

IP 기반 고정형 및 맞춤형 동영상 모자이크 EPG 서비스 구축방법

송치양*, 최락권**

A construction method for IP-based Fixed and Personalized A/V Mosaic EPG service

Chee-Yang Song*, Lark-Kwon Choi**

요약

초고속 통신망의 기술진화와 방송망의 디지털 가속화에 따른 위성망/케이블망/지상파망을 통한 TV 채널 서비스는 성숙의 단계에 접어들었고, IP(Internet Protocol)망을 이용한 TV 채널 서비스도 가시화되고 있는 실정이다. 그러나, 현재 채널 가이드를 위한 모자이크 EPG(Electronic Program Guide) 서비스의 경우, IP망을 이용한 구현이 미미하고, 특히, 개인 맞춤형 모자이크 EPG는 전혀 제공되지 않고 있다.

본 논문은 IP망을 통해 IPTV 시청자들에게 고정형과 맞춤형의 모자이크 EPG 서비스를 제공하기 위한 시스템의 구축방법을 제시한다. 고정형 A/V(Audio/Video) 모자이크 EPG는 H/E(HeadEnd)단에서 정해진 다채널로 구성된 모자이크 동영상을 생성하여 IP망의 멀티캐스팅을 통해 전송된 후, STB (Set-Top-Box) 단이 수신하여 TV상에 서비스하는 시스템 모델과 구축을 보인다. 또한, 개인의 선호에 따라 모자이크 EPG의 채널을 구성하여 볼수 있는 개인 맞춤형 A/V 모자이크 EPG 서비스를 위한 모델을 제공한다. 기대효과로서, IP망을 통한 TV 채널 가이드 서비스는 IP 기술을 통한 다채널 수용의 확장성과 실용성을 통해 사용자의 채널 접근을 보다 쉽게 하였으며, 특히 개인 맞춤형 A/V 모자이크 EPG 제공을 통해 개인별 선호 채널 모자이크 화면을 구성하고, 동시에 성 인물의 배제를 쉽도록 하였다.

Abstract

As accelerates the technical evolution of high-speed network and progresses the digitalization of broadcasting network, TV channel service through satellite/cable/terrestrial networks becomes more stable and mature. However, TV channel service using IP network such as IPTV is recently emerging. Especially, when it comes to current mosaic EPG(Electronic Program Guide) as a channel guide, the implementation of EPG via IP network is under developing. Furthermore, the personal target mosaic EPG is not provided at all in the IPTV.

• 제1저자 : 송치양

• 접수일 : 2006.09.27, 심사일 : 2006.10.10, 심사완료일 : 2006.11.18

* 국립 상주대학교 소프트웨어공학과 교수 ** KT 미디어본부 전임연구원

This paper proposes a construction method of mosaic system which can support fixed and personalized mosaic EPG using IP network for viewers. The fixed mosaic EPG is made several steps as follows: First, H/E generates several mosaic A/V streams. Then, which are transmitted to the STB in terms of multicasting via IP network. Finally, mosaic EPG is displayed on TV through STB. In addition, this paper describes a construction model of the personalized A/V mosaic EPG that represents each person's favorite channels according to their tastes and interests. As for the contributions, The TV channel guide using IP network enable viewer to select channel more easily with practical adaptation of multi-channel expansibility and sufficient usability. In addition, through personal mosaic EPG, a number of viewers can compose their own mosaic EPG and enjoy a variety of channel easily in accordance with their preferences. Finally, the personal mosaic EPG can prohibit non-adult users from connecting adult-only contents more efficiently.

▶ Keyword : IPTV, EPG, 모자이크(mosaic) EPG, 고정형 및 맞춤형(fixed and personalized)

1. 서론

초고속 통신망의 기술진화와 방송망의 디지털 가속화에 따른 산업간 또는 다양한 미디어 사이의 융합화와 더불어, 위성망/ 지상파망/ 케이블망을 통한 TV 채널서비스는 성숙의 단계에 접어들었고, IP(Internet Protocol)망을 이용한 TV 서비스도 가시화되고 있다. 특히, IPTV의 채널 및 양방향 서비스의 수가 증가하면서 서비스 접근이 쉽고 빠르게 가능하도록 TV가이드 정보를 제공하는 전자 프로그램 가이드(EPG: Electronic Program Guide) 서비스가 동영상 채널 제어를 위한 필수 서비스로 각광받고 있다[1].

이에 따라, 현재 상용화된 공중파, 케이블 및 위성의 디지털 방송에서는 시청자에게 TV상에서 프로그램 정보를 제공하기 위한 다양한 형태의 EPG 서비스를 제공하고 있다 [2]. EPG 서비스는 화면 인터페이스와 모양에 따라 크게 모자이크(Mosaic), 박스(Box), 텍스트(Text), 미니(Mini) 형태로 분류된다. 그 중 모자이크 EPG는 격자형 프로그램 선택 네비게이터로서 다채널 환경 하에서 한 화면 내에 소형 크기의 다채널 동영상과 스케줄된 채널 프로그램 편성정보 및 추가정보를 하나의 스크린 형태로 구성하여, 시청자가 리모콘 등을 사용해 원하는 프로그램을 쉽게 탐색하고 선택할 수 있도록 구성된 TV가이드 서비스이다[3]. 다른 EPG와 달리, 모자이크 EPG는 여러 채널의 동영상을 한 화면에서 볼 수 있기 때문에 생동감과 현실감을 더해준다.

현재, 케이블 및 위성망을 통한 고정형 동영상 모자이크 EPG는 제공되고 있으나, 번.복조의 복잡한 처리에 따른 고비용 요구와 주파수 대역폭의 한계로 원활한 양방향 형태의

서비스 제공에 제약이 있다. 또한, IP망을 이용한 모자이크 EPG 서비스는 일부 가상 시연회 수준으로 진행되어 연구가 미약하고, 특히, 서비스 모델 및 프로세스 알고리즘이 정립되지 않아서 실제 필드에서의 서비스 구축 및 활용이 어려운 실정이다. 국내 IPTV 서비스는 소비자의 고품질 통방융합 서비스에 대한 요구 증대와 산업간 컨버전스 강화로 작년 시험서비스를 거쳐, 올해 시범서비스를 통해 곧 상용화될 예정이다[4][5][6]. 이에, IP망을 통한 실용적이고 효율적인 모자이크 EPG 서비스의 구축이 요구된다.

또한, 양방향 통신의 IP기술에 기반한 IPTV 서비스는 일반적으로 프로그램 정보를 수신하는 고정형에서 개인별로 다른 맞춤 서비스가 가능한 형태로 진화될 전망이다 [7]. 따라서, 이에 맞는 개인 맞춤형 모자이크 서비스가 필요하다. 기존의 맞춤형 EPG 시스템은 프로그램의 텍스트 채널정보를 이용해 박스 EPG, 텍스트 EPG, 미니 EPG상에서 제공하고 있으나, 다채널 동영상으로 편성된 모자이크 EPG에 대해서는 위성망/지상파망/케이블망에서 제공되고 있지 않으며, 물론 IP망을 통한 서비스 역시 동일한 실정이다[8][9][10].

본 논문에서는 IP망을 통해 IPTV 사용자들에게 고정형과 맞춤형의 동영상 모자이크 EPG 서비스를 제공하기 위한 서비스 모델을 제시하고, 동작 프로세스 및 알고리즘을 제안한다. 또한 제시한 서비스 모델과 정립한 프로세스 알고리즘을 통해 실제 IP망에 고정형 모자이크 EPG를 구축함으로써 그 실용성과 확장성을 검증하였다. IP망에서의 고정형

동영상 모자의 EPG 제공은 H/E(Head-End)단의 EPG 서버에서 다채널 동영상 및 프로그램 스케줄 정보를 생성하여 IP망의 멀티캐스팅을 통해 STB(Set-Top-Box)에 전달된다. 이 후 STB의 EPG Client Application을 통해 시청자의 TV에 제공된다. 또한, 본 논문은 개인의 선호에 따라 동영상 모자의 EPG의 채널을 구성하여 볼 수 있는 맞춤형 동영상 모자의 EPG 서비스의 동작 프로세스와 상세 구축방법을 제안한다. 맞춤형 모자의 EPG의 동작 알고리즘은 H/E단에서 다수 채널에 대한 A/V 정보를 해상도와 압축률을 낮게하여 단일의 IP 스트림을 생성하고, 이를 IP망에 송출하면, 사전에 IP-STB단에서 사용자가 텍스트 기반 모자의 채널 편집 기능을 이용하여 구성된 맞춤 편성 목록에 맞게 동영상 채널을 재편성하여 맞춤형 동영상 EPG를 생성함에 의해 이루어진다.

