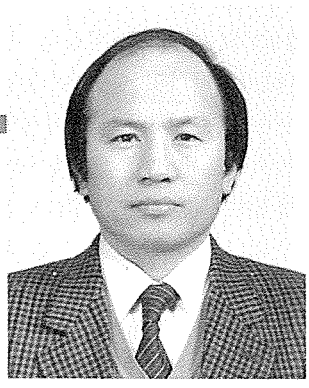
기획특집 Ⅱ

멀티미디어 컴퓨터 개발프로젝트

朴 治 恒
〈한국전자통신연구소 컴퓨터연구부장〉



화상·영상·압축기술이 관건 기종선정·개발전략 분명해야

2개이상 미디어 통합기술

〈멀티미디어 컴퓨터란〉 멀티미디어 컴퓨터란 기존의 컴퓨터와는 전혀 다른 새로운 차원의 컴퓨터를 일컫는다고는 말할 수 없지만 기존의 컴퓨터에 오디오나 비디오 기기를 연결하면 멀티미디어 컴퓨터가 되는 것은 더더욱 아니다. 컴퓨터의 기본 속성이 계산이나 자료처리에 있기 때문에 대상이 어떤 자료이건 간에 단순 저장이나 재생수준을 탈피하여 이들을 처리할 수 있는 기능을 가지고 있어야 하는 것이다. 멀티미디어 컴퓨터 설명에 앞서 「멀티미디어란 무엇인가?」에 대해 잠깐 생각해 보기로 하자.

멀티미디어는 두 가지 이상의 미디어가 컴퓨터에 기반을 둔 응용에 쉽게 통합될 수 있도록 하는 기술의 집합이라고 정의할 수 있다. 여기서 미디어란 텍스트, 도형, 음성, 음향, 비디오, 그림, 오디오, 애니메이션 등을 의미한다. 다시 말하면 현재까지 독자적인 영역하에서 발전되어 온 출판분야(텍스트, 도형 등 인쇄 위주 업무), 가전분야(오디오 및 비디오기기), 컴퓨터 분야(디지털 데이터 처리업무)의 3대 분야가 컴퓨터를 기반으로 하는 응용 분야로 통합되게 하는 기술이다.

기존의 개별 미디어가 컴퓨터를 중심으로 통합되면 우리는 지금까지의 오디오, 비디오기기의 수동적인 시청자 입장에서 능동적인 사용자 입장으로 바뀌게 되는 것이다. 사용자는 미디어에 구애받지 않고 미디어별 정보를 연결, 분리 또는 새로운 미디어를 생성할 수 있기 때문이다. 이와 같이 미디어의 통합이 가능한 것은 서로 상이한 정보매체를 이용했던 분야가 컴퓨터에서 사용하고 있는 디지털(Digital) 정보로 단일화하고 있기 때문이다. 정보를 디지털화하면 정보량이 매우 증가하게 되어 정보저장장치가 대용량화되어야 하고, 정보처리속도도 크게 향상되어야 한다.

따라서 멀티미디어 컴퓨터는 종래의 컴퓨터에 각종 미디어를 입력하거나 출력할 수 있는 입출력장치가 필요할 뿐만 아니라, 대용량의 데이터를 보관하고 관리하거나 실시간(實時間)으로 처리할 수 있어야 하며, 새로운 미디어를 손쉽게 다룰 수 있는 여러가지 도구가 필요하게 됨을 알 수 있다. 멀티미디어 컴퓨터 실현을 위한 멀티미디어 기술은 광범위하고 복합적이어서 일일이 나열하기는 어려우나 대표적인 것 몇 가지만 이해를 돕는다는 의미에서 간략하게 소개하기로 한다.

대용량 광디스크 등장

〈저장매체〉 종래의 마그네틱 디스크를 사용하여 대용량의 멀티미디어 자료를 저장한다는 것은 거의 불가능한 일이었으나 광기술의 발전에 따른 대용량 광디스크의 등장은 비디오 및 오디오 자료를 컴퓨터에서 다룰 수 있는 가능성을 보여주고 있다.

