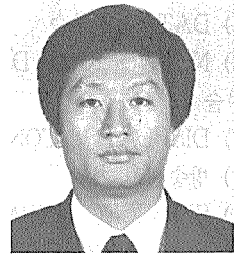


# A/V핵심 기술개발 동향과 전망

- 디지털 비디오 디스크(DVD)를 중심으로 -



서 정 환  
인켈 연구소 소장

세계 초일류 전자 회사 중의 어느 한 회사는 올해를 Digital AV & Information Technology로 정했다.

이것이 전자 업계의 기술개발 동향과 전망을 간결하게 표현한 것이 아닌가 생각된다.

일반적으로 전자 제품으로서 거의 무엇이든 디지털 이라고 하면 새롭고 좋은 것이고 아날로그는 구식이고 소위 별 볼일 없는 것으로 인식되고 있는 듯하며 정보(Information)이라는 용어가 접두어로 붙어야만 최첨단 기술과 전망있는 기술 및 프로젝트로 대접받는 시대에 우리가 살고 있다.

가전 A/V 제품으로 맨 처음 디지털시대를 연 제품을 Compact Disc Player가 아닌가 싶다. 아마도 조금 과장된 표현일 지는 몰라도 우리나라에서 중학교 학생부터 40~50대의 중년 층까지 콤팩트디스크가 대강 무엇인지 모르는

사람은 별로 없을 듯 싶다.

그러나 전자 업계에 종사하고 있는 사람들조차도 CD-DA, CD-ROM, CD-ROM XA, CD-I, CDV가 무엇인지 제대로 구별하여 말할 수 있는 사람은 그리 흔하지 않을 것이다.

이것은 콤팩트 디스크 시스템이 그만큼 대단한 성공작임을 반증하고 있는 것이다.

사실인지는 알 수 없으나 어느 회사에서 콤팩트디스크 플레이어 첫 모델을 CDP-101이라고 했다고 한다.

이유는 백년에 한번 나올까 말까 할 정도로 성공적인 상품이라고 생각, 아니 기대되었기 때문이었다고 한다. 출시 초기에는 확산에 시간이 걸리기는 했지만 이제 세계적인 상품이 되었다.

기존의 직경 30cm LP레코드는 한 면에 대략 30분 정도의 음악이 기록되어 있고 몇 번 듣다 보

면 디스크에 흠집이 나고 또 턴테이블의 바늘(stylus)을 교환해야 한다.

그런데 콤팩트디스크는 직경 12cm의 크기에 한 시간 이상의 음악을 기록할 수 있으며 그것도 잡음도 별로 없이 재생할 수 있다.

더욱이 사용자가 일부러 흠집을 내지 않는 한 디스크 수명이 거의 반 영구적이다.

이의 요소 기술들을 살펴보면 정밀 광학 및 재료 기술, 초 정밀 기구 및 서-보 기술, 채널 코딩, 정보 오류 검출 및 정정 기술, 고 집적회로 기술, 디스크 마스터링 및 복제 기술, 시스템 제어 기술, 시스템 종합 기술 등 다양한 기술이 그 바탕을 이루고 있다.

더욱이 중요한 것은 전세계적인 시스템 규격을 만들어 플레이어와 디스크의 호환성을 확보하여 제품의 세계화를 실현하였다는 점이다. 이 세계적으로 표준화가 되어

버린 규격(red book)에 근간하여 컴퓨터의 주변장치로서의 CD-ROM Drive와 Disc로 발전되어 현재 폭발적인 수요를 일으켜 배속 경쟁을 하며 급속도로 성장 정보전달(distribution)과 저장 매체로 출판 업계에도 지대한 영향을 발휘하고 있는 중이다.

물론 1979년경부터 국내 일부 업체에서 레이저 비디오 디스크 플레이어의 개발을 하고 있었지만 콤팩트디스크 시스템은 전혀 새로운 제품이어서 광학 픽업(optical pick-up)과 전용 Chip-Set을 외국으로부터 들여와 해외에서 제품이 출시된 후 거의 4년만인 1986년에 생산이 시작되었다.

핵심 부품과 기술이 없이는 선진 외국 기업과는 경쟁할 수 없다는 교훈을 체험하게 된 업체들은 핵심 부품과 기술 개발에 관심을 갖고 부분적으로 착수하였으나 이는 단기간 내에 이룩되는 것이 아니므로 많은 시행착오와 어려움을 겪었다.

비디오 제품에도 디지털화가 시작되었다. MPEG(Motion Picture Expert Group)으로 대표되는 영상 신호 및 음성신호 압축기술이 새로운 제품을 탄생시켰고 지금도 관련업계에 엄청난 관심을 불러 일으키는 핵심기술(Enabling Technology)이 되었다.

미국에서 대단한 성공을 거두고 있는 디지털 위성 방송 시스템인 Direct TV, 기존의 기술로는 5초 정도의 비디오 신호밖에 기록할

수 없는 데 비록 VHS 정도 화질 일지라도 CD Disc 크기의 디스크에 오디오 신호와 함께 한 시간 이상의 영상 신호를 기록하여 재생할 수 있는 Video-CD가 중국에서는 VCR을 대체하고 있을 정도로 성공을 거두고 있다.

