

+ 김종훈 · MBC기술연구소 TECH&TREND OHTV 표준안 소개

TV 수신기에 IP 기능이 추가되면서 기존의 지상파를 통한 단방향 콘텐츠 전송 이외에 더 다양하고 변화하는 시청자의 욕구를 만족시킬 수 있는 서비스를 제공할 수 있는 기회가 늘어나고 있다. 구글 등의 플랫폼 업체나 가전사가 주도하는 스마트TV 플랫폼과는 별도로 지상파 방송을 기반으로 하는 보편적인 차세대 방송 플랫폼의 개발을 위해 지상파 방송 4사와 가전사가 협력하여 추진 중인 것이 바로 OHTV(Open Hybrid TV)이다.

지난 호에서는 OHTV 서비스의 개념과 그간의 진행 과정, OHTV에서 목표로 하고 있는 대표적인 몇 가지 서비스에 대해서 소개했다. 이번 호에서는 현재 진행 중인 OHTV 표준의 진행 상황과 현재 표준화 진행 중인 표준안의 주요 내용들을 간단하게 소개한다.

표준화 진행 상황

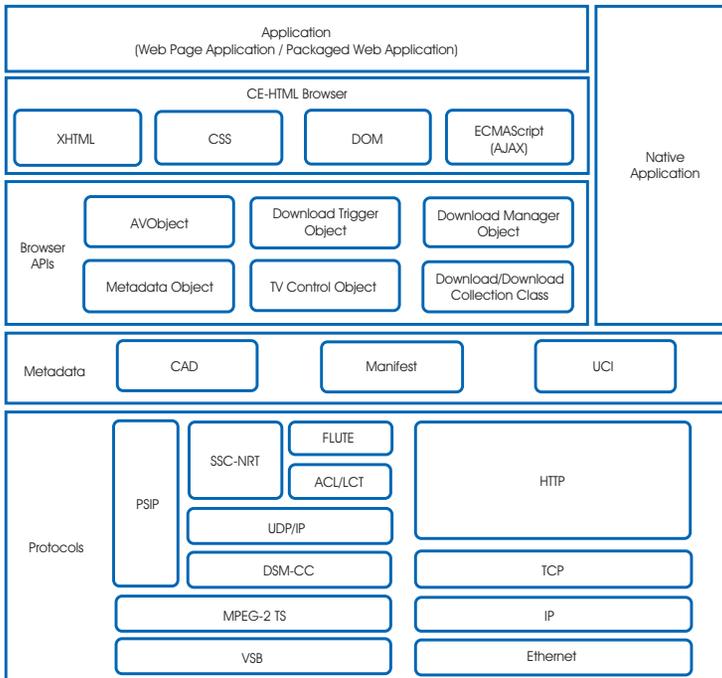
OHTV 표준 Phase 1의 초안은 지난 호에서 소개한 5개 대표 서비스(Push VOD, IP VOD/AOD, 광고, 북마크, Advanced EPG)를 대상으로 2008년 11월 신설된 '차방포럼 개방형 하이브리드 TV 분과'에서 작성되었으며, 2010년 9월 TTA의 표준화 과제로 채택되어 11월 현재 표준 초안에 대한 의견 수렴이 완료된 상태이다.

Phase 1에서는 상기의 5개 대표 서비스를 제공하기 위한 서비스 요구사항과 각각의 서비스에 대한 송수신 시스템의 요구사항을 정의하고 있으며, 추후 정보 서비스 보이는 라디오, T-커머스 등의 확장 서비스를 보완할 예정이다.

OHTV 표준의 구성 및 범위

OHTV 서비스는 지상파 TV의 온에어망과 인터넷망을 모두 이용하기 때문에 표준안 역시 RF를 통한 콘텐츠, 데이터의 전송과 IP를 통한 콘텐츠의 전송 모두를 정의하고 있다. 이 중 RF를 통한 전송은 ATSC-NRT 표준을 기준으로 하며, IP를 통한 콘텐츠의 전송 및 표현은 HTTP, CEA-2014-A 표준을 기준으로 한다.

