

이용자 타겟팅 증강방송 서비스를 위한 응용서버 구현

김순철, 최범석, 정영호, 홍진우
한국전자통신연구원

choulsim@etri.re.kr, bschoi@etri.re.kr, yhcheong@etri.re.kr, jwhong@etri.re.kr

Implementation of Application Server for User's Targeting Augmented Broadcasting Service

Soonchoul Kim Bumsuck Choi Youngho Jeong Jinwoo Hong
Electronics & Telecommunications Research Institute

요 약

증강방송(Augmented Broadcasting) 서비스 기술은 모바일 증강현실(Augmented Reality) 서비스를 TV 방송 환경에 접목하여 스마트미디어 시대의 새로운 방송통신 융합 서비스를 제공할 수 있는 서비스 기술로서, TV 시청자에게 기존 방송프로그램을 시청함에 있어서 좀 더 현실감과 몰입감을 높이기 위한 환경을 제공하고자 하는 것이다. 본 논문에서는 증강방송 시스템을 기반으로 이용자가 상대방에게 작성한 타겟팅 메시지를 수신자가 실시간 방송 시청 중에 소비할 수 있도록 하는 새로운 응용 서비스 기술에 대한 소개와 관련 응용 서버의 설계 및 구현에 관해 설명한다.

1. 서론

증강방송(Augmented Broadcasting) 서비스 기술은 모바일 증강현실(Augmented Reality) 서비스를 TV 방송 환경에 접목하여 스마트미디어 시대의 새로운 방송통신 융합 서비스를 제공할 수 있는 서비스 기술로서, TV 시청자에게 기존 방송프로그램을 시청함에 있어서 좀 더 현실감과 몰입감을 높이기 위한 환경을 제공하고자 하는 것이다. 현재 증강현실 방송에서의 부가정보를 위한 그래픽 요소가 합성되어 방송망을 통해 송출함으로써 수신단에서의 시청자의 선택권을 제한했던 방식인 반면, 증강방송 서비스는 방송사에서 내보내는 방송 프로그램을 일방적으로 시청하는 방식을 탈피하여 시청자 스스로 원하는 증강방송 콘텐츠 제공자(Content Provider)의 증강 콘텐츠를 선택하여 즐길 수 있어 TV 방송에서 제공되는 증강현실 서비스를 개인화할 수 있도록 한다. 예를 들면, 건강주제 TV 프로그램과 연동하여, 인체 해부도와 같은 더욱 구체적인 정보를 증강 콘텐츠로 보여줌으로써, 시청자는 각 장기와 관련된 세부 정보나 각 장기들에 대한 3D 입체 해부도를 방송 프로그램과 함께 TV 혹은 휴대 단말을 통해 시청함과 동시에 시청자는 다양한 각도와 크기로 제어하며 자세히 살펴볼 수 있다. 아울러 시청자의 선택 여부에 따라 증강 콘텐츠를 화면에 출력하지 않고 TV 프로그램만을 즐길 수도 있다[1][2].

이러한 증강방송은 스마트 TV 와 같은 하이브리드 방송 플랫폼을 기반으로 방송 고유의 보편적 서비스 이외에 통신망을 통한 다양한 부가적인 서비스를 가능하도록 함으로써 시청자에게 기존에 제공할 수 없었던 새로운 양질의 서비스를 제공할 수 있도록 한다. 본 논문에서는 증강방송 시스템을 기반으로 이용자가 상대방에게 작성한 메시지를 수신자가 실시간 방송 시청 중에 소비할 수 있도록 하는 응용 서비스 기술에 대한 소개와 관련 응용 서버의 설계 및 구현에 관해 설명한다.

2. 이용자 타겟팅 증강방송 서비스

증강방송 서비스 기술은 기존 TV 방송 환경과 인터넷을 결합한 스마트 TV 와 같은 하이브리드 방송 콘텐츠를 제공할 수 있는 송수신 구조에서 증강되어 질 콘텐츠가 방송 화면 공간(이하, 증강영역)과 시간(이하, 증강시간)에 자연스럽게 표현되도록 함으로써 구현될 수 있다. 이러한 증강방송 기술을 기반으로 가족이나 연인간 상대방(수신측)의 시청자에게 방송프로그램과 연동된 정보(메시지)를 TV 화면 위에 전달할 수 있는 서비스가 가능해 질 수 있다. 송신측에 의해 작성된 후 보내고자 하는 메시지가 사용자의 실시간 방송화면에 오버레이되어 표현됨으로써, 상대방은 단순히 휴대폰이나 PC 를 통해 텍스트 형태의 메시지를 주고 받는 단조로운 사용자 경험(UX)이 아닌 실시간 방송 기반의 타겟팅된 메시지를 수신하는 새로운 멀티미디어 서비스(이하, 이용자 타겟팅 증강방송 서비스)를 제공할 수 있다. 그림 1 과 같이 이용자 타겟팅 증강방송 서비스에 대한 시나리오의 한 예를 보면, TV 방송 프로그램을 매개로 하여 자신들만의 영상 메시지를 주고 받을 수 있다.