본 논문에서 제안한 서비스 모델, 동작 프로세스 및 알고리즘은 IPTV 사용자에게 채널 A/V를 통해 좀더 고급스럽고 실용적인 고정형 모자의 EPG 채널서비스를 제공할 수 있으며 사업자에게는 신규 수익을 창출할 수 있다. 즉, IP망이라는 또 다른 매체를 통한 TV 채널 가이드와 IP가 갖는 광대역망을 이용해 채널의 확장성 및 양방향성의 연계 서비스가 자유롭다. 아울러, 맞춤형 모자의 EPG를 통해 채널 구성을 개인의 선호에 따라 구성, 시청할 수 있고, 가족 구성원별 ID(Identification)를 부여하여 개인 맞춤형 모자의 EPG를 제공하면 성인물에 대한 기존 브라인드 처리의 매끄럽지 못함을 자연스럽게 해소할 수 있다.

본 논문의 구성은 2장에서 구축의 요소기술과 위성망/케이블망/IP망 상의 모자의 EPG 서비스에 현황 문제점을 분석한다. 3장에서는 고정형 동영상 모자의 EPG 서비스 모델을 다루고, 4장에서는 맞춤형 모자의 EPG 제공방법에 대해 기술한다. 5장에서는 실제 구축 구현사례로서 IP망을 이용한 고정형 동영상 모자의 EPG의 시스템 구축에 대해 기술하고, 6장에서 기존 시스템들과 비교 평가 및 활용을 다룬다.

II. 관련 연구

현재의 고정형 및 맞춤형 EPG 서비스 연구의 실태와 문제점을 조명하고, 이에 따른 모자의 EPG 연구 및 구축에 필요한 요소기술 및 요구사항을 제안한다.

2.1 모자의 EPG 서비스 현황

가. 고정형 동영상 모자의 EPG 서비스 현황

현재, 위성망/지상파망/케이블망을 사용하여 데이터방송 전송표준(OCAP, DVB-MHP)을 사용한 미들웨어 기반의 모자의 EPG 서비스를 제공한다. 국내 경우, 디지털 케이블 사업자로 지역 케이블 방송사인 CJ CableNet사가 제공하며, C&M사와 위성 방송사인 SkyLife사는 제공치 않는다 [11][12][13]. 국외 경우, 영국의 sky사, 프랑스의 카날프러스사, 일본의 bbtv사 그리고 홍콩의 nowbroadbandtv사 등이 고정형 모자의 EPG 서비스를 제공한다. 국외, 나그라비전사와 NDS사가 모자의 EPG 솔루션 및 라이선스를 제공한다[14]. 그러나, IP망을 사용한 모자의 EPG 서비스는 국외에서 일부 시연회 수준으로 아직 미흡한 실정이다. 따라서, 시청자들은 현재 보고 있는 채널에서 다른 채널의 동영상 혹은 정보를 보기 위해 채널 이동을 통해 하나의 영상씩 보거나, Box EPG를 통해 하나의 동영상을 보거나, Text EPG 및 Mini EPG를 통해 다채널에 대한 문자 정보만을 볼 수 있기에, 다채널 A/V의 동시 시청은 이루어지고 있지 않아 시청자에게 편리한 서비스를 제공하지 못한다 [15][16][17][18].

또한, 전송망의 효율 측면에서 기존의 위성망/케이블망을 이용한 브로드캐스팅(broadcasting)에 의한 모자의 EPG 서비스 제공 방법은 인코딩 후에 변조와 복조의 과정이 추가되어 과정이 복잡하고 고 비용이 수반된다.

나. 맞춤형 동영상 모자의 EPG 서비스 현황

초기에는 위성망/지상파망/케이블망을 통해 고정형 모자의 EPG가 제공되었으나, 현재에는 채널수의 방대화에 기인하여 고객의 특정 채널 요구에 점차 개인화된 맞춤형 EPG가 요구되는 실정이고 연구가 진행중에 있다. 기존에 맞춤형 Text EPG에 대해서는 많은 연구가 되고 있으며 상용화되어 서비스 중에 있다[8][9][18][19][20]. [19]에서는 프로그램의 장르, 시간 등의 분류에 의거하여 사용자 선택에 의한 신속한 EPG UI (User Interface)를 제공한다. 또한, [21]에서 텍스트 기반의 개인의 성향에 따른 개인화향해(navigation) EPG를 제시했다.

따라서, 위성망/지상파망/케이블망을 이용하며 텍스트 EPG 및 박스리스트 EPG에 대해서는 맞춤형 서비스가 제공되고 있다. 그러나, IP망을 이용하지 않는 방식이며, 동영상 모자의 EPG에 대해서는 개인 맞춤형 서비스를 제공하고 있지 않다.

좀더 맞춤형에 대한 동향을 살펴보면, 개인 맞춤형 방송 서비스를 위한 국제 표준 제정을 위해 TV Anytime Forum이 1999년 설립된 이래로 메타데이터의 콘텐츠 표현을 명기한 MPEG7(Motion Picture Experts Group),

사용 환경 기술에 중점을 둔 MPEG21과 연계하여 개인 맞춤형 방송 기술이 발달하고 있다[22][23]. 특히, 2003년 이후 PVR(personal video recoder)과 같은 개인형 저장 매체를 포함하는 소비환경이 발달되면서 메타데이터를 활용한 유사 개인 맞춤형 EPG와 부가 서비스들이 확산되고 있다. 대표적인 적용사례로 미국의 "Tivo"사의 season pass recording, wish list search, online scheduling 등이 있다. 국내에서는 메타데이터 기반 맞춤형 방송시스템을 구현한 ETRI를 중심으로 메타데이터 제작, 전송(부호화, 다중화), 메타데이터 기반 방송 프로그램 세크먼트 브라우징 및 검색 기술로 맞춤형 서비스를 위한 콘텐츠/메타데이터 전송을 포함한다. 이들 역시, 맞춤형이 메타데이터의 text 기반이며 모자익 A/V가 아니며, IP망에 근간을 두고 있지 않다.

2.2 모자익 EPG 기술연구 및 요구사항 제안

동영상 모자익 EPG 서비스는 방송중인 다수의 동영상 채널 및 프로그램 편성 정보를 시청자가 쉽게 접근할 수 있도록 TV 상의 한 화면내에 작은 동영상 채널들로 격자형으로 구성하고 각 채널별 일자별 및 시간대별 편성정보를 보여주는 것이다.

가. 모자익 EPG 기술 연구

IP 기반의 모자익 시스템을 구축하기 위한 연구 요소기술은 다채널의 단일 채널 스트림 및 다중화면 생성 기술과 미디어 시그널링(Media Signaling) 기술, 모자익 메타데이터 생성 및 처리기술 등이 있다[5]. 또한 리턴 채널 기술로 HTTP, TCP/IP가 있으며, 서비스 규격으로 데이터방송 미들웨어 기술인 ACAP(지상파 데이터방송 규격, Advanced Common Application Platform), OCAP(케이블 방송규격, OpenCable Application Platform), DVB-MHP(위성방송 규격, Digital Video Broadcasting-Multimedia Home Platform)가 있다[10]. 데이터 업데이트 및 네트워킹 기술로 RTP/UDP(Real Time Protocol/User Datagram Protocol) 및 멀티캐스팅(Multicasting), 그 외에 Client/Server, Web Browing, XML 등이 요구된다. 한편, 프로그램 편성 기술연구는 기존의 관련 정보들이 개별적인 것에서 점차 채널정보, 장르정보 및 데이터방송 정보 등이 통합된 형태의 편성가이드에 대한 연구가 있다[24].

나. 모자익 EPG 요구사항 제안

본 논문에서 제시하는 동영상 모자익 EPG 시스템의 구축을 위해 동영상 모자익 EPG 시스템은 Client (IP-STP)/

Server(H/E 플랫폼) 구조로 구축하는데 다음의 사항이 요구된다.

