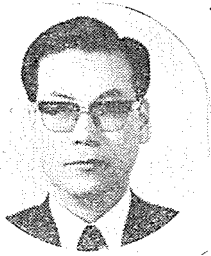


＝電子工業部門에서의＝

技術導入과 研究開發



鄭 萬 永 博士

韓國科學技術研究所 副 所 長

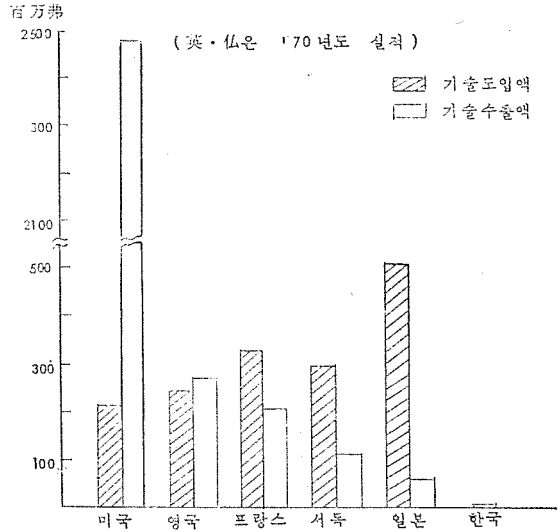
머 리 말

80年代에 百億弗 輸出과 千弗 國民所得의 目標을 達成하기 위해서는 우리나라 製造工業이 무엇보다도 國際競爭力을 強化하는것이 가장 急先務다 하겠다. 이때에 必要 不可缺한 技術의 源泉을 어디에서 找느냐 하는것이 重要하게 되는데 그기에는 先進技術을 導入하는것과 自體開發하는 것이 有利한 것들이 있고 또 그中間으로 導入된 技術을 消化해서 더 나가서 그를 改良하기 위한 開發研究도 있다. 여기서는 全製造業과 電子工業에 있어서 언제 어떤 製品들을 어떻게 하는 것이 가장 有利할 것인가를 技術導入과 研究開發의 範疇에서 檢討해 보기로 하겠다.

製造工業에서의 技術導入

主要國間의 技術貿易現況을 보면 그림 1과 같다. 여기서 技術輸出을 가장 많이 하고있는 나 2千萬弗보다 11배가 넘는 黑字를 내고 있으며 라는 美國으로서 24億 7千萬弗로서 導入額 2億

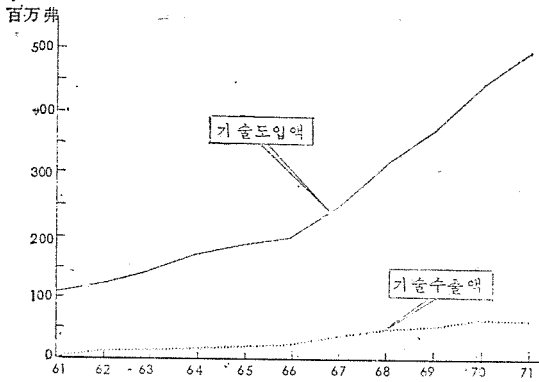
(i) 主要國 技術무역 現況 (1971)



<그림 1>

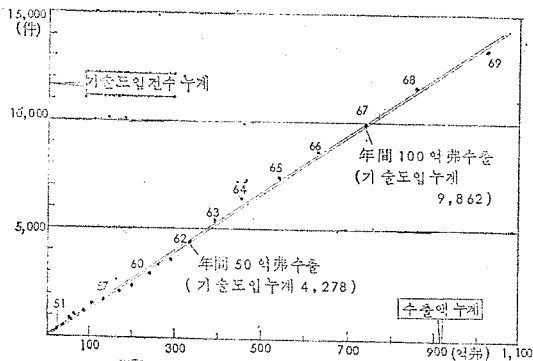
다음은 英國으로 2億5千萬弗로서 2億4千萬弗보다 若干의 黑字를 보이고 있는것 以外는 모두 導入額이더 많은 赤字國들이다. 特히 日本은6千萬弗을 輸出하고 4億9千萬弗을 輸入하고 있는것을 알수 있다. 이것은 1971年度의 實績이나 日本은 過去 10年間에 5배가 넘는 技術導入을 하면서도 製品交易에 있어서는 繼續 가장 높은 輸出伸張率과 黑字를 보이고 있다. 이러한 것은 그림 2와 3에서 엿볼수 있다. 特히 그림 3에서는 日本이 輸出高 百億弗을 넘어설 때까지의 輸出果額과 導入件數는 그림 3과 같이 比例하고있