❖ 3년간 만나는 남자친구에게 먼저 프로포즈를 하려는 여자친구. <세계테마기행> 프로그램을 활용하여 평소 남자친구와 가고 싶었던 여행지를 신혼여행지로 제안하며 프로포즈 하는 메시지를 보낸다.





그림 1. 타깃팅 증강방송 서비스 의도 및 시나리오 예

3. 타깃팅 증강방송 응용서버 설계/구현

증강방송 시스템은 증강방송 저작도구, 증강방송 재다중화기, 증강방송 콘텐츠 서버, 증강방송 서비스 플랫폼과 증강 콘텐츠 UI 로 구성된다. 증강방송 저작도구를 이용하여 방송영상을 기반으로 증강영역을 정의하고, 그룹화된 메타데이터를 생성하며, 증강방송 재다중화기에서 방송프로그램과 함께 메타데이터를 다중화하여 송출한다. 이때, 수신단말에서 증강 콘텐츠를 특정 비디오 프레임과 동기화된 수준의 증강 시간에 표현할 수 있도록 시간 기준값을 제공한다 [3]. 증강방송 서비스 플랫폼을 탑재한 수신단말(STB 혹은 스마트 TV)은 방송프로그램과 메타데이터를 분리한 후 증강방송 콘텐츠 서버로부터 증강객체(증강콘텐츠)를 결합하여 증강방송 프로그램을 제공한다. 증강콘텐츠 UI 는 별도의 스마트패드 장치를 통해 TV 화면에 표현된 증강객체를 제어하도록 한다.

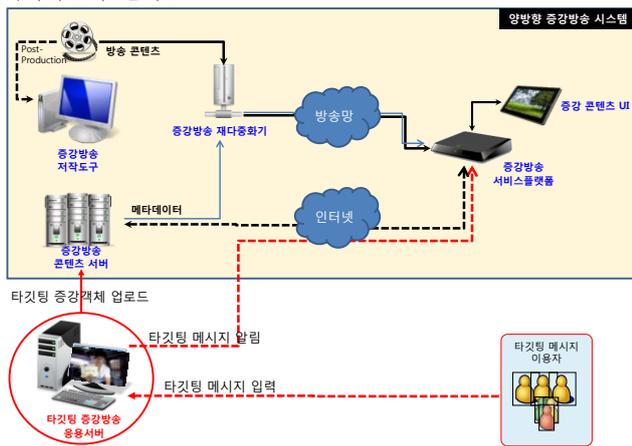


그림 2. 사용자 타깃팅 증강방송 시스템 구성도

기존의 증강방송 시스템은 불특정 다수에게 동일한 증강객체를 제공하고자 하는 것이 목적이었으므로, 1:1 의 개인 시청자간 혹은 1:N 과 같은 특정 시청자 그룹(예:가족)에게 메시지를 전달하기 위한 사용자 타깃팅 증강방송 서비스를 제공하기 위해서는 별도의 구성 장치가 제공되어야 한다. 타깃팅 증강방송 응용서버는 이를 해결하고자 하는 신규 서비스 장치로서, 기 개발된 증강방송 시스템 구조를 유지함과 동시에 타깃팅 증강방송 서비스와 같은 특화된 응용서비스를 제공하기 위해 상호 연동할 수 있는 서버이다. 타깃팅 증강방송 응용서버를 통해 타깃팅 증강방송 서비스를 이용하고자 하는 경우, 타깃팅 응용서버를 통해 타깃팅 메시지 입력 과정, 생성된 타깃팅 증강객체를 증강객체로 변환하여 증강방송

콘텐츠 서버에 전달하는 과정, 타깃팅 메시지 이용으로부터 메시지가 도달하였음을 알리는 과정이 요구된다. 수신단말은 타깃팅 증강콘텐츠에 대한 알림 메시지를 받은 이후 증강 콘텐츠를 다운로드하여 증강방송 메타데이터에 기반한 증강방송 서비스를 제공하는 과정은 기존 증강방송 시스템에서 수행하는 과정과 동일하다.

[그림 3]에서는 시스템을 구성하는 컴포넌트들 간의 프로세스를 시퀀스 다이어그램을 기반으로 설명한다. 시퀀스 다이어그램에서는 각 컴포넌트의 내부 프로세스와 내부 프로세스를 통하여 생성된 결과를 다른 컴포넌트에 전달하는 인터페이스를 보여준다.

