

디지털 콘텐츠 관리를 위한 메타데이터 및 콘텐츠 관리 시스템

□ 이희경, 양승준, 이한규 / 한국전자통신연구원

요약

최근 DMB (Digital Multimedia Broadcasting) 서비스 활성화를 위한 맞춤형형 DMB 방송 서비스를 제공하기 위해 한국정보통신기술협회 (TTA)에서는 DMB ECG (Electronic Content Guide) XML (eXtensible Markup Language) 표준의 제정 및 개정 작업을 완료하였다. 한국전자통신연구원(ETRI)에서는 DMB ECG XML 표준 및 DMB ECG 서비스의 유효성 검증을 위해 DMB ECG 메타데이터의 저작 단계에서 단말단의 소비에 이르는 맞춤형형 DMB 시스템을 개발하였다. DMB ECG 메타데이터는 맞춤형형 방송 서비스 제공을 위해 서브시스템 사이에 전달되는 핵심 요소로서 이를 저작, 관리 및 전송하기 위한 새로운 시스템이 요구된다. 본 논문에서는 DMB ECG XML 표준의 소개와 맞춤형 DMB 시스템의 전체 구조 및 메타데이터의 관리를 위한 서브시스템의 세부 구조와 기능에 대해 기술한다.

1. 서론

최근의 DMB 이용 형태 (전자신문, 2008년 7월 21일)의 조사에 따르면 잦은 DMB 방송 신호의 끊김과 짧은 시청 시간으로 인해 단순하게 공중파로 TV를 시청하는 것 이외에는 이용자에게 별다른 서비스를 제공하지 못하고 있다. 이러한 현상들이 DMB 서비스 활성화에 도움을 주지 못한 상태인 반면에 DMB 터미널은 네트워크 접속(CDMA, WiBro, HSDPA, 4G, WLAN 등), 대용량 저장 용량 및 향상된 처리 능력을 갖춘 기기로 나날이 발전하고 있다. 따라서 이러한 발전 속도와 더불어 보다 풍부하고 사용자 중심의 서비스가 DMB에 지속적으로 요구되고 있다.

새로운 서비스에 대한 사용자의 요구를 충족하고

※ 본 연구는 지식경제부 및 방송통신위원회의 IT산업원천기술개발사업의 일환으로 수행하였음. [2009-S-019-01, IPTV용 UHD/3D 실감영상 및 Interactive 시점 제어 기술 개발]

DMB 방송 서비스의 활성화를 위하여 DMB 방송망과 통신망이 융합되는 개인화된 방송 소비 환경을 이용하여 이용자 필요, 취향, 환경에 최적화된 콘텐츠를 제공하는 콘텐츠와 데이터 서비스가 결합된 형태의 새로운 DMB 서비스인 메타데이터 기반 맞춤형 시청형 방송 서비스 모델이 개발되었다. 이러한 맞춤형 시청형 방송 서비스를 통하여 사용자는 언제, 어디서나 다양한 단말을 이용하여 원하는 콘텐츠를 효율적으로 검색 및 획득하여 소비하는 것이 가능해진다. 이를 위해 TTA에서는 2008년 4월에 TTA 표준에 DMB ECG XML 표준의 개정 작업을 완료하였다[1].

ECG는 DMB 콘텐츠의 세부 정보를 표현하는 데이터로써, 시청자는 이를 이용하여 원하는 콘텐츠를 손쉽게 선택하여 소비할 수 있으며 또한 콘텐츠를 개인 단말 또는 원격의 서버에 저장하여 원하는 시점에 소비하는 것이 가능하게 된다. 또한, ECG는 단일 포맷에서 모든 DMB 콘텐츠 내용들을 결합하는 DMB-AF(DMB Application Format) [2] 파일 포맷을 포함하여 지원하고 있다. 이러한 점은 DMB 콘텐츠가 통신망을 통해 전송이 가능토록 하여 방송통신 융합 환경에서 보다 쉽게 DMB 콘텐츠를 소비하는 서비스 시나리오가 가능하도록 한다.

ETRI에서는 DMB ECG XML 표준 및 DMB ECG 서비스의 유효성 검증을 위해 DMB ECG 메타데이터의 저장단계에서 단말 소비에 이르는 맞춤형 DMB 시스템을 개발하였다.

맞춤시청형 DMB 시스템은 DMB ECG 메타데이터 및 DMB AF메타데이터를 저장하는 저작 서비스 시스템, DMB ECG 메타 데이터와 DMB TS (Transport Stream) 및 DMB AF를 포함하는 DMB 콘텐츠를 관리, 저장하는 아카이브 서비스 시스템, DMB 방송채널에 DMB ECG XML 및 콘텐츠를 전

송하는 전송 서브시스템, 통신망에서 DMB ECG와 DMB 콘텐츠를 전송하는 양방향 서브시스템과 수신된 DMB ECG 메타데이터와 DMB 콘텐츠를 이용하여 이용자에게 맞춤형 시청형 서비스를 제공하는 DMB 터미널로 구성된다. 특히, 전송과 양방향 서브시스템 동작의 시초가 되는 아카이브 서비스 시스템이 맞춤형 시청형 DMB 시스템의 메타데이터 전달에 있어 핵심적인 역할을 담당하게 된다.