- 서버측 요구사항
 - 하나의 멀티뷰어(Multi-viewer)를 통한 모자익 EPG 단일 IP-멀티캐스팅 채널 생성
 - 다수의 멀티뷰어 및 인코더를 사용한 다수 모자익 EPG 채널 생성
 - A/V 모자익 EPG와 채널 편성 메타데이터(metadata)와의 동기화 정보를 SI(Service Information)내에 설정 후, 전송
- 클라이언트측 요구사항
 - 고정형 모자익 EPG 동영상 및 정보 표현을 위한 사용자 인터페이스 프레임
 - 해당 채널 위치시, 오디오 제공과 하단에 일일 프로그램 정보 디스플레이
 - IP-Multicasting 기반 ACAP 미들웨어(Middleware)와의 연동
 - Java-base의 Embedded EPG Application
 - EPG Application과 다른 Application의 상호관계를 처리하는 네비게이터

특히, IP망을 이용한 동영상 모자익 EPG를 제공하기 위해서는 H/E에서 A/V 및 채널 프로그램 데이터를 각각 IP 패킷으로 묶어 스트리밍되어야 하며, IP-STB단에서는 멀티캐스팅 채널에 대해 STB가 각각 IGMP(Internet Group Membership Protocol) 조인(Join)하여 접속한 후, 미들웨어의 제어를 받아 EPG Application에 의해 수행되어야 한다.

III. IP기반 고정형 동영상 모자익 EPG 서비스 모델

본 논문은 IP망을 이용하여 시스템에서 정해진 채널들로 모자익 EPG를 구성하여 사용자에게 제공하는 IP 기반 고정형 동영상 모자익 EPG 서비스의 시스템 및 서비스 모델, 동작과정 그리고 모자익 UI 화면상에서의 채널이동 방법을 제안한다.

3.1 IP 기반 고정형 모자익 EPG 서비스 모델

IP 기반 고정형 모자익 EPG 시스템은 채널 A/V, 프로그램 편성정보 및 모자익 UI에 대해 IP 스트림 및 채널 정

보를 생성하고 송출하는 H/E단과 이를 재생하여 TV상에 디스플레이 해주는 IP-STB단으로 구성한다. 이때, 각 채널별 프로그램 정보는 자체 혹은 외부의 전문 채널사(PP : Program Provider사 등)에서 제공하는 스케줄 정보를 기반으로 SI 정보를 H/E에서 생성하여 제공할 수 있다. 고정형이기 때문에 H/E단에서 한 화면내 포함되는 채널들을 사전에 저작하여 여러 채널로 구성된 하나의 스트림으로 생성하게 된다. 통상, 한 화면에 12개 채널로 편성하는데(편성 방법에 따라 보다 많이 다중화면으로 분할 가능), 만일, 이를 넘어서는 다수의 채널인 경우, 여러개의 모자이크용 IP 스트림을 생성하면 되며 여러 모자이크 화면이 제공된다. 그림 1은 H/E단에서 IP-STB단에 이르는 고정형 모자이크 EPG 서비스 모델의 개괄적인 시스템 모형을 나타낸다.

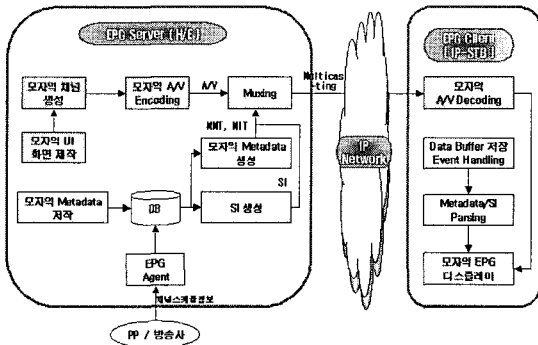


그림 1. IP 기반 고정형 모자이크 EPG 서비스 모델
Fig. 1 Fixed mosaic EPG service model based IP

그림 1에서 IP 기반의 고정형 모자이크 EPG 서비스 모델의 서버단의 구성은 모자이크 UI 화면 제작기(멀티뷰어에 연결된 제어 PC내 모자이크 UI 편집 S/W), 베이스밴드(Baseband)로부터 A/V 신호를 받아 UI 화면에 맞게 분배 및 생성하는 모자이크 A/V 생성기(멀티뷰어 장비), 모자이크 메타데이터를 편집 및 생성하기 위한 모자이크 메타데이터 저작기, 모자이크 메타데이터의 MPEG-2 TS(Transport Stream)에 포맷에 부합토록 하여 다중화기(MUX : Multiplexor)에 전달하기 위한 모자이크 메타데이터 생성기(MMT : Mosaic Metadata Table, MIT : Mosaic Information Table), 채널 스케줄 정보를 이용하여 SI 정보를 생성 및 송출하기 위한 SI 정보 생성기로 구축한다. 일반적으로 EPG 서버는 DBS(Data Broadcasting System) 시스템내에 구축한다. EPG 클라이언트단의 구성은 H/E단으로부터 모자이크 A/V 스트림, SI 정보를 수신하여 TV상에 디스플레이 해주는 IP-STB의 미들웨어(ACAP) 상에서 구

동되는 EPG 클라이언트 어플리케이션으로 구성한다.

한편, H/E단에서는 모자이크 A/V 채널과 SI 정보의 IP 스트림을 분리하여 멀티캐스팅한다. 왜냐하면, 통상 EPG는 리턴 패스(return path)를 사용하지 않고 ATTS(Always Tuned Transport Stream)로 처리하는데, 이는 SI 정보의 각 채널별 중복 담체를 방지하고, 대역폭을 효율적으로 쓰기 위함이다. 그래서 STB는 최소 두개 이상의 IGMP 조인을 해야한다. SI 정보(채널 스케줄 정보 및 동기화 정보 등으로 구성)는 DVB-SI 규격을 따르며, 믹싱(muxing)된 이후에 MPEG-TS로 전송되고 설정한 일정주기(예, 1분)에 의해 연속적으로 멀티캐스팅된다. STB에서는 연속적으로 전송되는 SI 정보에 대해 버전을 검사하여 상이하면 업데이트를 하여 채널 정보를 항상 현행화하고 이 정보를 parsing 하여 A/V 채널과 채널정보를 맵핑하고 동기화한다.

3.2 고정형 모자이크 EPG의 동작 알고리즘

상기 그림 1의 고정형 모자이크 시스템 모델에 기반하여 모자이크 EPG 서비스를 제공하기 위한 상세한 동작 프로세스가 그림 2와 같다.

여기서, 그림 2의 동작과정내 세부 각 프로세스에 대한 처리 내용은 표 1과 같다.

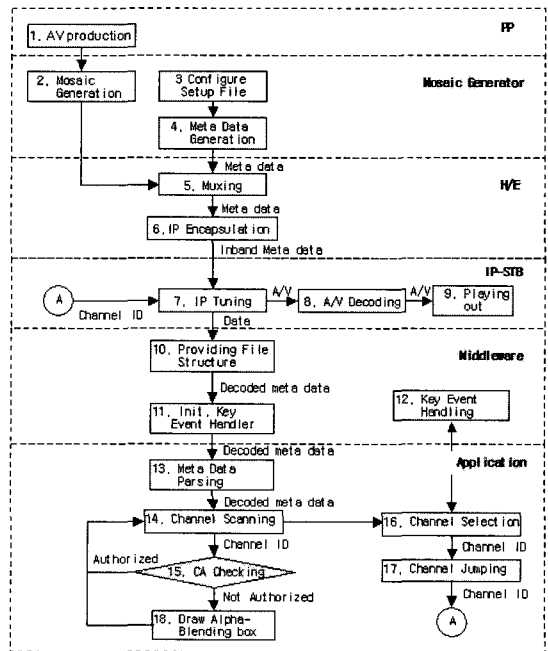


그림 2. IP 기반 고정형 모자이크 EPG 동작과정
Fig. 2 Execution process of fixed mosaic EPG based IP

