

# 워크스테이션 (Workstation) 기술

全 吉 男  
(正 會 員)

韓國科學技術院 電算學科 教授

## I. 서 론

전자산업이 발전하면서 하드웨어의 가격이 하락하고 또 개인의 작업효율을 극대화하고자 하는 욕구와 함께 워크스테이션의 개념이 발생하기 시작했다. 이러한 개념에서 출발한 워크스테이션은 기본적으로 사용자가 일상적으로 작업을 하는데 필요한 모든 계산기능 및 편집, 프로그래밍, 네트워크를 통한 자원의 공유 등을 하는데 필요한 일반적 기능 등의 개인 컴퓨터 환경을 구축하게 해준다. 즉 종래의 개인용 터미널과는 달리 워크스테이션은 대가가 막강한 컴퓨팅 능력과 대용량의 기억장치 그리고 윈도우 시스템이나 pointing 장치 같은 편리한 user interface를 가지며, 고속도의 근거리 전산망을 통하여 자원을 공유하게 함으로써 사용자가 편리하게 기술적인 작업을 할 수 있게 함을 그 목적으로 한다. 워크스테이션의 발생 단계를 간단히 그림 1에 나타내었다.

80년대 초반에 국내에서 처음으로 워크스테이션이 소개된 이후 일부 연구소 및 기업체에서만 그 개발과 사용에 주력해 왔으나, 최근 국내 PC업계의 괄목할 만

한 성장과 함께 국산 워크스테이션의 개발 가능성이 엿보이기 시작하고 또 행정전산망 구축의 일환으로 사무용 워크스테이션의 국산화가 추진되면서 이제 국내에서도 워크스테이션에 대한 관심이 고조되고 있다.

현재 세계의 워크스테이션 시장의 판도는 종래의 SUN, HP, Apollo 등에서 개발되어온 워크스테이션과 더불어 최근 PC를 기반으로 강력한 micro processor를 탑재한 low-end 워크스테이션이 서서히 그 모습을 나타내고 있다. 기존의 워크스테이션 및 현재 개발중인 워크스테이션들을 기능 및 용도에 따라 분류해 보면 그림 2와 같다. 특히 주목할 만한 사항은 미국의 Berkeley 대학 등에서 개발중인 SPUR 워크스테이션 등의 다중 프로세서를 기반으로 하는 워크스테이션들이다. 이들 다중 프로세서 워크스테이션은 수십개 정도의 micro processor를 가지고 고유의 시스템 구조를 갖는데 이러한 진보형 워크스테이션은 국내의 일부 연구소에서도 개발이 진행되고 있다.

본 고에서는 사무실의 업무에 맞는 사무용 워크스테이션 보다는 VLSI 디자인이나 CAD와 같이 기술적인 작업을 위한 테크니컬 워크스테이션에 대해 중점적으로 다루기로 한다. 2 장에서는 워크스테이션의 성립요건에 대해, 3 장에서는 워크스테이션 개발에 관련된 세부기술에 대해, 4 장에서는 워크스테이션 기술의 전망에 대해, 그리고 5 장에서는 테크니컬 워크스테이션의 응용분야에 대해 다루고자 한다.

## II. 워크스테이션의 성립요건

### 1. 하드웨어 요건

#### ○ 주기억 장치

워크스테이션에는 주기억 장치가 최소한 4 Mbyte 이상이 필요한데, 이는 워크스테이션의 운영체제로 많이 사용되는 UNIX 운영체제가 기본적으로 주기억 장치가

