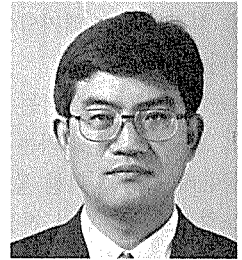


VCR기기 기술개발 동향과 전망



황 인 섭
삼성전자 디지털미디어본부/이사

1. 개요

요즈음 일반가정에 없는 집이 없을 정도로 보급이 되어 있는 가정용 VCR은 원래 텔레비전 방송을 다른 시간대(Time Shift)에 재방송을 하거나 편집을 목적으로 개발이 추진되었으며, 1956년 미국의 암팩스(Ampex)사가 실용적 성능을 가진 2인치 4헤드방식 VTR을 개발하여 방송용으로 사용한 이후 지속적으로 기술의 진보를 이루어 1975년 일본의 소니(Sony)가 가정용 1/2인치 베타(β)방식을 최초로 개발하였고 이듬해인 1976년에 일본의 빅터(Victor)사가 현재 일반 가정에 널리 보급되어 있는 VHS 방식의 VTR을 개발하였다.

소니의 베타방식이 먼저 개발되었음에도 빅터의 VHS방식이 오늘날 가정용 VCR의 주류를 이

루게 된 것은 가정용 VCR의 상품화에 있어서 소니는 타사에 기술공개를 꺼린 반면 마케팅 능력 및 생산능력이 소니사에 비해 열세인 빅터는 마쓰시다라는 파트너를 만남으로써 열세부분을 극복했고 VHS VCR을 개발 및 생산하고자 하는 다른 업체에도 규격을 공개함으로써 많은 업체가 VHS VCR 개발 및 생산에 참여하여 오늘날 VHS VCR이 전세계에 널리 퍼지게 되었고 이제는 VCR을 말할 때는 VHS VTR을 말하는 것으로 이해를 하면 될 정도로 되었다.

한편, VCR 기술개발은 초기에는 아날로그(Analog) 방식의 VCR이 개발되었으며 최근까지 주력으로 시장을 점유하고 있으나 아날로그 방식은 자기기록(磁氣記錄) 및 재생계에서 발생하는 여러가지 문제(잡음, 신호의 진폭(振幅) 및 위상(位相)특성, 기구계(機構系)

의 시간축 변동(Jitter)....등)로 신호 대 잡음비(S/N)저하, 원신호 재현성 열화... 등에 기인하는 화질 및 음질의 열화가 발생하며, 편집의 용이성 및 멀티미디어로의 확장성 등의 측면에서 볼때 미래의 고화질 디지털 방송, 멀티미디어 시대에 사용하기에는 많은 문제를 안고 있으며 이러한 문제를 해결하기 위한 디지털방식의 VCR도 연구가 진행되고 있다.

또한 최근에는 오디오용 Compact Disk와 마찬가지로 보관이 간편하고 부피가 작은 비디오용 Compact disk인 비디오 CD가 94년에 규격이 표준화되어 주목을 받았고 차세대 비디오디스크인 DVD(Digital Video Disk)도 일본의 Sony, Toshiba, 마쓰시다, 네덜란드의 Philips, 프랑스의 Thomson 사로 대표되는 DVD그룹을 위주로 금년중 재생전용기인 DVDP

가 실용화 될 예정이며 한국의 관련업계에서도 금년중 양산을 시작할 예정이다.

한편, VHS VCR의 원조인 빅터는 디지털 VCR과 DVD 개발 방향과는 다소 달리 Digital 방송 방식에 대응하여 디지털 방송신호 자체를 그대로 VHS VTR에 기록할 수 있는 Digital VHS(D-VHS)규격을 개발하여 멀티미디어 시대의 VTR의 주요한 핵심기술로 자리매김하고 기존의 VHS 기술을 Digital 방송방식에 맞추어 발전시켜 나아가게 하려하고 있다.

