털 모두에서 접근하여 사용할 수 있도록 하였다.

3.1.2 HbbTV의 기반 플랫폼

HbbTV 수신기는 지상파망을 통한 선형 방송 콘텐츠와 IP망을 통한 비선형 방송 콘텐츠를 동시에 수신할 수 있으며, 수신기가 IP망에 연결되어 있지 않을 때에도 방송망을 통하여 방송과 연관된 애플리케이션을 수신할 수 있다.

그림 13은 수신기 내의 각 구성요소들의 연관된 기능적인 흐름을 도식화한 그림이다.

수신기에서는 DVB 표준을 만족하는 방송 신호 인터페이스를 통해 AIT, 방송 프로그램을 전달받고 DSM-CC 방식으로 전송되는 애플리케이션, 스트림 이벤트를 수신한다. 애플리케이션의 표현에는 웹 브라우저가 사용되며, 수신기 내부의 애플리케이션 관리자에 의해 AIT가 해석되고 애플리케이션들의 동작이 제어된다.

방송망을 통해 수신된 방송 콘텐츠와 IP망을 통해 수신된 비선형 콘텐츠는 미디어플레이어를 통해 재생이 되며, DVB 표준의 모든 기능적 요소를 포함하는 방송 처리(Broadcast Processing)에서는 DVB 방송 채널에 대한 리스트 및 방송안내 정보 또한 수행환경에 제공한다.

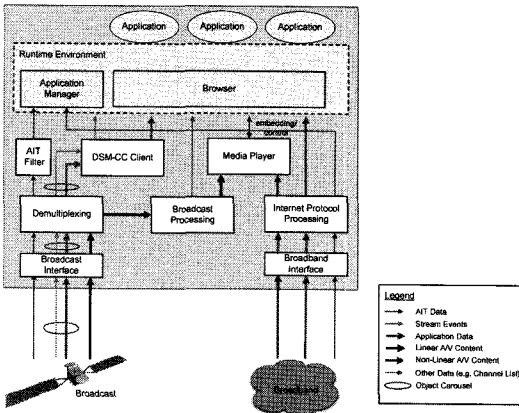


그림 13. 수신 단말의 기능적 요소

3.1.3 HbbTV 표준

HbbTV 표준은 다음과 같은 표준들의 조합으로 구성되어 있다.

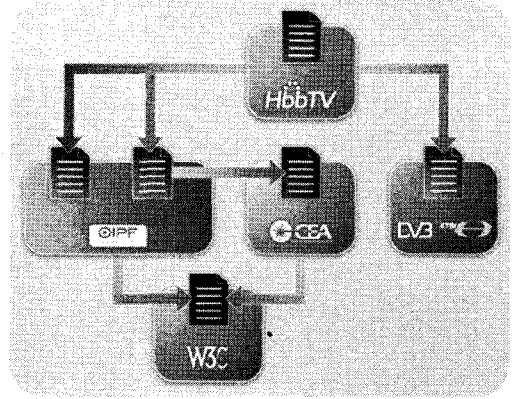


그림 14. HbbTV 표준 구성도

(1) CE-HTML<sup>[6]</sup>

CE-HTML은 HbbTV의 미들웨어인 브라우저 기능에 대한 표준으로, W3C 웹 표준에 기반한 표준이다. CE-HTML은 W3C의 XHTML, DOM 2 CSS-TV, ECMAScript, XMLHttpRequest를 채용하며 또한, TV 채널 선택 및 키 컨트롤 등과 같은 리모콘의 기능을 정의한다.

(2) OIPF DAE<sup>[18]</sup>

OIPF DAE에서는 채널 선택과 같이 TV 환경에서 동작하는 애플리케이션을 위한 자바스크립트 API를 제공하며 OIPF에서의 미디어 포맷인 JPEG, GIF, PNG 그래픽, HE-AAC, AC3 오디오와 AVC 비디오를 정의한다.

(3) DVB A137<sup>[20]</sup>

수신기 상에서 동작해야 하는 애플리케이션의 시작 정보 전달을 위해, AIT와 PMT를 사용하는 표준인 DVB A137을 채용하였다. 또한, 방송망으로 애플리케이션 데이터를 다운로드할 수 있는 DVB의 DSM-CC 전송 방식을 지원하고, DSM-CC 스트림 이벤트를 정의하여 특정 애플리케이션이 스트림 이벤트에 동기화되어 실행되는 표준을 포함한다.

3.2 YouView

YouView는 영국 BBC 주도의 지상파 방송과 온디맨드 서비스를 결합한 개방형 인터넷 커넥티드 TV인 'Project Canvas'의 공식 브랜드 명이다. 2008년 가을, BBC와 ITV 그리고 BT는 IPTV 시장을 겨냥한 단일 오픈 플랫폼 Project Canvas를 공개하였다. Project Canvas는 Freeview를 기반으로 라디오, TV, VOD, 양방향 콘텐츠, catch up TV를 통합 제공하는 프로젝트

트이다. 이후 Channel 4와 Five도 사업에 참여하였고 또 다른 플랫폼인 Freesat을 아우르는 거대 통합플랫폼으로 성장하여 2010년 9월 16일, YouView로 재탄생 하였다.

2011년 4월 최종 표준을 발표한 YouView는 통일된 인터넷 커넥티드TV 산업체 표준을 제시하였다. BBC에서는 이러한 표준을 통해 플랫폼 별로 애플리케이션을 별도로 만들어야 하는 부담을 제거하고 지상파 방송사업자의 브랜드 가치를 높여려는 목적을 가지고 있다.

YouView는 2012년 2월 본격적인 서비스 출시를 앞두고 있다.

