IPTV의 영상 포맷 (MPEG1,2,DIVX, H.264, ISO MPEG4)

http://blog.naver.com/bmw5m/10019176987

IPTV의 영상 포맷 (MPEG1,2,DIVX, H.264, ISO MPEG4)

참.. 글쓰기가 이리 힘든 줄 몰랐다.ㅠㅠ 그래도 많은 분들이 좋은 자료라고 이용해주시니 감사 할 뿐이다.. 부족한 자료를 정리 하고 올리고 나서 보면 그래도 또 모자란 부분이 보인다.. ㅠ.ㅠ 또 써보자... ^^

IPTV의 영상 포맷.

IPTV는 영상을 전송하는 기술이다. 즉 영상을 네트워크 상에 전송하는 기술이 핵심이며, 또하나의 핵심은 얼마나 좋은 영상을 적은 네트워크를 이용해서 효율적으로 보내느냐에 달려 있다. 다른 말로 표현 하자면, 네트워크의 효율적인 이용은 전송 기술에 관련 있으며(앞에서 말한 Unicast, Multicast등) 좋은 영상을 보낸다는 것은 영상의 디지털 화이다.(즉 영상 코덱(Codec)이라고 할 수 있다.)전송에 관련된 내용은 언급 하였으니, 이제부터는 영상 포맷(압축에 관련된 내용)을 설명 할까 한다.

디지털 VS 아날로그

영상을 디지털화 하는 것은 크게 보존(또는 편집)을 목적으로 하는 것과 전송을 목적으로 하는 것으로 구별된다. 초기 디지털 영상은 보존(편집)을 목적으로 출발하였다. 아날로그 영상의 경우는 디지털 보다 표현력은 뛰어 나나, 그 보전성에 문제가 발생하였다.

예를 들어 필름으로 되어 있는 영화나, 또는 가정에서 사용하는 VRT의 경우도 여러 번 반복하여 재생하거나, 오랜 기간 보관을 하게 되면 화질의 변화가 일어나게 된다. 이를 열화 현상이라 하는데. 특히 자기의 성질을 이용한 VRT의 경우는 그 증상이 심하다. 물론 필름으로 되어 있는 영화도 마찬가지로 오랜 시간 보존을 할 경우 화질의 변화가 발생한다. (옛날 방송국의 경우도 BETA라는 방식의 VRT 형태의 Tape을 사용 했다. Beta는 SONY에서 개발한 방식으로 VHS와 가정용 VTR 시장에서 한판 겨루 웠으나, 결국에는 가격적인 면과 보급률에서 VHS진영에 밀려 방송용으로 사용 하게 되었다. 그러나 화질의 경우는 Beta가 뛰어나다. 그래서 많은 방송국에서 사용 하였다. 하지만 Beta의 경우도 마찬가지로 열화 현상을 어쩔 수 없어, 방송국의 경우는 Beta Tape의 재활용 횟수를 엄격히 제안하였다. 반복해서 사용 할 경우 화질의 떨어지거나, 방송 중에 예기치 않은 문제가 발생 할 수 있기 때문이다. 요즘은 Beta 방식이긴 하나, Digi Beta라 하여 디지털 방식을 사용 한다.)
이런 아날로그 방식의 열화 현상을 없애고, 보존 기간을 최대한 늘리기 위해서 디지털 방식의 저장 방법이 개발되었다. 디지털방식이란 말 그대로 아날로그의 색채를 수치화 하여 저장 하는 것으로 반영구적인 보존이 가능 하였다.

Raw 형태의 디지털 영상.

초기의 디지털 방식의 영상 저장은 Raw 형태의 저장형태였다. 즉 한 장면씩 디지털 화하여 저장 하는 방법이다. 압축 보다는 색감을 그대로 표현 하고자 하였다. 색감 및 영상의 질은 높을 수 있으나. 그 저장 용량이 엄청나게 큰 단점이 발생하였다. 주로 확장자는 AVI로 표현되었다. (현재 DVIX또는 일부 코덱에서 사용 하는 AVI는 다른 형태 이다. 확장자의 경우는 해당 압축 프로그램에 따라 다르게 표현 할 수 있으며, 또는 같은 확장자라고 해도 다른 영상 신호를 담고 있다.)
초기에 Raw 형태의 Avi 파일의 경우는 1초당 30장의 영상 정보(Frame:프레임)를 가지고 있었으며, 각각의 이미지 정보로 인식 하였다. (여기서 잠시Tip . 영화는 1초당 24 프레임. TV 또는 VTR의 경우는 초당 30 프레임을 가지고 있다. 그럼 영화를 VTR로 만들 때는 부족한 6프레임은 어디서 발생한 영상 일까요? 그리고 어떤 방식으로 만들까요? 보통 영화를 VTR이나, TV로 볼수 있는 화면으로 만들려면 Telecine라는 장비를 통해야 한다. 텔레시네는 일면 '스캐너'라고도 일컬어지며 요즘은 영화의 전자편집을 위해 필름영상을 비디오 영상으로 옮기는 데 많이 쓰인다. 한편 과거에는 영화와 TV의 화면비율이 4대3으로 고정되어 있기 때문에 상호호환에 문제가 발생하지 않았다. 그러나 요즘은 대형화면이 등장하면서 화면비율이 틀려 텔레시네를 많이 이용하게 되었다. 텔레시네는 영화 필름상의 광학 음향이나 자기음향을 TV전송을 위한 음향 신호로 바꾸는 데 쓰이기도 한다. 이 Telecine에서 변경 하면서 부족한 6프레임을 추가로 삽입하는 과정을 거치게 된다.)

