

정보 초 고속도로.(Ⅲ) (Information Super Highway)

원광일/자유기고가
멀티미디어컨설턴트
WON, KWANG-IL
Multimedia Consultant

7. Digital Video 수신기 및 소프트 웨어 (사용자 인터페이스)

텔레비전이 순수 디지털 방식으로 점차 변
환됨에 따라 이론상 무한대의 채널용량
을 가지며 단방향 TV가 대화형 TV화하고 단
순 수상기가 지능형으로 변화된다. 가정용 수상
기가 근본적으로 변화됨에 따라 많은 문제점이
나타나고 있다. 여러가지 관심사항중에서 셋톱
박스, 디스플레이, 리모컨 혹은 입력장치로 나
누어볼 수 있다.

셋톱박스(Set-top Box)

처음에 셋톱박스는 케이블업자의 수익을 보장
하기 위한 일종의 암호상자이었다. 셋톱박스는
비가입자에게 그들의 프로그램이 전달하지 못하
도록 단지 스크램블을 거는 기능만을 가졌다.
기능이 세련되면서 차츰 on-screen 디스플레이
와 이중 튜너(PIP : picture-in-picture)와 같
은 기능이 부가되기 시작하였다. 대화형 TV,

1. [정보 초 고속도로]의 전개방향
2. 디지털 체계와 아날로그 체계의 비교
3. 디지털비디오 전송 및 시스템 아키텍처
4. 압축방식 (MPEG 2를 중심으로)
5. 주문형비디오 시스템 아키텍처
6. 비동기전송방식, 비동기식 디지털가입자루프 통신망
7. 디지털비디오 수신기 및 소프트웨어(사용자 인터페이스)
8. HDTV 현황
9. [정보 초 고속도로]에서 새로 탄생하는 서비스
10. 시장 분석
11. 각국의 [정보 초 고속도로] 추진현황
12. 우리나라에서의 [정보 초 고속도로] 추진현황 및 대책

NVOD(Near VOD;가령 영화같은 프로그램에 수십 채널을 할당하면 시청자가 그 영화를 선택하면 선택후 바로 시작하는 채널에 연결시켜준다.), VOD의 단말기로 사용되자 사용자의 의사가 프로그램 제공자에 전달될 필요가 커지게 되면서 통신을 위한 모뎀이 추가되었다. 또한 영상과 오디오가 디지털방식으로 전환됨에 따라 압축된 디지털 비디오와 오디오를 복원하고 버퍼링하는 기능까지 수행하게 되었다.

홈쇼핑과 홈뱅킹등과 같은 다양한 서비스가 개발되고 제공됨에 따라 셋톱박스는 그들의 수요에 대응해야 하였다. 그러한 일들은 매우 강력한 프로세서의 도움이 필요하고 OS가 필연적으로 등장하게 되었다. 한마디로 셋톱박스는 일종의 컴퓨터로 변하고 있다. 그런데 HDTV가 머지않아 실용화될 것으로 보임에 따라 셋톱박스는 오늘날의 워크스테이션보다 강력해지게 될 것이다.

그들은 다양한 전달매체 즉 공중파, 케이블, 전화선, 방송위성등에 접속되어야 하며 아날로그식과 디지털식을 지원하여야 할 것이다. 또한 종합정보통신망(IDSN), 비송신전송방식(ATM), 미동기식디지털가입자루프(ADSL)과 같은 고속 패킷망에 접속되어야 하며 구식진폭변조(QAM), 흔적가장밴드(VSB)와 같은 첨단 변조방식을 수용하여야 할 것이다.

오늘날 상품화하고 있는 셋톱박스는 서비스 제공자가 자기의 서비스에 맞는 셋톱박스를 개발하여 판매 또는 임대하고 있다. 그런데 서비스 제공자가 다수 출현함에 따라 소비자는 여러대의 단말기를 구입하여야 하는 부담이 가중되고 있다. 단말기는 표준화되고 호환성을 갖고 "오픈 아키텍처" 구조를 가져 퍼스널 컴퓨터의 경우와 같이 소비자는 필요에 따라 필요한 옵션을 선택하도록 하여야 할 것이다. 그러면 소비자의 이중 부담이 줄어들 것이다.

