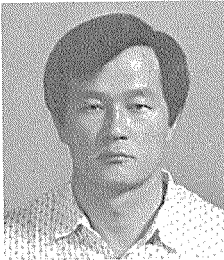


90年代 半導體 産業을 위한 提言



慶宗旻

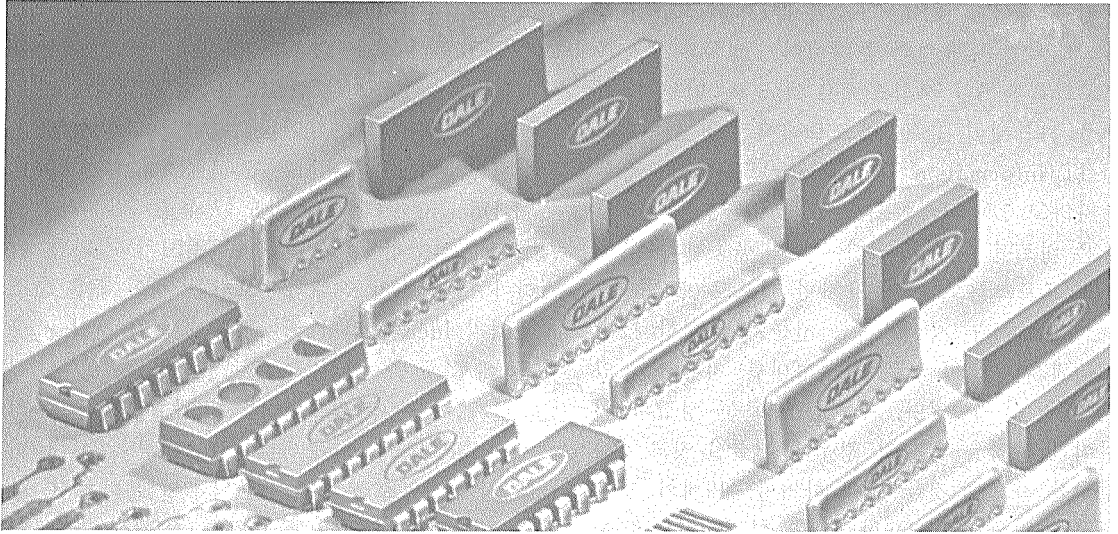
韓國科學技術院 電氣 및 電子工學科 副教授/工博

우리나라의 반도체산업은 중소기업보다는 대기업이, Custom IC 및 ASIC보다는 Memory가, 설계나 응용분야보다는 제조공정 중심이라는 구조적 특성을 지니고 있다. 이런 점으로는 선진제국과의 경쟁에서 취약성을 면할 길이 없으며 중소기업의 적극적인 활용, 칩 설계기술의 발전, 시설투자에서 전문인력의 배양으로의 정책적 전환을 꾀하여 미래에 대한 준비작업이 절실하다.

우리나라가 64K DRAM 칩의 양산을 기폭제로 하여, 半導體 産業에 1兆원에 가까운 設備 投資를 하면서 이 분야산업의 육성에 우리의 미래를 거는 상당한 모험(?)을 해온 지도 벌써 3~4년이 되었다. 하여튼 美國, 日本, 유럽세 속에서 우리는 이미 배에 올라탔고, 지금은 나름대로 방향을 잡고 노를 저어 나아가고 있는 상태이며 지난 수년간의 경험을 바탕으로 앞으로 나아갈 방향과 전략을 세우는 데 고심하고 있다. 필자는 이 시점에서 半導體 産業에 관련하여 현재의 주변상황과 우리의 특수한 입장을 살펴보고, 韓國 半導體 産業의 방향전환의 필요성과 이에 대한 몇가지 제안을 하고자 한다.

우리의 半導體 産業이 갖는 몇가지 특징으로서 첫째, 大企業 중심이고 中小企業의 참여가 적다는 점, 둘째, Memory 칩 중심이고, 注文 設計型 IC나 ASIC (Application-Specific Integrated Circuits)을 거의 취급하지 않는 점, 셋째, 제작공정 중심이고 설계나 응용분야에 대한 활동이 매우 적다는 점을 들 수 있다. 이러한 특징은 우리나라가 약 4년전만 하더라도 거의 半導體 技術投資가 없던 상황에서 대량 施設 投資에 의해서 현재의 半導體 3社(金星半導體, 三星半導體, 現代電子)가 부라부라 생겼던 것을 생각하면 지극히 자연스러운 결과로 생각할 수 있다. 美國의 반도체 산업도 70년대 전반까지 이와 같은 특성을 지녔으나, 70년대 후반부터는 日本의 生産技術, Memory 제작기술에 밀려서 많은 변화가 있어왔다. 유럽의 서독, 프랑스, 네덜란드, 영국, 이탈리아 등은 사실 半導體 技術에의 투자를 60년대부터 꾸준히 해왔으나, 日本, 美國의 半導體 칩 생산전문 大企業에 가려 칩 메이커로는 크게 성장한 것이 없다.