Raw data의 영상의 경우는 1초당 30프레임(또는 Cell 이라 사용 한다. 이는 전통적인 애니메이션에서 초당 24~15장의 그림을 그릴 때 각 한 장의 단위를 Cell이라고 표현 했기 때문이다. 그래서 Cell 애니메이션이라고 부르기도 한다.) 전부 디지털 화 하여 저장 하기 때문에 그 용량이 엄청났으며, 시스템의 성능도 뛰어 났어야 처리가 가능 하였다. 용량의 단점으로 인해 초기에는 Raw 형태의 디지털 영상은 많이 사용 하지 않았다. 그러나 Raw 형태의 디지털 영상의 최대 장점은 각 장면에 정보를 저장하고 표현하였기 때문에 색감이나, 편집 및 특수 효과를 추가하는데 용이 하였다.(예를 들어 Flash라고 하는 프로그램도 Cell animation의 방법을 이용한다. 즉 초당 프레임을 입력하고, 각 프레임 별로 변화를 주어 동화(움직이는 화면)를 만들어 낸다)요즘의 경우 디지털 특수 효과, 즉 영화 같은 경우에는 아직도 Raw 형태의 Data형태로 제작 한다. 이는 화질과 더불어 자연스러운 동작이나, 편집이 용이 하기 때문이다.

MPEG의 등장

위에서 언급한 것처럼 Raw 형태의 영상의 경우는 화질은 뛰어났지만, 이동(전송)을 위해서는 부적합 하였다. 1시간의 용량이 거이 몇GB의 용량을 차지 하는 경우도 있었다. 80년대 중반에 영상 전달 및 압축을 위한 기술이 개발 되었다. 그것이 바로 MPEG 이였다. MPEG은 (Motion Picture Experts Group)의 약자이다. 직역 하자면 동영상(움직이는 사진)압축 모음 정도 될까. 즉 동영상을 압축하는 기술을 말한다. MPEG 또 Codec의 일종이다. (Codec이란 Coding & Decoding의 약자이다.) MPEG은 ISO/IEC의 표준 방식을 따른다. (ISO:International Standardization Organization: 국제 표준화 기구, IEC:International Electrotechnical Commission: 국제 전기에너지 표준 기구). **MPEG의 초기 개발 및 사용 목적은 1.Video and audio compression (영상과 음성 압축), 2 Multiplexing (다중 전송과 이용), 3 Broadcast and storage applications (전송과 보관)이었다.**

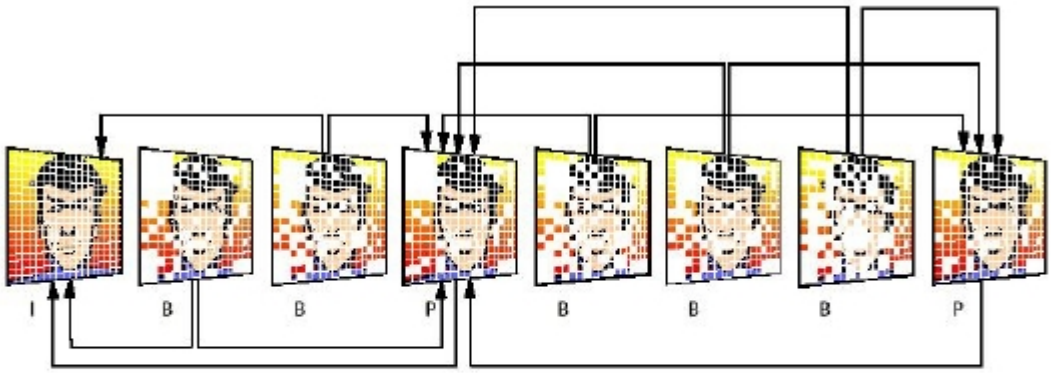
MPEG의 활용

컴퓨터: 디지털저장매체(CD,DVD등), 하드디스크를 이용한 고화질 영상제공,가라오케,영화,멀티미디어시스템,하이퍼미디어 시스템 광고시스템, 영상저작/편집 시스템, MP3플레이어,
방송: 전파(지상파,위성),케이블 을 이용한 고품질 디지털 영상제공TV프로그램방송, 영화, 정보채널,쇼핑,게임, 양방향 정보송수신다채널 디지털 오디오 방송, 영상+정보의 통합정보 방송
통신: 통신회선을 이용한 고품질 디지털 영상의 제공, 모바일기기의 영상시스템 영상회의,영상전화,VOD시스템,원격강의/교육,격진료,원격감시등
가전: DVD플레이어,PDP+DVD,위성방송수신기,홈시어터시스템, Set top Box 디지털오디오기기(MP3,DAB..)

MPEG의 기술

MPEG의 경우 초기 압축 방식은 전통적인 Cell 방식이 아닌 다른 방식으로 영상을 저장 하는 방법을 택하였다. 초당 영상을 24(30)장의 사진으로 표현 하는 것이 아닌 움직임이 있는 부분만을 저장하는 방법으로 압축 하였다.
좀더 설명 하자면. MPEG 동화상 압축 알고리즘은 JPEG 정화상 압축 알고리즘과 H.261 동화상 압축 알고리즘 등을 발전 시킨 것이다. MPEG에서는 모든 프레임을 개별 정화상으로 압축하는 것이 아니라, 인접 프레임 사이의 동작보상을 하는데 있어 예측과 보간을 이용한다. 즉, 이전 화면의 모든 정보를 전부 압축 부호화하여 저장했다면 다음 화면의 정보를 저장할 때 앞 화면과 바뀐 부분의 정보(차영상)만을 압축 부호화 한다는 개념이다. 그러나 임의 접근과 같은 VCR식 제어가 가능해야 한다는 등의 여러 이유로 MPEG 비디오에서는 자신이 가지고 있는 정보만으로도 복원될 수 있는 프레임이 규칙적으로 삽입 되어야 한다.

