

《主 題》

VOD 서비스 기술

정 택 원
(ETRI 선임연구원)

□차 례□

I. 서 론
II. VOD 서비스

III. VOD 서비스 제공 예[5]-[8]
IV. 결 론

요 약

VOD 서비스는 가장 유망한 ATM 서비스의 하나로 간주되고 있으며 거의 모든 시험 서비스에서 제공되고 있다. VOD 서비스는 응용분야 및 프로그램의 내용에 따라 여러 가지로 불리우고 있으며, 이러한 이유로 사람에 따라 서로 다른 뜻으로 쓰이는 경우가 많은 점을 고려하여 DAVIC 표준에서는 더 구체적으로 VOD 서비스를 분류하였다. DAVIC에 정의된 19가지의 서비스 중에서 VOD 서비스와 관련있는 것을 보면 Movies On Demand(MOD), Near Video On Demand(NVOD), Karaoke On Demand(KOD), News On Demand등이 있으며, 이외에도 유사한 서비스들이 있다.

본 고에서는 VOD 서비스를 제공하기 위하여 필요한 기술인 압축/복원, 전송 방식, 비디오 서버, Settop Box 등에 관하여 기술하였으며, 마지막으로 VOD 서비스 제공 예를 보였다.

I. 서 론

주문형 비디오(VOD, Video On Demand) 서비스는 현재 세계 각국 및 우리나라에서 시험 중이며, 가장 유망한 멀티미디어 서비스로 각광 받고 있다. VOD 서비스란 사용자가 원하는 영상을 원하는 때에 주문하여 보는 서비스로 기존의 방송 서비스와는 여러 가지 면에서 다르다. 기존의 방송 서비스에서는 방송사

에 의해 미리 정해진 프로그램을 수신자가 즐길 수 있을 뿐이며, 한번 지나간 프로그램을 다시 볼 수도 없다. 그러나 VOD 서비스에서는 모든 사용자가 마치 각자의 VCR을 이용하여 스스로의 프로그램을 선택하여 즐기듯이 시청할 수 있다. VOD 서비스에서는 프로그램의 시청 중에 가정용 VCR의 기능인 선택/취소, 정지, 일시 정지, 빨리 감기, 되감기, 2배속/4배속의 전진/후진 재생, 카운터 표시, 다른 장면으로 가기(jump) 등의 기능이 가능하여 특별히 관심 있는 부분을 집중적으로 볼 수도 있다. 여기에서 원하는 때라는 것은 신청 즉시 일 경우도 있고(Interactive VOD), 5분 또는 10분 단위 등의 일정 시간 단위일 경우도 있고(Staggered VOD), 사용자가 미리 정해진 스케줄에 따라 프로그램을 선택하여 볼 경우도(Near VOD) 있다. 이들을 Near On Demand와 On Demand로 구분할 경우도 있으나, 보통의 경우 양자 모두를 On Demand로 간주하여 VOD라 한다.

DAVIC 표준에서는 VOD가 사람에 따라 서로 다른 뜻으로 쓰이는 경우가 많은 점을 고려하여 더 구체적으로 서비스를 분류하였다. DAVIC에 정의된 19가지의 서비스 중에서 VOD 서비스와 관련있는 것을 보면 Movies On Demand(MOD), Near Video On Demand(NVOD), Karaoke On Demand(KOD), News On Demand등이 있으며, 이외에도 유사한 서비스들이 있다. 본 고에서는 일반적 의미의 VOD라는 어휘를 그대로 사용하여 기술하였다. VOD 프로그램으로는 주로 영화나 교육용 프로그램 등이 있으며, 비디

오 게임이나 홈 쇼핑 등에도 이용될 수 있다. 프로그램의 내용에 따라 Video On Demand, Audio On Demand, Game On Demand 등으로 칭해지기도 하지만 기술적으로 거의 같은 서비스라 할 수 있다.

VOD 서비스는 전화 회사, CATV, 방송사, 컴퓨터 회사 및 가전 회사들의 공통 관심사로 이 회사들이 주축이 되어 이루어진 DAVIC(Digital Audio-Visual Council)을 중심으로 표준화가 진행되고 있다. 이의 결과로 DAVIC에서 1995년 12월에 DAVIC 1.0 표준이 확정되었다.

