主 題

위성 데이터방송

KBS 기술연구소 권 재 광

차 례

1. 서 론
2. 관련 연구와 동향
3. 기반기술
4. 표준화 동향
5. 결론과 전망

1. 서론

방송환경이 급변하고 있다. 과거보다 다채널화라는 양적인 측면과 다양한 서비스라는 질적인 측면이 더욱 부각되고 있다. 그 변화의 근간은 디지털 기술이 얼마 되지 않은 짧은 기간에 비해 비약적으로 발전하여 방송분야에까지 적용되기에 이르렀다는데 있다. 최근 방송환경의 주된 변화 요인이 바로 방송의 디지털화로 요약되는 것이다. 20세기 말부터 시작된 이러한 변화는 이제 21세기를 목전에 둔 상황에서 가속화될 것이며, 21세기의 방송의 모습은 현재로선 정확히 예측하기가 쉽지 않다. 다만, 방송과 통신과 컴퓨터의 융합된 모습은 획일화된 모습이 아니라 다양한 모습으로 나타나게 될 것이고, 사용자에게는 물론이고, 서비스의 제공자에게도 다양한 서비스 제공의 선택권이 주어질 것이라는 것은 확실하다고 할 수 있을 것이다.

미래의 방송을 가늠해 볼 수 있는 그 가시적인 성과들이 하나 둘씩 나타나고 있고, 그 중 하나가 데이터방송이다. 데이터방송이라 함은 기존의 방송에 정보 데이터를 포함하여 방송하는 것으로 정리할 수 있는데, 가장 보편적이고 편리한 정보입수 수단인 방송을 한 단계 발전시키는 과정이라 볼 수 있다. 데이터방송의 확정된 정의는 없으며, 데이터방송은 필히 양방향성을 보장해야 할 것으로 예상되므로 대화형방송이라는 용어를 쓴다해도 무방할 것이다. 또한 멀티미디어 시대임을 고려하고 제공되는 서비스의 컨텐트들이 모두 멀티미디어 데이터임을 감안하면, 멀티미디어 방송이라함도 괜찮을 것이다.

여기서의 논제는 위성 데이터방송이지만, 디지털 방송을 이용하는 데이터방송에서는 위성방송과 지상파방송이 시스템 구조적으로 큰 차이를 둘 수 없고, 단지 서비스적인 측면, 가령 예를 들면, '지상파 디지털 방송은 이동체 수신이 용이하므로 이동하는 동안에도 데이터서비스가 가능하다는 점을 고려한 서비스가 추가되어야 한다'라는 것 등에서의 차이만이 존재할 것이므로 위성만을 국한한 데이터방송을 설명하진 않을 것이며, 그것은 의미가 없는 일이기도 할 것이다. 그러므로 여기서는 디지

털 데이터방송의 일반으로 생각하는 것이 좋을 듯 하다.

지상파 디지털 방송은 인프라의 구축에 많은 시간과 자금이 소요되기에 상대적으로 쉽게 구축이 가능한 디지털 위성에서 이러한 데이터방송이 시작되는 것은 현재로선 당연한 것이다. 세계적으로 이미 시작된 디지털 방송은 모두 위성방송이며, 논의되고 있는 데이터방송 또한 대부분이 디지털 위성을 이용한 것이다. 최초로 상용화에 성공한 프랑스 까날플뤼스사의 Mediahighway도 디지털 위성을 이용하고 있다.

현재 데이터방송을 위해서 전송 규격, 대화형 서비스 규격 등 여러 분야의 규격화 작업이 진행되고 있는데, 지금은 수신기 중복투자를 막기 위한 소프트웨어 시스템의 표준화가 가장 중요한 이슈로 각국에서 그와 관련한 표준화 작업을 진행중이다. 여기서는 위성을 이용한 서비스들과 데이터방송 상용화 시스템의 예, 기반기술, 그리고 표준화 동향에 대하여 간략히 살펴보고 앞으로의 전망에 대하여 고찰해 볼 것이다.

2. 관련 연구와 동향

2.1 DirecPC

95년 HNS(Hughes Network System)에서 개발한 것으로, 위성을 이용한 일반 통신서비스인데, 주로 제공하는 것이 400Kbps의 고속 인터넷 서비스, 기업망을 위한 대량의 자료전송서비스이다. MPEG-1 기술을 이용하여 회사내 등의 소규모 방송서비스 제공도 하는데, 요즈음 늘어나고 있는 '인터넷 방송'과 유사한 것으로, 우리가 알고 있는 방송의 개념과는 차이가 있다.

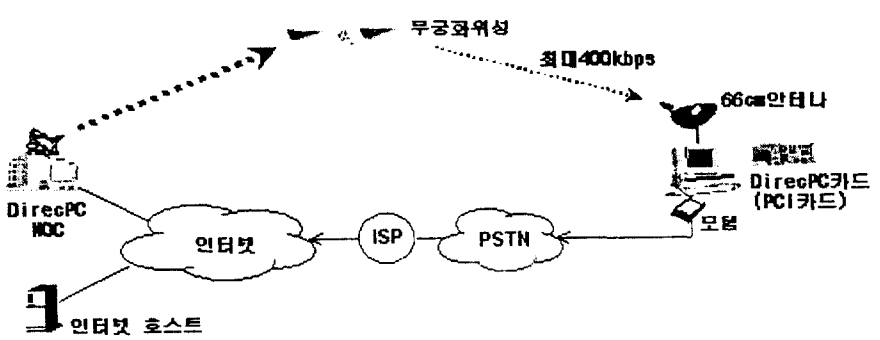
미국에서 어느 정도 성공을 거두었다고 할 수 있고, 국내에서도 최근 도입하여 상용화 초기단계에 있다. 당장은 아니겠지만, 디지털 위성을 이용한다는 점에서 언젠가는 위성방송과 연계된 서비스로 진행하려 할 것이고, 그렇게 될 경우, 그 주체가 방송일지 통신일지는 모르나, 훨씬 다양한 서비스가 가능하리라 예상한다.

위 그림은 터널링기법을 이용하는 인터넷 서비스의 형태를 보여준다. 고속 서비스가 가능하긴 하지만, 접근장치를 위성수신기와 컴퓨터로 함으로써 비용이 상대적으로 많이 든다는 문제과 여전히 컴퓨터사용에 익숙한 사람들만이 접근하기가 쉽다는 단점을 가지고 있고, 비대칭 서비스라는 점때문에 웹 서버로 쓰기에는 무리가 따른다. 실제로 가정의 일반사용자를 대상으로한 초기보급은 활발하였으나 지금은 증가추세가 정체되어 있다고 하는데 그러한 것이 바로 이러한 단점 때문일 것이다.

2.1 Mediahighway

프랑스의 방송사인 까날플뤼스사가 개발한 디지털 위성에서의 멀티미디어 양방향 방송시스템이다.

(그림 1) DirecPC 인터넷 서비스



방송과 관련하여서는 가장 최초로 상용화에 성공하였고, 현재까지 가장 많은 보급현황을 보이고 있다.

자체 개발한 VM(Virtual Machine)과 해당 바이트 코드(byte code)인 p-code를 기반으로 하여 API, 라이브러리, H/W driver, SDK등의 시스템 S/W와 일부 서비스 S/W를 함께 개발하여 제공한다.

제공되는 서비스를 살펴보면 다음과 같다. EPG(Electronic Program Guide) 채널 브라우징 서비스와 EPG TV Guide 서비스는 방송국에서 기존의 디지털 스트림에 방송될 프로그램에 대한 자세한 내용이나 관련정보, 다른 프로그램들에 대한 정보 등을 다중화하여 보냄으로써, 방송시청과 동시에 프로그램에 대한 부가정보들을 얻을 수 있게 해주는 서비스이다. PPV(Pay Per View) 서비스는 VOD 서비스와 유사하다. 시청자들이 각자 원하는 내용의 영화나 스포츠 등의 컨텐트를 선택하여 시청하고, 해당하는 만큼의 시청료를 지불할 수 있도록 하는 서비스이다. PC Download 서비스는 게임이나 PC 소프트웨어 등을 방송을 통하여 다운받는 서비스이다. 널리 이용되는 소프트웨어의 업그레이드나 분배에 유용하다. Slide Shows 서비스는 기상정보나 주식정보 등을 TV화면으로 보내주는 서비스로서, 시청자는 리모콘으로 간단히 원하는 정보를 검색할 수 있다.

이 외에, 시청자들로 하여금 TV 퀴즈 프로그램에 온라인으로 참석가능하게 해 주는 Quiz 서비스, WWW검색이나 E-mail 확인 등을 TV로 할 수 있는 Internet 서비스, Teleshopping 서비스, Home Banking 서비스, 원격 투표 서비스 등도 조만간 제공될 수 있을 것으로 보고 있다.

영국의 지상파 방송인 BDB(British Digital Broadcasting)에서 최근 이 시스템을 도입한다고 발표하였는데, Mediahighway의 VM은 BDB에서 고려중인 MHEG-5 기술과 함께 BDB의 서비스 시스템 S/W로 보급될 전망이다. 그 외 스웨덴, 독일 등에 보급되었다.

