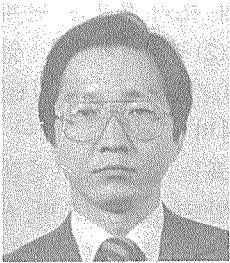


OA 機器의 技術 開發 現況 및 展望



趙 威 德

金星電氣(株) 디지털信號處理 研究室長/工博

OA 기기의
시장성과 그 다양한
제품 아이디어를 볼 때
계속 선진국의 첨단 OA 기기를
수입만 해서 판매할 수는 없다. 무엇보다도
하루빨리 OA 기기 설계 제작에
대한 기반 기술인 부품소재
분야의 발전과 시스템
공학기술이 선결
되어야 한다.

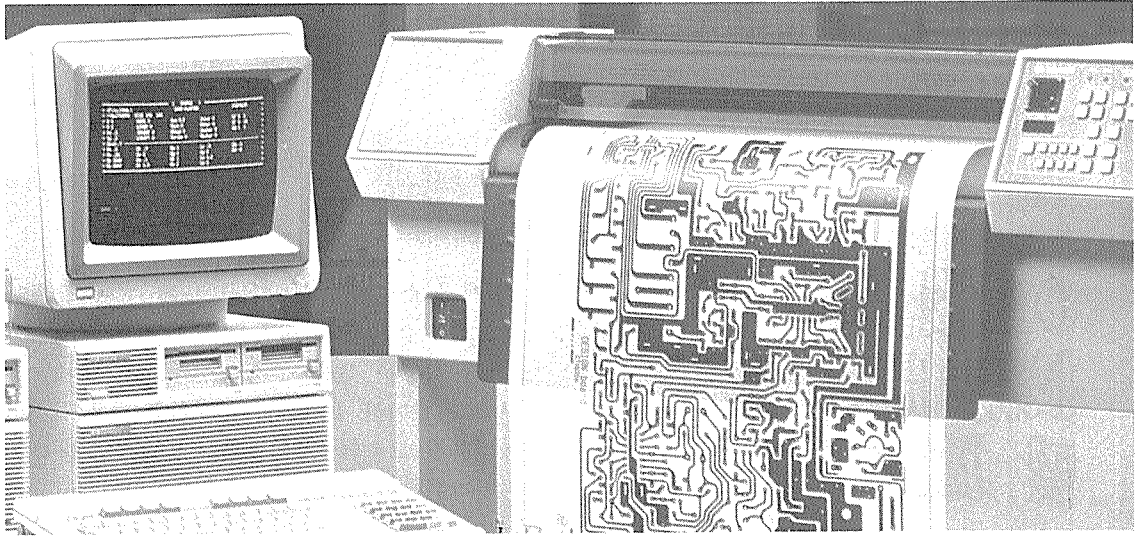
1. 개 요

일개의 소재부품 분야의 반도체 IC가 급속도로 고밀도 集積化가 되면서 시스템 Processor로서의 기능을 갖게 되어, 1977년 경에 이르러 OA의 첨병이라 할 수 있는 개인용 컴퓨터 PC가 대용량 고속의 대형 컴퓨터의 자리를 잠식하기 시작했다. 그 후 1980년 제 1회 Office Automation 국제학술회의가 美國 Georgia州 Atlanta市에서 개최되면서 PC의 보급 확산은 표면화되었다.

국내에서도 최근에는 컴퓨터와 通信을 주축으로한 情報化 시대 진입에 대한 인식과 그에 대한 준비가 시급한 상태이다. 사실 자동화는 비단 OA 뿐만 아니라 표 1에서 보여진 바와 같

表 1 自動化的 種類와 內容

자동화의 종류	내 용 요 약
공 장 자 동 화	생산성 향상 및 원가 절감을 위한 가공, 조립, 검사, 유통판매, 경영의 통합 및 최적화
사 무 자 동 화	사무처리의 고도화 및 합리화
가 사 자 동 화	방법, 방재 및 효율적인 에너지 관리
연 구 자 동 화	실험 및 결과 분석 등의 자동화
사 회 자 동 화	방법, 방재, 공해통제 등의 관리, 감시의 효율화
빌 딩 자 동 화	방법, 방재, 에너지 관리, 정보통신, 시설물 감시, 통제의 효율화
판 매 자 동 화	도난방지, 자동판매를 통한 무인 수퍼마켓화
의 료 자 동 화	의료방지, 의료사무 자동화
금 융 자 동 화	자동예금, 자동대출 등 무휴 서비스 제공
전 력 자 동 화	전력설비 운전 자동화, 금전종합 자동화 시스템, 원방감시 제어 시스템, 배전 자동화 시스템
농 립수 산 자 동 화	관개, 온실관리, 수온조절, 경작, 수확의 자동화
원 자 력 자 동 화	핵연료 장전 및 방사능 오염 환경내의작업
우 주 항공 자 동 화	우주선 수리, 수거, 항공기의 운행
해 양 자 동 화	심해유전탐사, 심해자원조사
국 방 자 동 화	무기체제의 고도화, 검문검색의 자동화



현재의 선진국은 OA 발전 4 단계 중 성숙단계, 한국은 발전 단계라고 여겨진다.

이 사회전반에 걸쳐서 모든 분야에 대해 요구되고 있는 것이 현실이다.

그런데 여러 분야에서 특히 OA가 문제시 되는 것은 실제로 OA의 첫째 목표인 「사무실의 생산성 향상」을 달성하기 위한 준비 단계가 그저 자동화 기기를 도입하는 것으로 쉽게 해결되는 것이 아니라 전체적인 OA 마인드 구축이 먼저 이루어져야 할 뿐만 아니라 실제로 공장자동화와 같이 당장에 명쾌한 수치적인 평가를 예측하는데에 상당히 어려운 요소가 많기 때문이다.

한 가지 實例로, 미국의 SRI (stanford research institute)의 보고서에 의하면 1980년 이전의 과거 10여년간 제조부문의 생산성도 90%를 상회하는데 반해 사무부문은 겨우 4%에 불과할 뿐 아니라 설비투자면에서도 제조부문은 1인당 2萬 5,000弗이지만 사무부문은 1인당 2,000弗이었다.

