

마이크로 프로세서 산업에서의 아키텍처 경쟁

宋偉 賑*

최근 마이크로 프로세서 산업에서는 지각 변화의 움직임이 나타나고 있다. 인텔이 전체 시장의 2/3 정도의 점유율을 차지하면서 실제적인 산업의 표준으로 군림해왔던 이 시장에 새로운 아키텍처에 바탕한 RISC(Reduced Instruction Set Computer) 칩들이 등장하면서 구조 재편의 전조가 나타나고 있는 것이다. 인텔의 CISC(Complex Instruction Set Computer)에 바탕한 마이크로 프로세서에 대항하여 휴렛 팩커드의 PA-RISC, 선의 SPARC, 실리콘 그래픽스의 R XX00, IBM-애플-모토롤라 연합의 Power PC, DEC의 알파칩 등이 속속 개발되어 왔다. 이 RISC 칩들은 설계가 간단하기 때문에 처리 속도가 빠르고 제조 비용도 적게 들어 가격이 CISC 칩에 비해 가격이 저렴하다.

한편 이러한 '지배적 디자인'(dominant design) 변환기에는 그 기술을 둘러싼 제도적 환경에도 변화가 나타나게 된다. 특히 새롭게 세력을 형성하고 있는 RISC 칩

그룹은 각기 자신들의 아키텍처를 실제적인 산업표준으로 만들기 위한 노력의 일환으로 반도체 제조업체들에게 라이선싱 전략이나 세컨 소싱 전략을 적극적으로 구사하고 각종 단체 및 협의체를 형성해 나가면서 기존의 반도체 산업의 구조에 변화의 동력을 제공하고 있다.

이 글에서는 현재 RISC 칩을 중심으로 이루어지고 있는 미국 업체들의 아키텍처 장악 경쟁을 살펴보고 그것이 가져올 마이크로 프로세서 산업의 구조 변화 전망과 함께 우리나라의 반도체 업체들에게 갖는 의미들을 살펴볼 것이다.

RISC 칩의 등장과정

RISC 칩은 1970년대 중반 IBM에 의해 최초로 개발되었다. 기존의 CISC 마이크로 프로세서에 사용되는 명령어가 지나치게 복잡하고 칩에 집약된 명령어의 수행 기능이 대부분 실제로 쓰이지 않는다는 사실이 밝혀지면서 기존의 잘 사용되지 않는 명령

* 과학기술정책관리연구소 선임연구원.

어를 과감히 제거하는 과정에서 RISC칩이 탄생한 것이다. 그러나 IBM은 이 칩이 자사의 기존 제품 시장을 잠식할 가능성이 있고 또 앞서 개발한 시스템과는 호환성이 없다는 판단하에 상업화를 유보하였다.

한편 고성능 컴퓨터의 개발에 필요한 복잡한 디자인 과정에 투여되는 노력을 경감시키는 연구에 관심을 가지고 있었던 대학의 연구자들에게 IBM의 RISC칩 개발에 대한 소문이 전해지면서 버클리과 스탠포드 대학에 있던 교수와 대학원생 몇명이 국방부 산하의 DARPA(Defense Advanced Research Project Agency)의 지원을 받아 RISC칩에 대한 연구를 수행했다. 이 연구의 수행 과정에서 RISC칩의 개발이 이루어졌는데, 그 연구 성과는 단순히 개발만으로 그친 것이 아니라 선마이크로 시스템사와 밍스사에 의해 상업화로 결실을 맺게 되었다.

여기에서 지적해야 할 사실은 이러한 칩들을 초기에 상업화한 선마이크로시스템, 밍스, 휴렛팩커드와 같은 업체들이 기존의 반도체 제조업체들이 아니라 컴퓨터 시스템을 생산하는 업체였다는 것이다. 마이크로 프로세서 생산업체인 인텔과 모토로라로부터 CISC칩을 공급받아 왔던 시스템 업체들의 주도하에 RISC칩의 상업화가 이루어졌던 것이다.