II. VOD 서비스

일반적으로 서비스의 제공에는 그림 1과 같이 서비스 제공자(Server), 전달망(delivery system) 및 서비스 사용자(Service Consumer)가 있어야 한다. 서비스 제공자는 서비스를 제공할 내용(Service content)을 스스로 제작하거나 다른 곳(content provider)으로부터 구하게 된다. 서비스 제공자는 서비스 내용을 압축하여 저장하므로써 저장과 전달망의 사용시에 경제성을 높일 수 있다. 본 장에서는 압축/복원 방법, 전달망, 서비스 사용자 기술 및 서버 기술에 대하여 기술하고자 한다.[1]

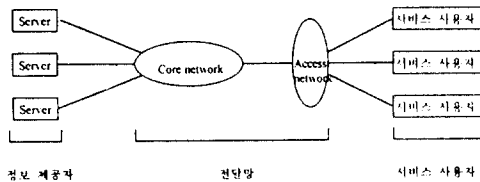


그림 1. 서비스 제공 모델

2.1 압축/복원

VOD 서비스에서 다루어지는 영상은 필요한 대역폭이 매우 크기 때문에 영상의 저장과 전송의 효율을 높이기 위하여 데이터를 압축하여 저장 및 전송하고, 화면에 나타내줄 때에는 원래의 데이터로 복원하는 방법을 쓰고 있다. 압축/복원 방식에 따라 복원된 영상이 원래의 영상과 같을 경우도(무 손실 압축) 있고 다를 경우도(손실 압축) 있다. 무 손실의 경우에는 손실의 경우에 비하여 압축 효율이 낮아지는 단점은 있지만 원래의 정보가 그대로 전달되므로 정확한 데이터가 필요한 경우에 주로 쓰이게 된다. 손실 압축의 경우에는 눈 또는 귀의 특성상 크게 영향을 미치지

않는 정보를 제거하여 압축 효율을 높이고, 원래의 신호와 거의 같은 영상 또는 소리를 재현하는 경우에 주로 쓰인다.

VOD 서비스에서 주로 쓰이는 압축/복원 방법에는 ISO, IEC 및 ITU-T에 의하여 표준화 되었는데 JPEG(Joint Photographic Experts Group)과 MPEG(Motion Pictures Experts Group)이 있다. JPEG 표준은 정지 영상의 압축 및 복원에 대한 표준이지만, MPEG은 동영상의 복원에 대한 표준이며 압축에 대한 규정은 없다. JPEG은 IS 10913으로 표준화되었으며 주로 정지 화상의 압축/복원에 이용된다. MPEG 표준은 1.5Mbps 이하 저속 동영상의 복원에 대한 표준인 MPEG1(IS 11172)과 100Mbps까지 가능한 고속 동영상 복원에 대한 표준인 MPEG2(IS 13818)가 있다.

JPEG 표준(ISO 10913)[2]

JPEG 표준은 눈의 광학적 특성을 이용하여 둔감한 정보는 제거하여 화상을 압축/복원하는 방법이다. 눈은 고주파 성분에는 둔감하고, 저주파 성분에는 민감하므로 화상의 고주파 성분은 제거하고 저주파 성분만을 이용하여 압축하는 방법이다. 따라서, 압축된 화상을 복원하여 보더라도 눈으로 느낄 수 있는 화질의 저하는 거의 없다.

압축은 화상을 8x8의 블록으로 나누어 각 블록에 대하여 행하여진다. 각 블록의 각각의 점에 대한 색 신호(Red, Green, Blue)는 CIF(Common Intermediate Format)로 변환된다.

CIF는 밝기(luminance, Y로 표시)를 나타내는 정보와 색에 대한 정보(chrominance, Cb와 Cr로 표시)로 이루어져 있으며, 이렇게 변환하는 이유는 TV 신호 표시 방식인 NTSC와 PAL 방식으로 변환이 쉬우므로 모니터와 카메라를 그대로 사용할 수 있기 때문이다. 각 블록은 DCT(Discrete Cosine Transform), 양자화, 직류 성분 추정, 엔트로피 코딩의 순서로 이루어지며, 복원은 압축의 역순이다. 각 블록의 영상 $f(i, j)$ 는 다음의 DCT에 의하여 $F(u, v)$ 로 변환된다.

$$F(u, v) = \frac{1}{4} C(u) C(v) \sum_{i=0}^7 \sum_{j=0}^7 f(i, j) \cos \frac{(2i+1)u\pi}{16} \cos \frac{(2j+1)v\pi}{16}$$

