

한국형 데이터방송 MHEG 프로파일

Data Broadcasting MHEG Profile in Korea

김정덕, 고우중, 권재광, 박선규

Kim Jeong Deok, Koh Woo Jong, Kwon Jae Kwang, Park Seon Kyu

한국방송공사 기술연구소

KBS Technical Research Institute

요 약

본 논문에서는 디지털 방송의 시대를 맞아 새롭고 다양한 정보 서비스를 가능하게 할 디지털 데이터방송을 위해서 국내 환경에 적합한 데이터방송 프로파일을 제안하고 그 내용을 소개한다. 여기서 프로파일이라는 것은 표준(standard)과는 달리 서비스 어플리케이션 및 송·수신 시스템을 포함하여 실제로 데이터방송을 서비스하기 위해서 규정한 방송구현 단계의 구체적 규격이다. 데이터방송의 가능한 서비스 형태로는 TV 프로그램 자체를 소개하는 프로그램 안내정보 서비스, 방송 중인 TV 프로그램 관련 정보를 서비스하기 위한 TV 프로그램 연관 데이터 서비스, TV 프로그램 내용과 독립적으로 멀티미디어 정보를 제공하기 위한 순수 데이터 서비스, 그리고 방송국과 양방향 네트워크로 연결하여 제공되는 양방향 서비스가 있다. 이러한 서비스를 개발하기 위해서는 국내 환경에 적합한 데이터방송 프로파일이 필요하며 그 일환으로 현재 MHEG-5를 이용하여 데이터방송이 가능하도록 프로파일을 구성해 나가고 있다. 그리고 MHEG-5 프로파일을 이용한 서비스 어플리케이션을 제작하여 디지털 위성방송 시스템에 적용하였다. 데이터방송의 규격은 국제적으로 아직 많은 부분에 있어서 유동적이므로 이 연구를 바탕으로 향후 지속적으로 국제적 흐름을 분석하여 국내 환경에 적합하도록 프로파일을 개선해 나갈 것이다.

I 서 론

본 논문의 목적은 KBS에서 국내 환경에 적합한 데이터방송 프로파일의 필요성을 인식하여 프로파일을 작성해 나가면서 고려하고 있는 사항들을 제시하기 위한 것이다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. II장에서는 디지털 데이터방송의 기본 구성에 대해서 살펴보고, III장에서는 MHEG-5 프로파일의 내용에 대해서 소개하며 IV장에서는 TV 프로그램 연관 데이터 서비스를 실제 TV 방송에 실험적으로 적용한 예를 소개하고 V장에서 향후 방향을 소개하고 결론을 맺는다.

II 데이터방송의 개요

데이터방송이라 함은 수단인 방송에서 기존의 영상, 음성 정보 외에 다양한 멀티미디어 정보 서비스를 함께 제공하는 것이라 할 수 있다. 기존의 방송분야의 서비스는 단방향으로 시청하는 구조인데 비해서 앞으로의 방송은 양방향 네트워크와 통합되어 양방향 서비스로 발전되어 갈 전망이다. 이에 따라 방송에서 수용할 수 있는 다양한 형태의 서비스가 등장할 것으로 보인다. 데이터방송 서비스 형태를 표 1과 같이 분류할 수 있다.

1. 프로그램 안내정보 서비스

프로그램 안내정보(EPG; Electronic Program Guide) 서비스는 다채널화를 특징으로 하고 있는 디지털 방송에서의 필수적인 서비스이다. 다채널 방송환경에서는 리모콘 업/다운(Up/Down)만으로 원하는 프로그램을 신속하게 선택하기는 힘들기 때문에 프로그램 제공자는 일정한 시간 단위로 프로그램 일정(schedule) 데이터를 주기적으로 전송한다. 사용자 수신 단말기에서는 이것을 저장하고 있다가 시청자가 원하는 프로그램 및 채널 정보를 요청하면 STB(Set-Top Box)에 상주하고 있는 EPG 응용 프로그램을 구동시켜서 TV 화면에 보여준다. 화면에 표시되는 각 프로그램 정보는 프로그램 채널과 직접적인 링크 관계를 갖도록 설정하여 시청자가 프로그램 정보를 선택하면 해당 프로그램 채널을 직접 찾아서 볼 수 있도록 하거나 예약 시청할 수 있는 서비스 등을 제공한다.