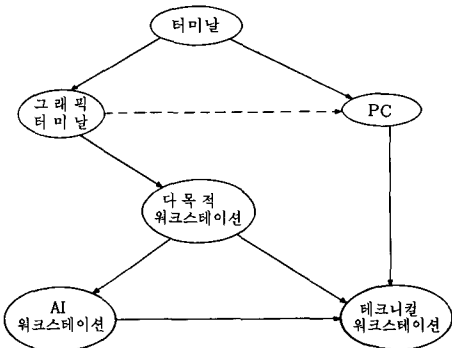


그림 1. 워크스테이션의 발생 단계

다 목 적 워크스테이션	SUN Apollo Domain HP Serie : 3XX DEC VAX Station IBM PC/RT Tektronix 40XX SONY NEC Hitachi	
AI 워크스테이션	Symbolics LMI TI	
PC 워크스테이션	Class 1 : 그래픽용	Machintosh II Whitechapel
	Class 2 : 사무용	IBM 5550 NEC N5200 Fujitsu Hitachi
진 보 형 워크스테이션	SPUR of Berkeley Ridge Culler-Fried Dana Group	

그림 2. 워크스테이션의 분류

많을 수록 그 성능이 향상되기 때문이다. 특히 편리한 user interface를 위해 워크스테이션에서 대개 채택되는 window manager의 성능을 향상시키기 위해서는 여러개의 window 프로세스가 주기억장치에 존재하는 것이 필수적이다. 현재 주기억 장치의 가격이 점점 하락하는 사실에 비추어 보아 워크스테이션의 요건으로 다량의 주기억 장치를 요구하는 것은 타당한 요구라 하겠다.

○계산 속도

워크스테이션의 사용목적인 효율적인 작업환경을 위해 워크스테이션에는 window 시스템, 멀티태스킹, 그리고 고속의 계산능력이 요구된다. 사용자가 불편을 느끼지 않고 워크스테이션의 이러한 기능을 사용하기 위해서는 최소한 1~2MIPS 정도의 성능이 워크스테이션에 요구된다.

○디스플레이 시스템

User interface로서 워크스테이션에서는 주로 window 시스템을 채택한다. 사용자의 입장에서 볼때 시스템 컨소울을 포함해서 대개 서너개의 window를 사용하게 되는데, 이정도 수의 window를 무리없이 사용하기 위해서는 적어도 1,000×1,000 정도의 해상도를 제공하

는 디스플레이 시스템이 필요하다. Window 시스템 뿐만 아니라 앞으로 워크스테이션에서는 한글활자를 마음대로 선택 및 조절할 수 있는 문서작성 시스템이 활발하게 사용되게 될 것이다. 따라서 이러한 문서작성 시에는 현재 세계적인 추세인 'what you see is what you get(WYSIWYG)'의 능력이 요구되므로 1M pixel 정도의 display 능력은 최저 요구조건이 될 것이다.

○하드 디스크

현재 대개의 워크스테이션에는 자체 하드 디스크가 내장되어 있지만 미국 CMU의 Andrew 시스템에서 볼 수 있는 바와 같이 자체의 하드 디스크를 갖지 않는 diskless 워크스테이션에 대한 논의도 관심사가 되고 있다. Andrew 시스템에서와 같이 자체의 하드 디스크를 갖지 않는 경우는 여러 곳으로 움직이는 mobil워크스테이션을 사용하기는 용이한 장점이 있지만 대체로 볼 때 내장된 local 하드 디스크가 있는 경우가 워크스테이션의 전체적인 성능이 뛰어나다. 사용자가 근거리 전산망을 통해 storage server를 사용한다고 치면 약 50~100Mbyte의 local 하드 디스크 용량이 필요할 것이다.

○통신 시스템

통신 시스템은 그 시스템에 연결된 모든 워크스테이션을 하나의 공동 작업 환경으로 묶어 주는데 필수적인 요소이다. 각 사용자는 자기의 워크스테이션으로 고유의 작업환경을 구축하게 되는데, 이러한 분산된 환경을 공동의 작업환경으로 묶어 주기 위해서는 고속도의 통신 시스템이 필요하게 된다. 적어도 10Mbps 정도의 전송속도가 이룩되어야만 사용자가 부담을 느끼지 않고 원격지의 자원을 자유로이 사용할 수가 있다.