아카이브 서브시스템은 크게 메타데이터 관리기와 콘텐츠 관리기 두 가지로 구성된다. 메타데이터 관리기는 맞춤형 시청형 DMB 시스템에서 사용할 DMB ECG XML 스키마 기반 메타데이터 엘리먼트들을 저장하고 관리한다. 메타데이터 관리기에서 저장, 관리되는 메타데이터 엘리먼트들은 대역폭이 제한된 DMB 방송 채널에서의 효율적인 전송을 위해 기본 액세스 단위인 플래그먼트 단위 접근 및 XML 문서 생성이 가능하다. 플래그먼트 단위로 생성된 XML 문서는 데이터베이스에 저장되며 전송 서브시스템과 양방향 서브시스템의 요청에 의해 이들 서브시스템에 제공된다.

콘텐츠 관리기는 기본적인 대표 이미지 관리 기능, 콘텐츠 다운로드 기능뿐만 아니라 DMB TS 스트림의 트릭 플레이를 지원하기 위한 인덱스 생성 기능, DMB TS 스트리밍 기능과 DMB AF 파일을 구성하는 콘텐츠들을 분리하기 위한 스플리터 기능을 제공한다.

본 논문에서는 2장과 3장에서 DMB ECG XML 표준과 이를 이용한 맞춤형 시청형 DMB 서비스 시나리오를 소개하며, 4장에서 맞춤형 시청형 DMB 시스템의 전반적인 구조를 기술한다. 5장과 6장에서는 메타데이터 및 콘텐츠 관리를 위한 기능을 보다 자세히 서술하고, 7장에는 터미널에 나타난 방송 실험 결과를 제공하며 8장에서 결론을 기술한다.

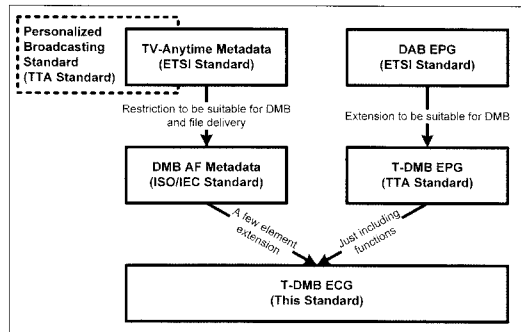
II. DMB ECG XML 표준

DMB ECG XML 표준은 DMB ECG 서비스를 위한 XML의 문법과 의미를 규정한 것이다. 기존의 EPG (Electronic Program Guide) 서비스의 경우, 사용자는 다수의 방송 채널을 개별적으로 검색하지 아니하고도 EPG를 통하여 원하는 채널로 자동으로 이동하고 시청할 수 있었다. 전자콘텐츠안내(ECG)는 이러한 기본적인 EPG 서비스 기능에 프로그램내 세그먼트 단위의 검색 및 브라우징 기능을 통하여 원하는 콘텐츠를 보다 효율적으로 접근, 소비 및 저장할 수 있게 하는 ACG (Advanced electronic Contents Guide) 서비스와 저장 장치를 갖는 PDR (Personal Digital Recorder) 환경을 바탕으로 방송 편성 시간에 제한받지 않고 시청자가 원하는 시간에 콘텐츠를 소비할 수 있는 서비스를 포함하게 한다.

DMB ECG는 방송 프로그램, 주문형 프로그램, 콘텐츠 그룹 정보, 스케줄 정보, DMB 포털의 URL, 세그먼트 정보, 쿠폰 정보, 패키지 정보, 사용자 선호도, 사용자 히스토리 정보 및 장르, 콘텐츠 타입과 같은 용어 분류 체계 등과 같은 상세한 정보를 포함한다. 이러한 정보는 방송, 통신망 채널, 로컬 및 원격 스트

리로부터의 DMB 콘텐츠에 대한 모든 정보를 포함하게 됨으로써 방송과 통신망간의 융합 서비스 및 개인화된 맞춤형 서비스 제공이 가능하게 되었다.

DMB ECG 표준은 일부 국제 표준(TV-Anytime 메타데이터, DMB AF 메타데이터)을 기반으로 수정 및 보완되어 국내 방송환경에 적합하도록 확장되었다. <그림 1>은 참조 표준과 DMB ECG XML 표준과의 관계를 보여준다.



