

CE-HTML 및 RSS를 이용한 DTV VOD 전송

*정재우 **박병진

한국교육방송공사

*jwjung@ebs.co.kr

DTV VOD Transmission based on CE-HTML and RSS

*Jung, Jae-Woo **Park, Byung-Jin

KOREA EDUCATIONAL BROADCASTING SYSTEM

요약

2008년 IPTV를 시작으로 IP망을 통한 서비스가 본격적으로 시작되었으나 VOD 전송에 있어 대부분의 서비스가 On-demand 형태로 원하는 것을 찾아가서 시청 및 다운로드 받는 형태였다. 시청자 편의와 네트워크의 효율적인 활용을 위해 RSS(Really Simple Syndication)를 활용하여 CE-HTML(Consumer Electronics-HTML)이 탑재된 DTV수신기에 VOD를 전송하는 방법을 소개한다. 본 논문에서는 제안한 전송 기술을 이용하여 시청자는 CE-HTML 브라우저로 RSS 주소를 다운받아 저장하고 삭제하며 DTV 수신기에 설치된 RSS Application 은 저장된 RSS 주소를 활용하여 주기적으로 VOD 데이터를 가져간다. 시청자는 자신이 원하는 VOD가 다운로드 되면 시청한다. 인터넷을 효율적으로 활용하여 DTV 수신기에 풍부한 VOD 서비스를 제공할 수 있는 기술을 제안한다.

1. 서론

2009년 현재 IP를 기반으로 하는 다양한 DTV 서비스가 선보이고 있다. 특히 Download&Play 서비스로 인기를 끌었던 하나TV, 100만 가입자에 도달한 IPTV 서비스가 있다. 그리고 삼성전자는 2009년 DTV에서 위젯(widget) 서비스를 시작하였다. 위젯(widget) 서비스는 클로즈망이 아닌 Open Internet 망을 활용하고 경량의 애플리케이션인 위젯 소프트웨어를 TV에 탑재하여 정보 서비스, 사진 공유, UCC 감상, 간단한 전자상거래 등을 지원한다.

최근 아이팟(iPod)를 사용하여 팟캐스팅(Podcasting)서비스를 받는 사용자가 많다. 팟캐스트 서비스는 사용자들이 인터넷을 통하여 원하는 팟캐스트를 선택하여 정기적 혹은 새로운 내용이 올라올 때마다 자동으로 구독할 수 있도록 함으로써 아이팟(iPod)에 원하는 콘텐츠가 자동 전달되는 서비스이다. 주로 MP3와 같은 미디어 파일을 웹에 올리고 RSS(Really Simple Syndication) 주소를 공개하는 방식으로 배포하며 애플사의 아이튠즈와 같은 응용 프로그램으로 팟캐스트를 검색하고 구독하며 컴퓨터에서 직접 재생하거나 아이팟(iPod)으로 전송한 뒤 재생한다.

최근 국내 지상파 방송사는 Open Internet 망과 Browser를 탑재한 DTV를 기반으로 다양한 서비스를 고려중이다. 이에 아이팟(iPod)에서 RSS기법을 사용하여 콘텐츠 전송 서비스를 제공하듯이 Open Internet 망과 DTV 기반의 플랫폼 환경에서 RSS를 활용한 VOD 제공 서비스를 소개하고자 한다. 이 기술을 통해 팟캐스트와 같은 VOD 전달의 편리성뿐만 아니라 네트워크 효율성을 증대시킬 수 있을 것으

로 예측한다.

본 연구는 2009년 “DTV 기반의 크로스 미디어 서비스 송출플랫폼 기술개발”사업의 지원으로 이루어졌습니다.

로 예측한다.

