

논문 2007-44TC-1-6

개인 맞춤형방송 서비스와 단말플랫폼 개발

(Development of Personalized broadcasting Service and Terminal based on TV-Anytime)

석주명*, 임성용*, 최지훈*, 김현철*, 이한규*, 홍진우*

(Joo Myoung Seok, Seon Yong Lim, Ji Hoon Choi,
Hyun-Cheol Kim, Han-kyu Lee, and Jin Woo Hong)

요약

최근 들어 방송매체의 다양화와 디지털화 및 방송과 통신의 융합화가 진행됨에 따라 다양한 콘텐츠를 언제, 어디서나, 다양한 단말을 통해 사용자가 원하는 콘텐츠를 쉽고 편안하게 소비할 수 있는 유비쿼터스 개인 미디어 소비형태로 발전하고 있다. 이를 위해 본 논문에서는 사용자의 취향과 시청패턴을 반영하여 원하는 프로그램을 시간에 제약 없이 필요 및 관심 부분만을 효과적으로 검색/시청할 수 있는 개인 맞춤형방송 서비스를 제시하고, 이를 위한 TV-Anytime 표준 기반 개인 맞춤형방송 단말플랫폼을 설계/구현한 결과를 제시하였다. 이렇게 개발한 서비스와 단말플랫폼은 많은 서비스, 채널, 콘텐츠가 제공되는 방송환경이나 통방융합 환경에서 방송사업자 및 서비스 사업자, 콘텐츠 제작자들은 각 사용자에게 적합한 맞춤형 서비스를 제공할 수 있어 차별화된 방송서비스가 가능하도록 하기 위해 활용될 것으로 기대된다.

Abstract

Nowadays, as it goes on digitalization of the broadcasting and the convergence of the broadcasting and communications, it has been developed into the ubiquitous individual media consuming pattern which can easily and comfortably consume the favorite contents through any devices at anytime and/or anywhere. For this, in this paper, we propose personalized broadcasting service that can provide a convenient access of the contents that users want to watch at anytime by considering the user preference and consumption characteristics as well as an efficient browsing and watching of the particular program segments more advanced than the data broadcasting services. Moreover, it is implemented the TV-Anytime standard based on personalized broadcasting terminal platform by us. The developed services and terminal will be used on broadcasting environment in which many services and the contents. The result of that is the broadcasters/service providers and content providers can provide differential broadcasting services which is suitable to each user such as personalized broadcasting service in near future.

Keywords: 개인 맞춤형방송, 정보맞춤형방송, TV-Anytime, PVR, 메타데이터

I. 서론

방송의 디지털의 가속화속에 고품질 HD 콘텐츠 영상과 CD급의 고품질 음향 서비스는 누구나 체험할 수 있는 환경이 되었다. 현재 디지털 방송 서비스 기술 발전은 단순 시청형 방송 서비스(예: 고품질 HD 방송서비스), 시청중인 프로그램에 직간접적으로 참여하여 컴퓨터에서나 활용되던 정지영상, 텍스트, 그래픽 등을 포

함한 멀티미디어 콘텐츠, 응용 소프트웨어, 게임, 웹 페이지 등을 서로 연관되게 묶어 이용할 수 있는 패키지(package)형태의 새로운 콘텐츠의 활용이 가능한 정보 선택형 방송서비스(예: 데이터방송 서비스)를 산업화에 성공하였다. 또한, 방송사가 일방적으로 제공하는 다양한 프로그램을 시청하는 형태에서 사용자의 취향과 시청패턴을 반영하여 원하는 프로그램을 시간, 장소와 장치에 제약 없이 제공할 수 있고, 프로그램의 필요한 부분을 효과적으로 검색/시청할 수 있는 정보맞춤형방송 서비스도 상용화의 초입단계에 이르렀다.^{[1][2][3][4]}

이와 함께 통신과 방송의 융합기술은 더욱 성숙되어,

* 정회원, 한국전자통신연구원 (ETRI)

접수일자: 2006년12월10일, 수정완료일: 2007년1월15일

다양한 전달매체(지상파, 케이블, 위성, IPTV, DMB, 이동망 등)를 통하여 전달되는 방송 콘텐츠를 디지털복합기기를 이용하여 언제 어디서나 쉽게 소비, 생성할 수 있는 UCC(User Created Content)와 같은 정보창조형 서비스도 근접한 미래에 활성화될 것이다. 이는 다양한 방송환경의 발전으로 풍부한 콘텐츠들 속에서 자신에게 적합한 콘텐츠를 보다 쉽고 편하게 찾아서 보거나 알아서 제공하여 주는 유비쿼터스 개인 미디어 소비형태인 맞춤형의 목적 지향형 서비스의 필요가 부각되어질 것이다. 또 한편으로는, 고정형 시청형태가 아닌 자신의 단말을 이용하여 원하는 콘텐츠를 소비할 수 있게 맞춤형 콘텐츠 패키지가 필요해지며, 다양한 소비환경과 개인 취향에 따른 콘텐츠의 획득, 추천방법과 콘텐츠의 관련 정보 정의를 위한 메타데이터 표준이 필요하게 될 것이다.

이에 따라 본 논문에서는 다양하고 변화되는 환경속에서 개인에 맞는 콘텐츠를 소비하고, 정보창조형 서비스에 활용될 수 있기 위해 TV-Anytime 표준기반 개인 맞춤형방송 서비스 모델을 제시하고, 이를 활용하여 정보맞춤형 방송 서비스를 할 수 있는 개인 맞춤형방송 단말플랫폼을 설계/구현한 결과를 제시하였다. 특히 개인 맞춤형방송 단말플랫폼은 기존의 방송환경과의 연동을 고려한 설계로 서비스 사업자와 일반 소비자의 중복적인 투자를 배제할 수 있도록 한 것이 그 특징이다. 또한, 현재 이슈화되고 있는 PVR(Personal Video Recorder) 등의 고사양(High-end) 신규기능을 탑재하여 방송단말시장동향에 적응할 수 있도록 설계하였다. 이렇게 개발한 개인 맞춤형방송 단말플랫폼은 다채널을 보유한 국내 디지털 케이블 환경의 실험방송을 통하여 그 활용효과를 검증하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 II장에서는 개인 맞춤형방송의 주요 표준기술인 TV-Anytime과 단말 플랫폼의 제반환경으로 활용되는 데이터방송 미들웨어에 대하여 간략히 설명하고, III장에서는 개인 맞춤형방송 서비스 모델을 제시한다. IV장에서는 TV-Anytime 표준기반 개인 맞춤형방송 단말플랫폼의 설계에 대하여 기술하고, V장은 개발 결과를 활용한 실험결과를 보여 주며, VI장에서 결론을 맺는다.

II. 개인 맞춤형방송 표준 기술

1. TV anytime

앞서 거론하였듯이 다양한 전달매체를 통하여 전달

되는 프로그램과 콘텐츠의 정보의 활용과 다양한 소비 환경에 적응하고, 개인 맞춤형방송 서비스를 제공하기 위한 표준으로 TV-Anytime을 활용할 것이다.

TV-Anytime Forum^[5] (이하 TVAF이라 칭함)은 방송 콘텐츠 소비 환경에서, 원하는 멀티미디어 콘텐츠를 접근하고 소비할 수 있는 개인 맞춤형방송 서비스를 위하여 콘텐츠 제작자, 서비스 제공자, 통신 및 방송사, 소비 단말 제조사가 공유하는 멀티미디어 콘텐츠를 서술하는 개방형 민간 표준단체이다. TVAF 표준은 기본적인 멀티미디어 콘텐츠를 서술하는 TV-Anytime Phase-1(이하 TVA-1 칭함) 과 다양한 형태의 콘텐츠와 사용자 환경에 맞는 콘텐츠 제공을 위한 TV-Anytime Phase-2(이하 TVA-2이라 칭함)의 두 단계로 나누어진다. TVAF 규격은 2005년 7월 국제 표준 ETSI에 제출되어 표준으로 제정되었으며(ETSI TS 102 822-xx v1.3.1)^[6], 국내에서는 TVA-1 기반의 ‘맞춤형방송 서비스 표준(TTAS.ET-TS102822-3-1)^[7]’과 ‘지상파 디지털방송 맞춤형방송 송수신 정합 표준(TTAS.KO-07.0045)^[8]’에 적용되었다.

TVA-1은 콘텐츠를 소비하는 방송 수신단말이 실시간으로 전송되는 기본적인 방송 콘텐츠와 PDR(Personal Digital Recorder)을 활용하여 저장된 콘텐츠를 효율적으로 탐색(Search)-선택(Selection)-획득(Acquisition)-소비(Consumption) 할 수 있는 서비스를 제공하는 데에 목적하고 있다. TVA-1은 표준 규격의 구성에 의하여 콘텐츠 식별자(CRID : Content Resolution Identifier Description)), TVAMain 메타데이터, 단방향/양방향 메타데이터 송수신을 포함하고 있다. TVA-2는 TVA-1을 확장정의를 한 것으로 TVA-1의 다양한 형태의 콘텐츠를 사용자에게 적합하게 제공하거나, 소비 단말간의 콘텐츠를 공유할 수 있는 메타데이터를 정의하고 있다. 이에 TVA-2에는 혼합 콘텐츠를 표현할 수 있는 패키지(Package), 원격 제어(Remote Programming) 메타데이터를 포함하고 있다.