OHTV 표준안은 대표적으로 선정된 주요 서비스의 종류와 이에 대한 서비스, 시스템 요구사항을 기술하고 있으며, 이를 만족하는 구체적인 표준을 공통 기술과 각 서비스와 관련 된 기술로 나누어 설명하고 있다.



[그림 1] OHTV 단말 시스템 아키텍처

System Architecture

[그림 1]은 OHTV 수신기의 구조를 도식화한 것이다. 가장 밑단의 Protocol layer는 크게 RF망을 처리하는 부분(VSB-PSIP, SSC-NRT, FLUTE)과 IP망을 처리하는 부분(Ethernet-HTTP)으로 구분된다.

Metadata layer에는 콘텐츠의 위치를 기술하기 위한 CAD (Content Access Descriptor), 콘텐츠의 스트리밍 전송을 위한 Manifest, 콘텐츠의 식별을 위한 UCI 등이 존재한다. OHTV 어플리케이션을 실행하고 사용자와의 interaction을 담당하는 브라우저는 CEA-2014-A와 OIPF DAE에 기술된 plug-in을 이용하여 콘텐츠를 전송받아 화면에 표출한다.

OHTV Application

OHTV Application은 서버 상에 존재하고 필요할 때마다 IP를 통해 브라우저로 전송되는 일반적인 웹 페이지 형태의 Application과 패키징 되어 수신기에 미리 전송되어 실행되는 Packaged Web Application으로 구분된다.

Packaged Web Application은 application 실행에 필요한 리소스와 데이터를 zip 포맷으로 압축하여 한 번에 전송, 실행하는 형식으로 W3CWidget에 정의된 내용을 확장하여 사용한다. 이 형식의 application은 한 번 다운로드 되어 설치되면 수신기의 인터넷 접속 상태와 상관없이 실행이 가능하다.

OHTV Browser

OHTV 서비스를 위한 브라우저는 기본적으로 CEA-2014-A가 정의하고 있는 XHTML profile(CE+HTML)을 지원해야 한다. 960×540 이하의 해상도를 가지는 OHTV application을 표시할 수 있어야 하며, OHTV application에서 사용하는 AV Object, Metadata Object 등을 지원해야 한다.

미디어의 재생을 위해서 정의된 AV Object는 CEA-2014-A에 정의된 AV Scripting Object에 몇 가지 method를 추가하여 정의하였으며, 콘텐츠 다운로드를 위한 download Object는 OIPF DAE에 정의된 oipfDownloadTrigger, oipfDownloadManager 객체와 Download, DownloadCollection class를 기반으로 정의했다.

UCI

OHTV 서비스에서는 콘텐츠 식별을 위해 한국 정보 사회 진흥원에서 제안한 UCI(Universal and Ubiquitous Content Identifier)를 이용하며, 콘텐츠의 다운로드 및 접근에도 UCI가 이용된다.

Application Signaling

Application Signaling 장에서는 특정 채널과 연관된 Channel Bound Application을 RF를 통해 제어하기 위한 방법을 정의한다. Application 제어 신호는 MHP에 정의된 AIT(Application Information Table)에 포함된다. AIT 내의 application_control_code section에 OHTV application을 제어할 수 있는 코드가 들어가게 된다.

[표 1] Application Control Code

Code	Identifier	Semantics
0x00		Reserved for future use
0x01	AUTOSTART	단말에서 본 Code를 수신하면, Application이 실행할 준비가 되었으면, Application을 실행해야 한다.
0x02	PRESENT	Not Applicable
0x03	DESTORY	Not Applicable
0x04	KILL	현재 실행 준비 중이거나 실행 중인 Application을 종료한다.
0x05	PREFETCH	Not Applicable
0x06	REMOTE	Not Applicable
0x07~0xFF		Reserved for future use

또한, OHTV application을 다운로드 할 수 있는 위치를 기술하기 위하여 OHTV Application Location Descriptor를 새로 정의하였으며, Transport Protocol Descriptor, OHTV Application Location Descriptor를 통해 수신기는 해당 채널과 연결된 Web Page Application이나 NRT로 사전에 전송된 Packaged Web Application을 실행한다.

