

특집/대화형 방송

DVB-MHP 현황

임 태 범, 이 석 필, 장 규 환
대우전자 디지털연구소

1. 개 요

1996년에 유럽 위원회의 ISIS 프로그램에 의해 시작된 UNITEL(universal set-top box) 프로젝트가 시작되면서 주 목적은 멀티미디어 서비스를 사용자가 편하게 사용할 수 있는 일반적인 플랫폼을 만들자는 것이다. 그래서 UNITEL interactive에서 프로젝트를 시작하기 위해 MHP Launching Group을 만들었다. 이 그룹은 DVB 프로젝트로 옮겨지면서 commercially-oriented group인 DVB-MHP와 technical group인 DVB-TAM으로 나뉘어 졌다. DVB-MHP는 보다 나은 양방향 방송에 대한 사용자와 시장의 요구사항을 정의하고 DVB-TAM은 DVB API의 규격작업을 맡아서 진행하고 있다.

DVB system은 위성, 케이블, 지상파 그리고 마이크로웨이브와 같은 다양한 전송 미디어를 통해 MPEG2 Transport-Stream(MPEG2 TS)를 전송할 수 있게 하는 디지털 비디오 브로드캐스팅 시스템을 만족하는 tool-box를 벌써 제공하고 있다. 이 tool-box는 또한 양방향 서비스를 제공하기 위한 리턴 채널(return channel)을 지원하고, 진보된 서비스 정보와 같은 보다 나은 정보를 표현할 수 있는 기능들을 지니고 있다.

멀티미디어 홈 플랫폼(Multimedia Home Platform: MHP)은 이것에 더해 서비스 제공자(Service Provider)나 콘텐츠 제공자(content Provider) 등으로부터 제공되어지는 응용프로그램을 받아서 사용자에게 보여줄 수 있는 기술적인 해결책을 제공한다. 여기서 제공되어지는 응용 프로그램은 서로 다른 MHP 환경에서도 서로 이용이 가능해야 한다. 즉, 하나의 플랫폼에서만 독립적으로 동작하는 전반적인 해결책(Total Solution)이 아닌, 서로 다른 플랫폼에서 서로 동작 가능한 일반적인 해결책이다.

여기서는 DVB-MHP 플랫폼의 기본적인 구조와 Broadcasting 채널과 양방향 채널의 Transport Protocol, 사용될 콘텐츠의 포맷, 응용프로그램의 시그널링, DVB Java 플랫폼 그리고 security에 관해 설명하고 마지막으 로 현재의 상황에 대해서 간략하게 논의하겠다.

2. Basic Architecture

2.1 Context

MHP는 간략히 그림1과 같은 컨텍스트로 구성된다.