### 3.2.1 YouView 서비스

YouView의 서비스는 기본적으로 가입 절차가 필요 없이 셋탑박스를 구입하는 것만으로도 이용할 수 있으며, 완전한 주문형 및 양방향 서비스를 이용하려면 시청자는 인터넷 망에 연결할 수 있는 브로드밴드 서비스에 가입되어 있어야 한다.

iPlayer에서 했던 것처럼 방송 후 7일 전까지의 VOD시청은 무료서비스를 원칙으로 하며, 상업 방송사들의 수익 창출 수단을 위한 유료 프리미엄서비스(최신 영화, 빅 이벤트 스포츠)와 광고(VOD 전/후/중간 광고), 소액 전자 결제(micro payment)등이 허용되며, 제공하는 서비스 내용은 다음과 같다.

- (1) HD를 포함하는 FreeView, FreeSat 수신 및 Pay-TV(BT Vision, Talk Talk TV) 제공
- (2) Catch up 서비스(BBC iPlayer, ITV Player, 4oD, Demand File, SeeSaw, YouTube)제공
- (3) EPG 서비스(이전 이후 7일간 프로그램 안내 및 이동)
- (4) PVR(장르 검색기능 포함), TV 멈춤기능, 시리즈 녹화 기능
- (5) 주문형 VOD 서비스, 양방향 웹 서비스

### 3.2.2 YouView의 기반 플랫폼

YouView의 실행환경은 그림 15와 같이 소비자 단말(consumer device)을 중심으로 각 사업자들이 제공하는 구성요소들로 이루어 진다.

YouView의 소비자 단말 구현은 다수의 오픈 소스 소프트웨어 컴포넌트들에 기반을 두고 있으며, 표준 디바이스 OS로서 Linux를 채용하고 있다. 이러한 접근 방식은 공통적인 소프트웨어 컴포넌트 사용을 통해 산업체 전반의 합의를 이끌어내고 산업 동향을 준

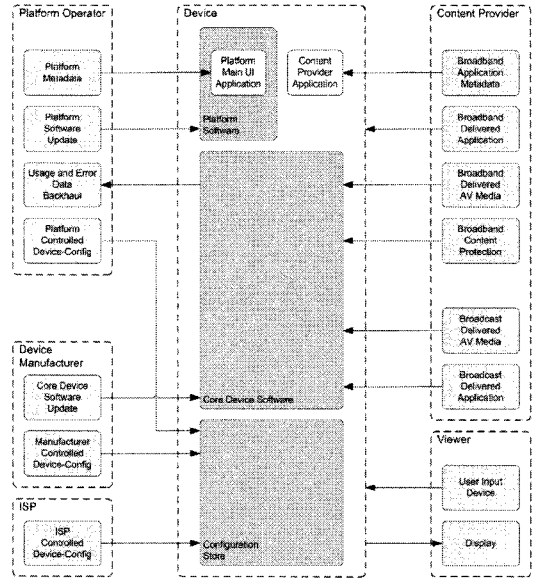


그림 15. YouView 수신기 단말의 구조

수하기 위함이다.

YouView의 소비자 단말에서 수행되는 소프트웨어는 그림 15와 같이 4개의 구성요소로 나눌 수 있다.

- (1) **핵심 단말 소프트웨어(Core Device software)**  
단말 제조사에 의해 제작, 설치, 관리되는 소프트웨어이며, 단말에서 실행되는 모든 원시 코드(native code)를 포함한다.
- (2) **플랫폼 소프트웨어(Platform software)**  
플랫폼 사업자에 의해 제작, 설치, 관리되어 소프트웨어이며, 핵심 단말 소프트웨어와 독립적으로 업데이트 될 수 있다. 플랫폼 메인 UI를 제공하며, 단말 설정, 사용자 설정, 방송 콘텐츠 접근, DVR 기능, 온디맨드 콘텐츠 접근 및 서비스 디스커버리 기능을 포함한다.
- (3) **디바이스 환경설정(Device configuration)**  
환경설정은 핵심 단말 소프트웨어와 플랫폼 소프트웨어를 업데이트하지 않고 소비자 디바이스에 대한 동작을 제어할 수 있는 파라미터들을 포함한다.
- (4) **콘텐츠 제공자 애플리케이션(Content provider application)**

콘텐츠 제공자로부터 작성, 배포, 관리되는 소프트웨어를 의미한다.

YouView의 소비자 단말은 콘텐츠 공급자로부터 방송망과 IP망을 통해 전송된 콘텐츠의 저장을 지원



한다. 특히, 방송망을 통해서 SD 및 HD 급의 콘텐츠와 DVB자막, 장애인 방송을 위한 수신기-믹스 오디오 서술(description), MHEG-5 '레드 버튼' 대화형 서비스를 지원하며, IP망을 통해서 HTTP 프로그래시브 다운로드, HTTP 적응형 스트리밍, IP 멀티캐스트, 시간 정보가 포함된 텍스트 자막 등을 지원한다.

어플리케이션 플레이어는 디바이스 상에서의 애플리케이션 실행을 위한 런타임 환경을 제공하며, 하나의 미들웨어가 아니라 Flash player, MHEG 엔진, W3C 브라우저 등 여러 종류일 수 있다.

3.2.3 YouView 표준

영국 디지털 텔레비전 산업계는 전송 플랫폼 및 수신기 제조사들의 권익을 보장하기 위해 1995년 독립적인 디지털 TV 산업 협회인 DTG(Digital Television Group)를 설립하였으며, YouView의 기반이 되는 영국의 지상파 텔레비전(FreeView와 FreeViewHD) 및 하이브리드 방송/브로드밴드 커넥티드 TV 서비스에 대한 기술적 표준을 제공하고 있다.