[표 2] Transport Protocol Descriptor

Element	Value	설 명
protocol_id	0x0003 – Transport via HTTP	Transport via HTTP는 [HTTP]를 이용하여 Application을 전송한다는 의미이다.
	0xA000 – Transport via NRT	Transport via NRT는 [NRT]를 통하여 Application이 전송된다는 의미이다.
selector_byte	N1	

[표 3] Selector Byte Syntax

Syntax	Bits	Mnemonic
for(i=0; i<N; i++){		
URL_base_length	8	Uimbsf
for(j=0; j<N; j++){		
URL_base_byte	8	Uimbsf
}		
URL_extension_count	8	Uimbsf
for(j=0; j<URL_extension_count; j++){		
URL_extension_length	8	Uimbsf
for(k=0; k<URL_extension_length; k++){		
URL_extension_byte	8	Uimbsf
}		
}		
}		

※ Selector Byte에서는 OHTV application의 위치를 기술하는데 사용할 base URL 정보를 기술한다.

[표 4] OHTV Application Location Descriptor

Syntax	Bits	Description
ohtv_application_location_descriptor() {		
descriptor_tag	8	0xTBD – descriptor tag value for ohtv application location descriptor
descriptor_length	8	descriptor tag와 descriptor length를 제외한 descriptor 길이
Version	8	개별 Application의 버전 정보를 의미한다. 해당 정보를 통해서 단말은 application을 업데이트 여부를 결정한다. 버전 정보는 1부터 시작을 해야 하고, 제일 마지막 값은 255가 된다. 255까지 도달하면 버전 정보는 1부터 다시 시작한다.
for(i=0; i<N; i++){		
initial_path_bytes	8	Application Type이 Web-page Application일 경우에는 Application의 시작 Document의 위치를 의미한다.(eg main/index.html) Application Type이 Packaged Web Application일 경우에는 다운로드 할 Packaged Web Application 파일 명과 상대 위치가 들어가 있다.
}		
}		

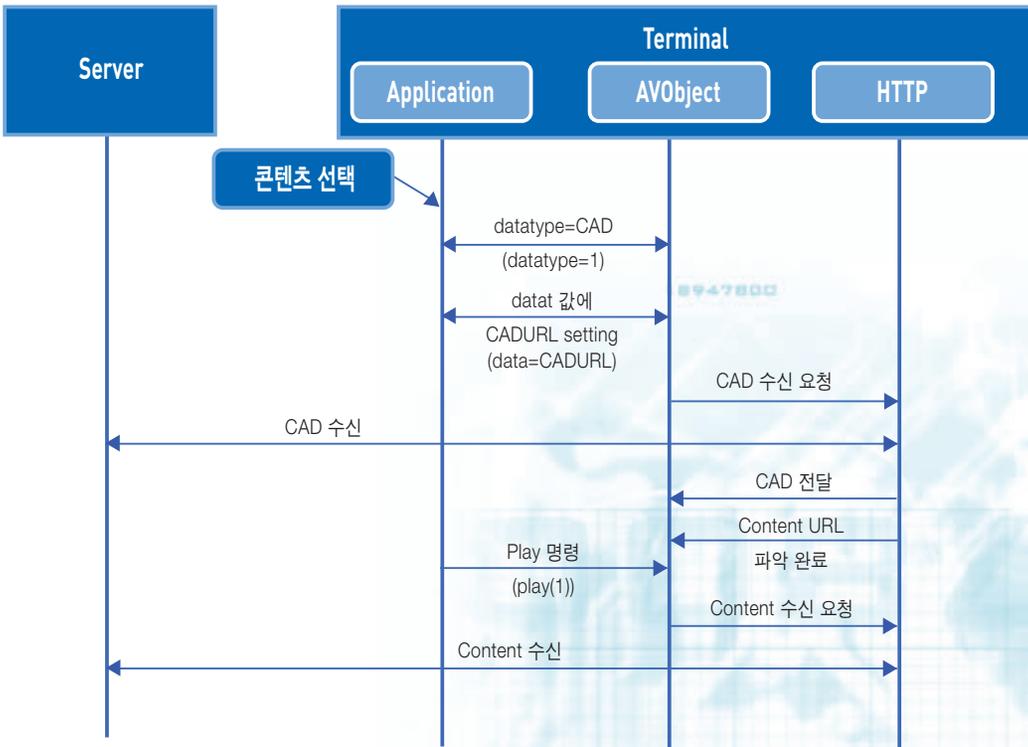
위와 같은 방법으로 사용자가 OHTV 서비스를 제공하는 특정 채널 진입 시 수신기는 OHTV application을 실행할 수 있는 정보를 전달받게 되며, AIT에 명시된 위치에 있는 application을 실행하게 된다.