표 1. 디지털 데이터방송의 기본 형태

| 서비스 종류 | 서비스 기능 | 응용 예 |
|-------------------|----------------------------|--|
| 프로그램 안내정보 서비스 | 프로그램 안내 정보 제공 | <ul style="list-style-type: none"> • 프로그램의 채널별, 주제별, 시간대별 안내 • 프로그램 예약 |
| TV프로그램 연관 데이터 서비스 | 현재 방송중인 프로그램에 관한 정보 제공 | <ul style="list-style-type: none"> • 드라마 <ul style="list-style-type: none"> - 등장인물, 배경음악, 촬영장소 • 다큐멘터리 <ul style="list-style-type: none"> - 상세정보, 용어해설, 현지 여행정보 • 스포츠 <ul style="list-style-type: none"> - 경기전적, 일정, 선수소개 |
| 순수 데이터 서비스 | 기존의 TV와 상관없이 순수 데이터 서비스 제공 | <ul style="list-style-type: none"> • 생활정보, 홈쇼핑, 기상정보 등 |
| 양방향 서비스 | 양방향 대화형 서비스 제공 | <ul style="list-style-type: none"> • 시청자참여 퀴즈 프로그램 • 대화형 교육방송 • 실시간 여론 설문조사 |

2. TV 프로그램 연관 데이터 서비스

시청자가 프로그램을 시청하고 있을 때 시청하고 있는 프로그램에 관련된 정보를 제공하는 서비스로서 방송되고 있는 TV 프로그램에 한해서 제공된다.

3. 순수 데이터 서비스

순수 데이터 서비스는 현재의 방송내용과는 무관한 정보를 제공하는 서비스로서 기존 아날로그의 텍스트 기반의 서비스에서 벗어나서 그래픽, 텍스트, 정지화상 등의 멀티미디어 데이터로 구성된 정보를 제공하는 서비스이다.

4. 양방향 서비스

양방향 서비스는 양방향 네트워크를 통해 제공되는 서비스로서 이를 이용하면 시청자가 기존의 TV 프로그램에 직접 참여하거나 은행, 쇼핑 등과 같은 TV외의 서비스도 제공받을 수 있다. 시청자의 요구사항은 리턴(return) 채널(예; PSTN)을 통해 서버로 전달된다.

예를 들어, TV 퀴즈쇼에서 시청자가 참여할 수 있도록 프로그램과 데이터를 편집하여 저작할 경우, 스튜디오에서 문제를 맞추어 더 이상 질문이 유효하지 않게 될 때까지 시청자에게도 똑같은

기회를 줄 수 있다. 수신기는 방송국의 서버와 전화망 등의 네트워크를 통해서 방송중에 연결이 되어 있어 시청자가 리모콘을 이용하여 선택한 답을 서버로 보내면 자신의 점수, 순위 등의 통계 데이터를 수신하여 화면의 정해진 부분에서 볼 수 있게 된다.

III MHEG 프로파일

1. 추진배경

실제 방송단계에서 데이터방송을 하기 위해서는 서비스 시스템을 구현할 때, 서비스 저작 및 송·수신기에서의 전송 및 데이터 처리를 규정하는 프로파일이 필요하다. 데이터방송 프로파일로 MHEG-5를 사용하게 된 것은 Java, HTML 등도 향후 데이터방송을 위한 고려 대상이지만 현 단계에서 규격의 완성도, 표준의 개방성 그리고 국내에서의 구현의 용이성을 고려하여 MHEG-5가 가장 적합하다고 판단되었기 때문이다.