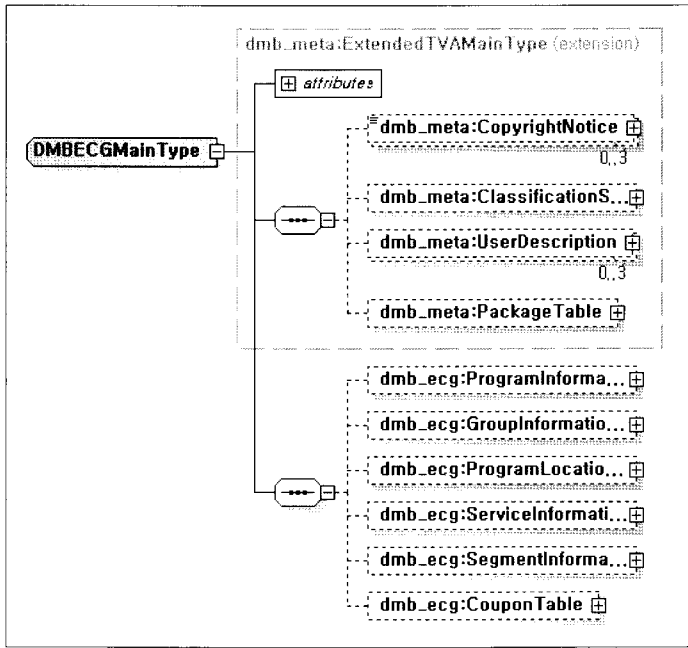
<그림 1> DMB ECG XML과 참조표준과의 관계

<그림 2>와 <표 1>에서는 DMB ECG XML 표준의 최상위 엘리먼트의 구조를 보여준다.

또한, DMB ECG XML 표준은 콘텐츠의 물리적인

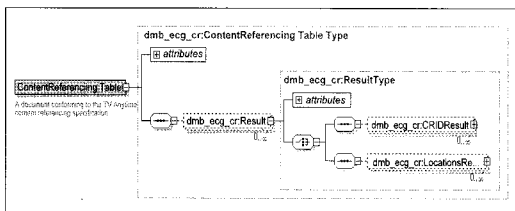
<표 1> ECG XML 엘리먼트

Category	Element	Semantics
DMB-AF Metadata	dmb_meta: CopyrightNotice	Copyright of metadata author
	dmb_meta:ClassificationSchemeTable	Classification scheme of genre, role, etc.
	dmb_meta:UserDescription	User preference and usage history
	dmb_meta:PackageTable	Package description like member contents
DMB Contents Information	dmb_ecg:ProgramInformationTable	Contents description like title, keyword, etc.
	dmb_ecg:GroupInformationTable	Contents group description
	dmb_ecg:ProgramLocationTable	Contents schedule description
	dmb_ecg:ServiceInformationTable	Service provider description
	dmb_ecg:SegmentInformationTable	Contents clip, i.e. Segment description
	dmb_ecg:CouponTable	Coupon description related to contents purchase



<그림 2> ECG XML의 구조

위치(예, 방송시간, 포털 URL 등)를 알아내기 위해 사용하는 콘텐츠 위치 결정(Content Referencing) XML 문서의 구문 및 의미를 정의하고 있다. 콘텐츠 위치 결정 XML의 루트 엘리먼트는 <그림 3>과 같이 CRID(Contents Referencing ID)로부터 식별된 CRID들을 기술한 CRIDResult 엘리먼트와 DMB 방송 또는 통신망 채널의 채널 번호와 방송 시간을 기술하는 LocationResult 엘리먼트로 구성된다.



<그림 3> Content Referencing XML 구조

III. 맞춤형시청형 DMB 서비스

DMB ECG XML 표준으로부터 서비스가 가능한 맞춤형시청형 서비스 시나리오는 다양하게 존재할 수 있다. 본 논문에서는 이 중에서 이동 방송 시청환경에 가장 적합하다고 판단되는 세 가지의 서비스 모델을 소개한다.

1. 묶어보기 서비스 (Contents Scraping Service: CSS)

일반적인 이동 환경에서 시청자는 단속적이고 짧은 시청 시간으로 인해 프로그램의 중요 부분을 놓치거나 프로그램 전체를 시청할 수 없다. 따라서 이러한 자투리 시간에 다양한 프로그램을 보다 편리하고 효과적으로 소비하기 위해서는 사용자

의 취향에 따라 구성된 하이라이트를 제공하는 것이 최선의 방법이라 하겠다. 묶어보기 서비스는 이러한 필요성에 따라 사용자가 직접 자신의 취향에 맞는 여러 프로그램의 부분만을 묶어 하나의 프로그램으로 구성하여 시청할 수 있도록 하는 서비스이다.

2. 맞춤녹화 서비스 (Contents Tracking Service: CTS)

