

# Windows 시대의 퍼스널 CAD

光成 豊明  
明星大學

CIG 등의 컴퓨터 지원에 의한 도형처리 시스템 중 에서 특히 설계제도를 지원하는 시스템으로서 CAD가 제공되고 있다. CAD에는 대형 컴퓨터를 플랫폼으로 하는 메인 프레임(집중형) CAD와 EWS(엔지니어링 워크 스테이션)을 플랫폼으로 하는 EWS/CAD 및 퍼스널 컴퓨터를 베이스로 한 퍼스널 CAD가 있는데 최근에 컴퓨터의 고성능화와 소형화의 흐름에 따라 퍼스널 CAD가 CAD의 주류로 되고 있다.

그 큰 요인으로서 퍼스널 CAD는 하드웨어 및 소프트웨어를 포함한 시스템 가격이 EWS/CAD 등을 비롯한 다른 CAD에 비하여 저렴한 가격대라는 것과 조작성이 우수하다는 점을 들 수 있다.

또한 최근에는 OS(Operating System: 컴퓨터를 움직이기 위한 기본적 소프트웨어)의 주류가 싱글 유저·싱글 태스크인 MS-DOS(이하 DOS라 한다)에서 싱글 유저·의사 멀티 태스크인 MS-Windows(이하 Windows라 한다)에 이행하고 있으며 퍼스널 CAD도 그에 대응하는 것으로 되고 있다.

여기서는 이 Windows에 대응하는 퍼스널 CAD의 최신의 기술동향 및 OS에 대하여 설명한다.

## 1. DOS와 Windows

컴퓨터는 퍼스널 컴퓨터 혹은 대형 컴퓨터이거나 컴퓨터 본체 및 디스플레이, 프린터 등의 주변기기 등으로 구성되어 있다. <부여된 문제를 어떤 순서로 처리하면 되는지> 등으로 컴퓨터를 이용하기 위한 어떤 처리가 필요하다. 이와 같은 컴퓨터에 관한 이용기술 전체를 소프트웨어(이용기술)라고 하며 하드웨어(장치)와 대비된다.

소프트웨어에는 OS, 프로그램 언어, 애플리케이션 소프트웨어(이하 애플리케이션이라 한다), 메뉴얼

등 컴퓨터를 이용하기 위한 기술의 모두가 포함된 다. 이 중에서 OS는 컴퓨터 그 자체를 관리하는 프로그램이다.

OS는 컴퓨터 시스템을 구성하는 하드웨어의 낭비 시간이나 대기시간의 상태를 가급적 배제하여 시스템 전체로서 생산성을 향상시키는 것이 큰 목적이다. 즉 OS는 하드웨어를 비롯하여 각종의 시스템 자원을 유효하게 활용함으로써 컴퓨터 시스템 전체의 처리효율을 높이기 위해 각종 기능을 가진 프로그램을 체계화한 것이라고 할 수 있다.

우리들이 사용하고 있는 프로그램 언어, 워드 프로세서 소프트웨어, 표계산 소프트웨어 또는 CAD 소프트웨어 등 많은 애플리케이션은 모두 이 OS없는 전혀 이용할 수 없다.

그런데 퍼스널 컴퓨터의 세계에서 DOS라고 하는 OS가 압도적으로 이용되고 있으며 필연적으로 퍼스널 CAD에서도 DOS에 대응하고 있는 것이 많다. DOS에서는 다음과 같은 프롬프트(입력촉진기호)에 이어서 DOS의 커맨드를 키보드에서 입력함으로써 퍼스널 컴퓨터에 각종 처리를 시키는 것이 일반적이다.

A \>

이와 같이 키보드에서 각종의 커맨드를 입력하여 컴퓨터를 조작하는 형태를 CUI(Character User Interface)라고 하는데 DOS에는 다음과 같은 문제점이 있다.

### ① 메모리 용량의 제한

DOS에서는 1M(메가: =2<sup>20</sup>) 바이트 이하(실제로는 640K(킬로: =2<sup>10</sup>)) 바이트의 메모리밖에 이용할 수 없어 큰 메모리를 필요로 하는 애플리케이션 등을 그대로 실행할 수는 없다.