이렇듯 컴퓨터와 가전업계에서 존재하지 않았던 이러한 비호환적인 제품들이 전화회사와 케이블회사마다 개별적으로 도입되고 있다는 인식이

확산됨에 따라 미국의 미연방통신위원회(FCC)는 비디오 수신기에 대한 표준화 움직임이 일고 있다. 그러나 오늘날 멀티미디어 컴퓨터 사례에서 보듯이 비디오 수신기의 호환성 문제는 그 해결이 매우 어려울듯이 보인다.

또 하나의 다른 문제점은 새로운 형태의 셋톱 박스는 시청자로 하여금 전통적인 TV 개념을 완전히 뒤흔들어 혼란에 빠지게 한다는 점이다. 소비자가 마이크로 프로세서를 이해할 수 있으며, OS를 이해할 수 있는가? 더우기 프로세서는 지금까지 1년 6개월마다 2배나 성능이 향상되었다. 따라서 2, 3년마다 사용하던 수상기를 버리고 새로운 수상기로 대체해야 한다는 점을 이해할 수 있을까? 수상기의 형태도 매우 달라져가고 있다. 평판 디스플레이가 가격이 저렴해지고 대형화되고 있으며 앞으로 매우 보편화될 것이다. 이에 따라 휴대용 TV, 팜톱 PC, PDA 등에서 동화상 내지 TV를 시청할 것이다. 또 HDTV가 보급되면서 대형 스크린에 다채널 서라운드 오디오를 구비한 "가정 극장"도 많아질 것이다.

서비스가 개인별로 제공됨에 따라 수많은 가입자에게 개별로 지정할 수 있는 어드레싱 기능과 그들의 수익을 보장해줄 수 있는 암호화(Encryption) 기능이 필요해진다. 암호화기술은 현재 표준화가 거론되고 있는데, 이의 표준화에는 어려운 선택이 강요된다. 즉 표준화가 잘되면 될수록 암호화가 희생되고 그렇다고 표준화를 하지 않으면 호환성이 희생되어 어려움 점이 생긴다. 비디오 수신기는 오디오 셋트나 VCR, 전화기와 인터페이스를 강화해 갈 것이다. 더우기 하드디스크나 기록형 CD와 같은 저장기능 내장하여 프로그램을 다운로드하고 내용을 조작하도록 할 것이다.

어찌되었든 위와같은 복잡한 사항들이 조금씩 처리되고 있으며 이같은 처리의 결과들은 차세대 TV의 방향과 "smart" 텔레비전의 모델정립에 기여할 것으로 생각된다.

주목받는 단말기 개발현황을 보면 다음과 같다.

-General Instrument, Intel 및 Microsoft:
박스는 인텔 486 프로세서를 기초로하며
Microsoft "Windows" 형태의 인터페이스
를 사용한다.

-Scientific-Atlanta, Motorola 및 Kaleida
Labs : 박스는 Motorola 칩을 기초로하며
Kaleida의 Script-X를 사용할 것이다.

-Scientific-Atlanta, Toshiba 및 Silicon
Graphics : 박스는 Time Warner Cable의
플로리다 올란드의 시스템 업그레이드용
으로 제작되었다. 박스는 SGI의 Mips칩이 사
용되었다.

-3DO(AT&T, 마쓰시다, Time Warner의
합자회사) : 박스는 32비트 RISC 칩과 자
체의 아키텍처를 가진 3DO 멀티플레이어의
확장판으로 제작되었다.

-IBM : PS/2와 같은 박스를 개발하고 있다.

기타 : Hudges의 DirecTv를 위한 Thomson
Consumer Electronics, 카스트로 벨리
에서의 바이어콤 업그레이드용 ICTV가
있다.