이제에서 $C(u) = 1/\sqrt{2}, // u = 0,$
 $C(u) = 1, // u \neq 0.$

양자화는 $F(u, v)$ 의 값을 양자화 행렬로 나누어 구하게 되는 데, 고주파 성분은 저주파 성분에 비하여 덜 중요하므로 고주파 성분은 양자화 단계를 더 크게 한다. 화상의 종류에 따라 최적 양자화 행렬이 다를

수 있다. 양자화 행렬을 $G(u, v)$ 라 하면, 양자화된 $F(u, v)$ 는 $F^*(u, v)$ 로 표시되며, $F^*(u, v) = F(u, v)/G(u, v)$ 이다. 양자화 행렬은 눈의 특성에 맞추어 최적의 값이 정해져 있으며, 밝기(luminance)에 대한 양자화 행렬과 색을 표시하는 정보(chrominance)에 대한 양자화 행렬이 각각 준비되어 있다.

직류 성분 즉 $F^*(0, 0)$ 는 큰 값을 갖고 있으나, 앞 블록의 직류 성분과 비슷한 값을 갖는 경우가 많으므로 앞 블록 직류 성분과의 차이를 부호화한다. 이외의 값은 크지 않으므로 값 자체를 부호화한다. $F^*(u, v)$ 는 대부분의 경우에 저주파 성분만 있고 고주파 성분은 거의 없으므로 지그재그(zigzag) 순서 즉 $F^*(0, 0)$, $F^*(0, 1)$, $F^*(1, 0)$, $F^*(2, 0)$, $F^*(1, 1)$, $F^*(0, 2)$, $F^*(0, 3)$, $F^*(1, 2)$, $F^*(2, 1)$, $F^*(3, 0)$, $F^*(4, 0)$ 의 순서로 $F^*(u, v)$ 의 값을 부호화한다. $F^*(u, v)$ 를 지그재그 순서로 놓으면 어떤 점 이후의 모든 값은 0이 되므로 블록의 끝임을 표시하고 더 이상 0에 대한 값을 부호화하지 않는다. 부호화는 Huffman 테이블을 이용하여 행하여지며, 직류 성분 즉 $F^*(0, 0)$ 에 대한 Huffman 테이블과 교류 성분에 대한 Huffman 테이블이 각각 준비되어 있다. 압축된 화상의 복원은 압축의 역순으로 구할 수 있다.

눈이 색에 대한 정보에는 둔감한 것을 이용하여 색에 대한 정보의 샘플링 속도를 줄여 압축 효과를 높이는 경우도 있다. 밝기(luminance)에 대한 샘플링 속도를 기준으로 색에 대한 정보(chrominance)의 샘플링 속도가 같을 경우에는 4:4:4, 색에 대한 정보의 수평 방향 샘플링 속도가 1/2이면 4:2:2, 수평 방향의 샘플링 속도와 수직 방향의 샘플링 속도가 모두 1/2이면 4:2:0으로 표기한다.

MPEG1/2 표준(ISO 11172/ISO13813)[3]

JPEG은 동일 블록에서의 중복 정보를 없애는 데 반하여, MPEG에서는 앞 프레임의 블록과 비교하여 중복된 정보를 제거하고 압축/복원한다. 동영상의 경우에 앞 프레임의 화면과 비슷할 경우가 많으므로 압축/복원 효과가 크다. MPEG 표준은 복원에 대하여만 규정하고 압축에 대한 규정은 없으므로 각자의 방식에 따라 정해진 형태에 맞도록 압축을 행하면 된다. MPEG의 경우에 압축이 복원보다 훨씬 더 많은 작업이 필요하고, 따라서 하드웨어로 구현할 경우에 값이 비싸진다. MPEG은 방송이나 멀티미디어를 대상으로 표준화되었는데, MPEG1 복원의 복잡도는 표준 제정 당시에 기술 한계인 0.8 마이크로 논리 소자 칩 하나에 실현할 수 있을 정도이었으며 마이크로프

로세서와 DSP 칩의 발달에 따라 지금은 소프트웨어로도 복원할 수 있게 되었다. 현재 MPEG 1과 MPEG2에 대한 표준이 완성되었으며, 4.8 - 64 Kbps의 저속 응용을 대상으로 하는 MPEG4 표준에 대한 논의가 활발하게 이루어지고 있다.