### ② 싱글 태스크

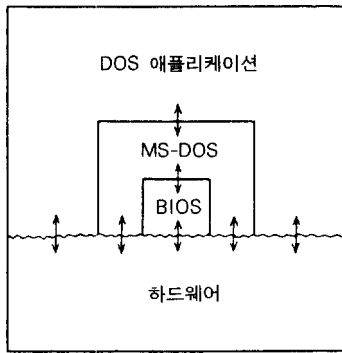


그림 1. 하드웨어와 DOS 애플리케이션의 관계.

DOS는 원래 싱글 유저 · 싱글 태스크용의 OS로서 개발된 것으로 애플리케이션은 하나밖에 가동할 수 없고 복수의 애플리케이션을 조합하여 사용하는 것이 곤란하다.

### ③ 애플리케이션의 이식성

DOS에서는 디스플레이나 키보드 등의 입출력장치 관계의 인터페이스 기능이 낮기 때문에 애플리케이션 중에 처리속도를 올리기 위해 그래픽 기능 등의 제어는 하드웨어에 의존하는 경우가 많고 애플리케이션의 이식성이나 호환성은 낮으며 가동하는 하드웨어가 한정된다(그림 1).

### ④ 조작방법의 비통일성

DOS의 애플리케이션은 소프트웨어 메이커가 설정한 조작방법으로 이용하는데 복수의 애플리케이션에서는 조작방법이 당연히 다르며, 새로운 애플리케이션을 사용하는 유저로서는 그 사용방법을 어느 정도 습득할 필요가 있으며 이용하기에 쉽지는 않다.

이들 DOS의 결점을 해결하기 위해 DOS를 안보이게 하고 키보드에서 커맨드를 입력하는 것이 아니고 마우스를 사용하여 화면상의 아이콘(그림문자, 그림기호)으로 각종 처리를 지시하는 싱글 유저 · 의사 멀티 태스크의 Windows가 준비되어 있다.

Windows에서는 DOS 대응의 퍼스널 컴퓨터와 같이 애플리케이션이 기종에 의존하지 않고 Windows 대응의 애플리케이션이면 모든 Windows 대응의 퍼스널 컴퓨터에서 공통으로 이용한다(그림 2).

Windows에서는 컴퓨터와의 회화의 형식으로 아이콘을 사용하여 시각적으로 취급하는 GUI(Graphical User Interface)를 채용하고 있으며 화면상에 표시된

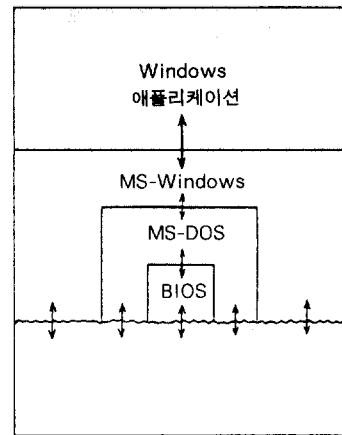


그림 2. 하드웨어와 Windows 애플리케이션의 관계.

원도, 아이콘 또는 버튼 등으로 마우스로 지정해서 필요한 처리를 하는 것이 기본이다.

이와 같이 Windows의 큰 특징은 GUI를 채용한 알기 쉬운 조작과 하드웨어(퍼스널 컴퓨터)에 의존하지 않는다는 것이다.

Windows에서는 DOS의 소프트웨어를 그대로 실행할 수 있는 호환성 외에 다음과 같은 특징이 있다.

### ① 표현력의 강화

Windows는 DTP를 사용하여 매끄러운 문자를 출력할 수 있다. 그 하나가 문자의 형을 선분의 길이와 방향으로 표현하는 벡터 폰트에 거칠지 않게 각종 곡선을 사용하여 폰트의 선분이 평활하게 되도록 처리하는 아웃 라인 폰트를 채용하고 있다.

표준적인 아웃 라인 폰트로서는 True Type 폰트가 제공되고 있는데 이 폰트를 사용함으로써 확대나 축소가 가능하며 지그재그가 없는 고품위의 인자를 얻을 수 있다. 또한 프린터측에서 아웃 라인 폰트가 준비되어 있지 않아도 화면상에 표시된 문자와 같은 것을 프린트 아웃할 수 있다.