YouView 표준<sup>4)</sup>은 영국의 지상파 DTV에 대한 기술 사양서를 포함하고, 하이브리드 방송/브로드밴드 커넥티드 TV 서비스를 위한 DTG의 D-Book 7 Part A<sup>[21]</sup>를 참조하고 있다. 영국 내에서의 상호운영 가능한 IP서비스 프로토콜 및 아키텍처 표준인 D-Book Part B<sup>[22]</sup>는 정식으로 제정 되는대로 YouView의 기술 표준에 간략히 포함될 예정이다.

YouView 표준에 대한 설명은 다음과 같다.

(1) 소비자 단말 플랫폼 표준

YouView 단말의 플랫폼은 950 DMIPS+ CPU와 300GB의 HDD, 512MB의 RAM을 소지하는 하드웨어의 규격 위에 임베디드 리눅스 2.6.23 이상의 커널 버전과 DirectFB 시스템 소프트웨어 라이브러리를 포함할 것으로 명시되어 있다. A/V 코덱으로는 DTG D-Book 7 Part A v1에 언급되어 있는 것과 같이 SD 급의 비디오에 대해서는 MPEG-2, MPEG-4 Part10 (Main/High 프로파일 레벨 3.0)을 사용하여 HD급의 비디오에서는 MPEG-4 Part10(Main/High 프로파일 레벨 4.0)을 사용한다. 오디오 코덱으로는 MPEG-1 Layer2, Dolby AC-3, HE-AAC를 사용한다.

(2) 방송 콘텐츠 전송 표준

방송망을 통한 콘텐츠 전송 표준은 영국 지상파 방송 표준 DTG D-Book v6.2를 참고하여 작성되었으며, MHEG-5 표준을 확장하여 방송망으로 전송된 콘텐츠와 IP망으로 전송된 콘텐츠를 결합한 양방향 방

송 서비스를 가능하게 한다.

(3) IP 콘텐츠 전송 표준

YouView 단말은 IP망으로부터 콘텐츠를 전송 받기 위해 MPEG-2 SPTS 과 MPEG-4 컨테이너 형태의 HTTP 프로그래시브 다운로드 스트리밍과 적응형 스트리밍 기능을 지원한다. 또한, UDP 프로토콜을 이용한 라이브 스트리밍과 콘텐츠의 프로그래시브 다운로드를 지원한다.

(4) 콘텐츠 획득 및 관리 표준

아래의 그림 16은 YouView 서비스 콘텐츠 획득 및 관리에 필요한 컴포넌트들과 해당 컴포넌트의 서브 시스템 및 컴포넌트들의 관계를 나타낸다.

그림에서 표시된 애플리케이션은 플랫폼의 메인 UI로, 콘텐츠 다운로드와 관련된 사용자의 입력을 수신하는 애플리케이션이다. 이로부터 사용자가 원하는 다운로드 콘텐츠의 리스트를 만들 수 있다. 사용자의 다운로드 리스트들을 바탕으로 선형 획득(linear acquisition) 모듈에서는 방송망을 통한 콘텐츠의 다운로드(즉, DVR, 튜너 관리)기능을 담당하며, IP 다운로드를 IP망을 통한 콘텐츠의 다운로드 서비스를 담당한다. 획득 관리자에서는 사용자가 요청한 콘텐츠 다운로드 예약을 관리하며, IP망과 방송망을 통한 Push-VOD 서비스의 다운로드 스케줄을 조율을 담당한다. 지역 미디어 라이브러리는 방송망과 IP망으로부터 획득된 모든 방송 콘텐츠를 저장하는 기능을 담당한다.

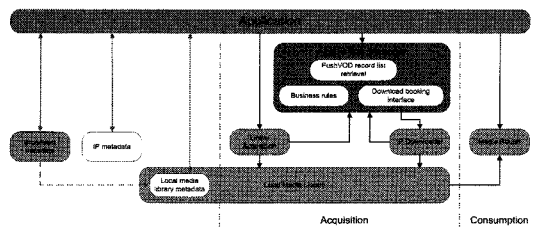


그림 16. 콘텐츠 획득, 관리 개념도

3.3 HybridCast

HybridCast는 방송과 통신이 융합된 N-Screen 시대에 대응하고 방송의 질적 향상과 안정적인 방송 수신을 추구하기 위해 일본 NHK에서 준비 중인 차세대 서비스 플랫폼으로서, 2012년 3월 표준 규격 제정을 목표로 현재 프로토타입(proto type) 시스템을 개발하고 있다.

그림 17은 HybridCast의 개념도로, 방송망의 장점

(즉시 전송, 고품질, 높은 안정성)과 브로드밴드가 가진 장점(양방향 인터랙티브 서비스)을 조합하여 진화된 차세대 방송 서비스를 제공한다는 개념이다.

특히 HybridCast에서는 수신기를 방송망과 통신망으로 동시에 연결·관리하는 동기화 기술과 다양한 모바일 기기들을 연결하는 모바일 단말 연결 서비스, SNS(Social network service)로부터 발생하는 CGM(Consumer Generated Media) 콘텐츠를 제공하는 서비스를 특징으로 한다.

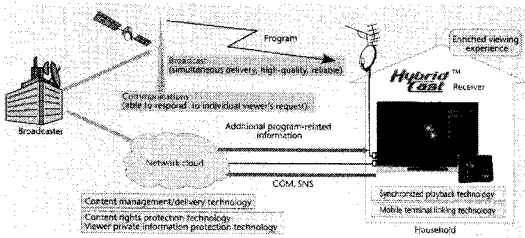


그림 17. HybridCast 개념도

### 3.3.1 HybridCast 서비스

#### (1) 프로그램 커스터마이제이션(customization)

현재 방송 중인 프로그램에 대한 부가데이터를 시청자의 필요와 기호에 맞게 IP망으로 제공하는 서비스를 의미한다. 외국인일 경우 IP망을 통해 영문 자막을 선택적으로 제공받을 수 있고, 프로그램 청취가 불편한 노인들은 프로그램 음성의 재생속도를 낮출 수 있는 서비스를 제공받을 수 있다.