본 논문은 Open Internet 망을 활용하여 DTV에서 VOD 서비스를 제공하기위한 방법으로 RSS를 활용한 방법을 소개하고자 한다. 이를 통해 사용자 편의성과 네트워크 효율성을 높이고자 한다. 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 CE-HTML과 RSS에 대한 기술적 사항을 소개한다. 다음으로 서비스 시나리오를 통해 기존 DTV에서 제공하던 VOD 서비스 보다 편리한 점을 설명하고 네트워크를 효율적으로 사용하여 DTV VOD 서비스를 제공하는 시나리오를 소개한다. 그리고 DTV VOD를 전송할 수 있는 시스템 구성과 실험 내용을 소개한다. 마지막으로 연구 결론을 기술하였다.

2. CE-HTML 및 RSS

가. CE-HTML

CE-HTML은 Wikipedia를 참조하면 TV와 같은 Consumer Electronics의 사용자 UI를 만드는 언어라고 정의되어 있다. 그리고 Wikipedia에서는 Consumer Electronics Association (CEA) 에서 정의한 CEA-2014 표준의 일부가 CE-HTML 이라고 정의하고 있다. CE-HTML은 Ecmascript 262 3rd edition, XHTML 1.0 transitional/strict, CSS TV Profile 1.0, XMLHttpRequest object, DOM level 2.0 (Core , Style , Events , HTML) 등의 언어로 구성된다.

CEA-2014-A 표준은 CEA에서 2007년 7월에 표준화를 완료 하여 등록되어 있는 상태이며 현재 IPTV 서비스와 관련하여 CEA-2014 표준이 가장 주목 받고 있으며 국내 가전사도 CEA-2014 표준을 채택을 고려하고 있다. 향후 CEA-2014 표준은 DTV 수신기에

채택되어 사용될 가능성이 매우 높다.

나. RSS

RSS는 Really Simple Syndication의 약자로 매우 간단한 배급을 의미하는 XML기반의 표준 통신 포맷이다. Wikipedia는 RSS를 뉴스나 블로그 사이트에서 주로 사용하는 콘텐츠 표현 방식으로 정의하고 있다. RSS를 통한 전송은 Syndication과 Aggregation으로 구성되며 Syndication에서 RSS규격에 따른 XML 정보를 제공하고 Aggregation은 XML 정보를 활용하여 필요한 정보를 획득한다. Aggregation 역할을 하는 프로그램을 주로 RSS Reader라고 부른다.

주로 RSS는 신문 및 정보 제공을 목적으로 웹 기반으로 된 정보를 주기적으로 RSS 제공자 정보를 만들어 등록한다. 그러면 RSS리더가 새롭게 등록된 정보가 있는지를 확인하여 새로운 정보가 등록되면 RSS리더 사용자에게 새롭게 등록된 정보를 보여준다. 이는 사용자가 매번 같은 웹 사이트를 접속해서 새롭게 등록된 콘텐츠가 있는지 확인했던 작업을 RSS 리더가 대신하여 사용자에게 편리함을 준다.

3. 시나리오

가. 사용자 편의

기존 TV에서는 사용자가 원하는 VOD를 시청하기 위해 서비스 사업자가 제공해주는 화면을 통해 VOD를 찾아가서 시청하는 형태가 대부분이었다. 이는 사용자가 동일한 프로그램에 새로운 VOD가 등록되었는지 확인하기 위해 수차례 화면 전환 작업을 반복적으로 하게 만든다. 이와 같이 DTV에서 VOD를 제공 하는 서비스 모델은 소비자에게 불필요한 반복 작업을 요구하게 된다. 또한 대부분의 TV 시청자는 복잡한 기능을 활용한 무엇인가를 원하지 않고 단순히 TV 시청을 원하는 경우가 많다. 이런 점에 부합하기 위해서라도 VOD 시청의 편리성과 단순화가 필요하다.