또한 DOS 환경에서 발생하기 쉬운 화면표시와 인쇄 결과가 다른 경우는 없고 화면에 표시된 그대로를 인쇄할 수 있는 WYSIWYG(What You See Is What You Get) 기능도 가지고 있다.

### ② 조작순서의 통일성

Windows에서는 Windows 환경의 애플리케이션을 포함하여 인터페이스가 통일되어 있다.

즉 Windows 환경의 어느 애플리케이션에서도 그 조작방법은 거의 동일하다. 가령 Windows 대응의

표계산 소프트웨어의 조작을 이해하면 Windows 대응의 CAD 소프트웨어 등은 용이하게 이용할 수 있게 된다. 즉 Windows 환경의 애플리케이션을 하나라도 이해할 수 있으면 다른 애플리케이션에 숙련되는 것도 빨라지는 등의 이점이 있다.

### ③ 애플리케이션 간 제휴기능

애플리케이션끼리의 통신규약(프로토콜)이 통일되어 있으며 Windows 환경의 복수 애플리케이션 간에서 상호 데이터의 수수를 하는 고도의 처리가 가능하다. 여기에는 DDE(Dynamic Data Exchange: 동적인 데이터 교환)와 DDE보다 고도의 제휴가 가능한 OLE(Object Linking & Embedding: 오브젝트에 의한 링크와 매립)가 있다.

DDE란 표계산 소프트웨어로 작성한 그래프를 워드프로세서 소프트웨어로 작성한 문장에 첨부하는 것이 가능한 기능이며 첨부한 데이터는 항상 링크되어 있으므로 표계산 소프트웨어상에서 그래프의 내용을 변경하면 그 결과는 워드 프로세서 소프트웨어상의 그래프에 자동적으로 반영되어 즉시 변경된다.

또한 OLE란 Windows의 크립 보드에의 데이터의 커트와 페이스트 기능을 확장한 것이며 첨부한 데이터의 초본의 데이터를 수정하면 자동적으로 첨부한 앞의 데이터도 수정된다(링크 기능). 또한 첨부한 앞의 데이터를 더블 클릭함으로써 그 데이터도 작성원의 애플리케이션이 자동적으로 기동하여 그 데이터를 수정할 수 있도록 하는 것(매립기능)이다.

### ④ 세밀한 그래픽 처리와 멀티 미디어 대응

Windows에서는 복수의 윈도를 배열하여 표시하거나 많은 아이콘을 화면에 표시하는 수가 많다. 따라서 종전의 640×400 도트 이외에 640×480 도트, 800×600 도트, 1,024×768 도트, 1,280×1,024 도트의 표시면적이 넓은 화면을 이용할 수 있다.

또한 동화나 음성 등의 멀티 미디어를 처리할 수 있으며 세밀한 그래픽 처리와 함께 종전보다 더 풍부한 표현으로 각종의 정보를 취급하는 것이 가능하다.

## 2. Windows 대응 퍼스널 CAD

Windows 대응 퍼스널 CAD에서는 앞의 특징을 활용하여 다음과 같은 DOS 대응의 퍼스널 CAD에

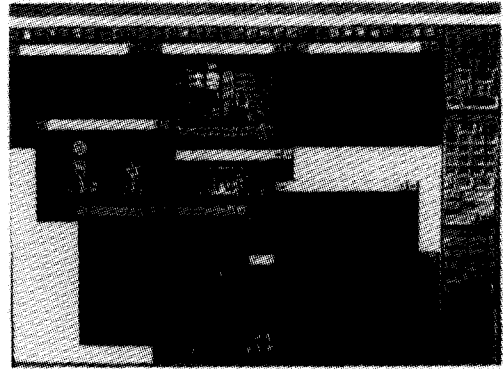


사진 1. 멀티 도면의 예(제공 디자인 오토메이션(주)).

서 곤란한 기능을 활용할 수 있다.