#### (2) 소셜 텔레비전(social television)

SNS를 방송 서비스에 결합한 소셜 텔레비전 서비스는 SNS를 통해 얻어진 여러 시청자들의 프로그램에 대한 의견과 감상 등을 의미하는 CGM(Consumer Generated Media)을 TV에 노출시켜서 즐길 수 있게 해주는 서비스이다.

#### (3) 프로그램 추천(program recommendations)

프로그램 추천 서비스는 시청자로부터 얻어지는 다양한 입력들을 분석하여 시청자들에게 추천 프로그램을 제공하는 서비스로, 시청자는 추천된 프로그램을 즉시 시청하거나 비디오 북마크 서버에 해당 프로그램을 등록하여 추후에 VOD형태로 시청 할 수 있다.

#### (4) 모바일 단말 링크(link)

모바일 단말과 현재 방영중인 프로그램의 연결을 통해 사용자 맞춤형 서비스를 제공하는 서비스를 의미한다.

### 3.3.2 HybridCast 시스템 및 기반 기술

HybridCast는 구체적인 표준화 문서에 대한 공개 없이 2012년 3월 표준 제정을 목표로 표준화 작업을 진행 중이다. 따라서 기술 표준 현황보다는 HybridCast의 플랫폼과 서비스를 지원하는 기반 기술들에 대해 알아보도록 한다.

그림 18은 HybridCast 서비스를 제공하기 위한 플랫폼 구조도이다. 프로토타입 형태의 HybridCast 플랫폼은 각 서비스 제공을 위한 개별 서버로 구성되어 있다.

HybridCast 시스템을 지원하기 위한 기반 기술들은 다음과 같다.

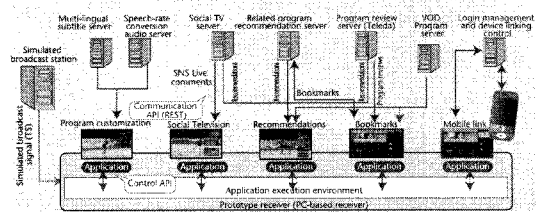


그림 18. HybridCast 플랫폼 개념도

#### (1) 방송과 통신 네트워크와의 동기화

앞서 설명했던 HybridCast의 프로그램 커스터마이제이션 서비스는 방송망을 통해 전송되는 프로그램의 재생과 IP망을 통해 전송되는 부가 데이터 간의 시간적 동기화가 필요하다. Hybridcast에서는 방송 프로그램의 PCR 데이터를 참조하는 PTS 데이터를 IP망을 통해 전송하는 부가 데이터에 첨부하여 동기화하는 방식을 취하고 있다.

#### (2) 코멘트 클러스터링

소셜 텔레비전 서비스를 통해 프로그램과 연관된 시청자들의 의견을 TV 화면에 노출 시킬 때 다수의 시청자들에게 노출하기에 부적절한 의견들을 제거하는 기술이 포함되어 있다.

#### (3) 프로그램 추천

Hybridcast에는 각 프로그램들 간의 유사도를 계산

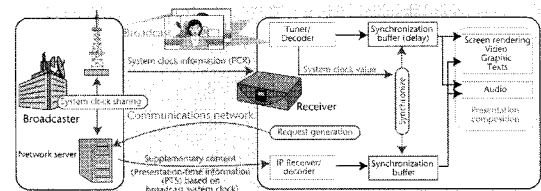


그림 19. 콘텐츠 동기화를 위한 송수신 시스템 구조도

하여 현재 시청중인 프로그램과 가장 유사한 프로그램을 추천하거나 시청자의 의견 등 피드백(feedback) 정보들을 분석하여 시청자가 관심을 가질 만한 프로그램을 추천하는 방법이 포함되어 있다.

(4) 디바이스 링킹

시청자의 모바일 단말과 TV를 연동하여 시청자에게 Hybridcast 서비스를 모바일 단말을 통해서도 제공 받을 수 있게 해주는 기술이 Hybridcast에 포함된다.

TV 화면에 노출되는 QR 코드에는 TV 수신기 ID와 현재 시청하고 있는 프로그램의 프로그램ID 정보가 인코딩 되어 있고, 시청자의 모바일 단말은 QR 코드를 인식하여 이 정보를 Hybridcast 서버에 등록하여 프로그램 추천, 비디오 북마크 서비스 등을 모바일 단말을 통해서도 누릴 수 있게 된다.

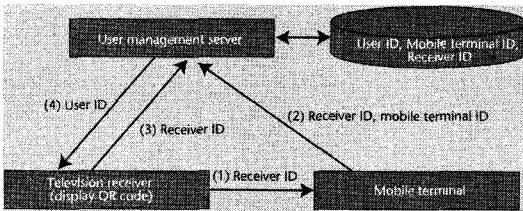


그림 20. 모바일 단말의 링킹 과정

IV. OHTV의 표준 확장 전략

본 장에서는 앞 장에서 설명했던 국외 하이브리드 서비스 및 표준을 참고하여 OHTV 표준의 취약점에 대한 분석을 통해 OHTV 표준이 진정한 의미의 개방형 하이브리드 TV 서비스 표준으로 거듭나는데 필요한 기술적 요소들과 추가 표준 항목들에 대해 나열하고 확장 방향에 대해 제시한다.

