

멀티미디어 시스템 기술과 응용 및 전망

1

이 근 철

제일전산훈련원장

◆ 머리말

1990년대는 멀티미디어(Multimedia)시대라고 한다. 이미 세계적 기업인 IBM이 멀티미디어 PC의 기본규격을 확고히 하고 있으며 Apple사는 Machintosh의 전통을 과시하면서 자사의 강력한 멀티미디어 기능을 선전하고 있다.

한편 日本의 후지쯔는 멀티미디어의 세계표준인 JTC1(Joint Technical Committee 1)을 통하여 자사의 입지를 확고히 하고 있다.

멀티미디어(복합매체)란 여러 가지 의미가 혼재하는 것을 의미하는데 여기서 미디어란 정보의 표현형태에 따르는 분류로서 문자, 그래픽, 음성, 화상 및 움직이는 화면 등을 말하며 단일 미디어(Monomedia)란 하나의 미디어만 존재하는 경우를 말한다.

다시 말해서 종래에는 문자 중심의 매체가 주였으나 복합매체라는 의미를 가진 멀티미디어는 컴퓨터를 이용해서 문자 뿐만 아니라 그림, 소리, 움직이는 영상 등의 시청각 정보를 통합하고 각각의 특징을 살리면서 편리하게 사용하도록 고안

된 것을 말한다. 따라서 현재까지 독자적인 기술로 발전해온 영상기술이나 오디오기술, 사진기술, 컴퓨터 하드웨어 및 소프트웨어기술, 光저장기술, 통신기술 등 다양한 분야의 기술이 멀티미디어라는 새로운 개념에 의하여 하나로 통합되고 있다.

현재의 컴퓨터가 데이터의 처리에 있어서 순서적인 것만 처리하여온 것에 비교하면 멀티미디어는 사용자가 일정하게 고정된 순서대로 논리를 전개하는 방식이 아니라 하이퍼텍스트(Hypertext: 조직된 문서) 개념에 따라 복합적인 구조를 가능케 하여 사용자가 필요로 하는 정보를 원하는 방식으로 스스로 얻고 저장할 수 있게 하여 주는 것이다.

즉 영상과 문자, 애니메이션(動畫), 음악과 같은 여러 미디어를 마음대로 결합시킬 수 있고 또 일반적인 컴퓨터 데이터처럼 자유롭게 검색, 저장, 편집할 수 있다는 것을 의미한다.

그러면 이와 같이 멀티미디어 시스템을 실현할 수 있는 환경이 무엇인가를 살펴보면, 첫째로 컴퓨터의 보편화이다. 정보화 시대가 대두함에 따라서 몇 년전만 하더라도 컴퓨터와는 무관하게 여

겨졌던 많은 분야에서도 컴퓨터를 이용하여야만 하게 되었고 또 어느 특정 계층의 사람만을 대상으로 제작되었던 컴퓨터의 사용자 인터페이스는 컴퓨터 자체기술과는 무관한 사람도 쉽게 배워서 편히 사용할 수 있는 사용자 인터페이스로 변하지 않으면 안되었기 때문이다.

둘째로 각종 미디어의 처리기술이 발달되었기 때문이다. 즉 인쇄된 글자를 인식하는 기술에서 필기체 문자 및 온라인 글자인식기술로 발전하였고 話着과 발음속도에 제약을 받았던 음성인식기술은 점차 그 제약이 축소되는 방향으로 발전하고 있다.

또한 단순한 문자로만 구성된 문서를 인식하였던 문서인식기술도 복합 데이터로 구성된 문서를 인식하는 방향으로 연구가 진행되고 있다.

더욱이 컴퓨터 분야 즉 離散信號處理기술과는 별개로 발전해온 아날로그 신호처리 특히, TV 및 비디오 분야에도 새로운 풍토가 조성되어 HDTV(High Definition TV)와 같은 아날로그 신호처리기술과 이산신호처리기술의 합병을 추구하고 있다.

셋째로 컴퓨터의 처리속도 향상이다. 예를 들면 주문형 반도체기술(ASIC), 한정된 명령어를 갖는 컴퓨터 즉 RISC(Reduced Instruction Set Computer)의 구조와 이를 위한 컴파일러, 신호처리, 그래픽 전용 프로세서 설계기술, 각종 미디어 처리를 위한 보드 및 메모리 기술의 급격한 발전이 방대한 양의 데이터를 고속 또는 실시간 처리를 요구하는 멀티미디어 분야에 크게 작용한 것이다.

또한 대용량 저장장치인 CD-ROM, 레이저 디스크, CD-I(Compact Disk Interactive) 등의 출현과 FDDI(Fiber Distributed Digital Interface), ISDN(Integrated Services Digital Network), BISDN(Broadband ISDN) 등과 같은 고속통신망이 실현되어 다양한 서비스를 제공할 수 있는 기반기술이 확보됨에 따라서 하이퍼미디어와 같은 고급 정보를 전송하는 서비스를

요구하게 된 것이다.

예를 들면 전자우편을 통한 문자, 비디오 영상의 전송 및 원격회의 서비스 등을 들 수 있으며 멀티미디어 기술에 의한 서비스시 고려사항으로는 데이터의 송수신속에서 동기화, 전송속도, 정보교환의 연속성, 저장 및 전송, 형태 등을 고려해야 할 것이다.

