

# 우리나라 電子工業에 있어서 電子部品과 이에 따르는 原資材의 問題點과 對策

技 術 士 鄭 萬 永  
(電 氣 部 門)

## I. 머 리 말

우리나라 電子工業의 發展은 最近 2~3 年間에 急進的인 變遷을 이룩하고 있으며 또 앞으로 더 革新的인 發展을 이룩하여야 할 處地에 있다. 그런데 이러한 흐름의 밑바닥을 파헤쳐 볼때 大部分이 自體의 技術과 市場開拓이 없이 他律的이고 導入部品과 原資材 등으로 因한 隸屬性을 벗어나지 못하여 大部分이 外國商社에 依한 市場의 下請을 받고 오로지 低廉한 人件費를 利用하여 組立加工하고 있는 實情이라 하여도 過言이 아니다.

여기서 筆者는 이러한 우리나라 電子工業의 가장 痛의인 問題點들을 電子部品과 原資材에서 밝혀내고 여기에 對한 時急한 技術開發과 支援政策이 없어서는 品質의 向上에 依한 信賴度를 높여서 國內外市場을 擴張하고 나아가서는 産業 및 國防用 電子工業에의 自律的인 問題解決을 보기 위한 根本的인 對策이 爲先의로 實現되어야 할 것이라는 것을 提言하고자 한다.

## II. 우리나라 電子工業의

### 發展과 問題點

#### II-1. 電子工業市場

國內수요의 實績과 展望을 政府, 娛樂, 部品, 輸出등의 市場區分으로 나누어 보면 아래 表 1 과 같다.

이 가운데서 가장 急進的인 發展을 보이고 있는 것이 輸出市場이고 이와 함께 娛樂用 製品市

場도 많은 發展을 보여 주고 있으며 이들을 뒷바침하기 위한 部品工業의 發展은 國內稼得率을

表 1 國內電子工業市場 單位：百萬弗

市場區分	年 度			
	1965	1966	1967	1971 (推定)
政 府	8.7	18.5	25.0	40.0
娛 樂	8.4	11.1	24.5	50.0
部 品	0.8	1.0	2.9	50.0
輸 出	1.5	2.9	6.8	100.0
合 計	19.4	33.5	59.2	240.0

參考：科學技術研究所「電子工業調查」報告書 1967.9

높일 뿐만 아니라 消費者用 製品生産에서 産業用 나아가서는 國防用 産業에의 發展을 꾀하는데 있어서 緊急 不可缺한 것이라 할 수 있겠다.

한편 自由世界 電子製品市場에서 輸出 輸入의 國際交易關係를 1966 年度 實績에서 보면 表 2 와 같다.

表 2 1966年度 自由世界電子輸出入市場

(單位：億弗)

地 域	項 目	全 市 場	
		輸 入	輸 出
美 國		232	6
西 歐		87	6
日 本		27	1
其 他		4	8
合 計		350	21

參考：AEI "Electronic Industries Year Book, 1966"

여기서 1966年度에는 全自由世界市場 流通分 350億弗中 6%에 該當하는 21億弗의 輸出入이 있었으며 그것은 다시 1971年度에 가서는 31億弗 增加될 것이므로 이때 우리나라가 1億弗의 輸出目標을 達成하려면 全自由世界輸入量의 3.2%以上을 차지 하여야 한다. 그런데 輸入量에 비해 輸出量이 가장 많은 나라가 日本이기 때문에 上記目標을 達成하려면 日本과 娯樂用製品生産에서 競爭하지 않으면 안된다.

## II-2. 主要生産電子機器

表3 國內生産 主要電子機器 (單位:千臺)

品目	年 度			
	1965	1966	1967	1968 (計劃)
라디오(輸出)	471 (121)	940 (833)	774 (644)	1,786 (1,409)
텔레비전	—	10	35	86
電話機	32	89	102	120
自動交換機	23	60	61	89

參考: 韓國科學技術研究所“電子工業調查”報告書 1967. 10.