MPEG1은 기본적으로 1.5Mbps에서 축적 미디어에 대한 응용을 목적으로 제정되었으며, MPEG2는 재생 화질이나 음질이 원래의 신호 품질과 비슷한 성능을 나타내는 방식으로, 방송(TV 및 HDTV), 멀티미디어, 정보 검색 등의 다양한 분야를 대상으로 표준화되었으며 50Mbps를 목표 비트율로 하고 있다. 우리나라의 무궁화 위성을 이용한 디지털 방송에도 MPEG2 표준 방식을 사용할 예정이다. MPEG2는 MPEG1에 비하여 구현상 더 복잡하지만 목표 비트율이 큰 이외에도 입력 영상의 크기(MPEG1: 360x240x30Hz, MPEG2: 최대 1920x1152x60Hz), 색차 신호 형식(MPEG1: 4:2:0, MPEG2: 4:2:0 또는 4:2:2), 주사 방법(MPEG1: 순차 주사, MPEG2: 순차 주사 또는 격행 주사), 동작 모드(MPEG1: 거의 단일 모드, MPEG2: 11가지의 동작 모드) 등에 있어서 장점이 있다.

MPEG 표준은 앞 화면과 다음 화면의 유사성을 이용하여 시간축상의 리던던시를 제거하고, JPEG 표준에서 사용된 DCT와 엔트로피 코딩에 의하여 공간상의 리던던시를 제거하여 높은 압축 효과를 얻고 있다. 시간축상의 리던던시를 제거하는 방법으로 앞 화면의 어떤 블록이 다음 순간에 어떤 블록으로 이동하였는지를 조사하여 블록 자체의 데이터를 저장하는 대신 움직임의 방향과 정도만을 저장하고 있다.

MPEG 표준에서 화면(Picture)은 3 종류로 구분되어 있다. 이전 화면에서 추정할(Predict) 수 있는 화면을 P-picture라 하는 데, 도중에 에러가 있을 경우 이 에러가 전파되는 것을 방지하기 위하여 이전 또는 이후의 화면과 독립적으로 부호화(Intra-coded) 하는 화면을 I-picture라 한다. 이외에도 이전 또는 이후의 I-picture 또는 P-picture로부터 구할 수 있는 화면을 B-picture라 한다. 부호화된 영상의 전송 시에는 복호화의 편의를 위하여 B-picture의 복호화에 필요한 I-picture 또는 P-picture를 먼저 보낸다.

MPEG 표준에서는 압축 효과를 높이기 위하여 여러 가지의 동작 모드가 있는데, 움직임 벡터와 오차에 의한 움직임 보상 유무, 독립 부호화(Intra-coding) 여부 등에 따라 동작 모드가 결정된다.

MPEG 표준에서는 오디오의 압축에서도 귀의 특

성을 이용하여 압축을 행하고 있다. 우리의 귀는 100-20,000Hz 정도의 소리를 들을 수 있으므로 11-48 Ksamples/sec의 고정된 비율로 샘플링하게 된다. 각 샘플은 16 비트로 표시하고 있다. 각 샘플을 sine transform하면 몇개의 sub-band로 나타나게 된다. 우리의 귀는 한 주파수에서 큰 소리가 있으면 이 주파수 부근의 작은 소리는 거의 느끼지 못하므로 이러한 성분은 무시하더라도 음질에 큰 영향을 주지 않는다. MPEG에서는 이러한 성질을 이용하여 오디오의 압축을 행하고 있는데, 1.5Mbps 정도의 스테레오 CD 오디오의 경우 128 Kbps정도까지 압축을 하더라도 음질 차이를 거의 느끼지 못한다. MPEG에서는 스테레오의 경우에 2 KHz 이상의 소리에 대하여는 스테레오 정보를 제거하고 압축하는 데, 이는 우리의 귀가 2 KHz 이상의 고음에 대하여는 위치를 구별하지 못하기 때문이다.

2.2 전달망의 전송 방식

전달망은 core network과 access network으로 나누어 생각할 수 있다. Core network은 서비스 제공자와 사용자를 교환기능을 이용하여 연결해주는 데, 사용자의 연결방식에 따라 access network을 경유할 경우도 있다. Core network은 하나의 교환기로 구성될 수도 있고 또 전 세계를 연결하는 망으로 확장될 수도 있다. Core network의 기능으로는 서비스 제공자, access network, 사용자 사이의 정보 전달을 해주고, 필요한 커넥션 제공에 필요한 교환기능, 커넥션의 연결/해제 등에 필요한 망 제어 기능, 망의 구성/성능/장애관리/과금 등에 필요한 망 관리 기능 등이 있다. DAVIC 표준에서 core network은 ATM 방식을 기준으로 하고 있으므로 최대 전송 속도까지의 임의의 전송속도가 가능하며, 서버와는 ATM 접속으로 이루어진다.

