

## 시청자 선호 기반 하이브리드 방송서비스를 위한 콘텐츠 서버 구현

김순철, 배병준, 임형수, 허남호  
 한국전자통신연구원  
[choulsim@etri.re.kr](mailto:choulsim@etri.re.kr)

### Implementation of Content Server for TV Viewer's Preference Based Hybrid Broadcasting Service

Soonchoul Kim, Byungjun Bae, Hyoungsoo Lim, and Namho Hur  
 Electronics and Telecommunications Research Institute

#### 요 약

본 논문은 하이브리드 방송서비스의 여러 유형 중 ITU-T J.301 에서 정의한 AR-STV 환경에서 시청자가 선호하는 콘텐츠 사업자의 선택에 따라 동일한 방송프로그램에 대해서 서로 다른 하이브리드 방송서비스를 소비할 수 있는 시청자 경험과 시스템에 관해 설명한다. 하이브리드 방송서비스는 방송통신융합서비스의 한 형태로서 방송망과 인터넷을 결합하여 각각의 장점을 살려 기존에 방송망에서 제공하지 못했거나 구현하기 어려웠던 서비스를 시청자에게 효과적으로 제공하는 데 목적이 있다. 이러한 목적의 일환으로 시청자 선호 기반 하이브리드 방송서비스는 시청자에게 방송프로그램 시청 도중에도 선호하는 콘텐츠 사업자를 변경할 수 있는 선택권을 제공함으로써 방송 참여에 대한 관심을 유도하고, 콘텐츠 사업자들에게는 질 높은 콘텐츠 제공 경쟁을 유도함으로써 발전된 하이브리드 방송 환경 조성에 기여할 것으로 기대된다.

#### 1. 서론

방송통신융합서비스의 형태로서 대표적인 하이브리드 방송서비스는 유럽의 HbbTV(Hybrid broadcast-broadband TV), 일본의 HybridCast(Hybrid Broadcast), 국내의 OHTV(Open Hybrid TV) 표준화가 완료되어 이미 상용화되었다. 최근에는 좀더 다양한 최신 기술들과 서비스들을 수용하기 위해서 HbbTV2.0 과 HybridCast-Next 에 대한 표준 개발이 진행 중에 있으며, 특히, 북미표준인 ATSC 3.0 에서는 방송통신융합서비스 기반의 Interactive Service, Companion Screen 등 차세대 하이브리드 방송서비스에 대한 표준 기술을 적극적으로 다루고 있다. 또한, ITU-T SG9 에서는 증강현실(Augmented Reality, 이하 AR) 개념을 적용하여 하이브리드 방송서비스를 구현하고자 하는 노력으로 AR-STV(AR Smart Television)에 대한 표준화를 진행하고 있으며, TV 와 스마트기기를 연동한 동기화된 인터랙티브 서비스를 큰 특징으로 하고 있다 [1]. 기존의 AR 방송이라 함은 방송사가 방송프로그램과 함께 부가정보를 위한 그래픽 요소(예: 축구경기 화면에서 양 국가의 국기를 운동장에 증강하고자 하는 경우)를 하나의 영상으로 합성한 후 방송망을 통해 송출함으로써 이를 처리하는 수신단(TV 혹은 셋탑박스)에서의 시청자 선택권을 제한했던 방식이었다면, AR-STV 는 다수의 콘텐츠 사업자들로부터 제공되는 AR 콘텐츠를 시청자가 자유로이 선택하여 즐길 수 있도록 수신단에서 방송프로그램과 AR 콘텐츠를 하나의 화면으로 자연스럽게 구성하고 중첩하여 증강하도록 하여 TV 방송에서 제공되는 증강현실 서비스를 개인화하도록 한다.

본 논문은 ITU-T J.301 표준규격에서 기술된 AR-STV 서비스 요구사항을 바탕으로 동일한 방송프로그램에 대해서 시청자의 콘텐츠 사업자 선택에 따라 서로 다른 AR 기반의 하이브리드 방송서비스를 지원할 수 있는 콘텐츠 서버 구현 및

검증에 관해 설명한다.

#### 2. 시청자 선호 기반 하이브리드 방송서비스

그림 1 은 ITU-T J.301 에서 정의한 AR-STV 에서의 방송사(Broadcasting Provider), 콘텐츠 사업자(Content Provider), 단말(ARSTV Terminal) 간의 관계도를 나타낸다.