### ① 멀티 도면

복수의 도면 파일을 동시에 열고 각각을 윈도에 표시할 수 있는 MDI(Multiple Document Interface: 복수문장 인터페이스) 기능에 의하여 디스플레이상에 복수의 도면 파일을 동시에 오픈(사진 1)할 수 있으며 복수의 윈도 간 뿐만 아니라 도면 간에서 양방향의 복사이동이 가능하게 되어 유용설계·제도 등에서 작업효율의 향상을 기할 수 있다.

### ② 도면의 활용

커트와 페이스트 기능을 이용함으로써 CAD 소프트웨어상에서 작성한 도면을 워드 프로세서 소프트웨어의 문장에 첨부하거나 그 반대를 실행할 수 있다. 또한 커트와 페이스트 기능을 확대한 것 같은 OLE 기능에 의하여 워드 프로세서 소프트웨어상에서 CAD 소프트웨어의 도면 데이터를 이용하고 있는 경우에 그 도면 데이터를 더블 클릭함으로써 자동적으로 CAD 소프트웨어가 상승하여 도면 데이터의 수정이 가능하게 되어 그 후에 수정된 도면 데이터는 원래의 소프트웨어에 즉시 반영된다.

따라서 워드 프로세서 문장 내의 도면의 수정(사진 2) 등으로 효율적으로 실행할 수 있다.

### ③ 애플리케이션과의 제휴

애플리케이션끼리가 실시간에 데이터를 교환하는 DDE 기능에 의하여 설계시방의 검토 등에 활용할 수 있다. 예를 들면 CAD 소프트웨어와 표계산 소프트웨어를 연동시켜 놓고 CAD 소프트웨어상에서 도형의 면적이나 치수 등을 계측한 결과를 표계산 소프트웨어와 링크시켜 놓는 것으로 CAD 소프트웨어

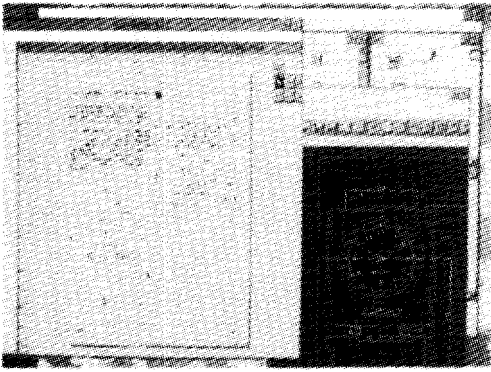


사진 2. 도면의 침부 예(제공 디자인 오토메이션(주)).

측에서 도형을 변경하면 그 계측결과를 실시간에 표 계산 소프트웨어에 반영시킬 수 있다.

또한 데이터 베이스 소프트웨어와 연동시킴으로써 종전과 같이 파일이나 도면명뿐만 아니라 보존한 도면정보를 수반한 도면검색이 가능하게 되어 파일 명이나 도면명에 비하여 크게 검색이 용이하게 된다. CAD 소프트웨어와 다른 애플리케이션과의 제휴를 함으로써 CAD 소프트웨어 단독으로 가지고 있는 도형처리 기능뿐만 아니라 다른 애플리케이션의 기능을 이용함으로써 고도의 이용방법을 생각할 수 있다.

#### ④ 폰트 기능의 활용

CAD의 도면에 종전의 각을 이룬 문자뿐만 아니라 DPT 등에 사용되는 장식된 문자를 이용하는 것이 가능하게 되어 있다. 이에 의하여 종전의 폰트에서는 얻을 수 없었던 평활한 고품질의 문자나 장식을 한 문자가 도면의 주기(注記)로서 이용할 수 있으며 프레젠테이션용 도면으로서의 최적의 것으로 된다.

### 3. 앞으로 OS의 동향

Windows 95는 Windows 3.1의 차세대 OS로서 주목되고 있고 Windows NT(New Technology)와 마찬가지로 앞으로의 주류로 되는 32비트 애플리케이션용 OS이며 다음과 같은 특징을 가지고 있다.