넷째로 데이터 입출력장치의 눈부신 발전을 들 수 있다. 즉 1메가 픽셀(畫素) 이상의 高畫質 컬러모니터, 300dpi(Dot Per Inch) 이상의 선명도를 갖는 흑백/컬러 스캐너, 그래픽 데이터를 컴퓨터에서 사용하는 2진 데이터로 변환하는 태블릿(Tablet), 터치 스크린(Touch Screen), RS 232 포트를 제공하는 레이저디스크 플레이어 및 오디오/비디오 캡처보드 등이다.

한편 멀티미디어에 있어서 주목할 것은 사용자와 컴퓨터가 서로 주고 받을 수 있는 상호대화의 개념 도입으로서 앞으로는 멀티미디어용 기록매체인 CD-ROM의 저장능력과 상호대화 능력에 따라서 멀티미디어 분야의 성공 여부가 예측될 것이다.

본고에서는 멀티미디어 소프트웨어, 하드웨어, 멀티미디어 표준화 동향, 멀티미디어 응용 및 전망 등에 대하여 기술하고자 한다.

1. 멀티미디어 소프트웨어

멀티미디어 소프트웨어는 영상이나 화상 또는 음향과 같은 고도의 정보전달매체를 사용함으로써 정보의 전달효과가 높으며 對話方式이므로 滯時에 원하는 정보를 전달한다는 점에서 기존의 소프트웨어들과 구분된다.

첫째, 멀티미디어 소프트웨어는 정보의 양이 기존의 소프트웨어에 비하여 방대하다. 예를 들면 앵무새 한 마리를 표현할 경우 종래에는 단순히 문자로 앵무새라고 표시하였으나 멀티미디어 소프트웨어에서는 앵무새의 그림과 우는 소리 그리고 앵무새의 나는 모양을 나타내기 위해 정지화면

일 때보다는 수십 또는 수백배의 정보량이 필요하게 된다.

이러한 정보를 수집 작성하고 편집하여 디지털 형태의 데이터로 제작하는 데는 경우에 따라서 수년이 걸릴지도 모른다.

둘째, 필요한 정보를 사용자가 필요한 시기에 제공한다는 대화방식은 소프트웨어의 내용이 제시할 순서(Story)가 한 가지로 고정되어 있지 않고 여러 經路가 되어야 한다는 것을 의미한다.

따라서 멀티미디어 소프트웨어를 제작하기 위해서는 정보의 전송단위인 畫面을 작성한 후 이 화면에 연속될 수 있는 화면들을 지정하고 또 이 화면을 호출할 가능성이 있는 모든 화면들을 찾아서 연결해야 한다.

이러한 작업은 일종의 정보의 구조화 작업으로서 이 작업에는 각 화면에 나타낼 수 있는 순서를 지정하는 일과 더불어 각각의 정보가 표시되어 있을 實時間(Real Time)을 지정하는 것으로서 이러한 시간을 정한다는 개념은 기존의 소프트웨어와는 완전히 다른 것이다.

여기서 CDI(Compact Disk Interactive) 소프트웨어 제작과정을 간단히 살펴보기로 한다. 첫째, 여건의 정리로부터 제작의 개념이 결정되면 내용의 구성과 Story Board 작성 등을 통하여 기획안을 세우고 CDI의 특성을 발휘하는 소프트웨어를 만들기 위해서는 전문가의 참여가 필요하게 된다.

둘째, 기획안에 따라서 시나리오를 작성한다. 슬라이드나 비디오 테이프의 시나리오와는 달리 CDI인 경우 화상, 음성의 지시 뿐만 아니라 화면의 구성, 화상의 형태, 문자의 위치표시, 사용자의 반응 및 다음 화면의 지정 등이 표시되어야 한다. CDI의 시나리오는 소재 제작시의 지시 뿐만 아니라 프로그램의 사양서도 결합하고 있다.

셋째, 제작된 소재는 모두 CDI 포맷으로 변환되고 시나리오에 의하여 프로그램이 작성된다. 소재와 프로그램은 CDI의 디스크상에 배열된 것과 동일한 형태로 데이터를 배치한다. 여기에서 시물

레이션을 하여 시나리오대로 동작하는가를 확인한다.

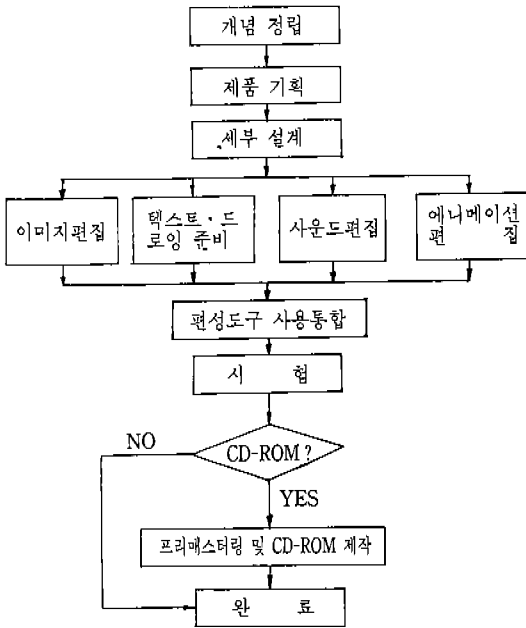
넷째, 편성이 완료된 데이터를 이용하여 테스트 디스크를 작성하며 이것으로서 동작상황, 내구력 시험 등의 기술적 테스트와 함께 소프트웨어를 평가한다. 이 결과에 따라서 프로그램의 오류 정정이나 수정이 이루어진다.