(1) CRID (Content Reference IDentifier) :

콘텐츠 식별자

TV-Anytime에서는 방송 수신단말이 특정 콘텐츠의 특정 인스턴스를 획득하기 위한 콘텐츠 식별 체계를 정의하고 있으며, 이는 콘텐츠 제작자 혹은 서비스 제공자에서 제공하여 추상적인 콘텐츠를 식별하는 CRID와 기존의 URI(Universal Resource Identifier)와 유사한 위치 지정자(Locator)를 이용하여 실제 콘텐츠를 얻

을 수 있도록 CRID와 Locator 간의 상관관계를 메타데이터로 서술하였다.^[9]

(2) TVAMain 메타데이터

TVA-1 에서는 TVAMain 을 root element 로 하는 xml 스키마를 표준으로 채택하여, 콘텐츠를 프로그램 단위로 서술하는 프로그램 서술(ProgramDescription) 메타데이터, 사용자 관련 정보를 기술하는 사용자 서술(UserDescription) 메타데이터로 크게 나누어 볼 수 있으며, 프로그램 서술 메타데이터는 프로그램 정보(ProgramInformation) 메타데이터, 프로그램 위치(ProgramLocation) 메타데이터, 세그먼트 정보(SegmentInformation) 메타데이터로 구분되어 있으며, CRID를 이용하여 메타데이터간의 상호 연결성을 제공할 수 있다.^[10]

프로그램 정보 메타데이터에는 프로그램의 제목, 줄거리, 장르, 출연진 등 콘텐츠 고유의 정보를 서술하였으며, 프로그램 위치 메타데이터는 방송채널과 시간 등의 콘텐츠를 접근하기 위한 특정 위치정보에 대하여 서술하고 있다. 세그먼트 정보 메타데이터는 콘텐츠가 여러 개의 의미 있는 조각으로 구성되어 하나의 프로그램으로 구성되어 있는 경우, 조각의 시작과 종료 시간 정보와 조각의 제목, 장르 등, 조각 고유의 정보를 제공한다. 마지막으로 사용자 서술 메타데이터는 MPEG-7 MDS(Metadata Description Scheme)^[11] 표준을 채택하여 사용자가 선호하는 장르, 제목, 시간, 채널 등의 정보를 저장하고, 콘텐츠 소비 시간과 소비 행태를 저장할 수 있도록 정의되어 있다.

(3) 단방향/양방향 메타데이터 송수신

TV-Anytime 에서는 메타데이터의 송수신을 위하여 단방향 전송망을 통한 메타데이터 전송 규격과, 양방향 통신망을 통한 양방향 메타데이터 송수신 규격을 규정하고 있다.^[12]

단방향 메타데이터 전송을 위해서는 방송 수신 단말이 사용하고자 하는 메타데이터의 종류 및 상태와 무관

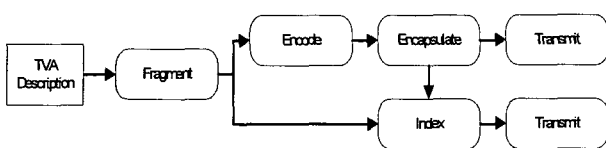


그림 1. 단방향 메타데이터 전송 순서
Fig. 1. metadata transmission over uni-direction network.

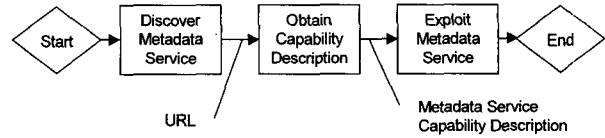


그림 2. 양방향 메타데이터 송수신 구조도
Fig. 2. metadata transmission over Bi-direction network.

하게 메타데이터 제공자에서 의도하는 메타데이터를 반복적으로 전송한다. 이를 수신한 단말은 사용하고자 하는 메타데이터를 식별하기 위하여 전체 메타데이터에서 유일한 식별자를 통하여 선별된 메타데이터를 획득한다. 이를 위하여 전체 메타데이터를 각 단위로 나누어 관리하는 프래그먼트(fragment)를 규격화하였고, 각 프래그먼트는 유일한 아이디와 버전정보를 포함하고 있어 정보 갱신 시의 효율성을 고려하였다.

메타데이터를 실시간으로 획득하고자 하는 방송 단말을 위하여 양방향 통신망을 이용하여 획득할 수 있는데, 이에 메타데이터 제공자는 웹서비스 상호운용을 위한 표준인 UDDI(Universal Description, Discovery, and Integration)를 이용하여 양방향 메타데이터 서비스를 전파한다. 이에 방송단말은 UDDI를 이용하여 양방향 메타데이터 제공서비스를 발견하고 SOAP(Simple Object Access Protocol) 프로토콜 기반의 송수신 메타데이터 규격을 통하여 메타데이터를 획득한다.^[13]

(4) 패키지

TVA-2 에서는 다양한 콘텐츠 소비를 요구하는 소비 단말을 위하여 AV 프로그램과 연관성을 가진 이미지, 웹페이지, 게임 및 응용 프로그램 같은 멀티미디어 컴포넌트를 유기적으로 조합하여 시청자 선호 환경에 맞춘 맞춤형의 소비 경험을 제공할 수 있는 콘텐츠의 형태를 패키지라고 한다. 기본적으로 MPEG-21 DID (Digital Item Declaration)^[15]의 멀티 레벨 구조인 container-item-component 구조를 확장한 형태를 가진다.^[14]

(5) 원격 제어

TVA-2에서 확장한 사용자 정보 메타데이터와 단말 내부 환경을 서술한 메타데이터를 단말의 외부에 존재하는 다양한 단말 외부 환경과 공유하고, 이렇게 널리 배포된 외부 단말의 정보를 획득하여 원격에서 단말을 녹화 및 재생 기능을 제어하고, 원격에서 외부 단말 혹은 서버의 콘텐츠를 획득하는 기능을 원격 제어라 하

며, TVA-2 에서는 이를 위한 메타데이터 규격을 정의하고 있다.^[16]

2. 데이터방송 미들웨어

개인 맞춤형방송 서비스를 위한 데이터방송 미들웨어는 ACAP(Advanced Common Application Platform)^[19], OCAP(OpenCable Application Platform)^[25], MHP(Multimedia Home Platform)^[23]와 같은 방송매체별 데이터방송 미들웨어 환경에서 운용 및 업그레이드 될 수 있도록 기존의 데이터방송 미들웨어의 환경에 대한 상호연동성을 고려한 설계가 요구되어진다. 특히 다채널을 통해 많은 프로그램이 방송되는 디지털 케이블방송 환경은 개인 맞춤형방송 기술의 활용이 클 것으로 판단된다.

OCAP^[25]은 자바 VM을 기반으로, 방송 플랫폼 공통의 API인 GEM Core API, OCAP에 제한적인 OCAP Specific API, OCAP 미들웨어의 구동을 담당하는 OCAP 컴포넌트들로 구성된다.

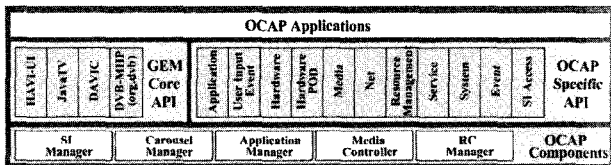


그림 3. DCATV OCAP 미들웨어 구성
Fig. 3. The components of OCAP middleware on the DCATV.

가. GEM Core API

유럽식 디지털방송 방식인 DVB에서 양방향 데이터 방송을 위해 마련한 표준규격 MHP의 코어 부분으로서 미국 케이블방송 데이터 표준인 OCAP와 지상파 디지털방송 표준인 ACAP에서도 공통으로 지원하는 것을 목적으로 하는 GEM(Globally Executable MHP)^[22] Core API는 OCAP과 ACAP 데이터방송 플랫폼에 대한 모든 시스템 정보의 접근 및 제어, 서비스 선택, 미디어 제어, 오브젝트 카루셀 정보의 접근 및 제어, 어플리케이션의 수명주기 관리 등과 같은 기능들을 제공한다.

나. OCAP Specific API

OCAP Specific API는 DVB GEM을 기반으로 디지털 케이블방송 환경에 적합한 데이터방송 플랫폼에 대한 모든 정보를 제어 및 관리 기능을 정의하고 있다.

즉, 시스템 서비스 정보 및 처리, 카루셀 데이터 처리, 어플리케이션 수명 주기 관리 및 접근 제어, 미디어 제어 및 관리, 양방향 통신 제어 및 관리 등과 같은 기본적인 데이터방송 플랫폼 기능 뿐만 아니라 모니터 어플리케이션, 케이블 카드를 위한 인터페이스, DOCSIS(Data Over Cable Service Interface Specifications) 인터페이스와 같은 디지털 케이블방송을 위한 API를 추가적으로 정의하고 있다.

다. 서비스 정보 관리기(SI Manager)

서비스 정보 관리기는 In-Band FAT(Forward Application Transport) 채널로 전송된 PSIP(Program and System Information Protocol)^[20] 정보와 Out-Of-Band FDC(Forward Data Channel) 채널로 전송된 SI(Service Information)^[21] 정보를 수집 및 처리하고 서비스 정보(SI)를 관리하는 기능을 수행한다.

서비스 정보(SI)는 수신기가 전송스트림을 복호화할 수 있게 하는 MPEG-2 PSI(Program Specification Information)와 전송 스트림(TS)에 포함된 각각의 채널들을 파악 및 접근이 가능하게 하며 채널 정보(채널 이름, 채널번호), 프로그램 가이드(EPG)에 대한 정보 등을 가지고 있는 ATSC PSIP과 기본적인 채널 튜닝을 위한 채널정보, 각 서비스의 Audio/Video 스트림에 대한 정보, 서비스 프로그램 편성 정보, 방송사의 채널 브랜딩, 유료채널에 대한 Access Control 관련 정보를 가지고 있는 Out-Of-band SI를 포함한다.

라. 카루셀 관리기(Carousel Manager)

카루셀 관리기는 MPEG-2 전송스트림으로 데이터방송 어플리케이션을 처리하는 기능을 기본으로 한다. OCAP의 데이터방송은 DVB-GEM 1.0.2를 기초로하여 DVB-MHP 1.0.3을 확장하는 형식으로 되어 있다.