이 또한 현재에 일고 있는 수신기 S/W 시스템의 세계 표준화 흐름에 따라 보급은 약간 주춤하고 있는 실정이며, 자체적으로는 기존 시스템을 개선함으로써 표준화안들을 수용한 시스템을 개발하려는 노력을 보이고 있다.

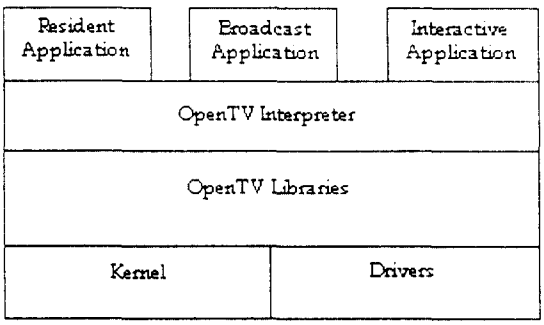
2.2 OpenTV

프랑스의 Thomson사와 미국의 Sun사가 합작하여 설립한 Thomson Sun Interactive라는 회사에서 개발한 멀티미디어 양방향 방송시스템이다. 처음 상품화 과정에서는 여러 전달매체 즉, 지상파, 위성, 케이블 등을 고려하였고, 그 중 케이블 TV 시스템에 역점을 둔 것으로 보인다. 현재는 까날플뤼스의 Mediahighway와 함께 가장 상용화에 성공한 시스템으로 평가되며, 영국의 BIB(British Interactive Broadcasting), 프랑스의 TPS(Television Par Satellite)등의 일부 방송사에는 이미 보급되었고, 최근에는 미국, 일본(PerfectTV)의 방송시장에도 진출하려는 적극적인 노력을 하고 있다.

OpenTV의 전체 시스템의 구성은 MediaHighway와 유사한데, 서비스 처리를 위한 클라이언트 구조를 살펴보면 그림 2와 같은 네 개의 층으로 구성되어 있다. 우선 인터프리터 층은 CPU에 대하여 독립적인 바이트 코드를 사용하는 프로세서의 명령으로 변환한다. 라이브러리 층은 그래픽 라이브러리 및 매체간 동기화, 오디오/비디오 등의 처리, 사용자 인터페이스 지원, 통신 스택, 압축 풀기, 보안 라이브러리 등을 포함한다. 실시간 요구조건을 충족시킬 수 있는 선점형 멀티태스킹 커널(preemptive multi-tasking kernel)과 기본적인 기능을 제공하도록 정의되어 있는 드라이버 API(Application Programming Interface)에 따라 구현되어 하부의 하드웨어를 고려하지 않고 사용가능한 드라이버가 아래층을 구성한다.

Mediahighway와 마찬가지로 독자적인 방식을 사용함으로써 보급에는 한계가 있을 것으로 보이며, Java 수용 등의 자체적인 개선안을 마련 중이다.

(그림 2) OpenTV Client S/W 구조



2.3 dMUX 그룹

영국의 디지털 지상파 방송을 위한 연구단체인 DTG(Digital TV Group)내의 방송사업자들만의 그룹이다. DTG에서 제시하는 디지털 방송을 위한 전반적인 시스템 규격을 따르며 그 외 필요한 규격제안을 목적으로 한다. DTG나 dMUX는 미국의 ATSC(Advanced Television Systems Committee)와는 다르게, 대화형방송 등을 위한 연구 소그룹은 대외적으로 알려진 바 없는데, 데이터방송의 전송 관련 규격은 ETS(Europian Telecommunication Standard) 규격들을 그대로 수용하고 있다. 데이터 방송서비스를 위한 수신기 S/W 구조에서는 dMUX에서 대화형방송을 위한 시스템 S/W로 MHEG-5를 채택하고 MHEG-5에 관련된 서비스의 시스템 규격을 완성하였는데, 영국의 디지털 지상파방송의 대화형방송 표준으로서 자리잡을 것이 확실시된다. 또한 dMUX는 데이터 주기전송에 관한 부분에서도 DSM-CC 프로파일을 완성하였다.

미국 ATSC에서 검토중인 시스템과 비교해 간단한 구조이므로, 빠른 시일내에 제안된 MHEG-5 프로파일에 맞추어 상용화될 것으로 예상된다. 현재로선 응용 실행 엔진이 없으므로 다양한 응용의 개발에 상당한 제약이 있다. 그러나, dMUX그룹에서 가장 큰 비중을 차지하는 BDB가 최근 카날플뤼스 시스템을 도입한다고 발표하였으므로 그 향배는 좀 더 두고 봐야할 것으로 보인다.

2.4 국내 동향

기존의 아날로그 방송에서 부가데이터 서비스로 한 방송사의 인터캐스트가 있으나, PC를 수신매체로 한다는 면에서 사용자가 제한된다는 측면에서 보급에는 한계가 있다.

최근들어, 몇 케이블 TV사에서 자막방송 등의 기본 부가서비스를 시작하고 있으며, 일부는 케이블 모뎀으로 양방향망을 구축하여 비대칭 인터넷 서비스를 일부 지역에서 실시하고 있다.

위성을 이용한 서비스로는 위에서 언급한 DirecPC를 SDS에서 도입하여 시범 서비스중인데 일반인에게는 고속 인터넷 서비스를 제공하고 있다. 또한 한국통신에서도 올 말에 유사한 서비스의 실시를 추진하고 있다. 이들은 아직까지 통신의 개념으로 분류되며, 대화형 데이터방송과는 거리감이 있다.

아직까지 진정한 데이터방송, 즉 단순히 '널리 보낸다'는 의미의 방송이 아닌 우리가 알고 있는 'TV 방송'과 연관되어진 디지털 데이터방송을 구체적으로 연구하고 있는 곳은 많지 않으며, 실제 서비스 제공자(provider)가 되는 방송사가 주축이 되는 곳은 더욱 드물다. 한국방송공사(KBS)에서는 대화형 멀티미디어 방송을 계획하고 있으며, 추진중에 있다. 이는 디지털 무궁화위성을 이용하는 방안으로 진보된 EPG 서비스 등의 몇 가지 서비스를 계획하고 있다.

3. 기반기술

다양한 서비스가 가능한 데이터방송의 기반기술로는 디지털 전송기술, 고도의 부호화기술 등의 디지털 처리기술, ATM, ISDN, ADSL등의 네트워크 기술, 효율적인 프로세서와 고속인 저가의 기억장치 및 통신장치 등을 포함하는 수신기의 하드웨어 기술, 응용수행 환경을 구성하는 MHEG, Java, RTOS(Real Time OS), 통신프로토콜인 DSM-CC, GUI 프로그래밍 등의 소프트웨어기술 등이 있을 수 있다. 그 외 C/S(Client/Servier) 시스템, 저작(authoring)시스템, 네비게이션 시스템 관련 기술

등이 있을 수 있다.

현재로서 이러한 서비스의 핵심은 수신기의 S/W 시스템을 구성하는 요소들에 있다고 해도 과언은 아니다. 현재 표준화 과정에서 가장 논란의 요소가 되고 있는 것이 이러한 수신기의 응용수행 환경이며, 여기에서는 몇 가지 핵심기술에 대하여 정리해 본다.

3.1 MHEG

3.1.1 MHEG의 개요

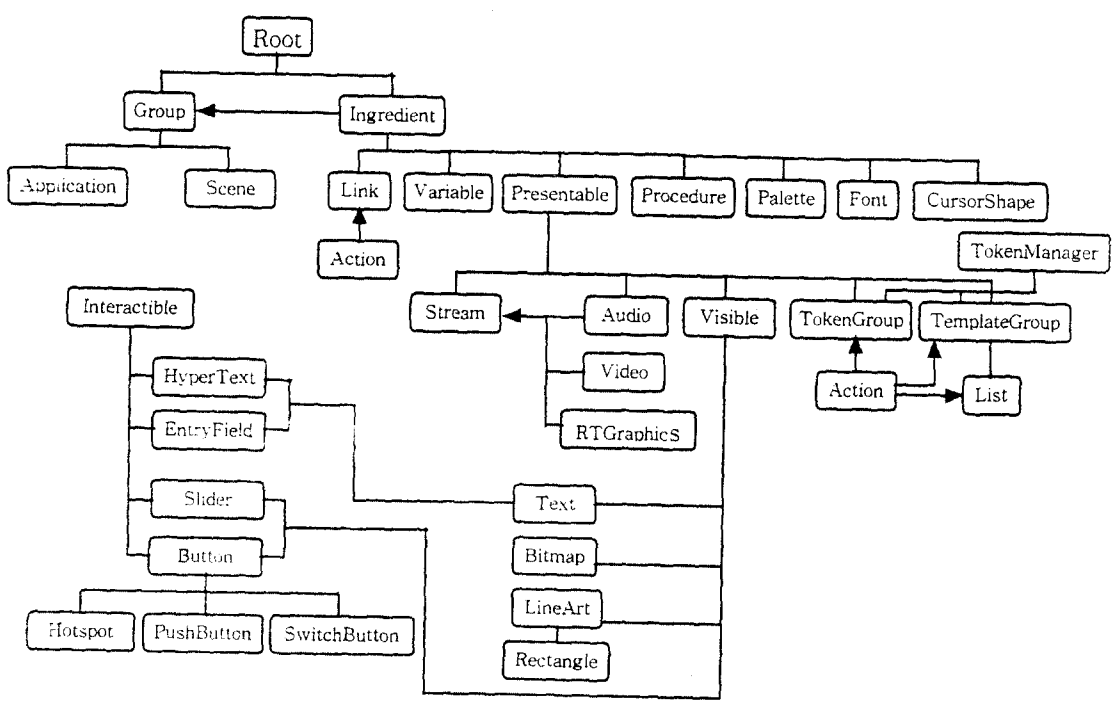
MHEG (Multimedia & Hypermedia information coding Expert Group, ISO/IEC JTC1/SC29/WG12)은 다양한 미디어를 사용해서 응용과 서비스들이 상호 호환될 수 있도록 멀티미디어 및 하이퍼미디어 정보 객체를 코드화하여 표현하기 위한 표준이다. 그리고 이 객체들은 멀티미디어 및 하이퍼미디어 프리젠테이션(presentation) 구조를 정의하고 있다.