4.1 최선형 IP망 트래픽 해소를 위한 적응형 스트리밍 및 P2P 기법

OHTV 표준의 미디어 재생은 미디어를 저장하지 않고 지속적으로 다운로드하여 재생하는 스트리밍, 미디어 파일 전체를 다운로드하여 저장하는 풀 다운로드, 미디어를 다운로드하여 저장하는 동시에 재생도 하는 플레이어별 다운로드 방식을 명시하고 있다. 그러나 최근 웹을 통한 비디오 서비스에서 네트워크 트래픽을 고려하여 여러 가지 전송 방법들을 도입하는 것과 달리 OHTV 표준은 네트워크 트래픽에 대한 대응 방향이 부재한 상황이다.

OHTV는 IPTV와 같은 전용망이 없이 각 시청자의

최선형 IP망을 가정하기 때문에 미디어 다운로드 속도에 대한 보장을 할 수 없다. 따라서 새로운 기술적 요소들을 포함하여 최선형 IP망에서도 어느정도 이상의 속도를 보장하여 끊김없이 미디어를 재생할 수 있는 방법을 포함해야 한다.

YouView의 경우 2.2 3)에서 설명한 것처럼 HTTP를 통한 적응형 스트리밍 기법을 표준에 포함하고 있다. 적응형 스트리밍은 네트워크 트래픽 상황에 따라 영상 미디어의 비트율을 가변적으로 선택할 수 있게 하여 시청자로 하여금 미디어를 끊김없이 볼 수 있게 해준다. 즉, 네트워크 트래픽이 많아질 경우에는 낮은 비트율의 영상을 시청하다가 트래픽이 줄어들면 높은 비트율의 영상을 시청할 수 있도록 지원하는 방법이다.

HTTP를 이용한 적응형 스트리밍은 Apple, MS, Adobe 등에서 이미 제시되어 사용 중인 솔루션으로, 3GPP와 OIPF 등에서 각각 AHS(Adaptive HTTP Streaming)<sup>[24]</sup>, HAS(HTTP Adaptive Streaming)<sup>[23]</sup>라는 명칭으로 표준화 하였으며, 이 표준들과 여러 솔루션들을 종합하여 현재 ISO를 통해 DASH(Dynamic Adaptive Streaming over HTTP)<sup>[25]</sup>라는 명칭으로 표준화가 진행되고 있다.

OHTV에서도 DASH 표준을 포함하여 HTTP를 통한 적응형 스트리밍 방법을 도입한다면 시청자에게 보다 나은 미디어 재생 환경을 제공할 수 있을 것이다. 또한 국제 표준으로 제정될 예정이므로 안정성에 대한 고민 없이 바로 적용할 수 있고, HTTP 프로토콜만 지원되면 새로운 프로토콜에 대한 지원이 없이 사용할 수 있으므로, OHTV에서 최선형 IP망을 최대한 활용할 수 있는 솔루션이 될 것이다.

최선형 IP망을 활용할 수 있는 또 다른 방안으로는 P2P가 있다. P2P는 국내의 적으로 기술 자체에 대한 표준은 존재하지 않지만 멀티미디어 콘텐츠 등의 보안에 대한 표준은 존재하고 있다<sup>[26, 27]</sup>. P2P 사용 방법에 대한 기술을 정의하여 필요한 소프트웨어 컴포넌트들을 수신기가 지원하는 방향으로 표준이 정해진다면 IP망에 부과되는 트래픽을 줄이는 데 일조할 수 있을 것이다.

4.2 소프트웨어 다운로드 가능한 수신기 구조

OHTV 표준에 의한 수신기 구조는 방송망이나 IP 망을 통한 수신기 소프트웨어 업그레이드 기능이 포함되어 있지 않다. TV 수신기의 경우 교체 주기가 다른 단말 장치들에 비해 상당히 길기 때문에 장비 교체를 통한 기능 추가는 고려하기 힘들다. 셋톱박스 수신기의 경우는 TV 수신기에 비해 교체 주기가 짧지만,

역시 어느 정도의 교체 비용이 발생하므로 시청자가 작은 기능 추가를 위해 장비를 교체한다는 것은 생각하기 어렵다. 따라서 OHTV에 부가적인 기능을 추가하게 될 상황을 고려한다면 수신기를 구성하는 소프트웨어 컴포넌트를 업데이트 하는 기능이 표준에 포함되어야 한다.

YouView의 경우 수신기 업그레이드 방식으로 IP 망을 통한 업데이트 버전 체크 및 다운로드 방식을 취하고 있는데, OHTV에서도 동일한 방식을 취할 수 있지만 DTV 망을 이용하는 방식도 포함될 수 있다. ATSC A/97<sup>[28]</sup>은 DSM-CC 방식으로 수신기의 소프트웨어를 업그레이드 하는 방법에 대한 표준을 정의하고 있으므로, 이를 OHTV 표준에 포함하여 수신기의 소프트웨어를 업그레이드 할 수 있는 다양한 방법을 제시할 수 있을 것이다.

새로운 미들웨어를 도입하는 것에도 적극적으로 나서야 한다. OHTV는 웹브라우저 및 통일된 API를 정의함으로써 플랫폼 비종속적인 애플리케이션 제작 환경을 구축하였지만, 보다 풍부한 기능을 지원할 수 있고 이종의 단말에도 손쉬운 애플리케이션 포팅이 가능한 HTML5<sup>[29]</sup>가 2013년 표준화 완료로 앞두고 있기 때문에 이것을 기반으로 TV 서비스를 만들 수 있는 구조를 확립해나가는 작업도 소홀히 해서는 안된다. TV에 대한 제어 기능은 HTML5 표준화 그룹인 'Web and TV Interest Group'과 'Device APIs and Policy Working Group'<sup>[30]</sup>에서 포함시킬 예정이긴 하지만, 실제 서비스 중인 애플리케이션의 요구사항이 반영되지 않는 한 완벽하게 모든 기능을 지원하긴 어려울 것이다. 따라서 HTML5를 기반으로 TV형 서비스 애플리케이션을 만들 수 있는 구조에 대한 표준화도 항상 염두해 두어야 한다.