마. 어플리케이션 관리기(Application Manager)

어플리케이션 관리기는 어플리케이션에 대한 전체 수명주기를 관리한다. 먼저, 서비스가 선택이 되면 서비스 컨텍스트를 구성하고, 서비스 내에 어플리케이션이 포함되어 있을 경우 해당 어플리케이션을 수행시키고 제어하는 어플리케이션 통제 역할을 한다.

바. 미디어 제어기(Media Controller)

미디어 제어기는 기본적으로 ISO/IEC 13818-1에서 정의하고 있는 MPEG-2 TS (Transport Stream)을 통

해 전송된 MPEG-2 콘텐츠를 재생하는 기능(Media Player Behavior)을 하며, 비디오 드립(video drips), 미디어 선택, 서브타이틀 및 오디오 언어 제어 기능을 한다. 또한 TV 사용자 인터페이스와 연동하여 TV의 기본적인 동작과 어플리케이션 동작을 제어한다. 여기서 미디어 제어기는 내부적으로 JMF(Java Media Framework)를 제약 조건에 따라 제한적으로 사용한다.

기본적인 미디어 재생 기능은 임의의 스트림이 선택되었을 때 사용자 지정 사항(user preferences)을 사용하여 오디오 및 서브타이틀의 언어를 선택하며, 네트워크상에서 맨 처음 시그널링을 받은 스트림을 SI 정보를 이용하여 프리젠테이션 한다. 비디오 드립 제어 기능은 Java TV의 AWTVideoSizeControl과 DVB의 BackgroundVideoPresentationControl을 통하여 지원된다. 이외에도 DAVIC(Digital Audio-Visual Council)^[24]의 미디어 및 JavaTV의 패키지들을 확장하여 미디어 제어기 블록의 다른 기능들을 구현하였다.

사. 리턴채널 관리자(RC Manager)

리턴채널 관리기는 서비스 제공자와 사용자의 양방향 채널 통신 방법에 대해 정의한 양방향 채널 통신 프로토콜 규격에 따라 리턴채널을 관리하는 기능을 수행한다.

III. 개인 맞춤형방송 서비스

개인 맞춤형방송 서비스는 정보맞춤형 방송서비스로써, 방송콘텐츠에 관련된 고급정보를 TV-Anytime 메타데이터로 표현하여 제공함으로써 소비자가 편리하게 콘텐츠를 찾을 수 있도록 하고, 개인의 취향과 시청패턴에 적합한 프로그램을 시간에 제약 없이, 필요한 부분만을 효과적으로 검색/시청 가능한 서비스로 정의하고 이를 제공함에 있어 아래와 같은 사항을 고려하였다.

가. 데이터방송 서비스와 연계성

기존의 데이터방송 서비스보다 진보된 서비스로써 데이터방송 환경과의 상호운용을 필수적으로 고려하였다. 이는 소비자의 신규 방송단말에 따른 재구매 등의 중복적인 투자를 배제하기 위함과 동시에 TV-Anytime를 이용하여 고급화된 데이터방송 서비스를 제공하도록 하여 데이터방송 서비스가 활성화할 수 있도록 고려하였다.

나. 차별화된 EPG(Electronic Program Guide)

현재 많은 종류의 EPG을 쉬이 체험할 수 있다. 그 예로 텍스트 EPG, 모자이크 EPG, 그리드 EPG 등이다. 개인 맞춤형방송 서비스에서는 기존의 EPG의 기능뿐만 아니라 프로그램에 관련한 많은 정보를 잘 나타낼 수 있는 ECG(Electronics Content Guide)를 정의하고, 이를 이용하여 자신에게 적합한 프로그램이 쉬이 접근할 수 있도록 개인 맞춤형 ECG를 제시한다. 이에 본 논문에서는 사용자 선호도 혹은 서비스 사업자 추천 기능이 반영된 개인 맞춤형방송 가이드 기능을 제공하여 기존의 EPG와의 차별화를 제공하도록 고려하였다.

다. 고급 PVR 기술

PVR 기본기능인 (고속)재생/즉시(예약)녹화 기능과 TV-Anytime 메타데이터 정보를 이용한 세그먼트 단위 콘텐츠 재생기술등의 고급 PVR 기능을 제공하도록 설계한다. 이는 사용자가 단순히 프로그램을 녹화만을 하더라도 서비스 사업자가 배포한 TV-Anytime 메타데이터를 활용하여 사용자가 보고 싶은 부분만을 쉽게 찾아볼 수 있도록 접근의 편의성을 제공할 수 있고, 메타데이터를 제공하는 서비스 사업자는 저장된 프로그램의 세그먼트(Segment)에 대한 사용자 재생빈도 정보를 토대로 관련 세그먼트별 맞춤형 패키지를 재생성하여 개인 맞춤형방송 패키지 제공 등의 신규 서비스 창출 및 콘텐츠 사업자와의 과금체계로도 활용될 수 있도록 고려하였다.

라. 개인 맞춤형방송 서비스 시나리오

이에 본 논문에서는 개인 맞춤형방송 서비스는 “나(my)”를 테마로 선정하고, 이에 따라 크게 myGuide(내도우미), myTV(:나만의 TV), searchTV(찾아주는 TV) 서비스를 설계하였다.

첫 번째로, myGuide 서비스는 기존의 방송프로그램 안내 정보뿐만 아니라 보다 더 다양하고 상세한 방송프로그램 부가 정보를 이용하여 상세한 프로그램 관련 정보를 볼 수 있으며, 일률적인 방송프로그램 전체 정보에서 나에게만 적합한 프로그램을 안내해주는 맞춤형 가이드 기능 제공으로 개인 맞춤형 서비스가 가능하도록 하였다. 방송단말은 일반 PC와는 달라 개개인별이 아닌 태내 수준으로 공급되어지게 된다. 이러한 환경에서도 TV-Anytime 메타데이터를 이용하면 간단한 환경 세팅으로 가족 안에서도 자신만의 프로그램 가이드 환경을 구축할 수 있다.

두 번째로, myTV 서비스는 사용자가 즉시/예약녹화 기능을 이용하여 저장한 방송프로그램을 재생할 수 있는 PVR(Personal Video Recorder) 서비스를 제공한다. 이 서비스는 TV-Anytime 메타데이터를 기반으로 세그먼트 단위 재생 기능, 하이라이트 시청 기능, 북마킹 기능을 제공하여 여러 방송프로그램을 시청자가 원하는 부분만 선별하여 시청할 수 있고, 사용자가 관심이 있는 키워드기반 세그먼트 단위를 녹화하거나 재생할 수 있는 고급 콘텐츠 재생/녹화 기능을 제공한다.

세 번째는, searchTV 서비스이다. 이는 복잡 다양한 방송채널/방송프로그램에서 출연진, 키워드, 프로그램명, 장르 등으로 시청자가 원하는 프로그램만을 쉽게 선별 시청/(예약)녹화할 수 있는 기능을 제공하는 것을 특징으로 한다.

마지막으로 User Configuration은 하나의 단말에서 여러 사용자별로 원하는 방송 시청이 가능하도록 개인별 단말 시청 환경을 구축할 수 있게 하고, 사용자들의 시청 히스토리 정보를 분석/관리하여 시청 패턴을 추출한다. 이는 차후 서비스 사업자에게 제공되어 사용자 선호도 기반 추천 및 시청률 조사에 활용될 수 있다.

그림 4는 앞서 설명한 개인 맞춤형방송 서비스의 흐름도이며 보다 상세한 내용은 V장에서 자세히 설명토록 한다.

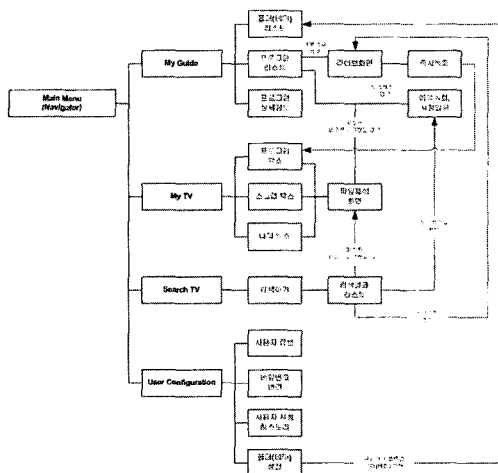


그림 4. 개인 맞춤형방송 서비스 흐름도
Fig. 4. The flowchart of Personalized broadcasting.

IV. 개인 맞춤형방송 단말플랫폼 설계

앞서 제시된 여러 고려사항과 개인 맞춤형방송 서비스를 제공하기 위하여 다음과 같이 개인 맞춤형방송 단말플랫폼을 설계하였다. 그 구성으로는 하드웨어, 데

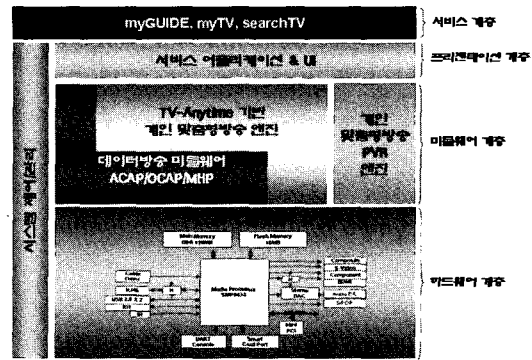


그림 5. 개인 맞춤형방송 단말플랫폼 구성도
Fig. 5. Feature of Terminal with Personalized broadcasting.