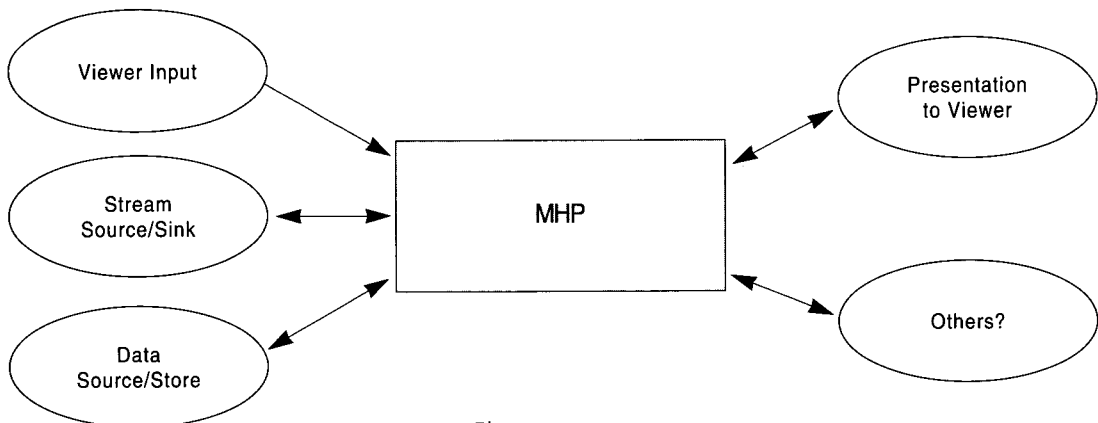


그림 1. MHP Context

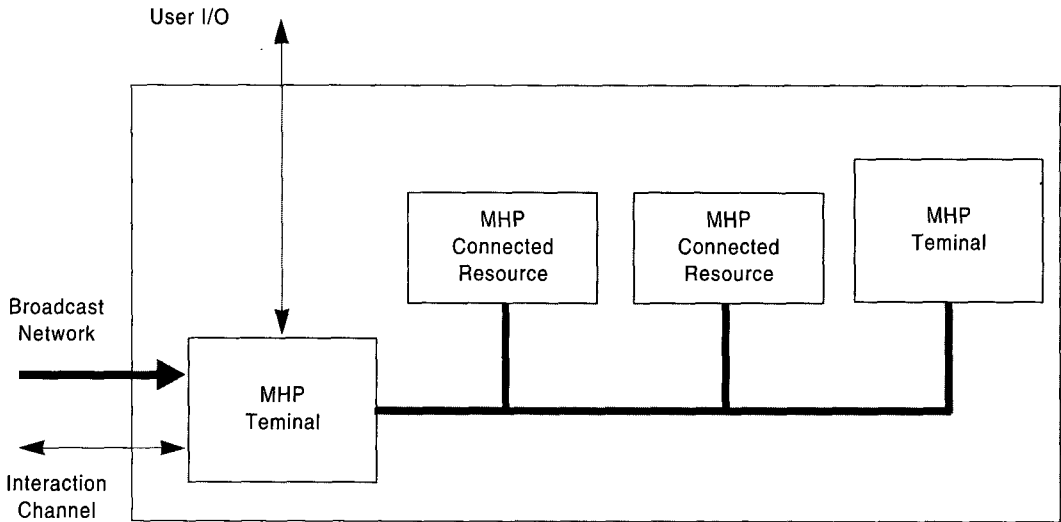


그림 2. External Interfaces between MHP and the outside world

MHP의 소프트웨어는 스트림과 데이터의 흐름을 제어하고 데이터를 저장장치에 저장할 수 있다. 플랫폼은 바깥으로 스트림과 데이터를 저장하거나 버리기 위해 전달할 수 있다. 플랫폼은 입력장치 뿐만 아니라 사용자에게 보여질 출력장치를 통한 출력 커뮤니케이션(output communication)들을 통해 입력을 받을 수 있다.

또한 플랫폼은 다른 원격 장치(remote entities)들과의 통신을 제어할 수도 있다.

그림2는 MHP와 외부와의 가능한 외부 인터페이스들을 보여주고 있다. MHP 터미널은 브로드캐스트 네트워크와 상호작용을 위한 인터랙티브 채널을 가지고 있다. 그리고 내부적으로 MHP 터미널이 제어할 수 있는 다른 자원과 다른 MHP 터미널과의 연결을 이루고 있다.

2.2 Architecture

MHP 모델은 다음과 같은 3가지 계층으로 구성되어 있다.

- 자원들(Resources)
- 시스템 소프트웨어 (System Software)
- 응용프로그램들(Applications)

이 모델에서는 전체 플랫폼 안에 하나 이상의 하드웨어 개체가 존재할 수 있다. 응용프로그램들과 시스템 응용프로그램의 관점에서 보여지는 시스템 소프트웨어 사이에는 API가 존재한다. 플랫폼안의 하드웨어 개체들은 많은 기능들을 포함하고 있다. 이 기능들을 하드웨어 자원이나 소프트웨어 자원으로 표현된다. 여기서 논리상의 자원들(logical resources)이 어떻게 하드웨어 개체들에 매핑되는지는 중요하지 않다. 하나의 응용프로그램이 locally 단순히 하나의 개체의 요소들을 사용할 수 있도록 해주어야만 한다는 점이 중요하다.