本稿에서는 이러한 상황이 현재의 國內 사정이라는 것을 인식하면서 현재의 OA 기기 기술 개발 현황과 그 미래를 전망해 보고자 한다.

2. 事務自動化 (OA : Office Automation) 란?

먼저 인간의 知的 활동 장소를 지향하는 OA의 대상인 사무실이란 일반적으로 장소나 조직

내의 어떤 부분이 아니라 인간이 知的 활동을 행하고, 정보를 취급하며, 그것을 활용하여 판단·수정 등의 보다 가치가 높은 정보를 작성하고, 전달하는 곳이다.

이러한 業務自動化的 초기 목표는 단계별로 ① 사무작업의 효율화 ② 경영전략상에 있어서 정보의 효과적 이용 ③ 기업이나 각종기관에 있어서의 정보화 기반 준비가 된다. 그러나 무엇보다도 OA의 최종 목표는 사무실을 「인간의 知的 활동의 최적지」로 만드는 데 있으며, 사업업무의 효율화는 이 최종 목표를 위한 과정에 불과한 것이다. 다시 말해서 단순한 기업의 省力化를 통한 인력 절감에 그 목표가 있는 것은 아니다.

그러면 이러한 목표 달성을 위한 OA란 무엇인가? 원래 OA는 Office Information System, Electronic Office, Paperless Office System 등으로 정의되었던 것처럼 OA란 종래의 테이타 처리 기술로는 다루기 어렵고, 양이 많으면서도 그 구조와 특성이 불명확한 사무에 대해 컴퓨터 기술, 통신 기술, 시스템 과학, 그리고 행동 과학까지를 적용하는 것 또는 OA란 문서작성, 복사, 인쇄, 정보전달, 보관, 검색 등 4가지 기본 사무기능을 단독 또는 복합시킨 기기 또는 활용에 의해 유형, 무형의 가치 증식을 행하는 신 시스템 개념으로 정의되고 있다.

表 2 OA 發展 段階

단 계	도 입	발 전	성 속	완 성
자 동 화 범 위	사 무 기 기 설 치	단 순 반 복 업 무	비 반 복 적 업 무	전 사 무 자 동 시 스템 화
기 기	타 자 기 계 산 기 복 사 기	전 산 데 이 타 처 리 시 스템, 워 드 프 로 세 서, PC, Laptop, DTP	경 영 정 보 시 스템 Work Station	전 문 가 시 스템
정 보 통 신 관 련 기 기	유 선 전 화 Fax Telex	무 선 전 화 Pager Key Phone PABX	휴 대 용 무 선 전 화 Video Phone Video Conferencing 자동 번 역 장 치	OA 를 위 한 종 합 정 보 통 신 시 스템, 자 동 인 식 입 력 장 치
기 술	교 환 기 술 Mechatronics 소 재 부 품 기 술	데 이 타 베 이 스 기 술, Graphic 기 술, 컴 퓨 터 제 작 기 술, 무 선 통 신 기 기 술	Video Codec 기 술, 디 지 털 이 동 체 통 신 기 술, 경 박 단 소 화 부 품 생 산 기 술, 시 스템 공 학 기 술, 경 영 관 리 기 법	인 공 지 능 기 술, 종 합 정 보 통 신 기 술, 인 간 공 학, 음 성 · 영 상 인 식 기 술

3. OA의 發展段階와 關聯機器들

사무실 내에서의 업무는 일상적이고 기계적인 업무와 기획 판단 등의 사고적인 업무로 구분될 수 있다. OA는 이 두 종류의 업무에 있어서 사람의 개입 정도에 따라 도입, 발전, 성숙, 완성의 4 단계로 그 발전 단계를 구분할 수 있다.

표 2에서 보여진 바와 같이 도입 단계는 가장 초보적인 기계적인 업무를 기본적인 종래의 사무기기를 사용하여 처리하는 단계이다.

이 단계는 OA화의 첫 단계로서 단순한 사무기기인 타자기, 계산기, 복사기, FAX 등을 사용하여 업무의 효율을 인간의 기초적인 행동의 편의성에 둔 단계로서 관련기술로는 交換技術, 素材部品 技術 등이 된다. 한편, 발전 단계가 되면 비로소 OA 기기의 실질적인 사용으로서 전산 데이터 처리 시스템, 워드 프로세서, PC Laptop, DTP (Desk Top Publishing) 등이 이용되며, 정보통신 관련기기로도 無線通信 技術을 이용한 단말기들이 등장된다.

성숙단계에서는 확고한 OA 단말기가 종합된 Workstation으로 사용되며 정보통신에 있어서도 음성뿐만 아니라 화상까지도 자유로이 교환할 수 있게 된다. 완성단계에 가서는 거의 전자

동화된 사무실이 되어, 사무실을 떠나 멀리 있으면서도 사무실 내의 정보를 쉽게 파악하여 판단을 내릴 수 있는 전문가 시스템이 활용되며 보다 신속하고 편리한 입력을 위해 音聲 및 映像認識 技術이 상용화 단계에 이른다.

현재의 선진국은 OA 발전 4단계 중 성숙단계에 있다고 볼 수 있는 반면, 韓國은 발전 단계에 속한다고 여겨진다.

4. OA 機器의 技術開發 現況

OA 시스템은 크게 입력처리부, 정보저장부, 정보처리부, 정보통신부, 출력처리부로 구성되어 있다(표 3 참조).

가. 人力處理部

OA화에 있어서 가장 취약한 부분이 바로 입력처리부이다. 선진각국들도 대부분의 경우 아직도 Key Board로 문서작성이나 정보입력을 하고 있다. 최근에는 음성인식 및 영상문자 인식 분야의 발달로 입력처리부의 자동화도 수년 내에 상용화될 것으로 전망된다. 그러나 현재는 아직도 상당한 연구가 더 진전되어야 한다.