침체의 늪에서 허덕이는 컴퓨터 메이커에게는
새로운 디지털 비디오 수신기는 하나의 "장미빛
미래"로 인식되기에 충분하다. 마이크로 소프트
는 퍼스널 컴퓨터의 영광을 정보 초 고속도로에
서도 다시 재현하고자 야망을 키워가고 있으며,
애플사도 과거 신시대를 주도하고자 노력하였다.
IBM, HP, DEC, 실리콘 그래픽스등 많은 회사
가 노력하고 있다.

가전회사들은 컴퓨터 업계에 대응하여 그들의
컴퓨터 사업부를 통합하고 그들의 TV 셋트를 지
능화 혹은 "smart"화에 총력을 기울이고 있다.

리모콘 및 입력장치

TV 사용법에 있어서 리모콘의 등장은 가히 혁
명적이었으며 모든 가전제품까지 확대되어왔다.
그것은 리모콘 세대라는 유행어까지 널리 퍼지게
했으며 자기가 시청하는 내용에서 조금이라도 맘

에 들지않으면 금세 돌려버리고, 광고를 피하여
이리저리 돌리곤 한다.

리모콘의 기능과 성능에 있어서 훨씬 확장된
제품이 등장하고 있는데 다음 기능을 내포하고
있다.

-수상기마다 혹은 다른 TV 주변기기들 사이
의 비호환성을 극복하기위한 "만능" 리모콘
의 출현.

-마우스, 조이스틱, 트랙볼, 키패드 및 키보
드들과 같은 입력장치들이 무선화하여 프로
그램의 콘트롤과 문자입력에 사용될 것이다.

-음성인식장치가 개발되어 유력한 입력장치
로 될 것이다.

-홈쇼핑, 홈뱅킹등 확장 기능을 가진 리모콘
의 등장.

-On Screen Display(OSD) 기술이 도입되
면서 메뉴의 선택, 네비게이션등의 기능이
추가.

무한대의 채널, 쌍방향 인터랙티브, 확장된 서
비스(특히 게임과 홈쇼핑)가 제공되는 시대에서
무엇보다도 중요한 것은 시청자가 사용하기 쉬워
야 한다는 점이다. 또한 사용하기 쉽고 시청자의
친밀도를 극대화하기 위하여 인체공학적으로 설
계되어야 한다. 콘트롤러는 오랜기간 동안 화면
과의 상호작용을 유지하고 빠른 게임에 대응해야
하기 때문이다.

새로운 서비스인 일렉트로닉 프로그램 가이드,
정보 서비스, NVOD, 네비게이션의 기능들은 리
모콘의 기능과 밀접한 관련이 있다.

유저 인터페이스 정보 초 고속도로의 진입로

초기 TV의 인터페이스는 TV 로터리 스위치
와 같이 아주 단순한 기능만을 제공하였다. '80
년대 들어와서 선택기능은 수평과 수직 두축으로
발전하고 있다.

-수평적으로는 기능과 선택사양이 많아지고
있다.

-수직적으로는 주변기기의 종류가 많아지기

때문에(예를들면 VCR, 비디오 게임 플레이어, 레이저 디스크, 새로운 멀티미디어 플레이어) 선택기능이 많아지고 있다.

오늘날 텔레비전 산업계는 채널용량에 있어서 "3세대"에 접어들고 있는중이다.

-1세대는 공중파 방송인 UHF, VHF로 구성 되어 있으며 대략 37채널까지이다.

-2세대는 아날로그 케이블과 위성방송에 의하여 대략 37에서 150 채널까지이며 쌍방향 통신을 지원한다.

-3세대는 광케이블과 디지털 압축방식에 의하여 500+채널이며 쌍방향 통신과 홈쇼핑과 홈뱅킹등 확장 서비스를 포함한다.

위와같이 선택사양이 많아지고 "3세대"의 거의 무한대 채널시대에서는 프로그램을 선택에 있어서 시청자는 종전 방식으로는 감당하지 못한다. 시청자가 원하는 프로그램에 접근하기 위해서는 보다 창조적이고 사용자가 이용하기 쉬운 수단을 요한다. 이의 해결책은 컴퓨터의 지원을 받아 시청자에게 친근한 on-screen메뉴 인터페이스 형태로 접근하는 것이다.

