

고성능 마이크로 프로세서의 産室

아식설계공동연구소

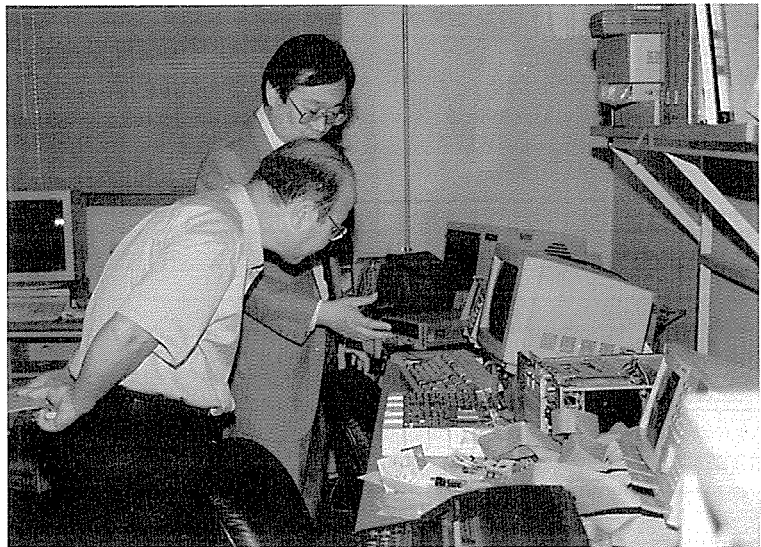
이문기 교수 연구실

대담/白瑩鉉 <고려대공대교수/금속공학·본지편집위원>

아식(ASIC, Application Specific Integrated Circuit, 주문형 반도체) 설계공동연구소에 들어서면 우선 이문기 교수 연구실 학생들이 열심히 일하고 있는 모습이 눈에 들어온다. 조용히 앉아 연구에 몰두하는 학생, 수습대의 워크스테이션앞에서 설계에 여념이 없는 학생, 그리고 제작된 칩(chip)을 테스트 장비로 점검하는 학생, 모든 것이 조용한 가운데 분주히 유기적으로 움직이고 있다.

82년 獨自연구실 개설

지난 1982년 집적회로(VLSI)의 설계 및 CAD기술이 국력을 상징할 만큼 중요한 분야가 될 것을 예견한 이문기박사는 VLSI & CAD연구실을 설립하기에 이르렀다. 이때만 하여도 정부나 기업체, 학계마저도 그 중요성이 심각하게 고려되지 않았던 시기였다. 이에 아랑곳하지 않고 연세대의 대학원생들은 이 교수를 중심으로 결집하여 연구의 기초를 닦기 시작하였다. 이교수가 자비로 구입한 PC앞에서 학생들은 회로설계 및 CAD 프로그램과 씨름하며 새분야



이문기교수가(뒤쪽) 백영현 본지편집위원에게 설비 기기를 설명하고 있다.

의 개척에 힘겨운지도 몰랐다 한다. 그러나 마침내 1980년대 후반에 이르러서야 집적회로의 설계와 CAD기술분야에 대한 중요성이 학, 산, 관계(學·産·官界)에 인식되기에 이르렀고 이교수의 소망이 이루어지는 기회가 만들어졌다.

87년부터 7개大참여

과학기술처의 재정 지원을 받아 이교수의 연구실을 중심으로 고려대, 과기대,

경북대, 중앙대, 서울대, 한양대 등 7개의 대학이 다목적 공동 설계 프로젝트(Multi Project Chip R & D)를 1987년부터 1989년까지 3년간 수행할 수 있게 된 것이다. 이 프로젝트는 학생들이 직접 반도체 집적회로를 설계, 검증 등 전과정을 스스로 실습함으로써 이론을 실습으로 옮기는 실질적 교육의 본보기라 할 수 있다. 이 프로젝트의 구상으로부터 마무리짓기까지 숭한 우여곡절이 있었



◇ 최근 개발한 32비트 RISC 마이크로프로세서를 설명하고 있는 이문기교수.

