

DMB ECG 기반 개인맞춤형방송 시스템 기술개발

*박민식 **이한규 ***홍진우

한국전자통신연구원

*pms@etri.re.kr

Development of Personalized Broadcasting System based on DMB ECG(Electronic Content Guide)

*Park, Minsik **Lee, Han-kyu ***Hong, Jin Woo

Electronics and Telecommunications Research Institute

요약

이동방송 환경에서는 이용자의 시청환경이 제한적이어서 자신이 원하는 방송 콘텐츠를 용이하게 소비할 수 없는 경우가 발생한다. 이를 개선하기 위하여 언제 어디서나 시청이 용이한 개인 맞춤형 방송 서비스가 필요하다.

본 논문은 이동방송 환경에서 개인맞춤형방송 서비스를 제공하기 위하여 국내에서 표준화된 지상파 디지털미디어방송 전자콘텐츠안내(ECG) 표준 및 이를 기반으로 한 개인맞춤형방송 전송시스템 및 수신기의 개발에 대하여 기술한다.

1. 서론

국내 지상파 T-DMB는 2003년 10월에 TTA[1] 표준으로 확정되어 2005년 12월 첫 방송을 시작한 이후 2008년 6월말 기준으로 이용자가 1300만(단말기 기준)에 이를 정도로 고정형 TV와 더불어 이용자에게 일반화된 방송 매체로서 자리매김하고 있다.

국내 DMB 방송 사업자는 국내 지상파 DMB 방송을 통한 광고 수익률이 1300만 DMB 이용자에 비하면 기대한 만큼 증가하지 않아 신규 수익모델 창출을 위하여 부가데이터 서비스를 적극 활용하는 입장이다. TPEG은 이동 중 교통 및 여행 정보를 제공하는 DMB 부가데이터 서비스로서 KBS, MBC, SBS, YTN등의 주요 DMB 방송 사업자들에 의하여 현재 유료 서비스로 제공될 정도로 성공적인 사업 모델로 각광을 받고 있다.

그러나 상기 부가 데이터 서비스는 단지 이용자에게 정보만 제공할 뿐 이동 환경하에서 원하는 방송프로그램을 언제 어디서나 소비가 가능한 이동형 방송의 궁극적인 목표를 달성하는 데에는 한계가 있다.

최근에 조사된 DMB 이용 현황[2]을 보면 이동 시청 환경중에 발생하는 잦은 시청중단과 짧은 시청시간등으로 인하여 이동형 방송은 맥외에서 텔레비전을 시청하는 것 이외에 이용자에게 큰 이득을 주지 못하고 있다. 이런 상황은 DMB에 대한 광고 수주에 영향을 줄 수 있어 DMB 방송사의 확대투자가 위축됨으로써 DMB 방송을 활성화하는데 저해 요인이 될 수 있다.

따라서, 이를 해결할 수 있는 방안으로는 경쟁력 있는 콘텐츠와 더불어 이동 환경중에 해당 콘텐츠의 용이한 시청이 가능하도록 개인맞춤형방송기능이 지원되는 DMB 방송 서비스를 이용자에게 제공할 필요가 있다. 이를 실현하기 위한 DMB 부가데이터 서비스로서 ECG(Electronic Content Guide)기반 방송서비스가 바람직한 대안이 될 수가 있다.

ECG는 방송 콘텐츠에 대한 상세한 정보를 이용자에게 제공함으로써 이용자가 원하는 시점에서 해당 방송 프로그램을 소비할 수 있게 해준다. 즉 짧은 시청 시간대를 확대할 수 있는 서비스로서 이용자가

방송 송출시간에 맞추어서 시청하는 것이 아니라 자신이 원하는 방송 프로그램을 사전에 등록해 놓으면 해당 방송 프로그램이 DMB 단말 또는 원격 서버에 저장된다. 또한 ECG는 DMB 콘텐츠 저장 파일 형식인 DMB-AF[3]를 지원하고 있어 방송망뿐 만 아니라 통신망을 통하여 다양한 DMB 콘텐츠간의 연계된 신규 서비스와 DMB 콘텐츠를 시간에 구애받지 않고 소비할 수 있는 방송 환경을 제공한다.