MHEG-5 (ISO/IEC 13522-5)는 서로다른 유형 및 제품의 플랫폼상의 C/S 구조에서 대화형 멀미티디어의 보급을 지원하기 위해 개발되었고 상호 대화방식의 멀티미디어 응용을 구성하는데 필요한 요소들과 작용들을 정의하고 있다.

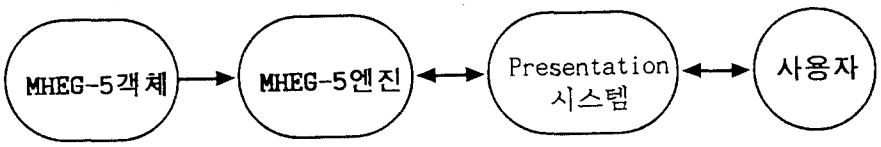
3.1.2 MHEG의 배경

다양한 플랫폼 및 서로 다른 사업자들 간에 하나의 응용이 공통적으로 사용되지 못할 경우, 서비스 제공자의 입장에서는 시장점유를 위해서는 다양한 플랫폼의 응용을 만들어야 하는 입장이다. 그리고 서비스 사용자의 입장에서는 원하는 응용을 모두 사용하려면 여러 가지 기기, OS 등이 필요하다. 이러한 불편함을 줄여서 한번 만든 응용프로그램은 아무런 변경없이 어떤 플랫폼과 OS 환경에서도 실행될 수 있도록 만들고자 하는 것이 목적이다. DAVIC (Digital Audio-Visual Council)에서는 이러한 사용자간 응용에 대한 상호 호환성을 보장하기 위해서 MHEG을 상위계층 API로 채택하였다.

(그림 3) MHEG-5 Class



(그림 4) MHEG-5 실행환경



3.1.3 MHEG-5의 클래스

MHEG-5 클래스(class)는 그룹(group)과 구성요소(ingredient)0로 나눈다. 그룹은 정보를 표현하기 위해 사용되는 구성요소 클래스들의 객체들을 모아둔 것이다. 구성요소는 하나의 장면 또는 응용 객체의 부분이 될 수 있는 객체들의 일반적인 동작을 정의하고 있다. 그림 3에 클래스들을 나타내었다.

3.1.4 MHEG-5 실행환경

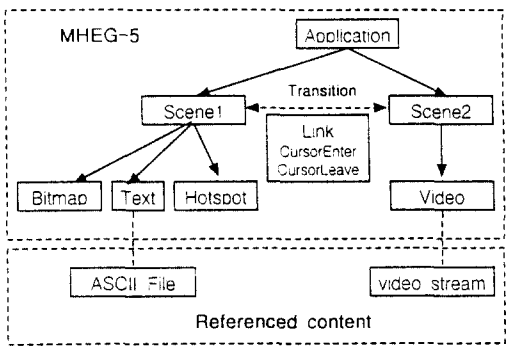
MHEG-5 엔진은 MHEG-5 표준에 따라 객체를 해석하여 프리젠테이션 시스템에 필요한 명령을 내린다. 프리젠테이션 시스템은 사용자가 객체를 볼 수 있도록 해 주고 사용자로부터 입력을 받아서 엔진에 전달하도록 해준다(그림 4).

3.1.5 MHEG-5의 응용

MHEG-5 응용은 장면들과 모든 장면에 공통적인 객체들로 구성된다. 장면에는 사건발생(예를 들어, 왼쪽 단추를 누르면 소리기능이 활성화 상태가 되는 것)에 기초한 동작방식과 그래픽, 비디오, 사운드 등의 정보를 표현하기 위해 사용되는 객체들의 그룹이 있다. 한 번에 하나의 장면만 활성상태가 될 수 있고 응용내에서의 이동은 화면 사이를 전환함으로써 이루어진다.

기본 응용으로서 대화형 방송 서비스가 있으며 셋탑과 같은 단말기 위에서 실행될 수 있다. DTV, 방송 및 대화형서비스 (NVOD, 홈쇼핑, 멀티미디어 정보검색)에 관심을 갖고 있는 엔진 및 서비스 개발자들의 요구를 지원한다. DAVIC에서는 이렇게 방송과 대화형 TV를 위해 MHEG-5를 채택하였다. 그림 5는 응용으로부터 시작하는 기본적인 장면구성 구조를 나타낸다. 실제로 응용은 이것을 기본으로 저작한다.

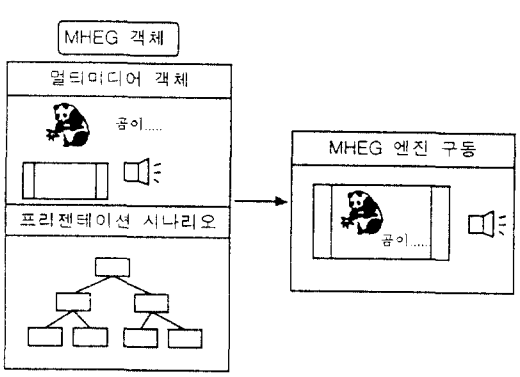
(그림 5) MHEG-5 응용 구조 예



3.1.6 동작원리

동작원리는 다음과 같다. 방송 서버에서 MHEG 객체를 만들어 DSM-CC와 같은 통신 프로토콜을 통해 보내면 클라이언트에서 MHEG 객체에 포함된 멀티미디어 객체(비디오, 오디오, 그래픽, 텍스트 등)를 이와 함께 수반된 프리젠테이션 시나리오에 따라 MHEG엔진이 사용자에게 프리젠테이션한다(그림 6).

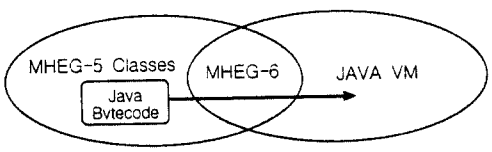
(그림 6) MHEG-5 동작원리



3.1.7 MHEG-6

MHEG-6는 MHEG-5에서 할 수 없었던 계산기능과 동적 프리젠테이션과 같은 복잡한 기능을 수행할 수 있도록 Java VM(Virtual Machine)에 대한 API를 추가로 정의한 것이다. Java 바이트 코드로 작성된 객체를 Java VM 위에서 실행할 수 있도록 해 준다(그림 7).

(그림 7) MHEG-6의 기능



3.1.8 향후 동향

MHEG-5는 많은 개발자들이 내놓은 결과에 따라 지속적으로 업데이트(update)되어 가고 있으며, 앞으로 디지털 지상파 TV 응용을 위해 고려될 명세에 있어서 MHEG-5는 가장 중요한 부분이 될 것으로 널리 전망되고 있다. 또한, DASE(Digital TV Application Software Environment)에서 검토하는 것처럼, MHEG-5만으로는 서비스 구현상의 제약이 있으므로 Java VM과의 결합인 MHEG-6로 전환이 활발해 질 것으로 보인다.

3.2 Java

SUN Microsystems에서 개발한, 이종 분산네트워크 환경에서 어플리케이션(application)을 개발할 때의 문제점을 해결하기 위한 객체지향 프로그래밍 언어이다.

Java는 최소한의 시스템 자원을 소모하고, 어떤 하드웨어 또는 소프트웨어 플랫폼에서나 실행되며, 동적으로 확장가능한 어플리케이션(application)을 제작할 수 있도록 한다.

Java로 작성된 원시코드는 Java 컴파일러에 의해 Java 바이트 코드로 변환되어 네트워크 등을 통해 전달되는데, 이 바이트 코드는 머신(machine)에 독립적인 code로서, 이 code를 수행할 수 있는 환경 즉, Java 가상기계(Java VM)이라는 S/W가 porting된 어떠한 하드웨어 플랫폼에서도 수행될 수 있는 것이다.

통상 Java라 함은 Java VM과 Java 클래스들의 모임인 패키지(java.lang, java.util, java.awt등)들을 모두 포함한 것을 말하며, DASE에서 이야기하는 Java VM은 java.awt 등을 제외한 아주 기본적인 패키지와 VM으로 구성된 것을 의미하여 Java VM이 핵심이 되므로 Java VM이라는 명칭으로 그대로 사용한다.

Java VM이 데이터 서비스 시스템에 포함된다는 것은 어플리케이션에 실행할 수 있는 코드가 포함됨을 의미하므로 훨씬 더 다양한 서비스 즉, 동적인 서비스나 수신기의 서비스 시스템의 S/W 구조 변경이 수시로 가능하게 된다.