2. 소프트웨어 요건

○운영체제

순쉬운 이식성, 소스프로그램 이용의 용이성과 더불어 window 시스템과 분산파일 시스템, 응용시스템이 많이 개발되어 있는 운영체제가 필요한데 그 대표적인 예가 UNIX 운영체제이다. 여러 종류의 UNIX 비전중에서 가장 많이 채택되는 것으로서 미국 AT & T에서 공급하는 UNIX system V나 Berkeley 대학에서 공급하는 BSD UNIX가 고려될 수 있다.

○Window manager

하드웨어 요건에서 언급한 바와 같이 워크스테이션의 가장 주된 user interface로서 window 시스템을 채택하는데 이러한 window 시스템의 제어기로서 window manager가 필요하다. 현재 많이 채택되고 있는 win-

indow manager로서는 미국의 MIT 대학에서 공급하는 public domain의 X window manager가 있고 최근 SUN microsystems에서 기존의 SUN window manager 들에 이어 NEWS(new window system)라는 window manager를 발표했다. 앞으로 한글을 이용할 수 있는 워크스테이션을 개발하기 위해서는 한글 window manager의 개발도 필요하게 되겠다.

#### ○통신 소프트웨어

통신 소프트웨어는 현재 그 종류가 매우 다양하지만 국내의 경험과 현황으로 미루어 보아 미국방성의 표준 통신 프로토콜인 TCP/IP가 가장 유력시 된다. 또한 현재 국제적으로 한창 표준화 작업이 진행되고 있는 ISO/OSI의 7계층 통신 소프트웨어가 머지않아 가장 널리 쓰이는 통신 소프트웨어가 될 것이다. 이러한 진승을 위한 통신 소프트웨어 외에도 파일전송, 전자우편, 원거리 명령 수행, 가상 터미널 등의 통신 응용 소프트웨어도 고려되어야 한다.

#### ○분산 파일 시스템

통신 소프트웨어 상에서 네트워크를 통한 공동의 작업환경을 구축하기 위해서는 파일의 실제 위치에 관계없이 사용자가 임의의 파일을 transparent하게 접근할 수 있는 분산 파일 시스템이 필요하다. SUN microsystems에서 개발된 network file system(NFS)나 AT & T의 UNIX System V Release 3에서 채택된 Remote File Sharing(RFS)가 고려될 수 있다.

#### ○응용시스템

특정한 응용목적을 위해서 사용되는 워크스테이션을 위해서는 그 목적에 부합되는 고유의 기능 및 환경을 구축해 주는 응용시스템이 필요하다. 예를 들면 프로 그래밍 환경을 제공하기 위한 예로서 LISP machine, CAD 디자인을 위한 CAD system, 혹은 소프트웨어 개발을 위한 rapid prototyping 시스템 등을 들 수 있겠다.

### Ⅲ. 워크스테이션 세부기술

#### 1. 하드웨어 기술

전자공학의 발전과 더불어 컴퓨터가 점점 소형화되면서 현재 워크스테이션도 PC와 같이 desktop이나 deskside의 compact한 유형이 주종을 이루고 있다. 이는 VLSI 기술로 말미암은 전자부품의 소형화와 종래의 대형 하드 디스크 대신 대용량의 compact한 하드 디스크가 개발됨에 힘입은 바가 크다고 하겠다. Microprocessor 개발에 있어서의 VLSI 기술과 더불어 고 해상도 모니터의 개발 능력 그리고 네트워크에 관련된

통신 하드웨어 등의 개발기술 등을 워크스테이션 개발에 관련된 주된 하드웨어 기술로 들 수 있겠다.

현재까지 개발된 하드웨어 기술의 대표적인 예를 들면 다음과 같다.

#### ○처리 장치

- Microprocessor : Motorola, Intel, RISC
- Floating point coprocessor : Witek

#### ○기억장치

- 주기억장치 : DRAM (4M), SRAM
- 하드 디스크 : SCSI...