이터방송 미들웨어, 데이터방송 미들웨어 환경 하에서 운용되는 TV-Anytime 기반 개인 맞춤형방송 엔진, 개인 맞춤형방송 PVR 엔진, 빌트 인 혹은 다운로드 가능한 서비스 어플리케이션/UI, 단말 시스템 제어관리 모듈이다.

1. 단말플랫폼 하드웨어 기술

개인 맞춤형방송 서비스를 위한 하드웨어 특징으로는 그림 6과 같이 기존의 방송단말의 기능을 제공할 수 있도록 하고, 듀얼 튜너를 활용한 다중 SD급은 물론 2개의 HD급 프로그램 동시 수신이 가능토록 하였다. 이는 한 프로그램을 보면서 다른 프로그램을 녹화할 수 있거나, 두 채널의 HD급 콘텐츠를 동시 시청 및 HD급 선호채널의 탐색 기능이 가능하게 되었다. 특히, 각 튜너는 8-VSB와 256 QAM을 듀얼모드로 지원할 수 있어 지상파와 케이블망을 통한 방송 수신이 가능하며, RJ-45 이더넷 인터페이스를 제공하여 IP를 통한 콘텐츠 수신 및 데이터방송 리턴채널 기능을 지원토록 하여 차후 통방송합 환경에 적용이 가능한 통방송합형 방송 단말플랫폼으로 활용될 수 있도록 설계하였다.

또 하나의 특징으로는 HDMI, 컴포지트, 컴포넌트, S-Video, S/PDIF등의 다양한 디스플레이 출력 인터페

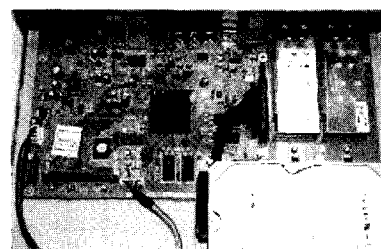


그림 6. 하드웨어모듈
Fig. 6. Hardware module.

이스와 HD급 프로그래시브 디스플레이 기능을 제공토 록하여 최근 고급사양 단말(High-end)의 특성에 적합 하도록 설계하였다.

2. 개인 맞춤형방송 PVR 기술

가. PVR 구조

PVR (Personal Video Recorder) 이란 단말이 수신중 인 콘텐츠를 저장장치에 저장하고 필요 시 저장된 콘텐 츠를 재생하는 기술로, 사용자에게 원하는 시간에 원하 는 콘텐츠를 제공하기 위한 개인 맞춤형방송 서비스를 위해서는 필수적인 기능이라 할 수 있다. 본 논문에서 제안한 단말 플랫폼은 녹화 및 재생과 같은 기본적인 PVR 기능 뿐 만 아니라, 사용자가 녹화된 콘텐츠의 전 체 내용을 쉽게 파악할 수 있도록 하고 콘텐츠를 의미 있는 단위로 접근하여 시청하고자 하는 부분부터 즉시 시청할 수 있도록 하는 진보된 기능을 제공한다. 데이 터방송 환경 기반 하에 PVR 기능을 제공하기 위하여 GEM(Globally Executable MHP)^[17]에서 확장된 Digital Recording Extension to GEM (이하 GEM-PVR이라 칭함) 규격^[18]을 기반으로 설계하였으며, 진보된 PVR 기능을 제공하기 위해서 II 장에서 설명한 TV anytime 기술을 이용하였다.

PVR 기능을 수행하기 위한 개인 맞춤형방송 PVR 엔진은 GEM-PVR 모듈과 Advanced-PVR 모듈로 구 성되며 그 구조를 아래 그림 7에 나타내었다.

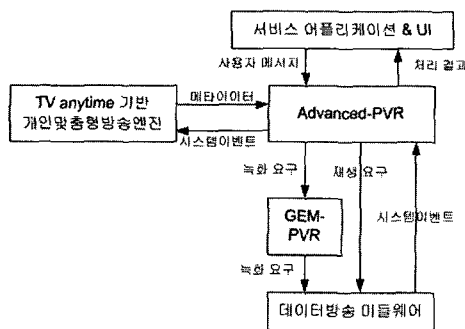


그림 7. 개인 맞춤형방송 PVR 엔진 구조도

Fig. 7. The Structure of PVR for Personalized broadcasting.

(1) GEM-PVR

데이터방송을 위한 미들웨어에는 MHP(Multimedia Home Platform), OCAP(Open Cable Application Platform), ACAP(Advanced Common Application

Platform) 등이 존재하며, 국내의 경우 현재 지상파 방 송에서는 ACAP, 케이블방송에서는 OCAP, 위성방송에 서는 MHP를 사용하고 있다. OCAP과 ACAP 규격은 DVB규격과 밀접하게 연관된 부분을 제외한 GEM을 기반으로 하고 있다.

GEM-PVR은 디지털 TV 콘텐츠와 서비스를 저장하 고 재생하기 위해 GEM 규격에서 확장되는 부분을 기 술하고 있는데, 녹화, 재생, 타임쉬프트 동작에 대해 정 의하고 있으며, API는 아래 3가지 패키지로 구성되어 있다.

- org.ocap.shared.dvr: 녹화 요구를 스케줄링하고 관 리하기 위한 API 제공
- org.ocap.shared.dvr.navigation: 녹화 요구를 스케 줄링하고 관리하기 위한 API 제공
- org.ocap.shared.media: 녹화 요구를 스케줄링하고 관리하기 위한 API 제공

(2) Advanced-PVR

GEM-PVR을 이용하면 기본적인 PVR 기능은 수행 할 수 있으나, TV anytime을 기반으로 한 보다 진보된 PVR 기능을 수행하기 위해서는 TV anytime 엔진을 통해 필요한 정보를 수신하고 처리하는 모듈이 요구되 며, 이를 위하여 Advanced-PVR 모듈을 설계하고 구 현하였다. Advanced-PVR 모듈을 활용함으로써 프로 그램의 상세한 정보 획득, 세그먼트 단위의 브라우징 및 시청 등 TV anytime의 특징적인 서비스를 제공할 수 있다.

나. PVR 기능 정의

본 논문에서 제안하는 단말이 제공하는 대표적인 PVR 기능은 크게 일반적인 기본 PVR 기능과 TV-Anytime을 이용한 고급 PVR 기능으로 나눌 수 있으며 해당 PVR 기능들은 myTV 서비스에서 사용된다.

(1) 기본 PVR 기능

본 논문에서 제안하는 단말은 기존의 PVR 시스템들이 제공하는 대표적인 PVR 기능들을 제공한다. 해당되는 기능으로는 프로그램 정보를 이용하여 녹화를 원하는 프 로그램을 즉시 녹화 하는 즉시 녹화 기능, 사용자가 녹화 예약해 둔 프로그램 시작 시간에 녹화를 시작하여 프로 그램 지속 시간 후 녹화를 종료하는 예약 녹화 기능, 저

장된 콘텐츠를 재생하는 재생 기능 및 빨리 감기, 되감기 등의 트릭모드 기능 등이 포함된다.

(2) 고급 기능

제안한 시스템은 앞서 언급한 기본 기능 외에 TV anytime 정보를 이용하여 사용자에게 프로그램에 대한 풍부한 정보 제공 기능이나 세그먼트 검색 기능 등을 제공할 수 있는데, 자세히 설명하면 아래와 같다.

▪ 세그먼트 단위 재생 기능

콘텐츠가 디지털화 되고 PVR 기능이 일반화 되면서 사용자는 콘텐츠를 쉽게 저장하고 모을 수 있게 되었으며, 저장된 콘텐츠의 수가 많아질수록 관심 있는 콘텐츠를 쉽게 찾아 시청할 수 있는 방법이 요구된다. 본 논문에서 제안한 방법은 콘텐츠를 사용자가 관심 있는 주제별로 콘텐츠를 분류하여 스크랩하고 스크랩된 콘텐츠를 재생할 수 있는 기능을 제공함으로써, 사용자는 한 개 혹은 다수의 저장된 콘텐츠로부터 필요부분만을 손쉽게 찾아 볼 수 있게 된다.

세그먼트 단위 재생과정을 그림 8에 예를 들어 나타내었다. 콘텐츠 1에서 3가지 세그먼트(S1-1, S1-2, S1-3)를 스크랩하고, 콘텐츠 2에서도 3가지 세그먼트(S2-1, S2-2, S2-3)를 스크랩하였을 경우, TV anytime 엔진은 해당 세그먼트 정보를 수집하여 스크랩 정보를 생성하고 저장하게 된다. 사용자가 해당 스크랩된 콘텐츠 시청을 요구하면, 플레이어는 TV anytime 엔진으로부터 콘텐츠의 어떤 부분을 재생해야 하는지에 관한 정보를 수집하여 콘텐츠1과 콘텐츠2의 재생 필요 부분을 연속적으로 재생하게 된다. 이에 따라 사용자는 콘텐츠 1과 콘텐츠 2 전

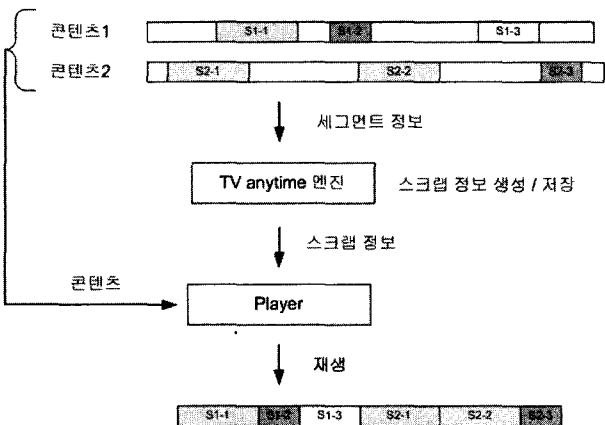


그림 8. 세그먼트 단위 재생 과정
Fig. 8. The Function of Segment unit based on Playback.