이 MPEG 기술은 HDTV에도 영향을 주어 앞서가던 일본을 눌러 앞게 하고 다시 개발 방향을 바꾸게 하는 엄청난 사건의 주요 원인 제공자 역할을 하였다.

성공 여부에 다소 논란이 뜨겁지만 조만간 전자 업계의 관심이 집중되고 있는 새로운 차원의 제품인 DVD가 등장시키는 주요 역할을 하고 있는 것 역시 이 MPEG기술이다.

이는 현재 정확하게 말 할 수는 없지만 기존의 VCR, CD, ODD, CD-ROM, HDD까지도 대체할 것이라는 예측이 무성하다.

DVD-Video 이아말로 완전한 Digital A/V System이라 할 수 있다.

아래의 표 DVD Specification, Format에서 볼 수 있듯이 비디오 신호는 MPEG-2규격에, 오디오 신호는 Linear PCM, 2-Channel / 5.1 - Channel AC - 3 (NTSC) 또는 MPEG(PAL)으로 되어 있다.

디스크의 Track Pitch도 CD는 1.6um DVD는 0.74um로 좁아져 데이터 기록용량이 CD의 680MB에서 단층 단면 기준으로 4.7GB, 즉 기록 용량이 대략 7배 정도 증

가하여 LD수준의 화질을 갖는 2시간 정도의 영화 한편을 단층/단면 디스크 한 장에 저장할 수 있다.

이렇게 획기적인 상품을 실현시키기 위해서는 새로운 핵심 기술이 요구된다.

우선 고밀도의 정보를 읽어내기 위하여 디스크의 정보면에 직경 0.6um 크기의 레이저 빔이 맺도록 픽업을 설계 제작 해야 하고 정밀서 보도기술도 필요로 한다.

더욱이 DVD 플레이어는 CD까지 재생하여야 함으로 DVD 픽업은 더 복잡하고 어렵다.

CD/DVD 겸용을 위하여 대물렌즈를 CD용과 DVD용 별도로 갖고있는 Twin-Lens Type 픽업과 Hologram 혹은 LCD Switching이나 환형차폐 기술 등을 이용한 One-Lens 픽업의 양산성 확보를 위한 개발이 한창 진행 중이다.

궁극적으로는 One-Lens 픽업 방향으로 갈 것으로 보인다. 또한 픽업에 사용되는 635 혹은 650nm 반도체 레이저 역시 중요한 핵심 기술로 레이저 반도체 자체는 물론 광 효율 향상을 위한 관련 기술개발이 있을 것으로 기대된다.

재생되는 화면의 질을 결정하는 요소 중에 중요한 것이 Source Coding인데, 현재 DVD-Video 경우 D-1 VTR 화질 이라고들 하지만 현 LDP 정도의 화질을 갖는 Compression/Encoding도

그리 쉬운 일이 아닐 것이다.

따라서 Encoding 관련 기술이 계속 발전될 것이다.

또한 DVD에서 Encoding에 사용하는 D-1 VTR은 D-2 VTR과는 달리 Composite Video가 아니라 RGB Component 신호임으로 재생화면의 질을 유지하려면 DVD Player 역시 RGB 신호 혹은 S-Video 신호 출력을 갖는 편으로 개발이 진행될 것이다.

또한 TV를 비롯한 Display 장치도 RGB입력을 기본으로 갖고 Resolution도 현재보다 배 정도 증가된 장치의 수요가 예상됨으로 이에 관련된 개발이 한편으로 활기를 띠 것으로 예상된다.

DVD 제조 회사들이 가장 지대한 관심과 투자를 하는 것은 아마도 전용 Chip-Set 개발 및 이의 확보일 것이다.

이 Chip-Set 개발이야말로 하루아침에 이루어지는 것이 아니다.

천신만고 끝에 Chip을 개발했다니 곧 다른 회사에서 몇 개의 IC를 단 하나로 만들어내 고생한 보람도 없이 돈만 낭비했다고 오히려 비난만 받은 경험들을 갖고 있거나 주위에서 뜯곤 했을 것이다.

그만큼 시스템 기술이 중요한 것이다.

이것은 위에서도 말 했듯이 관련 기술인력을 교육시켜서 하루아침에 이루어 지는 것이 아니다.

바로 그 회사의 실력인 만큼 정

말로 꾸준한 노력과 투자가 있어야만 하고 장차 초 일류 기업이 되려면 반듯이 갖추어야 할 기본 기술이다.

DVD라는 상품이 구체적으로 진행됨에 따라 일반인의 눈에 띄지않고 가장 활발하게 움직이고 있는 곳이 바로 오디오 산업계일 것이다.