DASE에서 PE(Presentation Engine)의 안으로 Java가 나와 있는 것은 java.awt도 포함시켜 화면 디스플레이까지도 Java를 이용하자는 의미로 생각하면 될 것이다.

3.3 DSM-CC

3.3.1 개요

DSM-CC (Digital Storage Media - Command and Control)는 멀티미디어 광대역 서비스 전송을 위해 1996년초 MPEG-2 part 6 (ISO/IEC 13818-6)으로 제정된 표준으로서, 지역적으로 분산된 서버들에 저장되어 있는 멀티미디어 데이터들을 MPEG 전송 스트림으로 전달계를 통해 최종 사용자에게 전달되도록 보장하는 명령 및 제어방법 체계이다.

이 표준은 개방되어 있고 동작환경(OS, Network, 저장매체 등)에 독립적이므로 VOD, EPG (Electronic Program Guide), Tele-shopping, 원격학습 등 다양한 응용에 이용될 수 있다. DAVIC, DVB, ATSC에서 DSM-CC를 규격으로 채택하고 있다.

DSM-CC가 제공하는 기본 기능에는 지정된

MPEG 비트 스트림을 재생시간이나 재생방향(순방향 또는 역방향) 등을 지정하여 검생하는 명령과 특정 디지털 저장매체에 지정된 시간 동안 비트 스트림을 저장할 수 있는 명령 등이 있다.

3.3.2 시스템 참조 모델

DSM-CC의 시스템 참조 모델은 그림 8과 같다. DSM-CC는 여러 가지 응용 프로그램에 대해 사용자나 네트워크간에 교환되는 기본적인 프로토콜 매시지군이나 명령군을 제공하며 이것은 U-N 메시지 (User-to-Network Message)와 U-U 인터페이스 (User-to-User Interface)로 분류된다. U-N 메시지는 네트워크와의 접속 및 절단에 관한 방법을 제공하고 있으며 U-U 인터페이스는 네트워크에 접속된 클라이언트와 서버 사이에 데이터를 전송할 수 있도록 해준다.

DSM-CC U-N 또는 U-U 명령군 중에서 DVB 데이터방송규격과 직접 관련된 부분은 U-N 다운로드와 U-U 객체 주기전송(U-U Object Carousel)이다

3.3.3 주요 응용 서비스

주요 응용서비스에는 클라이언트로의 데이터 다운로딩(U-N download), 일반적인 대화형 응용 서비스(Interactive Application Service), 일반적인 방송 응용 서비스(Broadband Application Service)가 있다. 데이터 다운로딩은 서버로부터 클라이언트로의 데이터 및 소프트웨어의 다운로딩을 말하고 대화형 응용 서비스는 VOD, 홈쇼핑과 같은 대화형 멀티미디어 응용이다. 방송 응용 서비스는 데이터 주기전송(data carousel) 및 객체 주기전송(object carousel)을 이용한다. 이것은 클라이언트에게 데이터 또는 객체를 주기적으로 전송함으로 EPG, 주식 및 날씨에 대한 정보 등을 제공할 수 있게 하는 서비스이다.

3.3.4 데이터 주기전송 (Data Carousel)

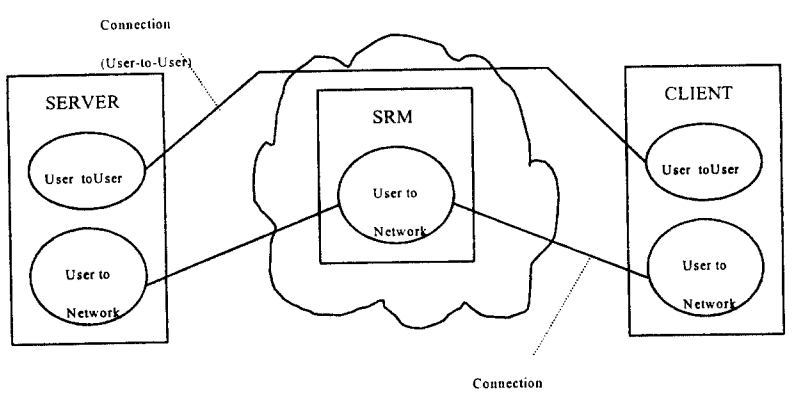
데이터 주기전송 프로토콜은 비흐름 제어방식의 다운로드 메시지를 사용하여 클라이언트들에게 주기적으로 데이터를 전송할 수 있도록 해준다. 다운로드 제어 메시지는 하나의 특별한 데이터 주기로부터 이용가능한 모듈들의 리스트를 포함하고 있다(그림9).

3.3.5 객체 주기전송 (Object Carousel)

방송채널을 통해 클라이언트로 DSM-CC U-U 객체를 전송한다. 어떻게 객체를 전송할 것인지를 명시하는 대표적인 프로토콜로 BIOP (Broadcast Inter-ORB Protocol)를 사용한다.

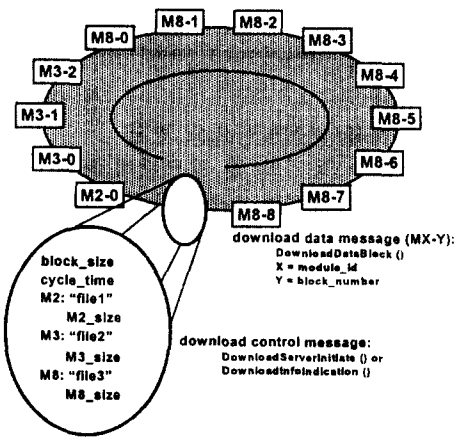
객체주기전송 명세는 플랫폼에 독립적이고 DSM-CC U-U 명세와 CORBA에서 정의하는 ORB(Object Request Broker)와 호환가능하다는 특

(그림 8) DSM-CC 시스템 참조 모델

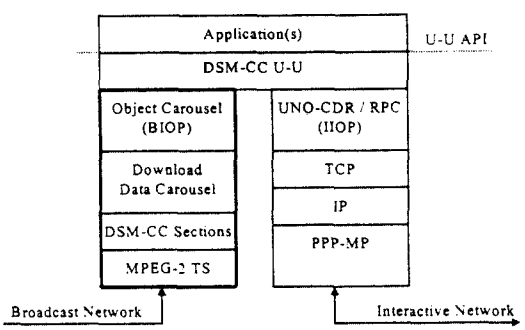


징을 갖는다. 그림 10은 DVB-SIS에서 정의된 객체 주기전송 프로토콜 스택을 보여주고 있다.

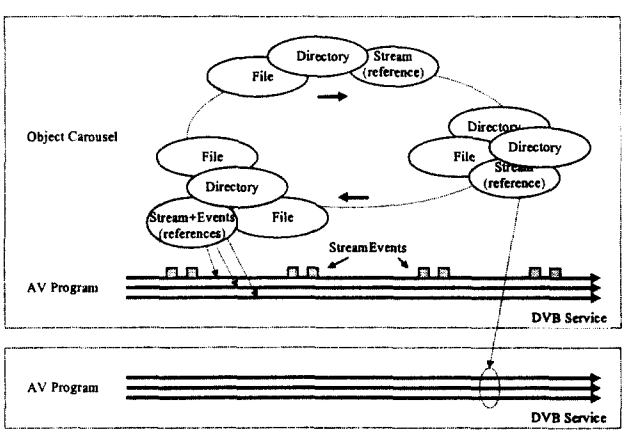
(그림 9) 데이터 주기전송



(그림 10) 객체 주기전송



(그림 11) 객체 주기전송

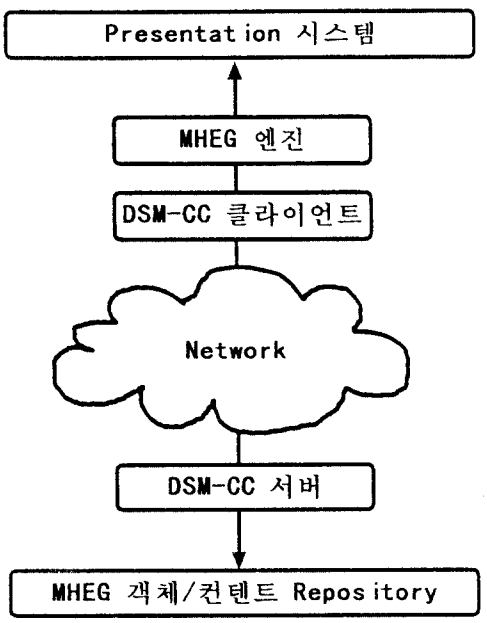


DSM-CC 객체 주기전송은 디렉토리 객체, 파일 객체, 스트림 객체들을 이용하여 서버에서 클라이언트로 구조화된 객체들의 그룹의 전송을 쉽게 해준다. 실제 구현객체(디렉토리와 컨텐트)는 서버에 위치한다. 서버는 반복적으로 객체 주기전송 프로토콜을 이용하여 MPEG-2 전송 스트림에 이러한 객체들을 삽입한다. 그림 11은 DVB 서비스에서 객체 주기전송을 포함하는 서비스 예를 보여준다.