본 논문에서는 한국전자통신연구원 주도로 국내에서 표준화된 T-DMB ECG 표준과 이를 기반으로 연구 개발된 개인맞춤형방송 시스템에 대하여 기술한다.

2. DMB ECG XML 표준

2008년 4월에 TTA 표준으로 제정한 DMB ECG XML 표준[4]은 지상파 DMB 전자콘텐츠안내(ECG) 서비스에 사용될 XML(Extensible Markup Language)의 구문 및 의미를 정의하는 것을 목적으로 하고 있다. 전자콘텐츠안내 서비스는 지상파 DMB 방송망을 통해 전달되는 콘텐츠뿐만 아니라 이와 연관된 통신망 상의 콘텐츠 또는 저장매체를 통하여 배포되는 콘텐츠(지상파 DMB 단말에서 재생 가능한 오디오, 비디오, 혹은 데이터 콘텐츠)에 대한 상세 정보를 제공하는 것으로서, 방송 통신 연계형 서비스 및 개인맞춤형 서비스를 이용자에게 제공할 수 있다.

전자콘텐츠안내는 방송 프로그램 및 온디맨드 프로그램 등의 콘텐츠에 대한 상세정보, 콘텐츠들의 그룹 정보, 콘텐츠 편성정보, 채널 정보 및 포털 서비스 정보, 콘텐츠의 시간구간별 정보, 전자쿠폰 정보, 여러 종류의 콘텐츠를 하나로 묶어 표현하기 위한 패키지 정보, 이용자의 시청이력 및 선호도 정보, 장르나 콘텐츠 종류 등을 표현하는 용어에 대한 분류체계 등을 포함하고 있다.

본 표준은 ECG 서비스를 제공하기 위하여 ECG XML에 포함되어야 할 정보를 정의한 요구사항, 이에 따라 정의된 ECG XML 문서의 구문 및 의미를 정의한 스키마 규격, 콘텐츠 식별자로부터 콘텐츠의 물리적인 위치(예: 방송시간, 포털 URL 등)를 얻어내기 위해 사용하는

콘텐츠 위치결정(Content Referencing) XML 문서의 구문 및 의미를 정의한 스키마 규격으로 구성된다.

ECG XML의 최상위 요소(element)는 그림 1와 같이 DMB-AF에서 사용되는 TV-Anytime 메타데이터의 최상위 요소(element)인 "CopyrightNotice", "ClassificationSchemeTable", "UserDescription", "PackageTable"을 포함하며, DMB콘텐츠 정보인 "ProgramInformationTable", "GroupInformationTable", "ProgramLocationTable", "ServiceInformationTable", "SegmentInformationTable", "CouponTable" 요소를 포함한다.

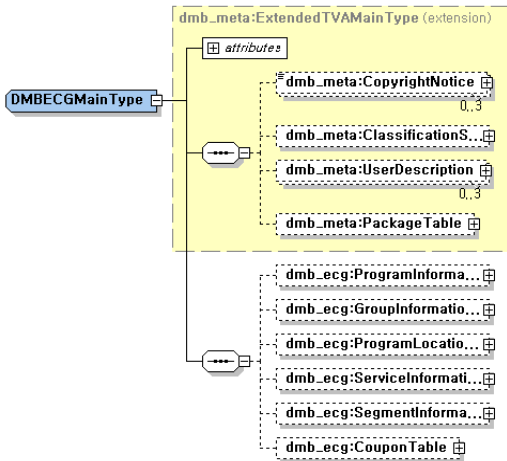


그림 1. ECG XML 구조

상기 ECG XML 뿐만 아니라 콘텐츠 위치 정보를 기술하기 위하여 그림 2의 콘텐츠 위치정보(Content Referencing) XML을 정의하고 있다. 콘텐츠 위치정보 스키마의 최상위 요소(element)인 콘텐츠의 유일한 식별자인 CRID(Content Referencing Identifier)를 기술하는 CRIDResult 요소, 콘텐츠가 전송되는 DMB망의 채널정보 및 시간정보 또는 통신망 상의 URL 정보를 기술하는 LocationsResult 요소로 구성된다.