표 1. 고정형 모자이크 EPG 처리 프로세스
Table. 1 Handling process of fixed mosaic EPG

프로세스 번호	처리 내역
1	각 PP사에서 프로그램을 제작/송출 혹은 재전송채널의 프로그램을 전달
2	모자이크 셀(cell)에 송출할 프로그램들을 멀티뷰어 장비를 이용하여 채널별로 병합
3	모자이크 메타데이터를 setup (각 cell의 source ID, Channel name 등)
4	모자이크 메타데이터를 주어진 setup 정보 필드들을 이용, 생성
5	모자이크 채널 A/V와 meta data를 먹싱
6	먹싱된 모자이크 채널의 A/V와 메타데이터를 IP Encapsulation 후, 송출
7	선택된 service ID에 따라 각각 미들웨어가 data를 접근토록 제공
8	decoder chip set을 통하여 A/V를 디코딩(decoding)
9	디코딩 A/V를 플레이(play)
10	전송되는 meta data를 검색, buffer에 저장하여 application에 파일 접근 제공
11	네비게이터가 application내에서 사용한 key event들의 초기화등록
12	모자이크 EPG내의 key event를 받아 event handling routine을 호출
13	모자이크 메타데이터를 parsing하여 필요한 element와 attribute들을 추출해 채널 편성정보 등을 식별
14	모자이크에 속하는 각 Channel들을 scanning 하며 CA(Conditional Access) 확인 요청
15	CA를 확인하고 권한여부에 따라 필요한 처리 제공
16	사용자의 key input에 따라 각 Mosaic cell을 탐색하고 선택된 service ID를 전달
17	Service ID에 따라 주어진 channel으로 튜닝(tuning)
18	프로그램에 대한 시청 권한이 없는 경우, Alpha blending box를 AV 채널 위에 마스킹(masking)

채널의 현재 이벤트에 대한 상세정보를 디스플레이 한다. 일반 채널의 정보는 SI 정보에서 제공한다.

- 특정 셀(오디오)의 상세정보는 H/E 에서 송출하는 모자이크 메타데이터에 의해 제공된다.
- 모자이크 화면은 4x3 셀 등의 사전 정의된 레이아웃 구성한다. 향후, 채널 증가 등에 따라 모자이크 화면 수는 증가할 수 있다.
- 시청자가 모자이크 메타데이터 정보를 보고 실제 또는 가상 채널로 연결해 주는 셀을 선택이 가능하다.
- 모자이크 간의 탐색은 가로 키를 사용하여 첫 채널에서 마지막 열까지 순환하며, 모자이크이 수직으로도 진행한다.
- 모자이크에 있는 채널에 등급 적용이 가능하다. 채널 이벤트(EIT : Event Information Table에 정의)가 시청 허용 등급을 넘어설 경우, JPG 정지화상이 EPG를 통해 관련 셀을 오버레이 한다.
- 초점을 맞추면 초점이 맞추어진 셀의 메타 데이터 (현재 이벤트명과 시간정보)가 표시된다.

3.3 모자이크 UI 화면상의 채널 이동방법

사용자에게 디스플레이되는 모자이크 EPG 화면의 설계 및 리모콘을 사용한 채널의 탐색에 대해서 그림 3에 나타내었다.

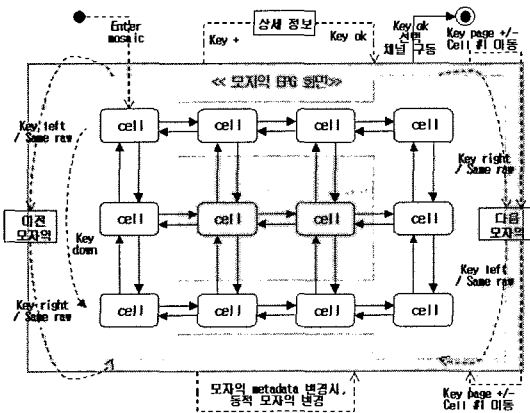


그림 3. 리모콘 이용의 모자이크 EPG의 채널이동 프로세스
Fig. 3 Channel moving process of mosaic EPG using remotecon

모자이크 EPG 화면의 구성기준, 디스플레이 내용 및 구동방법은 다음과 같다.

- 모자이크 셀(Cell) 에서 리모콘의 "+" 버튼을 누르면,

IV. IP 기반 맞춤형 동영상 모자이크 EPG 서비스 모델

4장에서 IP망을 이용하여 개인의 선호에 따라 모자이크 EPG의 채널들을 구성하여 볼 수 있는 IP 기반 맞춤형 동영상 모자이크 EPG 서비스의 시스템 및 서비스 모델, 동작과정을 제안하고 기술한다.

4.1 IP기반 맞춤형 모자이크 EPG의 서비스 모델

H/E단 시스템에서 정해주는 채널로 편성되는 고정형 모자이크 EPG와는 달리, 사용자의 성향에 따라 채널을 가변적으로 구성하는 맞춤형 모자이크 EPG를 구축하는 방법에는 두 가지 방법을 고려할 수 있다.

첫째, H/E단에서 다수 채널에 대해 해상도와 압축율이 낮은 단일 동영상 스트림으로 생성하여 송출하고, 가입자단의 IP-STB내 맞춤형 EPG 편성 시스템(모자이크 메타데이터로 편집)을 통해 수신된 채널을 분해, 조립하여 TV 상에 맞춤형 모자이크 EPG를 제공하는 방법이다.

둘째, H/E단에서 가입자수 만큼의 모자이크 A/V 생성기(멀티뷰어)를 두어 개인별 모자이크 EPG를 생성하여 개별 IP-STB의 IP에 의해 송출, 맞춤형 모자이크 EPG를 제공하는 방법이다.

그러나, 두 번째 방법은 가입자 수가 방대할 경우, 그 만큼의 고가 모자이크 A/V 생성기를 구비해야 하는 방대한 비용이 요구되고, 가입자별 송출을 위한 유니캐스팅(Unicasting) 전송방식은 상상을 초월하는 네트워크의 부하를 야기하기에 불가능하다.

이에, 본 고에서는 첫 번째 방법으로 접근전략은 다음과 같다.

- 디지털 분배기를 이용한 두개의 A/V 채널과 별도의 모자이크 채널용 A/V 동영상 생성
- 모자이크 구성 채널의 저해상도와 저압축화하여 단일 A/V 모자이크 IP 스트림 생성, 송출
- IP-STB내에 가입자가 선호채널 구성토록 텍스트 기반 채널편집기 탑재
- IP-STB에서 수신한 단일 모자이크 채널내 저압축 채널들의 분해를 위해 IP-STB내 채널 수 만큼의 S/W 디코더 사용

그림 4는 맞춤형 모자이크 IPTV에서의 맞춤형 동영상 모자이크 EPG 서비스 제공을 위한 개략적 시스템의 모델을 보여준다.

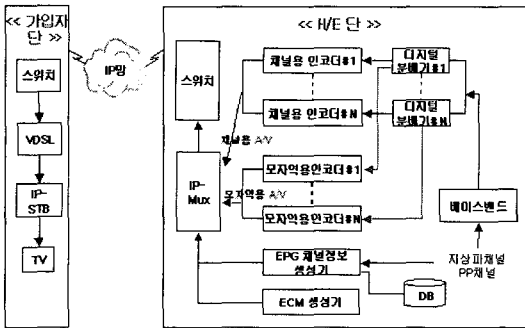


그림 4. 맞춤형 동영상 모자이크 EPG 서비스 모델
Fig. 4 Service model for personalized A/V mosaic EPG

IP망을 이용하는 사용자에게 상기 IP 인터넷망을 통하여 맞춤형 동영상 모자이크 EPG를 제공하는 시스템은 H/E단과 가입자단으로 구성된다.

H/E단에서는 모자이크 내 A/V 채널의 처리는 다음과 같다. 베이스밴드(baseband)가 PP (Program Provider)/지상파로부터 채널을 수신하여 SDI (Serial Digital Interface) 신호로 변환하여 디지털 분배기로 전송한다. 디지털 분배기는 각 채널별로 동일한 두개의 동영상 소스를 생성한다. 생성된 두개의 동영상에 대해 채널용 동영상 인코딩(SD급 이

상 해상도/Standard Division/ 720X480, 압축율 1.5M~2.5M)과 모자이크용 동영상 인코딩(QCIF 이하 해상도/ Quarter Common Interface Format/ 200X130, 압축율 300K)을 각각 실시간으로 인코딩한다. 채널용으로 인코딩된 동영상은 채널별 IP 스트림을 출력하고, 저 해상도와 저 압축의 모자이크용으로 인코딩된 동영상은 다수의 채널을 다중화(Multiplexing)하여 하나의 IP 스트림으로 출력하여 가입자단의 IP망으로 멀티캐스팅한다. 모자이크내 각 채널에 대한 편성정보의 생성은 다음과 같다. EPG 채널정보 생성기가 지상파/PP로부터 별도의 전용채널을 통해 소스 정보를 수신하고 이를 자체 제작 정보와 결합하여 채널 프로그램 정보(EPG) 및 사용자 채널 가입정보(ECM, Entitlement Control Message)를 생성한다. 이후, IP-Mux를 통하여 IP 스트림으로 출력하여 전송한다. 이때, IP망의 구성은 백본망과 가입자망으로 구성되며, 백본망은 기가비트 이더넷으로, 가입자망은 VDSL로 구성한다. 모자이크 EPG 입력 채널로서 지상파/PP사외에 NVOD(Near Video On Demand)를 채널로 IP-Mux가 수신할 수 있다.