RISC칩의 상업화 전략: 워크스테이션 부문

워크스테이션을 주 생산품목으로 하고 있는 선은 1985년에 SPARC칩을 개발하였다. 그러나 선은 칩의 설계와 개발만을 스스로 담당하고 생산은 후지쯔, Cypress, LSI Logic, TI 등과 같은 반도체 업체에게 자유 라이선스(liberal licencing)하였다. 이렇게 여러 반도체 제조업체들에게 라이선스 해줌으로써 선은 한 개의 기업에게만 칩을 의존하지 않게 되었을 뿐만 아니라 이들 간의 경쟁에 의해 저렴하고 성능이 좋은 칩을 공급받을 수 있게 되었고 로열티도 챙길 수 있었다. 그리고 SPARC칩의 공급업체가 많아지자 여러 컴퓨터 생산업체들이 이 칩을 채택하여 워크스테이션을 생산하는 경향이 강화되어 갔다. 결국 선은 SPARC칩의 아키텍처를 공개함으로써 칩만이 아니라 그 칩을 탑재한 워크스테이션까지 실제적인 산업 표준으로 만들려고 하는 전략을 채택하여 어느 정도의 효과를 볼 수 있었다.

밍스는 초기에 개발된 RISC칩(R XX00)을 자신들의 시스템에만 탑재하여 컴퓨터 시스템 시장으로 진출하려는 전략을 취하다가 즉시 방향을 바꾸어 칩의 디자인을 반도체 제조업체에게 라이선스 해주고 자신들은 OEM으로 워크스테이션을 공급하는 방식을 취하였다. 이러한 전략은 선의 전

략과 마찬가지로 MIPS의 아키텍처를 칩과 시스템부문에서 지배적인 아키텍처로 만들기 위한 것이었다. 그러나 라이선스를 받은 업체들이 자신들의 설계를 SPARC칩에 자유롭게 구현할 수 있도록 허가한 선과는 달리 뫼스는 칩의 설계 방식에 대한 통제를 유지하였다. 따라서 뫼스는 전통적인 의미에서의 '세컨 소싱' 전략을 채택했던 것이다. 이러한 라이선싱 전략 외에도 뫼스는 1990년 DEC, COMPAQ, 실리콘 그래픽스, 마이크로 소프트 등을 끌어 들여 자신들의 RISC 아키텍처에 바탕한 새로운 하드웨어와 소프트웨어의 표준을 설정하는 데 목적을 둔 ACE(Advanced Computing Environment) 연합을 구축하여 주도권을 잡아 나가려고 하였다. 그러나 협의과정에서 아키텍처에 대한 합의를 도출할 수 없었고, 또 주요 참여 업체인 DEC와 컴팩이 이탈함으로써 상당한 타격을 입게 되었다. 이러한 와중에서 뫼스는 1991년 급격한 경영 악화를 겪게 되었고 결국에는 1992년 실리콘 그래픽스에 인수되었다.

휴렛 팩커드의 경우 1986년 PA-RISC칩을 개발하여 자신들의 컴퓨터 시스템에 탑재하기 시작했다. 그러나 다른 업체들에게 라이선스를 하지 않는 독점적인 아키텍처로(proprietary architecture)로 출발하였다. 그러나 이러한 전략은 PA-RISC가 영향력을 넓혀가는 데 장애 요인으로 작용하

게 되면서 곧 아키텍처를 라이선스하는 방향으로 입장을 바꾸었다.

한편 인텔과 모토롤라는 RISC칩의 중요성과 그것을 개발, 생산, 판매할 수 있는 능력을 지니고 있었다. 그러나 이 RISC칩이 자신들의 기존 제품 시장을 잠식할 것이라는 판단 하에 제품 개발에 적극적으로 대응을 하지 않았다. 그러나 다른 회사들의 제품에 의해 시장 잠식이 이루어지면서 RISC칩을 개발하기 시작했다.

인텔은 마이크로 프로세서 시장에서의 지배력에 자신감을 지니고 있었기 때문에 초기에 RISC칩의 등장을 무시하는 입장을 취하고 있었다. 그러나 시스템 업체에 의해 RISC칩의 채택이 늘어나면서 RISC부문에 참여하기 시작했다. 이 과정에서 1989년에 i860이라는 그래픽 코프로세서(graphic coprocessor)를 개발하였다. 그러나 이 칩의 생산량은 매우 작기 때문에 CISC에서 보여주었던 바와 같이 아키텍처를 장악하려는 의도를 지니고 있는 것은 아니었다. 이와 함께 CISC 아키텍처에 RISC 설계를 가미한 80486, 펜티엄칩과 같은 CRISC(Complex/Reduced Instruction Set Computer)을 출하하기 시작했다. 인텔은 전반적으로 기존의 자신들이 잘해 왔고 핵심 능력을 지니고 있는 부문에 집중하면서 새로운 흐름들을 소극적으로 수용하고 있는 것이다.