한편 멀티미디어 소프트웨어의 제작에는 각종 소재 데이터의 작성 이외에도 정보의 구조화에 많은 노력이 소요되는데 이것을 효율적으로 작성할 수 있도록 지원해 주는 소프트웨어가 編成道具들이다.

편성도구(Authoring Tool)는 화상, 텍스트, 음성, 그래픽 등의 다양한 미디어 사이의 관계를 연결해 주며 각각의 미디어들이 표시되어야 할 시간설정을 용이하게 한다. 편성도구로서 널리 알려져 있는 것은 마이크로 마인드사의 Macro Mind Director이며 그 다음으로는 Authoware사의 Authoware Professional인데 이것들은 Macintosh사와 MS-Windows 양쪽에서 동작할 수 있다.

이외에도 텔레로부틱사의 Video Builder Color, 어플릭스사의 Super Author 등이 있으며 Apple사의 Hyper Card, 어시메트릭사의 Tool Book, 실리콘 비취사의 Super Card, Fujitsu사의 Towns Gear와 같은 하이퍼미디어 소프트웨어 등이 있다.

이외에 보조 편성도구로는 애니메이션(動畫)의 전용도구인 Macromedia사의 Director, PC인 경우에는 Autodesk사의 Animator가 대표적이다. 또한 이미지 처리도구로서는 Adobe사의 Photoshop이, 그리고 윈도우 환경하에서는 Photostyler, 사운드 편집용 도구로서는 Farallon사의 Sound Edit 그리고 MIDI(Musical Instrument Digital Interactives)음을 편집하기 위하여는 Passport사의 트랙스(Trax)가 대표적인 것으로 앞으로 정보전달매체로서 가장 효과적인 수단이 될 것이다(그림 1 참조).



<그림 1> 멀티미디어 타이틀 편성 흐름도

1.1 멀티미디어와 음성정보

현재 압축(Compression)기술은 많은 분야에서 응용되고 있으며 컴퓨터 이용자들도 사실상 압축 기술의 혜택을 받고 있다. 예를 들면 플로피디스크 드라이브와 하드디스크 드라이브에 데이터를 저장할 경우 데이터를 압축해서 저장하고 있다.

압축의 목적은 PC 통신인 경우 큰 크기의 프로그램을 전송선로를 이용하여 보낼 때 엄청나게 길어지는 시간을 막기 위한 것이었으나 요즘에는 일반적인 프로그램에서도 자주 활용되고 있다. 압축된 프로그램은 사용전에 반드시 압축을 풀어서 원래의 상태로 만든 후 실행시켜야 한다.

압축된 프로그램의 여부는 파일 이름에서 확장자를 보고 판단하는 것이 일반적인 방법이다(표 1 참조). 다만, 압축 프로그램의 사용방법은 생략하기로 한다. 표 1에서 LHA, PKZIP, ARJ 등과 같은 압축 프로그램은 데이터를 압축해 주므로 통신비용을 절감하고 주컴퓨터의 저장공간을 절약하는 것이다.

<표 1> 프로그램의 확장자 종류와 압축 프로그램

확장자 구분	압축프로그램명
××××××××. LZH	IHA.exe, IHARC.exe
××××××××. ZIP	PKZIP.exe/PKUNZIP.exe
××××××××. ARC	PKARC.exe/PDXARC.exe
××××××××. ARJ	ARJ.exe
××××××××. ICE	ICE.exe

보통 압축기술은 2:1 압축이나 3:1 압축 정도의 수준밖에 되지 않으므로 멀티미디어 정보를 압축할 때는 사용상 문제점이 많다. 이유는 사람의 음성정보 즉 목소리나 음악을 자연에 가깝게 재생하려고 하면 음성정보를 가능한 한 정확한 값으로 샘플링(디지털화)해야 한다. 샘플링이란 소리정보를 디지털로 저장할 경우 단위시간당(1초당) 아날로그값을 얼마나 높은 빈도로 샘플링 하였는가를 나타내는 값이다.

이론적으로 인간이 감지할 수 있는 최대 주파수의 두 배 값으로 샘플링하면 원래 정보인 아날로그 정보와 차이가 없는 것처럼 인간이 느낀다고 보고되었다.

예를 들면 우리들이 음악을 들을 때 오디오 CD를 사용하는데 여기에는 디지털 정보가 저장되어 있다. CD는 16비트 데이터폭으로 정보를 구성하고 1초에 44.1kHz 샘플링을 하는데 스테레오의 경우에는 채널이 2가 된다.