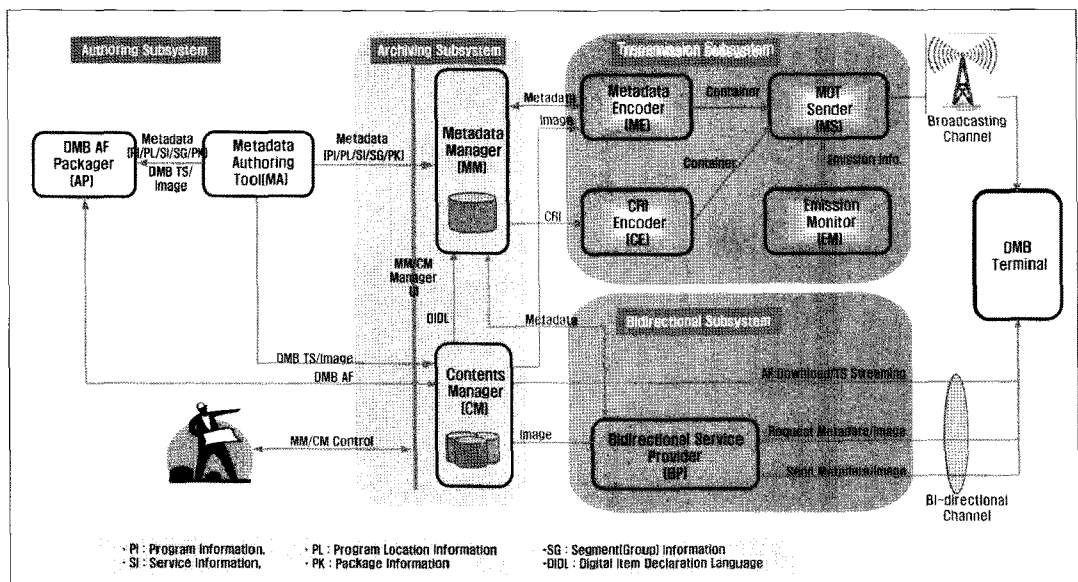
채널의 증가로 인해 단순한 EPG를 제공하는 DMB 단말에서 사용자가 원하는 프로그램을 찾아 선택하여 녹화하기란 쉽지가 않다. 맞춤녹화 서비스는 시청자의 취향 정보에 따라 전체 EPG로부터 개인화된 EPG를 생성함으로써 선호하는 프로그램을 자동으로 추적하고 녹화하도록 지원하는 서비스이다.

3. 이어보기 서비스 (Time Shifting Service: TSS)

이동 환경에서 프로그램을 시청하던 중 프로그램 시청을 멈춰야 하는 경우가 빈번하게 발생된다. 이는 이동 TV의 주요한 단점이 될 수가 있다. 이어보기 서비스는 시청자가 단말 또는 양방향 서버로부터 프로그램 시청이 멈춘 부분부터 다시 볼 수 있도록 지원하는 서비스이다.

IV. 맞춤시청형 DMB 시스템

맞춤시청형 DMB 시스템은 <그림 4>와 같이 저작 서브시스템, 아카이브 서브시스템, 전송 서브시스템, 양방향 서브시스템과 DMB 터미널로 구성된다. 저작 서브시스템은 맞춤시청형 DMB 서비스 제공



<그림 4> 맞춤시청형 DMB 시스템 구성도

의 기본 리소스인 ECG 메타데이터와 DMB AF를 생성한다. 메타데이터 저작 도구는 DMB AF 메타데이터를 포함하는 DMB ECG를 만들기 위해 직관적이고 모듈화된 인터페이스를 제공한다. 그리고 DMB AF 패키지는 DMB 콘텐츠와 DMB AF 메타데이터를 입력으로 받아 DMB AF를 생성한다. 여기에서 DMB AF는 단일 포맷 내에 모든 DMB 콘텐츠들, DMB 콘텐츠의 보호 및 제어 정보, 콘텐츠 기술 정보 및 부가 데이터 등을 집약한 DMB 전용의 상호호환적인 파일 포맷을 의미한다.(포맷 일치)

아카이브 서브시스템은 메타데이터 관리기와 콘텐츠 관리기로 구성된다. 메타데이터 관리기는 DMB ECG XML 스키마 기반 메타데이터 엘리먼트들을 저장하고 관리한다. 그리고 DMB 방송 채널에서 DMB ECG XML의 효율적인 전송을 위해 기본 액세스 단위인 플래그먼트 단위의 전송을 지원한다. 콘텐츠 관리기는 기본적인 대표 이미지 관리 기능, 콘텐츠 다운로드 기능뿐만 아니라 DMB TS 스트림의 트릭 플레이를 지원하기 위한 인덱스 생성 기능, DMB TS 스트리밍 기능과 DMB AF 파일을 구성하는 콘텐츠들을 분리하기 위한 스플리터 기능을 제공한다.

협대역의 DMB 방송 채널에서 DMB ECG XML을 전송하기 위한 전송 서브시스템은 ECG 메타데이터의 갱신을 용이하게 하기 위해 ECG XML을 플래그먼트 단위로 나누고, 전송 효율을 높이기 위해 플래그먼트된 XML을 이진화 형태로 부호화하여 전송한다. 따라서 ECG 전송 서브시스템은 ECG 메타데이터를 이진 부호화하고 정지영상 데이터를 캡슐화하는 메타데이터 인코더, 콘텐츠 위치 결정 정보를 캡슐화하는 CRI (Contents Referencing Information) 인코더, 부호화되고 캡슐화된 메타데이터, 위치결정 정보, 정지영상을 DMB 데이터 전송 프로토콜 중의 하나인 MOT (Multimedia Object Transfer) [3] 프로

토콜로 전송하는 MOT 전송기, 상기의 정보사항을 모니터링하는 전송 모니터링 시스템으로 구성된다.