모토롤라의 경우 RISC칩의 등장에 대응하여 88000이라는 제품을 개발하였다. 그러나 기존의 CISC칩인 68000 계열 부문과 갈등이 일어나면서 RISC칩 개발에 혼선을 빚었으며 그 와중에서 SPARC칩이나 MIPS의 R 패밀리를 라이선스 받아 생산할 것이라는 발표도 있었다(실제로 생산하지는 않았음). 여러 우여곡절을 겪으면서 컴퓨터 시스템에 자신들의 칩을 사용해 온 애플, IBM과 협력하여 파워 PC칩을 생산하기에 이르렀다.

워크스테이션을 생산하는 컴퓨터 시스템 업체로서 RISC칩을 개발한 업체들은 자신들의 아키텍처를 표준으로 만들기 위해 오픈 시스템 전략을 채택하여 아키텍처를 라이선싱하거나 세컨 소싱 전략을 취해 왔다고 할 수 있다. 다수의 업체가 자신들이 개발한 RISC칩을 생산하고 또 많은 컴퓨터 업체가 이것을 탑재한다면 자신들이 생산하고 있는 컴퓨터 시스템이 '지배적인 디자인'으로 될 가능성이 높아지기 때문이다. 이것은 마치 IBM이 누구나 쉽게 구할 수 있는 인텔 칩과 MS-DOS를 탑재한 PC의 아키텍처를 공개하여 그 당시까지 개인용 컴퓨터 시장을 장악하고 있던 애플을 추월할 수 있었던 전략과 유사성을 지니고 있다. 그러나 IBM이 마이크로 프로세서와 운영체계에 대한 통제력을 상실함으로써 클론업체들의 발흥을 낳고 동시에 PC시장의 확대의 과실을 인텔과 마이크로 소프트

에게 넘겨준 결과를 재현할 수 있는 가능성이 상존하고 있다는 데에 문제가 있다.

각 컴퓨터 시스템 업체들이 이러한 문제점을 인식하고는 있지만, 아키텍처를 둘러싼 경쟁이 치열하게 전개가 되고 있기 때문에 통제력을 행사하는 데에는 한계가 존재한다. 고성능 PC시장의 확대를 통해 워크스테이션 시장을 대체하고 또 펜티엄칩을 워크스테이션에 탑재하려고 하는 인텔이라는 막강한 힘을 지니고 있는 업체와 싸움을 해야 하고, 또 서로 경쟁하는 여러 아키텍처들이 존재하고 있기 때문이다. 이러한 상황에서 아키텍처에 대한 지나친 통제는 실제로 자신들의 아키텍처가 확산되는 것을 저해할 것이며 그것은 결국 아키텍처 경쟁에서 패배하는 것을 의미한다.

한편 IBM-애플-모토롤라를 중심으로 한 파워 PC 진영은 이러한 측면에서 볼 때 유리한 조건에 있다. 우선 모토롤라와 IBM이 세계 굴지의 반도체 제조업체이기 때문에 RISC칩을 진영 내부에서 공급할 수 있다. 또한 이들 진영은 워크스테이션 시장뿐만 아니라 파워 PC진영이 개발한 칩을 탑재할 수 있는 큰 PC시장도 자체 내에 갖고 있으며 또 시장 지배력에 바탕해서 컴퓨터 시스템에서의 '지배적인 디자인'을 이끌어갈 수 있는 능력도 상당 부문 지니고 있기 때문이다. 따라서 RISC에 대한 통제력을 유지함과 동시에 시스템 수

준에서의 산업 표준으로서 지배력을 확장시켜 나갈 수 있는 가능성을 지니고 있기 때문이다.