(2) 日本의 기술무역推移



<그림 2>

(3) 日本의 技術導入과 수출과의 關係



<그림 3>

런데 韓國은 1973年 6月까지 不過 337件밖에 導入하고 있지 않기 때문에 1980年까지 百億弗 輸出을 하는데는 9千件以上の 導入이 必要할 것으로 推定된다.

韓日間 電子工業에서의 技術導入

前述한 日本의 製造工業에서는 25%밖에 안되는게 電子工業에서는 61%가 넘는다. 이것은 電子工業이 技術革新型이기 때문에 그렇지 않을 수 없다고 본다 여기에 比하여 韓國의 技術導入業體는 表2와 같이 平均 15%밖에 안된다는 것은 量的인 면에서도 너무 적다고 할 수 있다.

質的인 면에서는 表-1과 같이 日本의 技術導入은 거의 90%以上이 特許에 依한 것이고 韓國과 같이 노하우 導入은 10%가 안된다. 이러한點에서 우리나라도 제빨리 借款이나 資本導入에 묶여서 들어 오는 턴키式的 導入形態에서 純粹한 어떤 專門分野의 核心技術部分만을 위한 技術導入으로 轉換하여야만이 國際舞臺에서 競爭할 수 있게 될 것이다.

또 우리나라의 電子工業은 表-2와 같이 大部分을 日本으로부터 技術導入을 하고 있는데 그 日本은 美國으로부터 導入을 하고 있으며 全製造業에서 日本은 美國에서 56% 其他를 西獨 英國 등 여러나라로부터 導入하고 있는데 우리나라의 그것은 日本이 70% 以上이고 美國 22% 西獨 3%로 너무 日本에 依存하고 있다. 特히 電子工業에서는 89%를 日本에 依存하고 있는 것을 알 수 있다.

日本과 韓國電子工業의 技術도입 現況

表-1 전자기술이 본 궤도에 오른 62년도 日本의 전자기술 도입 현황

도입선↓	종류별→		
	노 하 우	특 허	합 계
RCA	6	110	116
WE	3	45	48
Philips	1	28	29
IBM	1	11	12
GE	5	1	6
합 계	16(7.5%)	195(92.5)%	211(100.0)%

表-2 技術導入現況(73年末까지)

製品別	業體數	技術導入件數				
		日 本	美 國	西 獨	네덜란드	合計
家庭用機器	96	7	1	—	1	9
産業用機器	91	16	1	2	—	19
電子部品	224	32	2	—	—	34
合 計	411	55	4	2	1	62

先進國의 研究開發現況

(1) 美國

學 術 論 文

美國의 主要産業에서 賣上高에 對한 研究開發 費比率는 表-3과 같다. 여기서 航空미사일 分野가 가장 높은 18%를 차지하는 것은 NASA의 人工衛星과 國防用 미사일때문이다. 이것을 除外하면 電氣機械分野가 平均 8% 그 가운데서 電子工業分野는 平均 13%를 차지하고 있는것이 第一 높은 比率를 나타낸다. 이 以外の 分野는 거의 4% 線이다.

