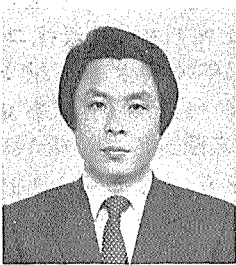


半導體 工業의 現況과 展望



鄭 長 變

商工部 電子部品課長

우리나라 반도체 산업의 수출은 82년의 6.3 억불에서 90년에는 30억불로 확대되고 기초 소재 부분의 국산화가 현재 리드프레임 정도에 불과하나 90년에 가서는 수치 및 화공약품까지 자급화를 목표로 하고 있다. 86년까지는 컴퓨터 에이디드 디자인 활용으로 설계 능력을 보유토록 할 것이며 웨이퍼 가공 부분에서 현재 3인치 웨이퍼 가공을 4~5인치 가공으로 확대하고 가공 품목을 LSI급으로 높이며 자동화 착수 수단인 조립공정을 완전 자동화하도록 향상시킬 것이다.

1. 半導體 産業의 重要性

우리나라의 半導體工業 歷史는 짧은 電子工業 歷史 가운데에서도 더욱 日淺하나 60年代後半의 外國 半導體會社의 單純組立 工程과 製造 方法을 통하여 단편적이거나 技術과 KNOW-HOW가 普及되고 때마침 國內 黑白TV 生産이 眞空管式에서 트랜지스터로 轉換하는 때를 맞이하여 一般에게 半導體에 関한 보다 많은 関心을 쏟게하는 契機가 되었다.

따라서 그後 70年代 초반 國內 半導體會社의 출현과 CHIP 生産開始로 우리나라 半導體工業은 名實相符한 뿌리를 내리게 되었다고 할 수 있다. 그러면 半導體工業은 그동안 어떠한 過程으로 發展하여 왔는가를 몇가지 資料로서 간략히 說明하여 본다면 電子製品의 小型化및 輕量化를 가져온 것은 모두 半導體技術의 發展에 따른 功이라는 것이다. 예를들어 1964년에 電子計算機에는 트랜지스터 600個와 다이오드가 1,200個가 所要되었으며 무게만도 20,000g에 1,670弗에 달하였으나 그 후 4년후에는 IC 50個로서 代替되었고 1978년에 이르러서는 IC 1個, 무게 39g, 價格은 20弗로 低廉하게 되어 가히 剛期的인 技術革新이 이어지고 있다고 할 것이다. 또한 그 높은 信賴性으로 말하면 50년대 眞空管은 100個中에 1개정도 不良을 보였으나 80年代에는 1百萬個中 1個정도 不良이 나타나는 高度의 信賴性을 보이고 있다. 그리고 多樣한 機能의 單一-CHIP에 集積度를 보면 時計의 경우에 機械式은 5~6個 機能 밖에는 갖추지 못하였으나 電子式은 12個이상의 多樣한 機能을 갖게되며 壽命 또한 半永久的이다. 그리하여 半導體의 機能은 점차로 人間 腦細胞에 접근하고 있어 오늘날은 IC CHIP 技術의 變化에 따라 産業用로봇, 마이크로 컴퓨터 등의 高性能化가 實現되고 있다.

오늘날 모든 産業分野에서 機械와 電子의 限界는 더욱 가리기 어려워 機械-電子의 融合의 메카트

로닉스라는 새로운 분야가 크게 성장하고 있다. 따라서 産業의 國際競爭力 強化는 무엇보다도 製品의 小型化, 輕量化가 實現되고 品質 및 信賴性 向上과 生産原價 節減이 가장 緊要한 要因이므로 이것을 가능하게 하는 것은 오로지 半導體工業의 成敗에 달렸다고 말할 수 있다.

2. 世界 半導體工業의 展望

世界 半導體 需要超勢를 보면 75년 44億弗에서 80년 150億弗, 86년 472億弗, 오는 90년에는 760億弗로 80년대에 年平均 17.6% 增加를 展望하고 있다. 따라서 매우 높은 成長을 予見하고 있으며 地域別로 보면 美國이 28%로 가장 높으며 品目別로 보면 IC가 27%로 가장 높다.

(表 1) ○地域別 需要 展望 (單位: 億\$)

地域別	年度別	81	82	86	增加率 ('82~'86)
美 國		87.6	103.8	277.5	28%
유 럽		32.7	37	64.3	15
日 本		32.0	36.5	70.3	18
其 他		23.3	27.7	59.0	21
合 計		175.6	205.0	472.0	23%

資料: Mackintosh Int'l ('81.8)

(表 2) 品目別 需要 展望 (單位: 億\$)

品目別	年度別	81	82	86	增加率 ('82~'86)
I C		121.3	146.5	382.8	27%
個別素子		45.9	48.8	70.4	10.0
光電素子		8.4	9.7	18.8	18
合 計		175.6	205.0	472.0	23%

資料: Mackintosh Int'l ('81.8)

한편 技術 및 製品開發 展望을 보면 CHIP 當素子數를 나타내는 集積度를 보면 1980년 1,000千個에서 1990년에는 10,000千個로 增加할 것으로 내다보고 있으며 加工線幅도 3 μ m에서 S-sub μ m으로 낮아질 것으로 展望되어 高集積化, 高 Speed化, 高性能化를 위한 先進國들의 開發競爭을 끊임없이 持續될 것으로 본다.