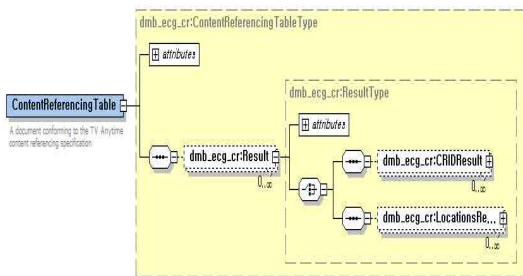


그림 2. 콘텐츠 위치정보 XML 구조

다음 장에서는 국내 표준에서 정의된 ECG XML과 콘텐츠 위치정보 XML 문서를 DMB 방송망을 통하여 전송하는 표준에 대하여 논의하기로 한다.

3. DMB ECG 정보의 부호화 및 전송 표준

ECG XML 표준에 따라 생성된 ECG 정보를 DMB 콘텐츠와 함께 방송망 또는 통신망을 통하여 이용자에게 전달함으로써 ECG 관련 응용서비스를 제공할 수 있다. 통신망으로 ECG 정보를 전달할 경우 해당 DMB 이동통신 단말이 통신사에 종속적으로 구현되어 있어 통신사

마다 양방향 전송 프로토콜을 각사에 맞게 정의하여 사용할 수 있지만, 방송망을 이용한 ECG 정보를 전달할 경우 DMB 수신기의 상호 호환성을 보장하기 위하여 단방향 전송 프로토콜이 표준화될 필요가 있다.

ECG 정보의 단방향 전송 프로토콜을 정의한 "지상파 디지털멀티미디어방송(DMB) 전자콘텐츠안내(ECG) 정보의 부호화 및 전송"[5] 규격은 2008년 12월에 국내 표준으로 제정되었다.

본 표준은 지상파 DMB 전자콘텐츠안내(ECG)[4] 서비스를 제공하는 데 필요한 ECG 정보인 메타데이터, 정지영상 파일, 콘텐츠 위치정보 (Contents Referencing Information, CRI)가 DAB 데이터 채널로 전송되기 전 수행되어야 할 전송 단계를 그림 3과 같이 정의하고 있다.

- ◆ 프래그먼테이션(Fragmentation): ECG 메타데이터의 갱신을 용이하게 하기 위하여 ECG XML의 기본 접근단위인 프래그먼트로 나누는 단계
- ◆ 이진 부호화(Binary Encoding): ECG 메타데이터의 전송 효율을 높이기 위하여 프래그먼테이션된 XML을 이진화 형태로 부호화(Encoding)하는 단계
- ◆ 컨테이너 캡슐화(Container Encapsulation): 부호화된 ECG 메타데이터, ECG관련 정지영상 파일, 콘텐츠 위치정보 (Contents Referencing Information, CRI) 등을 DAB 데이터 채널인 MOT (Multimedia Object Transfer)[6]로 전송 가능한 데이터 파일(Container)을 생성하는 단계