여기서 초당 정보의 양 공식인 데이터폭(8비트 또는 16비트)×초당 정보 발췌×채널수에 의하면 초당 정보량은 176,400바이트가 되고 분당 정보량은 10,584,000바이트가 되며 한 시간 분량이면 635,040,000바이트(635MB)가 된다.

결과는 하드디스크 120MB짜리의 경우 10분 정도의 정보만을 저장하게 된다. 다행히 오디오용 CD는 특별한 압축기술로 데이터를 저장한 것이 아니므로 컴퓨터를 CD 재생기에 포함시키면 데이터 압축이 가능해진다.

한 예로서 Sony사가 발표한 MD(Mini Disk)는 압축기술을 이용하였기 때문에 크기는 1/2로

줄어들면서도 재생시간은 기존의 제품과 동일하게 되었다.

그런데 오디오 정보는 컴퓨터에게 부담을 줄 정도의 많은 정보량은 아니므로 압축하지 않더라도 운영할 수 있다. 압축이 반드시 필요하다면 2:1이나 3:1 정도만 압축시켜도 요즈음과 같은 대용량의 하드디스크 드라이브 시대에는 문제되지 않을 것이다.

그러나 영상정보는 오디오정보와 근본적으로 다르다. 인간이 들을 수 있는 오디오 주파수에는 한계가 있고 또한 주파수의 크기를 어느 정도 제한할 수 있어 44.1kHz 샘플링은 가장 좋은 음질이 될 것이다.

반면에 영상정보는 어느 것을 표준으로 하느냐에 따라서 차이가 난다. 예를 들어 TV 解像度를 기준으로 하느냐 영화관의 화면을 기준으로 하느냐에 따라서 정보량은 크게 차이가 난다. 영화는 작은 필름에서 화면이 재생되므로 해상도가 저하될 것 같으나 영상을 수백배 확대하여도 매우 깨끗한 해상도를 갖고 있다.

그런데 영화관 해상도의 영상정보를 컴퓨터로 처리할 경우 방대한 양의 데이터가 필요하기 때문에 현재로서는 영화관의 영상보다 해상도가 많이 떨어지는 TV를 기준으로 하여 영상정보를 처리하고 있다.

TV 해상도는 방송방식 즉 NTSC, PAL 또는 SECAM에 따라서 차이가 있고 브라운관에 따라서도 재생할 수 있는 영상의 크기가 다르다. INTEL 회사에서는 낮은 TV의 해상도를 컴퓨터로 처리하기 위하여 1988년부터 연구를 계속하고 있다.

1.2 동화상 및 정지화상기술

動畫像壓縮法은 초당 30번 화면이 변하는 것을 기준으로 하여 영상을 압축하는 기법이다. 다시 말하면 현재의 장면과 다음 장면의 차이를 저장하는 기법(Intraframe Compression)으로서 화면

전체를 압축 보관하고 다음 장면부터는 처음 장면과 비교해서 차이가 나는 부분만 저장하는 기술이다.

예를 들면 구름 한 점 없는 하늘에 새가 날아다니는 장면을 동화상 기법으로 저장한다면 첫 장면은 靜止畫像 기법으로 압축해 저장한 후 다음 장면이 입력되면 첫 장면과 비교해서 다른 부분을 찾아내는 것이다.

이렇게 저장된 동화상을 재생할 경우 첫 장면은 완벽하게 저장되었으므로 첫 장면을 완전히 재생한 후 다음 장면부터는 변화된 부분만 화면에 재생하면 動畫像이 구현되는 것이다.

이 경우에 壓縮率을 생각해 보자. 첫 장면(Reference Frame)은 비교적 많은 기억공간을 차지하겠지만 두번째 장면(Delta Frame)부터는 변화된 부분만 기억되어 있으므로 아주 작은 공간만이 필요하게 될 것이다.

그러나 높은 압축률을 나타내는 이 방법도 원하는 프레임율 즉시 이동시킬 수는 없다. 영화에서 흔히 보이는 것처럼 몇 번째 장면으로의 이동이 불가능한 것이다.

이유는 앞에서 설명한 바와 같이 앞 장면과의 차이점만 저장되어 있으므로 현재 델타 프레임의 기본이 되는 레퍼런스 프레임을 먼저 재생한 후 현재의 델타 프레임 이전의 델타 프레임을 재생해야만 원하는 프레임의 정확한 영상을 확인할 수 있기 때문이다.

물론 레퍼런스 프레임을 많이 저장하면 가능하겠으나 이렇게 할 경우 앞의 정지화상 압축기법과 비교하여 압축률이 높아지지 않기 때문에 이 방법에는 문제가 있다.

이를 위하여 DVI(Digital Video Interactive)라고 하는 동화상 압축기술을 Intel사에서 개발중인데 이것은 CD-ROM 한 장에 TV가 제공하는 해상도(512×480dot)를 기준으로 영상과 음성정보를 압축해서 72분의 분량을 저장하기 위한 것이다.

그런데 680MB라는 엄청난 저장용량을 갖는

CD-ROM 한 장에 겨우 72분 정도의 동화상밖에 저장할 수 없다고 하면 매우 의심스러울 것이다. 그러나 압축률을 계산하면 147:1이라는 엄청난 값이 나온다.

