

## 제 2 세 대 워크스테이션 「RISC」 시스템 6000

김 은 현\*

### 1. 머릿말

RISC System/6000은 유닉스 시스템인 AIX를 오퍼레이팅 시스템으로 채택하였고, 기존의 RISC 기술에 혁신적인 진보를 이룩하여 가격 대 성능비를 크게 높임과 동시에 시스템의 기능을 극도로 최적화 시킨 새로운 차원의 아이비엠의 고성능 시스템 패밀리아이다. 이 시스템은 새로운 RISC 시스템 구조인 POWER(Performance Optimization With Enhanced RISC) 개념과 제2세대 수퍼스칼라 기법 및 마이크로 채널 아키텍처로 설계되어 있다. 특히 하나의 사이클에서 4개 이상의 명령어를 병렬처리하도록 설계된 수퍼스칼라 기능을 통하여 복잡한 그래픽 또는 이미지 처리 및 고도의 수치 해석 기능이 뛰어나다.

RISC 시스템/6000은 과학기술 계산 업무나 멀티 사용자의 일반 비즈니스용으로 모두 뛰어난 범용 컴퓨터로 그래픽 프로세서의 선택과 함께 CAD/CAM이나 그래픽/애니메이션 전용 시스템을 구성할 수 있으며, 최고 512 사용자에 이르는 멀티 사용자 시스템을 구성하여 사용할 수 있다. 이전의 유닉스 시스템에 있어서 큰 약점이었던 사용자 인터페이스와 멀티 사용자 및 테스트가 크게 강화되었으며, 기존의 IBM 시스템 및 타 기종과도 네트워크 구성이 용이하고 수백여종의 과학기술 적용 업무를 이용할 수 있다.

### 2. 파워 아키텍처 - 제2세대 RISC 테크놀로지

모든 RS/6000 시스템은 동일한 파워 아키텍처를 가지며 프로세서는 2진 코드 호환성을(Binary Code Compatibility) 가지므로 프로세서 간의 완벽한 프로그램 호환성을 제공하여 준다. 제2세대 RISC 테크놀로지로 불리는 파워 아키텍처의 주요 특성을 살펴 보면 다음과 같다.

#### RISC 프로세서

RS/6000의 프로세서는 첨단 PCB 테크놀로지와 표면 정착 기술(Surface Mount)을 이용한 최신 CMOS VLSI 기술과 워크스테이션 최초의 4MB DRAM 메모리칩 테크놀로지가 적용 되었으며 현재 RS/6000 시스템에는 20MHZ, 25MHZ 및 30MHZ 등 세가지의 프로세서가 장착 되어있다. 32개의 64-비트 Register와 184개의 명령어 세트가 제공되며 이것은 AIX의 최적화 컴파일러지원에 의해 탁월한 성능을 발휘하도록 설계되어 있다.

특히 수퍼스칼라 기법으로 단위 명령 사이클당 복수개의 오퍼레이션이 가능하여 주 프로세서와 부동소수 연산 프로세서의 동시 실행이 실현되며, 또한 분기프로세서(Branch Processor)에 의해 명령어 캐쉬와 데이터 캐쉬가 각각 독립적으로 운용되는 제로사이클 분기오퍼레이션(Zero Cycle Branch Operation)이 일어나게 된다. 이의 결과로 단위 사이클에 4개의 명령어가 실행되는 병렬처리가 가능하게 되어 시스템의 처리능력이 기존의 RISC

\* 한국 IBM 근무

시스템에 비해 크게 향상되었다.

**메모리 기법**

메모리는 64-비트 또는 128-비트의 데이터 폭을 가지는 독립적인 메모리 버스에 의해 캐쉬를 통하여 프로세서에 접속되어있으며, 워크스테이션 보다 메인프레임에서 주로 많이 사용되는 4-단계 인터리빙 기법이 채택되었다. 따라서 메모리가 초고속의 프로세서에 적절히 대응할 수 있도록 충분한 데이터 전송 경로를 제공하여 주는데 메모리와 캐쉬간의 데이터 전송 속도는 초당 약 160 MBPS 및 400 MBPS에 까지 이른다. 각각의 실행 프로세서를 위하여 4 GIGA Byte의 어드레스 공간이 지원되며, 4 PETA Byte의 가상 기억 공간이 제공된다.

**마이크로 채널 아키텍처**

I/O 서브 시스템이 전체적인 시스템 성능과 균형을 이루도록 고속의 32비트 마이크로 아키텍처가 채택되었다. 마이크로 채널 아키텍처는 초당 40 MBPS의 데이터 전송 속도를 제공하여 주며 아이비엠의 PS/2 또는 PS/55의 마이크로 채널과 상위 호환성을 가지고 있다. 특히 마이크로 채널은 프로

세서의 도움없이 직접 메모리와 I/O 사이의 데이터 교환을 제어 해주는 DMA(Direct Memory Access) 기능을 제공해준다.