〈비디오데이터 압축〉 광기술의 발전에 따라 대용량의 광디스크가 개발되었음에도 불구하고 데이터를

원형 그대로 저장하기에는 여전히 용량이 부족하다. 예를 들면, 512×480의 해상도를 갖는 일반 TV가 1초당 차지하는 데이터 양이 22.1 메가바이트이므로 650 메가바이트 용량의 CD-ROM 한장에 저장될 수 있는 비디오 데이터량은 고작 30초 정도의 분량이다. 이러한 데이터량은 저장매체뿐만 아니라 전송시에도 문제가 되기 때문에 데이터의 압축 및 복원이 필수적인 기술임을 알 수 있다. 한 시스템에서 압축된 데이터가 다른 시스템에서 원래대로 복원되기 위하여는 각 시스템에서 사용되는 압축 및 복원 알고리즘이 동일해야 된다.

컴퓨터 통신 표준화 상품등장

현재 컴퓨터 및 통신분야를 망라한 알고리즘의 표준화가 국제표준화기구인 ISO 산하의 JPEG 및 MPEG 등에 의해서 진행되고 있고, 정지화상에 대한 표준안(JPEG)과 이를 이용한 상품이 이미 발표되어 있는 실정이다.

〈고속 하드웨어 프로세서〉 화상 및 영상압축은 엄청난 수치계산이 요구되는 작업이다.일반적으로 사용되는 단위정보를 적당한 비율로 압축하기 위하여는 초당 약 10억 오퍼레이션의 계산능력이 요구된다.

〈응용개발도구〉 컴퓨터에 새로운 미디어가 등장하면서 이들 미디어를 이용하여 쉽게 응용시스템을 개발할 수 있도록 하기 위하여는 그림이나 비디오를 단순한 새로운 형태의 데이터로 취급할 수 있는 개발도구가 필요하게 되는데,이러한 개발도구를 저작도구(Authoring Tool)라고 한다. 저작언어라고도 불리우는 이 소프트웨어가 일반적으로 제공하는 기능은 멀티미디어 표현에 필

〈표 1〉 멀티미디어 세계시장 규모 (단위: 천불)

Business							
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	CAGR
Hardware (including Peripherals)	$453,000	$684,000	$1,150,000	$1,876,000	$2,841,000	$4,210,000	56%
Software	$86,000	$182,000	$339,000	$643,000	$1,084,000	$1,754,000	84%
Total	$539,000	$866,000	$1,489,000	$2,519,000	$3,925,000	$5,964,000	62%
Consumer							
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	CAGR
Hardware	$75,000	$245,000	$693,000	$1,343,000	$2,185,000	$3,566,000	116%
Software	$8,000	$40,000	$138,000	$325,000	$638,000	$1,187,000	172%
Services	$20,000	$63,000	$161,000	$374,000	$673,000	$1,140,000	124%
Total	$103,000	$348,000	$992,000	$2,042,000	$3,496,000	$5,893,000	125%
Education							
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	CAGR
Hardware	$81,800	$146,600	$207,000	$278,700	$461,000	$614,900	50%
Software	$53,330	$83,415	$147,500	$227,720	$391,200	$480,460	55%
Total	$135,130	$230,015	$354,500	$506,420	$852,200	$1,095,360	52%
Totals							
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	CAGR
Hardware	$609,800	$1,075,000	$2,050,000	$3,497,700	$5,487,000	$8,390,900	69%
Software	$147,330	$305,415	$624,500	$1,195,720	$2,113,200	$3,421,460	88%
Soervices	$20,000	$63,000	$161,000	$374,000	$673,000	$1,140,000	124%
Total	$777,130	$1,444,015	$2,835,500	$5,067,420	$8,273,200	$12,952,360	76%

CAGR = Compound Annual Growth Rate

요한 각각의 요소를 연결하고, 멀티미디어를 구성하는 여러 데이터를 유지 관리하며, 미디어간의 동기화 등을 포함한 편집기능이다.

입력과 출력장치로 구성

〈미디어 입출력장치〉 멀티미디어 시스템은 컴퓨터 본체외에 미디어별 데이터 입력 및 출력장치로 구성된다. 입력장치로는 비디오 카메라, 레이저 디스크 플레이어, 컬러 스캐너, 콤팩트 디스크 플레이어, 마이크로폰, 마우스, 키보드, 태블리트, 터치스크린 등이 이용될 수 있다. 출력장치로는 컬러 모니터, 컬러 프린터, 스피커 등이 사용될 수 있으며, 입출력 공용장치로는 비디오 카세트 레코더, 디지털 오디오 테이프 레코더 등이 사용될 수 있다. 이들 중 어떤 것은 멀티미디어 시스템이 완전한 디지털로서 이루어지고 그 성능이 증대됨에 따라 시스템에서 그 기능을 대체하게 되겠지만, 아직은 비디오 등에 대한 완전한 디지털화가 이루어지지 않은 상태이므로 상당 기간 이들 시스템에 대한 사용은 계속될 전망이다.