Access network은 망 구성상 필요가 없을 경우도 있으며, 필요성은 사용자의 지리적 분포와 케이블 포설 비용 및 유지 보수에 필요한 비용 등의 여러 가지 경제적 요인에 의하여 결정된다. Access network은 서버와 일정 지역의 사용자를 core network을 통하여 연결해주는 데, 전송/다중화/집선/방송 기능 등을 이용하고 있다. Core network과의 주된 차이는 다중화 기능과 크로스커넥팅 기능은 있지만 교환 기능은 없다는 점이다.

전달망의 기능은 대별하여 ATM 교환기에 의한 교환 기능과 전송기능으로 이루어져 있다.

전송 방식은 전송 속도, 도달 거리, 전송 매체 등에 따라 FTTH(Fiber To The Home), FTTC(Fiber To The Curb), ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line), VDSL(Very high bit rate Digital Subscriber Loop), HFC(Hybrid Fiber Coax) 등으로 나뉘어진다. 현재 VOD 서비스의 제공 방안으로 대두되고 있는 방식은 FTTC, ADSL, VDSL 및 HFC이며 궁극적으로는 FTTH 방식이 되리라고 본다.

ADSL 방식 전송[1][4]

기존의 동선 선로를 이용하여 VOD 서비스에 필요한 전송 속도를 제공하려면 특별한 방법을 채택하여야 하는 데, 원거리 사용자의 경우 ADSL이 한가지 방안으로 대두되고 있다.

ADSL 방식은 가입자로는 고속의 데이터를 전송할 수 있고 망으로는 낮은 속도의 데이터를 전송할 수 있기 때문에 VOD등의 서비스에 적합하며 데이터 압축 기술의 발달로 인해 동시에 여러 개의 서버로부터 VOD 서비스를 받을 수 있다. ADSL은 ANSI T1.413에 표준화되어 있으며, ETSI(European Telecommunications Standards Institute)와 ADSL Forum에서도 표준화가 진행되고 있다. ADSL은 보통 1.5Km와 5Km 사이의 선로에 적용되는 방식이다. 그림2와 같이 망측과 사용자의 STB(Settop Box)내 또는 능동형 NT(active NT) 내에 ADSL 모뎀을 설치하여 고속 전송을 가능하게 하는 방식이다.

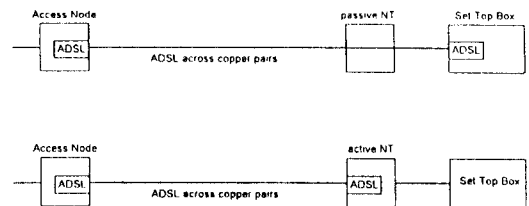


그림 2. ADSL 전송 방식 구성

ADSL 방식의 전송속도는 하향 채널(망측에서 사용자 측으로의 전송)과 상향 채널(사용자측에서 망측으로의 전송)의 전송속도가 다르다. 하향 채널의 전송속도는 5Km 정도 거리에서는 2Mbps이고 더 짧은 거리에서는 7Mbps 정도까지도 가능하다. 상향 채널의 전송 속도는 최대 640Kbps 정도이다. 하향 채널의 전송 속도는 동선의 길이, 굵기, bridge tap, cross coupled 간섭 등 여러 가지 요소에 의해 영향을 받는다. 신호의 감쇠는 선로의 길이와 주파수에 따라 커지고 선로의 직경이 커지면 줄어든다. Bridge tap을

무시했을 경우의 전송 속도는 다음표와 같다.[4]

전송속도	선 굵기(mm/AWG)	도달거리
1.5/2 Mbps	0.5mm/24 AWG	5.5Km
1.5/2 Mbps	0.4mm/26 AWG	4.6Km
6.1 Mbps	0.5mm/24 AWG	3.7Km
6.1 Mbps	0.4mm/26 AWG	2.7Km

VDSL 방식 전송[1]

사용자 동선 선로가 300m부터 1500m 정도의 중거리의 경우에는 VDSL 방식을 이용하여 전송 속도를 높일 수 있다. ADSL에 비하여 거리가 가깝기 때문에 하향 채널과 상향 채널의 전송속도를 더욱 높일 수 있다. 그림 3에 VDSL 전송의 구성 예가 있다. VDSL 방식은 300-1500m 정도의 중거리이기 때문에 그림 3에 보인 바와 같이 망측의 VDSL 모델은 ONU(Optical Network Unit)에 설치되어 있는 경우가 보통이며, ONU에서부터 사용자까지는 기존의 동선 선로를 이용한다.