#### ○Display 장치

- 그래픽 칩 : TMS, TI, Hitachi
- 고해상도 모니터 : 2, 4, 8, 16, 32bits/pixel

#### ○네트워크 하드웨어

- Ethernet
- Token ring : FDDI, coaxial

#### 2. 소프트웨어 기술

II장에서 언급된 여러가지의 워크스테이션 구성요건 중에서 특히 window 시스템과 분산환경을 구축하기 위해 필요한 통신 소프트웨어 및 분산파일 시스템이 관련 소프트웨어 기술 중에서 핵심이 된다고 할 수 있겠다. 편리한 user interface를 위해서는 window 시스템이 필수적이며 따라서 그에 따른 소프트웨어 부분인 window manager가 필요하게 된다. 개인화된 작업환경을 네트워크를 통하여 연결함으로써 공동작업 환경을 갖는 total 시스템을 구성한다면 더욱 편리한 작업 환경과 자원공유가 가능해지므로 이에 필요한 통신 소프트웨어 및 분산파일 시스템이 매우 중요한 소프트웨어 기술이 되는 것이다.

##### (1) Window manager

Window manager의 역할을 window를 생성하고, 파괴하고 또 화면상에서 window를 조정하는 것이다. Window manager의 종류는 window의 배치방법에 따라 크게 두가지로 나눌 수가 있다. 첫번째 'overlapping window' 방법인데 이 방법은 여러 종류의 서류들을 책상 위에 쌓아 놓는 방법과 같이 사용자의 window들을 한 화면상에서 서로 겹치게 배치하는 방법이다. 둘째는 'tiling window' 방법인데 이 방법을 따르면 각 window는 특정한 크기와 위치를 지정받아 한 화면상에서 여러 window가 서로 겹치지 않게 배치된다. 이상의 두가지 기술의 특성을 서로 비교해 보면 다음과 같다.

#### ○Overlapping window

- ① Window의 위치와 크기를 사용자가 제어할 수

있다.

- ② Window 생성시 다른 window와 무관하게 그 크기와 위치가 결정될 수 있다.
- ③ 비교적 많은 수의 window를 생성할 수 있다.
- ④ 화면의 활용도가 상대적으로 낮다.
- ⑤ Hidden window의 경우 사용자가 사용하기 위해서는 expose 하는 시간이 필요하므로 window와 window 사이의 작업환경의 변경이 신속하지 못하다.
- ⑥ 현재 X, SUN window system, WHIM, Blit 등의 시스템에서 사용되고 있다.

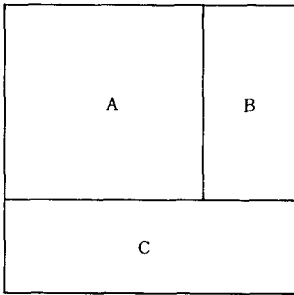


그림 3. Tiling Window

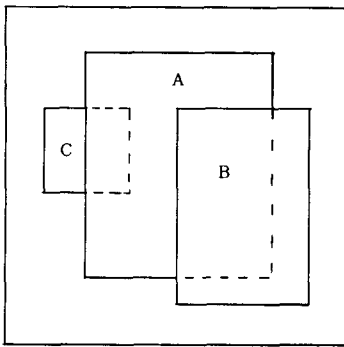


그림 4. Overlapping Window

○Tiled window

- ① Window의 제어는 시스템에 의해 이루어진다.
- ② Window의 크기와 위치가 이미 생성되어 있는 window에 영향을 받아 결정된다.
- ③ 일정한 크기의 화면에 서로 겹치지 않게 window를 생성시켜야 하므로 생성할 수 있는 window의 숫자가 제한된다.
- ④ 화면 전체를 모두 이용할 수 있게끔 시스템이 win-

dow를 자동적으로 재배치해 주는 경우는 화면의 활용도가 매우 높다.