TV 해상도에서 가로 512, 세로 480으로 정하고 색상은 자연색(True Colour, 약 1,670만 컬러)을 나타내야 하므로 도트당 3바이트씩 할당해야 하는데 이를 계산하면 한 화면이 필요로 하는 기억용량은 737,280바이트가 된다.

한편 사람 눈의 錯視現象을 이용해 靜止畫像을 마치 움직이는 것처럼 보여주기 위해서는 초당 30번의 화면이 필요하므로 1초에 22,118,400바이트가 필요하게 된다.

20MB 하드디스크 드라이버의 경우 동작영상을 겨우 1초 분량밖에 저장하지 못하게 되는데 이것을 72분의 분량으로 저장하려면 앞의 연산결과에 60을 곱하고 여기에 72를 곱해야 한다. 이렇게 하면 결과는 95,551,488,000바이트 즉 95GB라는 방대한 양이 나온다.

이 분량을 680MB에 저장하려면 얼마나 압축해야 하는가 나누어 보면 140,516이라는 숫자가 나오는데 이 숫자가 壓縮率이 되는 것이다. 그러나 動畫像에 소리가 없다면 아무런 의미가 없어서 여기에 680MB 공간중 음성저장 공간으로 일부(32MB)를 할당받으면 약 147:1로 영상을 압축해야 하는 결과가 된다. 앞으로 압축기술은 비약적으로 발전하여 CD 한 장에 수 GB(Giga Byte)를 저장할 수 있게 될 것이다.

한편 靜止畫像의 壓縮기준은 JPEG(Joint Photographics Expert Group)이라는 단체에 의하여 추진되고 있어 JPEG라고 부르며 개선되는 정도에 따라서 번호를 부여하고 있다(표 2 참조).

정지화상 압축은 한 장면내에서 데이터만 갖고 압축하므로 동작영상간의 차이에 의한 압축과 구분하여 Interframe Compression이라고 한다.

정지화상 압축에는 팩스 등에서 많이 사용하는 RLE(Run Length Encoding)기법이 사용되는데 이것은 정지화상에서 같은 색상과 밝기를 갖는

- (1) JPEG
 - 단일칩 : C 큐브 마이크로 시스템
SGS 톰슨마이크로-STI140
 - 2개칩 : LSI 로직
 - 보드 레벨 : 스템 테크놀로지
필리포트 커뮤니케이션
 - 소프트웨어 : IBM PC 호환
맥킨토시
- (2) MPEG/DCT VLSI 처리칩
 - 인모스
 - SGS 톰슨
 - LSI 로직
 - TRW
 - H261
 - DVI
 - * MPEG : Motion Picture Expert Group

도트들이 얼마나 반복해서 나타나는가를 표현하는 방법이다.

이 방법은 복잡하지 않은 그림에서 효율이 좋지만 복잡한 그림에서는 같은 점들의 연속성이 어려우므로 효율이 떨어진다.

현재는 많은 압축장치들은 정지화상으로 압축된 데이터를 연속적으로 재생함으로써 동화상처럼 나타내는 수준에 도달하였다.

2. 멀티미디어 하드웨어

2.1 오디오 매체

멀티미디어 시스템의 구현은 여러 매체로부터 나오는 각종 데이터를 적절히 조화시켜 컴퓨터로 처리할 수 있어야 한다.

이를 위하여 대용량의 데이터를 저장하고 검색할 수 있는 저장매체와 데이터를 빠른 속도로 읽어 처리할 수 있는 처리장치 그리고 여러 가지 형태의 데이터를 처리할 수 있는 다양한 입출력 장치가 필요하다.

또한 멀티미디어 시스템은 CPU만으로 각종 미디어 데이터를 직접 처리하기에는 능력이 부족하여 CPU를 보조하는 여러 입출력 프로세서와 디

지털 사운드 프로세서, 디지털 신호 프로세서 및 이미지 압축기술이 필요하다.

한편 오디오매체는 경고음을 울린다거나 진단용 이외는 최근까지 그 사용범위가 매우 제한되어 왔다.

오디오는 사용방법에 따라서 음을 A/D 컨버터를 이용하여 입력한 후 이를 D/A 컨버터로서 재생하는 방법과 자체내에 FM 합성 하드웨어를 두고 이것으로서 악보의 음표에 해당하는 악기음을 재생하는 방법, 그리고 외부의 MIDI(Musical Instrument Digital Interface) 연결이 가능한 악기를 이용하여 소리를 내는 3가지 방식이 있다.

첫번째 A/D 컨버터를 이용하는 방식은 어떠한 음이라도 입력시켜 사용할 수 있는 장점이 있으나 1분간의 데이터를 저장하기 위해서는 1MB 이상의 메모리가 필요하므로 CD-ROM과 같은 매체를 사용하지 않는 경우에는 매우 짧은 시간만의 데이터만이 사용 가능하다.

이 경우 ADPCM(Adaptive Differential Pulse Coded Modulation)방식을 이용하여 2:1 또는 3:1 정도로 데이터를 압축할 수 있으나 그 이상의 압축은 음에 왜곡이 생긴다.