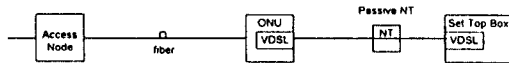


그림 3. VDSL 전송 방식의 예

FTTC 전송 방식

FTTC 전송 방식은 ONU(Optical Network Unit)까지는 광케이블로 전송하고 ONU에서부터 사용자까지는 보통 약 300m 정도가 되는 데 동축 케이블 또는 기존의 동선 선로를 이용하므로 각 사용자는 자신의 선로를 이용하게 된다. ONU는 도로나 큰 건물에 위치하게 되며, 하나의 ONU는 수천 가입자를 수용한다. ONU에서 동축 케이블이나 동선 선로의 신호에 맞도록 광전 변환(Optic to Electrical Conversion)이 이루어지며, Routing 기능도 행하여진다. 그림 4에 FTTC 전송 방식의 예가 있다.

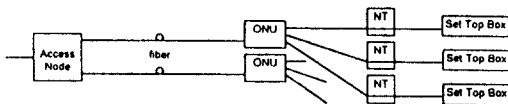


그림 4. FTTC 전송 방식의 예

HFC 전송 방식

이 방식은 광 케이블과 동축 케이블을 같이 이용하는 방식이다. 광 케이블을 이용하여 사용자 주변에

설치되어 있는 neighborhood node까지 전송하고 이후 사용자까지는 동축 케이블을 이용한다. Neighborhood node는 ONU와 비슷한 기능을 갖고 있는 데, 광전 변환과 동축 케이블에 적당하도록 신호를 변환시키는 기능을 행한다. 하나의 neighborhood node는 약 100-500 가입자 정도에게 서비스를 제공하여 준다. 이 방식에서는 여러 사용자가 하나의 동축 케이블을 공유하므로 상향/하향 대역폭, 프라이버시 보호, 안전성(security) 등의 측면에 대한 고려가 필요하다. 이 외에도 여러 사용자들이 동시에 망측으로 전송할 경우에 생기는 문제점을 해결하기 위한 매체 접속 제어(MAC, Medium Access Control)도 필요하다. 그림 5에 이 방식의 예가 있다.

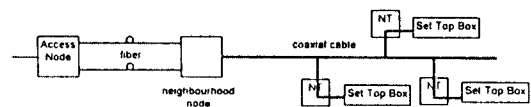


그림 5. HFC 전송 방식의 예

FTTH 방식

이 방식은 별도의 광 케이블을 각 사용자에게까지 포설하는 방식과 광 케이블 스플리터(passive splitter)를 이용하여 일부는 공유하는 방식이 있을 수 있다. 그림 6에 일부의 광 케이블을 공유하여 실현한 예를 보였다. 그림과 같은 구조에서는 하나의 광케이블에 많은 수의 가입자를 접속할 수 있으므로 초기 투자 비용이 비교적 저렴하지만 가입자 장치에서 높은 주파수를 처리해야 하는 부담이 있으며 상향 전송시에 다중접속 제어가 필요하다. 또한 가입자 신호가 Passive filter를 통하여 broadcasting되기 때문에 정보의 보안성이 취약하다.

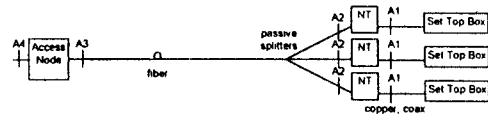


그림 6. FTTH 방식의 예

2.3 비디오 서버

비디오 서버는 대용량 컴퓨터로 구현하게 되는 데, 많은 프로그램을 압축하여 저장해두고, 사용자의 요구에 따라 사용자가 원하는 프로그램을 제공해주는

일종의 데이터베이스이다. 아날로그 방식의 각종 프로그램을 디지털화하고 이를 압축하여 저장하게 되는데, 레이저 디스크나 CD ROM과 같이 고속으로 비디오 신호를 다중으로 추출할 수 있는 매체에 저장하는 경우가 일반적이다. 비디오서버의 주요 기능으로 서비스에 대한 gateway 기능, 데이터의 저장 및 제공 기능, 새로운 프로그램의 추가 및 삭제 기능, VOD가 입에게 프로그램을 제공하는 기능이 있어야 하며, 과금을 위한 기능도 있어야 한다.