다고 한다. 그러나 이를 통하여 30여개의 칩이 학생들의 손으로 이루어졌고 참여했던 학생들이 각 산업체, 연구소, 학계에서 오늘날 이 분야의 중추적 역할을 하게 되는 계기를 마련하였던 점을 생각할 때 스스로 만족하고 있다고 말한다.

이교수는 여기에서 멈추지 않고 학생들과 일심동체가 되어 수많은 정부 및 산업체의 연구 프로젝트를 수행하는 동안 모든 첨단장비들을 갖추게 되었고 이를 발판으로 주문형 반도체 집적회로의 설계를 주 연구분야로 하는 아식(ASIC) 설계 공동연구소의 설립으로까지 발전시켰다.

大變革... 32비트 개발

이교수가 약속시간을 약 30분 지체하는 동안 면담자는 오히려 한가히 그의 연구실을 둘러볼 기회를 얻었다. 레인에 연결된 컴퓨터들, 워크스테이션 등 모

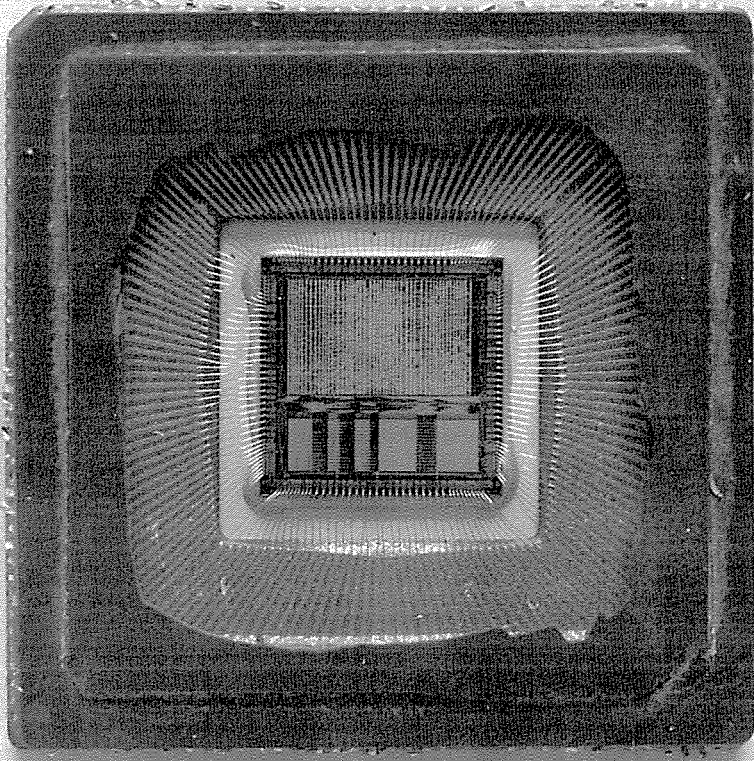
든 장비들을 사용하여 학생들이 연구에 몰두하고 있는 것을 볼 수 있었다. 대학의 시설이 늘 부족함을 잘 아는 면담자는 이와 같은 공간의 확보와 설비들을 장만할 수 있었던 이교수의 집념과 노고에 내심 찬사를 보냈다.

이교수는 그동안 이 연구실에서 약 1백50여편의 우수한 논문들을 국내외 학술지에 발표하였다고 소개하며 그중 가장 두드러진 업적은 고속푸리에 변환기, 음성신호 자동 합성기, 집적회로화된 압력감지기, 32비트 마이크로 프로세서, 디지털 영상 압축칩 등이라고 한다. 획기적인 연구성과로는 최근에 개발되어 국내 메스컴에 대대적으로 보도된 바 있는 32비트 RISC 마이크로프로세서의 개발이다. 개발의의에 대해 이교수의 말을 들어 보았다. 『개발된 32비트 마이크로 프로세서는 지난 1990년 7월부터 1992년 12월까지 3년동안 상공자원부의 공업기