가입자단에서는 사용자가 사전에 IP-STB내 장착된 맞춤 채널 텍스트 편집기를 사용해 개인 맞춤형 목록을 생성, 저장한다. 사용자가 맞춤형 모자이크 EPG 서비스 요청시, H/E단으로부터 멀티캐스팅되고 있는 단일 모자이크 동영상 스트림을 IGMP 조인하여 수신하고, 또한 텍스트 EPG 채널 및 ECM 가입 정보도 함께 수신한다. 먼저, 모자이크용 스트림을 채널별로 분할하고 맞춤 채널편성 목록에 포함된 채널 ID와 일치하는 채널들에 대해 IP-STB내 장착된 다수의 소프트웨어 디코더에 의해 디코딩하여 맞춤 모자이크 동영상을 생성한다. 디코딩된 동영상 채널, 맞춤 텍스트 채널정보 및 IP-STB내 저장된 모자이크 배경 이미지를 결합하여 TV 화면상에 맞춤형 동영상 모자이크 EPG를 제공한다.

H/E단에서, 채널 변경으로 EPG 채널정보의 업그레이드시, IP-STB이 멀티캐스팅 되는 EPG 채널정보를 수신하고 버전을 검사하여 상이시, 내장된 맞춤 모자이크 채널정보와 비교하여 삭제 채널이 있을 경우, 자동으로 맞춤 모자이크 채널편성정보가 변경되도록 한다.

4.2 맞춤형 모자이크 EPG 시스템의 동작 알고리즘

본 단원에서는 그림 4의 시스템 모델에 대한 H/E단과 가입자단으로 구분하여 상세적인 동작 프로세스를 살펴본다.

가. H/E단 동작 알고리즘

맞춤형 모자이크 EPG를 제공하기 위해 H/E단은 채널용 A/V, 모자이크용 A/V, 채널 편성정보(EPG), 사용자 채널

가입정보(ECM)를 생성하여 가입자단에 송출하여야 한다. 이를 위한 처리과정은 그림 5와 같다.

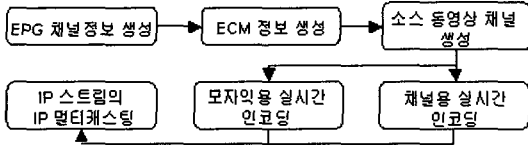


그림 5. H/E단의 맞춤형 모자이크 EPG 생성과정
Fig. 5 Generating process of personalized mosaic EPG in H/E part

그림 5에서, 사용자의 실시간 맞춤형 동영상 모자이크 EPG 요청이 있으면, DBS 서버가 텍스트 EPG 데이터로서 프로그램 채널정보, 각종 이벤트 및 메시지를 처리하는 애플리케이션(application)을 데이터베이스(PP사로부터 정보 수신)로부터 추출하여 생성한다. 사용자별 가입한 채널에 대한 정보를 CAS(Conditional Access System)으로부터 ECM 정보를 생성한다. 한편, 모자이크용 A/V 채널의 처리는 다수의 IP-MUX를 장착하여 채널용 동영상 스트림은 각 채널별로 하나의 스트림으로 다중화하여 송출하며, 모자이크용 동영상 스트림은 저압축으로 N개의 여러 채널을 개별 동영상으로 분할하여 단일 동영상 스트림으로 다중화하여 송출한다.

나. 가입자단의 동작 알고리즘

H/E단으로부터 동영상 A/V, 채널 편성 및 가입자 가입 정보를 수신하여, IP-STB내 기 텍스트로 작성한 맞춤형 채널 목록에 준거하여 맞춤형 모자이크 EPG를 TV상에 도시하는데, 이의 세부 동작과정은 그림 6과 같다.

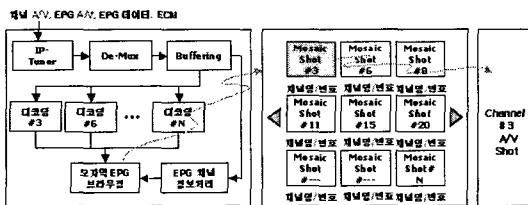


그림 6. 가입자단 맞춤형 모자이크 EPG 처리 과정
Fig. 6 Process of personalized EPG in Subscriber part

그림 6에서 가입자단의 IP-STB는 먼저, (1) IP-Tuner를 통해 H/E단으로부터 멀티캐스팅되는 모자이크 EPG 동영상 스트림을 IGMP Join하여 A/V동영상, EPG 및 ECM 정보의 IP패킷을 수신한 후, De-Mux단에 전달한다.

(2) De-Mux는 수신받은 다중화된 IP 스트림을 디코딩 처리를 위하여 개별신호로 스트림을 분리하고, 버퍼링(Buffering) 과정을 거쳐 수신된 패킷에 대해 순서적 정렬하고 IP-STB 메모리상에 저장한다. 저장된 단일 모자이크 동영상 스트림을 모자이크 채널 구성을 위해 IP-STB내에 장착된 다수의 소프트웨어 디코더를 사용해서 채널별로 분할, 디코딩하여 동영상을 재생한다.

(3) 수신된 EPG 정보는 PID(Program Identification) 값에 의해 방송 프로그램명에 의한 해당 채널의 동영상을 식별하고, ECM 정보에 의해 사용자의 가입된 채널을 식별한다.

(4) 모자이크 EPG 브라우저는 채널 프로그램 및 가입 채널 정보 그리고 인코딩된 각 모자이크내 동영상을 가지고 PID값의 매핑에 의해, 상호 비교하여 맞춤형 모자이크 EPG 브라우저를 이용해 화면에 원하는 채널로 구성된 맞춤형 동영상 모자이크 채널들을 실시간으로 디스플레이한다.

한편, 가입자단의 IP-STB에 장착되는 소프트웨어로 처리되는 채널정보의 텍스트 기반의 개인 선호채널 목록을 구성하기 위한 수행과정은 그림 7과 같다. IP-STB내 선호채널 목록의 현행화 방법은 H/E에서 멀티캐스팅되고 있는 모자이크 메타데이터의 버전을 검사하여 상이하면 업데이트하는 방식으로 수행된다.

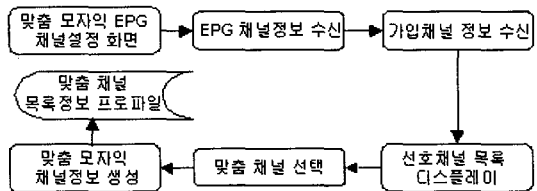


그림 7. 맞춤형 동영상 EPG 선호채널 목록 편성 과정
Fig. 7 Editing process for Preference channel list of personalized A/V EPG

다음은 IP-STB단에서 그림 7의 맞춤형 동영상 모자이크 채널 편성에 맞게 H/E단으로부터 수신한 모자이크용 동영상을 분해 및 매핑을 통해 맞춤형 동영상 모자이크 EPG를 생성하고, 디스플레이하는 동작과정을 그림 8에 보여준다.