#### 4.3 콘텐츠 개방형 플랫폼 구조

OHTV는 특정 수신기 제조업체에 종속되지 않고 서비스 애플리케이션을 작성할 수 있게 하며, 플랫폼 비종속적인 웹 브라우저 방식의 애플리케이션 형태를 제안하여 어떤 지상파 사업자라도 공개적인 규격에 맞춰 쉽게 서비스를 런칭 할 수 있는 플랫폼에 대한 표준이다. 그러나, OHTV는 개방형 하이브리드 TV라는 명칭임에도 불구하고 서비스 애플리케이션들이 방송 채널과 연결된 서비스이기 때문에 기타 콘텐츠 사업자들이 OHTV의 플랫폼 상에서 서비스를 제공하기에는 힘든 구조이다.

HbbTV나 YouView의 경우 서비스 애플리케이션이 방송사가 제작한 것에 국한된 것이 아니라, 다양한

콘텐츠 사업자들이나 플랫폼 사업자, 수신기 제조업체들의 애플리케이션도 포함한다는 것과 비교하면 상당히 폐쇄적이라고 볼 수 있다.

이러한 폐쇄성을 유발하는 원인은 기술적인 측면에서 찾을 수 있다. OHTV 서비스 애플리케이션 진입점 정보 전달은 방송망을 통해서만 가능하고, 대부분의 확장 기능들이 방송사가 제공하는 서비스 애플리케이션에 초점이 맞춰져 있다.

따라서 방송망을 통한 서비스 애플리케이션 진입점 정보 전달만을 표준에 포함하기 보다는 더 넓은 관점에서 서비스 애플리케이션 진입이 가능하도록 표준을 변경하는 작업이 필요할 것이다. 예를 들어, 최근의 스마트폰에서 마켓 혹은 앱스토어를 통해 새로운 애플리케이션에 접근할 수 있듯이, OHTV에서도 방송과 관련되지 않은 애플리케이션들을 검색하여 접근할 수 있는 기능이 표준으로 정의될 수 있다. 또한, TV의 하드웨어를 OHTV에서 제시하는 기능보다 더욱 많이 활용할 수 있는 API 규격들을 표준화한다면, 방송과의 관련성은 적지만 TV의 기능을 적극 활용하는 애플리케이션들을 지원하는데 큰 도움이 될 수 있을 것이다.

결국, 콘텐츠 개방형 구조로 표준을 확장한다는 것은 최근 국내에서 큰 이슈가 되고 있는 스마트 TV로의 변화를 모색하는 방안이 될 것이다. OHTV 표준은 TV의 핵심적인 부분을 차지하는 지상파 방송과 관련된 서비스 애플리케이션을 제공할 수 있는 환경을 마련했으므로 이것을 기반으로 스마트 TV 표준을 개발하는 것이 여러모로 수월할 것으로 판단된다.

#### 4.4 N-Screen 대응 플랫폼

스마트 폰이 등장하면서 서서히 대두되고 있는 N-Screen 서비스에 대한 대응 방안도 OHTV 표준에서 고민 되어야 할 문제이다. 표준에서는 시청자가 접하는 최종 단말로 TV 환경만을 고려하였으나, 개인용 시청 단말이 무수히 많아지는 시대에는 TV만을 통한 서비스 제공은 많은 이들의 흥미를 얻어내지 못한다.

따라서 HybridCast의 모바일 단말 링크 기술과 같이 시청자가 보고 있는 TV와 시청자의 모바일 단말을 연동하여 새로운 서비스를 제공하는 방안이 모색되어야 하며, 이 때 필요한 TV-모바일 단말 간의 통신 방법, 내용 등이 표준에 새로 추가되어야 한다.

이러한 플랫폼 위에 추가될 수 있는 서비스 모델에 대한 고민도 필요하며, 새로운 서비스를 지원하기 위해 필요한 기술적 항목들이 표준에 포함될 수 있을 것이다. 예를 들어, 대표적인 N-Screen 서비스의 예로 소개되는 끊김없는(seamless) 미디어 시청의 경우 이

전 단말에서 보던 영상을 연속해서 재생하려면 시청자의 미디어 소비 히스토리를 기록해야 한다. 따라서 각 시청자 별 시청 기록을 메타데이터 로 정의하여 규격화하고, 메타데이터 포함될 내용을 이중 단말들로부터 수집하여 메타데이터를 구성·전달하여 각 단말들에서 활용할 수 있는 방법에 대해 표준화가 이뤄질 수 있을 것이다.

시청자의 개인 단말에 대한 고려가 시작되는 순간, 사용자 중심의 서비스를 제공하는데 필요한 기술들도 표준화 요소로 부각될 것이다. HybridCast의 프로그램 커스터마이제이션 서비스나 프로그램 추천 서비스 등이 사용자 중심의 서비스로 거론될 수 있다. 프로그램 커스터마이제이션 서비스에 포함된 개인별 자막 제공이나 음성 재생 속도 조절 등은 TV 화면을 통해서도 볼 수 있지만 개인 단말을 통해 볼 수도 있으므로 시청 중인 TV 프로그램에 대한 부가 정보를 개인 단말에 전송하는 규격 등이 표준화 항목으로 추가될 수 있다. 프로그램 추천은 표준화 대상이 아닐 수도 있지만, 개인별 단말 사용 성향 등에 대한 메타데이터가 규격화되어 서버에서 그 데이터를 추천 알고리즘에 활용할 수 있을 것이다. 따라서 시청자를 기술하기 위한 메타데이터가 표준화 항목에 포함될 수 있다.