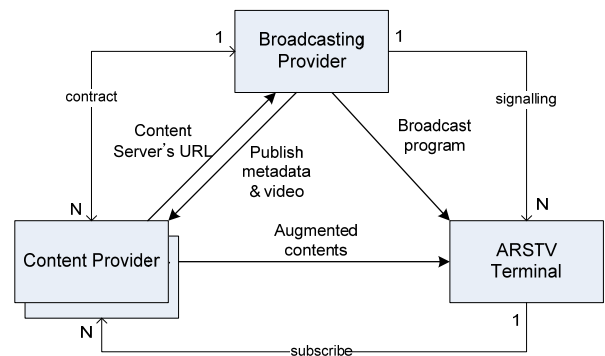


그림 1. AR-STV 의 방송사-콘텐츠사업자-단말 연관도

AR-STV 서비스는 기존 TV 방송 환경과 인터넷을 결합한 커넥티드 TV 혹은 스마트 TV 와 같은 하이브리드 방송 서비스를 제공할 수 있는 송수신 구조에서 AR 콘텐츠가 방송 화면 공간(이하, 증강영역)과 시간(이하, 증강시간)에 자연스럽게 표현되도록 함으로써 구현될 수 있다. AR 콘텐츠가 증강되는 속성(증강영역, 증강시간, 애니메이션, 렌더링 등)은 AR-STV 서비스 시나리오 기획 시 다양하게 적용될 수 있다. 이러한 AR-STV 기술을 활용하면 가족이나 연인간 상대방(수신측)의 시청자에게 방송프로그램과 연동된

정보(메시지)를 약속된 시간에 맞춰 TV 화면 위에 전달할 수 있으며, 증강시간 동안 TV 화면 위에 증강된 AR 콘텐츠를 조작해 볼 수 있다. 또한, 시청자들은 동일한 방송프로그램을 시청하더라도 제공하는 AR 콘텐츠 사업자의 선택에 따라 차별화된 AR-STV 서비스 시나리오를 바탕으로 하이브리드 방송서비스를 즐길 수 있다. 무엇보다도, AR-STV 기술은 방송사가 방송화면에 중첩되어 표현되는 AR 콘텐츠에 대해서 허가되지 않은 제 3의 콘텐츠 사업자나 콘텐츠가 접근하는 것을 배제토록 하고 있다. 즉, 방송사가 AR-STV 메타데이터를 통해 정의한 AR 콘텐츠 속성 범위에서 허가된 콘텐츠 사업자에 의해 등록된 AR 콘텐츠만 유통되고 TV 화면에 증강되도록 허용하고 있다. 이것은 다양한 콘텐츠 사업자의 참여를 유도하는 반면 방송사의 방송프로그램 화면에 대한 증강될 콘텐츠 제어권한은 방송사에게 유지토록 하기 위함이다. 그림 2 는 그림 1 과 같은 AR-STV 개념 구조에서 시청자 선호기반의 하이브리드 방송서비스를 제공하는 시나리오를 설명한다.