양방향 서브시스템은 양방향 서비스 제공자를 통해 DMB 포털 서비스와 SOAP (Simple Object Access Protocol) 기반 메타데이터 서비스를 제공한다.

DMB 포털 서비스는 웹브라우저가 설치되어 있는 다양한 단말 플랫폼에서 서비스가 가능하지만, 네트워크에 항상 연결되어 있어야만 서비스를 받을 수 있는 단점이 있다. DMB 포털에서 제공하는 서비스에는 EPG 서비스, DMB AF를 포함한 DMB 콘텐츠를 제공하는 VOD (video on demand) 서비스, 묶음 AF를 생성할 수 있는 묶어보기 서비스, RSS (RDF Site Summary) 콘텐츠 확인 및 관리 서비스 등이 있으며, 이러한 서비스에 대한 사용자의 소비 이력과 DMB 채널에 대한 사용자의 시청이력을 이용하여 통계자료를 제공한다. DMB 포털의 묶어보기 서비스는 세그먼트 기반 UCC (User Created Contents) 제작환경으로, 묶어보기 서비스 이용자는 자신의 관심 주제를 입력하고, 입력한 주제에 부합되는 DMB TS 세그먼트들을 조합하여 UCC를 제작한다. 이때 생성되는 UCC는 세그먼트가 속한 원본 프로그램 목록과 세그먼트 목록, 광고 콘텐츠, 이들 콘텐츠들에 대한 상세 정보를 기술하는 TV-Anytime [4] 패키지 메타데이터, 콘텐츠 재생 및 복사 제어를 위한 권한정보를 포함하는 DMB AF 파일로 저장된다. 이렇게 제작된 DMB AF는 DMB 포털을 통해 또는 단말을 통해 다른 DMB 서비스 소비자에게로 유통/배포 될 수 있다. RSS는 뉴스나 블로그 사이트에서 주로 사용하는 콘텐츠 표현 방식으로, 자주 업데이트 되는 콘텐츠를 배포하기 위해 사용된다. RSS 데이터의 실시간성과 데이터 수집의 용이함 등을 활용하여 맞춤형 시청형 DMB 시스템에서는 대표적인 통방융합 서비스의 하나로 RSS 메타데이터 및 콘텐츠 서비스를 제공하고 있다. RSS 메타

데이터 및 콘텐츠 수집은 메타데이터 관리기를 통해 이루어지며, DMB 포털에서는 수집된 RSS 메타데이터 및 콘텐츠에 대한 확인 및 관리 기능을 제공한다.

SOAP 기반의 메타데이터 서비스는 TV-Anytime 포럼의 양방향 네트워크 환경에서의 메타데이터 전송 표준에 기반을 두고 있다. 해당 표준에서는 SOAP/HTTP[5] 기반의 프로토콜 스택을 제안하고 있으며, 메타데이터 전달을 위한 몇 가지 형태의 원격 절차를 제공한다.

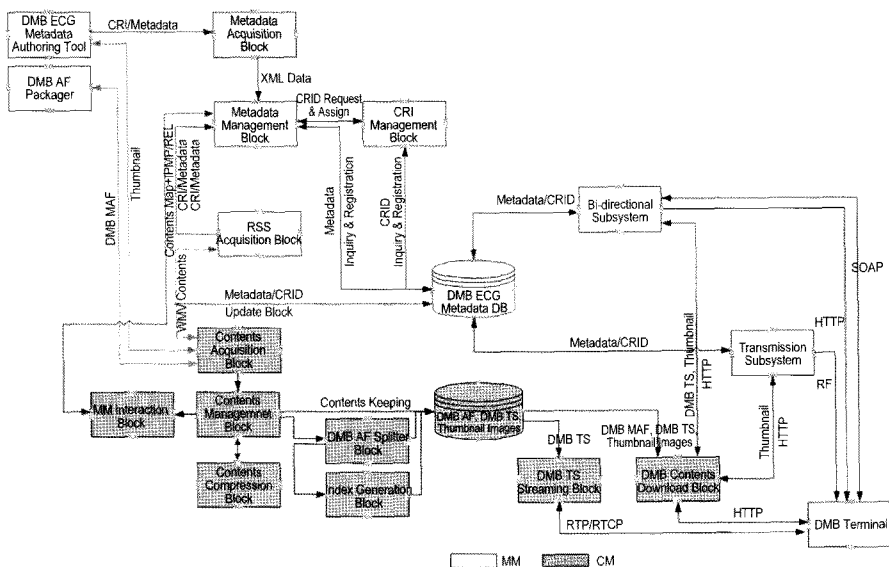
DMB 터미널은 DMB ECG 메타데이터를 활용해 사용자에게 맞춤형 DMB 서비스를 제공하기 위한 단말로서 DAB 디-멀티플렉서, 메타데이터 엔진, AV 플레이어와 어플리케이션 관리자로 구성된다. DMB 디-멀티플렉서는 MOT 스트림과 AV 스트림을 분리하고 MOT 스트림으로부터 DMB ECG 메타데이터와 CRI 컨테이너를 분리한다. 메타데이터 엔진은 컨테이너에서 추출된 DMB ECG 메타데이터와 CRI를 데이터베이스에 등록하고, 사용자의 요구에 따라 DMB

ECG 메타데이터를 검색하고, CRI로부터 방송 콘텐츠의 위치를 식별한다. AV 플레이어는 방송 채널, 양방향 채널과 로컬 스토리지로부터 전송된 DMB 콘텐츠를 디코딩한다. 어플리케이션 관리기는 사용자로부터 방송 수신, 콘텐츠 재생, 세그먼트 브라우징 등의 요청을 받아 이에 따른 처리 명령을 각 모듈에 전달하고 그 결과를 화면상에 표시하는 기능을 수행한다.