여기서 라디오用原資材의 國產率이 1967年度에는 65%, 1968年度에는 70%이며 텔레비전에서는 各各 49%, 55%가 될것이다. 特히 이들 國產可能品目中 캐비닛 前面板 다이알等を 除外한 純電子部品國產率에 있어서는 다음 表4와 같이 라디오가 30%, 텔레비전이 不過 8%도 안된다는 것은 電子部品에 對한 原資材의 輸入依存에 基因하는 것으로서 早速한 時日內에 이에 對한 開發生産이 없어서는 産業用 나아가서는 國防用

表4 1967年度 라디오 텔레비전用電子部品國產率

項 目	品 名	라 디 오	텔레비전
生産 不 可 能		2	8
30% 以 下 可 能		7	5
80% 以 上 可 能		3	3
完 製 品 價 格		30%	8%

參考: 韓國科學技術研究所“電子工業調查”報告書 1967. 10.

機器生産은 遼遠한 일이다.

또 1967年度 라디오 生産實績이 1966年度 보다도 줄어진 것은 保稅加工分이 83萬臺에서 63萬臺로 줄어들었기 때문이고 1968年度에 와서는 完全保稅加工만 하는 會社가 거의 없어지고 이들 會社들도 國內部品을 使用하여 國內市場에도 20萬臺 가량 내면서 輸出하려고 하고 있기 때문에 1968年度에는 새로이 登場하는 新規企業體와 더불어 輸出用과 國內用이 同時에 늘어 날 것으로 보인다. 그리고 조금 더 高價의 FM受信機 普及을 위해서는 政府自體의 先導政策이 없어서 이 부분도 低調하다.

한편 電話機는 75%의 國產率을 올리고 있으나 全需要量이 겨우 10萬臺인데 이를 3個會社에서 生産하고 있기 때문에 國際의 規格인 3,200 싸이클에서 쓸 수 있는 品質의 것은 開發도 못하고 있고 이대로는 海外로 輸出하기 곤란하다.

特히 自動電話交換機는 EMD方式과 Strowger方式이 各各 50%, 93%의 國產率로 混用되고 있으나 이것 亦是 國內調達이 可能한 原資材로써 製作이 容易한 Strowger方式으로부터 더 發展된 크로스바方式을 導入하여야 할 中間段階에 EMD方式을 쓰고 있기 때문에 國產率 向上에 큰 進展을 보지 못하고 있다.

## II-3. 生産企業體의 成長

表5. 市場區分에 따르는 企業體設立狀態

部門	年 度				
	1961까지	1963	1965	1967	小 計
家 電	7	5	3	2	17
部 品	9(1)	—	3	29(6)	41(7)
產 業	12	1	—	3	26
合 計	28	6	6	34(6)	74(7)

參考: 韓國科學技術研究所“國內電子工業 및 關聯分野調查報告書” 1968. 4. 但, ( ) 內는 半導體工場

여기서 1961年度까지에는 産業部門이 政府市場對象으로 가장 일찍부터 設立되었으나, 1967년에는 6個의 半導體工場을 包含하여 29個社의

部品工場들이 設立되었다. 그러나 이도 特殊한 技術에 立脚한 專業製造業體가 적기 때문에 亂立 狀態를 免치 못하며 하루 빨리 系列化 되면 單一品種生産에서 質量 兩面을 充足시킬 수 있는 企業體가 남을 것으로 보인다.

한편 이들 會社들에 從事하고 있는 從業員數와 生産高의 成長狀態를 보면 다음 表 6 과 같다.

表 6 主要電子企業體의 從業員과 이들의 生産高 成長狀態

單位 千名: 億원

年度	1965	1966	1967
從業員數	4.5	7.0	17.6
生産高	48	66	94

參考: 韓國科學技術研究所“國內電子工業 및 關聯分野調査 報告書” 1968. 4.

이 가운데서 從業員의 30%이상이 1個大企業體에 集中하고 있으며, 餘他 企業體를 包含한 從業員數가 不過 3年間に 4倍의 成長을 보여주고 있다. 한편 20億원 以上の 生産高를 올린 企業體는 不過 2個社에 지나지 못하며 殘餘는 모두 3億원 以下의 小企業體들이다.