RISC와 CISC의 경쟁: 파워PC와 인텔칩의 PC부문에서의 경쟁

RISC칩은 워크스테이션 시장만을 노리고 있는 것이 아니다. 그 규모와 성장 속도가 더욱 큰 PC시장도 공격의 대상이 되고 있다. 특히 PC시장에서 상당한 영향력을 지니고 있는 IBM-애플-모토로라의 진영은 파워PC를 탑재한 개인용 컴퓨터를 출하하면서 매우 적극적인 노력을 시도하고 있다. 그러나 개인용 컴퓨터 부문에서 강고한 인텔의 시장 지배를 깨뜨리기 위해서는 건너야 할 장애물이 너무나 많다.

우선 기존에 인텔의 칩에 바탕한 IBM호환 기종에 사용되고 있는 50,000여 개의 소프트웨어가 RISC칩에서는 제대로 돌아가지 않기 때문에 소위 'Catch-22'의 문제를 해결해야 한다. 만약 파워 PC칩이 급속히 확산되지 않는다면 소프트웨어 개발자들은 자신들의 제품을 파워PC를 위해 새롭게 디자인하는 것을 꺼려할 것이다. 그러나 소비자들은 파워PC에서 돌아가는 호환성있는 응용 프로그램이 개발되어야지만 파워PC를 탑재한 컴퓨터를 사용하게 될 것이기 때문이다.

이러한 문제가 해결되지 않은 상황에서 파워PC를 탑재한 컴퓨터를 사용하는 소비자들은 인텔칩에 바탕해서 만들어진 소프트웨어를 사용하기 위해 '에뮬레이션'(emulation)이라는 전환 기술(conversion technology)을 활용해야 한다. 그러나 이 전환기술은 프로세서의 작동을 제약하기 때문에 고속성이라는 RISC칩의 강점을 쓸모없게 만들 수 있다.

좀 더 심각한 문제점은 IBM 호환기종의 운영체계를 지배하고 있는 마이크로 소프트가 차기 운영체계인 'Chicago'가 파워PC와는 호환성이 없을 것이라고 발표했다는 사실이다. 기존에 DOS와 WINDOWS를 사용해 왔던 컴퓨터 사용자들 대부분이 'Chicago'를 차기의 운영체계로 채택할 가능성이 높은 상황에서 이러한 비호환성은 파워PC의 채택을 제약할 것이 틀림없기 때문이다.

이러한 측면에서 볼 때 파워PC 진영의 세력 확대는 IBM 호환기종과는 다른 독자적인 아키텍처에 기반해 왔던 애플에 의해 추진력이 주어질 것으로 예상되고 있다. 애플은 현재의 매킨토시 기종에 탑재하는 모토로라의 68XXX 마이크로 프로세서를 1995년까지 모두 파워PC로 대체할 계획을 세우고 있다. 애플의 매킨토시는 현재 PC시장의 10% 정도를 점유하고 있으며 수천개의 응용 소프트웨어의 지원을 받고

있다. 그러나 애플의 경우에도 기존의 모토로라 프로세서에 기반한 응용소프트웨어를 활용하기 위해서는 그것이 새롭게 디자인 되기 전까지는, 프로세서의 처리 속도를 감속시키는 에뮬레이터를 사용해야 한다는 문제점을 지니고 있다.

또한 애플은 애플의 운영체제를 파워PC를 탑재하는 컴퓨터 제조업체에게 라이선스할 것이라고 밝혔다. 이는 자신의 경쟁업체에게 그동안 패쇄적으로 유지해 왔던 맥킨토시 소프트웨어를 공개하는 것으로서 파워PC의 저변을 넓히고자 하는 교육지책으로 풀이된다.

RISC의 시장 전망

아직 RISC칩의 시장은 CISC 시장 규모의 1/100정도에 불과하고 각 제품별로 대량시장은 형성하지 못하고 있다. 그러나 고속 처리에 대한 요구가 증대하면서 RISC칩을 사용하는 영역은 점점 넓어지고 수요가 크게 늘어날 것으로 예상되고 있다.

우선 파워PC는 애플의 매킨토시 시장에서 상당한 수요가 창출될 것이다. 또 실리콘 그래픽스의 R 패밀리를(구 MIPS의 아키텍처)는 닌텐도의 비디오 게임기 시장에 진출할 것으로 예상되며 또 로엔드의 워크스테이션 시장에서도 큰 규모의 시장이 형성될 것으로 전망된다. 비디오 게임기의 핵심은

초고속 그래픽 처리라고 할 수 있는데, 그래픽 처리는 RISC칩에 바탕한 워크스테이션의 강점이기도 하다. 실리콘 그래픽스의 워크스테이션은 이 부문에서 특히 독보적이다.