비록 AC-3 또는 MPEG규격에 따른 Multi-Channel 오디오가 DVD에 채택되어 구현될 것이지만 오디오 전문가들 가운데는 이와같은 Lossy Coding보다는 컴퓨터에서 사용하고 있는 것과 같은 발상인 Lossless Coding을 선호

하고 있는데 이는 DVD 디스크가 단층 단면에 대략 CD디스크 저장 용량의 7배인 4.7GB의 데이터를 저장할 수 있음으로 기존 CD에서 구현할 수 없었던 것들을 새롭게 적용 생명이 수 십년 유지되는 상품을 위한 구체적인 기술개발 및 규격논의가 이미 진행되어 DVD-Audio에 실현될 전망이다.

DVD 상품화에 따라 Home Theater 관련 기술도 발전되어 새로운 제품이 각광을 받을 것이다.

위에서 언급한 Display 장치는 물론 다채널/차원 오디오가 활성화됨에 따라 A/V Receiver, Spe-

#### Specifications

	CD	DVD
Disc Diameter	120mm	120mm
Disc Thickness	1.2mm	1.2mm
Disc Structure	Single substrate	Two bonded 0.6mm substrate
Laser Wave Length	780nm	635nm/650nm
Numerical Aperture	0.45	0.6
Track Pitch	1.6um	0.74um
Shortest Pit/Land Length	0.83um	0.4um
Reference Speed	1.2m/sec CLV	4.0m/sec CLV
Data Layers	1	1 or 2
Date Capacity	680MBytes	Single:4.7GB/Dual:8.5Gbytes

#### Video Format

	Video CD	DVD-Video
Video Data Rate	1.44 Mbits/sec (Video, Audio)	Max 10 Mbits/sec. Variable (Video, Audio, Subpictures)
Video Compression	MPEG-1	MPEG-2
Sound Track	2 Channel MPEG	2 Channel Linear PCM 2 Channel/5.1 Channel AC-3 (NTSC)or MPEG(PAL)
Subpicture	Open Caption Only	Up to 32 Languages

aker System도 새로운 기술을 적용한 제품이 눈에 많이 띈 것이다.

물론 이에 관련 다채널/차원을 향을 위한 작곡, 녹음 기술도 발전될 것이다.

이와 같이 DVD가 여러 분야에서 기술개발 과제를 창출하여 이에 관련된 업계에 종사하는 우리들은 앞으로 꽤나 바쁜 나날을 보내야 할 것이다.

이상에서 DVD 중심으로 Digi-

tal A/V 핵심 기술 동향과 전망을 살펴보았다. 여기에서 우리가 꼭 염두에 두어야 할 것이 있다. 제 아무리 기술이 좋고 새롭더라도 소비자가 정작 사주지 않는 상품이라면 아무런 의미가 없는 노릇이다.

요사이 전자업계의 고민 중의 하나는 어디에 초점을 두고 상품개발을 할 것인가가 아닌가 한다.

과거 일본 업체가 하는 데로 하면 별 실수 없이 팔리는 제품을 개발 생산할 수 있었으나 요즘은 그 비법이 통하지 않는 것 같다.

기술 자체 이외에도 고려해야 할 변수가 너무 많아졌기 때문일 것이다. DVD도 이런 각도에서 다시 조명해 볼 필요가 있지 않을까?

### 통산부, 환경경영 규격(ISO 14000) 5월 1일부터 시행

새로운 무역환경으로 떠오르는 환경경영인증제도의 기반조성을 위한 시범 인증사업이 5월 1일부터 실시된다.

통산산업부는 오는 9월 브라질에서 열리는 국제표준화기구(ISO)총회에서 환경경영규격(ISO 14000) 채택이 거의 확실시됨에 따라 이 제도의 운영 숙지 및 국내 환경경영체제구축을 지원키 위한 시범인증사업을 실시한다고 발표했다.

통산부는 이를 위해 심사인증사업을 전담할 후보인증기관과 심사원을 양성하는 「후보연수기관」을 지정하

고 국제기준에 합당한 심사원의 확보를 위해 「예비심사원 자격인증제」를 추진키로 했다.

이에 따라 국립 품질기술원은 곧 후보인증기관 및 연수기관에 대한 자격기준 및 절차를 마련, 공고하게 되고 품질환경인증협회는 이에 따른 후보인증·연수기관의 공동심사와 예비심사원의 자격시험을 수행하게 된다.

통산부는 이와 관련, 5월중 시범인증사업을 위한 절차를 공고하고 같은 달 15일부터 6월 15일까지 인증·연수기관의 신청을 접수, 상반기준

후보 인증·연수기관의 지정을 끝내며 7월부터 인증신청업체에 대한 시범인증을 실시키로 했다.

통산부의 이같은 방침은 국내산업의 환경친화적 산업구조로의 전환이 시급한데다 환경경영인증제가 새로운 무역장벽으로 작용할 가능성이 없지 않기 때문이다.

현재 미국·영국·호주·일본 등 대부분의 선진국들은 환경경영체제 인증제도 도입·실시와 관련, 시범인증사업을 펼치고 있는 등 ISO 14000실시에 적극 대응하고 있다.