체를 보지 않더라도 자신이 시청하고자 했던 부분을 쉽고 빠르게 제공받을 수 있다.

▪ 하이라이트 재생 기능

저장된 콘텐츠에서 사용자가 관심 있는 부분을 직접 하이라이트 영역으로 표시해 두고 재 시청 시 하이라이트 영역만을 시청함으로써 효과적으로 콘텐츠를 소비할 수 있는 기능을 제공한다. 학습용 콘텐츠에서 중요한 영역 또는 뉴스 콘텐츠에서의 관심 있는 뉴스 등을 하이라이트 시켜 두면 재소비스 효과적으로 시청할 수 있다.

그림 9에서, 하이라이트 재생하는 과정을 예를 들어 나타내었다. 사용자가 콘텐츠에서 관심 있는 3가지 세그먼트(S1, S2, S3)를 하이라이트 시키면 TV anytime 엔진은 하이라이트된 세그먼트 정보를 수집하여 하이라이트 정보를 생성하고 저장한다. 사용자가 해당 콘텐츠의 재 시청 시 하이라이트 단위의 시청을 선택하면, player는 TV anytime 엔진으로부터 해당 콘텐츠의 하이라이트 정보를 입력받아 하이라이트된 세그먼트만 재생시키게 된다. 따라서 사용자는 보다 효과적인 콘텐츠 소비가 가능하게 된다.

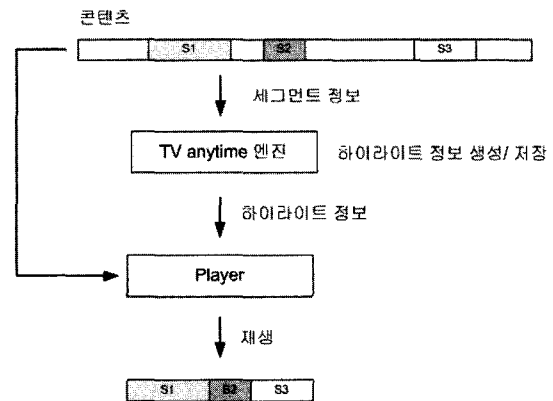


그림 9. 하이라이트 재생 과정
Fig. 9. The function of Highlight playback.

3. 개인 맞춤형방송 엔진 기술

가. 개인 맞춤형방송 엔진 구성

개인 맞춤형방송 엔진은 방송 수신 단말에서 TV-Anytime 규격의 메타데이터를 사용하여, 개인 맞춤형방송 서비스를 위한 기본 데이터를 재조합하고, 다양한 응용프로그램에서 활용하도록 제공하는 기능을 수행한다. 또한, 개인 맞춤형방송 엔진은 데이터방송 미들웨어와의 연동성과 업그레이드의 용이함을 위하여 자바패키지(org.etri.tva, org.etri.media)로 설계하였다.

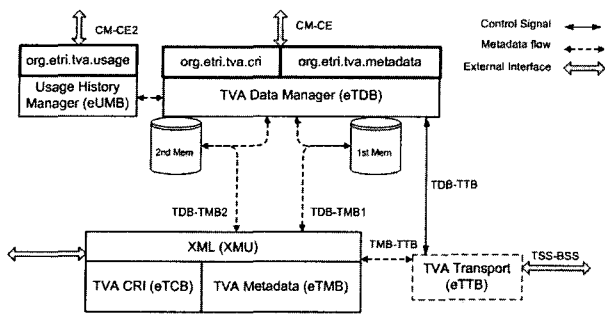


그림 10. 개인 맞춤형방송 엔진 구조
Fig. 10. The structure of Personalized Engine.

개인 맞춤형방송 엔진은 그림 10와 같이 여러 가지 기능이 복합적으로 구성되는데, 데이터방송 미들웨어에서 지원하는 단방향 혹은 양방향 송수신 환경을 사용하여 메타데이터를 송수신 하는 송수신 관리 기능(eTTB: engine TVA Transport Block), TV-Anytime 메타데이터 스키마의 데이터 구조에 따라서 메타데이터를 저장하는 메타데이터 구조 기능(eTMB: engine TVA Metadata Block), TV-Anytime에서 정의한 CRID와 Locator의 상관 관계 정보를 정의하는 콘텐츠 위치 관리 기능(eTCB: engine TVA Content-reference Block), 사용자의 정보와 사용자 이력을 저장하는 사용자 정보 관리 기능(eUMB: engine User Management Block), 마지막으로 저장된 메타데이터를 관리하고 외부의 응용 프로그램에서 필요로 하는 형태로 재가공하여 제공하는 인터페이스를 제공하는 메타데이터 관리 기능(eTDB: engine TVA Data-manager Block)으로 구성된다.

나. 효율적인 메타데이터 송수신

(1) 단방향 메타데이터 수신시 발생하는 성능 저하 해결을 위한 FIH 활용

메타데이터 송수신 블록(eTTB)에서는 데이터방송 미들웨어에서 제공하는 DSM-CC (Digital Storage Media Command and Control) 모듈을 사용하여 카루셀 형식으로 전송되는 메타데이터 파일을 저장한다. 카루셀 형식은 단방향 전송망 환경에서 파일 기반의 전송 방식을 사용하기 때문에 수신측의 상황을 고려하지 않고, 수신되는 모든 데이터를 저장하여 수신 단말에 적합한 데이터를 선별하는 작업이 필요하게 된다. 이는 단방향 수신 데이터 전부를 검사하게 되는 성능저하를 유발하게 된다.

본 논문에서는 단방향으로 수신되는 모든 메타데이터는 TV-Anytime에서 정의한 프래그먼트(Fragment)

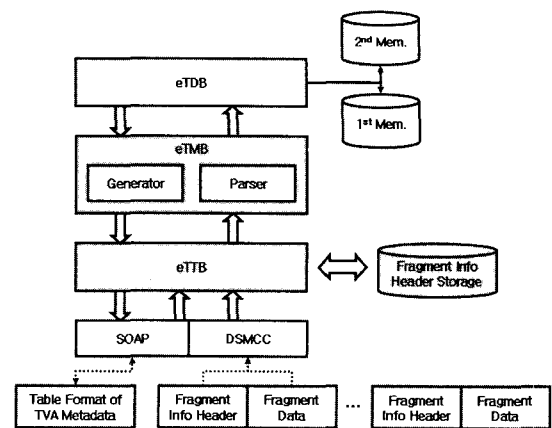


그림 11. 단방향/양방향 송수신 구조
Fig. 11. The Structure of uni/bi-direction transmission.

단위로 분할되어 전송되며, 프래그먼트 정보 헤더 (Fragment Information Header: FIH) 와 프래그먼트 데이터(Fragment Data) 로 구분되어 전송토록 한다. FIH에는 송수신과 분석기(Parser)에서 필요한 FragmentId, FragmentVersion, FragmentType, FragmentCommand 등의 정보를 포함하고 있어서, eTTB는 먼저 동기화된 FIH를 저장하고 있는 Fragment Information Header Storage를 검색하여 전송된 다수의 메타데이터 중에서 필요한 Fragment를 선별한다. 선별 작업은 프래그먼트 내부의 데이터 내용과 상관없이 작은 크기인 FIH 정보를 활용하여 수행되므로, 단방향 전송망을 활용한 메타데이터 수신시에 성능저하를 일으키지 않는다.

(2) 양방향 메타데이터 송수신의 일관성 유지를 위한 FIH 생성

양방향 통신망을 사용한 메타데이터 접근은 먼저 응용프로그램에서 생성된 메타데이터 접근 요청에 의하여 시작된다. 메타데이터 접근 요청을 받은 메타데이터 서버는 접근 요청에 의한 메타데이터 검색 결과를 TV-Anytime에서 정의한 송수신 메타데이터 스키마와 테이블 기반의 검색 결과 메타데이터 형태로 수신된다. 기존의 TV-Anytime에서 정의한 메타데이터 검색 결과 스키마는 테이블 기반으로 수신되기 때문에 단방향 수신과 달리 FIH 정보가 별도 헤더 정보에 담겨져 오지 않는다. 이는 유사한 정보임에도 불구하고 처리 절차가 다른 복잡성을 발생시키므로, 이를 해결하기 위해 eTTB와 eTDB에서 단방향 혹은 양방향을 통한 송수신 메타데이터를 구분하지 않고 일관된 방법으로 처리하기 위하여 별도의 작업을 수행한다. 즉, eTTB에서 eTMB의 분석기를 통하여 테이블 형식의 수신된 메타데이터

내용을 프래그먼트 단위로 분석하고, 메타데이터 내용에 포함된 FragmentId, FragmentVersion, FragmentType 등을 추출하여 새로운 FIH를 생성한다. 이 과정을 반복하여 테이블 형태의 메타데이터 내용에 포함된 모든 FIH 와 프래그먼트 단위의 메타데이터 내용을 생성한다. 결과적으로 eTTB 는 단방향 혹은 양방향을 통하여 전달 받은 메타데이터를 단일 형식의 FIH 정보와 프래그먼트 단위의 메타데이터 내용을 가지고 선별작업을 수행하기 때문에 일관된 메타데이터 송수신 과정을 유지한다.