OHTV Service Transmission

앞에서 설명했듯이 OHTV 서비스에서는 지상파 방송망과 인터넷망 모두를 이용해 어플리케이션과 콘텐츠를 전달할 수 있다.

지상파 방송망을 이용한 전송은 ATSC-NRT(Non Real-Time Content Delivery) 표준을 따르며, DSM-CC addressable Section 방식을 이용하여 전송된 IP 패킷들은 FLUTE 프로토콜로 인코딩 된다. OHTV 서비스 중 Push VOD, Advanced EPG 등의 서비스에서 이 전송 방식을 이용할 수 있다.

인터넷망을 이용한 전송은 HTTP v1.1 표준을 따르며, OHTV 서비스에서는 콘텐츠 전송방식으로 스트리밍, 풀 다운로드, 플레이어블 다운로드를 정의한다.



[그림 2] CAD(Content Access Descriptor)를 이용한 일반적인 VOD 전송 시퀀스

여기까지 OHTV 표준안에 기술된 주요 사항에 대하여 간략하게 알아보았다. 실제 표준안에는 각 서비스에 필요한 내용이 구분되어 기술되고, 공통적으로 정의해야 하는 내용들이 별도의 단락으로 기술되어 있으나, 여기서는 모든 OHTV 서비스에 기본적으로 적용되어야 하는 공통사항을 중심으로 간략하게 설명하였다.

OHTV 표준이 기존의 ATSC, CEA-2014-A, OIPF 표준을 기반으로 하여 필요한 부분을 추가한 것이라 기반이 된 표준에 대한 사전지식 없이 OHTV 표준을 이해하는 것은 쉽지 않다. 하지만, 이번 기회를 통해 국내 지상파 방송사와 가전사가 준비하고 있는 지상파 방송 기반의 IP 융합 서비스 표준이 어떻게 진행되고 있는지 간략하게 알아보았다.

[표 5] OHTV 표준안에 기술된 내용

공통 사항	<ul style="list-style-type: none"> - Browser Profile - Formats/Codec - Application Signaling - Packaged Web Application - Application 진입 방법 - HTTP를 이용한 Seek, Jump Play
IP VOD	<ul style="list-style-type: none"> - CAD(Content Access Descriptor) - 미디어 재생API(CEA-2014-A 확장) - 미디어 다운로드 API(OIPF DAE 확장) - Adaptive Streaming 고려
Video Bookmark	<ul style="list-style-type: none"> - Metadata read/write API
광고	<ul style="list-style-type: none"> - 수신기 식별 API - 광고 콘텐츠의 표현 방법 - Metadata 전송 방법
Push VOD	<ul style="list-style-type: none"> - ATSC NRT Content Delivery 확장 - NRT로 다운로드 된 콘텐츠의 저장과 재생
Advanced EPG	<ul style="list-style-type: none"> - 다운로드 된 application의 위치 기술 - 방송망을 통한 프로그램 정보 전달 - TV-Control API(OIPF DAE 확장)