3. 우리나라 半導體工業의 現況

우리나라의 半導體 生産業體 現況을 살펴 보면 組立業體가 20個社이고 웨이퍼 加工 3個社, 素材部門은 1個社로 현재 코실(株)가 4"기준으로 2,300千枚 生産能力을 가진 工場 建設을 추진중에 있으며, 한편 新規業體로서 現代電子가 國際規模의 工場建設과 함께, 벤처 비즈니스형 기술습득을 推進, 初期段階에 무려 1億弗 상당의 施設 및 技術 投資를 추진하고 있으며, 이외에도 既存業體인 三星半導體, 亞南産業, 韓國電子, 大字電子 등에서 5"웨이퍼 加工에 따른 高集積메모리, 마이크로프로세서 등 高度技術의 産業用 半導體開發에 主力하는 施設, 技術 投資를 擴張推進하고 있다.

그동안 國內의 半導體 主要研究開發 實績을 보면, 1975년에 三星電子(현재의三星半導體)가 트랜지스터를 開發生産 하였고 77년에 IC中 電子時計用을 開發, 電子時計 輸出을 촉진시켰고, 79년에 Linear IC 및 C-MOS生産에 성공 TV 등 家電製品의 品質向上에 기여한바 있다. 그後, 黑白TV用 3IC開發과 81년에는 컬러TV用 IC 개발에 성공하는 등 매우 빠른 開發速度를 보이고 있다. 그러나 세계 半導體工業에서 차지하는 比重을 보면 80년의 경우에 生産面에서 3.3% 이고 輸出面에서 5.1%에 지나지 않아 순위로 보아 9圈에 들어 있다고 할 수 있다. 그리고 技術水準을 비교하여 보면 우리나라는 아직 基礎設計能力을 보유하고 있는 정도이고 웨이퍼 加工技術은 低級品生産技術을 확보하고 있으나 量産化 技術이 落後되었고 組立技術만이 成熟段階에서 自動化 轉換段階에 있어 美·日 등 先進國에 비하여는 많이 떨어지고 있다. 따라서 짧은 基間內에 基本目標를 達成하는데에는 開發戰略이 효과적으로 수행되어야 할 것이다.

4. 우리 半導體工業의 展望

1982년의 수출이 6.3億弗에서 오는 90년에 30億弗로 擴大하고 基礎素材部分의 國産화가 현재 Lead Frame 정도이나 90년에 樹脂 및 化工藥品까지 自給化를 目標로 하고 있으며 製品生産面에서 현재 家電製品用 IC生産 輸出에

서 90년에는 高度技術 産業用 IC開發이 活發하게 추진될 것으로 보인다.

반도체 기술의 조기 정착화를 위하여 정부에서는 세계 금융등 각종지원 대책을 강구중에 있으며, 研究所(KIET)에는 기초기술연구개발과 민간기업 연구기술 연구개발을 담당하고 少量, 多品種 特殊品自의 輸入代替를 기하도록 하며 個別半導體企業에는 家電製品用 半導體 開發과 大量, 小品種 産業用半導體 開發에 치중토록 유도할 計劃이다. 또한 생산기술향상을 위하여 현재 설계능력이 다소 미흡하나 이를 86년까지는 Computer Aided Design 活用으로 설계능력을 보유토록 할 계획이며 웨이퍼加工부분에서 현재 3"웨이퍼 가공을 4~5"웨이퍼 가공으로 擴大하고 웨이퍼 加工品目を LSI 級으로 높이며 현재의 自動化 着手段階인 組立工程을 完全 自動化하도록 向上시킬 것이다. 또한 웨이퍼 加工業체 3個社를 86년까지 6個社로 늘려 技術 深度를 높여갈 計劃이다. 그리고 半導體工業은 尖端技術 分野로 무엇보다도 高級 技術人力 養成이 중요한 문제인 만큼 技術導入先이나 合作 投資先들의 기술자 파견지도를 받도록 하거나 海外 專門家招請을 더욱 實効있게 추진하며 특히 연구소나 기업에 있는 海外僑胞技術者의 重点誘致를 통하여 協力關係 強化를 기하여 갈 것이다. 또한 政府出損 研究所 위탁교육을 강화하고 大學 및 大學院의 人力養成을 活性化시키고, 각종 研究施設 支援을 크게 補充하여 產學同協 體制을 한층 強化코자 한다. 그리고 海外 DESIGN CENTER를 美國의 씨니벨이나

日本 北九州등에 設置하여 最新 先進技術을 吸收케 하고 IC設計 技術者 現地 研修訓練을 하며 新技術의 情報蒐集 및 試驗分析을 아주 效果的으로 추진코자 한다.

5. 현재 국내 기업들이 추진하고 있는 투자계획을 살펴보면,

83년부터 87년까지 5年間 施設資金과 技術 開發資金등을 모두 합하여 約12,000億원의 所要資金이 必要할것으로 推定되나 電子工業振興基金과 國民投資基金 擴大造成과 外貨貸付등으로서 充當코자한다. 특히 半導體工業은 초기단계의 막대한 投資와 자본회임기간이 길어 支援條件을 國民投資基金의 現行 利率年10%에서 6~8%로서 輸出金利와 同一水準으로 引下하며 施設資金의 경우는 막대한 자금이 소요되는 점을 감안. 所要資金의 50%까지 支援이 가능하도록 하고 技術開發資金도 低利의 장기상환이가능토록 관계부처와 협의추진계획이다. 한편, 關稅 減免의 幅을 擴大하여 대부분의 施設材가 關稅 減免의 혜택을 볼 수 있도록 추진코자 하며 國產 半導體를 사용한 電子製品에 대하여 特別消費稅를 輕減시켜 需要擴大를 圖謀하며 現在 電子製品價額의 一定比率에 課稅하는 特別소비세 課稅방식을 改善하여 國產 半導體 使用價額을 控除한 다음 一定比率에 課稅토록 함으로서 需要創出을 기하는 등 매우 多樣하고 效果的인 施策推進에 많은 努力을 기울이고자 한다.