2.4 Settop Box(STB)

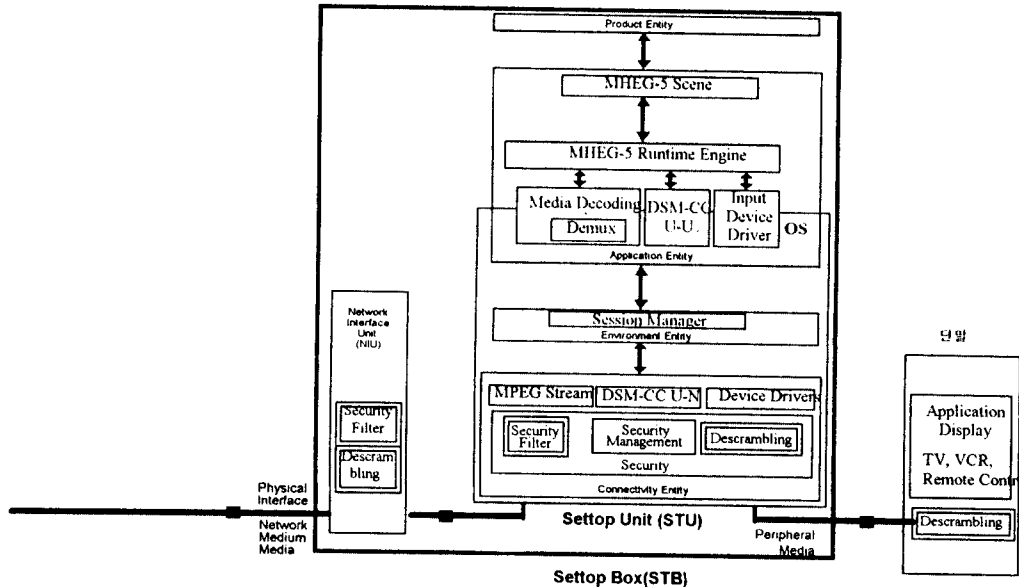
Settop Box(STB)는 그림 7과 같이 Network Interface Unit(NIU)와 Settop Unit(STU)로 구성되어 있다. NIU는 STU와 망과의 정합부로 망에 따라 변하는 부분이다. STU는 STB의 주기능을 하는 부분으로 데이터의 수신, 번역 기능 및 단말에 표시하기 알맞은 형태로 데이터를 정리하는 기능을 행한다. 그림에서 STB에 연결되는 단말은 디지털 VCR, 아날로그 VCR, TV등이며, NIU와 STU는 하나의 장치로 구성되어 있을 경우도 있고 별도로 구성되어 있을 경우도 있다.

STU는 위의 그림에 있는 바와 같이 STU와 서버 및 단말간의 하위 계층 연결을 담당하는 기능(Connectivity entity), STU의 세션 setup을 위한 기능(Environment entity), 응용 프로그램의 동작에 필요한 기능 등을 행하고 있다.

3. VOD 서비스 제공 예[5]-[8]

VOD 서비스는 대표적인 ATM 서비스로 많은 곳에서 시험 서비스가 이루어지고 있다. 대표적인 것을 들면 미국에서는VCTV, Castro valley 케이블 시스템, Quantum 서비스, 폴서비스 네트워크(FSN), 인포스트럭처 네트워크, IMTV, 비디오다이얼톤, Florham 시스템, 프론트엔드 네트워크 다이얼톤 등이 있으며, 호주 Telstra의 MediaStream, 영국의 BT에 의한 시험등이 있으며, 일본에서는 FTTH를 목표로 망 진화 계획을 세워추진하고 있으며 NTT에 의한 ATM 시험 서비스에서 VOD 서비스가 제공되고 있다.

우리나라의 경우 여의도 지역에서 한국통신에 의하여 ATM 시범 서비스 시험이 이루어지고 있으며, 대상 서비스로는 VOD 서비스, 영상전화, 검색 서비스, 원격 의료 서비스, 원격 교육 서비스 등을 단계적으



DSM-CC U-N: Digital Storage Media-Control Commands User-Network
 DSM-CC U-U: Digital Storage Media-Control Commands User-User

그림 7. STB의 구성

로 제공할 예정이다. 시범 시스템의 구성도는 그림 8 과 같다.