그리고 이들 1967年度末 總從業員數 17,600名中 技術者數는 1,447名에 不過하며 特히 開發事業에 從事하고 있는 技術者를 가진 企業體는 24個에다 約 140名 全體의 0.7%에 該當한다. 이는 美國과 같은 先進國에서 20%나 되는 데 比하면 너무나 적은 比率이다. 이러한 것은

表 7 技術提携會社數와 外資導入狀況 (1967年末)

國別	外資導入額 (千弗)			
	日 本	美 國	西 獨	外資導入額 (千弗)
家 電	4(TV)	1	1(和)	1,638
部 品	22	1	0	4,137
產 業	14	0	2(西獨)	5,876
合 計	40	2	3	11,650

參考: 經濟企劃院“綜合外資導入推進現況” 1968. 3.

大企業體에서도 外國으로부터의 技術導入에만 汲汲하고 있는 結果라고도 볼 수 있다. 그러한 例로서는 表 7이 그 概況을 나타내며 外資導入을 하고 있는 會社의 大部分이 大企業體만 되어 있었다.

### Ⅲ. 電子部品生産現況과 問題點

#### Ⅲ. 半導體部品

##### (가) 다이오드

同調可變容量器에 代替될 수 있는 Varicap diode나 電氣機關車, 船舶發電機, 無線機器用電源, 電氣化學分野 등에서 莫大한 量이 要求되는 電力用 다이오드는 高價이나 國內生産이 尠히 되지 못하고 있다. 그러나 라디오가 年間 200萬臺以上 電氣機關車가 年間 20臺以上 生産될 때의 所要額은 各各 800萬弗, 200萬弗 以上이 될 것이므로 半導體工業의 가장 基礎段階로서 現在 國內 外國會社들이 하지 않아도 國內에서 自體生産이 可能하도록 되어야 할 것이다.

이러한 것이 可能해지면 마이크로波 發生用 IMPATT diode나 mm波 發生用 Ga As 등의 特殊다이오드들도 國內生産된 것으로서 國內 마이크로波 中繼用機器用으로 Klystron에 代替될 것이며 또 새로운 國際市場도 開拓될 것으로 보인다.

##### (나) 트랜지스터

國內에서 組立生産 되는 라디오用으로는 모두

表 8 國內에서 加工된 트랜지스터의 1968年度 輸出 및 國內 消費 推定量

單位 個數: 百萬個  
金額: 百萬弗

項目	輸 出		國 內	
	個 數	金 額	個 數	金 額
Semikor	80	6.4	8	0.4
Motorola	58	11.6	—	—
高 美	8	1.6	—	—
合 計	146	19.6	8	0.4

參考: 商工部電機工業課“業務資料” 67. 10.

Semikor 社의 것을 사용하고 있으며 Motorola 社에서 生産되는 Annular 型 電力用은 그대로 輸出되고 있다. 한편 合作會社로서 高美社에서도 一部加工 生産되고 있으나 이들 全部가 處理된 wafer 를 導入하여 Bonding 만 하고 있기 때문에 稼得額 그 自體는 30% 未滿인것 같다.

다음 表는 이들이 1968 年度에 目標로 하고 있는 輸出 및 國內 消費市場들이다.

(다) I C.

Signetics, Motorola 社들이 各各 直接投資로 monolithic IC 를 保稅加工하고 있는데, 아직까지 國內 市場은 全혀 없어서 全量 國外로 輸出되고 있으나 各社의 月間 生産能力과 1967 年導 實績은 各各 다음 表9와 같다.

表9 Signetics, Motorola 社의 IC 生産能力과 實績(1967 年度)

單位 個數: 千  
金額: 百萬弗

會社	項目		實績	
	月間生産能力	型	個數	金額
Signetics	A		750	650 2.3
	K		250	— —
Motorola	Plastic		716	— —
	Metal		417	— —

參考: 商工部電機工業課“業務資料” 67. 10.

이들도 모두 處理된 Wafer 를 加工만 하고 있는데 그것마저 本國에서 加工機器가 모두 自動化되기前의 過渡的 段階를 이어나가려는 一時的인 生産品目이기 때문에 언제까지 이대로 繼續될런지도 모르는 狀態이며 國內需要로서는 이들이 모두 計數用이므로 當分間은 쓰일 可能性도 없다.