이러한 프레임은 JPEG과 아주 유사하게 정화상으로 압축 되어진다. 정화상으로 압축된 프레임을 I프레임, 예측만을 한 프레임을 P프레임, 보간을 한 프레임을 B 프레임이라 한다.



- I-frames: contain full picture information
- P-frames: predicted from past I or P frames
- B-frames: use past and future I or P frames
- Transmit I frames every 12 frames or so.

I-프레임 (Intra-Coded Frame)
데이터 스트림의 어느 위치에도 올 수 있으며, 데이터의 임의 접근을 위해 사용되며, 다른 이미지들의 참조 없이 부호화 된다. I-프레임은 정화상 압축방법(JPEG)를 이용 하지만, JPEG과는 달리 MPEG에서는 실시간으로 압축이 이루어진다. I-프레임의 압축은 MPEG에서는 가장 낮은 압축률을 보인다. I-프레임은 매크로 블록 내에서 지정된 8*8 블록으로 나눈 후, DCT 기법을 사용한 후, DC계수는 DPCM 방법으로 부호화하는데, 연속한 블록 사이의 차이 값을 계산한 후 가변 길이 코딩을 사용하여 변환한다.

P-프레임 (Predictive-Coded Frame)
부호화와 복호화를 행할 때 이전의 I-프레임 정보와 이전의 P-프레임의 정보를 사용한다. P-프레임은 연속되는 이미지들의 전체 이미지가 바뀌는 것이 아니라 이미지의 블록 들이 옆으로 이동한다는 점에 착안할 것이다. 즉, 움직임이 있는 경우 앞 화면에 있는 물체 자체의 모양에는 큰 변화 없이 옆으로 이동하는 경우가 대부분이므로, 이전의 화면과 현재의 화면의 차이가 매우 적은 것을 이용하여 차이 값 만을 부호화 하는 것이다.

B-프레임 (Bidirectionally-Coded Frame)
부호화와 복호화를 행할 때 이전, 이후의 I-프레임과 P-프레임 모두를 사용한다.B-프레임을 사용하면 높은 압축율을 얻을 수 있다. B-프레임은 이전의 I- 또는 P- 프레임과 B-프레임 이후의 I- 또는 P- 프레임의 차이 값을 가진다.

좀더 쉽게 설명 하자면, 움직임이 있는 부분만 저장 하면 된다고 생각 하면 된다. **예를 들어 칠판 앞에서 강의 하고 있는 선생님이 있다고 가정 하자. 이 경우 칠판 등의 배경은 움직임이 없게 되고 강의하는 선생님만이 움직임이 있을 것이다. 그럼 첫 장에는 전체 그림정보를 가지고 있고. 마지막에 있는 영상 정보와 비교 하여 변경된 부분 예를 들어 강의 하는 선생님이 손을 올린 경우(변경된 부분).만을 압축하여 정보를 가지고 있고 원 배경정보는 그대로 사용 하는 방법이다. 이는 프레임 단위로 저장 하는 방식 보다는 획기적으로 영상을 압축 하는 방법이 된다. 즉 고정되어 있는 적은 용량(압축율:MPEG1의 경우 1Mbps~6Mbps)안에서 영상을 효율적으로 압축하고 표현하는 방법이 된다.** 그러나 이런 방법의 문제점은 전체 화면이 수시로 변경되는 영상에서는 취약점을 발생시킨다. 즉 고정되어 있는 압축율일 경우 전체 화면이 변경될 경우 그 정보량이 많아지게 되지만, 압축율은 고정되어 있기 때문에 정보를 다 표시 못하는 경우가 발생 한다. (예를 들어 물(바다 등 물결이 발생하는 경우), 불, 모터스포츠 등 움직임이 많을 경우 격자 격자 모양의 영상이 발생되는 것을 볼수 있을 것이다. 확인하는 방법은 아주 쉽다. 만약 Skylife를 이용한다면, 스포츠 채널 같은 것을 유심이 보면 카메라가 빨리 움직일 때 종종 발생 한다. (Skylife도 MPEG을 이용한다.)

추가 정보.: 압축률의 단위를 보면 bps를 표시되어 있는데 이 경우는 Bit per second의 약자 이다. 컴퓨터의 경우 정보의 저장 단위는 0,1로 구성되어 있는 Bit와 8개의 bit를 구성 되어 있는 Byte가 있다. 주로 Bit의 경우는 전송에 관련된 단위로 사용한다. 즉. 네트워크 속도도 Bps로 표시 된다. 즉 요즘 선전하는 광 랜의 경우 100Mbps로 표시 되는데 이는 1초당 약 100M bit의 데이터가 이동 하는 것이다. 그럼 여기서 잠시.. 하드디스크에 저장되는 경우는 Byte이다. 유저들이 혼돈하는 경우가 있는데. 예를 들어 하드 디스크에 저장되어 있는 100Mb의 정보를 100Mbps의 네트워크로 전송 할 경우는 몇 초가 걸릴까? 간단하다. 1/8 이기 때문에 약 8초 정도 걸린다. 100Mbps/8 = 12.5Mb. 단 이는 이론적인 것이며 실제로는 좀더 걸린다.