(3) 불규칙 오류 대비, 메타데이터 백업, 보호 과정
주기적인 메타데이터 업데이트가 일어나는 방송 환경에서 업데이트 과정에 발생하는 예기치 못한 오류에 대비하기 위하여 메타데이터의 백업, 보호 절차가 필요하다. 새로운 메타데이터를 업데이트 하는 eTDB 는 그림 12와 같은 수행 과정을 따라, 업데이트가 시작되기 전, 기존에 사용 중인 메타데이터 저장소를 모두 백업하고 eTTB에서 검증된 메타데이터를 업데이트하여 새로운 저장소에 저장한다. 모든 업데이트가 완료 되면 새로운 메타데이터 저장소를 백업된 메타데이터 저장소와 대체한다. 동시에 eTTB 에서는 Fragment Information Header Storage 를 업데이트하여 이후에 발생하는 새로운 메타데이터 수신을 준비한다. 한편 백업된 메타데이터 저장소가 남아 있는 경우에는 메타데이터 업데이트 과정에서 오류가 발생한 경우이므로 백업된 메타데이터 저장소를 복구하여 초기 구동을 시작한다.

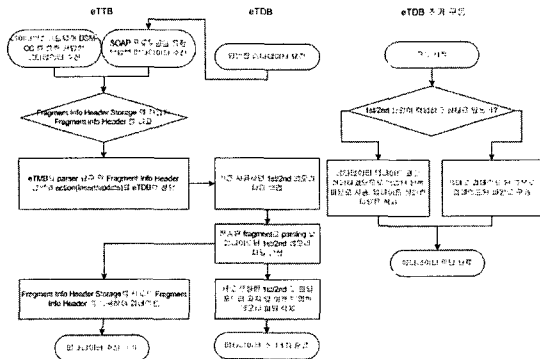


그림 12. 메타데이터 업데이트 과정
Fig. 12. The procedure of updating metadata.

다. 서비스 메타데이터 구조 및 인터페이스
TV-Anytime의 메타데이터는 일반적인 방송 서비스

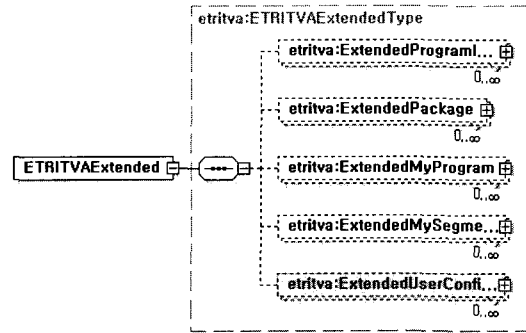


그림 13. 서비스 메타데이터 구조
Fig. 13. Service metadata schema.

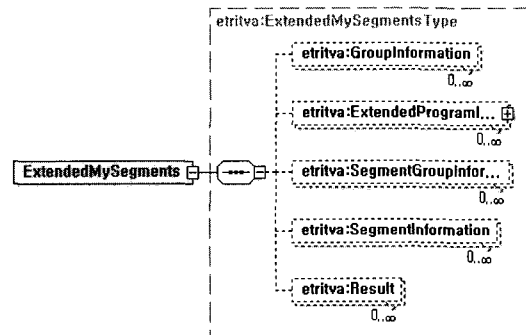


그림 14. 서비스 메타데이터 와 TV-Anytime 메타데이터 간의 관계도
Fig. 14. The link of service metadata related to TV-Anytime metadata.

환경과 콘텐츠를 서술하도록 정의되어 계층적이고 복잡한 구조를 표현할 수 있는 이득을 가지고 있지만, 간결한 서비스 혹은 목적된 서비스만을 위한 메타데이터 작성에 있어서는 메타데이터 활용효과가 낮아질 수 있다. 이에 본 논문에서는 앞서 거론되었던 개인 맞춤형방송 서비스를 위하여 그림 13처럼 기존의 TV-Anytime에서 정의한 메타데이터를 사용하면서 서비스에 적합한 속성을 추가하고 서비스에 필요한 메타데이터를 취합한 확장형 서비스 메타데이터 구조를 제시하고 개발하였다. 이는 TV-Anytime의 표준 메타데이터를 변화되는 환경에 효율적으로 적응할 수 있는 유연성을 제시하여 서비스 사업자들이 TV-Anytime 표준을 채택하는데 도움이 될 수 있다고 판단되며, TV-Anytime amendments로 진행할 예정이다.

그림 14의 'ExtendedMySegments' 는 콘텐츠의 세그먼트 정보를 사용하여 다양한 PVR 서비스를 제공하기 위한 서비스 메타데이터이며, 기존의 TV-Anytime에서 정의된 세그먼트 메타데이터와 콘텐츠 위치 정보, 그리고 확장된 프로그램 정보를 포함한다. PVR서비스를 제

공하는 응용프로그램은 다양한 메타데이터를 검색하지 않고 최상위의 'ExtendedMySegments' 을 통하여 콘텐츠의 조각 정보 및 관련 정보를 획득한다. 이는 기존의 스키마에서 정의한 구조를 사용하여 검색 시간이 각각의 테이블을 직접 검색하는 경우에 비하여 검색 횟수가 줄어드는 장점으로 인하여 검색 시간을 효과적으로 줄이게 된다.

V. 개인 맞춤형방송 단말플랫폼 구현 및 실험

본 장에서는 앞선 설계대로 구현된 개인 맞춤형방송 단말플랫폼에서 myGuide 서비스, myTV 서비스, searchTV와 같은 개인 맞춤형방송 서비스에 대한 검증 및 실험 결과 등을 기술한다.

1. myGuide 서비스

그림 15의 myGuide 서비스는 크게 세 가지 기능을 제공한다. 첫 번째는 TV-Anytime 패키지 메타데이터를 이용하여 방송사업자 또는 방송콘텐츠 제공업자가 정의하는 장르/테마별로 방송프로그램을 그룹핑해서 방송프로그램 정보를 제공하거나 시청자가 선호하는 테마, 장르, 선호채널, 선호프로그램별로 방송프로그램 정보를 구성하는 기능이다. 또한, 방송사업자가 시청자의 시청 히스토리 정보를 양방향 채널을 통해서 실시간 취합하여 현재 모든 시청자가 가장 선호하는 방송 프로그램 정보를 제공 할 수 있는 기능도 제공한다. 이러한 기능들은 기존의 단순한 방송프로그램 정보만을 제공하는 데서 벗어나 수많은 방송프로그램 중에서 시청자가 원하는 방송프로그램을 선택하는데 많은 도움을 줄 수 있게 하기 위한 것이다.

두 번째 기능은 앞의 첫 번째 기능으로 구성된 그룹핑 방송프로그램정보의 세부정보로써, 기존의 텍스트



그림 15. myGuide 메인 화면
Fig. 15. The screen shot of myGuide service.

기반의 방송프로그램 세부정보에서 벗어나 생방송일 경우 생방송 화면을, 방송예정이거나 VOD 서비스일 경우 예고편을, 녹화된 방송프로그램일 경우 저장된 방송프로그램을 출력한다. 이러한 기능들은 방송프로그램에 대한 시청자의 적극적인 시청을 유도할 뿐만 아니라 텍스트 기반 방송프로그램 정보가 표현하지 못하는 주요 장면 정보, 주요배경 정보, 에피소드 정보 등을 간접적으로 제공할 수 있다.

마지막으로 시청자들은 TV-Anytime 메타데이터를 이용하여 프로그램과 연관된 상세정보를 보여준다. 이는 기존의 디지털방송 환경에서의 방송프로그램 안내 정보(방송프로그램명, 시간, 방송채널, 시놉시스) 뿐만 아니라 출연진, 제작진, 시청등급, 인기도, 유료/무료 유무, 사용언어, 장르 등과 같은 다양한 방송프로그램의 정보를 제공하여 시청자는 방송프로그램 시 및 예약녹화 때에 도움을 주도록 하였다.

한편, myGuide에서는 앞서 언급한 세 가지 주요 기능 이외에도 즉시녹화, 예약녹화, 시청알림 기능을 제공할 수 있다. 특히 기존의 일반 방송단말과는 달리 개인 맞춤형 방송 단말플랫폼에서는 장르, 출연진, 시청등급 등과 같은 다양한 프로그램 정보를 기반으로 시청자가 원하는 형태의 예약녹화, 즉시녹화와 시청자가 등록해 놓은 정보에 따라 이벤트로 시청자에게 정보를 알려주는 시청알림 기능뿐 만 아니라 TV-Anytime에서 정의하는 시리즈 정보를 이용하여 시리즈 방송프로그램을 한번에 미리 예약할 수 있는 시리즈 예약(즉시)녹화 서비스를 제공한다.

그림 17은 시청자가 TV-Anytime 기반의 다양한 프로그램 정보를 이용하여 등록해 놓은 예약녹화(시청알림)한 결과를 보여주고 있으며, 이러한 기능을 통해서 시청자가 직접 예약녹화(시청알림)한 방송프로그램 정

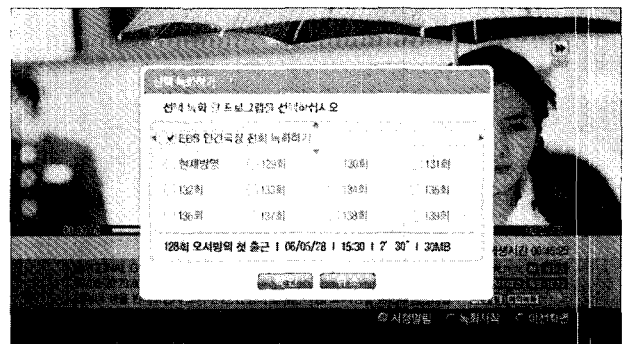


그림 16. 시리즈 예약 녹화 화면
Fig. 16. The screen shot of scheduled recording for series.

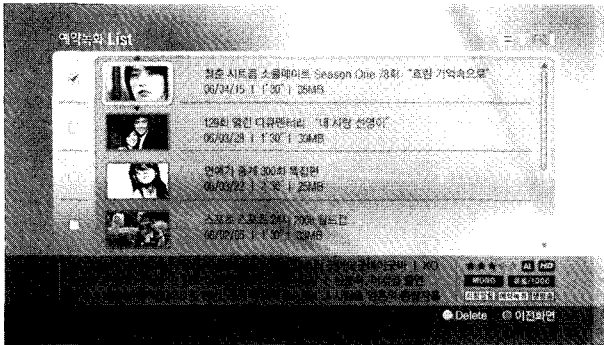


그림 17. 예약 녹화 리스트 화면
Fig. 17. The screen shot of scheduled recording lists.