⑤ 사용중인 모든 window가 화면상에 전부 나타나기 때문에 window와 window 사이의 작업환경의 변화는 pointing 장치를 옮기는 시간이면 된다.

⑥ 현재 X, Xerox의 CEDAR, CMU의 Andrew 시스템 등에서 사용되고 있다.

(2) 분산파일 시스템

네트워크를 통하여 연결되어 있는 서로 독립된 워크스테이션들이 total 시스템을 구축하기 위해서 가장 어렵고 중요한 부분이 분산파일 시스템의 구축이다. 분산파일 시스템은 정보 및 자원의 공유를 통하여 공동의 작업환경을 구축해 주며 이러한 공동 작업환경의 신뢰도를 보장해 준다. 분산파일 시스템을 구축하는데 있어 고려해야 할 사항들을 기술한다.

○Transparency

분산파일 시스템에서는 접근하고자 하는 파일의 실제 위치나 중복여부에 관계없이 사용자는 불편없이 임의의 파일에 접근할 수 있어야 한다.

○Availability

분산파일 시스템에서는 사용자가 임의의 자원을 이용하고자 할때 그 자원의 이용 가능성이 매우 높도록 설계되어야 한다.

○Reliability

분산파일 시스템에서는 어떤 경우에도 사용자가 올바른 데이터를 얻을 수 있어야 한다. 즉 분산파일 시스템에서는 처음의 올바른 상태에서 일련의 사건이 지나간 후에도 사용자는 올바른 데이터를 얻을 수 있어야 한다.

이상의 3 가지 고려사항 외에 실제 현재 상용화된 두 시스템을 살펴봄으로써 분산파일 시스템의 기술을 알아보려 한다.

○Network file system(NFS)

SUN microsystems에서 개발된 NFS는 여러 개의 server와 client 워크스테이션이 존재하는 환경에서 이기종간에 원격파일을 처리할 수 있는 시스템으로서 특정 워크스테이션은 client도 될 수 있고 동시에 server도 될 수 있다. NFS는 파일 시스템 type transparency, location transparency, 운영체제 type transparency, 네트워크 type transparency, machine type transparency 등을 제공한다.

NFS는 가상파일시스템(virtual file system)의 개념을 사용하여 서로 다른 파일 시스템을 처리하며 이는 remote procedure call(RPC)에 의해 구현되었다.

NFS는 하부의 전송 프로토콜로서 비연결성 프로토콜을 사용한다.

○Remote file sharing(RFS)

AT & T에서 개발된 RFS는 원격지에 있는 파일 뿐만 아니라 device와 named pipe도 처리할 수 있게 해준다. RFS도 NFS와 같이 client-server model에 기초를 두고 있으나 NFS와는 달리 streams와 transport layer interface에 의해 구현되었다. RFS는 remote mount라는 기술을 사용하며 전송 프로토콜로서 연결지향의 프로토콜을 사용했다.

(3) 통신 소프트웨어

워크스테이션의 통신 소프트웨어는 기존의 통신 하드웨어 위에서 서로 다른 워크스테이션까지 자료를 전송하고 이를 응용프로그램이 사용할 수 있게 처리해준다. 가상터미널, 전자 우편 등의 통신 소프트웨어 기술중에서 가장 중요한 전송 기술은 크게 두가지로 나뉘는데 이 두가지 기술의 특성을 비교해 보면 다음과 같다.

○비연결성 프로토콜

- ① 데이터를 전송하기 전에 연결을 미리 하지 않아도 된다.
  - ② 대체로 한개의 전송단위에 모든 자료가 전부 전송된다.
  - ③ 전송자원의 공유가 쉽다.
  - ④ 데이터가 거쳐가는 호스트마다 오류제어와 흐름제어가 필요하다.
  - ⑤ 주로 짧은 데이터의 전송과 빠른 응답을 요구할 때 사용된다.
  - ⑥ 미국방성의 UDP, Xerox의 XNS 등에서 사용된다.
- 연결지향 프로토콜
- ① 데이터를 전송하기 전에 쌍방이 합의를 해야 한다.
  - ② 대체로 자료가 여러 개의 전송단위로 이루어진다.