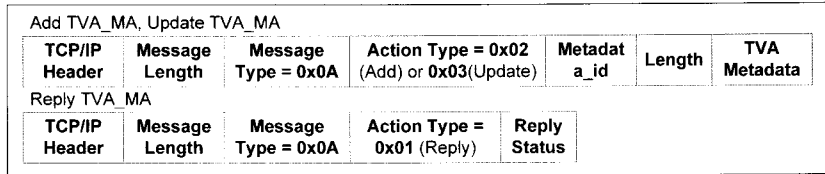
본 절에서 설명한 맞춤형 DMB 시스템이 제공하는 맞춤형 DMB 서비스는 DMB ECG 메타데이터와 콘텐츠로부터 이루어진다. 따라서, 5장과 6장에서는 DMB ECG 메타데이터와 콘텐츠를 관리하는 메타데이터 관리기와 콘텐츠 관리기에 대해 보다 상세히 기술한다.

V. 메타데이터 관리기

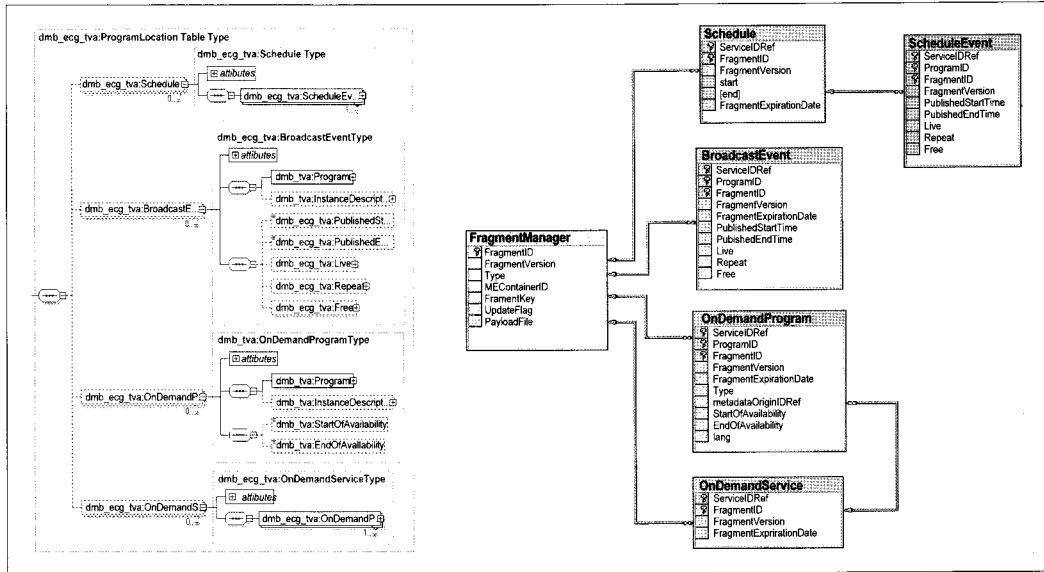
메타데이터 관리기는 <그림 5>에서 보는 바와 같



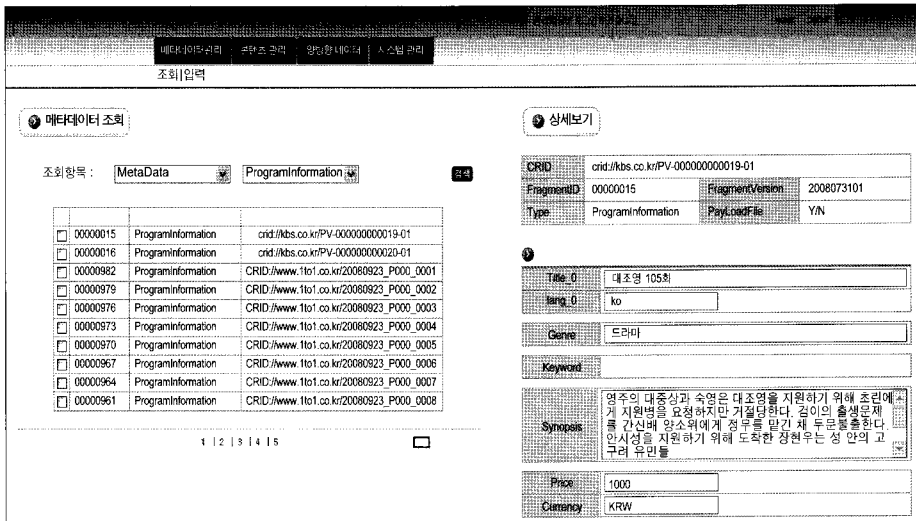
<그림 5> 메타데이터 관리기 및 콘텐츠 관리기 구성도



〈그림 6〉 메타데이터 추가 및 갱신을 위한 TCP/IP 메시지 포맷



〈그림 7〉 DMB ECG 스키마 구조와 데이터베이스 객체 관계 구성도



〈그림 8〉 메타데이터 관리기 인터페이스

이 메타데이터 획득, 관리, 공개 기능을 갖는다. 메타데이터는 기본적으로 DMB ECG 메타데이터 저작도구로부터 획득된다. 메타데이터가 새로 생성되거나 갱신될 때, DMB ECG 메타데이터 저작도구는 그림 6의 TCP/IP 메시지를 통하여 생성된 메타데이터를 메타데이터 관리기로 전송한다. 메타데이터 관리기는 수신된 메타데이터를 분석하고 이를 DMB ECG 데이터베이스에 저장한다.

추가적인 메타데이터 리소스인 RSS 사이트로부터 RSS 메타데이터 및 콘텐츠를 획득하기 위해서는 웹 스크래핑 기술을 이용한다. 수집된 RSS 메타데이터는 DMB ECG 메타데이터로 변환된 후, DMB ECG 메타데이터 데이터베이스에 저장된다.

메타데이터 관리 기능은 XML 문서 포맷의 메타데이터를 파싱하여 메타데이터 데이터베이스에 저장 관리한다. 메타데이터 데이터베이스는 DMB ECG XML 표준에 호환되는 데이터베이스로 각 테이블은 DMB ECG XML 스키마로부터 객체 관계 모델을 이용하여 설계되었다. 그림 7은 DMB ECG XML 스키마의 dmb_ecg:ProgramLocationTable 구조와 이에 대응되는 데이터베이스의 Schedule, BroadcastEvent OnDemandProgram, OnDemand-Service 테이블 구조를 보여주고 있다. 