

国内 半導体技術의 점진적인 發展

- 三星電子의 色信号IC開發 계기로 -

世界的 半導体技術은 하루가 다르게 發展하고 있다. 담배갑 크기의 鎭공판이 트랜지스터로 바뀌기 시작한 지 약 30년이 지난 지금 美国과 日本 등 半導体 선진국들은 5mm^2 의 작은 면적 속에 鎭공판이나 트랜지스터와 같은 部品를 10만개 이상 集積시킬 수 있는 VLSI (超大型 集積回路) 開發에 성공했고 技術의 優위 확보를 위하여 치열한 半導体 전쟁을 계속하고 있으나 이제까지 国内的 半導体 技術은 수백개의 部品 集積度에 불과한 일반IC에 머물고 있다.

이에 우리나라에서도 정부의 적극적인 참여로 5차 5개년計劃 期間中 半導体 등 尖端技術 産業을 80年代 戰略産業으로 選定하여 技術 開發을 国策事業으로 추진하기로 하고 政策 支援에 우선을 두어 試製品 開發을 重点으로 支援하기로 하였다.

半導体란 電氣的인 성질이 導體와 不導體 사이에 있는 것으로 우리나라에 흔한 규석을 규소 제련하여 얻은 多結晶 규소를 單結晶 성장시켜 (고순도로 정제된 단결정 Silicon을 전기로 속에서 녹인 후 미리 준비된 Silicon 종자를 이용하여 서서히 회전하면서 끌어올리면 단결정의 Silicon을 얻을 수 있으며, 불순물을 첨가하여 半導体素子 製造를 위한 N-type 혹은 P-type 단결정 Silicon 덩어리 (Ingot)를 얻을 수 있음) 半導体 材料를 만든다.

이 재료를 얇은 박판으로 절단 연마하고, 트랜지스터, 저항, 다이오드 등으로 구성된 회로를 設計하고 그 위에 화학처리와 가공을 한 것이다.

鎭공판의 1/200로 축소되어 저전력 소모 및 간편화와 제품의 신뢰도가 높아진 트랜지스터를 1/1000로 集積한 IC가 개발되어 個別素子인 트랜지스터의 2개에서 수천개 역할까지 하여 부품 수의 감소로 저전력 소모뿐만 아니라, 적은 부피로 다기능의 방식을 꾀할 수 있으므로 사용자에게 편의를 제공한다.

날로 발전하는 半導体的 技術은 LSI를 開發 個別素子の 수만개 집적으로 인한 技術 발달은 컴퓨터를 예로 들면 1946년대 컴퓨터는 42坪의 면적에 40ton의 무게와 판매단가 약 90萬弗이나 되었던 것은 1979년에는 LSI를 사용 0.1坪의 면적 점유율과 0.03kg의 무게, 약 3,000弗의 판매단가는 경이적인 발전을 증명한다.

앞으로도 계속 발전해 가는 半導体 部品은 VLSI (個別素子 50,000개 이상 집적), IEC (Integrated Equipment Component : 앞으로의 集積回路가 지향하는 추이로서 모든 장비의 기능이 하나의 半導体 集積回路로 구성되는 것)로 변화되어 갈 것이다.

半導体를 이용하는 범위도 광범위 하게 늘어나 크게 여섯 가지로 분류하면 다음과 같다.

- 1) 家庭用으로서 라디오, TV, 오디오, VTR, 냉장고, 세탁기, 時計, 장난감 등에 이르기까지 우리 生活 주변의 거의 모든 電子, 電氣 機器가 이 분야에 속한다.
- 2) 좁은 의미의 産業用으로서 製造業체의 工程 라인을 自動콘트롤하는 産業用 로보트를 포함하는 工程콘트롤러와 試驗測定機器, 해양탐지기 등이다.

3) 向後 半導体の 応用 分野가 급격히 확대될 것으로 전망되는 것은 自動車 분야이다.

自動制御裝置, 自動엔진장치, 카 스테레오 등 에너지 절약, 安全 및 自動化가 급속히 추진될 것이다. 예를 들면 현재 美國에서는 말로 운전하는 自動車가 나타나고 있으며 이웃 日本만 해도 길을 自動으로 찾아가는 自動車가 선을 보이고 있을 정도로 활발히 半導體化가 이루어지고 있다.