전송된 디렉토리와 파일 객체들은 객체들의 컨텐트를 포함하고 전송된 스트림 객체는 방송되고 있는 다른 스트림들을 참조한다. 스트림 객체들은 특별한 스트림 안에서 방송되는 DSM-CC 이벤트들에 대한 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 이벤트는 정규 스트림 데이터로 방송될 수도 있고 DSM-CC 응용들을 트리거(trigger)하는데 사용될 수도 있다.

다수의 클라이언트들에 있어서 구현객체의 복원은 반복적으로 전송되는 주기적 데이터를 반복적으로 읽어냄으로써 가능하다. 객체들은 마치 서버와 대화형 연결(interactive connection)이 있었던 것처럼 응용들과 응용들에 의해 사용되는 컨텐트에 대한 접근방법을 제공한다.

(그림 12) MHEG과 DSM-CC의 관계



MHEG과 DSM-CC를 이용한 서버/클라이언트 시스템 구성을 그림 12에서 볼 수 있다.

4. 표준화 동향

여기서는 DVB의 데이터방송의 전송규격인 DVB-Data와 대화형 채널을 위한 DVB-I에 관한 규격과 수신기의 환경을 정의하기 위한 ATSC의 DASE에 대하여 살펴본다.

4.1 DVB

DVB 프로젝트에는 현재 우리나라의 대우, ETRI, LG, 현대등을 포함한 21개국 170 여개 기관이 참여하고 있으며, 가까운 미래의 디지털 방송에 사용될 시스템의 공통적인 기술적 기반을 조성하는데 목표를 두고 있다. 표준 제정에 있어서는 ETSI(European Telecommunications Standards Institute)나 CENELEC(Comit Europ en de Normalisation ELECtrotechnique), ITU-R, ITU-T, DAVIC 등과 연계하여 활동하고 있으며, 전세계 37개국에서 230개 이상의 DVB 서비스가 이미 실시되고 있거나 계획 중에 있다.

DVB-Data라는 명칭으로 데이터방송 전송규격은 확정된 상태이며, 대화형 TV를 위한 전송 규격으로 DVB-I라는 이름으로 확정되었다. 현재는 ATSC의 DASE와 비슷한 성격의 DVB MHP(Multimedia Home Platform)라는 명칭으로 전반적인 시스템 규격화 작업을 진행 중이나, 이미 개발 상용화된 시스템들도 있고, 유럽 각국이 각자 나름대로의 STB 수행환경구조 확정 작업을 진행중이므로 DASE와 같은 영향력은 없을 것으로 보인다.

DVB-I는 대화형 TV를 위한 것으로서 크게 두 부분으로 나뉘어진다. 즉 네트워크에 독립적인 DVB-NIP 및 네트워크에 의존하는 DVB-IP, DVB-IC, DVB-ID 및 DVB-IM 등을 포함한다. DVB-NIP는 MPEG-2 TS(Transport Stream) 패킷

에서의 세션 제어와 프로토콜 스택에 대해 규정하고 있으며, DVB-IP는 대화에 사용될 물리적 네트워크로써 PSTN이나 ISDN을 사용하는 방법을, DVB-IC는 CATV 네트워크에 대해, DVB-ID는 무선망 네트워크에 대해 규정하는 부분이며 DVB-IM은 LMDS(Local Multipoint Distribution System) 네트워크에 대한 규정으로, 현재 ETSI에서 최종 승인 단계에 있다.

다음은 DVB 규격 가운데서 본 데이터방송 연구와 직접적인 관련을 가지는 데이터방송 규격(Specification for Data Broadcasting)과 DVB-NIP에 속하는 네트워크 독립 프로토콜(Network-independent Protocols)에 대해 간략히 정리한다.

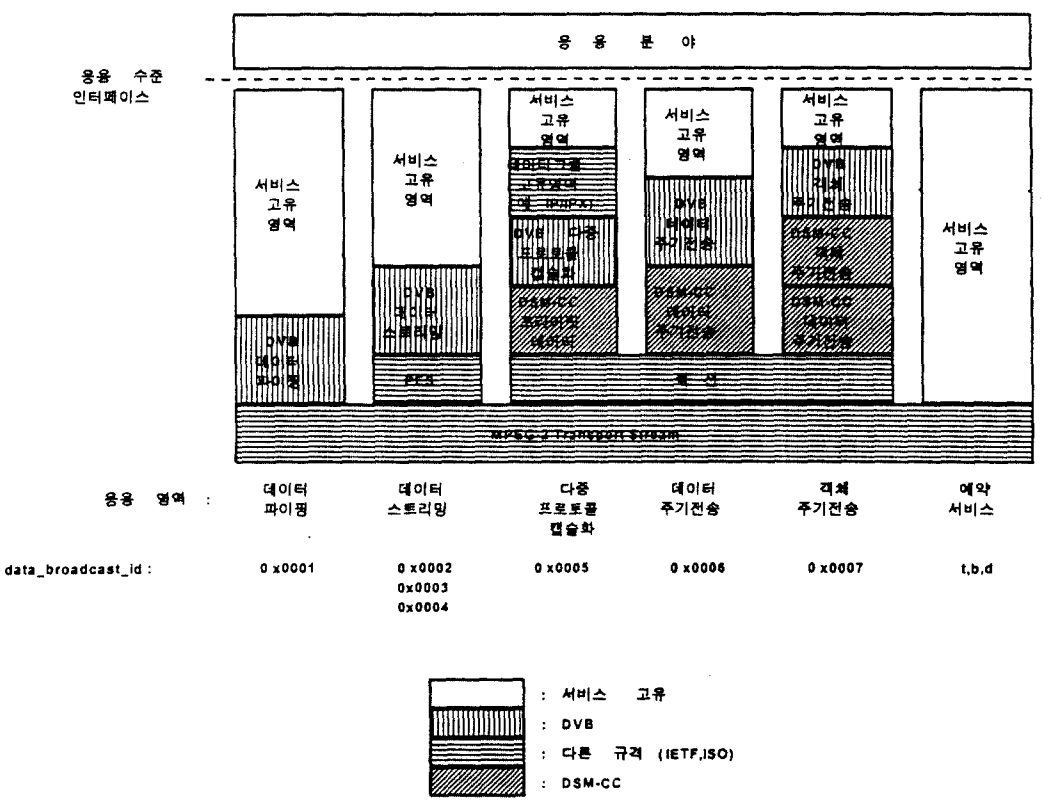
4.1.1 DVB 데이터방송 규격

4.1.1.1 전체적인 구성

DVB에서 정의하는 데이터방송 규격의 응용영역에 대한 전체적인 구성은 그림 13에 나와 있다. 그림 13에는 어떤 규격이 어느 기관에 의해 표준화되었는지에 관한 내용이 나타나 있다. 즉 ISO는 ISO/IEC 13818-1에서 MPEG-2 TS를, ISO/IEC 13818-6에서 DSM-CC(Digital Storage Media-Command and Control)부분을 표준화시켰으며, IETF(Internet Engineering Task Force)는 RFC 791에서 IP(Internet Protocol)를 표준화 시켰다.

DVB는 데이터 전송면에서 서로 다른 요구사항을 가지는 다섯가지의 응용분야에 대하여 데이터방송 규격을 규정하고 있으며, 데이터 정보는 최종적으로 MPEG-2 TS에 실려 전송되는데 응용에 따

(그림 13) DVB 데이터방송 규격 구성도



라 DVB에서 정의하고 있는 규정을 사용할 수도 있고 따로 방식을 등록하여 사용할 수도 있다.

4.1.1.2 응용분야

다음은 DVB 데이터방송 규격에서 정의하고 있는 데이터방송의 응용분야와 규정에 대해 간략히 기술하도록 한다. 기본적으로 각 스트림은 SI 정보 중 앞에서 설명한 data_broadcast_descriptor를 통해 복호기에 인식된다.

· 데이터 파이핑(Data Piping)

DVB 호환 방송망 상에서의 간단하고 비동기적인 데이터 전송 서비스를 말한다. 이 경우 방송되는 데이터는 MPEG-2 TS 패킷의 페이로드(payload)에 직접 실려 전송된다. 다른 응용영역과 비교하여 서비스 구조에 대한 구체적인 정의가 없으므로 서비스를 구현하기 위해서는 소프트웨어나 하드웨어에 관한 특정 정보가 많이 필요하게 된다. 이 서비스에서 TS 패킷 헤더 부분의 payload_unit_start_indicator 필드와 transport_priority 필드는 서비스 방식에 따라 다르게 사용될 수 있으며, adaptation_field는 MPEG-2와 호환되어야 한다.

· 비동기적 데이터 스트리밍(Asynchronous data streaming)

데이터 스트리밍이란 흐름(streaming) 위주의 데이터 전송을 가리키며, 비동기적 데이터 스트리밍은 시간조절 요구가 없는 데이터만의 스트림으로서 RS232 데이터가 한 예이다.

이 서비스는 MPEG-2 시스템에 정의된 표준 PES 패킷에 실어 전송되며 PES 헤더의 stream_id값은 private_stream_2인 0xBF로 된다.