2. 외국의 데이터방송 프로파일

외국의 데이터방송 프로파일을 살펴보면, 일본의 경우 2000년 이후 ISDB(Integrated Services Digital Broadcasting) 서비스를 위해서 제안한 프로파일 중의 하나로서 ARIB(Association of Radio Industries and Businesses)라는 방송관련 표준화협회에서 ARIB-MHEG 프로파일을 고려하고 있다. 영국의 경우에는 DTG(Digital Terrestrial Group)에서 확정한 MHEG-5 프로파일을 기반으로 이미 데이터방송을 시작하였다. BBC는 BBC Interactive라는 자회사에서 프로그램을 제작하여 BBC text라는 채널을 통해 지난 4월 1일부터 데이터방송을 실시하고 있다.

3. 데이터방송용 MHEG-5 프로파일

KBS에서는 데이터방송을 준비하고 어플리케이션을 만들어 가면서 데이터방송을 위한 한국형 프로파일을 준비해 나가야 할 필요성을 인식하여 98년 데이터방송 시스템을 개발하면서 프로파일 구성작업을 시작하였다. 진행중인 프로파일은 서비스 어플리케이션, 수신기 요구사항, MHEG-5 프로파일, 프리젠테이션 요구사항, 서비스 구현 가이드라인, 서비스 어플리케이션 예로 구성된다. 다음에서 작성중인 프로파일 내용을 간략히 기술한다.

3.1 서비스 어플리케이션

서비스 어플리케이션에서는 데이터방송 환경에서 제공될 수 있는 서비스의 가시적 형태 및 서비스 유형, 서비스 검색과 채널전환에 관한 내용을 다루게 되는데 그 내용은 다음과 같다.

- EPG, 프로그램 연관 데이터 서비스, 순수 데이터 서비스, 양방향 서비스로 나누고 각 유형에서 가능한 제공기능을 명시한다.
- 사용자가 정보서비스의 검색을 용이하도록 하기 위해서 정보서비스를 위한 리모콘 기능을 제공해야 한다.
- 사용자가 정보서비스 내에서도 채널을 변경할 수 있어야 한다.

3.2 수신기 요구사항

수신기 요구사항에서는 어플리케이션들이 효과적으로 동작할 수 있도록 하기 위해 수신기가 수행해야 하는 사항들을 기술하며 그 내용은 다음과 같다.

- 자동시작 및 자동삭제
MHEG-5 어플리케이션을 포함하고 있는 서비스가 선택될 때마다 해당 어플리케이션들이 반드시 시작되어야 한다. 또한 수신기에서 채널이 변경될 때마다 실행중이던 MHEG-5 어플리케이션은 삭제되어야 한다.
- 비디오 위에 겹쳐지는 객체들의 수에 상관없이 MPEG 비디오 디코더의 실시간 처리기능은 유지되어야 한다.
- 어플리케이션 스택킹(Application stacking)을 지원하지만 트릭 모드(Trick mode)는 지원하지 않는다.
- 한글 폰트는 KSC5601을 사용하고 향후 유니코드를 고려한다.

3.3 MHEG-5 프로파일

여기서는 데이터방송의 서비스 구현기능상 필요로 하는 MHEG-5 엔진의 구체적인 규격을 제시한다. 객체 인코딩 방식은 DER(Distinguished Encoding Rule)만을 사용한다. 표 2는 본 프로파일에서 제안하는 MHEG-5 클래스 세트를 보여주는데 현재 고려중인 클래스와 향후 추가 가능한 클래스를 나타내고 있다. 아직 양방향 서비스는 고려하고 있지 않기 때문에 MHEG-5 클래스 중에서 RemoteProgram을 우선 고려대상에서 제외하였다. 또한 DVB 서브타이틀(subtitle)과 같은 실시간 그래픽 처리에 사용되는 RTGraphics 클래스도 서브타이틀 서비스를 고려하지 않기 때문에 제외하였다.