III 2. 受動素子部品

(가) 抵抗

가장 많이 使用되고 있는 電子部品으로서 抵抗을 들수있으나 固定抵抗에서는 炭素皮膜抵抗이 大部分이며 이들은 모두 手動式으로 生産되고 있기 때문에 生産單價이서 國際價格보다 비싸며,

여기에 比하여 새로이 生産開始하려는 炭素體抵抗에서는 單價가 半減되나 國內生産率이 낮아서 稼得率이 顯著하게 낮다. 이러한 點에 있어서는 炭素體膜抵抗이 95%以上 國內에서 自家生産되며 100萬弗臺의 自動生産機械가 導入될때까지는 現狀維持될 것으로 보인다.

한편 可變抵抗器는 抵抗素子와 接觸子가 導入되어 國內組立生産되고 있으나 이의 完全國內生産은 더 困難하다.

表10 各種抵抗器類의 生産實績과 計劃

單位 數量: 百萬個  
金額: 百萬圓

種類	1967		1968		1967年度單價(圓)
	數量	金額	數量	金額	
炭素皮膜	12.8	46	104.2	231.2	小型(3), 大型(5)
炭素體	—	—	16.0	28.8	1W以下(1.8)
可變抵抗	0.6	26	7.3	210.7	小型(20) 大型(90)

參考: 韓國科學技術研究所 “國內電子工業調查報告書” 68. 4.

以上的 抵抗器類는 거의 라디오電蓄用으로서 使用되고 있으나 精密級이 必要한 FM用과 TV用에는 그들마저 아직 使用할 수가 없어서 大部分이 導入되고 있다.

(나) 蓄電器

蓄電器는 抵抗器 다음으로 많이 使用되는 電子部品으로서 라디오나 텔레비존에 있어서 價格面

表11 各種蓄電器類의 生産實績과 計劃

單位 數量: 百萬個  
金額: 百萬圓

種類	1967		1968		1967/1968 單價(圓)
	數量	金額	數量	金額	
空氣바리콘	0.3	60	0.4	68.8	(200)/(165)
포리 "	0.4	40	1.6	118.8	(100)/(74)
樹脂 콘	1.8	9.0	4.8	12.8	(5)/(3)
磁器 콘	6.2	28.4	53.0	116.0	(4)/(3)
電解 콘	4.4	13.1	6.8	17.9	(30)/(25)

參考: 韓國科學技術研究所 “國內電子工業調查報告書” 1968. 4.

으로 볼때는 가장 高價인 部分을 차지한다. 여기서 이들의 1967年度 生産實績과 1968年度 生産計劃을 보면 다음 表 11와 같다.

바리콘은 모두 精密機械工作이 不可能하여 加工된 것들을 導入하여 組立하고 있다. 即 樹脂, 磁器, 電解 콘덴서들이 모두 處理된 原資材 또는 一部 原資材가 導入된것을 組立加工하고 있기 때문에 아직도 單價가 國際價格보다 비싼것이 缺點으로 되어 있다.

### III-3. 其他 部品

#### (가) 트랜스

高周波, 中間周波, 프라이백크用 鐵心들은 페라이트가 國產化되지 않기 때문에 모두 輸入된것에 線만 감아서 쓰고 있으며 電源用으로는 硅素鋼板을 導入한 것에 線을 감아서 쓰고 있다.

#### (나) 스피커

永久磁石을 除外하고는 거의다 國產化되고 있으며 國產率은 86%이다. 國際價格보다 底廉하게 되어 永久磁石만 解決되면 輸出展望도 아주 밝다.

#### (다) 乾電池類

國內原資材 60%, 輸入原資材 40%의 比率로 材料費가 60%를 차지하므로 現在 國產率은 64%가 된다.

한편 再充電可能하고 産業用機器에 使用될수 있는 알카리電池, Ni-cd 電池等이 國產化되지 않아 여기에 對한 技術開發이 要望된다.

## IV. 主要原資材 生産現況과 問題點

### VI-1. 金屬材料

#### (가) 永久磁石 (表 11)

現 況	問 題 點
全量 日本으로부터 輸入	製造技術의 研究開發이 必要.
스피커, WHM, 電話機 等の 市場性이 크다.	特殊合金 原料 導入에는 免稅措置가 必要함.