음성인식분야에서는 특정 話者의 고립 단어 인식은 거의 완벽하지만, 불특정 話者의 연결 단어

表 3 OA 시스템 각 부의 裝置 및 關聯技術

관 련 장 치	관 련 기 술
입력처리부 : Key Board OCR/전자 Card 및 Card Reader 음성인식기 - 숫자음 인식기 - 고품/연결단어 인식기 영상 인식기 - 인쇄체/필기체 문자 인식기 - 도형/Chart 인식기 자동번역 시스템 고속 Scanner/Digitizer	Mechatronics Opto-Electronics 음성인식기술 영상인식기술 (문자인식기술) 인공지능 신경회로망 기술 디지털 신호처리 기술 인간공학
정보저장부 : 반도체 기억소자 - RAM (DRAM, SRAM) - ROM (Mask ROM, PROM), EPROM, EEPROM) - Wafer Scale ROM/RAM 자기매체 - 자기테이프, 플로피 디스크, 리지드 디스크, 광 디스크; CD ROM	반도체 설계 · 제조기술 Mechatronics Optics 고밀도 실장기술
정보처리부 : 고성능 Work Station - 고속 CPU 탑재 - Full Color Graphics - 대용량 DBMS 음성 및 영상 데이터 압축처리기 전문가 시스템, 경영정보 시스템	인공지능기술 실시간처리 OS 관계형 DBMS Software 공학 정보보안 기술
정보통신부 : LAN 프로토콜 변환장치 Gateway Fax, MODEM 데이터 교환장치 ISDN 장비 Pager Cellular-Phone Video-Conferencing 디지털 이동체 통신기기 Tele-Writer Memo-Phone 정보보안 통신장비	데이터 통신기술 및 규격화 이기종간의 접속처리기술 종합정보통신망기술 데이터 압축기술 무선통신기술 비밀통신기술
출력처리부 : Color Terminal Color Printer 정보처리기 부착 연결형 OHP 3차원 대형벽걸이 Display 고속 Color 복사기 Laser Printer	Plasma 기술 Laser 기술

인식까지는 신경 회로망 기술, 인공지능 기술, 광학기술 등의 최첨단 기술에 대한 발전이 필연적으로 요구되고 있다.

나. 情報貯藏部

종래의 자기매체 (자기 테이프, 플로피 디스크)에서 최근의 半導體 技術 발달로 대규모 集積化가 급진적으로 혁신되면서 1M 용량에서 수 년내로 1G 대용량 메모리 Chip이 선보일 예정이며, 아이디어 상품으로서 Wafer Scale 반도체 메모리가 제안되기도 했다. 보다 양질의 고밀도 저장을 위해 光 디스크인 CD ROM이 상용화 단계로 접어들면서 화상정보 저장에 획기적인 전기를 맞이하고 있다.

전술된 여러 기록매체들은 그림 1에서 보여진 바와 같이 정보 액세스 시간과 기록 밀도에 따라 특성이 있기 때문에, OA 기기 제작시에 그 제품 용도와 특성에 적합한 매체를 다양하게 선택할 수 있다.

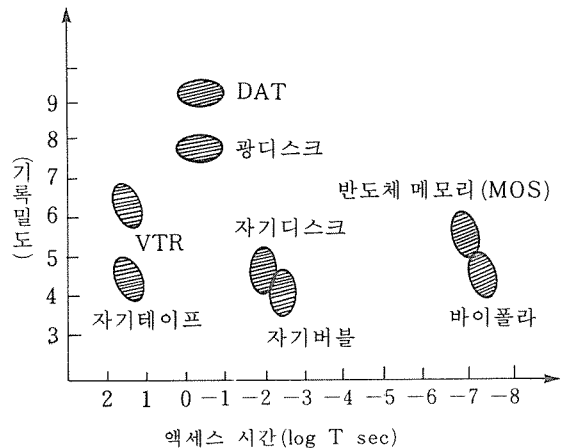


그림 1 여러가지 기록 저장 매체들의 비교

다. 情報處理部

情報處理裝置는 사무용과 기술개발용으로 대별된다. 사무용 情報處理裝置로는 종래에는 전산처리용 대형 컴퓨터가 주종을 이루었으나, 半導體의 집적밀도가 높아지면서 대형 컴퓨터의 중앙처리 장치가 하나의 Chip으로 IC화되면서 개인용 컴퓨터가 각광받기 시작했다. 현재에는 이것이 휴대용으로 응용된 Laptop 컴퓨터가 등장했다.

본격적인 사무용 정보처리장치는 DTP (Desk Top Publishing) 제품이다. 현재의 DTP 주력

유저는 기업내의 사내사보 편집자나 상업출판물 제작자이다. 즉 DTP는 기존의 워드 프로세서의 정보처리 기능을 보다 고급화, 다양화, 고속화 시킨 것으로 워드 프로세서의 기본 기능인 입력, 작성, 출력에 편집과 조판, 그리고 다양한 형태의 출력기능이 삽입된 것이라 할 수 있다.

즉 CAD 기능이 부가된 셈이다. 이 DTP를 완전 활용하면 원고를 받아서 부터 판짜기까지의 전부를 편집자 한 사람으로서 실행할 수가 있으며 사식이나 이제껏 외부 의뢰되었던 작업 내용도 한 테이블에서 One-Way로 처리되게 된다.

이러한 DTP 또는 Workstation이 개발되기 위해서는 CPU, 오퍼레이팅 시스템, 사용자 접속부, 윈도우 시스템, 문서처리계 등이 잘 설계되어 있어야 한다.

(1) CPU

INTEL 사의 80386과 곧 발표될 예정으로 있는 80486, Motorola 사의 68020과 68030, DEC의 Micro VAX, CVAX Processor 들과 같은 CISC Architecture의 저가격 워크 스테이션들이 주류를 이룰 것으로 전망된다. 그러나 값싸고 성능이 좋은 IBM 사의 PS/2와 Apple Computer 사의 Macintosh Computer들의 인기는 이들에 큰 영향을 끼칠 것이다. 그리고 곧 AT&T Information Systems와 Sun Microsystems 사가 Sun의 RISC 아키텍처를 사용한 10,000 달러 이하 가격의 워크 스테이션을 소개할 것이다.