이외에도 멀티미디어 시스템에 필요한 운영체제 및 시스템 소프트웨어, 사용자 인터페이스, 멀티미디어 통신 등이 멀티미디어 컴퓨터 구현에 필요한 멀티미디어 기술이라고 할 수 있겠다.

〈무엇을 개발할까〉 멀티미디어 컴퓨터 개발에 앞서 개발 대상 기종 선정, 개발전략, 주 확보기술 등에 대한 면밀한 검토가 요구된다. 개발 대상 기종은 PC 및 워크스테이션 등의 소형과 메인 프레임급의 대형으로 크게 구분하여 생각할 수 있겠으나 국내 컴퓨터산업이 PC를 기반으로 하고 있으며, 향후 PC 성능이 급속하게 향상되어 워크스테이션과 구별이 불분명해지고 있을 뿐만 아니라 , 다운사이징(Downsizing) 추세에 따라 PC에 대한 수요는 더욱 확대될 전망이기 때문에 본 사업에서는 개발 목표기종을 워크스테이션으로 정하고 중간결과물로서 PC를 개발키로 하였다.

개발전략수립을 위하여서는 우선 세계 시장규모를 분석할 필요가 있다. 멀티미디어 제품이나 서비스를 비즈니스분야, 가전분야, 교육분야 등으로 나누어 시장규모를 예측해 보면 〈표 1〉과 같다.

멀티미디어 시장은 91년 7.8억불 규모가 1996년 1백30억불에 이를 것이고, 누계는 3백억불을 초과할 것으로 보인다.

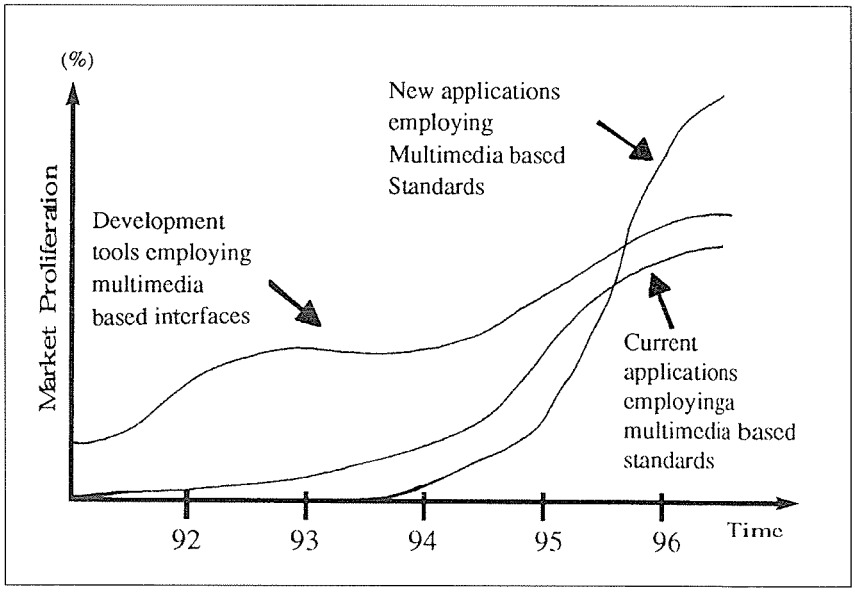
한편 멀티미디어 관련 응용분야의 시장동향을 살펴보면 〈그림 1〉과 같다. 이 그림을 통해서 다음과 같은 분석이 가능하다.

① 91년부터 기존의 응용분야에 멀티미디어 기능을 추가함으로써 발생하는 시장이 점진적으로 증가하다가 95년중에 급격한 신장을 하고 96년 이후부터는 일정한 한계에 도달하게 된다.

응용분야 95년 급신장

② 94년부터는 기존에 없던 새로운 시장이 등장하여 95년 중반부터는 급격한 성장을 보이고 96년 이후에는 새로 창출된 시장이 기존의 시장을 확장한 것보다 더 커지게 된다.

③ 따라서 멀티미디어 컴퓨터 개발전략은 92년부터 95년까지는 기존의 IBM PC 기반 윈도즈(Windows)를 채택하여 애드언(Add-on)보드나 멀티미디어 소프트웨어 개발에 주력하고, 95년 이후에는 새로운 멀티미디어 컴퓨터 모델을 개발하여 상용화하는 개발전략이 바람직하다.