메뉴에서 수많은 프로그램이 선택 사양군으로 분류되고, 내용이 문자순으로 정렬하며, 시청자의 직접입력으로 프로그램의 선정과정을 도와준다. 메뉴에서 여러 주변기기들의 통제에 관한 명령어들을 표기하며 시청자의 의사에 따라서 하나 하나 결정한다. 메뉴는 프로그래밍 종류와 특정 프로그램을 표현하는데 그래픽과 텍스트 심볼 즉 "icon" (이를테면 채널/방송국 로고)을 이용하므로써 시청자는 즉시 그 의미를 쉽게 파악하도록 하고있다.

이런 형태의 초기제품들이 현재 제시되고 있는데 대부분 전통적인 TV Guide와 신문의 프로그램 안내를 모델화한 단순한 프로그래밍 스케줄들이다. 초기 제품들은 다음과 같다.

-X Press Information Services- 이것은 TCI의 Liberty Media이며 "TV Guide on Screen"을 만들기 위하여 TV Guide사와

공동작업하였다.

-StarSight Telecast(중전 In-Sight Telecast) Viacom, Tribune사, Times Mirror, Providence저널, Spelling Entertainment 및 스미토모의 후원을 받는 이 on-screen 가이드는 General Instrument와 제니스의 컨버터 박스, TV셋트 및 VCR에서 제공받고있다.

-Trakker Interactive Services-United Video에 의하여 개발되었으며 현재의 "Prevue Networks" on-screen 서비스의 개정판으로서 "Trakker TV/Prevue Express"를 소개하였다.

-Cable TeleGuide-EMI Communications (Newhouse Broadcasting)이 포함된 모험 회사에서 개발하였다.

-EON Corp.(중전 TV Anser)- 대화형 TV에 선도적인 역할을 한 이 회사는 7년동안의 연구개발끝에 on-screen 그래픽 팩키지 발표하였다. 1994년 중반에 개시될 예정인 전국적인 NVOD/게임 네트워크에 사용될 예정이다.

데이터 방송

공중파에서 on screen 디스플레이를 위해서는 데이터방송이 필요하다. 미국의 미연방통신위원회(FCC)는 1993년 7. 1. 부터 13인치 이상의 모든 수상기는 패쇄 캡션데이터를 표시할 수 있는 회로를 의무적으로 부착하도록 하고있고 방송사는 데이터 방송을 하도록 법률로서 규정하고 있다. 이 법률의 출발은 당초 청각 장애자를 위한 문자서비스로 시작하였는데 그후 데이터 방송은 여러가지 용도로 활용되고 있다. 그 내용은 다음과 같다.

-청각 장애자를 위한 문자 서비스

-현재 방송되거나 방송될 프로그램의 여러가지 사항을 표시한다. 즉 방송사 ID, 시간 조

정 데이터, 화면 비정보, 전국 일기예보 문자서비스등을 제공한다.

- 확장된 문자 서비스 : 추가의 텍스트 서비스
- 제2외국어 서비스 : 미국에서 제2외국어를 위한 문자방송이 초기 이민자의 영어적응에 탁월한 효과가 있음을 발견하고 점차 이 분야에 대한 서비스를 강화하고 있다. 예를들면 영어방송중에 영어자막이 나온다면 초기 이민자의 영어 청취력의 향상에 크게 기여할 것이다.
- VCR 녹화 서비스를 위한 콘트롤 데이터 : 시청자는 자기가 원하는 프로그램을 스크린을 통하여 예약을 하면 자동적으로 VCR에 녹화해준다.(G-코드나 시간예약 시스템은 시간변 경시 혹은 기기들의 시간셋팅이 잘못 되었을때 불필요한 많은 내용이 녹화된다.)

우리나라 문화방송에서 얼마전에 "마인즈"라는 문자방송 서비스를 개시한적이 있다. 그러나 새로운 수상기의 구입따른 시청자의 추가부담과 서비스 개발 미미로 지금은 중단하고 말았다. 문자방송의 효용성을 생각한다면 이 서비스의 중단은 많은 아쉬움을 남긴다.