또 하나의 유망한 수요처는 PDA(Personal Digital Assistance) 시장이다. 현재 PDA의 수요는 수십만 대에 불과하지만 몇년 내에 수백만 대의 시장으로 성장할 것으로 전망되고 있다. 현재 시판되고 있는 PDA는 AT&T의 Hobbit와 ARM 등과 같은 로엔드의 RISC칩을 사용하고 있다. 그러나 PDA분야는 곧 워크스테이션급에 사용되는 RISC칩을 채택하게 될 것이다.

멀티미디어 분야에서의 스마트 TV나 세트톱 박스(set-top-box)부문에서도 RISC칩이 상당 정도 사용될 것으로 예상되고 있다. 특히 이 시장은 VOD(Video on Demand) 시장의 발전과 함께 급속히 성장할 것으로 전망되고 있다.

장기적으로 볼 때 RISC칩의 커다란 시장은 자동차 산업에서도 만들어질 것이라고 이야기되고 있다. 현재 대부분의 자동차가 8-bit칩을 채택하고 있는데, 앞으로 충돌 방지 시스템이나 위성 운전 시스템(satellite navigation system)이 실용화되면 고성능의 RISC칩이 활용될 것으로 예상되고 있다.

일본의 기회 ?

일견 RISC칩과 CISC칩과의 경쟁과 RISC 칩들 간의 경쟁은 마이크로 프로세서 산업을 주도하고 있는 미국 업체들 간의 경쟁이라고 볼 수 있다. 그러나 RISC 칩의 등장은 미국 주도 하에 있는 마이크로프로세서 산업에 다른 나라들이 진출할 수 있는 가능성을 제공해 준다는 점에서 좀 더 주위깊게 다루어져야 한다.

앞에서 살펴본 바와 같이 워크스테이션 부문에서 여러 RISC 아키텍처의 경합은 각 업체들로 하여금 아키텍처의 라이선스와 세컨 소싱을 강제하는 측면이 있다. 이러한 상황 전개는 아키텍처 설계와 제조에 대한 기본적인 능력을 소유한 반도체 업체나 컴퓨터 시스템 업체들을 각자의 진영으로 끌어들이는 원심력으로 작용하고 있다.

이러한 점에서 볼 때, 고도의 반도체 생산 기술을 지니고 있고, 컴퓨터 시스템을 생산하는 일본, 유럽, 한국의 종합전자업체들은 RISC칩을 생산하는 미국 업체들에게 중요한 전략적 제휴의 상대가 될 수 있다. 자신들이 설계한 칩을 생산할 수 있는 능력을 지니고 있고 또한 생산된 칩을 탑재한 컴퓨터 시스템을 제작할 수 있기 때문에 자신들의 아키텍처의 영향력을 확장시키는 데에 크게 기여할 수 있기 때문이다.

특히 일본의 여러 업체들은 주요 전자업체들은 이러한 제휴의 대상이 되어 왔다. 후지쯔는 여러 업체 중 가장 먼저 선의 SPARC의 라이선스를 받은 업체로서 최근에는 협력을 더욱 강화해 최신형 SPARC을 공동 개발할 것임을 천명하였다. 후지쯔는 1980년대 중반에 세컨 소싱을 막는 인텔과 모토롤라의 전략에 의해 미국의 32-bit 마이크로 프로세서 시장에 진출할 수 없었다. 이때 선이 SPARC의 생산을 라이선스했던 것이다. 이를 통해 후지쯔는 RISC칩의 생산과 설계 부문에서 상당한 능력을 축적할 수 있었고 결국에는 신제품의 개발과 이를 채용한 컴퓨터의 개발 및 생산을 공동 추진하기에까지 이르른 것이다. 또한 히다찌는 휴렛패커드로부터 PA-RISC칩을 라이선스 받아 칩을 생산, 판매하고 있으며 도시바와 NEC는 밍스로부터 라이선스 받아 칩을 생산하고 있다.