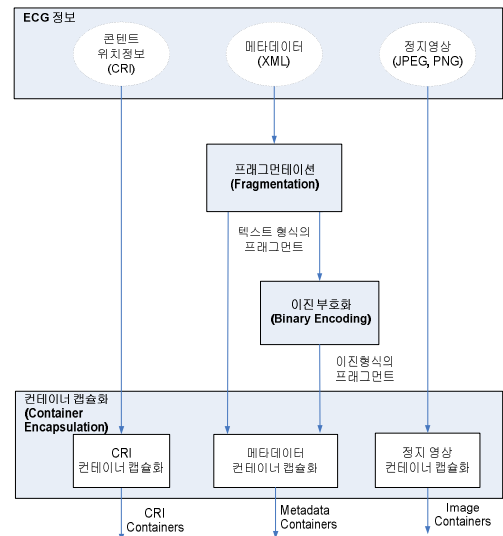


그림 3. ECG 정보의 전송절차

이진 부호화는 ECG 메타데이터의 압축 효율 및 수신기 구현의 용이성을 높이기 위하여 ECG 메타데이터를 이진 부호화하여 전송하는 것이다. 보통 최초 저작되는 ECG 메타데이터는 텍스트 형식의 XML 문서이다. 텍스트 형식의 XML 문서를 그대로 송수신한다는 것은 전송과 수신 측면에서 모두 문제를 야기한다. 전송단에서는 압축하지 않은 텍스트 형식의 XML 문서를 DMB 방송망을 통하여 그대로 보내는 것은 협소한 대역폭을 가진 DMB의 전송 효율을 낮추는 요인이 된다. 또한 수신단에서는 DMB 수신기가 XML 문서를 처리하기 위하여서 XML 파서가 필요한데, 해당 수신기에 사용된 인베디드(embedded) 운영체제(operation system)가 XML 파서를 지원하지 않는 경우 수신기 개발이 용이하지 않거나, XML 파서를 지원한다고 하더라도 XML 파서를 원활히 동작시킬 만큼 수신기 성능이 높지 않아 ECG 응용 서

비스를 제대로 이용자에게 제공하는 것이 어려울 수 있다. 그러므로 텍스트 형식의 ECG XML을 이진 부호화하면 전송 효율을 높일 수 있을 뿐 만 아니라 XML 파서가 없어도 DMB 수신기의 구현이 가능하다.

또한 본 표준에서는 DMB 비디오 채널로 수신되는 방송프로그램 관련 ECG 정보의 채널상의 위치 정보 및 방송 프로그램 식별정보를 DMB 비디오 채널내에서 시그널링하기 위하여 MPEG-2 시스템 Amendment[7]에서 정의된 메타데이터 포인터 서술자(metadata pointer descriptor)와 콘텐츠 라벨링 서술자(content labeling descriptor)를 확장 정의하였고, 이들은 MPEG-2 표준[8]에서 table_id 가 0x03이고 PID가 0x0002로 정의된 TSDT(Transport Stream Description Table)에 포함되어 전송하는 것으로 정의하였다. 수신기는 TSDT를 통하여 현재 비디오 채널과 관련된 ECG 정보가 어떤 채널로 전송되는 지를 알 수도 있고, 현재 비디오 채널로 방송되는 프로그램의 정확한 시작시간과 종료시간을 알 수 있어서 정밀도 높은 녹화가 가능하다.

4. DMB ECG 기반 개인맞춤형방송 시스템

한국전자통신연구원은 한국방송공사(KBS)를 비롯한 DMB 관련 업체와 공동으로 T-DMB ECG XML 규격 및 ECG 정보의 부호화 및 전송 규격을 국내표준으로 제정하였고 T-DMB ECG기반 개인맞춤형 방송 전송 시스템과 수신기를 개발하여 해당 표준을 검증하였다.

그림 4의 ECG 서비스를 위한 T-DMB 시스템 구조는 저작된 ECG 정보를 관리하는 메타데이터 관리자(Metadata Manager), DMB 방송망으로 ECG 정보를 전송하기 위한 전송시스템(Transmission System), 통신망을 통하여 ECG 정보 및 DMB 콘텐츠 다운로드기능을 제공하는 양방향 서버(Bi-directional Server), DMB 방송망과 통신망을 통하여 ECG 정보를 수신받아 개인맞춤형방송 서비스를 이용자에게 제공하는 DMB 수신기(DMB Terminal)로 구성된다.