응용프로그램들은 바로 자원들을 다루지 않는다. 응용프로그램의 호환성을 위해 시스템 소프트웨어는 응용 프로그램을 하드웨어로부터 분리시켜준다. 시스템

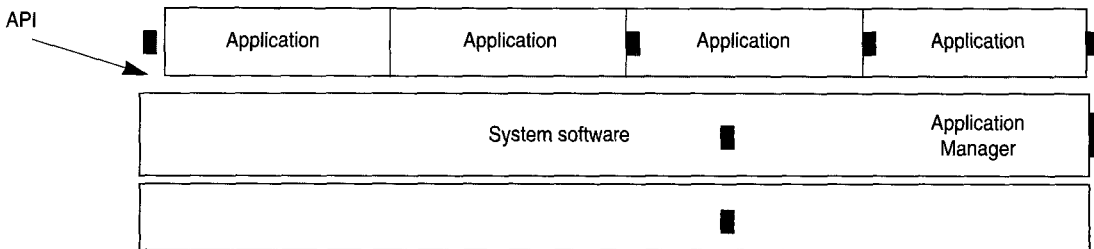


그림 3. basic Architecture

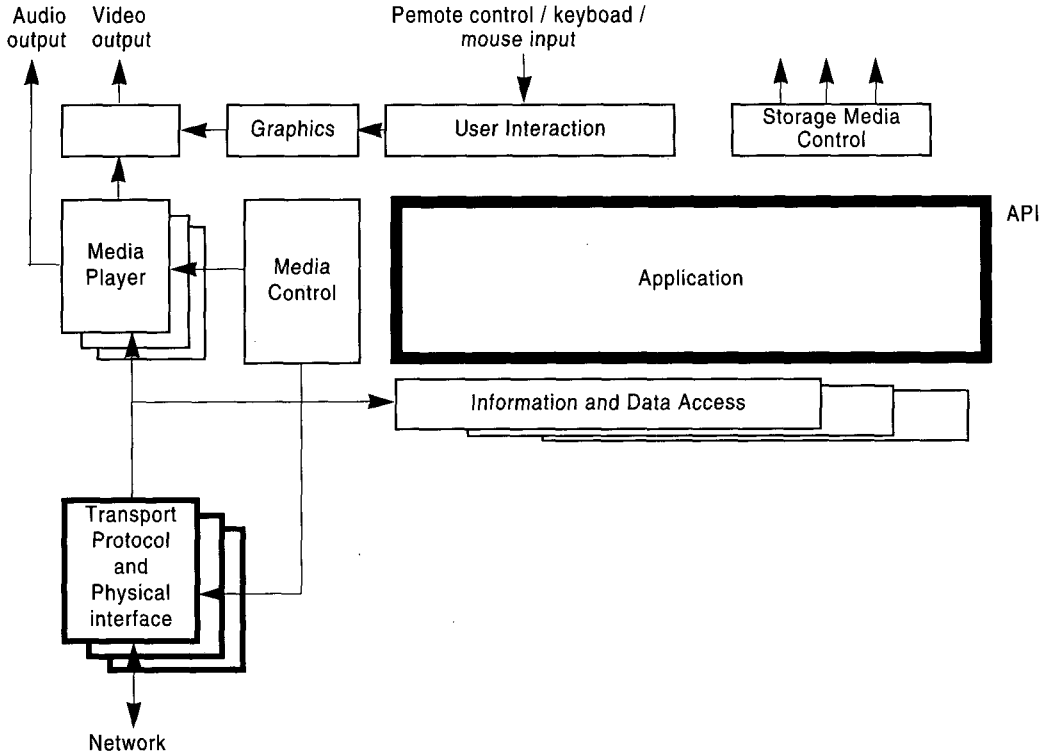


그림4 Interfaces between an MHP application and the MHP system

소프트웨어에 응용프로그램을 관리하는 기능들을 응용프로그램 관리자라 한다. 이 관리자는 모든 프로그램의 라이프사이클(lifecycle)을 관리하는 책임을 가지고 있다.