- ③ 전송자원의 독점이 발생할 수 있다.
- ④ 데이터를 주고 받는 두 호스트만 오류제어와 흐름제어를 한다.
- ⑤ 긴 데이터의 전송에 유리하다.
- ⑥ 미국방성의 TCP, ISO/OSI의 TP 등에서 사용된다.

현재로서는 통신 프로토콜로서 미국방성의 TCP/IP를 가장 많이 사용하고 있지만 ISO/OSI의 7계층 참조 모델이 점차 표준 통신 프로토콜로 자리를 굳혀가고 있다.

3. 관련 기술

각각 독자적으로 운영되는 워크스테이션으로 하여금 통신 시스템을 이용하여 효율적으로 자원을 공유하게 함으로써 전체 시스템의 비용을 절감하는 방법으로 server machine의 개발이 필요하다. 즉 diskless 워크스테이션을 위한 storage server, 값비싼 프린터 등을 공유하기 위한 print server, 값비싼 정보를 공유하기 위한 information server 등을 예로 들 수 있다.

한편 워크스테이션의 성능 향상을 위해서 기존의 소프트웨어로 구현되어 있던 통신프로토콜을 firmware로 구현하고자 하는 시도로 현재 여러 곳에서 진행중이다. 실제로 미국방성의 TCP/IP 프로토콜을 Ethernet 하드웨어와 같이 firmware로 구현한 intelligent Ethernet 시스템이 시판중이다. 또 종래 CPU에만 의존하던 그래픽 구성을 그래픽만을 담당하는 그래픽 칩을 채택함으로써 CPU의 부담을 줄이고 사용자로 하여금 보다 능률적으로 작업할 수 있는 환경의 제공도 진행중이다.

IV. 워크스테이션 기술의 전망

기존의 HP, DEC, SUN, Apollo 등에서 공급하는 워크스테이션이 현재 전체 워크스테이션 시장의 대부분을 차지하고 있지만 Apple, IBM등 PC를 공급하던 업체들이 PC를 기반으로 그 기능을 고급화, 다양화함으로써 low-end 워크스테이션의 시장을 점차 형성해 나가고 있다. 국내에서도 현재의 PC 생산업체의 충분한 경험을 토대로 소프트웨어 개발능력이 뒷받침된다면 low-end 워크스테이션의 국제시장에 우리도 충분히 참여할 수 있으리라고 본다. 본 장에서는 1987년 현재와 1990년의 워크스테이션의 하드웨어 사양, 소프트웨어 개발의 추이 그리고 진보형 워크스테이션에 대해 기술한다.

1. 하드웨어 사양

- 1987년의 전형적인 사양

ISO/OSI	미 국 방 성	
응 용 계 층	응용 계층	
Presentation	파 일 가 상	계 층
Session	전 송 터미널	
Transport(TP)	TCP/UDP	
Network	IP	
Data link	하드웨어 접속부분	
Physical		

그림 5. 프로토콜 계층의 비교

- CPU : 1 ~ 4 MIPS
- Floating pint coprocessor
- 주기억장치 : 4Mbytes
- 하드 디스크 : 70Mbyte
- 해상도 : 1,000 × 1,000
- 네트워크 속도 : 10Mbps
- 총 비용 : \$ 15,000 ~ \$ 22,000
- 1990년도의 사양
- CPU : 5 ~ 8 MIPS
- Floating point coprocessor
- 주기억 장치 : 16Mbytes
- 하드 디스크 : 360Mbyte
- 해상도 : 2,000 × 2,000
- 네트워크 속도 : 80Mbps
- 총 비용 : \$ 5,000

## 2. 소프트웨어의 개발 방향

### • 운영체제

현재 워크스테이션의 운영체제로서 BSD UNIX와 System V UNIX가 널리 사용되고 있지만, 현재 IEEE 등지에서 운영체제의 표준화를 추진하고 있으므로 머지않아 UNIX와 비슷한 표준 운영체제가 결정될 것이다. 현재 추진중인 표준 운영체제로는 X/OPEN, POSIX 등이 있다.