압축 할 때 사용 하는 방식. CBR VS VBR과 용량 계산 방법
CBR 또는 VBR 이란 말을 들은 적이 있을 것이다. 이는 압축 및 전송할 때 사용 하는 방법이다. 앞에서도 언급한 것처럼 MPEG 은 전송의 목적을 가지고 있다. 또한 그 전체 용량을 처음 변환할 때 거이 정해 놓고 이용한다. 예를 들어 1초당 1Mbps로 인코딩(디지털 변환)하고 10분을 한다고 가정 했을 때 1Mbps * 60S*10 = 600Mbps의 정보를 가지게 되며, 저장 용량으로는 600Mbps/8= 75Mb의 정보를 가지게 된다. 또 다른 예로 약 4분 정도의 노래를 128Kbps의 MP3로 변환한다고 할 때 약 3.8Mb의 저장 장치 공간을 차지 한다. (^^ 대부분의 MP3노래가 128Kbps로 되어 있다면 약 4Mb의 저장 공간을 차지 한다.)

위의 경우로 볼 때 고정되어서 변환하는 경우를 CBR이라고 한다.
CBR (Contant bit rate:고정 비트 레이트)의 경우는 원본의 정보량에 상관없이 고정되어 변환 하기 때문에 전체 서비스 용량 및 저장 용량의 계산이 용이 하기는 하나, 변환된 데이터의 질에는 문제가 발생할 수 있다. 예를 들어 앞에서 언급한 것처럼 물이나, 불과 같이 정보가 많이 필요한 경우 한정되어 있는 변환율 때문에 정보를 다 표현 못하고 화면이 깨지는 경우가 발생한다. 또 반대의 경우 움직임이 적어 많은 압축이 되는 경우 불필요한 정보를 가지고 있게 된다.

VBR(Variable Bit Rate)이란 가변 비트레이트를 의미한다.. VBR는 CBR의 단점을 개선한 방법이다. 영상 데이터 중 데이터가 적은 부분에서는 비트레이트를 낮추고 데이터가 높아지는 부분에서는 비트레이트를 높이는 방법을 이용해 적은 크기의 파일로도 높은 음질 및 화질을 기대할

수 있다. 그러나 VBR로 만들어진 대부분의 파일은 생각보다 작지 않다. 예를 들어 오히려 같은 음악을 MP3로 만들었을 때 비트레이트를 고정시켰을 때(CBR방식)보다 좀더 파일 크기가 더욱 클 때가 많다. VBR로 만들면 높은 음질을 만들기 위해 더욱 높은 비트레이트를 사용하게 된다. 물론 데이터가 적은 부분에서는 비트레이트가 다운되지만 좋은 음질을 만들기 위한 부분에서는 더욱 높은 비트레이트를 사용하기 때문에 용량이 오히려 커지게 된다. 하지만 음질의 차이는 크지 않다.

MPEG의 발전.

MPEG은 현재 MPEG 1,2,4까지 상용화 하여 사용 하고 있다. MPEG1은 Video CD라고 하는 매체를 위해 개발 되었다. MPEG-2는 초기 DVD 제작에 사용되었으며, 현재는 방송 급 화질로 HDTV에 이용되는 등 고화질의 압축비로 다양한 차세대 멀티미디어에 널리 이용되고 있다. MPEG-4는 인터넷 상에서 동영상 전송을 위한 포맷으로 ISO-MPEG-4, DIVX, WMT9등의 다양한 포맷을 포함 하고 있으며, 인터넷 전송에 관련된 형태로 사용되고 있다. MPEG-4 AVC (Part 10) H.264는 기존의 MPEG-2, MPEG-4에서 압축율을 극대화한 차세대 디지털 영상 전송 압축 방법으로 인식되고 있으며, 현재는 DMB 및 IPTV등에서 사용범위가 넓어지고 있다.

※ 참고 : MPEG 기술의 구분과 실제

구분	MPEG-1	MPEG-2	MPEG-3	MPEG-4
적용	Video-CD1.0/2.0, MP-3	DVD-Video, DVD-Audio	실용 기술 없슴	인터넷 동영상
S/W	가능	일부 가능	-	가능
S/W	100% 가능	불완전	-	100%가능
주활용	간이 동영상 VCD	방송급 고화질, 입체음향 DVD, HD 급 고화질	-	인터넷 환경 Stream 서비스 인터 랙티브 서비스

MPEG 4의 기술.. 최대 관심이 있는 것이 MPEG 4일 것이다. 특히 MPEG 4의 Part 10 인 H.264 가 아닐까 하는 생각이 든다.
MPEG 4에는 여러 가지의 영상 포맷이 존재 한다. 대표적인 것이 IOS-MPEG4 이며, 거기서 파생된 H.264 그리고 일부 기술을 사용한 WMV 와 DIVX로 구분되어 진다. 우선 WMV와 DIVX부터 설명 하고, ISO-MPEG 4와 H.264를 설명 할까 한다. MPEG4와 H.264부분은 필자가 가장 관심을 두는 부분이기도 하다.

WMT 9 (WMV)

Microsoft 에서 인터넷 상의 전송을 목적으로 독자 개발한 비디오 전송 기술로 Microsoft MPEG-4라고 불리며, ISO 표준으로 인정 받지는 못하지만, 표준 압축기술의 일부 특허 부분을 사용 하고 있다.(현재로는 ISO-MPEG4의 Part 2에 가입되어 있는 걸로 알고 있다)
특징:
- HD DVD 및 휴대기기용 지상파 디지털 방송에 사용하기 위해 WMT9, WMT Pro 개발
- WMV9은 H.264와 거의 같은 코딩 효율성 지님.
- WMV9 디코딩 기술을 개발하여 이를 SMPTE(Society of Motion Picture and Television Engineers)
- WMT9의 경우 5.1CH의 사운드 지원.