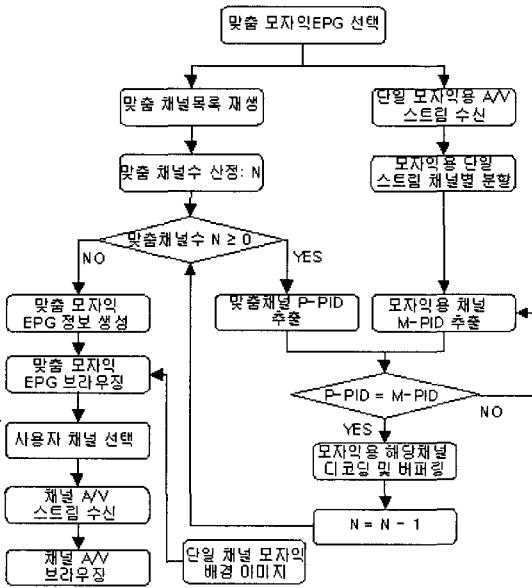


그림 8. 가입자단의 맞춤형 모자이크 EPG 생성과정
Fig. 8 Generating process of personalized mosaic EPG in Subscriber part

그림 8에서 사용자가 맞춤 모자이크 EPG를 선택하면, 그림 6의 맞춤채널 정보파일로부터 저장된 파일을 읽어 맞춤 채널목록 재생시키고, 맞춤 채널의 수 N을 산정하고, 맞춤 채널수가 0보다 크면 저장된 순서대로 맞춤 편성채널의 P-PID 추출한다. 동시에 단일 모자이크용 A/V 스트림을 수신하여, 스트림내 채널별 PID 값 구분에 의해 채널별로 분할하고, 첫번 모자이크용 채널의 M-PID 값을 추출한다. 추출된 맞춤채널 P-PID 값과 모자이크용 채널 M-PID값을 비교하여 일치하면, 분할된 모자이크용 해당채널을 소프트웨어 디코딩을 통해 디코딩 및 버퍼링을 수행하고, 맞춤 채널수 N의 값에서 1을 뺀다.

반복해서, 맞춤채널 수의 N값이 0보다 적을때 까지 단계에서 단계 "N=N-1" 과정을 반복하면서 사용자가 편성한 채널목록에 있는 모든 채널에 대해 일치하는 모자이크용 단일 스트림내 분할 채널들의 A/V를 대상으로 디코딩을 수행한다.

맞춤 편성 목록에 있는 채널들에 대한 디코딩이 종료되면, 맞춤 모자이크 목록정보를 통해 채널번호/프로그램명과 분할된 모자이크 채널들을 PID 값에 의해 매핑하여 맞춤 모자이크 EPG의 프로그램 데이터와 A/V를 생성한다.

디코딩된 각 채널은 선호채널 편성목록의 순서에 따라 IP-STB내 저장된 배경이미지상의 각 채널영역에 디스플레이 이된다. 이때 각 채널별 명칭 및 번호도 함께 보여준다.

V. IP 기반 고정형 모자의 EPG 시스템 구축

IP망을 사용한 모자의 EPG의 실제 구축 사례로서, 제 3장에서 제시한 고정형 동영상 모자의 EPG 시스템을 구축하였다. 고정형 모자의 EPG 서비스를 위해 H/E 서버단 구축 그리고 가입자단의 IP-STB EPG Application을 개발하였다. 이에, 구축한 고정형 동영상 모자의 EPG 시스템의 구성은 그림 9와 같다.

H/E 시스템은 가입자단 IP-STB에 모자의 EPG 서비스를 제공하기 위한 서버 시스템으로 채널 A/V 생성은 지상파 채널(규제 이슈로 환경은 구축되었으나, 서비스 미 제공 상태)을 위한 실시간 채널 수신장비(IRD : Integrated Receivers Decoders)와 NVOD(Near Video On Demand) 서버를 통해 이루어진다.

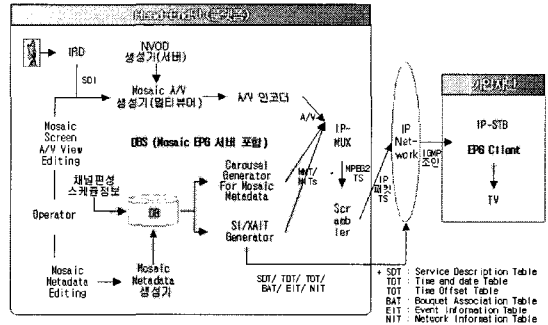


그림 9. 고정형 동영상 모자의 EPG 구축 시스템
Fig. 9 Construction system for fixed A/V mosaic EPG

NVOD 채널은 사전 A/V 컨텐츠 등록으로 제공하였다. 모자의 채널은 상기 채널을 멀티뷰어가 수신하여 모자의 화면별 단일 모자이크 EPG 채널로 생성하여 인코더를 통해 송출토록 하였다. 각 채널 스트리밍은 실시간 H.264(SD급, 2.0M) 인코더 및 IP-Mux를 통해 전송된다. 또한, 모자의 관련 채널 스케줄 정보, 동기화 정보 및 Application 정보(SI)를 생성하여 IP-Mux 및 스위치를 통해 외부망 Premium IP-Network로 멀티캐스팅(SI 채널 0.5M) 되도록 하였다.

가입자단 IP-STB 시스템은 SD급 IP-STB내에 ACAP 기반의 모자의 EPG Application을 개발하였다. 이에 사용자는 IP-STB과 인터페이스되는 리모콘 및 무선 키보드를

통해 모자의 EPG 서비스를 요청하면, IP-STB에서 스트림의 디코딩 및 디스플레이 처리를 통해 TV로 서비스가 제공되도록 구현하였다.

이를 위해, H/E단에 모자의 EPG 서버 처리는 DBS 내에 기존의 EPG 솔루션을 IP 환경과 채널운영방식 등에 부합토록 커스터마이징하여 구축하였다. EPG Client 모듈은 ACAP이 탑재된 미들웨어 위에 자바(Java)를 사용하여 개발하였다.

그림 9의 서비스 구축 모델하에 H/E에 장착되는 모자의 EPG 서버와 IP-STB내 구성되는 모자의 EPG Client 그리고 제반 상세한 구축내용은 표 2와 같다. H/E단은 기상용제품의 장비 및 S/W를 사용했으며, 서버단의 S/W는 커스터마이징을 통하여 구축하였다. 아울러 클라이언트단은 데이터방송의 표준인 ACAP 기반하여 모듈을 개발하였다.

표 2. 고정형 동영상 모자의 EPG 구축내용
Table. 2 Construction content for fixed A/V mosaic EPG

구분	구축 내용
서비스	<ul style="list-style-type: none"> ○ 채널 및 프로그램의 텍스트, 동영상 서비스(A/V) - NVID 채널 (지상파 규제 해제시, PP 채널 서비스 가능) ○ 모자의 화면당 12개의 채널 A/V를 제공 ○ 각 채널의 포커스시 간략 정보 (채널정보 / 프로그램 정보) 제공 ○ 각 채널의 선택시 해당 채널 A/V 혹은 서비스 화면으로 이동 ○ 모자의 EPG에서 다른 Box/ Textlist/ Mini EPG/ Tree Navigator/ T-Portal/ VOD-Portal로의 이동
전송 방식	<ul style="list-style-type: none"> ○ 모자의 EPG data 전송방식 - 전송방식 : 멀티캐스팅, TS(Transport System) - 전송포맷 : SI - 전송 데이터 : Data + Application ○ Application(UI 등) 전송방식 - 시작/이후 : 연속적 멀티캐스팅
모자의 EPG 서버 시스템	<ul style="list-style-type: none"> ○ 모자의 EPG Data 생성 및 송출 - 모자의 메타데이터 저작기와 SI 생성기 연동 - 압축다중화시스템(IP-Mux)간 연동 ○ 모자의 EPG Application 생성 및 송출 - EPG Application(프로그램, 이미지) 등록기
모자의 클라이언트 시스템	<ul style="list-style-type: none"> ○ 모자의 EPG 클라이언트 어플리케이션 - ACAP 기반 EPG Application - EPG 정보의 멀티캐스팅 및 유닉스캐스팅 - CAS(가입자 채널 사용 인증), 브라우져 및 VOD 연동

이렇게 구축된 시스템을 통해 사용자에게 보여지는 실시간 동영상 모자의 EPG가 구현되어 실제 환경에서 실행되어 보여지는 화면은 그림 10과 같다.