- ① DOS를 필요로 하지 않는 32비트 OS
- ② 유저 인터페이스의 개량
- ③ 소규모 네트워크에 대응하는 기능

- ④ DOS 및 Windows 3.1 대응 소프트웨어의 호환성의 확보
- ⑤ 32비트 애플리케이션 동작시에 복수의 애플리케이션의 실행을 동시병행으로 처리할 수 있는 프리엔터브한 멀티 태스크 기능
- ⑥ 확장 보드 등의 퍼스널 컴퓨터의 주변기기의 접속시에 각종의 설정을 자동적으로 실행하는 플러그와 플레이 기능

또한 Window NT란 대형 컴퓨터나 워크 스테이션이 특징으로 하는 분야를 퍼스널 컴퓨터로 실현하려는 것으로 차세대의 퍼스널 컴퓨터용 멀티 태스크 OS로 주목되고 있다. Windows NT의 주요 특징은 다음과 같다.

- ① 기동시에 DOS가 필요 없음
- ② 유저는 유저명과 패스워드로 로그인
- ③ 네트워크상에서 파일이나 프린터 등을 공유
- ④ 전자 메일이나 차트 등 네트워크 기능을 표준 장비
- ⑤ 시스템 관리자용 기능
- ⑥ RISC(축소명령 컴퓨터) 프로세서를 탑재한 고기능 퍼스널 컴퓨터나 워크 스테이션에서 이용 가능
- ⑦ DOS, Windows, OS/2(IBM이 개발한 싱글 유저·멀티 태스크 OS), POSIX(IEEE(미국전기전자기술자협회)가 규정한 UNIX의 표준시방)의 대부분의 OS 환경에 대응하는 애플리케이션이 이용 가능

또한 EWS의 세계에서는 앞의 Windows가 아니고 UNIX가 이용되고 있다. UNIX는 주로 워크 스테이션에서 채용되고 있는 복수의 유저가 동시에 서로 독립하여 컴퓨터 시스템을 이용할 수 있는 TSS(Time Sharing System: 시분할 시스템) 전용의 OS이며 멀티 유저, 멀티 태스크에 대응하는 대화형의 OS이다.

현재는 거의 모든 워크 스테이션과 상위의 퍼스널 컴퓨터에서 채용되고 있어 워크 스테이션 전용의 OS로 보고 있는데 미니 컴퓨터, 범용 컴퓨터, 슈퍼 컴퓨터 등에서도 사용되고 있는 범용성이 높은 OS이기도 하다.

UNIX는 AT & T사의 벨 연구소에서 개발된 것으로 이것은 AT & T계 UNIX(System V)라고 한다. 또한 캘리포니아 대학 버클리대학교에서의 본래의

UNIX를 대폭적으로 기능을 강화시킨 버클리판계 UNIX(BSD: Berkely Software Distribution)가 있다.

이외에 System V계 또는 BSD계의 것을 기본으로 하여 독자적인 기능을 추가한 메이커(Sun, DEC, IBM 등)계 UNIX가 있다.

이와 같이 UNIX의 보급이 현저한 것은 단지 그 사용의 용이성 뿐만이 아니고 UNIX 자신이 C 언어에 의하여 기술되어 있기 때문에 이식성이 좋고 사용환경을 유저의 사정에 맞추어 변경할 수 있는 커스터마이징 기능이 제공되고 있어 자유롭게 독자적인 시스템을 구축할 수 있는 것이 크게 기여하고 있다. 또한 메이커나 하드웨어가 다른 워크 스테이션에서도 마찬가지로 사용할 수 있는 등의 이유로 워크 스테이션의 표준적인 OS로 육성되어 왔다.

UNIX의 소스 코드는 AT & T사가 라이선스 공여의 형태로 공개하고 있기 때문에 라이선스를 취득한 컴퓨터 메이커는 자사의 판매전략에 적합한 UNIX로 독자적으로 커스터마이징할 수 있다. 그 결과 현재는 UNIX에는 많은 버전이 존재하여 유저층의 혼란을 초래하고 있다.

따라서 UNIX의 표준화의 노력을 하고 있고 UNIX의 특징으로는 다음과 같은 것을 들 수 있다.