이러한 과정을 통해 일본 업체들은 미국 업체들의 시스템에 관한 지식과 자신들의 반도체 생산 기술을 접목시킬 수 있었고 그 과정에서 마이크로 프로세서에 관한 여러 능력들을 일정 정도 축적할 수 있었다. 이는 이들 일본 업체들이 마이크로 프로세서 시장에서 미국 업체들과 경쟁할 수도 있는 토대를 만드는 과정이었다고 할 수 있다. 물론 RISC칩의 아키텍처를 창출하고 주도해 나가는 기업들은 현재로서는 미국 기업들일 수밖에 없다. 그러나 일본 기

업들은 이들 간의 아키텍처 장악을 위한 경쟁의 와중에서 단순한 생산하청을 넘어서 공동 개발을 담당함으로써 마이크로 프로세서의 시스템 설계에 관한 능력을 향상시킬 수 있는 기회를 확보하게 되었고 잘만 한다면 RISC의 표준을 주도해 나가는 그룹에 중요한 일원으로서 참여할 수 있는 가능성도 엿볼 수 있게 되었다.

이러한 기회에 대한 인식은 일본의 반도체 업체들의 관심이 최근 RISC 프로세서에 모아지고 있는 것에서 나타나고 있다. 금년의 국제고체회로회의(ISSCC)에서 일본 업체들의 발표 테마들이 지금까지의 메모리 중심에서 탈피하여 마이크로 프로세서로 중심이 변화하고 있다. 마쓰시다와 도시바가 발표한 테마들은 화상이나 음성처리에 특화된 프로세서에 관한 것으로서 이들은 전부 RISC아키텍처에 바탕하고 있다.

물론 일본의 각 업체들이 전략적 제휴를 맺은 RISC칩이 경쟁에서 탈락할 수도 있을 것이며 그 과정에서 큰 손해를 볼 수도 있을 것이다. 그러나 이러한 제휴의 과정에서 획득한 능력들은 다른 프로세서를 개발하거나 또는 설계 집약적인 반도체를 생산하는 데 원용될 수 있을 것이기 때문에 장기적으로 일본 기업들이 취약한 아키텍처 설계 능력을 제고시키는 효과를 가져올 것이다.

한국의 기회 ?

한국의 반도체 업체는 메모리 부문에서 눈부신 성장을 보여주면서 세계 일류 업체들과 어깨를 겨루고 있지만, 마이크로 프로세서 관련기술은 매우 취약한 상태에 있다. 1985년에 8-bit MPU생산기술(Intel)과 1989년에 8-bit 설계기술(Zilog)을 도입하여 마이크로 프로세서를 생산하였으나 현재는 생산이 극히 미진한 상태에 있다. 전체적으로 마이크로 프로세서 기술에서 선진국과 약 10년의 기술 격차를 보여주고 있다.

메모리 부문의 선두 업체인 삼성은 1989년 Intergraph로부터 32-bit 마이크로 프로세서 설계 및 생산기술을 도입하면서 Clipper 프로세서 제작과 관련된 라이선스 계약을 맺었고 또 1990년 휴렛 팩커드로부터 PA-RISC 공정기술을 도입하는 등 마이크로 프로세서 부문에 진입을 시도해 왔지만 현재로서는 실제적인 매출은 거의 없다고 할 수 있다. 또한 한 보도에 따르면 상당한 기대를 모았던 휴렛 팩커드와의 계약은 사실상 별 성과없이 끝난 것처럼 이야기 되고 있다.

미국 삼성반도체 현지법인(Samsung Semiconductor Inc.)장은 마이크로 프로세서 시장의 진출에 대해서 아직 탐색중이라고 하면서 만약 RISC부문으로 삼성이

진출한다면 주요 고객인 인텔과 경쟁하는 결과가 되어 문제가 생길 것이라고 우려하고 있다. 인텔의 컴퓨터 사업부는 삼성의 메모리 칩의 주요 고객 중의 하나이기 때문이다. 따라서 마이크로 프로세서의 생산에 대한 전략이 아직은 정리되지 않았다고 할 수 있다.

한편 공격적인 현지화 전략을 채택하고 있는 현대전자는, 지분 참여하고 있는 미국의 첨단중소업체인 Metaflow에서의 연구 개발 활동을 통해 SPARC칩과 호환성을 갖고 있는 마이크로 프로세서를 개발하였고 올해중에 출시할 예정이다.