표 2. MHEG-5 클래스 세트

| 클래스 수준 | 클래스 세트 |
|---------------|---|
| 현재 고려중인 클래스 | Root, Group, Application, Scene, Ingredient, Link, Program, ResidentProgram, Variable, BooleanVariable, IntegerVariable, OctetStringVariable, ObjectRefVariable, ContentRefVariable, Presentable, TokenManager, TokenGroup, ListGroup, Audio, Stream, Visible, Bitmap, Video, LineArt, Rectangle, DynamicLineArt, Text, Interactable, EntryField, Slider, Button, Hotspot, PushButton, SwitchButton, Action |
| 향후 추가 가능한 클래스 | InterchangedProgram, Palette, Font, HyperText |

표 3은 콘텐츠 데이터 인코딩의 포맷을 보여준다. 비트맵(bitmap)으로는 MPEG-2 Intra frame, JPEG, PNG 비트맵을 사용하고 스트림으로는 MPEG-2 스트림을 지원한다. 향후 Java 코드를 이용한 MHEG-6로의 확장도 고려하고 있다.

표 3. 콘텐츠 데이터 인코딩

| 콘텐츠 유형 | 인코딩 포맷 |
|----------------------|--|
| 비트맵 | MPEG-2 Intra frame, JPEG, PNG bitmap |
| 스트림 | MPEG-2 Stream |
| Interchanged Program | ISO/IEC 13522-6(MHEG-6)에 정의된 Java code |

시스템 내장 프로그램(resident program)으로서는 날짜 및 시간, 문자열 조작, EPG, 보존 메모리(persistent memory) 조절, 참조(reference) 검사 등이 있다.

3.4 프리젠테이션 요구사항

서비스 화면의 그래픽 표현방법과 폰트, 텍스트에 관한 내용을 포함한다. 또한 그래픽 화면의 크기, MHEG 객체들을 겹치게 놓았을 때의 표현방법 등을 명시한다. 표 4에서 프리젠테이션 요구사항의 일부를 보여주고 있다.

표 4. 프리젠테이션 요구사항

| 항 목 | 요 구 사 항 |
|-----------------------|--|
| 표현 영역 | 720x480(SDTV급) |
| 컬러 팔레트 | 최소 256 컬러 지원 |
| 투명도 (Transparency) | 투명도 0%, 30%, 100% 지원 |
| 표현가능 객체들의 수 | - 한 개의 비디오 객체 또는 MPEG2-I 프레임 인코딩을 사용하는 한 개의 비트맵 - 스트림이나 메모리 소스를 가지고 있는 한 개의 오디오 |
| 폰트 | KSC5601 사용(유니 코드 고려) |

3.5 서비스 구현 가이드라인

여기서는 서비스 구현에 필요한 세부적 사항을 명시한다. 즉, 서비스 저작을 위한 가이드라인, 저작 도구, 그리고 송·수신기 인터페이스에 관련한 사항을 명시한다.

3.6 서비스 어플리케이션 예

여기서 제시된 프로파일을 이용하여 가능한 서비스 어플리케이션의 예를 제시한다.

IV 데이터 방송 서비스 어플리케이션 예

데이터방송의 TV 프로그램 연관 데이터 서비스를 드라마에 적용시킨 예를 그림 1에서 보여준다. 시청자가 드라마를 시청할 때 등장인물에 대한 정보가 있을 경우 TV 화면 위에 배역정보가 있음을 알리는 버튼이 생긴다(그림1(b)). 시청자는 화면상에 표시된 버튼에 해당하는 리모콘 버튼(그림에서 'R'(Red)버튼)을 누르면 등장인물의 배역 또는 프로필 등의 상세 정보(그림1(e))를 볼 수 있다. 마찬가지로 촬영장소 및 배경음악에 관한 정보도 이와 같이 서비스될 수 있다.