- ① 파일이 트리상의 계층구조로 관리되고 있으므로 취급이 용이
- ② 이용하는 유저의 관리는 프로세스라는 개념으로 실행
- ③ 입출력장치 또는 파일에 대한 입출력처리는 모두 같은 형식으로 실행
- ④ 커맨드는 셸이라고 하는 커맨드 인터프리터에 의하여 처리
- ⑤ 네트워크 기능이 있으므로 프로세스 간의 통신
- ⑥ 멀티 유저, 멀티 태스크의 이용이 가능
- ⑦ C 언어 등의 언어처리계와 유용한 소프트웨어 개발 틀이 준비되어 있으며 소프트웨어의 개발 환경이 충실

또한 UNIX에서는 X 윈도라고 하는 마우스를 사용하여 UNIX의 멀티 태스크 기능을 활용하는 조작 환경이 제공되고 있다. X 윈도는 MIT와 DEC사가 공동으로 개발한 UNIX상에서 동작하는 윈도 시스템이다.

Windows와 마찬가지로 X 윈도에서는 윈도, 아이콘, 메뉴, 버튼 등 화면상에 그래픽 표시된 부분을

마우스로 지시하면 필요한 처리를 할 수 있는 GUI를 채용하고 있다.

또한 단말의 화면을 분할하여 복수의 윈도를 여는 것이 가능하며 이에 의하여 1대의 단말이 마치 복수의 단말을 사용하고 있는 것과 같이 작업을 할 수 있다. 즉, 유저는 복수의 애플리케이션을 동시병행적으로 실행하는 멀티 태스크 기능을 하나의 화면에서 대화형식으로 이용할 수 있게 된다.

단, UNIX에서는 시스템 환경을 유저가 이용이 용이하도록 커스터마이징 기능이 제공되고 있으며 독자적으로 시스템을 구축할 수 있다. 즉 UNIX는 유저가 구축하는 OS이며 UNIX 환경하의 컴퓨터 시스템에서는 시스템 운용, 보수·관리 등의 환경정비는 메이커가 실행하는 것이 아니고 유저 자신이 하는 것이 기본이기 때문에 DOS나 Windows 환경에 익숙한 퍼스널 컴퓨터 유저로서는 취급이 곤란하다.

어쨌든 마우스로 컴퓨터를 처리시키는 GUI 환경을 갖추고 멀티 유저, 멀티 태스크, 네트워크 기능을 가진 OS가 주류로 되는 것은 분명하다.

퍼스널 CAD는 싱글 유저·싱글 데스크에서 스탠드 얼론의 이용환경을 전체로 한 DOS에서 복수의 애플리케이션의 제휴를 가능케 한 싱글 유저·(의사) 멀티 태스크의 Windows 3.1에 대응할 수 있게 되었다.

따라서 퍼스널 CAD는 2차원에 관한 도형처리 기능의 완성도가 높기 때문에 앞으로는 데이터 베이스, 표계산 등 다른 애플리케이션의 기능을 구성하는 형태로 도형처리 기능 이외의 기술개발에 초점이 이행될 것으로 생각된다.

앞으로의 퍼스널 CAD는 장차로는 Windows 95 또는 네트워크 환경에서의 업무에 대응하는 Windows NT로 될 것으로 예상되는데 Windows 95 또는 Windows NT로 OS의 주류가 이행했다고 해도 현재의 Windows 3.1용 대응의 퍼스널 CAD 및 하드웨어는 계속성을 가지고 있으므로 DOS 대응의 퍼스널 CAD와는 달리 현상의 Windows 대응의 퍼스널 CAD에의 투자는 결코 낭비가 되지 않을 것이다.

앞으로 퍼스널 CAD는 Windows인 멀티 태스크에서 복수의 애플리케이션의 제휴를 가능케 한 OS의

지원을 받아 다른 애플리케이션과 연동시키는 관점에서 새로운 기술을 도입한 CAD 소프트웨어로서 현재보다 더 사용이 용이한 것이 출현할 것으로 기대되고 있다.

---

«「월간 자동화기술」 96년 4월호 pp. 48-53»

.....

본 기사는 항공대학교의 김석일 편집위원이 (주)첨단의 「월간 자동화기술」에서 발췌하였다.