2.3 MHP 응용프로그램과 MHP 시스템사이의 인터페이스
 응용프로그램들은 데이터베이스스트림미디어 디코더, 콘텐츠 디코더, 그리고 커뮤니케이션과 같은 settop-box의 자원을 활용하기 위해 API를 사용한다. 이 자원들은 settop-box의 기능적인 개체이며 결국 하드웨어와 매핑된다.

그림4는 MHP 시스템 안에서의 인터페이스와 미디어와의 정보 흐름의 관계를 보여주고 있다. 모든 응용프로그램들은 API를 통해서만이 자원들을 사용할 수 있도록 하여 호환성을 유지시킨다.

3. Transport Protocols

DVB 규격은 이미 브로드캐스트 데이터와 인터랙티브 데이터의 전송이 가능하도록 하고 있다. 브로드캐스트

트 채널 계층은 MPEG-2 TS를 기반으로 MPEG2 Section을 변형한 DSM-CC Section, Datagram Section, 그리고 DVB-SI(Service Information) 등이 있다. Carousel방식을 위해 사용되는 DSM-CC Section과 IP를 기반으로 하는 Multi Protocol Encapsulation (MPE) 방식을 위한 Datagram Section은 Data Broadcasting을 위해 사용되고, DVB-SI는 MPEG2 Transport Stream에 포함된 서비스에 대한 정보를 포함한다. MHP Application은 브로드캐스트 채널 계층에서 위와 같은 MPEG-2 Section으로부터 정보와 데이터를 얻는다.

인터랙티브 채널 계층은 IP를 기반으로 TCP와 UDP를 사용한다. TCP를 사용하는 경우에는 DSM-CC UU와 HTTP가 올라갈 수 있다. 응용프로그램들은 API를 통해 인터랙티브 채널 계층으로 오는 데이터와 정보를 얻어 사용할 수 있도록 한다.