두번째의 FM 방식은 악기음을 내는데는 적합하나 타용도로 사용할 수 없다는 단점이 있으며 고성능의 FM 합성기능을 갖는 하드웨어는 대부분 MIDI 수행기능을 보유하고 있다.

MIDI는 음악용 디지털 접속기로서 특히 컴퓨터와 악기를 연결하여 각종 특수효과나 편집하는데 편리한 것이다. 즉 음악합성기, 디지털 피아노, 컴퓨터 등의 각종 전자적 음악장비들을 연결하여 서로 제어할 수 있는 표준 인터페이스를 말한다. 최근 국내에서는 MIDI 모듈을 국산화하는데 성공하여 고품질의 음악카드를 저가로 공급하고 있다.

2.2 비디오 매체

멀티미디어 분야에 비교적 앞서서 발전된 분야

가 이미지처리 분야이다. 이유는 가전제품, TV, VCR 등에 쉽게 접해 있던 상황에서 소형컴퓨터의 기능이 확대되고 멀티미디어 분야가 발전되기 시작하면서 PC에 이러한 미디어들로부터 생성되는 데이터를 처리할 수 있는 기술의 요구가 점차 증대되어 왔기 때문이다.

비디오보드(Video Board)는 VCR, CATV, 비디오카메라, LDP(Laser Disk Player) 등을 컴퓨터와 연결해서 여기서 나오는 비디오 신호를 저장, 편집, 재생할 수 있도록 하는 것으로서 방식에 따라 3가지로 나눌 수 있다.

첫째, 비디오 오버레이 방식은 아날로그 방식으로 입력되는 비디오 입력신호를 다른 출력과 함께 비디오 화면에 나타내는 방식이다.

내부적으로 여러 개의 다른 신호방식이 있는데 NTSC 방식은 VCR이나 TV 신호로 표시된 그래픽, 비디오, 문자 등을 컴퓨터에서 읽고 편집하기 위하여 디코더(Decoder)가 NTSC 신호를 RGB(Red, Green, Blue) 신호로 디코드하고 수정, 편집된 영상을 테이프에 인코딩(Encoding)하는 과정을 수행해야 한다.

이러한 기능을 갖춘 비디오보드는 국내 개발이 되지 않은 실정이며 국내에서 비디오로직사의 DV4-4000/ISA, 미디어 스페이스, 래피어-24XTV, 칩사사의 PC 비디오프로 등의 제품들이 수입, 판매되고 있으나 가격이 높고 용도가 제한되어 있어 널리 보급되지 못하는 실정이다.

둘째로 화면정보를 모두 디지털 방식으로 변환한 후 이것을 디스크나 CD-ROM에 저장하여 재생하는 것으로서 이미 설명한 DVI(Digital Video Interactive)와 압축 알고리즘인 JPEG 및 MPEG 표준방식을 사용한다.

JPEG를 이용한 動畫像處理는 Super Mac사에 의하여 試製品을 선보인 바 있으며 Videologic, JVC, Radius사 등에서 이를 개발하고 있다. 기본적으로 연속적인 이미지를 빠른 속도로 압축하고 이를 재생하고자 하는 방식으로 프레임을 정지시키거나 역으로 재생하는 것이 장점이다.

반면에 MPEG은 JPEG와 마찬가지로 국제표준으로 추진되고 있는 방식이며 하나의 프레임 내부에 JPEG와 유사한 코사인(Cosine) 변환을 이용한다.

프레임간에 동작예측과 보정기능을 이용하여 압축률을 높일 수 있다. 현재 MPEG 표준안은 위원회에서 표준안의 대체적인 시안을 마련하고 확정과정에 있으며 여러 기업체에서 이미 이 시안에 따른 하드웨어를 개발하고 있다.

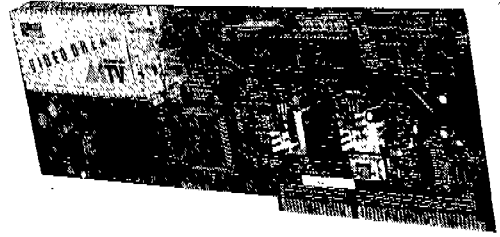
DVI 기술은 하나의 알고리즘이 아니라 여러 가지 복잡한 알고리즘을 이용하는 방식으로서 이것을 제품화한 i750은 마이크로 프로그래밍이 가능한 프로세서로서 JPEG 기능에서 프로그래밍을 변화시킬 경우에 가능하다.

DVI 기술은 주로 PC 호환기를 대상으로 하고 있으며 현재 IBM이 DVI를 지원하고 있다. 이외에 썬 워크스테이션에 DVI 하드웨어를 이용한 제품이 발표되고 있으며 매킨토시용 DVI 보드가 개발되어 있는 상태이다.

그런데 Intel사의 DVI 기술은 압축재생에 동일한 하드웨어를 사용하는 RTV(Real Time Video)와 압축에 슈퍼컴퓨터 등 고성능 컴퓨터를 이용하는 PLV(Production Level Video)의 2가지 방식을 이용하는데 PLV인 경우가 한층 양호한 화질을 얻을 수 있다.