즉, VCR의 기술개발 동향은 초기 방송용 VCR개발을 시작으로 가정용 VHS VCR이 개발되어 일반가정에 널리 보급되었고 이어서 현재 진행되고 있는 방송과 통신의 Digital화, 멀티미디어 화 됨에 대응하여 Digital 기록기기인 DVD, DVCR, DVHS가 개발이 추진되고 있으며 각각의 기술개발 동향은 다음과 같다.

(여기서는 일반인과 다소 거리가 감이 있는 방송용 VCR에 대한 내용은 배제하고 일반 가정용 제품개발에 초점을 맞추고 가능한한 기술적인 언급은 회피하고 일반인이 이해할 수 있도록 기술개발 동향과 향후 전망을 기술한다.)

2. VHS VCR

VHS VCR은 1976년 일본 빅터가 최초로 1/2인치 카세트 테

이프를 사용한 2헤드방식의 VCR을 발표를 한이후 화질 및 음질의 향상, 사용의 편이성 개선, 기능향상, 품질향상 및 일반인이 부담 없는 가격으로 구입할 수 있도록 원가 절감측면에 초점을 맞추어 지속적인 기술개발과 보급확대를 해온 결과 오늘날 전세계에 약 5억대 정도의 VHS VCR과 약 100억개 정도의 TAPE 보급이 이루어져 있다.

초기에 개발된 2헤드방식은 표준재생 방식(SP : STANDARD PLAY)으로 120분용 테이프에 2시간분량의 영상 및 음성을 기록할 수가 있었다.

2시간 분량의 방송국에서 보내주는 대부분의 영화는 2시간 이내의 분량이므로 기록시 문제가 없었으나 야구경기와 같은 스포츠 중계는 2시간을 초과하는 경우가 많고 테이프가 여러개가 필요하여 장시간 모드의 개발필요성이 부각되어 표준재생 방식보다 2배가 긴 장시간 재생방식(LP : Long Play)과 3배가 긴 SLP(Super Long Play)방식이 개발되었다.

장시간 재생방식은 같은 테이프를 3배로 길게 사용하려다보니 테이프와 접촉되는 HEAD의 면적이 표준재생방식보다 1/3으로 좁아지게 되어 화질의 열화가 발생하게 되었다.

이것을 개선하기 위해 표준 재생과 장시간 재생 각각의 헤드를 갖는 4헤드방식의 VTR이 개발되었다. 또한, 음질을 혁신적으로

개선하기 위해 오디오 신호도 기존의 고정헤드방식에서 벗어나 비디오신호를 기록하는 것과 마찬가지로 회전헤드방식을 채용한 6헤드 하이파이 VCR이 개발됨으로써 CD에 버금갈만한 수준의 음질을 재생할 수가 있게 되었다.

또한 화질을 획기적으로 개선하기 위한 방법의 하나로서 1984년 빅터사는 VHS의 FM기록주파수 대역을 넓히는 것을(캐리어 주파수 : 3.4MHz, 편위 주파수 : 1MHz → 캐리어 주파수 : 5.4MHz, 편위 주파수 : 1.6MHz)골격으로하는 SVHS(Super VHS)방식의 VCR을 개발하였고 보급확대를 해오고 있다. 그러나 가격이 일반 VHS보다 2배정도 비싸고 현재의 방송신호 자체가 노이즈가 많고 기존의 TV가 재현할 수 있는 해상도가 330본 정도의 화질이다 보니 SVHS VCR이 실현할 수 있는 400본이상의 화질이 충실하게 구현될 수가 없는 등의 이유로 일반인들에게 널리 보급이 되지는 못한 상황이다.

최근의 방송신호자체의 고화질화, 디지털화 및 고해상도 TV 및 WIDE TV화 추세에 발맞추어 다시 SVHS VCR이 다소 주목되고 있으며 VCR중주국인 일본에서는 20% 정도 시장을 점유하고 점점 시장이 넓어지는 추세에 있으며 우리나라의 경우도 삼성전자가 95년 11월 기존의 VHS 하이파이 고급기종 가격대의 고화질 VCR을 개발한 이후 점점 시장이

넓어지고 있다.