#### (나) 硅素鋼板 (表 12)

現 況	問 題 點
無方向性은 一部 國內 生産되나 方向性은 大部 分輸入되고 있으며 1970 年까지에는 5,000%의 需 要가 있을 것임.	現存 國內 工場施設로 서는 變壓器用方向性 硅 素鋼板의 生産은 期待하 기 어려우나 無方向性은 더 改良되어야 하며 方向 性도 研究開發을 要함.

#### (다) 磷青銅과 洋白 (表 13)

現 況	問 題 點
二個 工場이 小規模 生産은 하고 있고 總需要量은 70 tons으로 推定된 다.	規模가 적어서 좋은 施設을 쓰지 못하고 있어 壓 延, 熱處理施設等の 向上 과 品質管理가 改良될것.

#### (라) 알미늄, 탄타륨 箔板 (表 14)

現 況	問 題 點
製造業體는 全無하며 企業體 單位未達로 全量 日本으로부터 輸入되고 있다.	알미늄工業은 現在 推 進中에 있으므로 앞으로 Sendzimir mill 같은 加工施設이 導入되면 解決 可能.

## VI.-2 플라스틱材料

#### (가) 페놀 樹脂積層板 (表 15)

現 況	問 題 點
一部 國產品이 使用되 나 電氣的, 機械的 性質이 不良하여 日本에서 部 分的으로 輸入되는 것과 交換機와 함께 導入되고 도 있다.	樹脂製造施設의 完備, 積層紙와 充鎮劑의 選擇 으로 性質改良할 것과 製 品의 品質管理가 必要함. 또 硝子纖維의 開發도 要함.

(나) 에폭시 樹脂 및 充銀劑 (表 16)

現 況	問 題 點
成型品製造, 絶緣體, 接着劑, 塗料用으로 電子工業에서 多量 消費되나 現在 美國과 스위스로 부터 全量 輸入되고 있음.	첫 段階로 中間原料를 輸入하면 國內에서 重合시킬 수 있을 것이며 다음으로 原料의 國內 調達을 위해 廉價로 合成할 수 있는 方法을 開發하는 것이 時急함.

(다) 플라스틱製品 (表 17)

現 況	問 題 點
텔레비전, 라디오, 冷藏庫 等の 캐비닛, 扇風機 날개, 나일론기아 等 電子工業製品에 大量 消費되면서 國産化되고 있으나 原料는 當分間 輸入되고 있다.	加工機械는 모두가 外國産이나 여기에 附屬된 金型은 國産品이고 設計에 經驗이 不足하여 製品의 品質이 不良하다. 金型 製作技術의 開發과 表面研磨技術의 發展이 時急히 解決되어야 할 것임.

VI-3. 窯業材料

(가) 磁器蓄電器 (表 18)

現 況	問 題 點
蓄電器用 BaTiO <sub>3</sub> 磁器 圓板과 銀塗料가 導入되어 加工 組立만 하고 있으며 電力 및 通信用과 積層用은 전혀 生産되지 않고 있다.	Ilmenite, Barite 等の 原鑛으로부터 國內精鍊이 可能하므로 原資材 및 處理技術의 開發과 IC 用 積層板型의 研究開發이 必要함.

(나) PZT 를 使用한 피에조 素子 (表 19)

現 況	問 題 點
질코늄, 티타늄, 鉛等의 酸化物原料들이 國産 可能하면서 이들을 混用 粉末 冶金法으로 燒結한 PZT의 電子製品 生産은 全無함.	電子窯業用 各種 製品으로서 能率이  좋고 安定 度가 높은 PZT 를 使用한 超音波發振素子, 磁器 爐波器, 高壓發生器, 着火檢 및 制御用 半導體素子로서의 開發이 必要함.

(다) 페라이트 (表 20)

現 況	問 題 點
라디오, 텔레비전, 電話機, 小型電動機用으로 많이 使用되고 있으나 日本으로부터 輸入에만 依存하고 있다. 또 라디오用 만 技術導入하여도 餘他의 것은  전력 製造方法이 다르기 때문에 全部를 導入해서 解決하기는 困難하다.	原資材의 純度, 粒子의 크기, 結合劑, 燒成處理條件 等 持히 라디오用을 除外하고는 雰圍氣調節等에 依하여 各各 製造方法이 다르기 때문에 目的에 따라 一樣한 製品을 얻기 위해서는 各種 國産 原資材와 處理技術의 開發이 必要함.