단점:
- 국제 표준으로 인정을 아직 받지 못하고 있음(ISO-MPEG4)
- 표준 안이 아닌 점으로 인해 가전 및 휴대용 업체들의 기술 채택에 난색
- MS의 라이센스 정책의 모호성 (MS가 사용 하고 있는 일부의 기술이 (IS0-MPEG4)의 특허 기술을 사용 하고 있으며, 이로 인해 MS는 라이센스 사용료를 지불 해야 하는 사항.

DivX

초기 시작은 불법 해킹 코덱으로 시작 되었으나, 현재 가장 널리 사용 되어 현재는 ISO-MPEG4의 Part 2 에 정식으로 등록 되어 있다. 우리가 가장 많이 알고 또한 가장 많이 접하는 파일 형식. 초기 개발은 DVD를 대처 하여 네트워크상에서 고화질의 서비스를 제공하기 위한 방법으로 개발되었으나, 영화 배급사들의 디지털 컨텐츠의 인식 부족 및 불법 유통에 대한 우려감으로 반대 하여 사장될 뻔 했으나. 한 핵커의 배포로 인해 현재 가장 많이 사용되는 Codec중 하나 이다.

DVD에서 VOB 파일을 추출하여 DivX 코덱으로 압축하는 방식이며, 현재 DivX 3.x, DivX 4, DivX 5의 세 가지가 존재하는데, 각각의 특징은 다음과 같다 DivX 3.x 가장 널리 우리에게 알려진 코덱 형식이다. DivX ;-)라는 이름으로도 많이 알려진 코덱으로, Microsoft의 MPEG-4 V3를 기반으로 해서 제작된 코덱으로 다루기가 쉽고, 속도가 빠른것이 장점이다. DivX 4 DivXnetworks에 의해서 개발된 코덱으로 많이 쓰이지는 않는 코덱이다. DivX 5는 DivX 4에 비해서 많은 기능과 높은 수준의 영상을 보여주는 코덱이다. 또한 합법적으로 사용할 수 있으며 개인용도로는 자유롭게 사용할 수 있다. 특히 이전 DivX 버전과 호환성을 가지고 있으며 가장 발전된 MPEG-4 기능들을 제공하는 코덱이다.

XviD

현재는 아쉽게도 개발이 중단된 상태지만 최근 혜성처럼 등장한 새로운 코덱이다. DivX와 마찬가지로 MPEG-4를 기반으로 하는 코덱이며, 합법적으로 사용할 수 있다는 장점이 있다. 알파 버전에서도 상당히 뛰어난 결과를 보여준다. 특히 오픈 소스를 내세우는 코덱이기 때문에 누구나 개발을 통해서 보다 나은 코덱으로로 발전할 수 있는 장점이 많은 코덱이다. 반면 코덱 설치가 DivX에 비해서 약간 번거로운 것이 단점이다.

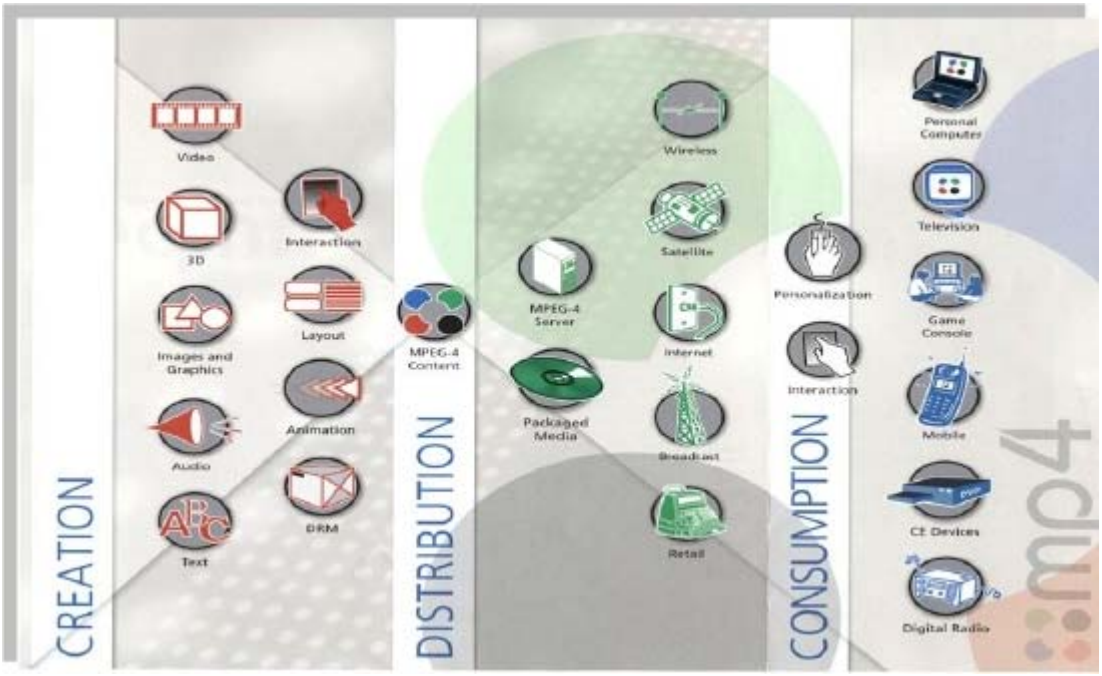
MPEG4 에 대한 설명.