한편 전세계에서 가장 큰 시장인 미주지역에서는 SVHS VCR은 1%이내로 거의 보급이 안되고 있으며 유럽의 경우 고화질화 방송방식인 팔플러스(Pal Plus) 방식에 대응되는 SVHS VCR이 개발되어 95년말부터 시장에 도입되기 시작하였다.

화질 및 음질의 향상과 더불어 진행되어 온 품질향상과 사용의 편리성은 VCR을 개발하는 각사가 자사의 제품 점유율을 높이기 위하여 치열하게 신뢰성 향상 설계, 편이 기능 개발경쟁을 벌이고 있으며 최근의 대표적인 예가 국내의 경우 예약녹화를 신문에 나온 방송프로그램을 보고하지 않고 방송국에서 보낸 방송정보를 TV 화면으로 보면서 바로 실시를 하는 한국형 예약녹화시스템(KBPS), 음성안내기능... 등이 있다.

또한 VCR의 시장자체는 1980년대에 들어서면서 생활수준의 향상, 오락문화의 보급...등으로 시장규모가 급격히 증가했으며 거대한 시장규모 및 VCR관련기술이 신호처리기술, 통신기술, 마이크로 컴퓨터 기술, 제어기술, 정밀가공기술...등 전자기술의 집합체인 연유로 많은 대기업들이 참여를 하였다.

치열한 개발경쟁을 하면서 획기적인 IC개발기술, 복합부품개발기술, 합리화설계기술, 자동화 생산 및 테스트 기술개발에 힘입어 품

질이 혁신적으로 개선되고 누구나 부담없이 살수 있을 정도로 가격이 떨어지는 결과를 낳았고, 앞으로 디지털 VCR이 실용화 될때까지 적어도 10여년은 영상사의 기록매체로 자리매김을 할 수 있으리라 본다.

3) 디지털 VCR(DVCR)

디지털 VCR은 아날로그방식의 VCR이 갖고 있는 화질의 한계를 극복하고 미래의 고화질 디지털 방송, 멀티미디어 환경에 대응하기 위하여 개발이 진행되어 왔으며 1974년 국제방송협회(International Broadcasting Convention)에 영국의 BBC가 고정헤드형 실험기를 발표한 이후 1979년 일본의 NHK가 당시의 방송용 VTR의 기구계를 기본으로 한 디지털 VTR을 개발하였고 이어서 1982년 일반 가정용 VTR의 기구계를 이용하고 고주파 특성이 좋은 메탈테이프를 이용한 시험기를 발표한 이후 실용화가 급속히 진행이 되어 방송용으로 1985년 콤포넌트(Component)신호를 기록할 수 있는 D-1 VTR이 최초로 실용화 되었다.

일반적으로 TV에 사용하는 복합 영상신호(Composite Signal)를 기록할 수 있는 디지털 VTR인 D-2가 이듬해인 1986년에 개발되었다.

1990년에는 일반VTR에 사용하는 1/2인치 크기의 테이프에 기록이 가능한 카메라 일체형 디지털

VTR인 D-3 VTR이 개발되었고 이후 1993년에는 고화질화를 목표로한 하이비전(High Vision)디지털 VTR인 D-6가 개발되었다.

한편 1993년에 가정용 디지털 VCR은 세계통일규격을 만들기 위하여 세계의 주요 10개사가 제창하여 1993년 “HD 디지털 VCR 협의회”가 발족되어 가정용 디지털 VTR의 기술토의를 거듭한 결과 1994년 4월에 현재 텔레비전 신호를 기록하기 위한 규격과 고품위 텔레비전 신호를 기록하기 위한 가정용 디지털 VCR(DVC)규격이 합의되었다.

이 규격은 차세대 VTR규격은 물론 디지털 데이터를 취급하는 여러분야에 활용되어 멀티미디어 시대에 중요한 역할을 하는 것을 목적으로 제정이 되었다.

“HD 디지털 VCR협의회”에서 승인된 DVC규격의 제품화가 진행되어 먼저 디지털 카메라일체형 VCR이 상품화되었으며 국내에서도 금년중에는 삼성전자를 비롯한 VCR 업계에서도 연내 시장도입을 목표로 DVC개발을 진행하고 있다.