**3. RISC 시스템 / 6000 개요**

RS/6000 시스템은 시스템 형태에 따라 탁상형(Desk-Top), 스탠드형(Desk-Side) 및 서버형(Rack-Mounted) 등 세가지가 있으며 용도에 의해 테크니컬 워크스테이션인 파워스테이션(Power station)과 다수 사용자 또는 LAN 파일 서버를 위한 파워서버(Power server)로 대별된다. 시스템 구성 방식에 따라 테크니컬 및 그래픽 워크스테이션을 위한 데스크 사이드형, 그리고 512 사용자까지 지원하는 일반 상업용 업무 전용의 서버형등 세가지로 분류할 수 있다.

시스템 성능은 27.5-41.1 MIPS 및 7.4-13 MFLOPS 의 범위를 가지며 기종에 따라 8-256 MB의 시스템 메모리 및 120MB-12GB의 디스크를 각각 지원한다. 이밖에 4-8개의 마이크로채널 슬롯을 제공하며 약 2-512대의 단말기를 접속할 수 있다. 각 모델의 특성을 살펴보면 다음과 같다.

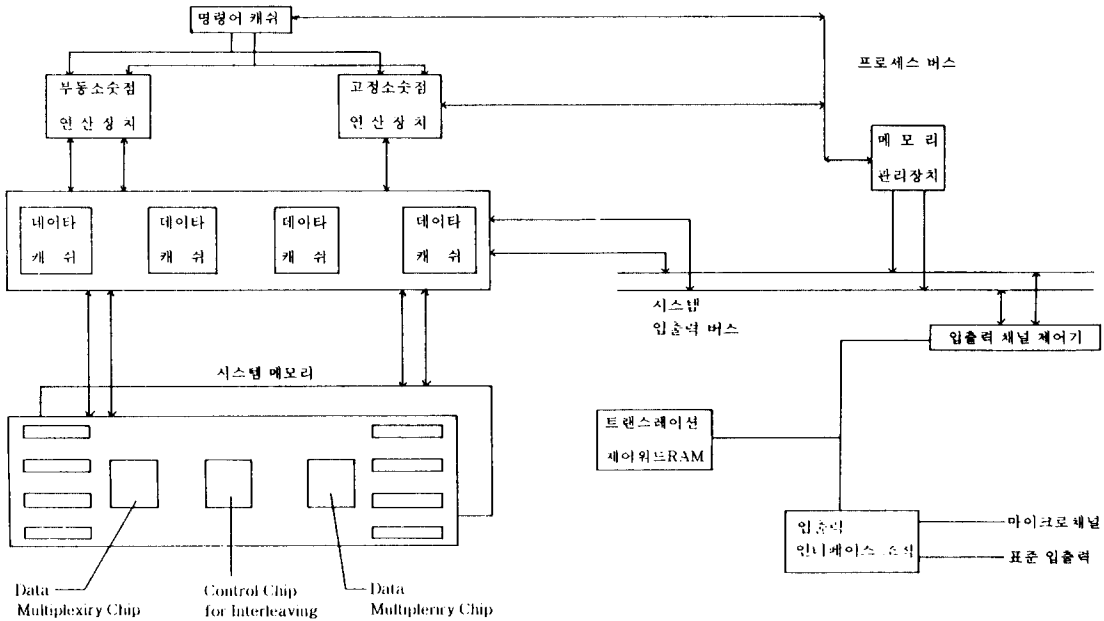


그림 1. RISC SYSTEM / 6000-내부 구성도

- 모델 320은 이번에 발표된 제품 중 가장 하위 기종으로 유일한 탁상형이며 주로 테크니컬 및 그래픽 전용 워크스테이션용으로 많이 사용된다.
- 모델 520은 스탠드형으로 모델 320과 같은 시스템 성능을 가지나 시스템 메모리 디스크 내장 및 마이크로 채널 등에 있어서 확장성이 뛰어나며, 테크니컬 워크스테이션뿐만 아니라 동시 사용 또는 LAN 파일 서버용으로도 매우 적합한 시스템이다.
- 모델 530은 모델 520으로부터 증설(upgrade)이 가능하며 이에 따라 시스템 성능을 약 30퍼센트 이상 향상시킬 수 있다. 시스템의 일반적인 사양이나 용도는 모델 520과 거의 동일하다.
- 모델 730은 고성능 그래픽 처리장치가 내장된 그래픽 전용 시스템으로 초당 100만개의 3차 벡터 작도 및 역시 초당 약 12만개의 다면체 명암도입(shading)이 가능한 슈퍼 그래픽 시스템이다.
- 모델 540은 RISC 시스템/6000에서 가장 상위 기종으로 고도의 수치연산에 특히 적합한 시스템이다. 워크스테이션 최초로 4MB 메모리 칩을 적용하여 시스템 메모리를 최고 256MB까지 확장할 수 있다.
- 모델 930은 동시사용이나 LAN 파일서버 전용 시스템으로, 기본적으로 2.3GB의 8마리 테입 장치와 광디스크 드라이브를 내장하고 있다.
- X-스테이션 모델 120은 RISC 시스템/6000

