

마이크로 프로세서 어디까지 왔나

金道鎭

〈나래이동통신 상무/본지편집위원〉

연구·발전과정은...

지난 1974년 4월 8080계열의 마이크로 프로세서가 처음 세상에 선보인 이래 지속적인 발전을 거듭해온 마이크로 프로세서는 금년 5월 인텔사에서 Pentium 칩을 발표하면서 기술의 절정기를 이루고 있다. 이러한 추세라면 2000년쯤에는 지금으로서는 전혀 예측할 수 없는 강력한 마이크로프로세서가 나올 수 있을 것이다.

마이크로프로세서는 개인용컴퓨터의 데이터 흐름을 통제하는 중추적인 역할을 하는 것으로 우표보다 작은 크기의 모양을 가지고 있다.

현재 PC의 성능을 좌우하는 마이크로 프로세서의 발전과정을 살펴보면 거의 기하급수적으로 발달해 왔음을 알 수 있다.

표에서 보는 바와 같이 지속적인 마이크로 프로세서 성능의 향상은 PC의 선택을 점점 어렵게 만들고 있으며 이는 향후 등장할 새로운 운영체제도 다양해 진다는 의미와 같다.

빠른 마이크로 프로세서의 장점은 신속한 레코드 소팅, 경이적인 수치해석,



복잡한 도표작성, 지능형 소프트웨어를 지원할 수 있는 복잡한 기능수행을 가능하게 해준다는 점이며 최근에 발표된 PENTIUM, ALPHA, 그리고 POWER PC는 새로운 PC시대를 열어 놓았다.

인텔사가 최근 발표한 PENTIUM이

〈마이크로프로세서의 발달과정〉

발표시기 및 TYPE	CLOCK SPEED	MIPS	TRANSISTORS수	INTERNAL BUS
1974. 4-8080	2MHz	0.64MIPS	6000	8Bit Bus
1978. 6-8086	5MHz	0.33MIPS	29000	16Bit Bus
1979. 6-8088	5MHz	0.33MIPS	29,000	16Bit Bus
1982. 2-80286	8MHz	12MIPS	134000	16Bit Bus
1985. 8-80386DX	16MHz	6MIPS	275,000	32Bit Bus
1988. 6-80386SX	16MHz	25MIPS	275,000	32Bit Bus
1989. 4-80486DX	25MHz	20MIPS	1,200,000	32Bit Bus
1991. 4-80486SX	20MHz	16.5MIPS	1,185,000	32Bit Bus
1992. 3-80486DX2	50MHz	40MIPS	1,200,000	32Bit Bus
1993. 5-Pentium	66MHz	112MIPS	3,100,000	64Bit Bus

라는 마이크로프로세서는 일련의 새로운 PC CPU중에서도 성능이 뛰어난 제품이며, 애플사와 IBM은 매킨토시 모델용 칩을 공급하는 모토롤라와 함께 인텔에 대항하여 POWER PC라는 새로운 프로세서를 제공할 계획이다. 또한 대형컴퓨터로 유명한 DEC도 ALPHA 프로세서를 가지고 PC사업에 뛰어 들 준비를 하는 등 수많은 회사들이 PC 프로세서사업에 뛰어 들 준비를 하고 있다.

PENTIUM, POWER PC, ALPHA, 그리고 MIPS 칩은 1백MIPS의 장벽을 깨고 초당 1억이상의 명령을 수행할 수

있다. MIPS의 비율이 높아지는 건 그만큼 컴퓨터가 하나의 일을 끝내는 동안 사용자가 기다리는 시간을 줄일 수 있다는 것이다.

또한 새로운 마이크로프로세서는 컴퓨팅 환경의 변화를 초래한다. 예를 들어 Pentium 칩은 PC뿐만 아니라 중대형 컴퓨터에서도 사용될 수 있으며 더 나아가 어떤 컴퓨터에서든 똑같은 S/W를 실행시킬 수 있다는 희망도 가능케 한다. IBM Apple 모두 PC 네트워크를 관장하는 Server시스템은 물론 데스크탑에도 Power PC 칩을 사용할 계획이어서 머지않은 장래에 PC와 MAC의 비호환성이 사라질지도 모른다.