셋째로 소프트웨어로 動畫像을 보여주는 방식이 있는데 이것은 구체적인 기술내용이 알려져 있지 않은 상태에서 Apple사 등의 몇 개 회사에서 시도되고 있다. 현재 128×120 픽셀(畫素) 크기의 화면에서 가능한 것으로 알려져 있는 벡터 양자화(Vector Quantization)기법을 이용하고 있다.

한편 그래픽 보드는 빠른 속도로 발전하여



<그림 2> 멀티미디어 PC용 비디오 인터페이스 보드

VGA(Video Graphic Array)를 거쳐 현재는 GUI(Graphic User Interface)로 확대되면서 解像度와 표현 컬러수가 1,280×1,024의 自然色(True Colour)에 가까운 보드들이 판매되고 있다. 또한 윈도우(화면 표시장치)하에서 그래픽을 한층 빠르게 처리하기 위한 액셀러레이터(Accelerator) 기능을 갖는 그래픽 보드들이 계속 발표되고 있다. 그림 2는 멀티미디어 PC용 비디오 인터페이스 보드를 나타낸다.

2·3 저장매체

멀티미디어 데이터를 처리하기 위하여 대용량 특히 동화상의 경우 1초에 30프레임 이상을 스크린에 출력할 수 있는 저장장치가 필요하다.

따라서 기억용량의 증대 뿐만 아니라 호출시간의 고속화를 실현할 수 있는 새로운 저장장치가 등장하게 되어 이들을 살펴보기로 한다.

2·3·1 이동형 하드디스크

이동형 하드디스크(Removable Hard Disk)는 플로피디스크의 이동성, 하드디스크의 용량과 속

▶ 에너지 절약은 환경보호와 경제성장의 원천 /

도의 장점을 살려 아직까지 다중매체 시스템의 기억매체로 범용화되지 못한 광디스크를 대체할 수 있는 기억매체로 사용되고 있다.

광디스크가 아직 가격이 비싸고 속도가 늦은 반면에 이동형 하드디스크는 카트리지가 기억용량이 44.5MB에 달하며 호출시간은 25ms로서 기존의 하드디스크와 큰 차이가 없다.

또한 카트리지를 교환하면 45MB의 데이터를 저장해 놓을 수 있고 다른 컴퓨터에서 작성한 파일은 카트리지만 가져와 읽어낼 수 있다. 이동형 하드디스크는 많은 데이터를 다루거나 빈번한 데이터의 이동이 요구되는 환경에서 편리하게 사용할 수 있다.

2·3·2 광학디스크

대용량의 정보를 기록할 수 있는 장치에 대한 요구가 높아지면서 출현한 것이 광디스크(Magnetic Optical Disk)로서 레이저 기술을 기반으로 높은 기억밀도와 반영구적인 특수성으로 인하여 더욱 새로운 기술향상과 함께 응용이 확대되었다.

1970년대 필립사에 의해 처음으로 광디스크가 개발된 이래 1980년대 CD-ROM이 상업적인 제품으로 완성되면서부터 다중매체의 저장장치로 끊임없이 발전하여 왔다.

CD-ROM은 오디오에 사용되는 CD-DA 매체에 문자정보를 수록할 수 있도록 한 것으로서 CD-ROM 한 장에 600~650MB의 데이터를 저장

할 수 있는 대용량, 데이터 검색시 평균 0.7초 정도의 고속호출 그리고 단위 바이트당 낮은 비용으로 보급이 가능한 장점을 갖고 있다.

CD-ROM이 대용량의 정보를 저장할 수 있는 것처럼 보이지만 압축기술을 사용하지 않으면 스테레오 오디오의 경우 최대 74분, 고화질의 비디오의 경우 9초 정도의 정보를 기록할 수밖에 없기 때문에 압축기술은 필수적이다.

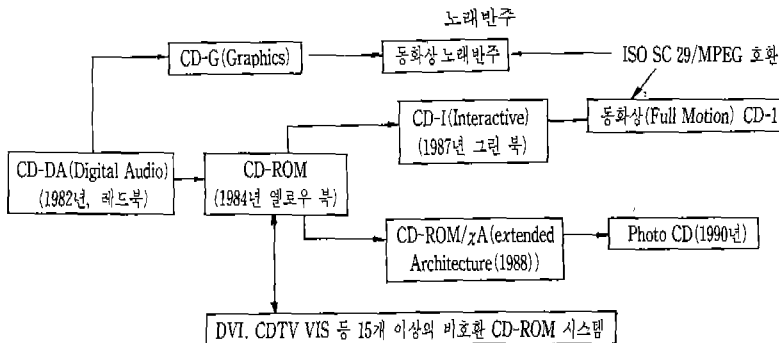
CD-ROM은 내용을 기록하는 포맷의 표준이 정해져 있으며 먼저 표준안으로 작성된 하이시라(High Sierra) 포맷과 이것을 일부 개선하여 국제표준안으로 제정한 ISO 9660 포맷이 있다.

그러나 실제로 제작되는 포맷은 이상의 2가지 이외에 매킨토시 기종에서 사용되는 HFS(Hierarchical File System)을 그대로 사용하는 포맷이 널리 사용되고 있다.

한편 필립사와 소니사에서는 CD-ROM을 이용한 새로운 가전제품을 목표로 CDI(Compact Disk Interactive)라는 형식을 개발했으며 여기에는 문자, 이미지, 사운드 및 동화상의 기능을 제공하도록 되어 있다.