지금 市場의 Midrange Machine들은 Motorola와 DEC로부터의 CISC CPU들과 Sun, Hewlett-Packard 사, 그리고 Mips Computer Systems 사로부터의 RISC CPU들을 사용한다. Intel, Motorola와 Advanced Micro Devices (AMD) 사의 새로운 프로세스들은 미래의 시스템들에 사용될 것이다.

현재 고성능 컴퓨터들과 초고성능 시스템들은 MIPS의 RISC 프로세스를 사용하거나 HP, Apollo Computer 사, 그리고 Stellar Computer 사의 다른 RISC 아키텍처를 사용한다. 여러

RISC 또는 AMD, IBM, Intel, Motorola, Sun으로 부터의 개량된 RISC 아키텍처들이 다가올 고성능 시스템들에 사용될 것이 예상된다. 워크 스테이션의 성능 평가 척도로서 MIPS로부터 MFLOPS로의 전환은 RISC, CISC, Vector들의 더 복잡하고 고도화된 CPU의 결합형태를 만들고 있다.

한때, 슈퍼컴퓨터와 대형 컴퓨터들만의 영역이었던 Vector Processing은 고성능 워크 스테이션에 이용되고 있다.

(2) 오퍼레이팅 시스템 (OS)

워크 스테이션은 일반적으로 32비트의 프로세스를 사용하며 주기억장치 및 보조기억장치의 용량도 일반 퍼스널 컴퓨터에 비해 큰 편이다. 따라서 이러한 하드웨어 성능을 보다 효율적으로 관리하기 위해서 OS는 특히 성능이 우수해야 한다. 이런 측면에서 고도의 기능을 가진 UNIX가 워크 스테이션용 OS의 표준이 되는 것은 당연하다고 할 수 있다.

UNIX는 현재 AT&T 계와 Berkeley계가 있는데, AT&T 계는 System V Release 3.1, Berkeley 계는 4.3BSD가 최신 버전이며, 4.3BSD에 비해 System V가 가상기억의 지원, 네트워크의 기능지원 등에 있어 우월하며, 특히 네트워크의 인터페이스로서 도입한 Stream I/O는 4.3BSD에 비해 뛰어난 기술로 평가할 수 있다. 그러나 이러한 성능 차이는 경쟁적인 技術開發에 힘입어 점차 줄어들고 있다.

(3) 사용자 인터페이스

워크 스테이션을 이용하는 주요 목적은 시분할 시스템의 단말과는 다른 고수준의 사용자 인터페이스를 실현하기 위한 것이다.

사용자 인터페이스 개선의 한 방법으로서, 최근 관심을 끌고 있는 윈도우 시스템은 다음 항에 기술될 X-Window 및 Sun Microsystems 사의 Sun-News인데 Sun-News는 그 실현 방법에 특징이 있고 장래성이 있는 것으로 기대된다. 이것은 Adobe 사가 개발한 Postscript 언어와 인터페이스를 실현하고 있

고 그 인터프린터에 의해 비트 맵 디스플레이를 제어하고 있다.

Postscript는 레이저 프린터와 같은 비트 패턴을 취급할 필요없이 호스트에서 프린트와 디스플레이에 보내야 하는 데이터 양이 대폭 감소한다. 또, Postscript의 인터프린터를 준비하면, 그 중간 언어로 기술된 프로그램을 보낼 경우 그대로 실행할 수 있기 때문에 시스템의 기능 확장을 효율적으로 행할 수 있다. 이는 매우 중요한 것이며, 시스템의 유연함을 대폭 향상해 준다. 이러한 인터프린터 방식이 이제 컴퓨터 시스템의 이용에 있어서 새로운 방향을 제시할 것으로 예측된다.

(4) 윈도우 시스템

윈도우 시스템의 발달로 대형 컴퓨터와 중형 컴퓨터들 또는 다른 워크 스테이션들 위에서 동작하는 응용 소프트웨어들을 재작성, 재 컴파일 또는 재 링크 조차도 할 필요 없이 X Window X11 Server가 들고 있는 어느 워크 스테이션 위에서도 그 결과를 디스플레이 할 수 있게 되었다.

지금까지 응용 소프트웨어와 그래픽 하드웨어 사이의 연결은 하드웨어에 의존하거나 GKS 또는 Phigs와 같은 프로그래밍 인터페이스에 의해 정의되어 왔다. 이것은 새로운 출력 디바이스를 위해 응용 소프트웨어를 재작성해야 하거나 만일 프로그래밍 인터페이스에 의해 정의된 것이라면 재 컴파일 또는 최소한 새로운 디바이스가 지원하는 라이브러리로 응용 소프트웨어를 재 링크할 필요가 있다는 것을 의미한다.

X11에서는 X11 Server가 들고 있는 네트워크위의 어떠한 디바이스로부터도 입력을 얻을 수 있고 출력을 디스플레이 할 수 있다. 사용자는 프로그램을 한 기계에서 실행할 수 있고, 응용 소프트웨어를 재 실행 함으로써 간단하게 Apollo, DEC, HP, IBM, Sun 또는 Tektronix 워크 스테이션에서 그 결과를 디스플레이 할 수 있다. 물론 각 워크 스테이션은 X11 프로토콜을 완전히 지원하는 X11 Server가 들고 있어야 한다.

지금같은 Network-Transparent 방식에서 수행될 수 있도록 3-D Graphics, Imageprocessing과 Document Preparation 등을 X11 상에서 지원할 수 있도록 그 확장성을 제공하기 위한 노력들이 진행 중에 있다.