아날로그 시스템에서는 화면과 화면사이의 틈새(Vertical Blanking Interval; VBI)에서 위와같은 문자정보를 송출한다. 이때 송출할 수 있는 정보의 량은 수요에 비하여 매우 소량이다. 상에서 보는바와 같이 문자정보의 수요는 계속 늘어나기 때문에 근본적인 대책은 디지털 방송시스템에서 해결될 것이다. 디지털 방송 시스템에서는 영상과 오디오 및 문자정보를 멀티플렉싱 방식으로 얼마든지 추가할 수 있다.

금년도 7월에 미국의 NBC방송사는 아시아지역 상공에서 위성으로 월드뉴스 서비스를 시작하며 장차 15개국 언어를 지원한다는 계획을 발표하였는데 이러한 새로운 서비스는 디지털 방식으로 쉽게 해결된다. 시청자는 장차 원하는 언어의 오디오와 원하는 언어의 자막을 메뉴를 통하여

선택할 수 있을 것이다.

컴퓨터와 TV의 융합

지금까지 텔레비전은 한 가족이 전부 모여 시청하는 형태이었다. 프로그램 수도 고작 몇개되지 않았으며 방송 프로그램 제작자도 전가족이 시청하는 것을 전제로 제작하였다. 그런데 TV 프로그램의 숫자가 많아지다 보니 각자 개성에 맞는 프로그램을 찾게되고 전가족이 모두 시청하는 경우가 드물다. 최근 각 가정에는 방마다 TV 수상기가 설치되고 있는 추세이다.

리모콘이 컴퓨터의 마우스를 닮아가고 아예 컴퓨터의 운영소프트웨어인 "Windows"와 같은 GUI가 TV수상기에서 기본적으로 등장하려고 한다. VCR이 TV의 주변기기화하고 오디오 셋트와 TV셋트가 일체화하며 이들이 GUI를 통하여 리모콘으로 조작되고 있다. 이렇게 컴퓨터를 닮아가고 있다.

한편 컴퓨터는 원래부터 개인용으로 만들어졌다. 그러므로 이름부터 아예 Personal Computer(PC)라고 하지않았는가! 그런데 이 퍼스널 컴퓨터는 점점 TV를 닮아가고 있다. 최근 Video CD라는 광디스크를 통하여 영화 혹은 영상물을 볼 기회가 많아졌는데 이때 컴퓨터의 역할은 거의 TV와 같다. 프로그램 공급자는 비디오 테이프를 통하여 공급되던 영상물을 이 CD로 제작하고 있다.

컴퓨터는 TV보드와 고성능 스피커가 부착되고 있으며 넓은 화면을 위하여 TV스크린과의 인터페이스를 강화하고 있다. CD-ROM 드라이버의 가격이 급속히 하락하고 모든 멀티미디어 주변기기가 기본적으로 장착되고 있다.

혼돈속에 있던 멀티미디어의 가닥은 잡혀가고 있는데 그것은 컴퓨터가 TV로 변해가고 있다는 점이다. TV와 컴퓨터의 역할이 달라짐으로써 TV프로그램 제작자와 컴퓨터 어플리케이션 소프트웨어 개발자들은 이제 서로 다른영역에 대하여

공부해야할 때가 왔다.

8. HDTV개요

미국의 디지털 HDTV방식이 장래 전세계 HDTV의 표준으로 등장할 것 같다. HDTV의 개발역사는 1972년부터 시작한다. 일본의 MUSE (Multiple Sub-Nyquist Sampling Encoding) 방식이 HDTV의 선두이었으나 아날로그 방식이므로 기존 장비의 전면 교체를 요했다. MUSE 방식은 30 MHz대역폭을 점유하므로 기존의 VHF UHF대역을 활용할 수 없고 위성에 의한 전송만이 가능하였다. 또한 기존의 NTSC방식과 호환성이 전혀 없으므로 별도의 전용 수상기를 구비하여야 했다.