타깃팅 증강방송 서비스를 이용하고자 하는 사용자들은 응용서버에 사용자 ID 나 이메일 주소와 같은 고유 식별 정보를 사전에 등록하여 둔다. 사용자 A(User A)는 타깃팅 응용서버를 통해 증강방송을 시청하는 자신의 친구나 그룹에게 테스트 형태의 전달 메시지를 작성하고 작성된 메시지가 증강콘텐츠로 변환될 때의 속성(글자 배경색/투명도, 글자크기/색 등)을 저장하고 게 되면, 타깃팅 응용서버는 그래픽 형태의 증강 콘텐츠로 변환하여 콘텐츠 서버 내 수신자의 저장 폴더에 변환된 증강 콘텐츠(타깃팅 증강콘텐츠)를 업로드한다. 수신자 B(User B)는 방송프로그램 시청 중에 혹은 셋탑박스가 켜져 있는 시간 동안 타깃팅 응용서버로부터 자신에게 수신할 메시지가 존재한다는 알림 메시지를 받은 후 단말의 다운로드 정책에 따라 적절한 시간에 타깃팅 증강 콘텐츠를 내려 받는다. 수신한 타깃팅 증강콘텐츠와 관련한 해당 방송프로그램이 송출되고 있다면, 수신단말은 타깃팅 증강방송 프로그램을 식별한 후 메타데이터를 기반으로 타깃팅 증강 콘텐츠를 TV 화면에 출력한다.

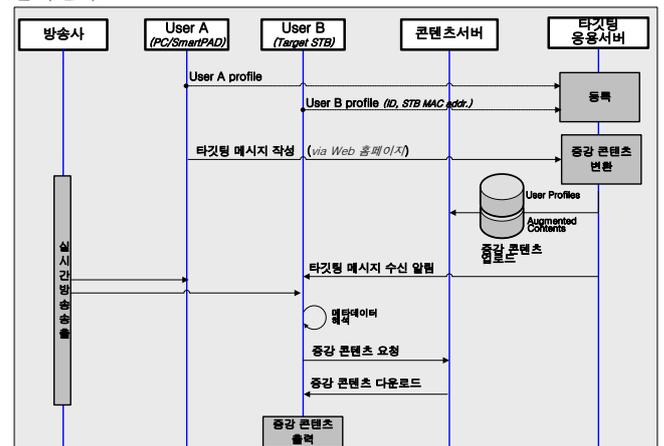


그림 3. 타깃팅 증강방송 서비스 흐름도

사용자가 타깃팅 증강방송 서비스를 이용하고자 하면, 응용 서버에 접속하여 로그인 후 타깃팅 메시지를 작성 하여 특정 사용자/그룹을 수신자로 지정하여 보낼 수 있다. 세부적으로 사용자 타깃팅 메시지 처리 모듈은 타깃팅 메시지 입력, 증강 콘텐츠 변환, 증강 콘텐츠 프리뷰의 과정을 거치며, 이에 대한 내부 처리 구조는 그림 4 와 같다. 타깃팅 증강콘텐츠의 생성 및 변환을 위해서는 메타데이터에 포함된 증강영역 정보를 토대로 이용자가 메시지를 입력할 수 있도록 관련 정보들이 데이터베이스화되어야 하며, 이용자가 작성한 타깃팅 메시지가 변환되어 방송화면에 표현되어질 모습을 프리뷰(preview) 과정을 통해 제공되어야 한다. 이용자는 타깃팅 메시지가 최종적으로 작성이 완료된 후 수신자를 지정하여 발송함으로써 이러한 이용자의 메시지 송신 과정은

완료된다.