(5) 문서처리계

문서처리는 워크 스테이션이 주로 많이 사용된다고 생각되는 연구 및 교육환경 혹은 소프트웨어 개발환경에 있어서 특히 중요한 기술이다. 현재 문서처리에 사용되는 Postscript는 그 그래픽 기능을 가지고 Vector 표시 및 Painting 등을 할 수 있으며, 이를 이용하여 Font를 작성하면 Font Size에 대해 마음대로 조작이 가능하게 된다. 문서처리에 있어서 이러한 Postscript의 인터프린터를 능률적으로 실행할 수 있으면 비트 맵 디스플레이에 의해 Preview도 포함한 높은 수준의 문서처리계를 실현할 수 있고 워크 스테이션에 적합한 것으로 될 것이다.

워크 스테이션 각 하드웨어 구성요소가 발달함에 따라서 그 성능을 얼마든지 향상시킬 수 있다. 예를 들면 <표 4>와 같은 하드웨어 사양을 가진 워크 스테이션도 머지않아 실현될 것이다. 이러한 워크 스테이션이 출현할 때 종래의 소프트웨어의 상식과 기법으로써는 대응할 수 없게 될 것이다. 따라서 그에 대응할 수 있게 기술적인 문제들을 하나씩 해결해 가야 한다.

라. 情報通信部

사무실내 외간의 정보통신은 무엇보다도 선결해야 할 OA 추진시의 기본 과제이다. 종래에는 편지, 전화, TELEX, FAX 등으로 정보교환이 이루어졌으나 점차로 정보의 종류가 기하급

表 4 미래 워크 스테이션의 하드웨어 사양

처 리 장 치	수 십 MIPS
부 동 소 수 점 연 산	수 십 MFLOPS
주 기 억	100 MB
보 조 기 억	1 GB
비트 맵 디스 플레이	3000 × 3000
네 트 워 크	100b / s

수적으로 증대되면서 보다 다양한 정보를 고속으로 처리하는 것이 필요하게 되었다.

(표 5)의 정보통신처리 기능에서 기술된 바와 같이, 통신처리기능은 정보축적, 정보변환, 정보교환, 과금관리 등으로 세분된다. 여기서 가장 시급한 부분이 정보변환과 정보교환이다. 정보기능의 다양성만큼이나 그 규격도 복잡 다양해서 같은 기능을 하면서도 데이터 형태가 다른 것이 이미 많이 사용되고 있다. 새로운 OA 기기가 도입되더라도 기존의 데이터 액세스가 용이해야 한다.

(1) PC 통신

그림 2와 같은 PC 통신의 예를 들어보자. PC에는 내장이형이든 외장형이든 기존의 전화망 또는 디지털 데이터 교환망과의 접속기가 붙게되며 데이터 통신의 OSI 7 layer 형태의 계층을 거쳐 데이터 통신이 이루어진다. 문제는 응용계층과 표면계층이다. 이 계층은 아직도 표준화가 되어 있지 않으며, 표준화 시킨다는 것이 상당한 큰 난제이다. 결국은 이 계층에서 상호변환처리 장치가 불가피하다.

(2) 사무실내에서의 무선정보통신망

사무실내 사용하는 정보통신용 단말기가 급속히 증대하고 있어서 가까운 장래에는 소규모

表 5 情報通信 處理機能

기능 분류		기능 별 항목	
정보 처리 기능		데이터 베이스, 번호 안내	
	센터액세스용 변환	센터 프로토콜 변환	
통신 처리 기능	정보 축적	동보, 대행, 우편함	
	정보 변환	미디어 변환	코드, 패턴변환, 문자변환
		메시지 형식 변환	화일형식변환, 서식제어, 화면 사이즈, 장부형식변환
	교환	메시지 속성 변환	데이터 압축/복원, 코드변환
		프로토콜 변환	터미널 프로토콜 변환
	속도 변환	속도 변환	
게이트웨이 기능	부가 가입자	통신처리, 터미널 종류,	
	정보 관리	속성의 관리	
	부가 과금 관리	통합과금, 페이지 단위 과금	
	부가 망제어	통신처리장치, 접속규제 (가입자 ID)	
호접속 부가제어	번호수신, 가입자 Class조회		

옥내에서도 수개의 단말기기가 뭉쳐져 있는 현상이 일어날 것이다. 이럴 때에, 단말기기의 이동성과 많은 연결 케이블의 복잡한 설치가 큰 문제거리가 될 것이다. 이것을 해결하기 위한 대책으로는 두가지 방법이 있다. 적외선을 사용한 방법과 대역 확산 고주파(Spread Spectrum Microwave) 기술이다.

광신호와 무선라디오 신호는 모두 전자기파로서, 광신호는 10GHz의 대역에 속한다. 전자

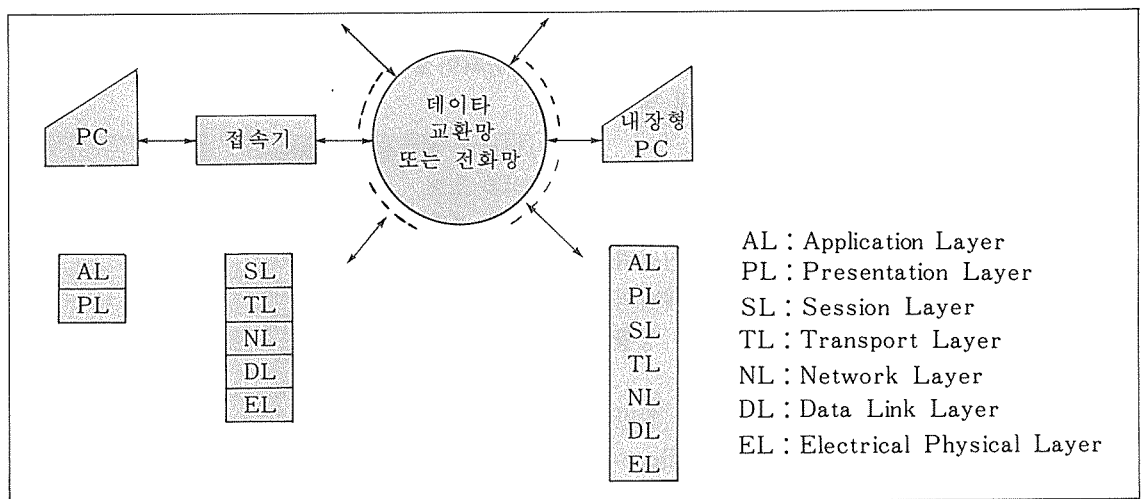


그림 2 PC 통신의 구성 예

기판의 강도는 주파수의 영역에 속하며 마이크로 웨이브 신호는 1~30GHz 대역에 속한다. 전자기판의 강도는 주파수의 제공에 반비례하므로, 광신호는 우리 주변의 대부분의 물체를 통과할 수 없지만, 무선라디오 주파수 신호는 주파수가 광신호보다 낮은 주파수 대역으로서 통과할 수 있다.