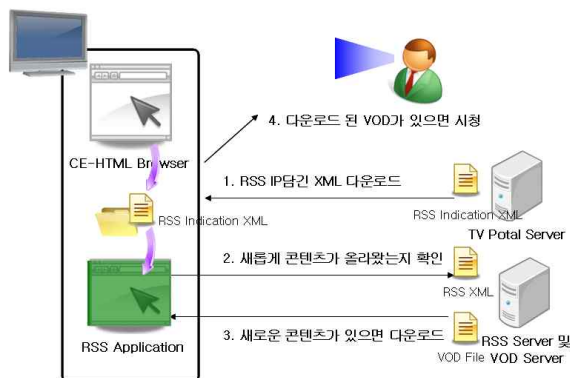


그림 1. CE-HTML 및 RSS를 이용한 DTV VOD 전송 구조

RSS를 활용한 DTV VOD 전송은 VOD 시청을 원하는 사용자에게 편리함을 제공해 줄 수 있다. DTV에서 VOD 시청을 원하는 사용자는 브라우저를 통해 자신이 원하는 프로그램의 RSS를 선택하고 브라우저는 RSS 주소가 담긴 RSS Indication XML 파일을 다운로드하여 특정 폴더에 저장한다. 그리고 DTV의 내부 RSS Application은 RSS Indication XML 파일이 저장된 폴더를 확인하고 XML을 파싱하여 주기적으로 RSS 주소에 접속한다. 그리고 RSS Application은 RSS 주소

에 접속하여 새롭게 등록된 VOD가 있으면 해당 VOD를 다운로드 받는다. 사용자는 자신이 원하는 편리한 시간대에 새롭게 다운로드된 VOD가 있는지 확인하고 시청한다. 이와 같은 모델은 2가지 형태로 서비스가 가능할 것으로 예측한다.

첫 번째는 정보형 서비스로 뉴스, 증시, 날씨 정보의 VOD를 주기적으로 제공한다. 지상파 데이터방송의 경우 이미지와 텍스트 형태로 뉴스, 증시, 날씨 등의 서비스를 제공한다. 그러나 이와 같은 정보를 RSS 이용한 DTV VOD 서비스로 제공 받으면 시청자는 기존의 이미지와 텍스트로만 보던 정보에서 VOD를 통해 보다 비주얼한 정보를 받을 수 있다.

두 번째는 프로그램형 서비스로 특정 프로그램을 지속적으로 다운로드 받고자 하는 사용자에게 RSS를 이용하여 DTV VOD를 일정 주기로 전송해 주는 서비스이다. 시청자는 자신이 원하는 프로그램의 RSS를 등록한다. 그리고 방송프로그램 시청을 원하는 시간대에 RSS를 통해 새롭게 다운로드된 VOD가 있으면 시청한다.

나. 네트워크의 효율적 활용

DTV에 인터넷을 통해 VOD 서비스를 제공하기 위해서는 CDN(Contents Delivery Network)망을 구축해야 한다. 각 지역에서 동시에 VOD를 다운로드 받기 때문에 원활한 VOD 전송을 위해서는 CDN망 구축이 필수적이다. 현재 IPTV 사업자들은 CDN망을 구축하여 VOD 서비스를 제공하고 있다.

그러나 초기에 DTV에서 VOD 서비스를 제공하기 위해 CDN망을 구축하기에는 많은 비용이 소요된다. 따라서 예상되는 수익 모델을 고려한다고 하여도 초기비용의 부담 때문에 사업을 시작하기에는 어려움이 따른다. 또한 기존의 웹 서비스를 제공하던 네트워크 망을 활용한다고 하여도 기존 서비스에 영향을 미치므로 서비스를 시작하기가 어렵다.

RSS를 이용한 DTV VOD 전송 서비스는 반드시 네트워크 사용량이 많은 시간대를 활용하여 VOD를 전송할 필요가 없다. 즉 네트워크 사용량이 작은 시간대를 활용하여 전송할 수 있다면 사업자는 사용료를 지불한 네트워크를 충분히 활용하여 초기 서비스를 시작할 수 있을 것으로 판단한다. 예를 들면 밤 4시에서 6시사이의 네트워크 사용량이 적다면 DTV VOD 제공 사업자는 비어있는 네트워크 시간대를 활용하여 VOD를 전송할 수 있을 것이다. 특정 시간대에만 VOD를 전송한다면 DTV VOD 서비스 시 가장 부담이 되는 네트워크 비용을 줄이면서 사업을 시작할 수 있을 것이다.