보를 파악하고 언제든지 예약된 방송프로그램 리스트를 원하는 형태로 정렬, 삭제, 관리할 수 있다.

2. myTV 서비스

myTV 서비스는 PVR 기능을 이용하여 녹화한 콘텐츠를 사용자가 언제든지 재 시청 할 수 있도록 하는데 기본적인 목적이 있다. 하지만 TV anytime 메타데이터를 이용함으로써 기존의 PVR 서비스와 차별화된 특징을 가진다. 본 서비스에서는 콘텐츠에 대한 풍부한 정보를 제공하여 AV 외에 타이틀, 시놉시스 등 다양한 정보를 획득할 수 있으며, 세그먼트 단위의 재생 및 하이라이트 재생을 지원하므로 콘텐츠를 효과적으로 소비할 수 있도록 한다.

그림 18은 일반 재생 화면을 나타내는데 메인 AV 외에 화면 하단에 TV anytime을 이용하여 프로그램명, 시간, 시놉시스 등 제공하여 콘텐츠에 대한 이해를 돕고 있다. 또한 빨리 감기나 되감기와 같은 기본적인 재생 기능 외에 세그먼트 단위의 접근 기능을 제공하므로 관심 영역을 찾기 위해 소비하는 시간을 줄여 효과적인 콘텐츠 소비 환경을 제공할 수 있다.

앞서 언급하였듯이 본 논문에서 제안한 시스템은 기



그림 18. 일반 재생 결과
Fig. 18. The screen shot of playback.



그림 19. 세그먼트 단위 재생 결과
Fig. 19. The screen shot of segment unit based on playback.

본적인 재생 외에 세그먼트 단위의 재생 서비스를 제공하는데, 그 실행 화면을 아래 그림 19에 나타내었다. 실험에 사용된 콘텐츠는 3가지 파일에서 섹시 여가수라는 키워드로 스크랩되어 있으며 재생 정보 영역에서 보이듯이 두 번째 파일에서는 3가지 세그먼트가 스크랩되어 있다. 사용자는 세그먼트 단위의 재생 기능을 이용함으로써 시청하고자 하는 콘텐츠를 찾기 위해 소비하는 시간을 줄일 수 있으므로 집중적이고 효과적인 시청이 가능하다.

제안한 단말 플랫폼은 사용자가 녹화된 콘텐츠 재생 요구 시 일반 재생을 이용한 시청과 하이라이트된 영역에 대한 시청을 선택할 수 있도록 함으로서 사용자가 원하는 형식으로 콘텐츠를 소비할 수 있도록 한다. 하이라이트된 세그먼트 재생을 요청하였을 경우의 재생 화면을 그림 20에 나타내었다.

이는 일반 재생 화면과 유사하나, 재생 정보 부분에 하이라이트 되어 있는 세그먼트가 나타나 있음을 알 수 있다. 재생은 하이라이트된 세그먼트부터 시작하며 하나의 하이라이트된 세그먼트의 재생이 완료되면 즉시 다음 하이라이트된 세그먼트를 이어 재생하므로 사용자

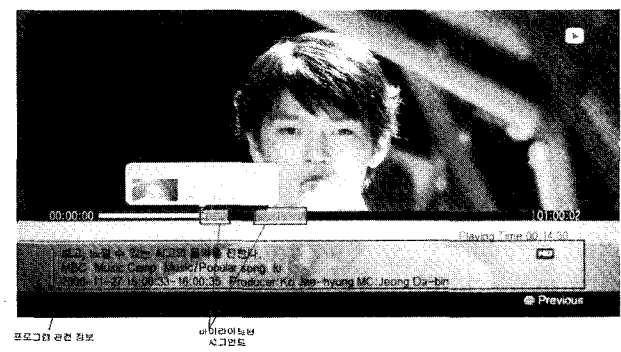


그림 20. 하이라이트 재생 결과
Fig. 20. The screen shot of highlight playback.

는 비교적 짧은 시간에 중요한 부분을 시청할 수 있게 된다. 하이라이트 정보는 사용자가 생성할 수도 있지만 서비스 제공자가 미리 생성하여 사용자에게 제공할 수도 있으며, 이 경우 사용자는 전체 콘텐츠를 보지 않고도 즉시 중요한 부분만을 시청할 수 있게 된다. 서비스 제공자가 생성한 하이라이트 정보를 유료 사용자에게만 제공함으로써 새로운 서비스 모델로 활용 가능할 것으로 예상된다.

3. Search TV 서비스

인터넷 환경의 웹기반 검색 서비스에 익숙한 사용자를 위하여 본 논문에서 제안하는 단말플랫폼에서는 TV-Anytime 규격에 기반한 콘텐츠 및 편성정보 검색 서비스를 제공한다. 일반적인 방송 환경에서는 한정적인 사용자 인터페이스와 복잡한 검색방법으로 인하여 콘텐츠 검색은 구현은 가능하나 사용이 어려운 단점이 있었다.

본 논문에서 제안하는 검색 방법은, 그림 21에서와 같이 TV-Anytime에서 정의한 여러 가지 메타데이터 중에서 검색 방법에 사용하기에 적당한 Title, Genre, Keyword 와 같은 검색 대상 필드를 사용자가 선택하

면, 단말에서 보유하고 있는 메타데이터를 검색하여 해당 필드를 보여주고 사용자가 직접 선택하여 입력 검색식을 완성하도록 한다. 따라서 사용자는 불필요한 검색어 입력을 단순한 방법으로 원하는 검색 결과를 얻을 수 있는 장점이 있다.

또한 입력된 검색식에 의한 단말 내부 혹은 외부의 메타데이터를 검색한 결과는 그림 22 와 같이 프로그램 편성 정보를 검색한 MyGuide 검색 결과, 저장된 프로그램에서 검사하는 Program Box 검색 결과, 그리고 콘텐츠의 세그먼트 정보를 통하여 검색하는 Scrap Box 검색 결과로 획득할 수 있다.

이는 상기에서 설명한 myGuide 서비스와 myTV 서비스에서 사용한 콘텐츠와 편성정보를 검색하는 것으로, myGuide 검색 결과에서 콘텐츠를 선택하면, myGuide에서 콘텐츠를 선택하는 것과 같은 결과를 얻게 되어, 직접 시청, 예약 녹화 그리고 시청 알림을 수행할 수 있다. 마찬가지로 ProgramBox 검색 결과는 단말에 저장된 콘텐츠가 검색되어, 검색된 콘텐츠 중에서 사용자가 원하는 해당 콘텐츠를 선택하게 되면, 즉시 재생을 수행하는 기능을 제공한다. 마지막으로 ScrapBox 검색 결과는 단말이 보유한 세그먼트 메타데이터에서 검색된 결과로, 검색된 콘텐츠를 선택하면 즉시 재생이 이루어지거나, 검색된 콘텐츠 조각을 모아서 하나의 콘텐츠로 생성하여 스크랩 재생을 수행할 수 있다.

4. User Configuration 서비스

사용자 정보의 관리는 방송 광고 시장 요구에 의하여 시청률 조사와 같은 단편적인 서비스가 제공되고 있다. 본 논문에서는 사용자의 기본적인 정보와 사용자 이력 및 단말 환경 제어 정보를 관리하여 보다 사용자 맞춤형 서비스를 제공하기 위한 기본 자료로 활용된다. 먼저 그림 23에서와 같이 사용자 정보 관리 기능(User Configuration)은 네 개의 기본 메뉴로 되어 있어 사용자 정보 메뉴(User Info)에서는 사용자의 이름, 나이, 사용언어와 같은 기본적인 정보를 보여준다. 사용자의 언어에 따라서 전체 서비스 메뉴와 메타데이터의 언어를 선택하여 화면을 구성한다. 암호 편집>Password) 메뉴에서는 사용자 정보 접근을 위한 암호를 편집할 수 있다. 세 번째인 사용자 이력 관리(User History)에서는 각 사용자 별로 단말의 사용 시간 혹은 리모콘의 동작누적내용을 보여 줄 수 있는데, 이는 사용자의 방송 시청패턴 분석 자료로 활용되거나 이를 방송 서

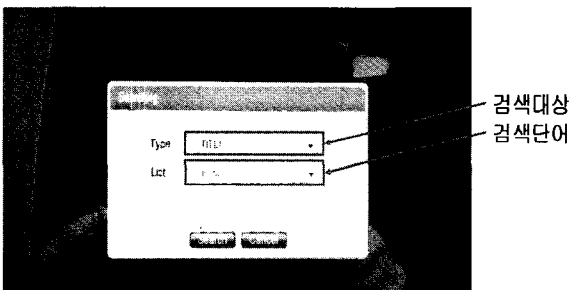


그림 21. searchTV 검색식 입력 화면
Fig. 21. The screen shot of input window in searchTV service.

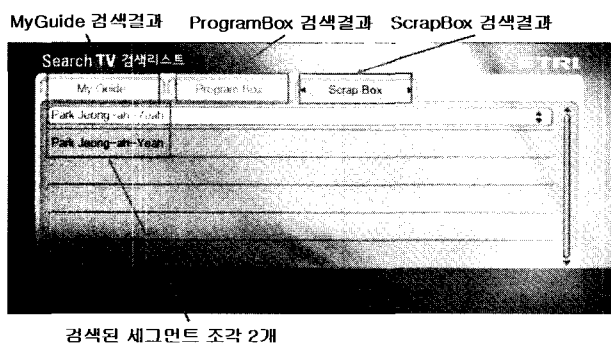


그림 22. searchTV 검색 결과 화면
Fig. 22. The screen shot of the result of searchTV service.