실내통신 응용에 있어서, 적외선(IR)은 라디오 주파수(RH)대 시스템에 간섭을 일으키지 않기 때문에 전자기 스펙트럼의 이 대역에 대해서는 FCC의 규제 사항이 없다. FCC는 단지 300GHz 미만의 라디오 주파수에 대해서 규제를 하고 있다. 적외선 방출은 이 신호가 방출되는 실내로 한정된다. 그리고 실외로 방출되어선 안되며 이웃 사무실에 있는 유사한 시스템에 간섭을 일으키지 말아야 한다.

그러나 적외선은 두 방향에서 보이지 않는 구석진 곳이 있는 사무실이나 실내에서는 적합하지 않다. 적외선 시스템에 있어서의 사용자나 데이터 전송속도 또한 무선 주파수 시스템에 상대적으로 제한된다. 사무실내 환경에서 무선통신을 위해 주파수 대역을 선택할 때에는 패킷 무선 운용에서의 유사한 문제들을 직면하게 된다.

이런 경우에 있어서는 300 MHz~3GHz의 초고주파대가 가장 적합하다. 이동무선을 위한 862~960MHz대에서의 주파수 할당과 저전력 통신소자는 무선전화같은 응용분야에서의 이 주파수대의 사용이 시작되면서 연구 관심의 대상이 되고 있다. 이와 동일한 인접 주파수대 역시 사무실내 무선 정보통신망에서 사용된다.

사무실내에서 900 GHz의 주파수로 우선 전파하는 것에 대한 연구는 진행 중에 있다. 실험적인 결과들은 25~30dB 근처가 최대 수신전력 발생영역임을 입증하였다. 이 전력치는 채널의 Multipath Fading 현상과 단말기의 이동 상황에 기인한다.

주파수 선택적 Fading을 해결하기 위한 일반적인 기술 중 하나는 대역 확산(Spread Spectrum) 기술을 사용하여 전송 주파수 대역을 증가시키는 것이다. 대역확산 방법은 기존의 시

표 6 사무실 내 無線情報通信에 대한 여러 가지 方式들의 비교

	적외선	적외선 대역 확산	라디오 주파수	라디오 주파수 대역 확산
1. 기존 시스템과의 간섭	없음	없음	큼	작음
2. 가동성	좋음	좋음	더욱 좋음	아주 좋음
3. 외부에서의 검출 가능성	없음	없음	약간	거의 없음
4. 주파수 영역	낮음	낮음	중간	중간
5. 데이터 전송속도	낮음	낮음	중간	중간
6. 비용	낮음	높음	중간	높음
7. 주변 광에 의한 영향	있음	약간	없음	없음
8. 중간 발행	없음	있음	없음	있음
9. 임의다중전송	없음	있음	없음	있음
10. 선택적 호출기능	없음	있음	없음	있음

스템의 무선주파수 신호의 간섭과 사무실 빌딩 외부의 신호에 대한 검출 가능성을 감소 시킨다. 이 방법은 광학적인 적외선 신호로도 응용될 수 있으며, 부호분할다중화처리(CDMA : Code Division Multiple Access) 시스템으로도 사용되어 동시에 많은 사용자들이 통신할 수 있다.

표 6에서 비교된 바와 같이 사무실내의 무선 정보통신망으로는 라디오 주파수대의 대역확산 방식이 가장 좋은 성능과 장점이 있다. 1980년에 이미 직접대역확산 기법의 무선 터미널 통신 시스템이 Hewlett Packard (HP) 실험실에서 연구되어졌다. 이 시스템의 사양은

데이터 전송속도	10kbps
코드 길이	255chips
코드 속도	25.5MHz
반송파 주파수	1.5GHz
변조방식	BPSK
대역 폭	51MHz
전송전력	5mW
동작영역	300meter, 1,000meter (50mW출력으로)

위 방식을 발전시킬 CSMA 방법 시스템에서는 약 100Node까지 단말기 연결이 가능하였다.

(3) 종합 정보통신망과의 접속

사무실내의 여러 종류의 컴퓨터 또는 정보통신기기의 내부접속 및 사무실 외부로부터의 접속시에는 앞으로 ISDN(종합정보통신망)의 표준화에 적합하게 설계 제작된 것을 사용하는 것이 적합하다. 기존의 아무리 좋은 시스템들을 설치해 놓았다 하더라도 조금후면 다른 기능의 제품들이 접속되어야 할 때가 많다. 이 때 충분한 표준화에 대한 검토가 있었다면 접속에 문제가 많이 해결될 것이다.

ISDN은 디지털 기술(디지털 교환기술, 디지털 전송기술의 통합)을 베이스로 구축하는 전기통신 네트 워크이며, 이용자는 하나의 통신 소켓을 이용하여 이 네트워크에 액세스함으로써, 전화/비전화의 다채로운 서비스를 동시 또는 상호간에 이용할 수가 있다.

이용자의 이용면에서 본 주요 ISDN의 특징은 다음과 같다.