· 동기적 데이터 스트리밍(Synchronous data streaming)과 동기화된 데이터 스트리밍(Synchronized data streaming)

동기적이라는 것은 데이터와 클럭이 수신측에서 E1이나 T1등의 동기적 데이터 스트림으로 재구성될 수 있다는 점에서 시간적 요구사항을 가지는 경우를 지정하며 동기화된 데이터 스트리밍은 스트림 내의 데이터가 오디오나 비디오등의 다른 종류 데이터 스트림과 동기화 및 재생을 가능하게 하는 시간적 요구사항을 가지는 경우를 지정한다.

이 서비스들은 모두 MPEG-2 시스템의 PES 패킷으로 전송되며 PES 패킷 헤더에서 stream_id 값은 동기적 데이터 스트림인 경우에는 0xBD(private_stream_1) 또는 0xBF(private_stream_2)이 될 수 있고 동기화된 데이터 스트림인 경우에 이 값은 0xBD가 되어야 한다. 동기화된 스트림인 경우에 stream_id가 이와 같이 정의되는 이유는 다른 스트림과 동기화를 시키기 위해 time stamp가 필요한데 이 정보는 stream_id가 private_stream_1이 되어야 패킷 헤더에 포함되기 때문이다.

데이터는 PES 패킷내의 PES_data_packet 구조를 이용하여 전송되는데 동기적 데이터 스트림인 경우에는 PES_data_packet에서 데이터의 전송율을 지정할 수가 있으며 동기화된 데이터 스트림인 경우에는 PES 패킷 헤더의 PTS 필드를 확장하여 지정할 수 있다.

· 다중 프로토콜 캡슐화(Multi Protocol Encapsulation)

DVB 호환 방송망 상의 MPEG-2 TS 상에 기존 데이터 통신 프로토콜들의 데이터그램 전송 서비스를 지원하기 위한 부분이다. 이것은 MPEG-2 private section 형식을 따른 DSM-CC section에 데이터그램을 포함하는 것을 골자로 하고 있다.

이 프로토콜은 특히 IP(Internet Protocol)의 전송을 최적화하고 있으나 LLC/SNAP(Logical Link Control/SubNetwork Attachment Point)를 사용하여 다른 네트워크 프로토콜들도 전송이 가능하며, 하나의 수신기(unicast), 수신기의 그룹(multicast) 또는 모든 수신기(multicast)에 대해 전송할 수 있다. 수신기를 지정하기 위해서 48비트로 구성된 MAC(Media Access Control) 주소를 사용한다. 또한 DVB 망의 성격상, 데이터의 보안은 매우 중요한데 페이로드를 비화하거나 MAC 주소를 비화하여 보다 나은 보안성을 유지할 수 있다.

래의 대화형 서비스를 위한 일반적인 해결책을 제공한다.

4.1.2.1 시스템 모델

그림 14는 대화형 서비스를 포함하는 일반적인 시스템 모델을 나타낸다. 그림 14에서 사용자와 서비스 제공자 사이에는 방송 채널과 대화 채널이 존재하며 방송 채널은 비디오, 오디오와 데이터를 포함하는 단방향 광대역 방송 채널로서 서비스 제공자로부터 사용자에게로 설립되며 순방향 대화 전송로를 내장할 수 있다.

대화 채널은 대화 목적을 위해 사용자와 서비스 제공자간에 설립된 양방향 대화 채널로서 역방향 대화 전송로와 순방향 대화 전송로로 구성된다. 여기서 역방향 대화 전송로는 사용자로부터 서비스 제공자로의 협대역 채널로서 서비스 제공자에게 요청을 하거나 질문에 응답하기 위해 사용되며 순방향 대화 전송로는 서비스 제공자가 특정 사용자에게 어떤 정보를 제공하거나 대화형 서비스 규정을 위해 요구되는 통신을 하기 위해 서비스 제공자로부터 사용자에게로 설립된다.

4.1.2.2 논리 채널

데이터에는 컨텐트와 ACD(Application Control Data)/ACD(Application Communication Data) 또는 DDC(Data Download Control)와 같은 제어 데이터가 있다. 컨텐트는 압축된 비디오, 정지 영상, 오디오 및 파일과 같은 컴퓨터 데이터 등, 사용자가 필요로 하는 모든 종류의 정보가 될 수 있으며 제어 데이터에는 세션 설립, 제어 및 네트워크 접속 설정을 위한 주소 정보나 라우팅 정보 등이 포함된다.

네트워크 독립 프로토콜 스택은 DAVIC에서 정의된 논리 채널, 즉 S1부터 S5까지의 흐름을 이용하여 정의되는데 이 논리 채널은 여러 종류의 데이터와 통신을 구별하기 위해 사용된다. 다음은 이러한 논리 채널 중 가장 중요한 S1과 S2의 사용에 대해 설명한다.

· S1 논리 채널

S1 논리 채널은 방송 서비스 제공자로부터 STU로의 단방향 흐름과 STU에서 사용되는 부호화된 비디오/오디오 컨텐트와 관련 데이터 및 이진 객체를 전송하는 STU와 대화형 서비스 제공자간의 양방향 흐름이다. DVB는 영상/음성 컨텐트 정보의 부호화와 다른 데이터와의 다중화를 위해 MPEG-2를 따른다.

방송 채널상의 S1 컨텐트는 DVB 전송 시스템 및 대화형 채널 상에서 TCP/IP 또는 UDP/IP를 통해 전달될 수 있다. 대화형 채널에서는 S1 컨텐트가 실시간 응용인지에 따라 TCP/IP 또는 UDP/IP가 사용된다.

· S2 논리 채널

S2 논리 채널은 응용 계층에서 목표가 되는 객체로 양방향 제어 정보 흐름을 재공한다. DVB에서는 응용 제어 데이터/응용 통신 데이터를 위한 STU와 서비스 제공자간의 S2 인터페이스에는 MPEG-2 DSM-CC U-U를 이용하며, 서비스 제공자와 STU 간에 이진 객체나 다른 데이터 정보의 다운로드 제어에는 DSM-CC 다운로드 규정을 이용한다.

4.1.2.3 프로토콜 스택 모델

네트워크-독립 프로토콜에서의 통신 모델은 다음과 같이 간단한 계층으로 구성되어 있다.

물리 계층(physical layer): 모든 물리적(전자적) 전송 파라미터를 정의.

전송 계층(transport layer): 데이터 컨테이너와 같은 관련된 데이터 구조와 통신 프로토콜을 정의.

응용 계층(application layer): 홈 쇼핑, 스크립트 인터프리터와 같은 대화형

응용 소프트웨어와 실행시간 환경.

DVB에서는 규격 결정을 위해 OSI 계층의 모델을 간략화하여 채택하였으며 대부분의 경우에 OSI 스택의 4계층까지에만 해당되는 네트워크-독립 프로토콜에 대해서만 결정한다. 트랜스포트층내의 네트워크-의존 프로토콜 및 네트워크 선택에 따른 물

데이터 주기전송(Data Carousels)

DVB 호환 방송망 상에서 데이터 모듈을 주기적으로 전송하는 경우로, MPEG-2 DSM-CC에 정의된 데이터 주기전송의 형태로 전송된다. DSM-CC 데이터 주기전송에서 데이터의 주기적 전송은 다운로드 서버에 의해 구체화되며 다운로드 서버는 동시에 여러개의 클라이언트를 지원할 수 있다. 클라이언트는 전송된 데이터 중에서 응용에 관련된 일부를 받는다.

전송되는 데이터는 모듈로 구성되어 있으며 모듈은 크기가 같은 블록으로 나뉜다. 각 모듈의 크기는 알려져 있으며, 갱신되거나 데이터방송 주기에 수시로 추가, 제거될 수 있다. 모듈은 서비스요구에 따라 그룹으로 모아질 수 있으며, 같은 방식으로 그룹은 다시 슈퍼그룹으로 형성될 수 있다.

데이터 주기방송에서는 DSM-CC 다운로드 메시지 중 4개를 사용한다. 데이터는 DDB (Download-DataBlock) 메시지에 전송되며 모듈의 제어 메시지로는 DII(DownloadInfoIndication), DSI(DownloadServer-Initiate)와 DownloadCancel 메시지가 사용되며 이 메시지들은 DSMCC_section에 내장되어 전달된다. 또한 데이터 주기방송 규격에서만 사용이 가능한 디스크립터(descriptor)를 정의하여 DII나 DSI에 위치시킴으로써 데이터의 타입, 이름, 설명, 위치 등의 정보를 제공한다.

