

Last Six Months in Digital Video Disc Format and Its Perspective 최근 디지털 비디오 디스크의 규격논쟁과 그 전망

이동철, 김명룡

LG 전자기술원, 137-140 서울특별시 서초구 우면동 16번지

Dong Cheol Lee and Myong Ryeong Kim
LG Electronics Research Center, Seoul 137-140 KOREA

1. 서론

현재 이용되는 대표적인 정보기록 매체로는 자기기록방식에 의한 테이프나 디스크 등이 주종을 이루고 있으나, 반도체레이저 및 광학계 분야의 눈부신 발전과 광기록 재료의 연구결과에 힘입어 광디스크가 각광받는 고밀도 정보기록매체로서 부상하였다. 기록밀도를 향상시키기 위한 통상적인 네가지 접근방식을 그림1에 요약하였다. 광디스크는 그 기능 및 용도에 따라, 재생전용(ROM: CD, CD-ROM, video-disc 등) 단 한번의 정보기록후 다수회 읽을 수 있는 추기형(WORM) 및 정보의 반복기록과 재생이 가능한 반복기록(rewritable) 형으로 구분된다. 이들 중에서 재생전용의 경우, 그 보급에 있어 급속한 신장세를 지난 몇해동안 지속해 왔으며, 최근에 들어서는 차세대 영상기록 매체로 디지털 비디오 디스크(DVD)가 부상하고 있으며, 이는 적색 반도체 레이저와 개구율(numerical aperture, NA)이 큰 대물렌즈를 채용한다. 기록 용량은 기존 CD의 6~8 배이고, 영상과 음성데이터 압축을 사용하며, 현재 TV방송화질과 같은 영화 한편을 지름 120mm의 디스크상에 기록한다. 그리고 디스크의 양면이나 기록면을 2층으로 하여 기록용량을 더욱 높이는 것이 제안되었다. 즉 하위(CD) 호환성을 가지면서 대용량화를 실현하는 것이 기술상의 주요 내용이다. 본고에서는 차세대 영상기록 매체로 떠오르고 있는 DVD의 규격논쟁 및 개발경쟁과 관련해 그간의 이력과 앞으로의 전망에 관해 review 하고자 한다.

2. DVD 규격논쟁의 배경

영상소프트에 대한 미국인들의 접근방식은 보고 싶을 때, 좋아하는 영상을 불러올 수 있는

video-on-demand (VOD) 서비스에 근거하고 있으며, 이는 케이블 TV회사와 전화회사가 주축이 되어 개척하고 있다. 영상소프트의 유통이라는 관점에서 보면 이러한 네트워크형 응용은 일본 가전업체의 DVD와는 다소 큰 차이가 있다. 즉, 미국에서는 차세대 가정용 영상서비스로서 VOD에 주목하고 있는 반면, 일본의 많은 가전업체는 재생전용의 광디스크를 이용한 DVD의 보급을 지양하고 있다. 미국은 소위 information super-highway (ISH)로, 일본은 패키지로, 각각 접근방법은 다르지만 가정용 멀티미디어 시장을 개척한다는 점에서 동일하다. DVD의 보급에는 영상소프트웨어 공급 외에 새로운 용도를 개척하는 것도 무척 중요한 문제이다. 지난해 말 일본의 소니와 도시바는 연이어 DVD 규격을 발표한 후, 조금씩 그 내용을 일부 수정/보완해 왔다.

지금까지 DVD의 화상전송방식은 크게 일본빅터(JVC)사를 중심으로 한 가변방식과, 파이어니어가 제창하는 고정 전송속도 방식으로 양분되어 있다. 이런 상황에서 히타치, 컬럼비아, 마쯔시다 등이 가변방식에 참여함으로써 앞으로 표준화 경쟁은 외형상이지만 가변방식에 보다 유리한 방향으로 전개되리라는 예상이다. 그러나 확정되기 전까지는 상황이 어떻게 전개될지는 지극히 예측하기 어려운 상황이다. 외롭게 독자방식을 고집하는 파이어니어의 반격이 어떻게 전개될지 여부와 또한 근래 소니가 가변부호방식의 10Mb/sec을 채택했다는 점이다. DVD는 침체를 보이고 있는 AV기기 시장의 최후의 보루로 기대되는 전략상품이라 할 수 있다. 직경 12cm의 콤팩트디스크(CD)와 같은 크기의 디스크에 디지털로