미국의 FCC는 미국의 HDTV요건을 명시하였는데 그것은 다음과 같다.

- 기존 TV수상기와 호환성을 갖을 것.
- 현재의 지상파 송신설비로써 송출할 수 있을 것.

1990년 위와같은 요건을 만족하는 HDTV안을 제출할 것을 요청하였다. FCC의 요구에 대응하여 1991년 다음과 같이 5개의 HDTV제안방식이 제출되었다.

- Narrow MUSE 일본의 NHK, 1, 125라인, 인터레이스, 아날로그 전송(30MHz나 되는 넓은 대역을 몇개의 대역으로 분할하여 현재의 지상파 시설로써 MUSE-HDTV를 전송하게한 MUSE의 변이형)
- DigiCipher-General Instrument, MIT, 1,050 라인, 인터레이스, 디지털(32QAM) 전송
- DSC(Digital Spectrum Compatible)HDTV Zenith, AT&T, 787/788 라인, 순차식, 디지털 전송(2/4VSB)
- AD(Advanced Digital)HDTV-Sarnoff 연구소, Philips, Thomson, NBC, CLI, 1,050 라인, 인터레이스, 디지털 전송(32

QAM)

- CCDC(Channel Compatible DigiCipher)
- MIT, General Instrument, 787/788 라인, 순차식, 디지털 전송(32 QAM)

이중 Narrow-MUSE만 아날로그방식이고 나머지 4개는 디지털 방식이다. 그중 General Instrument사는 DigiCipher 방식을 사용하여 1991년 NAB전시회에서 최초로 지상파로 HDTV를 전송하여 디지털 방식에 대한 희망을 인식시키게 되었다.

1992년 평가를 위한 단체인 ATTC가 결성되어 5안을 테스트하였는데 Narrow-MUSE 방식은 지상파 전송에 부적합하여 일찌감치 탈락되었고, 나머지 4개는 서로 장단점이 있어 우열을 뚜렷이 구별할 수 없었다.

1993년 FCC는 4개안을 통합하여 단일안을 유도하였다. 이러한 "대연합(Grand Alliance)" 결과 1994년 HDTV의 초안이 완성되었다. 이 GA-HDTV 시스템의 초안을 보면 다음과 같다.

GA디지털 HDTV시스템은 유연한 동작특성을 제공하기 위하여 헤더/디스크립터를 사용하는 계층적인 디지털 시스템 아키텍처로 되어있다. HDTV의 계층과 중요한 특징은 다음과 같다.

- 화면 계층은 복수의 화면포맷과 프레임 전송을 제공한다.
- 압축계층은 MPEG-2 비디오 압축과 Dolby AC-3 오디오 압축을 사용한다.
- 전송계층은 MPEG-2 전송에 의거한 패킷 포맷이며, 그것은 매우 다양한 화면, 사운드 및 데이터 서비스를 전달하는데 적응성을 부여한다.
- 운반계층은 6MHz채널에서 18Mbps이상의 데이터량을 전송하는 혼적가장밴트(Vestigial Sideband)신호이다.

헤더와 디스크립터를 동반한 HDTV의 계층적인 디지털 시스템 방식은 가전제품, 통신, 및 컴퓨터와 같은 광범위한 제품과 상호운용성을 갖고 있다.

화면 계층 (Picture Layer)

화면계층은 픽셀과 스캔라인 및 프레임으로 구성된 원시 픽셀데이터로 되어있다. GA-HDTV 시스템은 복수의 포맷과 프레임 전송율을 제공하며, 그들 모두는 모든 HDTV 수상기에서 디코딩된다. 이러한 방식은 프로그램 프로듀서나 어플리케이션 개발자로 하여금 그들의 의도에 최대한으로 부합되도록 해상도, 프레임율, 압축 왜곡 및 인터레이스 왜곡중 적절히 설정할 수 있게한다. 포맷들은 다음과 같다.