PC에 어떤 마이크로프로세서를 탑재하는가는 가격과 성능 그리고 현재 혹은 미래에 실행할 수 있는 S/W형태를 결정하는 데 중요한 관건이 될 수 있

다. 예를 들면 인텔사의 Pentium 칩을 탑재한 PC는 차세대 PC중에서 가장 값싸고 가장 빠르다고 할 수는 없겠지만 실행시킬 수 있는 프로그램의 수나 범위면에서는 가장 보편성있는 PC가 될 것이다. 비록 인텔이 「586」이라는 이름을 상표권 때문에 사용하지는 않는다고 Pentium은 그전에 나온 8086, 80286, 80386, 80486 등 x86계열의 CPU로서 MS-DOS나 Windows, OS/2 등의 운영체제에서 실행되는 S/W를 그대로 사용할 수 있다.

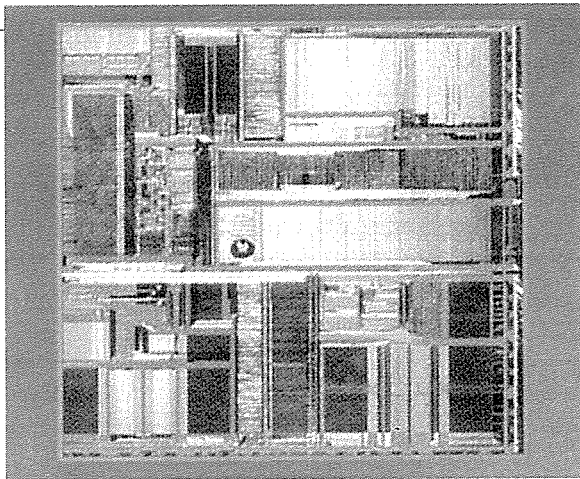
PENTIUM

초기의 Pentium 버전은 단지 새시대를 예고하는 칩으로서의 출발점에 불과하다. Pentium은 486칩의 3배나 되는 3백10만개의 트랜지스터 집적도를 가지고 있는 상당히 복잡한 프로세서로 지

금까지 모든 x86 컴퓨터에서 실행되는 수많은 프로그램과 호환성을 갖도록 CISC(Complex Instruction Set Computer) 구조로 만들어졌다. 인텔사가 12년이상이나 이러한 CISC구조의 칩을 개발해왔던 반면 다른 수많은 칩제조업체들은 CPU연산속도를 증가시키기 위해 RISC 구조의 칩을 만들고 있다.

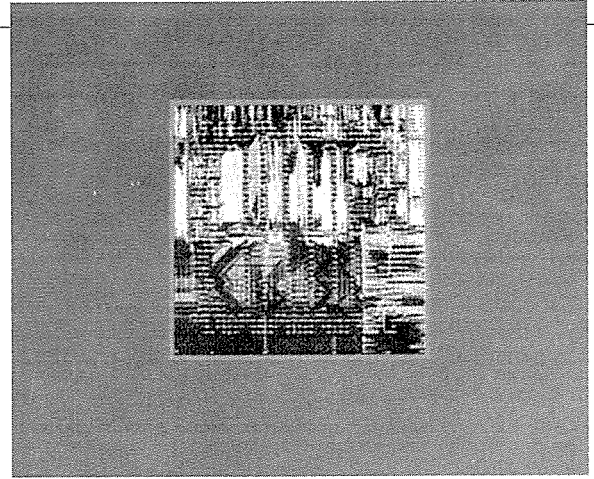
이러한 Pentium의 호환성이 다른 마이크로프로세서와 차별화되는 것으로 기존에 사용하던 프로그램과 화일을 계속해서 사용할 수 있다면 새롭고 기능 좋은 컴퓨터로의 전환은 더욱 쉬운 일이 될 것이다. 인텔의 초기 Pentium 버전(60MHz, 66MHz)은 그 Clock speed 면에서는 가장 빠른 486칩과 비슷하다 하더라도 S/W Instructions과 데이터 이동은 훨씬 빠르며, 지금까지의 인텔칩과는 다르게 한번의 싸이클 동안 2개

◇최첨단의 마이크로프로세서들



● PENTIUM

- 인텔의 새로운 32bit 칩으로 DOS, Windows, OS/2, UNIX 등 사용 가능
- Pentium을 탑재한 PC의 가격은 \$4,000~\$8,000
- 처리속도:486DX2 66MHz의 2배 이상



● POWER PC 601

- Apple, IBM, 모토롤라가 공동으로 제작한 32bit 칩으로 MAC, UNIX, Windows S/W 수행 가능
- 가격: \$2,000~\$3,000
- RISC Dengine

의 독립된 Instruction을 실행시킬 수 있다.