MPEG-4 기술이란?
1998년에 태동된 새로운 미디어 압축기술로 디지털미디어의 자유로운 변환 및 오브젝트단위의 객체, 비디오/오디오의 고 효율화, 2D,3D 멀티

미디어 데이터 제공과 더불어 적은 Bandwidth에서 최적의 효과를 구현하는 최신기술이다.
이용 범위는 다음과 같다.
- 단일 플랫폼(Format)으로 다양한 사용자 서비스 형태 가능(방송,웹,모바일등)
  (Point-Point, Unicast, Multicast, Broadcast, Storage Media ,폭넓은 주파수 대역폭: 64k~ 2Mbps)
- 양방향 대화형 콘텐츠를 통한 다양한 부가 서비스 가능 (교육,전자상거래,게임,부가정보,광고 등)
- 융통성있는 Bandwidth (휴대용전화,PDA,디지털TV,Web등 다양한 환경에서 3D Interactive실현

MPEG 4의 경우는 세계표준화와 기준기술과 부합된 기술로 IMT2000, 3G Wireless(3GPP,UMTS), ISMA (Internet Streaming Media Alliance), SP, CP, Consumer elec, Cable, Telecom, Broadcaster, MP4IF, 등에서 사용 된다.

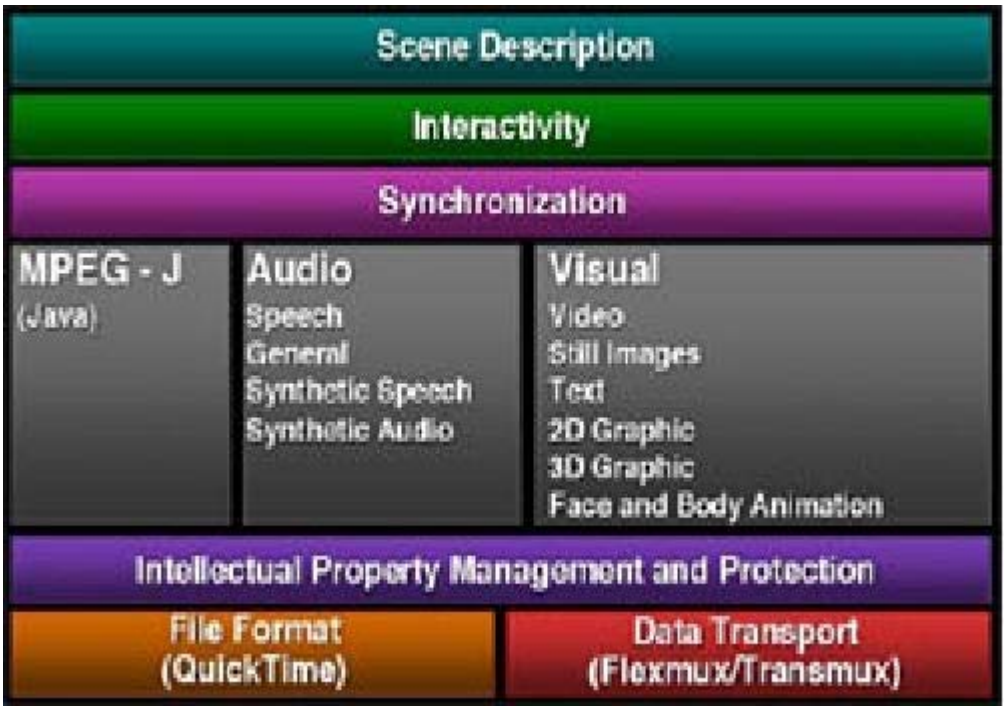
MPEG 4의 가장 큰 장점은 One Source Multiuser 의 개념으로 한 개의 컨텐츠를 여러 이종간의 기기에서 사용 가능하도록 하는데 있다. 또한 복합 멀티레이어 구조로 영상 안에 정보를 포함하여 전달 할 수 있는 구조를 가지고 있다.



One Source multiuser는 이해가 될 것으로 생각 된다. 그럼 Layer 의 멀티 구조란 무엇일까?
영상 안에 여러 개의 비닐(Layer) 형태의 정보를 추가로 입력하고 이를 한 개의 데이터 형태로 보는 방법이다. 위에서 언급한 다른 MPEG4 (WMV나 DIVX)의 경우는 크게 Video 와 Audio로 구분되어 있는 형태 이지만, ISO-MPEG4의 경우는 그 외에 다양한 정보를 입력 할 수 있는 구조를 가지고 있다.

MPEG4의 구조.

밑에 그림을 보면 좀더 명확히 표현 된다.



그림을 보면 여러 가지의 정보가 표현되어 있는 것을 볼 수 있다. 만약 WMV의 경우라면, 영상부분만 따로 만들고 나머지 부분은 HTML이나 별도의 프로그램을 연동 해서 표현했을 것이다. 그러나 ISO_MPEG의 경우는 위의 정보를 모두 한 개의 영상 안에 담을 수가 있다. 예를 들면 메인 화면인 스포츠 화면과 더불어 해설자의 화면과 더불어. 경기장의 코스, 운동 선수가 신고 있는 신발에 대한 정보. 현재 정보 등 다양한 정보를 한 개의 영상에 담을 수 있다. 이는 인터렉티브(Interactive)라고 하는 양방향의 기술을 이용하게 하는 기본적인 환경을 제공 하는 것이다.