4. RSS를 이용한 DTV VOD 전송

가. 시스템 구성

RSS를 이용한 DTV VOD 전송 테스트를 위해서 RSS 정보를 제공하는 TV Portal과 RSS 주소를 TV Portal로부터 받아 저장하기 위한 CE-HTML 브라우저를 탑재한 수신기가 갖추어 져야 한다. 본 실험에서 CE-HTML 브라우저를 탑재한 수신기를 대신하여 CE-HTML 브라우저를 탑재한 PC가 동일한 기능을 대신하는 것으로

설정하여 테스트를 진행했다. 그리고 RSS Reader의 역할을 하는 RSS Application 과 RSS를 지원하는 RSS 서버로 시스템이 구성된다.

정리하면 아래와 같은 각 항목들로 구성된다.

(1) TV Portal 서버 : RSS 주소 및 해당 주소에 대한 정보를 보여 주는 기능을 하며 CE-HTML 브라우저의 요청에 의해 RSS 주소가 담긴 RSS Indication XML 파일을 CE-HTML 브라우저에 전송하는 기능을 담당함

(2) CE-HTML 브라우저 : TV Portal에 접속하여 HTML을 읽어와 사용자에게 UI를 제공하는 프로그램으로 Consumer Electronics에 적합한 기능을 제공 함. 본 실험에서는 RSS 정보 HTML Page를 디스플레이 및 RSS 주소를 지닌 RSS Indication XML 파일을 다운로드하고 다운로드된 VOD를 디스플레이하는 역할을 함

(3) RSS Application : RSS Indication XML 파일을 파싱하여 RSS 주소에 접속하고 새롭게 등록된 VOD가 있으면 다운로드 하는 역할을 함

(4) RSS 서버 : 새롭게 전송해줄 VOD가 있으면 RSS XML정보를 업데이트하여 RSS Application이 VOD를 다운로드 받게 해주는 역할을 함

나. 세부 구성 설명

(1) RSS 정보 제공 및 관리

사용자가 RSS 정보를 다운로드 받기 위해 TV Portal 서버를 구축하고 CE-HTML 브라우저를 통해 RSS를 선택할 수 있는 정보를 제공해야 한다. 본 실험을 위해 공동연구 협력기관인 인프라웨어에서 제공한 CE-HTML 브라우저를 이용하였다. 본 CE-HTML 브라우저는 CEA-2014 스펙을 기반으로 개발된 소프트웨어이다. 그리고 TV Portal 서버는 상용 서버를 사용하여 구현 하였다.

TV Portal 서버의 구성은 Web Server, DB, Server Page로 구성된다. Web Server는 HTML Page를 CE-HTML Browser에게 제공하는 역할을 한다. Server Page는 DB에 있는 정보를 읽어와 HTML을 생성하거나 CE-HTML Browser의 요청에 의해 DB에 있는 정보를 활용하여 XML 파일을 생성하는 역할을 한다.



그림 2. RSS Indication XML 다운로드 TV Portal Page

그림 2는 TV Portal Server에서 제공한 RSS 정보를 CE-HTML

Browser로 본 실험 화면이다. RSS 정보를 제공해 주는 HTML Page는 DTV에 탑재될 CE-HTML을 고려하였기에 상, 하, 좌, 우, 엔터 키를 사용하여 조작되도록 구현 하였다.