V. 對 策

V-1. 原資材 및 部品生産育成

國內에서 生産可能한 原料로써 電子工業用 原資材가 될수있는 것은 政策的으로 이의 生體生産이 可能하도록 이를 育成하지 않는限 國際輸出市場에 있어서 韓國의 自律的인 進出은 困難할것이다. 또 이러한 原資材를 써야하는 部品 및 機器分野는 먼저 이에 對한 市場을 開拓해 줌으로써 여기에 따르는 施設裝備가 導入되고 나서 여기에 供給하여 질 部品, 原資材의 새로운 市場이 誘導開發됨에 따라 國內 生産 可能한 原資材를 最大限度로 活用할 수 있을 것이다.

## V-2. 是正되어야 할 經濟, 社會的 要素

海外市場을 開拓하여 量產體制을 確立하도록 質量的 面에서 專業部品工場들을 系列化하고 이에 따르는 施設의 自動化와 金融支援의 重點的 措施가 必要하다.

한편 外國에서 導入하여야 할 原資材나 部品들에 關해서는 政府의 關稅引下와 手續節次를 大幅 簡素化하고 첫 段階로서 國內市場을 먼저 確保하여 試驗段階를 完全히 克服한後 海外로 輸出함으로써 健全한 輸出市場擴張을 할수 있을것이다. 따라서 國內에서 物品稅를 줄이고 그 代身 製品의 大量流通에 依한 營業稅徵收로 現在과 같은 消費者負擔을 減輕하여야 할것이다.

## V-3. 企業體 系列化와 體質改善

亂立하고 있는 群小 部品企業體를 系列化 整備하여 原資材 및 部品 生産單價를 낮추게하고 自體技術開發에 對한 獎勵補償制度를 하루빨리 制定하여 專門의 檢討 審議機關에서 이를 監督 抑制할수 있도록하여 從來의 惡循環的인 競爭에만 汲汲하던 弊端에 對한 企業體의 體質改善을 이룩하게 하여야 할것이다.

## V-4. 國內外 市場開拓

政府에서 國內市場을 擴張할 수 있는 積極的인 支援策을 마련하여 줌으로써 企業體는 이미 어떤 機器의 質的인 向上으로 信賴性을 確保할수 있

을때 輸出을 할수 있게하면 海外市場에 있어서 製品에 對한 信用度를 올릴수 있을것이며 또 이런 段階를 겪어서 國內에서도 產業 및 國防用的 새로운 市場까지 열리게 될것이다.

한편 對外的으로는 海外 市場情報을 正確히 蒐集分析하여 販路開拓을 위한 諸般資料를 갖추어서 이를 宣傳頒布할 수 있는 海外貿易 常設機關의 補完策이 時急히 要請된다.

## V-5. 研究開發機關의 積極的利用

電子工業 生産施設의 壽命이 IC의 發達로서 極度로 짧아진 오늘날 아무리 技術提攜로서 Know-how를 사더라도 know-why는 알수 없으므로 이를 兼하여 自律性을 갖게하려면 積極的으로 研究機關을 利用하여 自體의 技術을 갖추지 못하고는 電子工業의 急進的인 變遷에 따라가지 못할것이다.

## V-6. 外資導入에 따르는 統制 支援

直接投資企業體의 進出에 依한 우리나라의 實收益은 稼得率이 微微한 反面 國內企業體의 發展과 活動에 制約을 주게 된다. 따라서 앞으로 莫大한 裝備投資가 必要하거나 研究開發로서도 長期間이 所要되는 몇가지 分野에서는 合作投資만을 獎勵하는 한편 合作比率를 높이기 위하여 所要되는 外資를 企業性에 따라 大企業體에만 獨占시키지 말고 系列化整備를 主로하여 積極支援하여야 할것이다.

[筆者: 韓國科學技術研究所 電子裝置  
研究室長·工學博士]

科學技術 싹이 터야  
經濟開發 꽃이 핀다!