4. Content Formats

다른 종류의 콘텐츠 타입에 대한 포맷의 선택은 호환성을 위해 매우 중요하다. 다음에 나열되는 포맷은

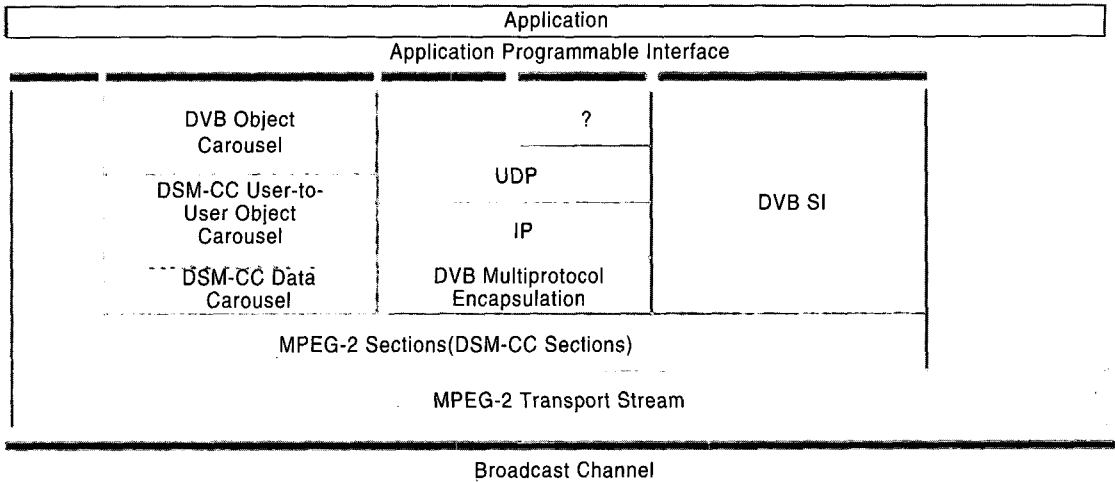


그림 5. Broadcast Channel Protocol Stack

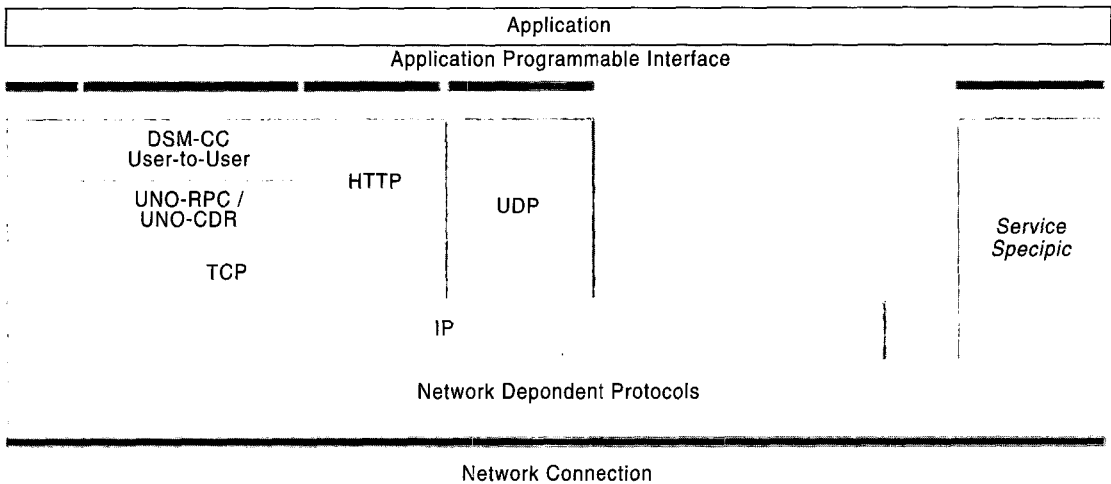


그림 6. Interaction Channel Protocol Stack

MHP에서 가능한 포맷이다.

- ☞ static formats : PNG, JPEG, MPEG2 I-Frames, MPEG-1/2 audio clips, text.
- ☞ Streaming format: MPEG-2 Video, MPEG-1/2 audio, subtitles
- ☞ Resident fonts : 특히 제한된 네트워크 대역폭을 가지는 경우(e.g. terrestrial)하나이상의 폰트를 가지고 있어야 한다.
- ☞ Downloadable fonts : 내장된 폰트에 더해 서비스 제공자가 원하는 형식의 폰트를 보여주기 원하는

경우에 사용된다. 이것은 포맷과 로케이터(locator) 규격을 포함한다.

- ☐ HTML : XML로 전개되어질 수 있는 HTML문서는 MHP에서 콘텐츠 포맷으로 고려되어진다. MHP의 처음버전에서는 MHP 응용 프로그램의 signaling과 lifecycle를 다룬다.