### • 통신체제

현재 표준화를 위해 매우 적극적인 활동이 전개되고 있는 ISO/OSI의 7계층 모델이 네트워크 소프트웨어의 표준 프로토콜이 될 것이다.

### • Window 시스템

Public domain에 나와있는 MIT의 X Window 시스템이 계속적으로 개발될 것으로 보인다.

### • 그래픽 시스템

GKS나 CGI를 기반으로 하는 그래픽 시스템이 개발될 것이다.

## 3. 진보형 워크스테이션

3D 그래픽, 과학용 계산등 워크스테이션 사용자의 요구가 점점 다양화되고 극단적으로는 개인용 슈퍼컴퓨터까지 요구하는 사례들이 발생함에 따라 종래의 conventional architecture를 기반으로 하는 single processor 워크스테이션이 이러한 사용자들의 요구에 부응하기는 거의 불가능하게 되었다. 따라서 RISC architecture나 multiprocessor를 기반으로 하는 진보형 워크스테이션이 R & D 프로젝트로 연구되기 시작하고 있다.

RISC architecture를 갖는 CPU를 채택한 워크스테이션의 대표적인 예는 IBM의 PC/RT인데 이러한 CPU에서는 종래의 CPU와는 달리 사용되는 명령어의 수를 극소화함으로써 시스템의 복잡도를 줄여 성능을 향상시키고자 한다.

Multiprocessor를 기반으로 하는 워크스테이션에서는 기존의 single processor들에 쓰이는 CPU나 혹은 RISC architecture를 갖는 CPU를 bandwidth가 큰 bus를 이용하여 서로 연결하는 방법과, transputer와 같이 multiprocessor 컴퓨터를 위해 전문적으로 만들어진 CPU를 사용하는 방법이 있다. 앞으로 수백개 내지 수천개의 processor를 갖는 multiprocessor 워크스테이션에는 transputer와 같이 communication bottleneck을 줄일 수 있도록 설계된 CPU가 사용되게 될 것이다. Multiprocessor 워크스테이션의 예로서는 Berkeley 대학의 SPUR나 Adagio 등을 들 수 있다.

## V. 응용 시스템

앞에서 언급된 요구사항과 기술조건을 만족하는 테크니컬 워크스테이션을 특정 응용 분야에 따라 그 기능을 첨가하여 개발할 수 있는 응용 워크스테이션 시스템의 예를 들고 각 응용 시스템마다 필요한 기능들을 나열해보면 다음과 같다.