향후 민생용 디지털 VCR은 디지털 기록의 특징과 기능을 활용하여 멀티미디어화, 컴퓨터 통신과의 융합화, 디스크와는 차별화된 대용량 메모리 장치로서의 활용, 다양하고 열화없는 영상편집기... 등으로 전개 및 발전 될 것이다.

4. 디지털 비디오 디스크 (DVD : Digital Video Disk)

레이저 광을 이용하여 디스크로부터 정보를 읽어 들이는 광디스크의 기본기술은 약 20년전에 확립되었다. 이후 기록재생 장치의 실용화가 추진되고 있으며 가까운 장래에는 실용화가 될 전망이다.

한편 디지털 영상압축기술도 혁신적으로 발달하여 MPEG1 압축기술을 사용한 초기의 비디오 CD가 일반 VHS VCR수준의 영상을 실현하였고 SVHS VCR이나 LD보다 떨어지는 화질이었으나 MPEG2를 사용한 DVD는 LD에 버금가는 화질을 실현가능하면서도 AUDIO용 CD크기인 직경 12cm의 디스크에 2시간분량의 영화한편을 기록할 수 있는 대용량이 실현되었다.(약 5G 바이트, SD규격기준).

DVD 기술의 핵심은 광학계를 개선하여 고밀도 기록을 실현하는 것과, MPEG2를 사용한 영상압축 및 신장기술 개발에 있다.

DVD의 본격적 실용화 작업은 1994년 12월 일본의 소니와 네덜란드의 필립스가 멀티미디어 CD를 발표하고 일본의 도시바를 중심으로 마쓰시다, 히다치, 파이오니아, 프랑스의 톰슨, 미국의 타임워너, MCA가 차세대 멀티미디어 대응 고밀도 광디스크 규격인 SD규격을 발표하면서 상호간에 치열한 규격전쟁을 치르는 과정을 거치며 신속히 진행되어 금년봄에 양사가 규격에 합의하였다.

금년 하반기에는 재생전용인 DVDP가 출시될 예정에 있다. 한

국에서는 관련 각사에서 적극적으로 개발을 추진하고 있으며 일본업체와 거의 같은시기인 금년 말경에는 제품을 출시할 수 있을 것으로 예상하고 있다.

이처럼 국내외 대기업들이 DVD 개발에 주력하고 있는 것은 VHS VCR개발이후 특별한 HIT 제품출시에 굶주려오던 가전업체로서는 DVD가 A/V기기의 시장을 살릴 수 있는 전략상품으로 보고 있기 때문이며 DVD 자체가 영상신호의 기록 뿐 아니라 이미 컴퓨터 시장에는 보편화 되있는 CD ROM 시장을 대체할 차세대 데이터 저장장치로서 지속적으로 시장이 확장되고 있는 GAME기 시장과 멀티미디어제품으로의 확장성이 기대되고 있는 점이 향후의 멀티미디어 시대에 존재할 수 있는 현재로서는 유일한 수단으로 보고 있기 때문이다.

5. 디지털 VHS(D-VHS)

1995년 봄 VHS VCR의 제안자인 일본의 빅터는 멀티미디어 시대를 겨냥한 차세대 VCR 규격으로서 현재의 VHS 규격과 호환성을 갖으면서 디지털 방송과 컴퓨터 등의 디지털 신호에도 대응할 수 있는 특성을 갖고 있는 D-VHS VCR을 발표하였고 96년 3월에는 D-VHS 표준규격을 발표했다.

빅터의 D-VHS규격발표는 최근의 방송과 통신의 디지털화, 멀티미디어화가 급속히 진행되고 있

어 VHS VCR이 디지털시대에도 살아남기 위한 생존전략 기술이다.

DVHS는 규격자체가 디지털 방송자체를 그대로 테이프에 기록하는 비트스트림 방식이어서 TV로 재생하기 위해서는 별도의 변환기가 필요하지만 VHS VCR에 비트스트림 기록장치를 추가하기만 하면되기 때문에 비교적 저렴한 가격으로 제품화를 할 수가 있으며 컴퓨터의 DATA 저장장치로서도 사용할 수가 있다는 것이 특징이다.