전송 시스템은 다시 세부적으로 ECG 메타데이터를 이진 부호화하고 정지영상 데이터를 캡슐화하는 메타데이터 인코더(Metadata encoder), 콘텐츠 위치결정정보를 캡슐화하는 CRI 인코더(CRI encoder), 메타데이터의 위치 정보 및 콘텐츠 저장정보를 TSDT로 전송하는 TSDT 삽입기(TSDT caster), 부호화되고 캡슐화된 메타데이터, 위치결정정보, 정지영상을 DMB 데이터 전송 프로토콜 중에 하나인 MOT[6] 프로토콜로 전송하는 MOT 전송기(MOT Sender), 상기

ECG 정보 사항을 모니터링하는 전송 모니터기(Transmission Monitor)로 구성된다.

DMB 수신기는 USB 타입의 DMB 수신기를 장착한 UMPC(Ultra Mobile PC)기반으로 구현되었다.

그림 5에서 그림 10은 DMB ECG 서비스의 구체적인 구현 예를 나타낸다. 그림 5는 개인맞춤형방송 DMB 수신기의 서비스 선택메뉴로서 만약 이용자가 DMB ECG 메뉴를 선택하면 DMB 수신기가 DMB망을 통하여 T-DMB ECG를 수신 받아 그림 6과 같이 각 채널별로 프로그램가이드 정보를 구성한다. 이용자는 프로그램 가이드 정보를 통하여 해당 프로그램을 선택하여 상세정보를 볼 수 있을 뿐만 아니라 이용자가 선호하는 장르와 프로그램 리스트만 따로 볼 수 있어 자신이 원하는 프로그램을 용이하게 선택할 수 있는 개인맞춤형 기능을 제공해준다.

그림 7의 맞춤형 녹화 서비스는 이용자가 보기 원하지만 시청시간대가 맞지 않아 시청이 불가능한 콘텐츠를 수신기가 자동 녹화할 수 있게 해주는 기능으로서 이용자가 가용한 시간에 해당 콘텐츠를 소비하게 해준다. 수신기가 콘텐츠를 저장하는 경우 DMB 콘텐츠 저장 형식인 DMB-AF로 저장하므로 소비 권한 제어뿐만 아니라 통신망을 통한 콘텐츠 공유 및 확산이 가능하다.

그림 8의 이어보기 서비스는 이동 시청중에 이용자 사정에 따라 방송 프로그램 시청을 중단할 경우 DMB 수신기는 해당 프로그램을 수신기 비휘발성 메모리에 저장시킨 후 이용자가 향후에 해당 프로그램을 중단된 곳부터 이어 시청가능도록 해준다.

그림 9의 묶어보기 서비스는 수신기는 이용자가 소비하고자 원하는 콘텐츠를 분석하여 해당 콘텐츠들을 하나로 묶어서 제공하는 서비스이다. 그림 10은 이용자가 선호하는 프로그램에 대한 선호도를 임의로 조절할 수 있게 해 줌으로써 수신기의 선호도 예측의 정확도를 보정해준다.

5. 결론

최근에 방송시청 패턴은 고정 시청에서 이동 시청으로 변모하고 있고, 기존 이동통신 단말에서 DMB 방송을 시청할 수 있는 기능을 기본적으로 제공하고 있어 통신망과 연계된 방송 콘텐츠의 개인맞춤형 소비에 대한 이용자의 요구가 증대되고 있다.