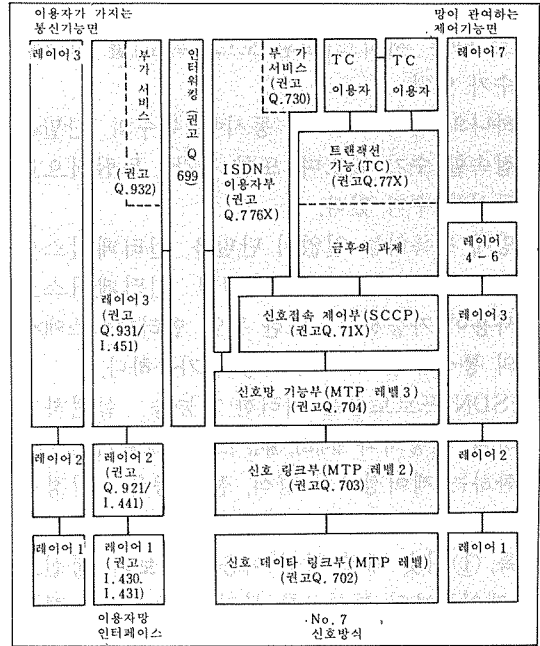


그림 3 ISDN 표준 프로토콜의 체계 (약어는 表 7 참조)

表 7 ISDN 프로토콜 표준화 내용

항 목 명	개	요
이용자·망 인터페이스	레이어 1	전기·물리조건(플래임 구성, 전송부호, 기동, 정지 등의 절차, 보수시험조건 등)을 규정하고 있다. 기본 인터페이스(2B+D) [권고, 430]와 일차근속도 인터페이스[I. 431]가 있다.
	레이어 2	이용자와 망간 정보전송의 관리(전송단위가 되는 플래임 구성, 전송관리절차, 버스 구성에서의 단말식별번호관리법, 등)를 규정하고 있다.
	레이어 3	기본 서비스 제어(Q. 931) : 회선교환 및 패킷교환의 통신개시, 종료 등의 제어를 규정하고 있다. 부가 서비스 제어(Q. 932) : 삼자통화, 착신전환 등의 제어기능의 공통적인 틀을 규정하고 있다.
No 7	메시지 전송부(MTP)	신호 데이터 링크기능(MTP 레벨 1) (Q. 702) : 전기, 물리조건을 규정하고 있다. 신호 링크기능(MTP 레벨 2) (Q. 703) : 노드간의 정보전송관리를 규정하고 있다. 신호망 기능(MTP 레벨 3) (Q. 704) : 신호 메시지의 루팅(배송, 분배 등) 및 신호망관리(신호망상태관리, 제어 등) 기능을 규정하고 있다.
	신호접속 제어부(SCCP)	부가 서비스 제어 등에서 필요한 회선 비대응 정보를 전송하기 위해, MTP기능에서 충분하지 않은 메시지의 루팅 기능 및 메시지의 프로우제어, 순서제어 등의 기능을 규정하고 있다.
신호 방식	ISDN 이용자부(ISUP)	ISDN서비스가 가능하도록 검토되었다. 이용자·망 인터페이스의 레이어 3 과 인터워킹하고, 망내 패스의 설정, 해제 등의 제어 등을 규정하고 있다.
	트랜잭션 기능(TC)	서비스 제어노드의 데이터 베이스에의 조회, 등록, 변경 등의 제어에의 응용을 상정하고, 통신 패스의 제어와 직접 관련없는 제어 정보의 범용적 전송 수단 및 각종 응용에 공통된 기능을 상정하고 있다.
	TC이용자	특정 응용에 대한 제어를 규정하고 있다. 보수관련 제어응용에 보수 운용응용부(O-MAP) (Q. 765), 이동체 망제어응용에 이동체 응용부(MAP) (Q. 1051) 및 ISDN의 부가 서비스 관련 규정이다.
	부가 서비스	망내 부가 서비스 제어절차를 규정하고 있다.
인터워킹		이용자·망 인터페이스의 레이어 3 과 No. 7 ISDN 이용자부의 인터워킹 조건을 규정하고 있다.

○ 하나의 인터페이스로 이용자는 통신마다 서로 다른 서비스(교환 모드, 속도)를 선택할 수가 있다.

○ 하나의 인터페이스로 동시에 복수의 단말을 접속할 수가 있으며, 또한 각각 독립적으로 통신할 수가 있다.

○ 망에 등록하는 일없이 단말을 인터페이스의 소켓에 삽입함으로써, 임의의 인터페이스로 사용이 가능하다. 또한 동일 인터페이스에서의 통신중인 단말의 이용이 가능하다.

ISDN 프로토콜은 이러한 기능을 실현하기 위하여, 이용자와 網間, 網內노드(교환기 등)間 교환하는 제어정보의 형식, 절차 등을 결정한 것으로, 풍부한 기능을 유연하게 실현할 수 있도록, ①아웃 채널 형식(이용자 정보의 통신로와 제어정보의 통신로를 분리), ②공통선 형식(복수의 이용자 정보용 통신로의 제어정보를 하나의 제어정보용 통신로에서 전송)을 채용하고 있다.

그림 3에는 ISDN 프로토콜을 OSI 계층과

表 8 협대역 ISDN에서 광대역 ISDN으로의 전개

	인터페이스	용 용
협대역	D채널(16KB/S)	패킷 데이터 신호
	E채널(64KB/S)	공통선 신호 패킷
	B채널(64KB/S)	회선교환 또는 패킷 데이터
	2B+D(기본 액세스 속도)	데이터, 음성, 팩시밀리
ISDN	Ho(38K/s)	데이터, 음성; 팩시밀리, 압축화상
	23B+D(1차군 인터페이스) (1.544Mb/s=북미, 일본)	PBX접속, 압축화상, 고속 데이터 전송
	30B+D(1차군 인터페이스) (2.048Mb/s=유럽)	
광대역	H 91.536Mb/s	PBX접속, 압축화상, 고속 데이터 전송
	H (1.920Mb/s)	PBX접속, 압축화상, 고속 데이터 전송
	1.544Mb/s	신호 채널
	45M-90Mb/s (150Mb/s 회선 사용)	동화TV회의, TV전화 또는 화상 메시지 통신
ISDN	150Mb/s 액세스	텍스트의 대량 데이터 전송, 팩시밀리, 동화상 검색
	복수의 150Mb/s 액세스 (5채널=750Mb/s로 추정)	TV방송의 재송신 혹은 고정세도 TV(하이비전)

대응시켜서 통신기능과 제어기능을 보인 것이다.