반기술개발 자금지원으로 이루어졌습니다. 특히 이 칩은 연구용 마이크로프로세서의 수준을 탈피하여 국내에서도 처음으로 독자적인 자체기술에 의해 직접 설계되어 상품화가 가능하도록 개발된 반도체 칩입니다. 마이크로프로세서가 개발되었다는 소식이 알려지자 S사는 연구소를 방문, 칩의 성능을 살펴보고 성능의 우수함에 놀라면서 자사의 제품에 채용할 것을 검토하겠다는 의사를 밝힌 바 있습니다』라고 이교수는 근간의 진행상황과 함께 소개하여 주었다.

전자산업발전에 기여

국내 산업체나 다른 연구소에서의 개발 실정을 묻자 이교수는 계속하여 다음과 같이 답변하였다. 『그동안 국내의 연구소와 업체에서 RISC형 마이크로프로세서를 비롯한 여러 종류의 마이크로 프로세서가 개발되어 왔으나 그 구조와



◇ 32 비트 SPARK RISC(Radaba) Instruction Sep Computer의 마이크로프로세서칩

호환성의 문제에 있어 직접 상품화로 연결할 수 없거나 자체설계가 아닌 외국의 설계기술 도입으로 이루어졌습니다. 그러나 연세 SPARK RISC 마이크로프로세서는 현재 상용화되어 있는 시스템에 직접 장착할 수 있는 호환성을 갖고 있으며 반도체회로가 독자적으로 설계되었다는 것에 의의가 있습니다. 현재 국내에서는 4비트, 8비트 정도의 마이크로컨트롤러 일부만 생산하고 있으며, 32비트급 고성능 마이크로프로세서는 전량 수입에 의존하고 있습니다. 따라서 금번 개발된 마이크로프로세서는 수입대체 효과가 커서 기타 전자산업 발전에 큰 역할을 할 수 있게 되었습니다。」

이러 칩에 대한 설명으로 이어졌다. 『가로 세로 각각 9mm의 손톱크기만한 칩에 14만개의 트랜지스터가 탑재되어 초당 2천만개의 명령어를 수행할 수 있습니다. 이는 고속제어시스템의 중앙처

리장치로 사용되는 시스템에 탑재되어 훌륭한 성능을 발휘하게 될 것입니다.』 앞으로의 연구계획은 더욱 성능이 월등한 워크스테이션급의 32비트 마이크로프로세서의 개발, Cache Controller 및 MMU(Memory Management Unit) 등 RISC형 워크스테이션 칩셋의 설계, 가속도를 감지하는 가속도센서 칩, 멀티미디어를 위한 영상압축용 칩셋을 개발하는 것이라고 한다.

63년에 연세대서 博士

이교수는 1963년 연세대학교에서 박사 학위를, 그리고 도미하여 미국 오를라호마대학에서 다시 박사학위를 받은 후 귀국하여 한국전자통신연구소에서 연구 활동을 하다 1982년부터 연세대의 강단에 서게 되었다. 그는 강의 및 연구생활 이외에 틈틈이 사단법인 대한전자공학회의 부회장으로 활동하고 있으며 연세

대학교 아식설계공동연구소의 소장직도 맡고 있다.

20여종 특허출원

이론에만 치우쳐 실질적인 응용이 미흡한 오늘날의 교육적 문제점을 해결하려고 노력하는 이교수는 이론과 그에 뒤따르는 실습과 응용을 더욱 강조한다. 알팍한 이론에 의한 감각적 시행착오를 통한 연구방법에 대해 심각한 문제점을 지적하며 그는 어떤 일이든 사전에 심사숙고하여 최단 시간에 최선의 합리적인 해결방법을 얻도록 학생들에게 지도하고 있다. 특히 반도체 집적회로 설계 분야는 논리사고를 크게 요구하며 마이크로미터라는 현미경적 단위위에서 이루어지기 때문에 치열한 국제경쟁속에서 두각을 나타내기 위하여는 이와 같은 사고방식을 가지고 연구에 임하여야 한다고 강조하고 있다.