| 공간 포맷(X*Y유�효화소) | 시 간 율 |
|--------------------|-------------------|
| 1280 x 720(시각픽셀) | 23.976/24Hz 순차 스캔 |
| | 29.97/30Hz 순차 스캔 |
| | 59.94/60Hz 순차 스캔 |
| 1920 x 1080(시각픽셀) | 23.976/24Hz 순차 스캔 |
| | 29.97/30Hz 순차 스캔 |
| | 59.94/60Hz 순차 스캔 |

압축 계층 (Compression Layer)

압축계층은 원시 비디오와 오디오 샘플을 코드화된 비트 스트림으로 변환한다. 이들은 근본적으로 컴퓨터 명령어셋이며 수신기에서 화면과 사운드로 복원된다. HDTV 시스템의 압축계층은

- ISO-MPEG의 MPEG-2 비디오 데이터 압축표준 초안을 만족하는 비디오 압축 규약을 사용하며, 총 약 18.4Mbps 데이터 전송율을 갖고있다.
- Dolby AC-3 오디오 압축을 사용하며 통상 384kbps 데이터 전송율을 갖고있다.

전송 계층 (Transport Layer)

전송계층은 비디오, 오디오 및 보조 데이터를 각각 패킷화하며 매우 다양하게 합성하고, 독창적인 새로운 서비스와 새로운 종류의 프로그래밍에 필요한 탄력성을 제공한다. HDTV 시스템의

전송 계층은

- MPEG-2 전송 프로토콜(ATM과 비슷한 패킷 프로토콜)의 종속셋인 패킷포맷을 사용한다.
- 기본적인 서비스능력은 비디오, 5채널의 서라운드 사운드 및 보조 데이터를 제공한다.
- 매우 뛰어난 융통성이 있어 수신기의 능력에 맞게끔 비디오, 오디오, 데이터 서비스를 혼합할 수 있다. 즉 각각의 데이터(이러테면 비디오, 오디오 등)를 별도로 자체 전송패킷으로 포장한다. 각 패킷은 데이터 스트림의 내용을 확인할 수 있는 "패킷 ID" 헤더를 갖고있다. 이러한 능력은 새로운 서비스를 창출할 수 있는데 가령 아주 많은 채널의 오디오에서부터, 컴퓨터 소프트웨어의 방송식 분배, 컴퓨터에 초 고해상도의 정지 이미지의 전송에 이르기 까지 아주 다양하다.
- 서비스 조합이 다이나믹하게 할당되도록 하고있다. 즉, 이 능력으로 수신기에 순식간에 할당할 수 있다. 또한 방송사로 하여금 그들의 시청자에게 복수의 비디오, 오디오 및 데이터 프로그래밍 "스트림"을 전송할 수 있다. 이로써 HDTV는 텔레비전 프로그래밍의 본질을 근본적으로 변화시킬 것이다. 왜냐하면 HDTV 화면과 사운드와 연동하여 동작할 수 있는 "smart receiver"에 소프트웨어가 방송될 수 있게하기 때문이다. 이 능력으로써 HDTV는 오늘날의 텔레비전보다 훨씬 더 대화형 미디어가 되며, 새로운 형태의 교육 및 오락 프로그래밍과 게임을 가능하게 할 것이다.
- HDTV 수상기는 인식될 수 없거나 처리되지 않는 PID(Packet ID)헤더를 가진 모든 패킷을 무시하기 때문에 중요한 확장성을 제공한다. 이것은 이미 설치된 수상기에서 새로운 서비스의 도입으로 일어나는 심각한 불일치를 제거하므로써 "backward" 호환성 문제를 방지한다.

운반 계층 (Transmission Layer)

운반 계층은 시리얼 비트 스트림을 6MHz 아날로그 채널에서 운반될 수 있도록 변조한다. GA-HDTV 시스템의 운반계층은

- 6MHz 지상파 채널에서 약 18.8Mbps를 전송하는 격자식 코드화된 8-VSB 변조기법을 사용한다.
- 난반사에 의한 여러 경로의 전파로 인한 화질저하(multipath distortion)를 방지하기 위하여 채널 동질화(channel equalization)을 제공한다.
- 16-VSB 변조기법을 제공하여 6MHz 케이블 텔레비전 채널에서 두개의 18.8Mbps 데이터 스트림을 제공한다.