최근에는 제 2세대 ISDN으로 기존의 협대역 ISDN보다 더욱 다양한 정보처리를 위한 광대역 ISDN이 연구되고 있다. 표 8에 보여진 바와 같이 화상통신과 고속데이터 전송을 더욱 강화시키기 위해 보다 넓은 대역을 사용하게 되며, 이에 따른 CMOS나 GaAs, VLSI 등의 기술적인 난제, 수 GBPS 급 전송속도를 보장할 수 있는 초전도 접합 반도체 기술이 요구된다.

마. 출력처리부

기존의 CRT 브라운 관형에서 Laptop PC가 등장되면서 휴대가 가능하도록 하기 위해 EL Display, Plasma Display 등의 Flat Pannel 형태로 제작하는 기술이 상용화되고 있다. 한편 高解像度의 자연색 처리를 위한 Graphic 기술도 상당한 진척이 이루어져 거의 완벽할 정도에 이르고 있으나 문제는 아직도 너무 고가라는 것이 문제이다.

5. 結 論

국내에서도 행정 전산망이 구축되고 교육분야에도 대량의 PC 보급이 기정 사실화 되면서 OA에 대한 인식 제고는 필연성을 띄게 되고, 계속되는 정보화 물결로 인한 OA 기기 도입 및 기술개발은 시급한 과제가 되었다.

앞에서 살펴본 OA 기기의 기술개발 현황을 볼 때 국내 OA 기기의 기술단계는 아직도 도입에서 발전단계로의 진입기에 불과한 단계로 특히 일본의 OA 기기 개발에 비하면 너무나 무관심하고 뒤떨어져 있는 것이 현실이다. OA 기기의 시장성이 눈앞에 확연히 펼쳐져 있음에도 불구하고 사회전반적인 합리적 사고의 결여로 OA 화를 추진하는 기업이나 사무실은 극소수에 불과하다.

OA 기기의 시장성과 그 다양한 제품 아이디어를 볼 때 계속 선진국의 첨단 OA 기기를 수입만 해서 판매할 수는 없다. 무엇보다도 하루 빨리 OA 기기 설계 제작에 대한 기반 기술인

부품소재분야의 발전과 시스템 공학 기술이 선결되어야 한다.

참고 문헌

1. Phillip Robinson, "A World of Workstations", BYTE, NOV. 1987.
2. Hal L. Stern, "Comparison of Window Systems", BYTE NOV. 1987.
3. 최병수, 이창범, "워크스테이션의 동향 및 분석", ETRI 주간기술동향 88-45
4. 광계달, "기록매체의 종류 및 동향", 전자과학 1989. 6
5. 이성록, "OA 프로젝트 관리기법", 경영과 컴퓨터 1988. 2
6. 최 성, "사무자동화를 통한 사무생산성 향상 방안", OA, 1989. 5
7. OA사, "DTP란 무엇인가?" 1989. 1
8. 성기중, "사무자동화 시스템 추진사례" 전자기술, 1989. 5
9. 인소란, 강철희, "PC 통신은 어떻게 이뤄지는가?" "OA, 1989. 4
10. 천유식, 오병주, "자동화 기술의 동향", 정보과학회지, 1989. 4
11. 김정흠, "랩톱 PC, 랩톱 WS의 시대가 오고 있다." 전자진흥, 1988. 1
12. 김정흠, "PA와 새로운 OA 혁명", 전자진흥, 1989. 5
13. 조위덕, "OA와 LAN의 기술동향", 전자진흥, 1987. 7
14. 조위덕, "사무실내의 무선정보 통신망 기본기술", 전신전화연구, 1988. 10

用語解説

◆ 더블 어카운트 (double account)

일반적으로는 이중기장(二重記帳)의 뜻인데, 특히 유럽 통화시장에 있어서 예금량의 중복계산을 지칭하는 경우가 많다. 예컨대 유럽의 A은행이 자금운용을 위해 자기 은행의 외화예금을 B은행에 예입하면 동일한 자금이 두번(A, B은행) 계상되므로 이 결과 유럽시장의 전체규모는 실제보다도 크게 평가된다. → 유럽달러

◆ 솔레노이드 (solenoid)

- ① 일반적으로 공심(空心)의 가름한 원통형 코일을 말한다. 보통 원통형 권축(보빈)에 에나멜선 등을 감은 것으로서 고주파용 코일에 있어서는 선 사이를 밀접시킨 밀접감이 또는 선 사이를 벌린 간격감이 등으로 한 것이 많다. 이는 또 전자석 철심의 주변 코일을 말하기도 한다.
- ② 전자부품으로 고정철심에 코일을 장치한 것파이 안에 흡인된 가동철심을 조합시킨 기구를 말한다. 코일에 전류를 흘리면 가동철심(프란자

이 흡인되어 이 움직임을 레버로 누르거나 당기는 운동으로서 전자 변이 또는 브레이크, 클러치 등을 조작시키는데 이용되는바, 교류(보통 100V, 200V)용의 것을 AC 솔레노이드라고 하고, 직류(6, 12, 24, 48, 80V 등)용을 DC 솔레노이드라 하며 여러 종류의 것들이 실용화되고 있다.

◆ 이노베이션 (innovation)

혁신 또는 신기술. 일반적인 의미로는 이제까지 이루어지지 않았던 새로운 방법이 도입되어 새로운 국면이 나타나는 일. 슈페터가 말하는 이노베이션은 ① 소비자 사이에는 아직 충분히 알려져 있지 않은 재화 또는 새로운 품질의 재화의 제조 ② 그 산업부문에서 아직 알려져 있지 않은 생산방법의 도입(상품의 상업적 취급의 새 방법도 포함), 새 판로의 개척 ③ 원료 또는 반제품의 새로운 공급원의 획득 ④ 신조직의 달성 등을 가리킨다. 그리고 최근에 와서는 이노베이션이 주로 기술혁신의 뜻으로 사용되고 있다. → 경제성장