5. Application Model

하나의 응용프로그램은 어플리케이션에 대한 State

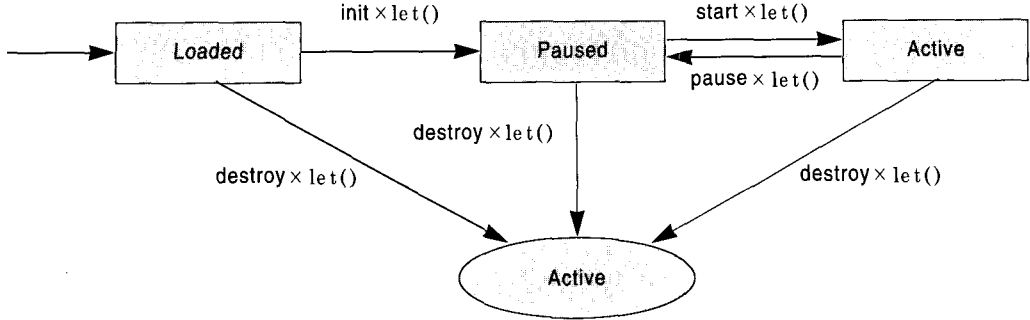


그림 7. lifecycle for DVB-J applications

Machine은 'loaded', 'paused', 'active', 'destroyed' 그리고 각각의 행동에 대한 state를 가진다.(그림 7) 시스템은 어플리케이션들의 시작을 사용자의 입력이나 자동 시작되는 응용 프로그램에 의해 시작된다. 동시에 여러 응용 프로그램들이 실행되어진다면 MHP의 자원을 공유해야만 한다. 스크린과 같은 한번에 하나의 응용 프로그램에 게만 점유되어지는 자원이 있는 반면, 메모리와 같은 여러 응용 프로그램에 의해 동시에 공유되어질 수 있는 자원이 있다. MHP에서는 하나의 서비스 제공자로부터 오는 여러 응용 프로그램들 사이의 상호작용을 고려한다.

6. Application Signaling

DVB-SI(Service Information)에 더해 응용프로그램 시그널링 (Application Signaling)이 정의되어 있다. 이것은 응용프로그램의 위치, 관련된 데이터, 요구되어지는 MHP 프로파일, 요구되어지는 자원, 자동시작이 되는지, 그리고 관련된 응용프로그램에 대한 정보들을 포함해서 MHP setup-box에 제공한다.

6. DVB-J 플랫폼

DVB MHP는 다른 하드웨어와 소프트웨어 상에서의 일반적인 인터페이스를 제공하기 위한 VM(Virtual Machine) 개념을 사용한다. 이 VM은 Sun Microsystems의 JAVA 규격을 기반으로 하고 있다.

이 시스템 소프트웨어는 RTOS, 드라이버들, 그리고 펌웨어(firmware)들로 구성되어 있다. 응용프로그램 매니저는 implementation-specific하고 MHP의 구성과 동작을 제어한다. 응용프로그램 매니저는 모든 서비스를 균등히 접근할 수 있도록 하는 navigator를 포함한다.

DVB-J API는 다음과 같이 구분할 수 있다.

- SUN에서 정의한 JAVA APIs
 - Fundamental JAVA APIs(lang, util, beans...)

- Presentation APIs(awt, JMF)
- Service Selection APIs(JAVA TV)

- HAVi에서 정의한 APIs
 - Presentation/GUI APIs
- DAVIC에서 정의한 APIs
 - CA APIs
 - Common Infra-Structure APIs
 - Tuning API, ...
- DVB에서 정의한 API
 - Extensions/restrictions to JAVA APIs
 - Data Access APIs
 - Service Information and Selection APIs
 - I/O Device APIs
 - Security APIs
 - Other APIs(timer, user settings, ...)

7. Security

Downloadable 응용프로그램을 load하고 시작하기 전에, 콘텐츠 제공자를 확인하고 응용프로그램이 완전한지를 검증하는 것이 필요하다. MHP에서는 저장되어 있는 증명(certificate)을 사용하여 유용화되어질 수 있는 응용 프로그램들을 위해 전자 서명(electronic signatures)이 있어야 한다. 어떠한 Certificate는 단지 public key만을 포함하고 있어, MHP안에서 아무런 secret information을 필요치 않는다. MHP에서는 응용프로그램 인증을 위한 기술적인 방법을 정의하고 있다.