RSS 정보를 제공해 주는 HTML Page에서 다운로드 받은 RSS Indication XML 파일의 형태는 그림 3과 같다.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <EBS>
- <ContentDescription>
  <ChannelName>세계테마기행</ChannelName>
  <ChannelNameEng>WorldThemeTour</ChannelNameEng>
  <link>http://192.168.1.3/ebss/worldtour.xml</link>
  <ServiceStart>2009-10-01 00:00:00</ServiceStart>
  <ServiceEnd>2010-10-01 00:00:00</ServiceEnd>
  <Description>세계테마기행은 단순한 여행 정보 프로그램에서 !
  를 전해드리고자 기획된 프로그램입니다. 스페인에서 촬영, 남
  작되는 세계테마기행은 찬란한 문명 유적지와 자연유산은 물론
  생생히 보여드리겠습니다. 매년 여행을 안내하는 큐레이터들
  한 세계관이 무엇인지 여러분과 함</Description>
  <Image>57406.jpg</Image>
</ContentDescription>
</EBS>
```

그림 3 RSS Indication XML 파일 예시

그림 4는 TV Portal Server가 제공한 HTML을 통해 PC에 저장된 RSS Indication XML 파일을 관리하는 HTML Page 화면이다.



그림 4. RSS Indication XML 관리 TV Portal Page

본 페이지에서는 등록된 RSS Indication XML 파일을 삭제할 수 있는 기능을 제공하며 RSS Application은 삭제된 RSS를 통해서 더 이상 VOD를 다운로드 하지 않는다.

(2) VOD 다운로드

VOD 다운로드는 RSS Application이 주기적으로 RSS Indication XML 파일을 통해 등록된 IP 주소에 해당하는 RSS 정보를 확인하여 새롭게 갱신된 VOD가 있으면 다운로드하는 형태를 취한다.

RSS Application은 주기적으로 CE-HTML에서 지정한 폴더에 저장된 RSS Indication XML 파일의 갱신을 모니터링 한다. 새롭게 추가되거나 삭제된 파일이 있으면 이에 대응하여 RSS Application은 자신의 RSS 리스트에서 해당 RSS 주소를 추가하거나 삭제한다. 그리고 주기적으로 RSS IP 주소에 접속하여 RSS XML 파일을 확인한다. RSS XML 파일에서 새롭게 등록된 item element가 있으면 연결된 VOD 주소에 접속하여 다운로드 하게 된다. 그림 5는 RSS Application 프로그램을 화면 캡처한 이미지 이다.

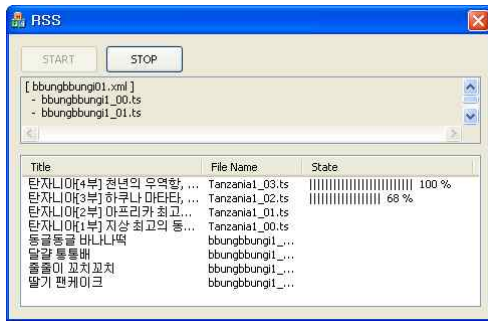


그림 5. RSS Application

본 실험에서는 네트워크를 효율적으로 활용하기 위해서 RSS 2.0에 추가적인 element를 정의하여 사용하였다. RSS 2.0의 channel elements에 pubEndDate, serviceStartTime, serviceEndTime를 추가하였다. pubEndDate는 채널 서비스를 종료 시간을 의미하며 사용자가 RSS Indication XML 파일을 삭제할 필요 없이 RSS Application이 삭제 작업을 할 수 있게 한다. serviceStartTime은 RSS Application의 접속 가능 시작 시간이고 serviceEndTime은 RSS Application의 접속 가능 종료 시간이다. 이 시간대를 이용하여 RSS Application은 RSS Server에 접속하여 VOD 콘텐츠를 가져온다.

RSS Application의 초기 접속은 임의의 시간에 접속하지만 RSS XML 정보를 활용하여 정해진 시간대에서 서버에 접속하여 VOD 데이터를 다운로드 받는다.

VOD 전송은 HTTP 프로토콜을 사용하여 전송한다. 실제 DTV에서 VOD를 전송할 수 있는 기술은 HTTP 프로토콜뿐만 아니라 FTP, TCP, UDP 등의 다양한 프로토콜이 가능하나 향후 보안등의 안전성을 고려하여 HTTP 프로토콜을 선정하여 사용하였다.

그림 6를 보면 RSS XML 정보의 일부로 추가 element가 적용된 것을 볼 수 있다.