그림 10. 고정형 모자의 EPG 실행 화면
Fig. 10 Execution(display) screen of fixed mosaic EPG

또한, 소스 구현의 예로서 IP-STB내 장착되는 첫번 모자의 EPG 실행에 관련된 함수의 부분적 프로그램 예를 발췌하여 그림 11에 나타내었다.

```

// Mosaic-1 화면처리
function ShowM1MainBody(chindex) {
    var fun = null;
    var no = 0;
    m1_background.style.visibility = 'visible';
    if(OverlayType!=0) { OverlayOn(); }
    setTimeout("m1_main_layer.style.visibility = 'visible';", 10);
    setTimeout("m1_chBox.style.visibility = 'visible';", 500);
    setTimeout("AlphaSet();", 100);
    if ( chindex > 0 )
    { fun = 'm1_f + chindex + '.focus();'
      setTimeout(fun, 500); }
    else
    { dout("m1Mainbody"+chindex);
      setTimeout("m1_f1.focus();", 500); }
}

function HideM1MainBody() {
    Bk_AlphaSet();
    m1_main_layer.style.visibility = 'hidden';
    m1_chBox.style.visibility = 'hidden';
    m1_background.style.visibility = 'hidden';
}
    
```

그림 11. 모자의 EPG Client 소스 프로그램
Fig. 11 Source program of mosaic EPG Client

VI. 평가

본 논문은 모자의 EPG 연구 및 구축에 필요한 요소기술 및 요구사항을 제안하고, 현재 고정형 및 맞춤형 EPG 서비스연구의 실태와 문제점을 조망하였다. 또한 IP망을 이용한 고정형 동영상 모자의 EPG 시스템의 서비스 모델을 제시하

고 동작 프로세스 알고리즘을 제안하였으며 실제 필드에 적용, 구축하여 실 가입자의 원활한 모자의 EPG 서비스를 구현함으로써 제시 모델의 신뢰성을 입증하였다. 또한, 개인화 서비스를 위한 맞춤형 동영상 모자의 EPG 시스템의 서비스 모델을 정립하고, 구축방법을 제시함으로써 아직 미 연구 분야인 맞춤형 모자의 EPG에 대한 서비스 접근 방법과 시스템 구축의 토대를 마련하였다.

본 장에서는 제시된 IP 기반 모자의 EPG 시스템의 평가로서, 기존 상용시스템과의 비교, 본 시스템이 갖는 특징과 활용방안에 대해 기술한다.

6.1 기존 상용시스템과의 비교

국내 대표적 TV 서비스 제공사의 고정형 모자의 EPG 서비스 관련해서 비교평가를 나타낸 것이 표 3이다 [11][12][13]. 맞춤형 모자의 EPG는 현재 존재하지 않기에 비교가 어렵다.

표 3. 국내 기존 상용시스템과의 비교
Table. 3 Comparison between domestic legacy commercial system and proposed system

항 목	CJ-Cablenet	Skylife	C&M	제시 방법
모자의 EPG Video서비스	O	X	X	O
모자의 EPG Audio서비스	O	X	X	O
타 EPG로의 이동성	Mini EPG	X (Text/Mini만 제공)	X (Box/Mini만 제공)	box/text/mini/tree navigator EPG
채널수 확장성	△	△	△	O
양방향 부가 서비스 확장성	△(주파수 제약)	△(주파수 제약)	△(주파수 제약)	O
타 플랫폼/솔루션 연계 이식성	△	△	△	O
인프라 네트워크	케이블망	위성망	케이블망	IP망 (IP 패킷)
모자의 채널/데이터 전송방식	브로드 캐스팅	브로드 캐스팅	브로드 캐스팅	멀티캐스팅 브로드캐스팅
모자의 채널 압축방식	MPEG-2	MPEG-2	MPEG-2	H.264 (저 압축)
데이터방송 표준	OCAP	MHP	MHP	ACAP
기타 특성	안정적 서비스	안정적 서비스	안정적 서비스	EPG에서 VOD Portal로의 이동

표 3에서 본 고에서는 IP 사용과 모자의 EPG 서비스 구축이 목적이다. 먼저, 모자의 EPG 서비스(고정형)의 특징은 다채널 Video 서비스, Audio 서비스, 채널수 확장성

및 타 EPG로의 자유로운 이동성이 우수하다고 볼 수 있다.

IP를 사용하여 서비스할 경우, IP의 강점이 제시한 모자의 EPG 구축의 특징이 되는 것이다. 이에, IP를 이용하면, 양방향 서비스로의 확장성이 용이함을 알 수 있다.

6.2 특징 및 활용방안

좁다. IP를 이용하여 모자의 EPG를 제공할 경우, IP의 관점에서 그 특징들을 살펴보자.

IP망을 이용하거나, 그 외 케이블 및 위성망을 사용하여 모자의 EPG를 구축할때, 서비스 수준 및 전송량에 큰 차별성이 없어 보인다. 그러나, 기술적으로 H/E단에서 A/V/D(Audio, Video, Data)에 대해 IP 패킷으로 송출해야 하고 IP망을 통해 멀티캐스팅으로 전송해야 하며, IP-STB에서 IGMP 조인하여 모자의 EPG가 구동된다는 것이다. 서비스 측면에서, IP의 강점인 양방향서비스를 제공하는 유니캐스팅, 데이터의 IP 패킷화, 데이터의 필터링 및 그룹화 등 IP의 특성을 충분히 활용하여 관련 장비 및 시스템들이 보완된다면 효율적이고 경제적인 양질의 개인화된 모자의 EPG 서비스를 구축할 수 있다. 예로, 현재 영상 압축/복원 부문에서 추진중인 SVC(Scalable Video Coding) 기술표준이 정립되면 IP-STB단에서 IP 패킷화를 통해 모자의 EPG 화면의 크기 및 배치를 고객의 성향에 부합도록 구축이 가능할 것이다.

반면, 케이블 TV의 경우, 배정된 주파수 자원한도 내에서 모든 서비스를 제공해야 하므로 제공 가능한 SD/HD(High Division) 채널수에 제한을 받아 모자의 EPG의 선별적인 채널운영이 불가피하다. 이에 반해, IPTV의 모자의 EPG 서비스는 현재 기기급의 백본과 분배망이 구축되어 있으며, 채널 증가시에도 한정된 주파수 자원의 추가 할당과는 달리, 시설확장으로 유연하게 대처가 가능하고, 넓은 대역폭에서 QoS 기능을 강화한 안정적 서비스가 가능하다. 또한, 위성/케이블은 채널 스케줄 정보를 변경여부에 상관없이 브로드캐스팅하여 대역폭(bandwidth)을 낭비한다. 그러나, IP를 이용한 모자의 EPG 서비스는 스케줄 정보를 유니캐스팅으로 처리하면 전송량을 감소시킬 수 있다.

본 시스템을 통한 특징 혹은 기대효과에 대해 살펴보자. 먼저, 고정형 모자의 EPG는 다음과 같다.

- IP망을 활용한 모자의 EPG 서비스는 향후, All IP technology와의 연계를 통해서 타 플랫폼과 솔루션 간의 결합이 용이하므로 포맷의 추가 변경없이 다양

한 서비스 시나리오 및 비즈니스 모델에 활용될 수 있다.

- IP망을 이용한 모자이크 EPG 서비스 제공은 한정된 주파수 사용의 Cable 방식에 비해 대역폭만 허용되면 채널의 증가와 보다 다양한 부가서비스의 확장이 용이하다.

맞춤형 모자이크 EPG 시스템은 다음과 같은 특징을 들 수 있다.

- 동영상 모자이크 EPG 채널 구성을 개인의 선호에 따라 구성, 시청을 제공
- IP-STB단에서 A/V 영상을 실시간으로 분해할 수 있도록 저 해상도/압축의 단일 모자이크 채널의 IP 스트림 생성
즉, H/E단에서 해상도 및 압축율을 낮게 하여 다채널 동영상 EPG를 하나의 영상 포맷으로 인코딩하여 처리하므로 한개 스트림에 대한 대역폭만 필요하다.
- IP-STB단에 선호채널의 편성기를 이용한 맞춤형 모자이크 EPG의 생성
- 실시간 맞춤 모자이크 생성을 위한 모자이크내 개별 A/V의 다수 S/W 디코더(저가) 사용으로 하드웨어 디코더를 장착시보다 IP-STB의 구축비용을 감소화
- 가족 구성원별 ID를 부여하여 개인별 맞춤형 동영상 모자이크 EPG의 사용을 통하여 성인물의 배제가 용이
- 모자이크 EPG 서비스 시스템의 특허 출원을 통한 IPTV 사업의 국가 경쟁력 제고

본 구축방법의 활용방안으로 고정형 모자이크 EPG 모델은 IP 기반의 서비스 구축의 표준 규격으로 정립하여 국내외 표준으로 제안하여 IPTV 사업의 선도적 입지를 도모할 수 있으며, 이에 따른 사업화에 많은 이점을 얻을 수 있다. 기 개발 구축 시스템은 IPTV 상용화를 추진하는 중요서비스로 자리 매김되고 있다. 현재 IPTV EPG관련 표준안은 ITU-T IPTV Focus Group 산하 WG6에서 진행 중이며, 국내에서는 TTA 산하 IPTV Project Group에서 검토되고 있다. 또한, 맞춤형 모자이크 시스템 구축모델은 실제 관련 장비 및 S/W 등의 개발이 추진되어 그 성과와 경제성이 입증된다면 미래 수익을 창출할 수 있는 기회를 가질 수 있다.