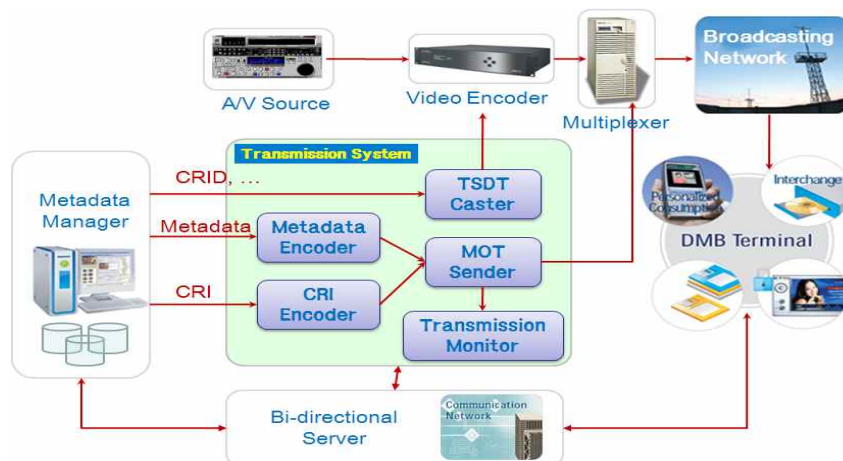


그림 4. T-DMB ECG 기반 개인맞춤형방송 시스템

방송 및 통신 사업자는 방송과 통신이 융합되는 환경에서 제공되는 개인맞춤형방송 서비스를 고부가가치 사업 모델로 보고 해당 서비스 모델과 시스템 개발에 박차를 가하고 있는 상황이다.

본 논문에서는 T-DMB 환경하에서 통신망과 연동된 개인맞춤형 방송 서비스를 제공할 수 있는 서비스 중에 하나인 ECG 관련 표준에 대하여 서술하였고, 이에 따라 개인맞춤형방송 T-DMB 시스템과 서비스에 대하여 기술하였다.

본 논문에서 제안된 ECG 기술은 개인맞춤형방송 서비스를 제공하는 데 필요한 콘텐츠에 관한 모든 정보 및 개인 선호도 및 시청이력을 정의하고 있으므로 향후 이동 방송과 통신이 융합되는 환경에서 다양한 서비스 모델을 개발하는 데 중요한 구심점 역할을 수행할 것으로 전망된다.



그림 5. DMB 수신기 서비스 선택 메뉴



그림 6. DMB ECG 프로그램 구성 정보



그림 7. DMB 맞춤녹화 서비스



그림 8. DMB 이어보기 서비스



그림 9. DMB 뷰어보기 서비스



그림 10. 방송프로그램 이용자 선호도 설정

감사의 글

본 연구는 지식경제부의 “DTV 기반의 크로스 미디어 서비스 송출플랫폼 기술개발” 기술개발 과제의 지원을 받아 수행 되었다.

6. 참고문헌

- [1] <http://www.tta.or.kr>
- [2] “[손안의 TV, 지상파 DMB 1300만 시대] (2) 이용 현황”, 전자신문, 2008.7.21
- [3] ISO/IEC 23000-9 : “Information technology - Multimedia application format (MPEG-A) - Part 9 : Digital Multimedia Broadcasting application format”, 2008
- [4] TTA.KO-07.0060 : “지상파 디지털멀티미디어방송(DMB) 전자콘텐츠안내(EGC) XML 표준”, 2008.4.10
- [5] TTA.KO-07.0066 : “지상파 디지털멀티미디어방송(DMB) 전자콘텐츠안내(EGC) 정보의 부호화 및 전송”, 2008.12.19
- [6] TTA.KO-07.0029 : “VHF Digital Radio Broadcasting (Terrestrial DMB) MOT Transmission Compatibility Standard”, 2005.6.29
- [7] ITU-T Recommendation H.222.0 (2000) Amendment 1 (12/02) | ISO/IEC 13818-1:2000/Amendment 1:2003 Carriage of metadata over ITU-T Recommendation H.222.0 | ISO/IEC 13818-1 streams
- [8] ITU-T Recommendation H.222.0 | ISO/IEC 13818-1 (2000) : “Information technology - Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems”
- [9] ETSI EN 300 401 : “Radio broadcasting systems; Digital Audio Broadcasting (DAB) to mobile, portable and fixed receivers”