더불어, 메타데이터 관리 기능에는 협대역인 DMB 방송 채널에서 DMB ECG 메타데이터의 효율적인 전송을 위해 기본 액세스 단위인 플래그먼트 단위 접근 및 XML 문서 생성 기능을 제공한다. 플래그먼트 단위로 생성된 XML 문서는 데이터베이스에 저장되며 전송 서비스시스템과 양방향 서비스시스템의 요청에 의해 이들 서비스시스템에 제공된다. 또한, DMB ECG 메타데이터의 입력, 갱신, 삭제, 브라우징 등의 관리 기능을 손쉽게 사용할 수 있도록 그림 8과 같은 사용자 친화적인 관리 인터페이스를 제공한다.

마지막으로, 메타데이터 공개 기능은 어느 서비스시스템으로부터 요청이 전달되든 상관없이, DMB ECG 메타데이터 데이터베이스에 대한 메타데이터 원격 연결 기능을 통해 사용자에게 의한 직접 검색을 지원한다.

VI. 콘텐츠 관리기

콘텐츠 관리기는 <그림 5>에서 보는 바와 같이 저작 서비스시스템이 제공하는 콘텐츠를 입력받아, 저장하며, DMB AF 해석 및 DMB TS 인덱스 생성 기능을 제공한다. 더불어, 관리자 인터페이스를 제공하여 아카이빙 서비스시스템 관리자가 콘텐츠를 관리할 수 있도록 한다. 콘텐츠 관리기에서 관리하는 콘텐츠는 다운로드 및 스트리밍 서버 기능을 통해 DMB 단말 이용자에게 제공된다.

DMB AF 해석 기능은 DMB AF내의 콘텐츠 기술 정보의 데이터베이스 등록과 MPEG-2 TS 콘텐츠의 스트리밍을 위해, DMB AF 파일로부터 이들을 추출한다. 추출된 콘텐츠 기술 정보는 메타데이터 관리기 연동 블록을 통해 메타데이터 관리기에 전달된다.

인덱스 파일 생성 기능은 DMB TS 콘텐츠의 임의 위치 스트리밍 기능을 지원하기 위해 TS 헤더의 PCR 또는 SL 헤더의 CTS를 사용하여 콘텐츠의 인덱스를 생성한다.

콘텐츠 스트리밍 기능은 DMB TS 포맷의 콘텐츠 파일을 RTP[6]/RTCP, RTSP[7]/SDP[8]를 이용하여 네트워크를 통해 스트리밍 하며, 콘텐츠 다운로드 기능은 DMB 콘텐츠를 HTTP 프로토콜을 이용하여 다운로드 받을 수 있도록 한다.