이렇듯 나름대로 우리나라의 업체들이 마이크로 프로세서의 개발과 생산에 관심을 가져왔지만, 아직은 적극적인 대응을 시도하고 있지는 못하다고 할 수 있다. 마이크로 프로세서 부문에서 축적한 능력이 적기 때문에 그러할 수도 있지만, 그동안 메모리를 중심으로 성장해 온 기업의 조직 구조와 운영 방식들이 마이크로 프로세서 부문으로 진출하는 것을 견제하는, 마치 인텔이 RISC로 진출하는 데 어려움을 겪은 것처럼 내부적 관성으로서 강하게 자리잡고 있기 때문에 적극성을 발휘하지 못하고 있다고 할 수 있다.

현재의 마이크로 프로세서의 아키텍처 경쟁에 참여하고 있는 미국 업체들에게 높은

수준의 반도체 생산 능력과 컴퓨터 생산 능력을 지니고 있는 한국 업체들은 훌륭한 파트너로서의 조건을 지니고 있다. 물론 아직 RISC칩의 수요가 제한되어 있기 때문에 현재로서는 일본보다는 하위의 파트너 일 수도 있다. 그러나 RISC의 수요가 급증하게 된다면 라이선스나 세컨소싱 계약과정에서 한국 업체들이 어느 정도의 교섭력을 발휘할 수가 있는 상황이 전개될 것으로 예측할 수 있다. 상대적으로 적은 비용으로 마이크로 프로세서 기술을 획득할 수 있는 가능성들이 주어지고 있는 것이다.

이러한 기회들을 제대로 활용하기 위해서는 각 업체들이 기존의 메모리 일변도의 반도체 사업을 조정할 필요가 있다. 물론 현재 그것들을 추진하기 위한 여러 방안들이 각 기업체별로 강구되고 있다. 그렇지만 이러한 방안들이 현실화되기 위해서는 과거의 관성과 경험을 棄却하는 학습 기각(unlearning)이 필요하다. 메모리 부문의 성장 방식을 하나의 모델로서 설정하여 그것을 다른 부문에 적용시키는 방식은 LCD와 같은 유사한 기술적 특성을 지니고 있는 부문에 적합하다. 그러나 마이크로 프로세서의 경우에는 이야기가 다르다. 마이크로 프로세서를 설계하기 위해서는 고도의 설계 능력과 창의성이 요구되며 또한 기술 습득을 위해서도 어느 정도의 시스템 설계 능력이 있어야만 가능하기 때문이다.

학습 기각을 제대로 수행하기 위해서는 새로운 조직적 틀을 모색하는 것이 요구된다. 과거의 조직 구조는 과거의 경험과 관성들을 담지하고 있기 때문이다. 물론 새로운 조직적 틀의 모색이 어떤 방향으로 전개될 것인지는 각 업체마다 사정이 다를 것이다.

현재 메모리 부문은 최고의 호황을 누리고 있다. 이러한 상황에서는 수익성이 좋은 메모리 부문으로 자원과 인력을 집중하는 것이 단기적으로는 합리적인 선택일 것이다. 그러나 바로 이때는 또한 여유 자원을 활용하여 큰 무리없이 새로운 분야로 진출하고 조직을 리스트럭처링하기에 용이한 시기이다. 장기적인 전망 하에서 사업 구조와 조직적 틀을 이끌어 나갈 때 또 다른 분야에서 메모리의 신화를 만들어 낼 수 있을지도 모른다. ♣

참 고 문 헌

Molina,A.. 1993. In search of insights into the generation of technoeconomic trends: Micro and Macro-constituencies in the microprocessor industry. *Research Policy* 22 pp.479-506.

Molina,A.. 1992. Pressure for change in the global distribution of the

microprocessor industry. *Technology Analysis & Strategic Management*. Vol.4, No.1.

Khazam, J. and D. Mowery. 1994. The commercialization of RISC: Strategies for the creation of dominant designs. *Research Policy* 23. pp.89-102.

The Economist, Feb. 12, 1994.

Electronics Business Buyer, February, 1994.

IEEE Spectrum, April, 1994.

「日經産業新聞」, 1994. 3. 31.