HDTV는 올림픽마다 새로운 전기를 맞고 있다. 1988년 서울 올림픽에서 일본의 아날로그식 MUSE HDTV가 선보인 이래 1992년 바르셀로나 올림픽에서 유럽의 아날로그, 디지털 혼합 방식인 고선명-다중아날로그구성요소(HD-MAC: High Definition Multiplexed Analogue Component) 방식이 선보였으며 1996년 아틀란타 올림픽에서 미국의 순수 디지털 방식인 HDTV가 선보일 예정이다. 이후 2000년 시드니 올림픽 때에는 HDTV가 우리의 안방에 까지 침투하리라 전망된다.

미국의 디지털 HDTV 영향에 따라 유럽은 HD-MAC 방식에서 디지털 방식으로 전환하였으며, 일본도 대세가 디지털 방식으로 기울어짐에 따라 디지털 방식으로 변경하여야 하나 그동안 투자액이 너무 많아 일본의 고민거리로 남아 있다. 일본은 HDTV 개발을 너무 일찍 서두른 나머지 디지털 기술의 도입에 실패하였고, 디지털 기술이 이렇게 빨리 도래하리라고는 전연 예측하지 못하였다.

최근에 와서 HDTV에 대한 열기는 광케이블에 의한 수백 채널로의 확장, 주문형비디오(Video on demAnd), 대화형TV(InterActive TV),

홈쇼핑, 홈뱅킹과 같은 신종 서비스에 밀려 식은 듯 하다. 그러나 “대연합”이 마련한 HDTV 표준은 현존하는 디지털 기술의 “백미”를 집대성한 것이며, HDTV가 마련한 새로운 TV 구조는 위와같은 모든 서비스를 재편할 것이다. 그리고 디지털 HDTV는 텔레비전 산업계에만 충격을 줄 뿐만 아니라 광범위한 산업에 심대한 파급효과를 가져올 것이다. 가정까지 HDTV를 전송하는데 필요한 고속 디지털 통신망은 정보 초 고속도로의 핵심부분이다. 더구나 고해상도의 영상과 고음질의 서라운드 오디오를 효과적으로 전달할 수 있는 능력은 많은 산업에 적용되고 많은 응용분야를 창출할 것이다.

디지털 HDTV의 표준화 작업은 MPEG 표준화를 가속화시켰으며 MPEG과의 연계성은 디지털 HDTV와 컴퓨터와의 호환성에 크게 기여하고 있다. 또 HDTV의 전송 표준은 비동기식 전송방식(ATM), 비동기식 디지털 가입자 루프(ADSL), 동기식 광네트워크(SONET)망과의 인터페이스를 표준화하였기 때문에 정보 초 고속도로의 건설을 가속화시킬 것이다.

HDTV의 표준작업은 현재 논의되고 있는 디지털 방송에 관한 모든 표준을 망라하고 있다. 유럽에서는 디지털 라디오 방송이 내년부터 본격 실시하며 우리나라와 마찬가지로 디지털 위성방송시대가 개막된다. 이러한 디지털 방송은 디지털 HDTV진전에 따른 부산물이라 볼 수 있다.

HDTV는 앞으로도 계속 발전할 것이다. 디지털 기술은 장래에도 매우 빠른 속도로 진전될 것이며 이에 따라 HDTV는 입체(3-D)HDTV, 초고선명 TV(Ultra High Definition TV) 등으로 발전할 것이다. HDTV가 앞으로 우리의 일상생활에 또 얼마나 많은 산업에 영향을 미칠 것인가는 헤아리기 곤란할 정도이다. HDTV는 우선 TV, 가전, 컴퓨터, 오락, 교육, 의료, 군사, 출판 등에서 많은 역할을 할 것이며, 그가 갖는 많은 유연하고 독창적인 구조는 많은 창조적인 사람들의 아이디어와 용기를 필요로 것이다. **DB**