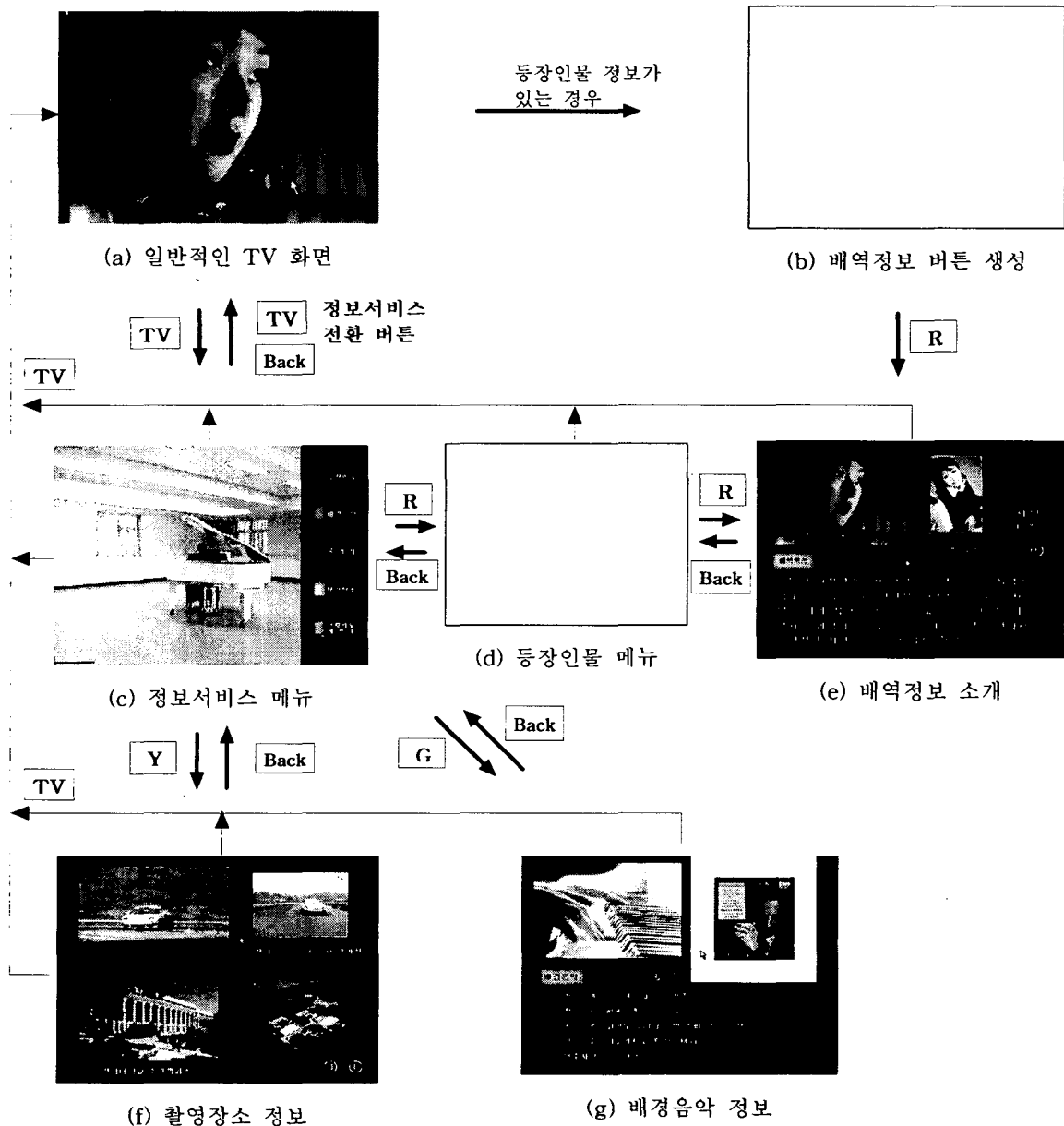


그림 1. 사이드 채널 서비스 - 드라마에 적용한 예

또 다른 방법으로 전체 정보서비스 메뉴를 통해 원하는 정보를 제공받을 수도 있다. 다시 말하면, 방송중인 TV 프로그램 관련 정보를 원할 때, 정보서비스 전환 리모콘 버튼(그림에서 'TV' 버