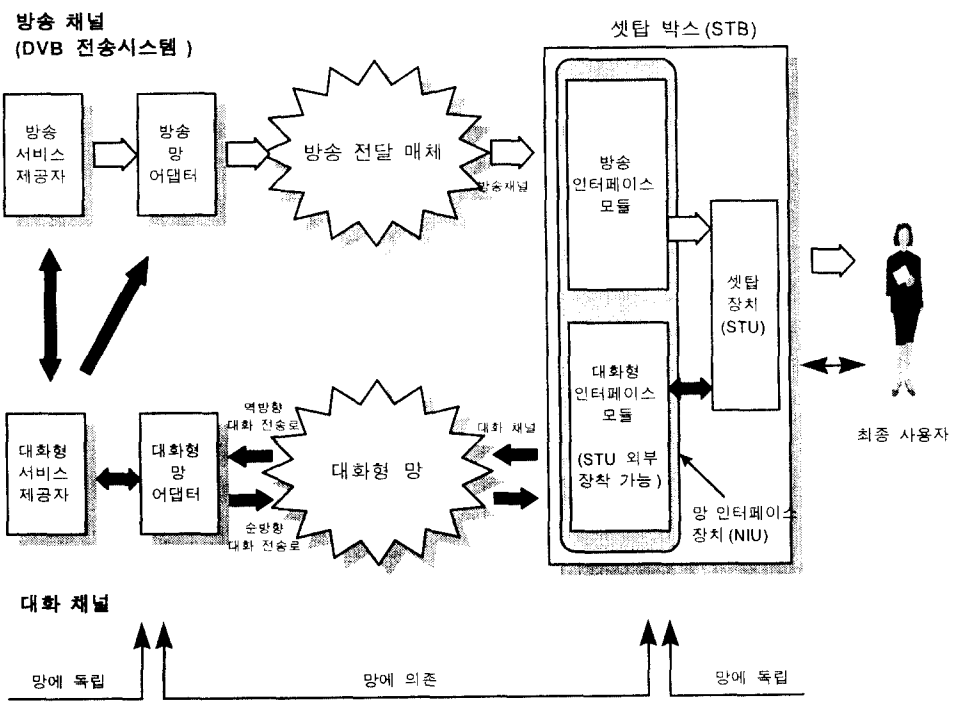
· 객체 주기전송(Object Carousels)

객체 주기전송은 DVB 호환방송망 상에서 디렉토리, 파일, 스트림 등의 DSM-CC U-U(User-User) 객체를 주기적으로 전송해야 되는 데이터방송 서비스를 지원하기 위해 추가되었다. U-U 객체 주기전송의 궁극적인 목적은 대화망 또는 방송망을 통해 클라이언트에게 전달되는 객체에 접근하는데 단일한 U-U API(Application Program Interface)를 제공하는 것이다.

4.1.2 DVB 네트워크-독립 프로토콜

여기서는 협대역 리턴 채널을 이용한 대화형 서비스를 위해 필요한 요구사항을 다루며 다양한 미

(그림 14) 대화형방송 시스템 모델



리 계층은 개별적으로 규정된다.

4.1.2.4 프로토콜 스택

프로토콜 스택에서 대화형 채널을 위한 하위 계층은 IP(Internet Protocol)를 사용하고, 방송 채널을 위한 하위 계층은 DSM-CC를 기반으로 하여 정의된다. 다음은 S1과 S2 논리채널의 프로토콜 스택을 정리한다.

· S1 - 음성, 영상, 데이터 등의 방송 컨텐트
방송 채널: 두 개의 부류가 있다.
① DVB 규격 전송 시스템

② 대화 채널 리턴 흐름과 UDP/IP 또는 TCP/IP를 사용하는 DVB 규격 전송 시스템의 프로토콜 스택은 표 4.4와 같으며 IP를 DSM-CC Section내에서 전송시키는 방법은 앞에서 설명한 DVB 데이터방송 규격에 정의되어 있다.

(표 4.1) 방송 채널상의 UDP/IP 또는 TCP/IP

대화 채널: 실시간 전송이 요구되는 동기식 데이터와 실시간 전송이 요구되지 않는 비동기식 데이터 교환이 있다.

① 동기식 데이터의 프로토콜 스택은 표 4.5와 같다.

(표 4.2) 대화 채널상의 동기식 데이터

UDP
IP
PPP(MP)

② 비동기식 데이터의 프로토콜 스택은 표 4.6과 같다.

(표 4.3) 대화 채널상의 비동기식 데이터

TCP
IP
PPP(MP)

· S2 - 서버와 셋탑간의 ACD/ACD와 DDC
방송 채널: 두 개의 부류가 있다.
① 방송 채널 상에서 데이터를 다운로드하기 위한 프로토콜 스택은 표 4.7과 같다.

(표 4.4) 방송 채널상의 DDC

DSM-CC Data Carousel
MPEG-2 Private Section (DSM-CC Section)
MPEG-2 TS

② 방송 채널 상에서 ACD/ACD 등의 사용자간 대화를 위한 것으로 프로토콜 스택은 표 4.8과 같다.

(표 4.5) 방송 채널상의 ACD/ACD

DSM-CC U-U
DSM-CC Object Carousel
DSM-CC Data Carousel
MPEG-2 Private Section (DSM-CC Section)
MPEG-2 TS

대화 채널: 두 개의 부류가 있다.
① 대화 채널 상에서 데이터를 다운로드하기 위한 프로토콜 스택은 표 4.9와 같다.

(표 4.6) 대화 채널상의 DDC

DSM-CC Download
TCP
IP
PPP(MP)

② 대화 채널 상에서 ACD/ACD 등의 사용자간 대화를 위한 것으로 프로토콜 스택은 표 4.10과 같다.

(표 4.7) 대화 채널상의 ACD/ACD

DSM-CC U-U
UNO-CDR, UNO-RPC
TCP
IP
PPP(MP)

4.2 ATSC의 DASE

4.2.1 DASE의 배경

DASE는 방송의 디지털화에서 무엇을 가장 중요시해야 하는가에 대한 의문을 제시함으로써 그 탄생의 배경을 알 수 있다. 디지털화가 방송의 고해상도화를 이끌어가리라는 초기 생각과는 달리, 화질보다는 다양한 서비스가 중요하다는 쪽으로 무게중심을 옮아감에 따라 그러한 서비스를 제공하기 위한 수신기의 구조는 어떻게 되어야하는지에 관심을 집중하게 되었다. 또한, 한번 만들어진 컨텐트가 모든 수신기에서 보여질 수 있도록 하는데 관심을 갖게되었는데, 그러한 관심은 수신기의 표준화를 요구하게 되었고, 그러한 배경 속에서 DASE가 등장하게 되었다.

4.2.2 DASE의 목적

디지털 방송에서 필수적으로 제공되어야 하는 대화형 멀티미디어 데이터방송 서비스를 위해서는 지능형 수신기가 되어야 하는데, 그러한 지능형 수신기의 S/W 환경을 표준화하는 것이 목적이다.

4.2.3 DASE의 S/W 시스템 구조

먼저 DASE에서 사용하는 용어를 정리해볼 필요가 있는데, DASE에서 사용하는 용어들과 그 의미는 다음과 같다.

· Applications

Application 컨텐트들은 다양한 방법으로 저작될 수 있는데, Java 수행 코드만으로 구성되거나, HTML 등의 표현언어로만 구성, 또는 두 개 모두를 이용하여 구성할 수도 있다.

· AEE(Application Execution Engine)

플랫폼에 독립적으로 컨텐트의 실행코드를 해석하고 실행한다. 수신기의 OS와 라이브러리위에서 구현되며, CD나 PE가 플러그인 형태로 제공되는 것을 가능케한다.

· PE(Presentation Engine)

화면에 어떻게 표시되도록 할 것인가를 지정한 코드를 수행하는 역할을 담당하는 것으로, 화면상의 객체들 사이에서 시간적 동기화 방법 등을 제공한다.

· CD(Content Decoder)

Mono media 컨텐트를 해석하는 요소이다.

· API(APIs for System Service)

OS나 수신기의 하드웨어 요소들이 제공하는 시스템 서비스에 대한 접근방법을 제공한다. AEE를 통하여서만 사용되어질 수 있고, OS에서 제공하는 native 라이브러리 위에서 추상화단계(abstraction layer)로서의 역할을 한다.

· Application Launcher

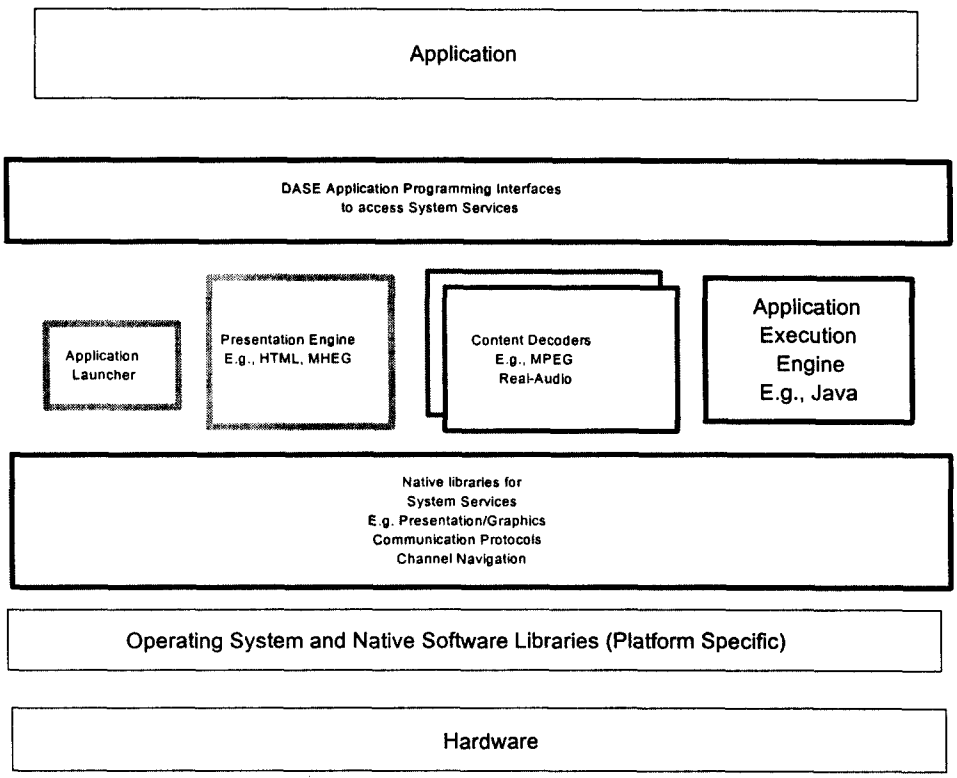
ATSC의 T3/S13, T3/S16에서 정의한 테이블이나, ATSC PSIP 테이블을 모니터링한다. 다운로드된 응용이 AEE나 PE, CD가 수행할 수 있는 컨텐트인가를 확인하고, 버전 등을 확인 후 적절한 과정을 거쳐 수행될 수 있도록 한다.