User Configuration 메뉴 테마 폴더 선택 화면

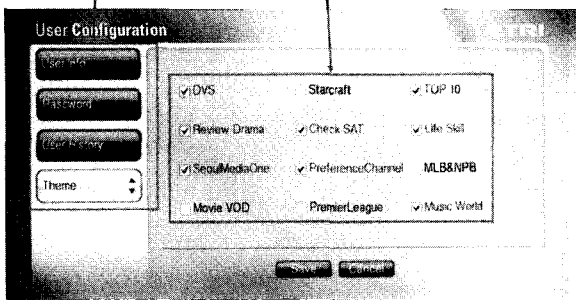


그림 23. 사용자 정보 편집 화면

Fig. 23. The screen shot of user configuration service.

비스 제공자의 요구와 약속에 따라 방송 사업자로 전송하여 사시청율 조사로 활용될 수 있도록 하는 기능을 제공한다. 마지막으로 개인 취향적인 구성을 위한 테마별 폴더를 선택하고, 그 결과를 myGuide 구성화면으로 반영할 수 있다. 이러한 User Configuration의 개인 정보는 사용자의 개인기억장치(예: USB 메모리)에 저장토록 하여, 사용자별로 사용자 정보가 보호된 상태에서 개인 맞춤형 서비스를 제공할 수 있도록 하는 것이 특징이다.

VI. 결 론

최근 들어 방송매체의 다양화와 디지털화 및 방송과 통신의 융합화가 진행됨에 따라 다양한 전달매체를 통하여 전달되는 방송 콘텐츠를 디지털복합기기를 이용하여 언제 어디서나 쉽고 편하게 찾아서 보거나 알아서 제공하여 주는 유비쿼터스 개인 미디어 소비형태인 맞춤형의 목적 지향형 서비스가 출현될 것이다. 이러한 새로운 서비스의 출현은 다양한 소비환경과 개인 취향에 적합하게 제공할 수 있는 콘텐츠 혹은 프로그램의 부가 정보의 의존도 및 활용도가 높아지고 이에 따른 메타데이터 표준도 필요하게 될 것이다.

통신환경에서는 이미 개인 블로그나 싸이월드처럼 자신만의 맞춤형환경이 방송환경보다는 먼저 산업화되어 그에 대한 실효도 이미 성공적으로 진행되고 있다. 이에 따라 방송 소비환경도 고정적인 시청형태에서 나만의 소비환경으로 변화됨에 따라 개인 맞춤형방송 서비스가 활성화 될것으로 생각된다. 이에 본 논문에서 제시된 결과와 같이 앞으로 다가올 개인 맞춤형방송 서비스를 위하여 개인 맞춤형방송 서비스의 실 예와 이를 해결하기 위한 개인 맞춤형방송 단말 플랫폼 및 솔루션을 개발하였고, 이는 세계 최초기술 솔루션으로 기술

우위를 점할 수 있다 하겠다.

이는 사용자의 취향과 시청패턴을 반영하여 나에게 적합하거나 원하는 프로그램을 시간에 제약 없이 제공하고, 프로그램의 필요 및 관심 부분을 효과적으로 검색/시청할 수 있도록 제안된 TV-Anytime 기반 개인 맞춤형방송 서비스와 단말플랫폼을 활용하여 많은 서비스, 콘텐츠가 제공되는 방송환경이나 통방송합 환경에서 방송사업자 및 서비스 사업자, 콘텐츠 제작자들은 각 사용자에게 적합한 차별화된 방송서비스가 가능할 것으로 전망된다.

참 고 문 헌

- [1] 최진수, 이희경, 양승준, 박민식, 석주명, 윤정현, 이한규, 홍진우, "TV-Anytime 기반 이용자 맞춤형방송시스템 개발 및 실험방송," Telecommunications Review, 제16권, 제3호, pp. 399-417, 2006년6월.
- [2] 김재곤, 최진수, 김진웅, "맞춤형방송 기술과 표준화 동향," 전자통신동향분석, 제19권, 제4호, pp. 35-44, 2004년8월.
- [3] 최진수, 김진웅, 안치득, "DTV 서비스 기술," 대한 전자공학회, 전자공학회지, 제28권, 제11호, pp.23-34, 2001년 11월.
- [4] 안치득, 김진웅, 이수인, "디지털TV방송 기술개발 전략," 대한전자공학회, 전자공학회지, 제31권, 제5호, pp.24-34, 2004년 5월.
- [5] The TV-Anytime, "TV-Anytime Forum," <http://www.tv-anytime.org/>, 2004.
- [6] ETSI TS 102 822-xx, [Online]Available: <http://www.etsi.org>.
- [7] TTAS.ET-TS102822-3-1, 맞춤형방송 서비스 표준, TTA, 2005년12월.
- [8] TTAS.KO-07.0045, 지상파 디지털방송 맞춤형방송 송수신 정합 표준, TTA, 2005년12월.
- [9] ETSI TS 102 822-4 V1.2.1, Broadcast and On-line Services: Part 4: Content referencing, ETSI, Jan. 2006. [Online]Available: <http://www.etsi.org>.
- [10] ETSI TS 102 822-3-1 V1.3.1, Broadcast and On-line Services: Part3, Metadata Sub-part 1: Phase 1 Metadata Schemas, ETSI, Jan. 2006. [Online]Available: <http://www.etsi.org>.
- [11] ISO/IEC 15938-5:2003, "Multimedia content description interface: Multimedia Description schems", International Standard, 2003.
- [12] ETSI TS 102 822-3-2 V1.3.1, Broadcast and On-line Services: Part3, Metadata Sub-part2: System aspects in a uni-directional environment,

ETSI, Jan. 2006.

[Online]Available: <http://www.etsi.org>.

- [13] ETSI TS 102 822-6-1,2,3 V1.3.1, Broadcast and On-line Services: Part6: Delivery of metadata over a bi-directional network, ETSI, Jan. 2006. [Online]Available: <http://www.etsi.org>.
- [14] ETSI TS 102 822-3-3 V1.1.1, Broadcast and On-line Services: Part 3: Metadata Sub-part 3: Phase 2 Extended Metadata Schemas, ETSI, Jan. 2006. [Online]Available: <http://www.etsi.org>.
- [15] ISO/IEC 21000-2:2005, "Multimedia Framework: Digital Item Declaration", International Standard, second edition, 2005.
- [16] ETSI TS 102 822-9 V1.1.1, Broadcast and On-line Services: Part 9: Phase 2 - Remote Programming, ETSI, Jan. 2006.
- [17] ETSI TS 102 819, Digital video Broadcasting (DVB); globally Executable MHP(GEM), ETSI.
- [18] DVB Bluebook, A088 Rev. 1 - Digital Recording Extension to Globally Executable
- [19] ATSC A/101 Advanced Common Application Platform, 2005.
- [20] ATSC A/65B, Program and System Information Protocol for Terrestrial Broadcast and Cable, Rev. B, 2003.
- [21] ANSI/SCTE 65, Service Information Delivered Out-of-band for Digital Cable Television, 2002.
- [22] ETSI TS 102 819 V1.3.1, DVB GEM(Globally Excutable MHP), 2005.
- [23] ETSI TS 101 812 V1.3.1, DVB MHP(Multimedia Home Platform), 2003.
- [24] DAVIC 1.4.1 Specification Part 9, 1999.
- [25] OCAP 1.0, OpenCable Application Plaform Specification, 2005.

저 자 소개



석 주 명(정회원)
 1997년 수원대학교 전자공학과 학사 졸업.
 1999년 경희대학교 전자공학과 석사 졸업.
 2002년~현재 경희대학교 전자공학과 박사 과정
 1999년~현재 한국전자통신연구원 선임연구원
 <주관심분야 : 통신, 멀티미디어, 디지털방송>



김 현 철(정회원)
 1998년 경희대학교 전자공학과 학사 졸업.
 2000년 경희대학교 전자공학과 석사 졸업.
 2000년~현재 한국전자통신연구원 선임연구원
 <주관심분야 : 멀티미디어 통신>



임 성 용(정회원)
 1999년 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 학사 졸업
 2001년 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 석사 졸업
 2001년~현재 한국전자통신연구원

<주관심분야 : 방송, 통신, 단말플랫폼>



이 한 규(정회원)
 1994년 경북대학교 전자공학과 학사 졸업
 1996년 경북대학교 전자공학과 석사 졸업
 1996년~현재 한국전자통신연구원 맞춤형방송연구팀장 (선임연구원)

<주관심분야 : 방송, 멀티미디어, 신호처리 지능형양방향 시스템>



최 지 훈(정회원)
 1999년 경희대학교 전자공학과 학사 졸업.
 2001년 경희대학교 전자공학과 석사 졸업.
 2001년~현재 한국전자통신연구원 선임연구원

<주관심분야 : 멀티미디어 통신, 데이터방송>



홍 진 우(정회원)
 1982년 광운대학교 응용전자공학과 학사 졸업
 1984년 광운대학교 전자공학과 석사 졸업
 1993년 광운대학교 전자계산기공학과 박사 졸업

1998년~1999년 독일 프라운호퍼연구소 (파견연구원)

1984년 3월~현재 한국전자통신연구원 방송미디어연구그룹장 (책임연구원)

2000년 1월~현재 한국방송공학회 이사, 한국해양정보통신학회 이사, 한국음향학회 편집위원

<주관심분야 : 통방융합 프레임워크 기술, 디지털 방송 기술, 미디어 처리 기술, 디지털 콘텐츠 보호 관리 기술>