움직이는 화상(동화)을 기록한다. 동화압축의 국제규격인 "MPEG-2"로 신호를 압축해 영화 1편에 해당하는 약 1백35분간의 동화상을 디스크 1장으로 재생한다. 그러나 이것은 사용자가 녹음할 수는 없고 재생전용으로만 사용될 수 있으므로, "영화를 볼 수 있는 CD"인 셈이다. 가전업계에서는 이 DVD의 발매시기로 96년을 목표로 하고 있지만 중요한 표준규격은 아직 정해져 있지 않은 상태이다. 그러나, 핵심은 화질을 결정짓는 화상의 전송방식과 전송속도, 그리고 디스크의 기록밀도를 결정짓는 중요한 요소인 레이저광원의 파장이 두가지다.

결국, 사양의 결정은 사실상 화질과 기억용량에 달린 셈이다. JVC가 제안한 가변 전송속도 방식은 화상의 복잡성에 대응해 전송속도를 변화시키는 방법으로, 이 회사의 규격에서는 움직임이 많은 장면은 최고 초당 16M 비트의 속도로 정보량을 전송한다. 반면에 단순화면의 경우는 정보량을 절약해 평균 전송속도를 초당 3M비트로 제한한다. 즉 정보의 밀도를 융통성 있게 하여 디스크 1매당의 용량을 효과적으로 활용하는 것이다. 현행 레이저 디스크(laser disc, LD)의 화질을 증가하기 위해서는 초당 6M비트의 전송속도가 요구된다. 수적인 우세를 보이는 가변 방식에는 지난해 10월 도시바가 동참한데 이어, 히타치, 컬럼비아, 마쯔시다 등 3개사가 가세했다. 평균의 전송속도로는 회사마다 약간씩 다르지만, "가변방식이 한정된 기억용량에서 보다 아

름다운 화상을 얻을 수 있다"는 점에서 기본적으로 일치된 견해를 보이고 있다.

3. DVD 규격관련 이력

DVD규격 논쟁은 마치 80년대 초 벌어졌던 VCR규격(베타방식과 VHS방식) 전쟁을 떠올리게 한다. 그렇지만 VCR 규격논쟁이 특정 품목에 머문 국지전의 성격이 짙었다면, DVD 규격논쟁은 전자 업체뿐만 아니라 영화사 등 오락산업에 종사하는 업체까지 가세한 세계대전의 성격을 띠고 있다. DVD 규격논쟁은 금년 1월24일 도시바, 마쯔시다, 히타치, 톰슨, 타이워너, MCA, 파이어니어 등 미국, 유럽, 일본의 7개사 연합의 공동규격 제안으로 새로운 국면을 맞이했다. "초고밀도(super-density, SD) 디스크"란 이름의 이 표준규격에는 전자업체는 물론 영화사 등 영상 소프트웨어 업체가 거의 참여하고 있어 사실상 업계의 표준이 될 가능성이 높아, 상황이 크게 불리해진 쏘니진영은 자신의 규격을 고수할 뜻을 분명히 하면서도 일본정부에 규격조정을 요청하는 등, 강력히 반발하였다. DVD 규격논쟁에서 도시바 진영이 힘을 얻게 된 데에는 그동안 캐스팅보트를 쥐고 있던 마쯔시다 측의 기여가 컸다. 애초 쏘니진영에 섰던 마쯔시다는 세계표준으로 성장할 가능성에다 오락 관련업체로부터의 지지, HDTV 등 향후 디지털 및 멀티미디어 응용에 대응할 수 있는 가능성 등을 고려해 SD방식으로 전환했다. 더우기, 0.6mm 두께의 디스크 2개를 겹쳐 놓은 SD 방식은 마쯔시다가 가장 먼저 확보한 기술이다.