8. 현 황

현재 유럽에서는 각각 플랫폼 사업자를 중심으로 자신들만의 플랫폼을 가지고 방송을 하고 있다. OpenTV와

Canal+가 현재 많이 사용되는 플랫폼 솔루션이다. DVB-MHP는 공통된 누구나 사용하는 플랫폼 솔루션을 가지는 목표 아래 규격작업을 마무리 하고 있는 단계이다.

9. 결 론

DVB-MHP에는 BBC, 노키아, NDS, Microsoft, OpenTV, Canal+ 등 많은 제조업체, 방송국, 연구소들이 모여 작업을 하고 있다. DVB-MHP를 전부 만족하기 위해서는 구현하는데 많은 시간이 필요할 것이다. 현 상황에서는 부분적으로 만족하는 사업모델을 만들어 사업을 빠르게 시작하는 것이 필요하다. 궁극적으로는 우리나라에서도 DVB-MHP든, ATSC DASE든 위성, 지상파, 그리고 Cable에서 통일된 오픈 플랫폼을 채택하는 것이 옳을 것이다. 올바르고 빠른 플랫폼 채택이 이와 관련된 모든 회사뿐만 아니라 사용자들에게 보다는 서비스를 제공하는데 있어 도움이 될 것이다.

참 고 문 헌

- [1] EN 300 468 Digital broadcasting systems for television, sound and data services; Specification for Service Information (SI) in Digital Video Broadcasting (DVB) systems
- [2] EN 301 192 Specification for Data Broadcast
- [3] ETR 154 DVB Implementation Guidelines for the use of MPEG-2 Systems, Video and Audio in Satellite, Cable and Terrestrial Broadcasting Applications.
- [4] ETR 211 Digital Video Broadcasting (DVB); Guidelines on implementation and usage of Service Information (SI)
- [5] ETS 300 743 Digital Video Broadcasting (DVB), DVB subtitling
- [6] ETS 300 801 DVB Interaction Channel through PSTN/ISDN
- [7] ETS 300 802 Network Independent Protocols for Interactive Services
- [8] ISO/IEC 13818-1 Information technology - Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems. ISO/IEC 13818- 1, 1996(E)
- [9] ISO/IEC 13818-6 Information technology -Generic coding of moving pictures and associated audio information: Extensions for Digital Storage Media Command and Control.

필자 소개



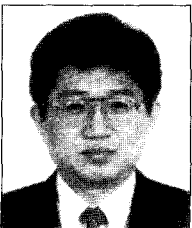
임 태 범

-1995. 서강대학교 물리학과 졸업(학사)
 -1997. 서강대학교 대학원 전자계산학과 졸업(공학석사)
 -1997.~현재 대우전자 디지털연구소 주임연구원
 -주관심분야: 대화형 멀티미디어시스템, DSM-CC, HDTV, Data Broadcasting
 -E-mail: tblim@phoenix.dwe.co.kr



이 석 필

-1990. 연세대학교 전기공학과 졸업(학사)
 -1992. 연세대학교 대학원 전기공학과 졸업(공학석사)
 -1997. 연세대학교 대학원 전기공학과 졸업(공학 박사)
 -1997.~현재 대우전자 디지털연구소 선임연구원
 -주관심분야: 멀티미디어 통신, 인공지능, 대화형 멀티미디어시스템, HDTV, 생체신호처리
 -E-mail: lspbio@phoenix.dwe.co.kr



장 규 환

-1977. 서울대학교 전자공학과 졸업(학사)
 -1993.~1995. 대우전자 영상연구소장
 -1994.~1995. 대우전자 모니터연구소장 겸 영상연구소장
 -1996. 미국 미시간대학교 최고경영자 단기과정 수료
 -1997.~현재 디지털TV사업부장
 -현재 전자공학회지 편집위원
 -주관심분야: DTV, 디지털 멀티미디어 시스템