VII. 결 론

가시화되고 있는 통신/방송 융합 환경의 대응과 신규 서비스 신규모델 창출에 힘입어 IPTV 서비스가 이슈화되고 있다. 모자이크 EPG 서비스는 IPTV 채널가이드의 핵심 서비스이다.

본 논문에서는 IP하에서 서비스 되고 있지 않은 고정형 동영상 모자이크 EPG 서비스를 구축하였다. 이 시스템은 H/E단에서 모자이크 EPG의 생성과 송출을 처리한다. 즉, 채널용과 모자이크용 A/V, 그리고 채널편성 및 Application 정보를 IP 스트림화하여 전송한다. 가입자단 IP-STB은 이를 수신, 디코딩과 모자이크 채널정보들을 매핑하여 TV상에 보여준다. 또한, 서비스의 추세가 개인화에 따른 개인 맞춤형 동영상 모자이크 EPG 서비스의 구축방법을 제시하였다. H/E단에서 저 해상도 및 저압축으로 모자이크용 채널을 생성, 송출하면 IP-STB에서 채널을 분해(A/V/D), 기 저장된 선호채널 목록에 부합하는 채널을 대상으로 모자이크 EPG를 재구성하여 제공하는 방식을 사용하였다.

기대 효과로서, 방대한 대역폭을 갖는 IP망을 이용한 IPTV의 다채널 A/V 서비스를 원활하게 제공할 수 있으며, IP의 특성인 양방향성 서비스들과의 융합서비스가 활성화될 것이다. 아울러, 동영상 모자이크 EPG를 개인의 선호채널로 구성, 시청할 수 있으며, 성인 채널의 모자이크 화면상 배제로 이의 음란물 처리가 용이해진다. 또한, 기 방식의 국.내외 표준화를 통한 IPTV 사업의 촉진과 기 시스템의 특허 출원을 통한 국제 경쟁력 향상이 기대된다.

향후 연구로서, 고정형의 안정화 통한 상용화 추진과 개인 맞춤형에 대한 시스템 구축이 필요하다. 이를 위해, IP-STB내 선호채널 편성기, 일치하는 채널 구성을 위한 단일 모자이크용 A/V 채널의 분할과 재구성에 필요한 엔진의 개발이 필요할 것이다.

참고문헌

- [1] F.Jensen, "Interactive Television: New Genres, New Format, New Content", <http://delivery.acm.org/10.1145/1110000/1109194/p89-jensen.pdf>, Proceedings of the Second Australia Conference on Interactive

- Entertainment, pp.89-96, 2005
- [2] Jennifer Haskins, "Virtual ChannelPrototype", http://idt.gatech.edu/~jhaskins/jhaskins_designdocument.pdf, 2004
- [3] "Electronic Program Guides", <http://www.imrpublications.com/DM/EPG/overview.html>, International Marketing Reports 2002
- [4] 이상수, 송치양, 김대건, 이승복, "IP-TV 기술, 서비스 현황 및 전망", 한국통신학회지, Vol.21 No.11, pp.81~91, 2004
- [5] 이상수, "IP-TV Services and Technologies", 2006 KR-Net, 2006
- [6] 이진복, 석승학, 유재형, "IP TV 프로비전닝 및 미디어 에이션 시스템", KNOM Review(한국통신학회 통신망운용관리위원회), 제 9권, 제1호, pp.52-61, 2006
- [7] 김용호, 이한규, 최진수, 홍진우, "TV-Anytime 메타 데이터를 이용한 맞춤형 데이터방송서비스", 정보처리학회논문지B, 제12-B권, 제 6호, 2005
- [8] 류지웅, 김문철, 남제호, 강경욱, 김진웅, "사용자 선호도 기반 지능형 프로그램 가이드", 방송공학회논문지, 제 7권, 제 2호, pp.153-167, 2002
- [9] 임정연, 정형, 강상길, 김문철, 강경욱, "사용자 선호도 자동 학습을 이용한 개인용 전자 프로그램 가이드 어플리케이션 개발", 방송공학회논문지, 제 9권, 제 4호, pp.305-321, 2004
- [10] Hoyeon Jang and Namme, "Xlet-based, IESG (Integrated Electronic Service Guide in ATSC-ACAP", SERA'06, pp.249-254, 2006
- [11] 권기정, "Cable의 홈 네트워크 비즈니스", <http://cnscenter.future.co.kr/resource/rsc-center2/presentation/HNA2005-2/06-CJCableNet.pdf>, 2005
- [12] <http://www.cnm.co.kr>
- [13] <http://www.skylife.co.kr/index.html>
- [14] "NAGRAGUIDE", <http://www.nagravision.com/pdf/NagraGuide.pdf>, 2006
- [15] C. Peng and P. Vuorimaa, "A Digital Television Navigator", ACM Multimedia 2000, pp.429-431, 2000
- [16] Radomir Basic, "USER'S REQUIREMENTS FOR Electronic Program Guide(EPG) IN INTERACTIVE TELEVISION (iTV)", IEEE Region 8 International Symposium on Video/Image Processing, Zadar Croatia, pp.457-462, 2002
- [17] Jae-Seung Choi and Joo-Won Kim, "Design and Implementation of DVB-T Receiver System for Digital TV", IEEE Transactions on Consumer Electronics, Vol.50, No.4, pp.991-998, 2004
- [18] 박지수, 이우훈, 류동석, "디지털 TV EPG 사용자 요구 기능 도출 및 워킹 프로토타입 개발", 대한인간공학회, 제 23권, 제 2호, 2004
- [19] 이재훈, 정문열, "복수의 프로그램 속성 값 지정을 통한 EPG User Interface", 방송공학 회논문지, 제 10권, 제 1호, pp.103-118, 2004
- [20] 윤경로, 이진수, 이희연, "사용자 적응적 방송 수신을 위한 사용자 선호도 정보구조와 프로그램 정보구조의 설계 및 응용", 방송공학회논문지, 제 5권, 제 1호, pp.94-101, 2000
- [21] T. Isobe, M. Fujiwara, and H. Kaneta, "Development of a TV Reception Navigation System Personalized with Viewing Habits", IEEE Transactions on Consumer Electronics, Vol.51, No.2, pp.665-674, 2005
- [22] ISO/IEC JTC1/SC29/WG11(MPEG), "Multimedia Content Description Interface-Part 5: Multimedia Content Description Schemes", Int. Standard 15938-5, ISO/IEC, 2002
- [23] ISO/IEC JTC1/SC29/WG11(MPEG), "2100-7 FDIS Part 7: Digital Item Adaptatio", ISO/IEC/JTC1/SC29/WG11/N6168, Dec 2003
- [24] 장호연, 문남미, "지상파 DTV 기반의 통합편성가이드에 관한 연구", 방송공학회논문지, 제 11권, 제 3호, pp.311-319, 2006. 9

저 자 소 개



송 치 양

1985년 한남대학교 전산학과 학사
1987년 중앙대학교 전산학과 석사
2003년 고려대학교 컴퓨터학과 박사
1990년 ~ 2005년 한국통신
중앙연구소 책임연구원
2005년 ~ 현재 상주대학교 소프트웨어
공학과 전임강사
관심분야 : UML, 모델링 기술, 소프트
웨어 개발방법, IP-TV 서비스
멀티미디어 영상 처리



최 락 권

2002년 고려대학교 전기전자전파공학
학사
2004년 서울대학교 전기/컴퓨터공학
석사
2004년 ~ 현재 KT 컨버전스연구소 및
미디어본부 전임연구원
2005년 ~ 현재 ITU-T IPTV Focus
Group 멤버 및 TTA IPTV PG
의장단 활동
관심분야 : 멀티미디어 통방융합 기술,
IPTV 플랫폼 및 서비스 개발
멀티미디어 코덱 및 미들웨어