또한 Pentium 칩에는 「Branch Prediction」기능이 있는데 이것은 실행속도를 25%까지 향상시킬 수 있는 기술로써 CPU가 프로그램의 다음에 무엇을 수행할 것인가를 예상, 판단해서 메모리로부터 예상되는 Instruction을 미리 가져오는 것을 뜻한다. 또한 Pentium에는 독립된 두개의 CACHB

(임시 메모리뱅크)가 있는데 하나는 반복명령을 저장하는 곳이고 다른 하나는 데이터 저장을 위한 것이다. 인텔에 따르면 Pentium은 그 실행속도가 33MHz 486DX 프로세서보다 3~5배 빠르고 66MHz 칩보다는 2배이상 빠른 것으로 나타나고 있다.

한편 다른 프로세서와 마찬가지로 Pentium이 어떤 성능을 발휘할 수 있는

냐 하는 문제는 Pentium과 함께 구성되어 있는 부품이 어떤 것이냐에 달려 있다. IBM, Compaq, DEC를 포함한 많은 데스크탑 컴퓨터업체의 유명기업에서는 Pentium 프로세서를 채택한 완벽한 시스템을 이미 설계했다.

Pentium 칩을 사용한 최초의 PC 제품은 \$4천~\$8천사이에서 가격이 형성될 것으로 전망되나 많은 PC제조업체가 Pentium PC를 출시하고 인텔이 충분한 칩을 공급할 수 있을 것으로 보여지는 1994~95년경에 가서는 어느 정도 대중화가 될 것으로 여겨진다.

그러나 완벽한 스펙의 486SX 시스템의 가격이 \$1천5백이하이고 현재 가장 빠른 486DX2 컴퓨터조차 \$3천이하로 팔리기 때문에 Pentium보다는 486을 선택하는 것이 PC사용자들로서 더 경제적인 구매조건이 된다고 전문가들

은 말하고 있다. 결국 저가의 486컴퓨터는 합리적인 가격대로 하락할 것이며 386칩이 내장된 데스크탑 PC는 사라질 것으로 보인다.

그러나 486PC의 경우는 다르다. 인텔, AMD, Cyrix 사는 올해 우리가 흔히 「그린 PC」라고 부르는 컴퓨터에 소요될 새로운 486칩 시리즈를 출시시킬 계획

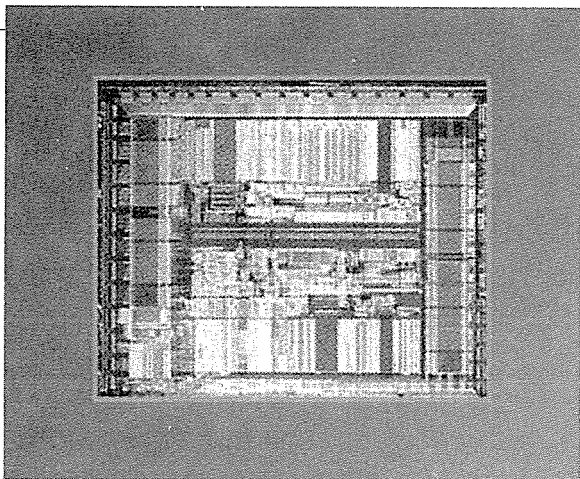
으로 데스크탑 모델의 에너지를 절약시킬 수 있다. 올해말 인텔사는 486DX3라는 이름의 「CLOCK-TRIPLED」칩 즉, 33MHz보다 3배 빠른 1백MHz의 처리속도를 갖는 칩을 소개할 것이며 이와 함께 아마도 Superscalar processing, 더 큰 Cashe memory와 같은 Pentium의 특성을 486칩에 첨가시킬 것이다. 그렇다고 486과 Pentium 칩간의 차이를 메울 수는 없겠지만 어느 정도는 좁혀 나갈 수 있을 것이다. 더욱이 486DX2 칩으로 개발한 대부분의 PC는 오버드라이브 소켓이라는 특별한 Upgrade Socket을 가지고 있어 Pentium으로의 Upgrade가 가능하다.

Cyrix AMD는 이번 여름에 인텔사가 만든 486SX 486DX 칩과 완전한 호환이 가능한 새로운 486칩을 제공할 것이며 1994년에는 Pentium에서 동작하는 S/W를 똑같이 실행시킬 수 있는 Pentium급의 586칩을 소개할 예정이다. 또한 RISC 칩제조업체들 역시 Pentium과 대적할만한 훨씬 빠른 칩의 개발을 서두르고 있으며 그중 IBM, Apple, 모토롤라의 Power PC 개발은 IBM 호환 PC와 MAC의 데스크탑 시장판도를 근본적으로 바꾸려는 가장 야심찬 프로젝트이다.