실질적인 예) Sony에서 뮤직컬을 ISO-MPEG를 이용해서 방송과 더불어 VOD 서비스를 한적이 있다. 정말 획기적 이였던 같다. 일반적으로 뮤지컬이나, 공연의 경우는 담당 PD(감독)의 선택에 의해 선택되어지는 화면만을 볼 수 있다. 예를 들어 주연 배우가 노래를 부른다면, 당연히 담당 감독은 주연 배우만을 카메라에 잡을 것이다. 그럼 나머지 조연을 시청자는 볼 수 없다. 지금까지의 방송이 모두 이런 형태였다. 그러나 소니의 경우는 전체 공연장을 8등분 하여 8개 이상의 카메라를 설치 하고 360도 모두를 촬영 하였다. 그리고 그것을 한 개의 비디오 신호로 묶어서 만들었으며, 사용자가 카메라를 회전해서 볼 수 있는 효과를 두었다. 즉 한 개의 Player안에 감독이 선택한 화면과 동시에 8대 카메라에서 만들어 내는 360도 회전 영상을 동시에 서비스 하여 시청자로 하여금 선택 해서 볼 수 있도록 하였다. 이는 시청자의 볼꺼리에 대한 권리를 최대한 보장한 서비스라 할 수 있다.

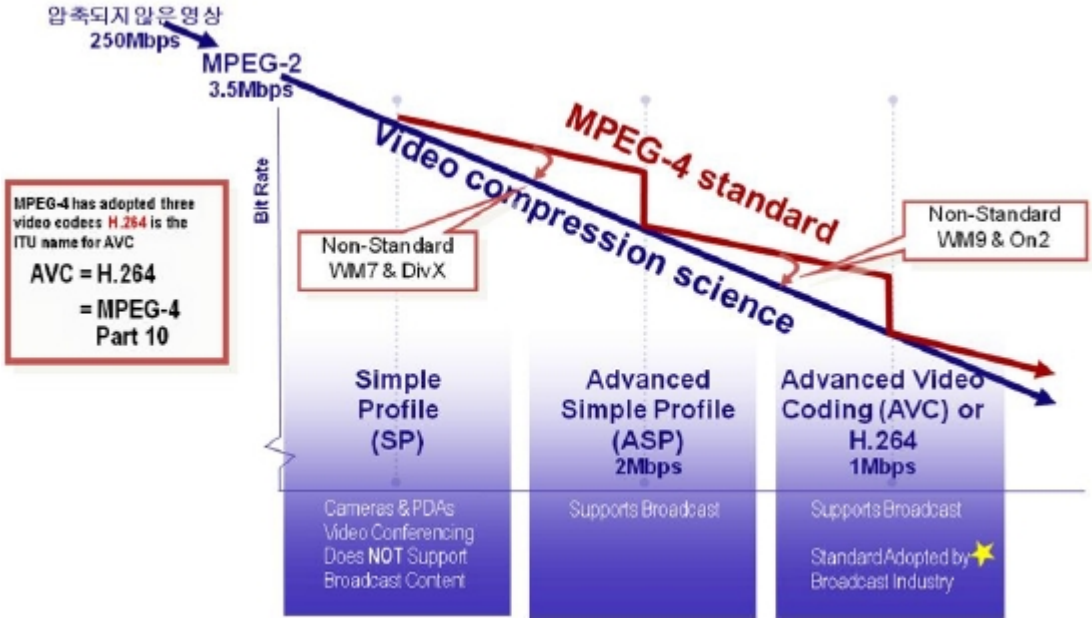
애석 하게 여기에는 그 영상을 등록 할 수가 없다. 용량 크기가 1GB넘는다.. 필요하신 분은 따로 연락 주면, 보낼수 있는 방법을 찾아 보기로 하겠다. 그외도 많은 데모 영상들이 있다.

MPEG4 H.264

기존의 MPEG4 에서 압축률을 더욱 올린 차세대 포맷이다. 특히 화질 부분에 더욱 신경을 쓴 포맷이다. ITU/ISO 13818-1규격으로 AVC, JVT 로 각기 명칭을 달리하여 해석원천 MPEG-4 기술을 중심으로 공식 명칭은 MPEG4-part10규격으로 정해졌다. 현재에는 국내 지상파 DMB 및 위성 DMB의 표준규격으로 채택되어 사용 하고 있으며 기존 MPEG2 대비 50% 이상의 압축률과 고화질 보장되어 있다. 차세대 방송 및 네트웍상의 오디오 비디오 서비스 핵심 기술로 부상 하고 있다. 기본적으로 H.264는 MPEG 4의 모든 기술을 포함 하고 있는 것으로 되어 있다.