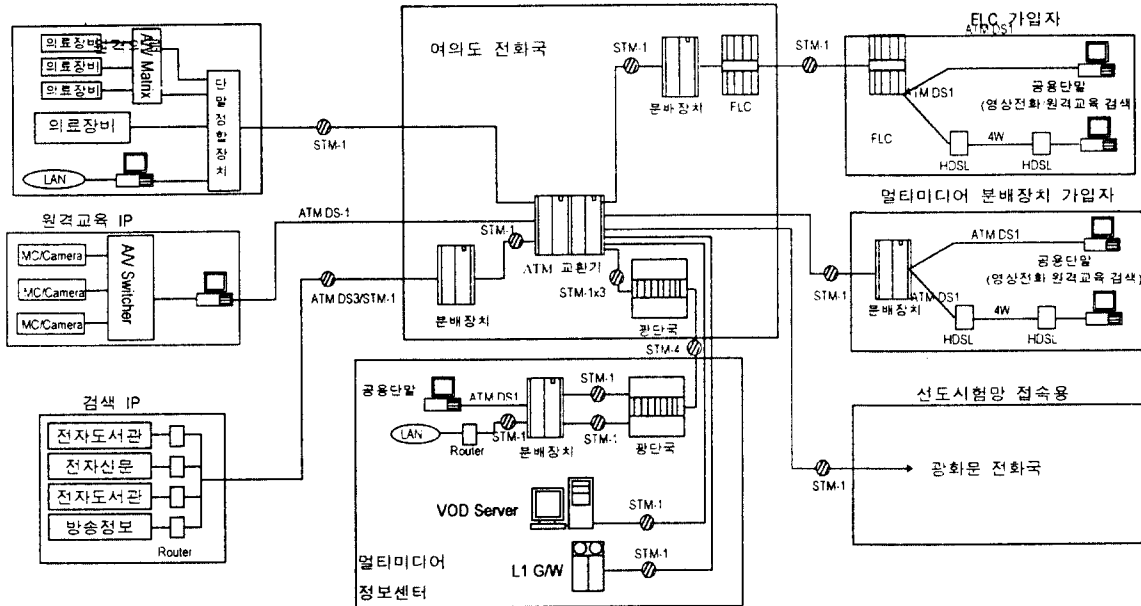


그림 8. 멀티미디어 시범 시스템 구성도

4. 결 론

참 고 문 헌

VOD 서비스는 응용분야 및 프로그램의 내용에 따라 여러 가지로 불리우고 있으며, 이러한 이유로 사람에 따라 서로 다른 뜻으로 쓰이는 경우가 많은 점을 고려하여 DAVIC 표준에서는 더 구체적으로 VOD 서비스를 분류하였다. DAVIC에 정의된 19가지의 서비스 중에서 VOD 서비스와 관련있는 것을 보면 Movies On Demand(MOD), Near Video On Demand(NVOD), Karaoke On Demand(KOD), News On Demand등이 있으며, 이외에도 유사한 서비스들이 있다.

본 고에서는 VOD 서비스를 제공하기 위하여 필요한 기술인 압축/복원, 전송 방식, 비디오 서버, Settop Box 등에 관하여 기술하였으며, 마지막으로 VOD 서비스 제공 예를 보였다. VOD 서비스는 가장 유망한 ATM 서비스의 하나로 간주되고 있으며 거의 모든 시험 서비스에서 제공되고 있다.

- [1] DAVIC 1.0 Specifications
- [2] JPEG Standard, ISO/IEC IS 10913
- [3] MPEG1/2 Standard, ISO/IEC IS 11172/13813
- [4] ADSL Forum, ADSL : Twisted Pair Access to the Information Highway.
- [5] 김정호 외 2인, 가입자 선로를 통한 차세대 영상 VOD 서비스 기술, 주간기술동향 94-34, pp 1-16, ETRI
- [6] IMTV 서비스, Bell Atlantic, 1992
- [7] ICTV 서비스, IBM, 1993
- [8] T Kanada et al., ATM-PON Based FTTH Access Network and Its Application to Multimedia Service Experiment, issis 96, Feb, pp 251-256.

정택원

- 1979년 2월 : 서울대학교 공과대학 전기공학과
학사
- 1981년 2월 : 서울대학교 공과대학 전기공학과
석사
- 1991년 7월 : University of Florida(Ph. D in EE)
- 1983년 ~ 현재 : 한국전자통신연구소 선임연구원
교환기술연구단 초고속서비스
연구실장