表-3 미국 主要産業의 賣上高에 대한 比率(%)

	1957	1967	1970
全 産 業	3.4	4.2	3.8
化 學 品	3.5	4.3	4.1
機 械	3.4	4.3	4.2
電 機	7.6	8.6	7.5
航 空 米 사 일	16.8	21.4	18.3
教 育 科 學 施 設	7.0	5.6	5.9

한편 研究開發費의 政府負擔率은 航空미사일 工業이 거의 88%以上인데 比하여 電子工業 63%, 機械工業 23%, 化學工業 14%로 되어있는것은 미사일 電子工業까지가 國防費用이 많이 包含되기 때문이다. 그리고 研究分野從事者 數는 全産業百萬을 조금 넘고 이가운데서 電氣機械分野가 萬名을 차지하고 있다.

(2) 日 本

日本은 産業別 賣上高에 對한 研究費의 比率는 美國이 全産業에서 4% 上下였는데 比하여 훨씬 낮은 1.1%를 上下하고 있으며 化學, 機械, 電機의 그것은 表-4와 같다. 여기서는 航究·미사일과 같은 大型프로젝트가 없기때문에 3% 以上 가는 것은 醫藥品, 電子通信分野밖에 없다. 또 研究費의 政府負擔率은 美國과는 反對로 政府가 平均 30% 上下이고 民間이 平均 70%로서

表-4 日本主要産業의 賣上高에 對한 R/D費比率(%)

	1965	1970
全 産 業	0.95	1.16
化 學 工 業	1.76	2.10
機 械 工 業	1.04	1.35
電 氣 機 械	2.28	2.98
(通 信 電 子)	(2.44)	(3.06)
精 密 機 械	1.58	2.03

壓倒的으로 많다. 한편 研究分野從事者數는 全分野에서 56萬名이며 이가운데서 企業體와 大學이 殆半數를 차지하며 官立機關의 從事者數는 20% 程度로 企業體가 主가 되어있는 點이 美國과는 다르다. 또 研究費全使用額에 있어서도 企業體가 70%以上을 使用하고 있는데 比하여 大學이 20%, 機關이 10%밖에 안되는것은 美國과도 비슷하다고 할수 있다.

電子工業에서의 研究開發

(1) 電子機器의 世代交替

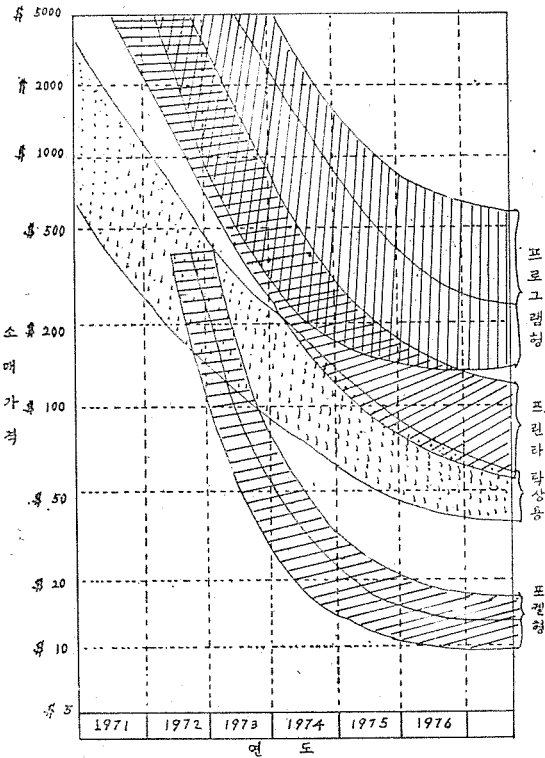
電子工業이 技術革新이라는 것은 前述한 先進國에서의 研究開發現況中 美國과 日本이 各各다르게 發展하고 있으며 特히 世界第1位와 2位를 차지하는 電子製品生産에 있어서 美國은 莫大한 軍事開發費에서 前人未踏의 새로운 分野를 開拓하여서 表-5와 같은 電子機器의 世代交替의 核心的 役割을 하여왔다. 그것은 그림 3과 같이 美國에서 開拓된 IC는 軍用時代를 거쳐서 産業用機器에 活用되고 그후 비로소 家電用機器에

表-5 電子機器의 世代交替方式

世代(種題)	年 度	裝 置 內 容	要素當價 格 比 率
第 1 世代	(1950까지)	眞空管	
第 2 世代	(1950~1960)	트랜지스터	1/5
第 3 世代	(1960~1965)	IC(集積回路)	1/10
第 4 世代	(1965~1975)	LSI(大規模 IC)	1/100
第 5 世代	(1975~)	SOS(基板上LSI)	?