튼)을 누르면 프로그램에서 제공하는 각종 정보서비스의 메뉴 리스트가 화면에 보여진다(그림 1(c)). 예를 들어, 정보서비스 메뉴에서 원하는 등장인물의 배역소개 및 프로필 등의 정보를 보고 싶을 경우, 여기서 등장인물 버튼('R'버튼)을 누르면 등장인물의 전체 리스트(그림1(d))가 나오고 다시 원하는 등장인물에 해당하는 버튼('R'버튼)을 누르면 해당 인물의 정보를 볼 수 있다. 드라마의 촬영장소, 배경음악도 같은 방법으로 해당 버튼('Y','G')을 이용하여 정보를 찾아 볼 수 있다. 그림에서 보여지듯이 모든 장면에서 공통적으로 'TV'버튼을 누르면 원래 TV화면으로 돌아가고 'Back' 버튼을 누르면 이전 장면으로 갈 수 있다.

V 결론

디지털 방송 환경에서 데이터방송은 현재 각 국에서 그 서비스의 형태를 갖추기 위한 초기 작업을 진행중이라 할 수 있고, 국내에서는 더욱 초보적인 단계라고 할 수 있다. KBS에서는 실험적인 데이터방송 시스템의 구축과 서비스를 준비하면서 국제 규격화 작업 및 국내의 여러 환경을 고려하여 MHEG-5를 이용한 데이터방송 프로파일을 만들어 가고 있다. 아직까지 국제적으로도 DVB MHP(Multimedia Home Platform)에서는 Java로 통일했으나 그 세부규격이 확정되지 않고 있으며, ATSC의 DASE(Digital TV Application Software Environment)에서는 표현엔진의 선정에 있어 다수의 안이 경합을 벌이고 있는 등 데이터방송 규격들이 많은 부분에 있어서 유동적이다. 그러므로 향후 이를 반영하여 현재 진행중인 프로파일을 확장해 나가면서 국내 환경에 맞는 데이터 방송 프로파일을 만들어 나갈 것이다.

참고문헌

- [1] ISO/IEC 13522-5 (MHEG-5)
- [2] Digital Terrestrial Television MHEG-5 Specification, DTG, October 1998.
- [3] Kenjiro Kai "The ARIB-MHEG for Integrated Services Digital Broadcasting(Presentation)", NHK, March 1999.
- [4] ISO/IEC 13818-1 (MPEG System)
- [5] ISO/IEC 13818-2 (MPEG Video)
- [6] ISO/IEC 13818-3 (MPEG Audio)
- [7] ISO/IEC 13818-4 (Compliance)
- [8] ISO/IEC 13838-6 (DSM-CC; Digital Storage Media - Command and Control)
- [9] DVB SI-DAT, Implementation Guidelines for Databroadcasting
- [10] DVB Specification for Data Broadcasting
- [11] ETSI/DVB Specification for Service Information(SI) in DVB systems, EN 300 468, ver 1.3.1, February 1998.
- [12] ETSI/DVB Guidelines on implementation and usage of Service Information (SI), ETR 211, ver 2, August 1997.
- [13] ETSI/DVB Allocation of Service Information(SI) codes for DVB systems, ETR 162, ver 1, October 1995.
- [14] 위성방송 송·수신기 구현 Guideline, 위성방송 기술검증 협의회, 1998년 2월.