사실, 유럽의 Siemens, Thomson CSF, Philips, GEC, Ferranti, RIFA 등의 회사는 자체내의 半導體 技術을 시스템 기술의 일부로 활



우리나라의 반도체산업은 Assembly형태에서 고부가가치 제품 및 설계기술 개발에 적극 투자해야 한다.

용하는 것에 목표를 두고 있으며, 칩(특히 Memory 칩) 자체로 美國, 日本과 직접 경쟁하는 것은 이미 오래전에 포기(?)해 버린 것이다. 지금은 美國도 Memory 시장은 거의 日本에 占有(80%이상)당한 상태인데, 全世界에서 유일하게 이 각박하고, 日本 독무대의 Memory 시장에 새로운 도전장을 들고 등장한 나라가 韓國이 된 것이다. 우리나라가 불과 3~4년의 짧은 시간에 半導體 組立生産만 하던 상황에서 대량 Chip supplier로 변신하여, 全世界의 이목이 집중되고 있는 이때에 「美國, 日本에 이어 3위」라는 눈가리고 아웅하는 식의 과대홍보나 보도가 他國으로부터 긴장된 반응과 이에 따른 수많은 부작용과 손해(수출장벽 요인 형성, 수입개방 압력, 물질특허 인정 등)를 불러 일으킨 것을 짚고 넘어가야 한다.

그러면 얻은 것은 무엇인가? 그 동안 後進國 혹은 開發途上國이라는 명칭하에 가질수 있었던 모든 특혜를 「世界 3位」라는 주장으로 일축하면서, 당당한 입장에서 美國, 日本과 半導體産業을 중심으로 한 電子産業 全分野에서 거러보자는 자주적 국민의식이 조금이나마 형성된 것을 필자는 가장 큰 소득으로 보고 싶다. 60년대의 重化學工業 投資가 설비투자 중심이었고, 技術은 거의 外國에 의존하는 방식을 취했기 때문에, 우리의 좁은 국토에는 공해만 남기고 실제 附加

價值는 外國 관련업체(설계용역회사) 지금 지적해 두고 싶은 것은 앞에서 지적한 우리의 半導體産業이 갖고 있는 특징의 의미때문이다.

우리의 半導體産業이 大企業, Memory, 製作工程 중심으로 구성되어 있다고 했는데 사실 이 세가지 특성은 모두 일맥상통하는 것으로 생각된다. Memory가 전체 半導體市場에서 차지하는 비중이 40%이상이라고 하나, 이것은 총매출액을 기준한 것이고 附加價值를 기준으로 보면 Memory의 비중은 불량이 적고, 설계기술 집약적인 다른 칩에 비해 훨씬 떨어진다. 따라서 附加價值가 적은 Memory 칩을 단일 칩 품목으로 파는 것보다는 Memory Board(Memory 칩과 Memory Management 칩 및 Interface 칩으로 구성됨)를, Memory Board보다는 컴퓨터를 만들어 파는 것이 더 높은 附加價值를 얻는 방법이 된다. 또한, Memory 칩은 물량이 많고 施設投資가 많이 요구되나, 附加價值가 높은 End Product는 물량은 적고, 시설보다는 설계 및 응용기술이 많이 요구된다는 것은 주지할 사실이다. 半導體産業은 전자분야의 素材産業이라 볼 수 있으며, 이 素材가 이용되어 꽃을 피우는 시스템 산업의 육성없이 薄利한 素材産業에만 전력투구하는 것은 전체적인 균형적 발전을 위해서도, 국부축적을 향한 戰略産業이라는 관점에서도 바람직한 것이 아닐 것이다.