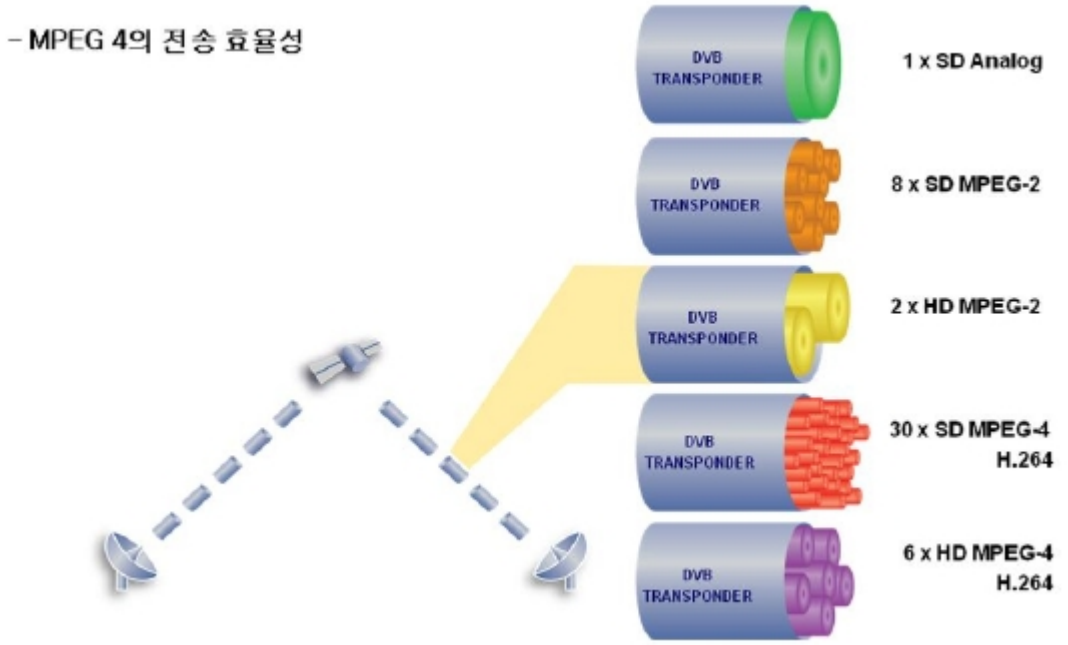
MPEG의 영상 전송 발전

위의 그림에서 보면 알 수 있드시, 압축 코덱의 발전은 엄청나게 진행 되었다. 특히 MPEG 4의 경우는 그 압축률과 더불어 화질에 있어서도 많은 발전을 한 것을 볼 수 있다. 원본 소스의 250 Mbps 가 MPEG4 –Part10(H.264)로 표현될 경우 1Mbps에서 가능하게 된다.



MPEG4가 사용 될 수 밖에 없는 이유

MPEG4가 사용 될 수 밖에 없는 이유는 바로 네트워크의 효율성 때문이다. 같은 네트워크에 많은 정보를 동시에 전송 보낼 수 있다면, 이는 바로 비용과 연결되기 때문이다. 밑의 그림을 보면 잘 알 수 있다. 같은 화질의 영상을 전송 보낸다고 가정 했을 때 이다. SD 급의 아날로그 영상을 하나 보낼 수 있는 환경에서 보게 되면, MPEG2 는 8개의 방송, HD MPEG 2는 2개를 보낼 수 있다. 그러나 MPEG 4로 이용 할 경우 SD급은 30여 개 HD급은 6개를 동시에 보낼 수 있게 된다. 이는 같은 환경을 MPEG 4에서 6~30배를 더 사용 하게 할 수 있는 환경을 제공 한다고 보면 된다. 즉. 그만큼 네트워크의 효율성이 증가하여, 다양한 서비스 및 서비스 원가를 줄일 수 있는 환경을 구축 하게 된다.



위성이 아닌 일반 네트워크 환경에서 비교 했을 때도 같은 결과를 얻을 수 있다.

MPEG 코덱에 대한 글을 마치면서.
좀더 많은 내용을 포함 하려 했으나. 한계를 느낀다. 다만. 위에서 언급한 것 같이 대세는 MPEG 4인 것 같다. 우리나라에서도 MPEG 4에 대한 사용이 점차 늘고 있는 추세 이다. 그러나 문제점은 핵심 원천 기술이 없다는 것이다. 슬픈 현실이다. 현재 MPEG4를 이용해서 서비스를 할 경우 그에 따른 라이선스비용을 지불 해야 한다. 특히 ISO_MPEG의 경우 MPEG-LA에서 받고 있으며, WMV나 DIVX도 마찬 가지로 라이선스를 지불하고 있다.

밑에 표는 라이선스 정책이다. 현재 사항은 확인 되지 않았으나. 이런 정도로 알고 있다.

Technology	Enterprise	Media Transport	IPTV
MPEG-4 SP and ASP Visual	Flat Fees paid by productor 25 cents per encoder and decoder	Flat Fees paid by productor 25 cents per encoder and decoder	Flat Fees for productor and Decoder PLUS Participation 25 cents +
MPEG-4 AVC / H.264 Visual	Flat Fees paid by productor 20 cents per encoder and decoder	Flat Fees paid by productor 20 cents per encoder and decoder	Flat Fees for Encoder and Decoder PLUS Participation 20 cents +
MPEG-4 Systems	Flat Fees paid by productor 25 cents per encoder and 15 cents per decoder	Flat Fees paid by productor 25 cents per encoder and 15 cents per decoder	Flat Fees paid by productor 25 cents per encoder and 15 cents per decoder

IPTV일 경우 H.264의 라이선스 비용

- Subscription (satellite, DSL, cable, internet) (가입자당)
- <100,000 subs = no fee
- <250,000 subs = $25,000 per year
- <500,000 subs = $50,000 per year
- <1,000,000 subs = $75,000 per year
- >1,000,000 subs = $100,000 per year
- Title-by-Title (VOD, PPV, media, download) is Lower of:
- 2% of Price
- 2 cents per title

MS의 WMV사용 라이선스

- Microsoft caused fear in market in 2003 about uncertain MPEG-4 licensing terms
- WM9 License is a product license
  - MS에 지불하는 라이센스 (MPEG LA에 별도 지불)
- Limited indemnity against patent infringement
- Users could be sued
- Call for Patents on SMPTE “Open Standard Version” VC-9 through MPEG-LA
- Licensing should be similar to AVC (H.264)
- WM9 is same technology