〈그림1〉

멀티미디어 기술은 이같이 광범위하고 이를 뒷받침하는 분야도 반도체, 통신, 컴퓨터기술 등 포괄적이기 때문에 본 개발사업을 통해 모든 멀티미디어 관련기술을 선진국 수준으로 확보한다는 것은 현실성이 없다. 따라서 우리 실정에 맞는 적절한 분야를 주 확보기술로 선택하여 목표시스템이 국제경쟁력을 갖도록 하는 것이 중요한 문제이다.

기본계획 2단계로구성

〈개발내용〉 멀티미디어 컴퓨터 개발사업의 기본계획에 의하면 본 사업은 2단계로 구성되어 있다. 1단계는 90년 7월부터 4년간, 2단계는 94년 7월부터 3년간 계속된다. 1단계에서는 멀티미디어 워크스테이션 개발을 최종목표로 하여 중간결과물로서 멀티미디어 PC를 개발하는 한편 2단계를 위한 선행연구로서 지식정보처리에 대한 연구를 수행토록 한다. 2단계에서는 지능형 멀티미디어 워크스테이션 개발을 최종목표로 하며 1단계에서 개발된 멀티미디어 관련기술을 더욱 확장하고 고성능화하며 선행연구로 추진된 지식정보처리 기술을 본격 개발하여 멀티미디어 기술과 접목시키고자 하는 것이다.

1단계 개발내용을 멀티미디어 PC, 지식정보처리 기술, 멀티미디어 워크스테이션으로 나누어 살펴보기로 한다.

멀티미디어 PC는 문자, 이미지, 그래픽, 음성자료의 개별 및 통합관리가 가능하고 아날로그 비디오 및 재생전용 디지털 비디오 자료처리가 가능한 PC로서 구체적인 개발내용은 ▲Media Works라고 부르는 멀티미디어 편집기 ▲Object Works라고 부르는 멀티미디어 객체관리자 ▲HyMedia라고 부르는 하이퍼미디어 시스템 ▲비디오 오버레이 보드 ▲멀티미디어 그래픽 가속기 ▲JPEG/MPEG 소프트웨어 ▲인터뷰 기반 윈도우 클래스 라이브러리로 나눌 수 있다.

지식정보처리 기술분야에서는 요소기술로서 자연어 처리기술을 연구하고 응용분야를 위해서는 전자서적 제작시스템 개발을 목표로 하고 있다.

멀티미디어 워크스테이션은 완전 디지털화된 동영상의 멀티미디어 처리 수준을 목표로 음성과 펜 입력에 의한 동작이 가능한 데스크탑 워크스테이션으로서, 공동작업지원(CSCW: Computer Supported Cooperative Work) 및 컴퓨터 비서 역할 구현에 필요한 환경을 제공코자 한다. 활용분야로는 국가기간 전산망의 클라이언트(Client) 시스템이나 광대역 ISDN의 단말기로서 이용될 수 있다. 구체적인 연구개발내용은 시스템분야에서 워크스테이션의 시스템 설계 및 통합 성능시험 연구, 하드웨어개발 분야에서는 멀티미디어 프로세서인 JPEG /MPEG 칩을 개발하고 오디오, 비디오, 그래픽을 지원하는 AVG 보드 및 메인보드를 개발한다. 시스템 소프트웨어 개발분야에서는 각종 미디어의 디바이스 드라이버와 COSMOS(Collaborative Object Sharing for Multimedia Operating System)라고 불리우는 멀티미디어 시스템을 위한 운영체제의 확장 모듈을 개발한다.

소프트웨어 환경을 위하여는 음성 및 펜을 이용한 에이전트(Agent) 개발을 들 수 있다.

〈기업체와 공동개발〉 2000년대 거대한 멀티미디어 시장을 눈 앞에 두고 미·일·유럽 등 세계 유수기업은 서로 기술 및 기업제휴로 경쟁력을 향상시키려고 노력하고 있다.

멀티미디어 기술은 컴퓨터, 가전, 반도체 등 여러 분야가 합쳐진 기술이기 때문에 제아무리 대기업이라고 할지라도 한 기업체가 독자적으로 모든 것을 개발하기에는 벅차기 때문이다. 정부에서도 이러한 세계추세에 발맞추어 공동개발사업을 적극 장려하고 있다.

국내에서 멀티미디어 관련 기술을 본격적으로 연구개발하기 시작한 것은 체신부와 과기처에서 지원하고 있는 멀티미디어 컴퓨터 공동연구개발사업을 수행하면서부터이다. 이 사업은 한국전자통신연구소를 총괄연구기관으로 하여 금성, 대우통신, 삼성전자, 현대전자산업 등 4개 기업체가 참여하고 있는 공동연구개발사업이다.