한편, 쏘니진영의 'high density (HD) 멀티미디어CD'의 디스크 구조는 현재의 CD와 같은 1.2mm 디스크 하나만 사용하는 단선방식으로, 이는 적색 레이저를 사용할 경우 용량이 3.7GB에 그친다는 기록밀도의 한계를 갖고 있다. 도시바 진영은 복선방식의 적색 레이저로도 용량을 높일 수 있다고 주장하는 반면, 쏘니진영은 디스크 내부에 신호를 2층(dual layer)으로 기록하는 기술을 사용하면 7.4GB의 용량이 가능하다고 다시 반박해 왔다. 특히 단선방식은 기존의 CD설비를 그대로 사용할 수 있어 제조비용이 적은 것으로 알려져 있다. 이에 대해 도시바 진영은 복선방식이 단선방식보다 제조비용이 10~20% 정도 높아지는 것은 사실이지만, CD 자체의 제조원가가 워낙 낮

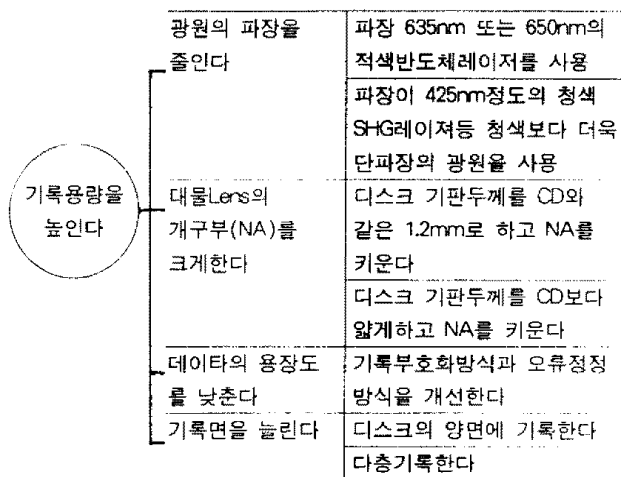


그림1. 광디스크의 고밀도화 접근방법

아 판매가에서 큰 차이가 없다는 견해이다. 두 방식의 기술적인 측면에 대한 또 다른 쟁점은 기억용량인데, 소니진영은 3.7GB 기억용량이 거의 대부분의 영화 타이틀을 수용하는 데 충분하다는 입장이다(조사한 자료에 따르면 영화1000편의 타이틀 중 97.1%가 재생시간 135분 이하였다고 함). 이에 대해 도시바 진영은 영화산업에서 요구하는 입체음향 등 음성부분에만 1.2GB가 필요해 소니진영의 기억용량은 크게 부족하다고 주장하고 있다. 특히 데이터 압축방식에서 두 진영이 모두 채용한 "가변속도 부호화방식"은 전체 디스크용량이 적을 경우 영화에 따라 압축비율의 여유가 없어 화질의 약화가 예상된다는 것이 도시바 진영의 주장이다.

4. 주요 DVD규격의 비교

각사가 제안한 단면의 기억용량은 소니가 3.7GB 이고, 도시바가 5GB이다. 한편, 헐리우드의 다수의 영화사는 화질을 높일 수 있다는 이유로 용량이 큰 도시바의 규격 안에 큰 지지를 보여 왔다. 그 결과, 도시바가 규격의 통일에 주도권을 잡았다. 표1에서 알 수 있는 바와 같이 두 개의 규격안은 LD와 동등한 화질의 영상 소프트웨어를 135분 가량 연속재생이 가능하다는 점에서는 동일하다. MPEG1을 이용해서 74분간의 디

지탈 동화상을 CD-ROM에 집어 넣은 비디오 CD규격은 1993년에 결정되었다. 향후 DVD는 비디오 CD로 한발 앞선 고화질로 개선하고 재생시간을 연장시킨 규격이라 말할 수 있다. 향후에는 청색반도체 레이저 등을 이용해 기록밀도를 한층 높일 수 있는 기술이 실현되면 HDTV 대응의 DVD도 사정권에 들어오게 된다. 현행 TV를 상정한 이번 규격은 HDTV대응 DVD의 실현으로 향하는 첫걸음이라 할 수 있으며, 계속해서 수정/보완되어 갈 전망이다.