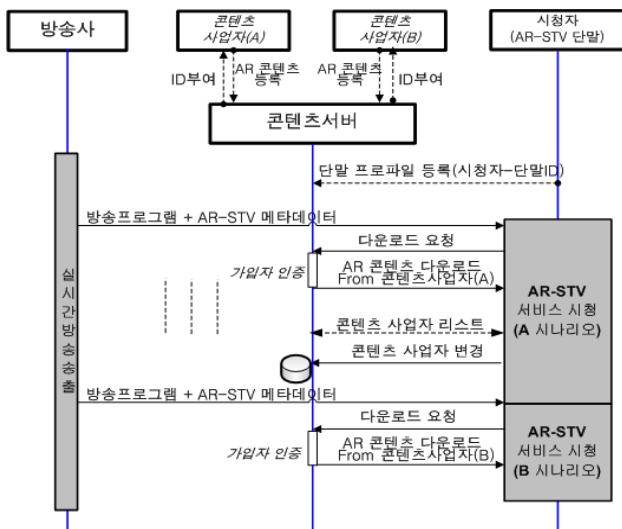


그림 2. 시청자 선호기반 하이브리드 방송서비스 시나리오

방송사는 AR-STV 서비스 제공을 위한 메타데이터를 생성한 후 방송프로그램 및 시그널링 정보와 함께 송출하며, 콘텐츠 서버에 대한 제어와 관리를 담당한다. 방송사의 콘텐츠 서버 제어와 관리란 이용자의 등록정보를 관리하고 콘텐츠 다운로드 요청에 대한 가입자 인증을 수행할 뿐만 아니라 방송사와 계약을 통해 허가된 AR 콘텐츠 사업자들의 정보를 등록하고 AR-STV 단말에게는 AR 콘텐츠 사업자 리스트를 제공하는 기능을 포함한다. 방송사와 계약한 AR 콘텐츠 사업자는 방송사로부터 AR-STV 메타데이터를 제공받고 이를 기반으로 AR 콘텐츠들을 제작하여 방송프로그램 송출 전까지 콘텐츠 서버에 등록한다. 시청자는 방송프로그램 시청 도중 AR-STV 서비스를 원할 경우, 스마트패드와 같은 컴패니언 기기에서 앱을 실행시키고 TV 화면에 증강된 AR 콘텐츠를 조작하거나 부가정보를 조회할 수 있다. 현재 시청 중인 방송프로그램에 대한 AR 콘텐츠 사업자가 둘 이상인 경우, 시청자는 또 다른 AR 콘텐츠 사업자를 변경 선택한 후 변경된 시나리오에 따라 시청 중단 없이 AR-STV 서비스를 소비할 수 있다.

### 3. 시청자 선호 기반 하이브리드 방송서비스를 위한 콘텐츠 서버 구현 및 검증

그림 3 은 시청자 선호기반 하이브리드 방송서비스를 위한 콘텐츠 서버를 구현하고 검증한 시스템 환경을 보여준다. AR-STV 단말은 비디오영상(악기연주 유아 방송프로그램)을 수신하는 과정에서 AR-STV 서비스 시그널링을 확인하고 메타데이터에 포함된 콘텐츠 서버의 URL 정보를 참조하여 AR 콘텐츠를 다운로드 한다. 시청자가 선호하는 콘텐츠 사업자 선택은 콘텐츠 서버로부터 조회된 콘텐츠 사업자 리스트를 단말에서 직접 변경하거나 콘텐츠 서버에 로그인 후 시청자 프로파일 정보 내 콘텐츠 사업자 설정 정보를 변경함으로써 수행할 수 있도록 하였다. 시청자는 콘텐츠 사업자(A)를 선택하는 경우 TV 화면에 악기가 증강되고 동시에 동기화된 스마트패드 앱의 악기를 음악에 맞춰 연주할 수 있다. 시청자는 콘텐츠 사업자(B)를 선택하는 경우 TV 에서 해당 악기가 연주되는 동안 스마트패드 앱에서 악기 퍼즐을 맞추면 해당 악기가 TV 화면에 애니메이션 효과를 내도록 하였다. 시청자의 콘텐츠 사업자 선택에 따라 위 2 가지의 시나리오가 각각 선택되어 적용된다.

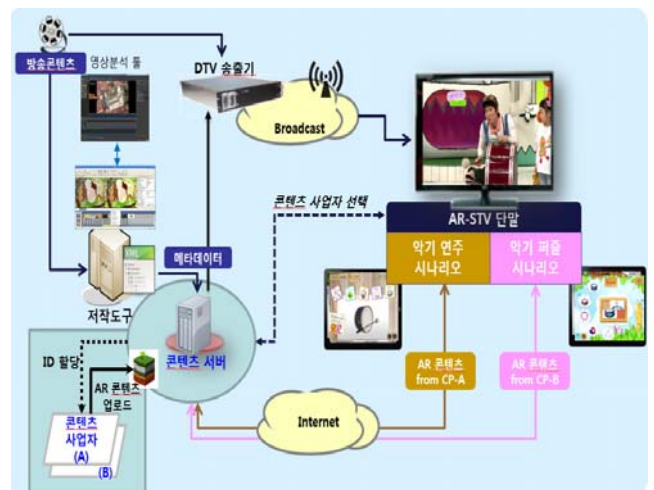


그림 3. 콘텐츠 서버 구현 및 검증 환경

### 4. 결론

본 논문에서는 ITU-T J.301 에서 정의한 AR-STV 환경에서 시청자 선호 기반 하이브리드 방송서비스를 위한 콘텐츠 서버 구현에 관해 기술하였으며, 시청자에게 방송프로그램 시청 도중에도 선호하는 콘텐츠 사업자를 변경할 수 있도록 지원하는 콘텐츠 서버를 구현하고 검증하였다. 이러한 서비스 기술은 시청자에게 콘텐츠 사업자 선택권을 제공함으로써 방송 참여에 대한 관심을 유도하고, 콘텐츠 사업자들에게는 질 높은 콘텐츠 제공 경쟁을 유도함으로써 발전된 하이브리드 방송 환경 조성에 기여할 것으로 기대된다..

#### 감사의 글

“ 본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 정보통신·방송 연구개발 사업의 일환으로 수행하였음. [R0101-15-294, 융합형 실감방송 서비스 및 전송 기술 개발]”

#### 참고문헌

[1] ITU-T J.301, “ Requirements for augmented reality smart television systems,” October 2014.