CDI는 컴퓨터와의 관계가 거의 없으며 자체로 가전기기의 능력을 갖는 것으로 개발되어 왔다. 컴퓨터와 관련하여 CD-ROM에 텍스트 이외에 사운드 및 정지화상 등의 정보를 수록하기 위하여 CD-ROM/XA(Extended Architecture)라는 새로운 형식이 창안되었다(그림 3 참조).

동화상의 경우 아직 확실한 표준안이 정해져



<그림 3> CD-ROM 발전사의 도식화

있지 않아 CD-ROM/XA는 CD-ROM에 CDI의 사운드 관련사항만 추가시킨 개념이다.

최근 하나의 박스안에 여러 장의 광디스크를 넣고 자동변환기를 사용하여 정보를 검색할 수 있는 주크박스(Jukebox) 개념이 도입되면서 CD-ROM 용량이 보통 30GB를 상회하게 되었다. 따라서 용량부족으로 기록이 어려웠던 고해상도의 컬러 이미지, 화상정보, 그래픽 및 이미지 형태의 대용량 다중매체 데이터베이스의 경우처럼 큰 정보량의 저장 및 검색에 적합한 저장매체로 자리잡고 있다.

광디스크는 읽기만 하는 ROM형, 한 번만 쓰는 WORM, 읽고 쓰기가 모두 가능한 소거형 광디스크 등으로 구분된다.

(가) ROM형 디스크는 DAD(Digital Audio Disk)의 한 방식으로 출발한 것으로 스피커와 소프트웨어만 있으면 CD-ROM 드라이브를 통하여 CD의 음악을 들을 수 있다. 이것은 종래의 아날로그 디스크와는 전혀 다른 PCM(Pulse Code Modulation) 디지털 전송방식으로 기록된 재생 전용 레코드이다.

1983년에 필립스사에 의해서 위와 같은 특성이 컴퓨터의 기억매체로 사용될 수 있다고 발표된 후 CD-ROM이 현재 광디스크의 기억매체의 주류를 이루고 있다.

한편 WORM(Write Once Read Many) 디스크는 CD-ROM이 단지 일기 전용인 기억매체인데 반하여 1회에 한하여 쓸 수(Write) 있도록 한 기억매체가 WORM이다.

그러나 이것은 쓰기할 경우 고도의 레이저기술이 필요하므로 CD-ROM에 비하여 고가이다. 따라서 WORM 드라이브는 기록 중심의 백업(Back Up)용 장치로 주로 사용된다.

예를 들면 보험회사의 경우 조사자료를 저장할 수 있고 엔지니어링 설계회사는 모든 설계의 개정판들을 영구 기록하는데 WORM 드라이브가 효과적으로 이용된다. 여기서 발전한 것이 광과일링 시스템인데 이것이 WORM 드라이브의 특성

이 반영된 실용제품이다.

(나) 소거 가능한 광디스크는 사용자가 기록, 삭제, 재생을 반복할 수 있는 소거기능형으로 주로 컴퓨터용 메모리에 많이 쓰이고 있으며 방대한 양의 데이터를 저장, 수정하고 다시 저장하는데 가장 적합하다.

현재 CAD/CAM에서 데이터의 저장, 수정이 용이하며 컴퓨터 백업용으로 데프 라이브러리를 대체해 나가고 있다. 이외에 컬러그래픽과 의학, 과학 데이터 같은 전문적인 영상처리가 주요 응용분야가 되고 있다.

한편 플로피디스크(Floppy Disk)는 퍼스널컴퓨터에서 기억매체로 가장 많이 사용되고 있다. 저장용량은 '90년대에 초밀도(VHD: Very High Density) 플로피디스크의 등장으로 과거에 비해 10배의 저장용량을 갖는 것이 발표되고 있다.

VHD 플로피디스크는 기존 플로피디스크와의 호환성을 고려하여 외형의 크기가 같지만 저장용량이 늘어 컬러이미지, 탁상출판문서, 대용량의 데이터베이스와 다중매체 데이터의 저장매체로 널리 이용될 것이다.

도시바는 기존 드라이브의 방법을 그대로 사용하면서 비트밀도를 2배로 증가시킨 2.88MB의 포멧을 제안하였고 NEC, 브리어(Brier), 인사이트(Insite)사는 새로운 광 또는 자기방식을 추진하고 있다.

그런데 NEC사의 內藏 서보기술은 10.8MB까지, 브리사의 트윈타이어(Twin Tier) 서보방식은 21.4MB까지 그리고 인사이트의 광학 서보방식은 한 장의 광디스크에 20.8MB까지 저장할 수 있다고 한다.

이상과 같이 멀티미디어의 하드웨어 시스템을 살펴보았으나 중요한 것은 소프트웨어의 개발측면에서 본 다시 말해서 개발환경의 기본이 되는 멀티미디어의 綱領을 정립하는 것이 시급하며 더욱이 고음질을 실현하는 오디오와 고해상도, 고품질을 실현하기 위한 비디오의 방대한 디지털 처리기술이 뒷받침되어야 할 것이다.