D-VHS개발의 초점은

- ① 현재까지 보급되어있는 약5억대의 VCR과 약100억권에 해당하는 광대한 소프트 자산을 장래에도 살릴 수 있어야 한다는 점,
- ② 새로운 방송미디어에 대해서도 기록미디어로서의 특성을 살릴 수 있고, 장래의 통신이나 컴퓨터 등의 멀티미디어 전개에 대응할 수 있어야 한다는 점
- ③ 상품화에 있어서 제작하기 쉽고 가격이 저렴하여 가정용 미디어 기기로 보급 발전이 가능하도록 한다는 것이다.

국내에서는 삼성전자가 95년 4월에 독자적인 규격으로 제품을 발표한 것을 비롯하여 엘지전자 및 대우전자에서 독자적인 D-VHS규격을 발표한 바가 있으나 일본 빅터가 발표한 D-VHS규격과 다소 상이하여 표준규격으로 정착시키기에는 어려움이 있을 것으로 예측되고 있다.

6. 향후전망

VHS VCR은 전세계에 약 5억 대가 보급이 되어있으며 방대한 소프트웨어 자산을 고려할때 향후에도 지속적으로 현재의 수준인 연간 4,500~5,000만대 정도의 수요가 유지될 것으로 예측이 되고 있다. 그러나 20년이상이나 지속되어온 제품인만큼 지속적으로 원가절감을 위한 합리화 설계가 지속될 것이며 소비자에게 어필할 수 있는 특징 있는 신기능의 개발에 초점을 맞추어 기술개발이 진전될 것이다.

DVCR, DVD, DVHS와 같은 디지털 기록 제품들은 화질의 열화가 없는 반면에 소프트웨어 저작권을 갖고 있는 저작자들과의 마찰이 지속되고 있어 각각의 특징을 살리는 제품화가 추진될 것이다.

즉, DVCR은 일반 VHS와의 호환성이 없어 현재 축적된 소프트

트 자산을 활용할 수 없으며 신규 소프트웨어 시장형성은 소프트웨어 저작권 문제로 인해 쉽게 형성되기가 어렵다.

따라서 거치형 VCR로서 보다는 우수한 디지털 기록화질을 배경으로 저작권문제와 관계가 없는 캠코더시장을 타겟으로 제품화 개발이 추진될 것으로 예측된다.

DVD는 우수한 화질과 데이터 읽는 속도의 우수성 및 디스크 보관의 용이성 등의 특징이 있으나 기록이 용이하지 않는 점으로 미루어 기록이 가능한 제품 실용화는 일부에서는 2000년 이후에는 가능하다는 예측을 하고 있으나 기술적으로 해결해야 할 문제들이 산적해 있는 점으로 미루어 쉽게 실용화 년도를 예측하기가 어렵고 기록이 용이하지 않은 점은 소프트웨어 제작회사들이 쉽게 호응을 할 수 있는 장점으로 부각되므로 재생

전용기인 DVDP시장을 점유해 나갈 것으로 예상이 된다.

한편, 디지털 영상신호를 그대로 기록하는 비트 스트림 방식을 특징으로 하고 있는 DVHS는 디지털 영상신호를 그대로 기록한다는 특징으로 디지털 위성 방송수신기의 보급과 발맞추어 일부 보급이 기대되고는 있으나 의외로 비트 스트림 기록방식을 VCR에 대응하는 경우 가격 상승 폭이 커질 것으로 예상되는 바 향후의 전망이 불투명하다.

결국 방송용 VCR에서 출발한 현재의 아날로그 방식의 가정용 VCR은 디지털과 멀티미디어 시대를 맞이하여 과도기적인 시련에 직면했다고 할 수 있으며 21세기에는 디지털을 이용한 멀티미디어 개념의 기록재생 매체가 선보이지 않을까 예측된다.

용어해설

리스크 (RISC : Reduced Instruction Set Computer)

명령집약형컴퓨터 CPU를 제어하는 명령의 수를 줄여서 연산처리 능력을 향상시킨 것. 실행은 논리회로에서 시킨다.