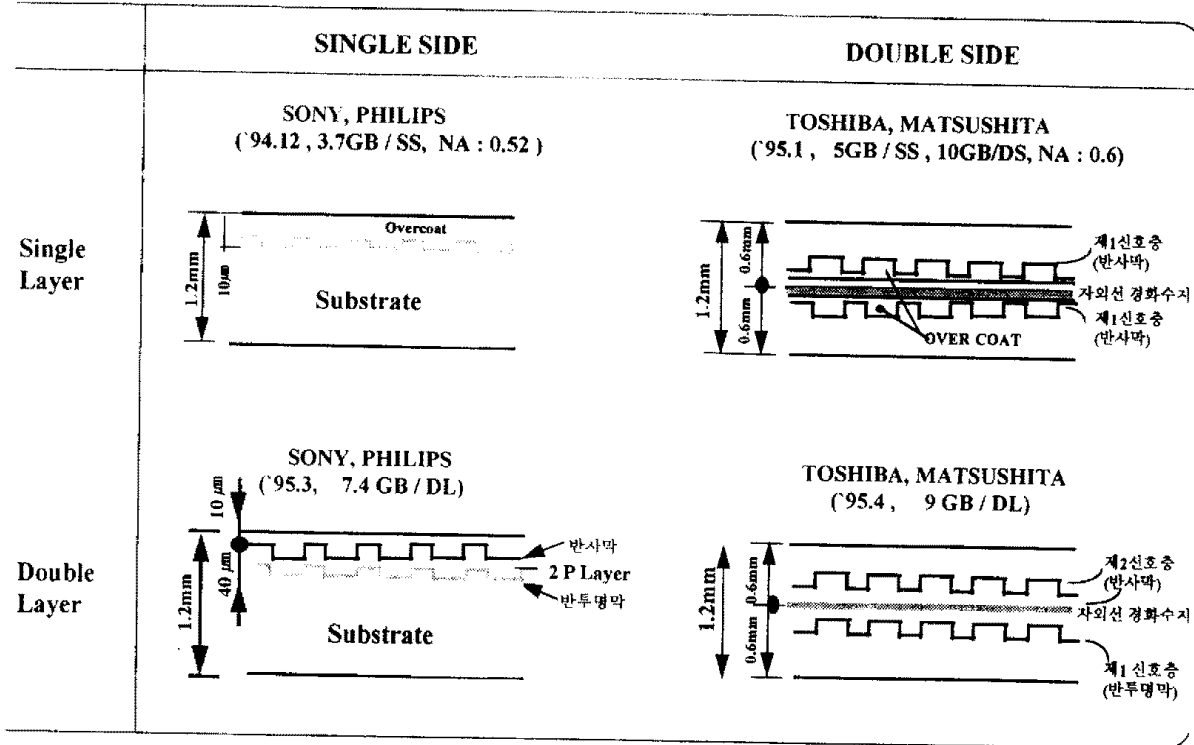
5. 최근동향 및 전망

최근에 발표된 신문보도에 따르면, 초고밀도(super-density,SD)방식으로 대표되는 DVD 진영의 도시바,마쯔시다전기 등 일본의 주요 4개업체는 지난달 하순경 IBM, 마이크로소프트(MS) 등 미국의 대형 컴퓨터 5개업체에 DVD를 컴퓨터의 외부기록매체로 채용해 줄 것을 제안하였다. 한편 소니-필립스 진영도 이와 비슷한 시기에 이들 5개업체에 도시바 진영과 같은 제안을 한데 이어, 미국에서 컴퓨터 관련업체들을 상대로 시제품을 공개하였다. 이것이 의미하는 것은 차세대 영상기록매체로 주목받고 있는 DVD의 규격경쟁이 컴퓨터분야로 확대될 거라는 점이다. 최근 국내 가전사들의 "DVD 도시바 규격" 지지의 배경으로는 VCR를 대체할 무한한 상품성