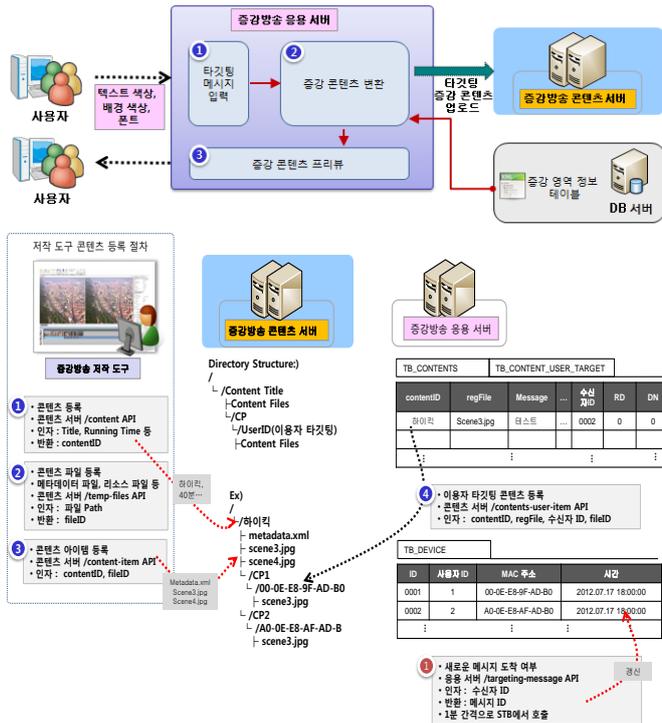


그림 4. 사용자 타겟팅 증강 콘텐츠 관리 기능 및 절차

4. 사용자 타겟팅 증강방송 구현 및 검증

타겟팅 증강방송 응용서버의 관리자 화면에서는 증강방송 메타데이터에 기반하여 사용자가 방송화면으로 구성된 타겟팅 메시지 입력 환경을 제공할 수 있도록 한다. 사용자 화면에서는 사용자가 서버 로그인 후 SNS 친구관리 기능을 수행한 후 타겟팅 메시지 입력 기능을 수행하게 된다. 작성된 타겟팅 메시지에 대한 증강 콘텐츠 변환을 수행하고, 변환된 증강 콘텐츠는 증강 콘텐츠 프리뷰를 통해 사전에 증강되어지는 타겟팅 메시지의 결과를 확인해 볼 수 있도록 하였다. 타겟팅 메시지의 입력과 변환 절차가 완료되면, SNS 정보 테이블로부터 메시지를 수신할 대상을 선정하고 메시지를 발신한다. 변환된 증강 콘텐츠는 증강콘텐츠 서버로 업로드됨과 동시에 관련 정보는 DB 에 저장된다. 타겟팅 메시지를 수신하는 수신단말로부터 타겟팅 증강방송 응용 서버로 연결 수신이 이뤄지면, 해당 수신단말을 통해 로그인된 사용자 ID(혹은 단말 ID)로 도착한 메시지가 있는지를 확인한다. 단말 프로파일 정보에 해당 ID 의 타겟팅 도착 메시지의 정보를 구성해서 메시지 알람을 응답한다. 마지막으로 단말과의 메시지 알람에 대한 상태정보를 DB 에 업데이트한다. 수신단말로부터 연결 해제(Logout 혹은 일정시간 동안 메시지 도착 알람 요청이 없는 경우 포함)인 경우, 해당 ID 는 연결 상태가 off 인 것으로 간주하고 DB 에 상태 정보를 업데이트 한다. 이러한 타겟팅 메시지의 생성 및 전달 과정의 구현 결과는 그림 5 와 그림 6 에 나타난다.



그림 5. 사용자 타겟팅 메시지 작성 및 등록 화면

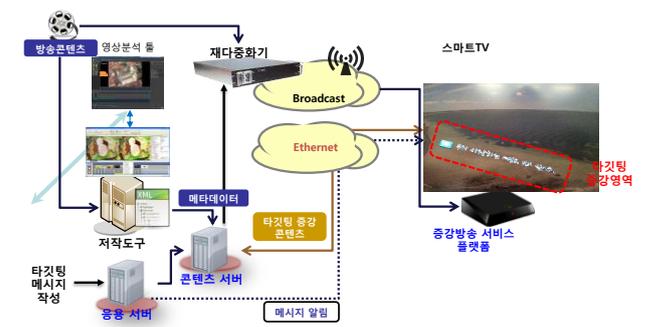


그림 6. 사용자 타겟팅 메시지 수신 및 결과 화면

5. 결론

증강방송은 스마트 TV 와 같은 하이브리드 방송 플랫폼을 기반으로 방송 고유의 보편적 서비스 이외에 통신망을 통한 다양한 부가적인 서비스를 가능하도록 함으로써 시청자에게 기존에 제공할 수 없었던 새로운 양질의 서비스를 제공할 수 있도록 한다. 본 논문에서는 증강방송 시스템을 기반으로 사용자가 상대방에게 작성한 메시지를 수신자가 실시간 방송 시청 중에 소비할 수 있도록 하는 응용 서비스 기술인 타겟팅 증강방송 응용서비스 기술에 대한 소개와 관련 응용 서버의 설계 및 구현을 설명하였으며, 구축된 증강방송 시스템 테스트베드를 통해 구현 기술에 대한 검증을 수행하였다.

감사의 글

본 연구는 미래부가 지원한 2013 년 정보통신·방송(ICT) 연구개발사업의 연구결과로 수행되었음

참고문헌

[1] Soonchoul Kim et al., "An Architecture of Augmented Broadcasting Service for Next Generation Smart TV," BMSB2012, Jun 2012.
 [2] 김순철, 정영호, 홍진우, "스마트미디어를 위한 증강방송 서비스", 방송공학회지, 제 18 권 제 1 호, 2013, pp. 55-66.
 [3] 김순철, 정영호, 홍진우 "DTV 기반 증강방송 재다중화기 설계 및 구현", 2013 년 한국방송공학회 하계학술대회, 2013 년 6 월.