```
<?xml version="1.0" ?>
- <rss version="2.0">
- <channel>
  <title>세계테마기행</title>
  <link>http://home.ebs.co.kr/theme/index.html</link>
  <description>세계테마기행은 단순한 여행 정보 프로그램을 전채드리고자 기획된 프로그램입니다. 스페인에서 출작되는 세계테마기행은 찬란한 문명 유적지와 자연유산 생생히 보여드리겠습니다. 때편 여행을 안내하는 큐레이 한 세계관이 무엇인지 여러분과 함께 즐거운 고민을 하</description>
  <language>kor</language>
  <pubDate>2009-10-01 00:00:00</pubDate>
  <pubEndDate>2010-10-01 00:00:00</pubEndDate>
  <serviceStartTime>02:00:00</serviceStartTime>
  <serviceEndTime>06:00:00</serviceEndTime>
```

그림 6, RSS XML 예시

(3) VOD 시청

DTV 환경을 고려하여 VOD 시청은 CE-HTML Browser를 사용하여 시청하는 방식으로 구현하였다. 따라서 사용자는 TV Portal에 접속하고 TV Portal Server에서 제공 해준 HTML Page와 CE-HTML 이 지원하는 ECMA Script를 활용하여 VOD를 시청할 수 있다.

그림 7은 사용자가 저장된 VOD를 보기 위해 TV Portal에 접속한

예시 화면 이다. 그림 7에서 표시하고 있는 저장된 VOD 파일 리스트는 Browser에서 제공해준 ECMA Script와 Naver Open API에서 진행중인 Jindo API를 활용하여 처리하였다.

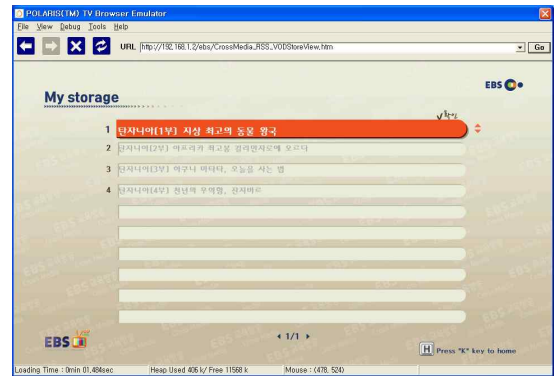


그림 7. VOD 리스트 TV Portal Page

그림 8은 저장된 리스트 화면에서 항목을 선택하여 VOD를 시청하는 화면이다. 이 또한 Browser에서 제공해준 ECMA Script를 활용하여 구현하였다.

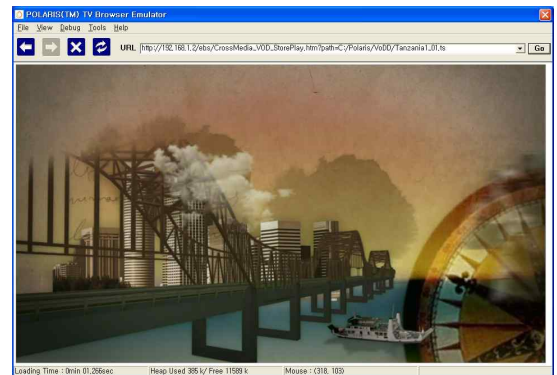


그림 8. VOD 플레이 TV Portal Page

5. 결론

본 논문에서는 인터넷을 활용한 DTV VOD 서비스를 제공할 때 사용자 편의성과 네트워크 활용을 높일 수 있는 서비스 기술을 소개하였다. 이를 위해 인터넷에서 활용하고 있는 RSS기술을 응용하였고 기존의 RSS 기술에 추가적인 element를 기술하여 DTV VOD 서비스를 조기에 도입할 수 있는 전송 기술을 설명하였다. 이와 같은 기술이 인터넷을 활용한 DTV 서비스의 모델이 되어 DTV 활성화에 도움이 될 것으로 예상된다.

참고 문헌

[1] CEA. ANSI/CEA-2014.A, July 2007
 [2] Standard ECMA-262 ECMA Script Language Specification 3rd edition (December 1999)
 [3] RSS 2.0 Specification, Tuesday, July 15, 2003
 [4] wikipedia, http://www.wikipedia.org/