표1. 주요 DVD 제안규격의 비교

Leading Maker		HDMCD (Sony+Philips)	SD (東芝+松下)	CD (참고)	
Disc Spec.	직경	12cm	12cm	12cm	
	기판두께	1.2mm	0.6mm(-X 2枚= 1.2mm)	1.2mm	
	광원	635nm	650 / 635 nm (N.A. = 0.6)	780 nm	
	기록시작 영역	46 mm	46 mm	50 mm	
	최대기록 영역	116 mm	116 mm	116 mm	
	용량	Single	3.7 GB/면	5.0 GB/면	650 MB/면
		Double	7.4 GB/면	9.0 GB/면	
	Track Pitch	0.84 μm	0.725 μm	1.6 μm	
	최소 PIT長	0.451 μm	0.40 μm ~ 0.43 μm	0.9 μm	
	線 速度	약 4m/sec	약 4m/sec	약 1.3 m/sec	
DATA전송속도	최대11.2Mbit/sec	최대 약 10Mbit/sec	약 1.5 Mbit/sec		
기록 Format	변조방식	EFM +	NEM(4-9, 8-15)	EFM	
	ERROR 정정방식	CIRC plus	RS - PC	CIRC	
動畫의 Spec.	압축 알고리즘	MPEG II	MPEG II	MPEG 1(Video-CD경우)	
	부호화 속도	가변(1Mbit~11Mbit/sec)	가변(최대 약 10 Mbit/sec)	고정(약 1.2 Mbit/sec)	
音聲의 Spec.	압축 알고리즘	미정(둘비AC-3개량판)	둘비 AC-3	압축 無	
	부호화 속도	128 kbit/s(Stereo) 384 kbit/s(surround)	384 kbit/s	약 1.4 Mbit/s	
기 타	DISC제조	복선방식	단선방식	단선방식	
	제조비용	110% ~ 120%	100 %	100 %	

표2. DVD 제안규격에서 디스크의 구조



과 자사의 제품개발력과도 연계되기 때문이다. 이에 따라 국내 가전사들은 내부입장과는 무관하게 양진영에 대한 지지표명을 유보하고 공동보조를 취해 오면서 귀추를 주목해 보자는 태도를 취해왔다. 가전4사가 공동보조를 취하기로 한 주요 배경은 기술 로열티 부담의 경감이었다. 한편, 지지도면에서 수적 우세를 보이고 있는 도시바 진영이 주요 사양(specifications) 공개를 미루고 있는 반면, 소니진영은 제품사양의 공개를 서두르는 등 발 빠른 움직임을 보이고 있는 것도 지지입장 표명의 지연 가능성을 엿보게 하는 대목이다. 이에 따라 4월 하순경 있을 예정인 국내 업체와 도시바측과의 면담결과가 지지표명의 변수로 작용할 전망이다.

현재로선 도시바 진영이 소니 필립스 진영에 비해 유리한 고지에 서 있지만 업계공동 표준으로 자리잡는 데는 다소의 진통이 계속되리라고 본다. 특히 소니진영은 최근 새로운 규격을 만들어 제안하는 등 도시바 진영의 공동규격에

맞서기 위해 안간힘을 쏟고 있다. DVD 규격은쟁이 이처럼 치열한 것은 표준화를 주도하는 쪽이 제품판매 경쟁에서 우위에 서고 기술제공에 따른 로열티 수익을 얻을 수 있기 때문이다. 특히 DVD 표준화는 컴퓨터와 게임기 등과 연계될 가능성이 커 미국의 마이크로소프트, IBM 등 정보통신 관련업체와의 표준규격 논의에 따라 그 향방이 드러날 전망이다.

한편 DVD는 기존의 VCR를 대체할 수 있는 제품이라는 점에서 이번 DVD 논쟁에서 근래까지 명확한 의사표명을 하지 않았던 국내 가전업체들도 지난달 도시바 규격을 일부 지지하고 나섬으로써 협력관계에 동참할 의사를 밝혔다. 과거 VCR에서 후발주자인 한국에 시장을 잠식당했던 일본업체가 DVD에 있어서 한국업체를 견제할 것으로 예상되기 때문에, 우리의 국제협력 전략은 미국영화사를 중심으로한 소프트웨어 제공회사의 동조를 얻어 내는데 초점을 맞추는 것이 바람직하다는 의견도 제시되고 있다.