

# NAB 방문기

김성식  
SBS 뉴스텍 차장

- 일시 : 1999. 4. 19 ~ 4. 22
- 장소 : 라스베가스 컨벤션 센터

라스베가스 컨벤션센터에서 나흘간 열린 방송장비 및 그와 관련된 소프트웨어 전시에서 확연히 드러난 것은 아날로그방송에서 디지털방송으로의 전환이다.

이미 포스트 프로덕션에서는 디지털장비를 갖추고 제작을 하는 곳도 있다지만 대부분의 방송국에서는 전환에 망설이고 있는 것이 현실이다.

디지털시스템의 개발과 규격에 관하여 북미에서 위원회를 발족하여 방송과 기타에 관한 표준규격을 정하고 있는데 아직도 변수가 많아서 조정할 것이 많다고 한다. 여기에 관한 것을 소개할까 한다.

북미에서 진보될 텔레비전에 대한 개발을 ATSC(Advanced Television System Committee)에 위임했다.

ATSC에서는 TV시스템자료를 구조화하고 필요한 것은 준비하고 기틀을 마련하는 일을 한다.

그 결과가 ATSC 표준이다.

ATSC는 지상파 전송표준인데 BitStream 내용과 전송경로 6MHz RF 채널에서 디지털 전송을 정의하고 있다.

정상적인 전송 bit rate는 19.4Mb/s이고 ATSC시스템에서는 다양한 Picture Format과 디지털 음향 영상압축, Packetization 그리고 새로운 RF 신호변조 기술의 발전에 힘쓴다.

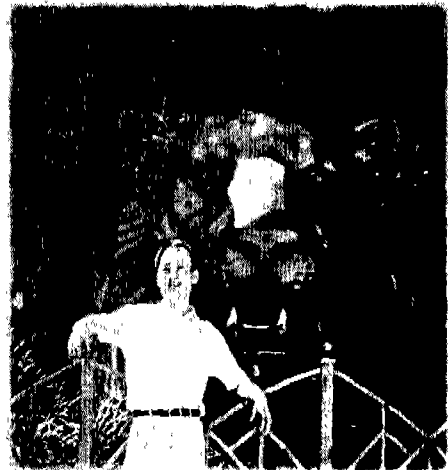
Packetization이란 Audio, Video 그리고 부가 데이터를 전방에러교정(Forward Error Correction)과 Program-Stream Multiplexing, Switching, Time Synchronization, 전송에 유연성과 확정성에 적합한 고정크기 단위로 분리한다.

### • Video System 특징

HDTV(720×1080 active lines)과 SDTV(480 active lines) 두 프로그램이 대표적인데 4:3크기 비율의 SDTV는 VGA 규격(640×480)과 약간 교정된 CCIR601 규격(704×480)이다.

주사방식은(Scanning Mode) Progressive 또는

ATSC Picture Format				
Aspect Ratio	Active H-Pixels	Active Lines	Scanning Mode	Frame Rate(Hz)
4:3	640	480	Progressive	60(59.94), 30(29.97), 24(23.98)
			Interlaced	30(29.97)
4:3	704	480	Progressive	60(59.94), 30(29.97), 24(23.98)
			Interlaced	30(29.97)
16:9	704	480	Progressive	60(59.94), 30(29.97), 24(23.98)
			Interlaced	30(29.97)
16:9	1280	720	Progressive	60(59.94), 30(29.97), 24(23.98)
16:9	1920	1080	Progressive	30(29.97), 24(23.98)
			Interlaced	30(29.97)



Interlaced 방식이고 여러 개의 Frame rates가 정의되어 있다.

16:9 크기비율의 HDTV는 SDTV(704×480)와 HDTV(1280×720, 1920×1080)가 있는데 1980×1080 규격은 비월주사방식만 있는데 frame rate는 30Hz를 초과하지 않는데 그 이유는 Progressive 60Hz frame rate가 필요한 bit rate가 약 25Gb/s이므로 동시에 bit rate 압축 허용범위를 벗어나기 때문이다.

Picture Scanning 규격과 frame rates를 고려하면 ATSC 표준은 60Hz, 30Hz, 24Hz에서 18개의 Picture Formats이었고 NTSC frame rates(59.94, 29.97, 23.976)를 고려하면 총 36Picture Formats이 있게 된다.

ATSC Format를 6MHz 대역폭에 수용하려면 bit rate 축소와 압축이 필요하다.

Active(Total) Video Format Pixels Lines	Frame Rates	Active(Total)Bit Rates Mb/s
	Fps	
640×480(800×525)	30i	184(252)
	30p	184(252)
	60p	368(504)
720×480(858×525)	30i	207(270)
	30p	207(270)
	60p	414(540)
1280×720(1650×750)	30p	553(742)
	60p	1106(1485)
1920×1080(2200×1125)	30i	1244(1485)
	30p	1244(1485)

위 표는 10-bit/sample resolution이고 수평, 수직 blanking 영역을 포함한 것은 ( )에 나타냈다.

예를 들어서 1920×1080, 30i규격에다 10-bit resolution 방식은 근본 bit rate가 1244Mb/s이므로 HDTV의 전송 채널은 19.4Mb/s 중 18Mb/s에 맞추려면 69:1로 압축을 해야 한다.

만일 양자화한 해상도가 8-bits/sample로 축소한다면 근본 bit rate는 995Mb/s로 줄어서 55:1 압축을 하면 같은 결과가 나온다.

SDTV program은 CCIR601의 4:2:2-level로 sampling하면 전형적으로 20:1에서 40:1의 비율로 압축이 되어서 4Mb/s에서 8Mb/s의 bit stream을 만들어 낸다.

이런 이유로 같은 ATSC 전송 채널내에 여러 개의 SDTV 신호를 시분할 다중송신이 가능하다.(Time Division Multiplexing)

ATSC 영상압축은 MPEG-2 video standard의 중요한 profile syntax에 근거를 했는데 동적보상(motion-compensated) Discreet Cosine Transform(DCT)과 B-frame 예측(prediction)을 사용한다.

• Audio System 특징

ATSC표준문서인 A-52에 정의되어 있는데 디지털 압축시스템은 Dolby Labs 사에서 개발된 AC-3 시스템에서 임의적으로 만들어진 일부라고 기술되고 있다.

5개의 full-bandwidth(3Hz~20kHz)오디오 채널은 왼쪽, 오른쪽, 중앙, 왼쪽과 오른쪽의 surround, low-frequency-enhancement(LFE)(3Hz~120Hz)로 구성되어 부호화된다. 그런다음 5.184Mb/s datastream이 384kb/s datastream으로 압축된다.

이상으로 미약하나마 ATSC표준을 열거하였는데 디지털화하면서 이용가치가 높아진 것은 무엇보다도 비선형편접 시스템(Non Linear System)인데 All-In-One 시스템이 비약적으로 발전하리라는 것을 쉽게 짐작할 수 있다.

앞으로 방송시스템은 더욱 더 발전하여 누구나 쉽게 접근할 수 있을 것같아 보인다.

Designation	Type of Service	No. of Cahnnels	Bit Rate(Kb/s)
Complete Main(CM)	Main Audio	1 to 5.1	64 to 384
Music & Effect(ME)	Main Audio	1 to 5.1	64 to 384
Visually Impaired(VI)	Associated	1	128
Hearing Impaired(HI)	Associated	1	128
Dialog(D)	Associated	1	128
Commentary(C)	Associated	1	128
Emergenc(E)	Associated	1	128
VoiceOver(VO)	Associated	1	128