최근 들어서 美国, 日本의 推移 외에도 관심을 끄는 것은 유럽의 동향이다. 영국의 Alvey 프로그램은 5년 계획으로서 약 5,000억원의 거액을 하드웨어 설계, 소프트웨어 등을 중심으로 한 IT(Information Technology) 분야에 집중 투자하고 있어서, 製造設備 投資 중심의 우리와 좋은 대조를 이루고 있다. 유럽 공동체의 ESPRIT 프로그램도 이와 유사한 것으로 볼 수 있다. 兩者 모두 시설보다는 전문가에 의한 技術 蓄積에 의존도가 높은 산업형태를 지향하고 있는 것을 알 수 있다. 우리는 새로운 성질의 기관이나 산업을 일으킬 경우에 건물을 짓고 기계 설비를 사오는 것을 먼저 하지만, 19세기 말부터 日本이 英国의 Oxford, Cambridge 大学 등에서 自國의 教授, 研究員들을 교육, 훈련시킨 것과 台灣이 ERSO(Electronic Research and Service Organization)이나 ITRI 등을 설립하기 전에 50여명의 중진기술자를 美国에 보내 수년간 훈련시킨 후에 Master Plan을 만든 것은 같은 일을 하는데 우리와는 상당히 다른 접근 방식을 보인 것으로서 흥미를 끈다. 或者是 「급히 하고 나중에 자주 고치는」 우리와, 「깊이 생각하여 튼튼하게 하는」 台灣을 兩國의 고속도로를 좋은 예로 들어 비교한다.

半導體 産業은 素材産業이면서도 벽돌만드는 일과는 응용분야의 개발범위와 중요성의 면에서 사뭇 다르고, 이러한 차이를 이용하는 방법은 設計技術의 개발, 마케팅 및 응용분야 개척, 技術人力의 양성에 좀더 진력하는 것이라고 생각된다. 이렇게 되지 않으면 외국에서 설계가 나오고, 제작된 칩도 외국에서 System으로 이어지며 단순히 우리의 半導體 産業은 벽돌대신 웨이퍼를 찍어내는 형태로 남게 될 것이고, 우리가 이로부터 얻는 附加價値의 형태와 크기는 20년전부터 해온 반도체 칩 어셈블리 산업의 그것과 크게 다를 바 없게 될 것이다.

우리의 半導體 産業이 電子産業 전체구조 속에서 다른 연관기술과 관계를 갖고 輸出 외에도 튼튼한 내수기반 위에 정립될 수 있으려면 여러 가지 방안이 있겠으나, 다음과 같은 점을 지적해 두고자 한다.

첫째, 中小企業의 역할이 半導體 産業에서 매우 중요하다는 사실이다. 물량이 적고 設計技術이 많이 요구되는 ASIC와 같은 半導體 칩은 중소기업에서 맡아 하기에 적합한 일이다. 또한, 半導體 설계에 활용되는 CAD(Computer-Aided Design) 기술의 개발도 大企業보다는 中小企業에 적합한 일일 것이다. 美国의 실리콘 벨리가 일어난 것도 대자본보다는 개인 혹은 중소기업의 Idea에 의한 벤처산업에 의한 것임을 좋은 예로 들 수 있다.

둘째, 시스템 및 半導體 칩 設計技術은 우리가 다른 어느 나라에 비해서도 다른 분야에 비해 상대적으로 볼 때 가장 낙후된 분야로서, 향후 균형잡힌 우리의 電子産業 발전에 커다란 Bottleneck이 될 것으로 예측된다.

日本의 MITI, 台灣의 ITRI, 英国의 Alvey 프로그램 등과 같이 중점분야의 혁신을 위한 범국가적인 혹은 정부기관의 조직을 통한 계획사업이 필요하다고 본다. 현재 4M DRAM 칩의 개발에 수백억의 정부투자가 이루어지는 반면, 設計, 應用技術分野에는 미미한 투자도 이루어지지 않고 있는 것은 이러한 관점에서 볼 때 걱정스러운 일이 아닐 수 없다.

셋째, 施設裝備設置보다는 專門人力의 養成을 통한 기술축적에 많은 관심과 노력이 기울여져야 할 것이다. 아무리 비싼 半導體 製造裝備도 수명이 10년을 넘는 것은 거의 없으며, 사람을 길러내는 것이 과급효과 면에서 볼 때 선행되어야 할 일임에 틀림없을 것이다. 우리의 학교, 연구소에는 台灣의 학교, 연구소 수준의 반도체 제조, 설계장비의 1/10정도밖에 설치되어 있지 않고, 연구기술 인력도 1/3이하인데, 1M, 4M DRAM 칩 생산시설만 갖춰 놓는다고 해서 결국 10년, 20년의 미래에서도 우리가 투자한 만큼의 결실을 맺을 수 있다고 볼 수는 없을 것이다.

결론적으로, 필자는 미래 우리의 半導體 産業을 위한 현재에서의 시기적절한 조치로 1) 중소기업의 명실상부한 육성, 2) 시스템설계, 응용기술에의 정부차원의 과감한 투자와 3) 사람의 교육에 의한 미래에의 준비작업이 필요함을 다시 한번 강조하고 싶다.