Ⅶ. 실험 결과

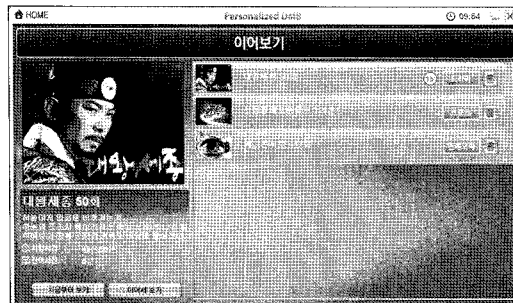
<그림 9-1>~<그림 9-3>은 개발된 맞춤형 시청형 DMB 시스템의 DMB 터미널에서 제공되는 대표적인 맞춤형 시청형 서비스 시나리오의 결과 화면이다. DMB ECG XML 표준에 따라 구현된 맞춤형 시청형



<그림 9-1> 뷰어보기 서비스



<그림 9-2> 맞춤화목록 서비스



<그림 9-3> 이어보기 서비스

DMB 시스템의 실험방송을 통하여 시청자에게 맞춤형 시청형 DMB 서비스 제공이 가능함을 입증하였다.

Ⅷ. 결론

본 논문에서는 DMB 서비스의 활성화와 맞춤형 시청형 DMB 서비스를 위한 DMB ECG XML 표준을 소개하였으며, 이동 방송 환경에 적합한 세 가지 형태의 서비스 모델을 제시하였다. 표준의 정확성과 제시된 서비스의 유효성 검증을 위해 맞춤형 시청형 DMB 시스템을 설계, 개발하여 실험방송을 거쳐 시청자에게 상기의 서비스 제공이 가능함을 입증하였다.

국내 DMB 시장의 활성화를 위해서는 제시된 서비스 모델 이외에도 다양한 서비스 시나리오를 개발하고 이를 검증하여 사용자, 방송사, 광고 업체, 콘텐츠 및 부가 데이터 관련 사업자 등의 요구에 충족하는 비즈니스 모델을 끊임없이 발굴해야 DMB 시장의 돌파구를 찾을 수 있을 것으로 예상된다.

본 논문에서 기술된 요소 기술 및 시스템은 DMB 방송뿐만 아니라 다양한 정보맞춤형 방송통신 융합 서비스의 확산을 촉진시킴으로써 차세대 성장동력인 디지털방송 산업의 활성화에 기여할 것으로 기대한다.

● 참고 문헌 ●

- [1] TTAK.KO-07.0060/R1, XML Specification for T-DMB ECG, TTA, 2008.12
- [2] MPEG-A, "Information technology - Multimedia application format (MPEG-A) - Part 9: Digital Multimedia Broadcasting application format (ISO/IEC FDIS 23000-9)", MPEG, Jan.2008.
- [3] TTAS.KO-07.0029, VHF Digital Radio Broadcasting (Terrestrial DMB) MOT Transmission Compatibility Standard, 2005.6.29
- [4] TV-Anytime Forum, "Delivery of metadata over a bi-directional network (ETSI TS 102 822-6-1~3), ETSI, Nov. 2007.
- [5] R. Fielding, J. Gettys, J. Mogul, H. Frystyk, T. Berners-Lee, "Hypertext Transfer Protocol - HTTP/1.1", IETF, RFC2068, Jan.1997.
- [6] H. Schulzrinne, S. Casner, R. Frederick and V. Jacobson "RTP-A Transport Protocol for Real-Time Applications", IETF, RFC 1889, Jan.1996
- [7] H. Schulzrinne, A. Rao, R. Lanphier, "Real Time Streaming Protocol (RTSP)", IETF, RFC:2326, Apr. 1998.
- [8] M. Handley, V. Jacobson, "SDP: Session Description Protocol," IETF, RFC2327, Apr. 1998.

필자 소개



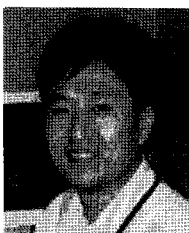
이희경

- 1999년 : 영남대학교 컴퓨터공학과 학사
- 2002년 : 한국정보통신대학원대학교 공학부(멀티미디어&컨텐츠전공) 석사
- 2002년 ~ 현재 : 한국전자통신연구원 방통융합미디어연구부 선임연구원
- 주관심분야 : MPEG-7, TV-Anytime, 디지털 방송, 맞춤형 방송, 콘텐츠 적용 변환, 시선추적



양승준

- 1999년 : 순천대학교 전산학과 학사
- 2001년 : 전남대학교 전산학과 석사
- 2001년 ~ 현재 : 한국전자통신연구원 방통융합미디어연구부 선임연구원
- 주관심분야 : MPEG-7, TV-Anytime, 디지털방송, 맞춤형방송, 아이컨택



이한규

- 1994년 : 경북대학교 전자공학과 학사
- 1996년 : 경북대학교 전자공학과 석사
- 2005년 : 한국정보통신대학교 공학부 박사과정 수료
- 1996년 ~ 현재 : 한국전자통신연구원 방송미디어연구그룹 선임연구원
- 2005년 ~ 현재 : 한국전자통신연구원 방송미디어연구그룹 융합서비스연구팀장
- 주관심분야 : 영상신호처리 및 분석, 맞춤형방송 기술 및 표준화