· Interfaces

위에서 열거된 각 컴포넌트들은, 인터페이스내에서 유용한 메소드나 기능들의 클라이언트와는 무관하게 그 인터페이스를 외부에 공개한다. DASE는 메소드나 기능들을 공개하는 메카니즘을 명시해야하고, 어떤 메소드가 필히 요구되는지, 어느 것이 선택적이어야하는지에 관한 정책을 논의해야 한다.

JAVA VM은 다음과 같은 목적으로 여러 컴포

(그림 15) DASE의 S/W 시스템 구조



넌트를 하나로 응집시키는 integration framework의 역할을 위해 AEE로 선택되었다.

1) 컨텐트 개발자에게 계속적으로 시장분할 등의 문제해결 공간을 제공

2) 새로운 컨텐트가 가능해질 때 PE나 CD의 교체가 가능하도록 함

위에서 설명한 각 컴포넌트들이 서로간의 어떤 관계로 동작하는지를 살펴보기 위하여, 한 응용 어떻게 적재되고 실행되는지의 가능한 시나리오를 고려해본다.

1) AL(Application Launcher)이 대화형 혹은 데이터 서비스가 TS(Transport Stream)상에서 가능한지를 인지한다.

2) AL이 그 서비스를 위한 SDT(Service Description Table)를 점검하고, 리소스나 시스템 서비스에 대한 응용의 사용요구가 수신기환경에서 유용한 것인지를 결정한다.

3) AL이 어떤 형태의 컨텐트가 유용한지, 전송되어 온 초기 컨텐트를 AEE, PE, CD 중 어느 것이 받을 것인지 등을 결정한다. 그리고 나서, 그 컨텐트를 적절한 컴포넌트에서 넘겨준다.

4) AL이 넘긴 초기 컨텐트를 받은 첫 컴포넌트는 컨텐트의 나머지의 적절한 수행을 위해 계속하여 다른 컴포넌트들을 호출한다.

AEE는 PE나 CD들에 의해 제공되는 기능들을 하나로 결합시키는 역할을 한다. PE나 CD가 다른 것과 협력하도록 작성되어 있다면, 그것들은 데이터나 제어, 이벤트를 교환하기 위하여 직접 상호교류를 할 수도 있다. 구조상 다른 컴포넌트들의 인터페이스를 외부로 알리는 API를 사용하기 위해 AEE를 사용할 수도 있고, 컨텐트의 각 부분들을 해석하고 실행하기 위해 AEE, PE, CD는 직접 혹

은 Java API를 통해 협력해야 한다. 그러나, 환경을 하나로 응집시키는 역할을 담당하는데 있어, AEE는 제어 엔터티이다.

다음 그림 15는 DASE에서 제시하는 Reference Architecture이다.

4.2.4 DASE의 현재와 전망

DASE는 ATSC 산하의 수신기 소프트웨어 환경에 관한 활동임을 이미 언급하였는데, 공식 명칭은 T3/S17이다. DVB-Data 규격작업과 같은 것은 T3/S13(data broadcasting)에서 작업하고 있고, 대화형 TV를 위한 규격은 T3/S16(interactive broadcasting)에서 진행하고 있는데, 이 두 그룹과 협력하며 활동하고 있다.

DASE는 4개의 team으로 구성하여 활동하고 있는데, 그것은 API, 실행엔진(Execution engine), 프리젠테이션 엔진(Presentation engine), Profile team 등이다. 표준화의 주관심사는 API, AEE, PE, CD라고 할 수 있는데, AEE는 이미 Java VM으로 결정이 되었고, PE는 MHEG, HTML, Java등이 경합을 벌이고 있는 상황이다. CD는 디코딩 자체의 표준보다는 어느 범위까지를 서비스에 추가하느냐 하는 것이 관심인데, MPEG2, AC-3, real-audio등이 고려대상이다. 시스템 서비스를 위한 API는 지금 표준화를 위한 작업이 계속 진행 중이며, DAVIC에서 제시하고 있는 API와 유사한 내용으로 접근해 가고 있다.

유럽의 DVB, DAVIC등과 긴밀한 협력관계를 유지하며 활동을 하고 있고, 그 영향력으로 볼 때, 미국 표준의 성격을 넘어선 표준안이 될 것으로 생각된다.

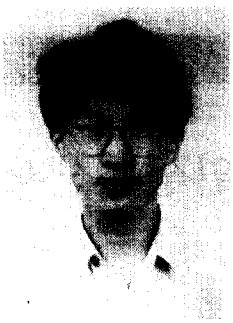
5. 결론과 전망

현 상황에서 디지털 데이터 TV방송을 실현하기 위해서는 수신기의 소프트웨어 환경이 가장 논의의 쟁점이 되는 항목이라 할 수 있다. 그러한 논의의 장으로서 현재 가장 선도적이랄 수 있는 표준화 기구, DASE(Digital TV Application Software Environment) 내에서의 흐름을 정리하면, 수신기 S/W 시스템의 구성요소 중에서도 가장 중요하다고 할 수 있는 것이 AEE(Application Execution Engine) 와 PE(Presentation Engine)이다. AEE는 Java VM이 권고안으로 결정이 된 상태이며, PE는 MHEG, HTML, Java등이 제안되어 검토 중인데, 선정을 위한 투표 절차만 남아 있는 단계이다. 아직 어느 것으로 결정이 될 지 예측할 수는 없지만, 여러 국가에서 계획하고 있는 시스템의 방향 등을 검토해 볼 때, 추세로 보아 MHEG이 가장 유력할 것으로 보이며, 결국 그 것으로 결정되지 않을까 생각한다. 그 이후에 남는 일은 MHEG과 Java VM이라는 범위 안에서도 구현상의 선택권이 있는 것이고, 또, 모든 규격을 다 구현 할 필요는 없는 것이므로 우리에게 맞는 프로파일을 작성하고 거기에 따라 시스템을 구현하는 일이라 하겠다.

앞으로 개발해야할 사항으로는 셋탑박스 H/W를 포함하여 그 안에서의 엔진과 API들, H/W 드라이버와 같은 시스템 소프트웨어는 물론이고, 그것과 서비스에 맞는 뷰어(viewer)의 개발, 그리고 데이터방송 서버, 서비스 컨텐트 제작을 위한 저작툴과 서비스 시스템의 개발자를 위한 SDK 툴의 개발 등이 있으며, 마지막으로 가장 중요하다고도 할 수 있는 서비스 자체의 개발이 있다. 이러한 일들은 국내 표준화까지도 고려하여야 하고, 그 파급효과는 전 산업분야에 미친다고 할 수 있으므로 결코 쉬운 일은 아닐 것인데, 궁극적으로는 관련된 여러 분야의 산업들이 연계되어 진행되어야 할 것이고 긴밀한 연계하에 사업화가 진행되어야만 성공할 수 있을 것이라 생각된다.

전문화, 국제화, 개방화로 요약되는 새 국제질서에서는 정보가 국가권력을 좌우할 것이라는 것은 누구나 한번쯤은 들어 보았을 것이고 인정되는 바이다. 그러한 상황인식을 바탕으로, 정보화시대의 주도적 역할은 현재의 방송과 통신이 맡게 될 것이므로, 비교적 앞서나가는 정보하부구조를 위한 국가정책과 같이 다채널방송, 멀티미디어방송, 데이터방송 등으로 대변되는 디지털 방송에서도 다른 국가에 뒤지지 않는 발빠른 추진력으로 기술종속이

라는 굴레를 벗어날 수 있도록 해야 할 것이다. 또한, 이미 방송프로그램을 통한 문화전파는 국경을 넘어서고 있고 이러한 선진국의 문화적 침략에 대처하여 우리만의 독창적인 문화를 창출해야 한다는 요구가 절실한만큼, 방송의 역할은 더욱 중요해지고 있는 시점이다. 그러므로, 기존 방송프로그램에 못지 않은 영향력을 발휘하리라 예상되는 데이터방송 등의 새로운 서비스을 통한 새로운 변화의 흐름에서는 우리만의 특성을 잘 살릴 수 있도록 노력해야 할 것이다.



권 재 광

- 1989년 : 연세대학교 컴퓨터학과 졸업(학사)
- 1991년 : 연세대학교 대학원 컴퓨터학과 졸업(석사)
- 1991년 : KBS 기술연구소 입사
- 1991 현재 : KBS 기술연구소 연구원

※ 관심분야 : 위성방송, 디지털 방송, 멀티미디어 방송