과 같이 발표된 LAN 접속 단말기로 X-윈도우 지원하에서 저가의 그래픽 유저 인터페이스 환경을 제공한다.

### 그래픽

RISC 시스템/6000은 모노그래픽 어댑터, 2차원 컬러그래서, 어댑터, 8비트 및 24비트 3D 컬러그래픽 프로세서, 그리고 모델 730 그래픽 서브시스템 등 5가지 종류의 그래픽환경을 제공한다. 1280×1024(1.3 메가픽셀)의 고해상도 지원하며 약 1,670만 가지 색상으로부터 256색의 동시 표시가 가능하고 옵션에 따라 실제 색상(TRUE-COLOR) 이미지의 표현도 가능하다. 또한 24비트 Z-버터링 및 24비트 컬러 그래픽 프레임버퍼 등 고도의 그래픽 기능도 제공한다. 그래픽 디스플레이는 1280×1024의 해상도를 가지는 19인치 모노 디스플레이와 16인치, 19인치 및 23인치 등 다양한 크기의 컬러 디스플레이를 각각 선택할 수 있다. 그래픽 입출력 보조 장치로는 다이얼, 마우스, 기능키보드, 디지털izer 및 타블렛 등이 제공 된다.

### 주변장치

디스크는 120MB에서부터 12GB까지 내장이 가능하며 이와 별도로 320MB의 외장형디스크를 이용하여 필요한 용량에 따른 증설이 가능하며, 355 및 670MB의 휴대형 디스크가 이용이 가능하다. 600MB의 읽기 전용 광디스크 장치가 있으며 테입장치로는 2.3GB 8마리 테입 드라이브, 150MB 1/4인치 카트리지 테입 및 1/2인치 9트랙(1600/62

그림2. RISC SYSTEM / 6000 Family-기종비교

	모델 320	모델 520	모델 530	모델 730	모델 540	모델 930
형 태	Desk Top	Desk Side	Desk Side	Desk Side	Desk Side	Rack mounted
클럭스피드	20MHZ	20MHZ	25MHZ	25MHZ	30MHZ	25MHZ
성 능 (MIPS)	27.5	27.5	34.5	34.5	41.1	34.5
(MFLOPS)	7.4	7.4	10.9	10.9	13.0	10.9
시스템메모리 (표준-최대)	8-32MB	8-128MB	16-128MB	16-128MB	64-256MB	16-128MB
MCA 슬롯	4	8	8	6	8	8
고정디스크 (표준-최대)	120-640MB	355MB-2.3GB	355MB-2.3GB	355MB-2.3GB	640MB-2.3GB	670MB-11.9GB
디 스 켓 드 라 이브	(표준)3.5" 1.44MB (선택) 5.25" 1.2MB ※ 모델 930은 CD-ROM 표준내장					

50 BPT) 릴테입드라이브 등 세가지가 있다. 3.5 인치 디스켓 장치가 기본적으로 내장되어 있고 필요에 따라 5.25인치 디스켓 장치를 추가할 수 있다.

단말기로는 1280×1024의 고해상도 그래픽 디스플레이와 X-스테이션 및 저가의 ASCII 단말기가 있으며 I.B.M Proprinter, Line Printer, Plotter 및 Lazer Printer, 그리고 Color Hard Copier 등 다양한 프린터를 접속하여 사용할 수 있다.

주변기기 접속을 위하여 EIA-232, EIA-422 및 MIL-STD 188등을 지원하는 8, 16 및 64포트의 비동기(ASYNC) 통신 접속카드, EIA-232, EIA-422, V. 35 및 X. 21등의 동기(SYNC) 통신 네트워크 접속이 가능한 멀티 프로토콜 통신카드, 그리고 X. 25 공중 통신망 접속을 위한 어댑터가 제공된다. IEE 802.3의 표준 인터넬 LAN과 아이비엠의 16MBPS 토큰링 LAN을 지원하여, SNA LU 1, 2, 3, 6.2 및 0 레벨의 통신이 가능하다.