#### 4.5 서비스 콘텐츠 관리의 강화

서비스 콘텐츠에 대한 관리도 사용자의 편의성을 위해 강화되어야 할 부분이다. YouView 표준의 경우 따로 미디어 콘텐츠 관리에 대한 표준을 작성하여 방송망과 IP망을 통해 전달되는 콘텐츠를 효율적으로 획득할 수 있는 방안을 강구하는 노력을 포함하고 있다. OHTV에서도 NRT 프로토콜을 사용하여 Push-VOD 서비스를 구현하는 경우 방송망을 통해 제대로 전달받지 못한 파일의 일부분을 IP망을 통해 서버에 접속하여 다운로드 할 수 있지만, 이러한 기능은 NRT 표준에서 제시한 기능만을 사용하는 수준이다. 방송망을 통해 전송되는 콘텐츠의 효율적인 스케줄링과 IP망을 통해 다운로드하는 방식에 대해 새로운 표준을 시도함으로써 동일한 시간에 더욱 많은 콘텐츠를 전송할 수 있을 것이다.

콘텐츠 전송 이슈 이외에도, 현재 방송 중인 콘텐츠의 메타데이터 정보를 제공하는 방법에 대한 고려도 필요하다. Advanced EPG 서비스를 통해 방송과 관련된 부가 정보는 전달받을 수 있지만, 웹페이지의 형식으로 제공되기 때문에 수신기에서는 이 정보를 활용할 수 없다. 이 경우 PVR을 통한 TV 프로그램 녹화 시 콘텐츠에 대한 정보는 DTV의 PSIP-EIT에 포함된

프로그램 제목 밖에 없으므로, 녹화된 콘텐츠에 부가적인 서비스를 제공할 수 있는 방법이 없다. 서비스를 제공받는 시청자 입장에게는 동일한 서비스 콘텐츠로 인식됨에도 불구하고 부가적인 서비스는 제공받지 못하는 불편한 상황이 발생하게 되는 것이다. 따라서, 본방송 중인 프로그램에 대해서도 메타데이터를 전송할 수 있는 방식에 대한 표준을 정의한다면 이러한 문제를 해결할 수 있을 것이다.

#### 4.6 신규 지상파 서비스의 수용

최근에 이슈가 되고 있는 3DTV 역시 OHTV 표준에 포함될 수 있다. 현재 3DTV는 지상파 DTV 대역폭에 좌·우 영상을 동시에 전송하기 위해 MPEG2 코덱과 H.264 코덱을 동시에 사용하는 방향으로 표준이 정의되고 있는 중이지만, 이렇게 전송할 경우 MPEG2 기준 영상의 대역폭을 낮출 수 밖에 없으므로 화질 열화가 예견되고 있다. 따라서 화질의 열화를 막고 지상파 DTV 대역폭의 한계를 극복하기 위해 3D영상의 좌 영상은 지상파 방송망으로, 우 영상은 IP망으로 전송하는 하이브리드 3DTV 서비스가 활발하게 연구되고 있다. 이러한 서비스의 상용화를 지원하려면 3D 콘텐츠 전송에 대한 규격 및 3DTV 기능에 대한 사양들이 OHTV 표준에 포함되어야 한다.

### V. 결 론

본 논문에서는 TV를 통한 미디어 소비 행태의 변화에 발맞춘 TV-인터넷 하이브리드 서비스에 초점을 맞춰 국내외의 하이브리드 서비스들과 서비스에 필요한 기반 기술 및 표준화 현황에 대해 설명하였다. 또한 국내외의 TV-인터넷 하이브리드 서비스를 위한 기술 표준인 OHTV의 향후 추진 전략에 대해 망, 수신기, 콘텐츠 개방성, N-Screen, 콘텐츠 관리, 새로운 DTV 서비스의 포함 등과 같은 관점을 통해 제시하였다.

OHTV 표준은 2010년 12월 TTA 잠정 표준으로 승인된 이후 2011년 하반기 개정 표준을 제시하기 위해 차세대방송표준포럼의 OHTV 분과를 통해 활발하게 표준화 작업이 진행되고 있다. 개정 작업을 통해 본 논문에서 제시된 표준 확장 방향들이 일부 포함될 수 있겠으나, 원활한 서비스를 제공하고자 하는 방송사, 수신기 제조사의 입장에서는 본 논문의 제안들이 모두 받아들여지기에는 힘든 부분들이 있을 것으로 예상된다. 그 이유는 표준에서 정의하는 기능과 항목들이 많아질수록 수신기 제조가 어려워지므로 표준이 오히려 서비스 활성화의 진입 장벽으로 작용할 가능

성이 높기 때문이다. 또한 각 방송사 별로 OHTV에 대한 사업적 이해가 다를 수 있으므로 고려하지 않는 서비스까지 포함하는 일에는 소극적일 수 있다.

그럼에도 불구하고, 일부 제안 사항들은 중요하게 받아들여질 수 있다. IPTV, CableTV 등을 통해 양방향 서비스를 접해본 경험이 있는 시청자들은 무료로 사용할 수 있다는 장점에도 불구하고 서비스의 편의성에 대한 단점들을 두루 지적할 가능성이 높기 때문이다. 단적인 예로, 전용망을 통한 VOD 서비스와 최선형 IP망을 통한 VOD 서비스는 안정성의 측면에서 큰 차이를 보일 것이므로 반드시 대처 방안을 찾아야만 한다.