適用되게 되는 價格變遷에서도 엿볼 수 있다 그런데 日本에서는 前述한 바와 같이 莫大한 軍事用에까지 研究費를 投資하지 못하기 때문에 美國에서 産業國에서 産業用機器時代를 지나고 있는 것을 재빨리 家電用機器에 適用하면 3%라는 開發費投資로서도 家庭機器分野에서는 美國을 능가하여서 世界第1位の 王座를 차지하게 되었고 最近에는 美國의 Motorola社의 家電部를 松下電器가 買收한 것과 美國本土에 直接 一流會社의 工場들이 지어지고있는 事實은 우리에게도

서 노·하우導入을 하더라도 消化改良하는데 導入以上의 研究費를 投入하지 않고서는 自體開發하는 것이 最終적으로는 가장 效果가 크다는 것을 日本의 實例에서 엿볼수 있다.



<그림 7 電子計算機의 기종별 소매가격>

한편 우리나라에서도 桌上 및 포켓트型 電子計算機의 開發效果로서 한가지 實例로 投資比較를 해본것이 表 6이다. 여기서 生産着手 2次年度부터는 效果를 보기 始作하는데 量産着手까지의 研究投資에는 다시 벤치스켈과 파이롯트規模까지의 段階는必要하기 때문에 研究投資에는 리이드·타임에 所要되는 費用만 政府에서 補助하여주면 窮極의으로는 自主開發하는 것이 效果가 크다는 것을 알수 있다.

電子工業을 輸出戰略産業으로 育成하기 위해

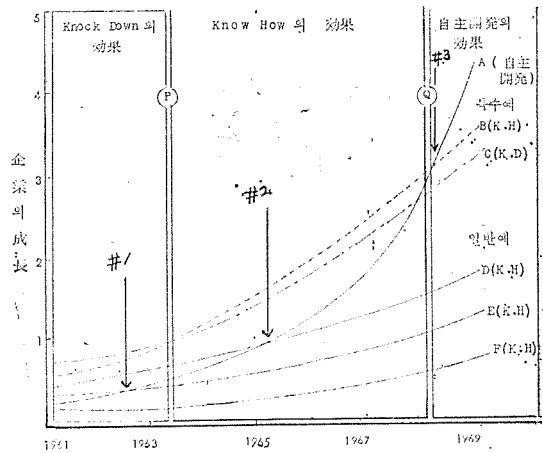


表-6 韓國에서의 R/D와 T. A. 投資比較

單位: 1,000원

區分	項 目	生産開始以前	1 차 년도	2 차 년도	3 차 년도	합계
연구개발	연구개발비	15,000	0	0	0	15,000
	기술훈련비	3,000	0	0	0	3,000
	시장개척비	15,000	4,000	3,000	3,000	25,000
	합 계	33,000	4,000	3,000	3,000	43,000
기술도입	Royalty	0	17,300	20,200	22,900	60,400
	도입추진비	5,000	—	—	—	5,000
	기술훈련비	0	2,500	3,000	3,400	8,900
	부품구입비	0	2,500	3,000	3,400	8,900
합 계	5,000	19,800	23,200	26,300	74,300	

結 論

서는 普及期 安定期에 들어선 製品들은 果敢히 技術導入을 하되 그것을 消化改良하는데 必要한 開發投資를 아끼지 않아야 하겠고 開發期 普及期에 들어선 製品들은 果敢하게 自體開發하도록 하지 않고서는 世界舞臺에 競爭하여서 所得을 올리는 것은 힘들 것이므로 官民一體의 總力 研究 開發投資가 必要한 時期에 왔다.