4) 通信用으로서 각 家庭의 인터폰을 포함하여 현재 政府에서 추진하고 있는 電子交換機와 Walkie Talkie, DATA 通信 등 有線, 無線의 모든 通信機들이 해당된다.

5) 컴퓨터는 半導體의 가장 큰 市場이라 할 수 있다. 마이콤이 보편화 됨에 따라 컴퓨터의 두뇌인 Microprocessor의 需要는 엄청나게 증가하고 있다. 이 분야는 美·日 半導體 戰爭의 争점이 되는 部門으로 半導體 核心技术의 競合場이 되고 있다.

6) 宇宙, 軍事에 대한 半導體의 기여도는 막대한 것이다.

人工衛星과 미사일을 비롯한 각종 精密兵器에서 半導體는 두뇌회로의 핵심 역할을 수행한다. 따라서 他分野에 소요되는 半導體에 비하여 生産성이 매우 높고, 고도의 기술을 요구하여 價格도 상당히 높다.

이와 같은 여러 분야에 걸친 半導體의 용도는 한마디로 自動化, 小型化, 輕量化, 에너지 절약, 高級化, 精確성에 있다.

이에 따라 우리나라도 半導體 技術 集約에 최선을 다하고 있으나 기술도입에 어려운 점이 있다. 선진국은 막대한 設備投資와 研究開發投資 및 장기간에 걸친 상당한 고급 技術人力의 투입으로 이루어진 기틀을 活用하여 商品化하므로써, 모든 투자에 대한 회수를 하면서 또 다른 研究開發을 위한 투자를 계속하고, 자기의 경쟁 상대가 되는 業体の 出現을 꺼려하고 있기 때문에 技術移轉에 인색해 있다.

그러나, 들어오기 힘든 半導體技術이지만 우

리나라 半導體業界의 技術水準을 볼 때 선진반도체 업체들을 추격하기 위해서라면 어떠한 代價를 치루더라도 최신 半導體技術을 早期에 導入하여야 한다.

政府는 지난 1月末에 제 1회 技術振興擴大會議을 가진 바 있는 데 이 자리에서는 尖端技術開發의 成功事例의 한 結果로 發表된 三星電子工業(株) (代表 姜普求)의 「컬러TV用 色信號 IC」는 半導體 産業의 国内業界의 勝利라고 해도 과언이 아닐 정도로 중요한 新技術 開發을 인정받게 되었다.

三星電子가 2년여에 걸쳐서 研究 開發한 新技術로서, 이는 放送信號로부터 色信號를 분리하여 브라운관에 天然色으로 재현시키는 核心 製品으로 이를 同社가 자체 開發한 것이다.

지금까지 国内 半導體技術 수준은 초기 상태인 일반 IC 단계에 머물러 있었으나 5,000개의 素子를 集積시킨 이번 色信號IC의 開發로 본격적인 IC시대에 접어들게 되었다.

半導體의 技術은 回路의 線을 얼마만큼의 微細加工技術에 의하는가에 따라 좌우된다고 할 수 있는데, 이번 色信號IC의 開發로 回路線幅을 0.008mm에서 0.004mm로 대폭 향상시켜 先進國의 0.003mm에 바짝 다가서게 된 것이다.

이러한 微細加工技術(Fine Geometry)의 차이는 동일한 면적에 많은 部品를 集積하므로써 더 많은 技能을 할 수 있거나 또는 반대로 동일한 部品集積度에서는 면적을 상대적으로 줄일 수 있는 장점이 있기 때문에 가격면에서도 현저한 차이를 가져오게 되는 것이다.

이번 色信號IC의 技術開發에서 한 가지 특기할 내용은 多重配線 方式로서 사방 5mm의 면적에 回路를 그려넣는데 이제까지의 国内 능력으로는 평면에만 그려넣던 것을 多重方式을 채택하여 部品集積度를 倍로 증가시킨 것이다. 이러한 高度의 技術은 日本도 불과 3年前에 開發한 것으로 그만큼 先進國과의 技術격차를 앞당긴 쾌거라 말 할 수 있으며, 국제 경쟁력에 있어서도 우위를 전하게 된 일인 것이다.