90년 지능형컴퓨터로 시작

1990년 7월 지능형컴퓨터 개발사업으로 시작된 이 사업은 1994년 7월까지 4년간 계속될 예정이다. 1993년초에 중간결과물로서 ComBi PC라는 멀티미디어 PC를 개발하여 발표한 바 있으며, 멀티미디어 워크스테이션의 개발을 최종목표로 하고 있다.

참여기업체와 연구소와의 협력형태는, 중간결과물인 멀티미디어 PC 개발은 기업체 중심으로 추진하되 기본 플랫폼(Platform)은 각사의 기개발된 PC를 이용하고 멀티미디어

소프트웨어 및 하드웨어는 분담개발하여 통합(Integration)하는 형태를 취하고, 최종결과물인 멀티미디어 워크스테이션 개발은 연구소 책임하에 기업체가 참여하여 공동개발하는 형태로 추진하고 있다.

〈추진전략 및 추진체계〉 멀티미디어 워크스테이션 개발의 기본 추진전략으로는 플랫폼은 가능한한 국제표준을 채택함으로써 세계시장 확보에 어려움이 없도록 하고 상품 경쟁력 제고를 위해서는 주로 Middleware 분야에 전력 투구하는 전략을 구사하였다. Middleware 분야중 국내 기술만으로는 국제경쟁력 확보에 문제가 있는 부분은 외국의 유명 연구기관과 공동연구를 모색하였다. 이러한 전략에 따라 운영체제로는 Windows NT를 채택하고 CPU칩으로는 Pentium칩을 선정하였으며 미국의 SRI(Standford Research Institute)연구소와 멀티미디어 입출력 서버 및 에어전트 기반 사용자 인터페이스 분야에 대한 국제공동연구를 수행하고 있다.

국제 공동연구로 보완해야

본 사업의 원활한 수행을 위하여 총괄 지원 위원회가 구성되어 있으며 이 위원회에는 체신부, 과기처 등 정부의 관련부서, 한국전자통신연구소, 한국통신, 참여기업의 관계 전문가가 참석하여 멀티비디어 컴퓨터 개발 사업 수행에 따른 주요내용을 심의 조정하는 역할을 담당한다. 한국전자통신연구소는 총괄 연구개발 기관으로서 멀티미디어 컴퓨터 개념모델 정립, 요구사항 정의, 일정관리, 기관별 역할 정립, 사업관리, 공동개발 및 시험 환경 구축, 시스템 통합 및 시험을 수행한다.

〈소요예산 및 인력〉 멀티미디어 컴퓨터 공동연구개발 사업에 예상되는 소요자금 및 인력은 〈표 2〉와 같다.

〈맺음말〉 멀티미디어 기술과 관련된 분야가 넓고 각 분야별 경쟁이 심한 만큼 「제한된 인력과 재원하에서 여하이 핵심 기술을 확보하여 산업체의 국제경쟁력을 높일 수 있을까?」 다시 말하면 연구개발목표와 내용을 무엇으로 정하고 추진 전략을 어떻게 세워야 할 것인가 하는 것이 가장 어려운 점이었다.

기술적으로 어려운 부분을 국제공동연구를 통해 보완하며, 새로운 핵심 기술에 적극적으로 도전하는 자세로 사업계획시 선정한 주 연구개발 분야인 멀티미디어 지원 확장 운영체제, 에이전트 기반 사용자 인터페이스, JPEG, MPEG 프로세서 설계는 멀티미디어 기술의 필수 기술로 발전하고 있다.

따라서 본 사업을 통해 워크스테이션급 컴퓨터의 국제경쟁력이 크게 향상되고 정보화사회 자력 구축에 본 사업이 기여될 수 있기를 바라며, 또한 그렇게 되도록 최선의 노력을 경주해야 할 것이다.

〈표 2〉 멀티미디어 개발 소요 자금

소 요 자 금 (단위: 억원)					
구 분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	계
멀티미디어 컴퓨터 개발	18 (18)	33 (15)	45 (25)	75 (35)	( )는 정부부담
지능형컴퓨터 선행연구	7 (7)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	
계	25	38	50	80	193
인 력					
연구소	60(15)	60(15)	80(10)	80(10)	( )는 선행연구
참여기업	-	60	80	80	
계	60	120	160	160	500