POWER PC

IBM호환 PC와 MAC의 현재 성능을 혁신적으로 바꿔놓을 수 있는 Power PC 601은 RS/6000시리즈와 네트워크에서 사용되는 RISC 마이크로프로세서에 기반을 둔다. 그리고 대형시스템에서 쓰이는 S/W를 실행시킬 수 있는 능력을 갖고 있다. 그러나 IBM과 Apple 양사는 수년동안 PC업계를 주도해 온 인텔의 Pentium에 대적하기 위한 Power PC를 구상중이다. IBM은 올해말까지

◇최첨단의 마이크로프로세서



● ALPHA 21064

- DEC사의 64bit Alpha Processor로 Windows, UNIX수행 가능
- 가격: \$3,000~\$5,000
- 처리속도는 150~200MHz

WINDOW



◇인텔의 Pentium 칩을 사용한 컴팩의 Deskpro 5/66M.

Window NT는 금년내에 적어도 2개 이상의 RISC 마이크로프로세서((DEC사의 Alpha, MIPS사의 R4000) 환경에서 수행가능할 것이다. DEC와 마이크로소프트사는 이미 알려진대로 Alpha AXP DEC 칩 21064 마이크로프로세서를 위한 Window NT OS버전을 개발하고자 협력관계를 맺었다. 한편 MIPS사는 R4000과 새로운 R4400 칩을 이용할 수 있는 Window NT가 동작되는 시스템을 만들기 쉽게 컴퓨터 제조업체에 대하여 특별한 KIT를 제공하고 있다.

DEC와 MIPS 칩은 Pentium보다도 더 빠른 64bit 마이크로프로세서로서 인텔의 Pentium보다도 더 싼 가격에 출하될 계획이라고 한다. 한 예로 MIPS사는 자사의 KIT를 사용하면 Window NT가 동작되는 Pentium 수준의 시스템을 \$2천5백 정도에서 생산할 수 있다고 말하고 있다.

美 ACER사는 금년말 최초로 MIPS-based시스템을 판매하게 될 것이며 DEC사는 올해 Window NT를 갖춘 Alpha PC를 판매하기 시작할 것이다.

많은 칩메이커들이 희망하듯이 Window NT가 널리 쓰일지 또는 RISC 시스템이 PC구매자에게 가장 적절한 시스템이 될 수 있는지의 의문은 여전히 남아있다. 본질적으로 DOS를 필요로 하지 않으면서 그 자체만으로 완벽한 운영체제인 Window NT는 모든 Window 프로그램을 실행시킬 수 있는 반면, 최고의 속도로 수행시키기 위해서는 특정 RISC 칩에 맞도록 최적화되어야 한다.

그러나 이렇게 많은 새로운 칩들의 등장은 결국 더욱 빠르고 더욱 스마트하며 값싼 PC를 소비자들에게 제공할 것이다.

최초의 Power PC 데스크탑을 출시할 계획이며, Apple은 1994년 1월 MAC 출시 10주년을 기념하여 Power PC를 장착한 매킨토시를 소개할 것으로 기대된다.

기술적인 면에서 Power 칩은 RISC의 구조를 갖음에도 불구하고 Pentium과 유사한 면이 많다. 즉 Superscalar Design, Branch prediction, 대용량의 Cache 메모리, 집적된 부동소수점 프로세서라는 특성을 갖는 32비트 마이크로프로세서로 처음으로 상용화 될 것으로 예상되는 50MHz와 60MHz 버전의 Power 601은 Pentium의 성능에 견줄만하다.

1994년에 604, 620 버전이 나올 것으로

기대된다.

그러나 Power PC의 치명적인 약점이라면, 기존의 도스나 Window, 매킨토시 S/W와 완벽하게 호환되지 않는다는 것이다. 「Power Open」이라는 새로운 S/W환경은 대부분의 매킨토시 S/W를 「Emulation mode」로 수행시킬 수는 있지만 Power PC의 속도를 충분히 활용하려면 애플사의 「System 7 OS」가 Power PC 칩에 맞게 포팅되고 전환되어야만 가능하다. Apple사에서는 이미 포팅과 컨버전 작업에 대한 시도를 하고 있지만 이러한 작업이 완벽하게 이뤄질려면 1년 이상이 걸릴지도 모른다.