그리고 4장에서 설명한 것처럼, OHTV 표준이 개방형 서비스를 포함할 수 있는 형태로 확장된다면 이것은 곧 국내 스마트 TV 표준에 대한 방향을 잡는 데에도 도움이 될 것이다. 스마트 TV에 대한 이해가 여러 사업자마다 각기 다른 현 상황에서, 스마트 폰과 같이 통신망 사업자, 콘텐츠 제공 사업자, 수신기 제조업자들이 모두 서비스에 참여하여 각자의 수익모델을 개발할 수 있는 기반 플랫폼을 제안한다면 그것이 스마트 TV의 롤모델로 비춰질 수 있기 때문이다.

국내 TV 시청자 가구의 높은 인터넷 보급률을 활용하여, 전통적으로 신뢰성 있는 정보 전달 매체로서의 역할이 컸던 TV를 통한 새로운 정보성 서비스의 전달을 가능하게 하는 OHTV 표준의 수립은 TV를 통해 이러한 서비스에 접근할 수 없었던 시청자들의 불편함을 해소한다는 점에서 매우 시기적절하다. 또한 TV 프로그램에 대해 더 많은 부가 정보를 제공할 수 있었음에도 제한된 통신 인프라로 인해 그렇게 할 수 없었던 방송사 입장에서도 양질의 서비스를 제공할 수 있게 해주는 기반이 될 것이다. 본 논문에서 제안된 여러 표준 확장 항목들이 시청자들을 위한 더 나은 서비스를 제공하는데 활용되길 기대한다.

### 참 고 문 헌

[1] TTAI.OT-07.0002, TTA 지상파 개방형 하이브리드 TV 잠정 표준, 2010.12  
 [2] TTAR-07.0001/R3, TTA 지상파 DTV 데이터방송 송수신 정합 가이드 라인, 2009.11  
 [3] ETSI TS 102 796 (v1.1.1), Hybrid Broadcast Broadband TV, 2010.6  
 [4] YouView TV Ltd., YouView Core Technical Specification, 2011.4  
 [5] Hybridcast 技術仕様概説, NHK STRL, 2011.5

[6] ANSI/CEA-2014.A, Web-based Protocol and Framework for Remote User Interface on UPnP Networks and the Internet (Web4CE), 2008.8  
 [7] ECMAscript Language Specification (Third Edition), 1999.12  
 [8] REC-DOM-Level-2-20030109 Document Object Model(DOM) Level 2 HTML Specification, Version 1.0, W3C Recommendation 9, 2003.1  
 [9] CSS TV Profile 1.0, W3C Candidate Recommendation, 2003.5  
 [10] XMLHttpRequest, W3C Candidate Recommendation, 2010.9  
 [11] Widget Packaging and XML Configuration, W3C Working Draft, 2011.7  
 [12] ISO/IEC 13818-1, Information technology - Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems, 2006.5  
 [13] A/53 part 1, ATSC Digital Television Standard: Part1 - Digital Television System, 2009.9  
 [14] IETF RFC 2616, HyperText Transfer Protocol - HTTP 1.1, 1999.6  
 [15] HTML 4.01 Specification, W3C Recommendation, 1999.12  
 [16] ATSC Non-Real Time Content Delivery S13-1  
 [17] MHP 1.1.3 Digital Video Broadcasting (DVB), Multimedia Home Platform v 1.1.3, available as TS 102 812 v 1.3.1  
 [18] Open IPTV Forum Release 1 Specification Volume 5 - Declarative Application Environment, 2009.7  
 [19] UCI 명세서 version 2.2, 2007.12  
 [20] DVB BlueBook A137r1 Signaling and carriage of interactive applications and services in hybrid broadcast/broadband environments Revision 1, 2009.11  
 [21] DTG D-Book 7 part A - the broadcast specification, 2011.3  
 [22] DTG D-Book 7 part B beta - the hybrid connected TV specification, 2011.3  
 [23] OIPF Specification Volume 2a - HTTP Adaptive Streaming V2.0, 2010.9  
 [24] TS 26.244, Transparent end-to-end packet switched streaming service (PSS); 3GPP file format(3GP), 2011.3  
 [25] Dynamic Adaptive Streaming over

- HTTP(DASH), ISO Draft International Standard, 2011.2
- [26] TTAE.IT-X1161, Framework for secure peer-to-peer communications, 2009.12
  - [27] ITU-T X.1162, Security architecture and operations for peer-to-peer network, 2008.9
  - [28] A/97, ATSC Standard : Software Download Data Service, 2004.11
  - [29] HTML5 - A vocabulary and associated APIs for HTML and XHTML, W3C Editor's Draft, 2011.7
  - [30] Device APIs Requirements, W3C Working Group Note 15, 2009.10

김 윤 형 (Yunhyoung Kim)

정회원



2004년 2월 성균관대학교 정보통신공학부 졸업  
 2007년 2월 KAIST 전산학과 석사  
 2007년 3월~현재 KBS 기술연구소 주임 연구원  
 <관심분야> 스마트디바이스, 방송-통신망융합

최 대 훈 (Dae-hoon Choi)

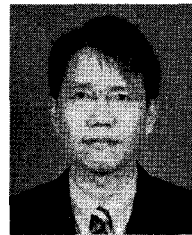
정회원



2009년 2월 중앙대학교 컴퓨터공학과 졸업  
 2011년 2월 연세대학교 컴퓨터과학과 석사  
 2011년 3월~현재 KBS 기술연구소 연구원  
 <관심분야> 뉴미디어서비스플랫폼, 방송-통신망융합

박 성 춘 (Sung-Choon Park)

정회원



1988년 2월 서울대학교 컴퓨터공학과 졸업  
 1990년 2월 KAIST 전산학과 석사  
 1990년 3월~현재 KBS 기술연구소 (現 기술연구소 팀장)

<관심분야> 방통융합서비스, 스마트미디어, 하이브리드방송, 멀티미디어검색