### • AI 워크스테이션

- LISP/prolog 프로그래밍 환경

- Expert 시스템

### • SE 워크스테이션

- Rapid prototyping 기능

- 구조분석 기능

- 소프트웨어 개발기능

### • VLSI 워크스테이션

- 표준 디자인 환경

### • Graphics 워크스테이션

- 3 차원 그래픽 기능

- Solid modeling

- 2,000 × 2,000 해상도

### • Publishing 워크스테이션

- Metafont

- WYGIWYS 소프트웨어

- 영상, 그림 처리능력

### • 영상 처리 워크스테이션

- Scanner/camera와 출력장치의 결합

- 영상 처리, 향상기능

### • 다중매체 워크스테이션

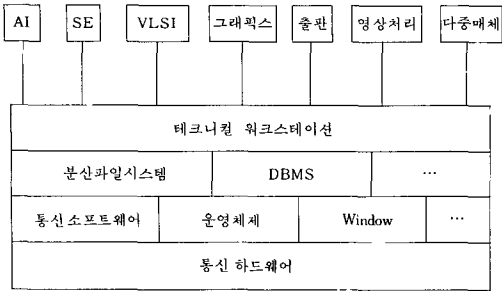


그림 6. 워크스테이션의 구성 및 응용시스템

- 활자, 음성, 영상의 접합
- 음성과 영상의 편집기능

VI. 결 론

개인의 작업능률을 증대시키기 위해 출현하기 시작한 워크스테이션은 이제 테크니컬 워크스테이션으로서 RISC architecture나 multiprocessor를 기반으로 하여 슈퍼컴퓨터의 성능까지 요구하는 단계에 이르렀다. 한편으로는 PC를 기반으로 하는 low-end 워크스테이션 시장의 가능성이 엿보이기 시작하면서 PC에 대한 know-how가 축적된 우리 국내에서도 우수한 워크스테이션의 개발에 적극적으로 참여할 수 있는 계기가 마련됨은 매우 반가운 일이라 하겠다. 현재의 PC 생산 능력과 더불어 다음과 같은 기술이 개발된다면 우리도 머지않아 워크스테이션 개발의 대열에 선진국과 어깨를 나란히 할 수 있을 것이다.

- 고해상도 모니터
- 통신 하드웨어
- 그래픽 시스템
- 응용 소프트웨어

워크스테이션을 개발함에 있어 특히 유념해야 할 사항은 개발된 워크스테이션이 서로 상호 운용성(interoperability)가 있어야 한다는 것이다. 이를 위해서는 소프트웨어적으로 하드웨어적으로 open architecture를 필요로 하는데, 이러한 open architecture는 결국 시스템의 표준화가 뒷받침된다면 쉽게 성취될 수 있을 것이다.

參 考 文 獻

- [1] C.D. Weston and G.A. Stewart, "Workstations," BYTE, pp. 85-97, Feb. 1987.
- [2] D. Wilson, "Technical Workstations- the ultimate PCs," UNIX/World, pp. 34-41, March 1987.
- [3] 정철, 전길남, "Workstation development based on Personal Computer," Technical Memo, KAIST, Sept. 1986.
- [4] F.M. Burg, et al, "Of Local Networks, Protocols, and the OSI Reference Model," Data Communications, pp. 129-150, Nov. 1984.
- [5] M. Hill, et al, "Design Decisions in SPUR," IEEE Computer, pp. 8-24, Nov. 1986.
- [6] E.S. Cohen, "Constraint-based Tiled windows," 1st International Conference on Computer Workstations, pp. 2-11, Nov. 1985.
- [7] M.J. Goodfellow, "WHIM: The Window Handler and Input Manager," 1st International Conference on Computer Workstations, pp. 12-21, Nov. 1985.
- [8] P.P. Tanner, "Multiprocess Workstation," 1st International Conference on Computer Workstation, pp. 90-98, Nov. 1985.
- [9] "The Transputer," Inmos Technical Manual.
- [10] "X Window," MIT Technical Manual.
- [11] 정철, "Broadcast Network 상에서의 분산파일 체제의 Kernel의 설계," KAIST 석사 논문, 1985.
- [12] J. Postel, "Transmission Control Protocol," USC/ISI, Sept. 1981.
- [13] A.P. Rifkin, et al, "Remote File Sharing: Architectural Overview," Proc. of USENIX Conference, pp. 248-259, 1986.
- [14] G. Vandome, "Comparative Study of some UNIX Distributed File Systems," Proc. of EUUG Autumn '86, pp. 73-82,\*

◆ 用 語 解 說 ◆

Annotate (주석첨가)

프로그램 부분들의 설명이나 기술을 첨가하는 것. 관계, 중요도, 우선 순위등을 명확히 하기 위한 정보나 자료를 덧붙이는 것.