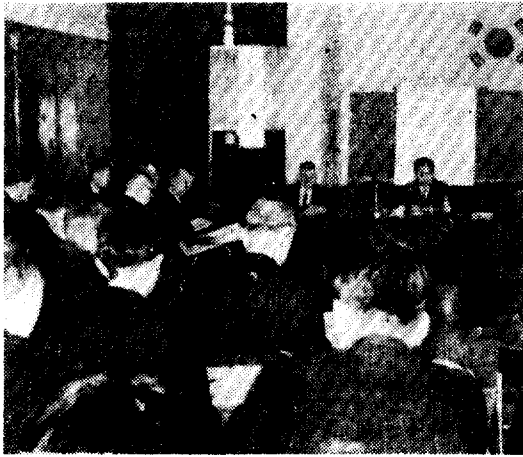


電氣機器國産化에 對한 심포지움



심포지움

- 6. 重電機工業의 育成方案
.....商工部電氣工業課係長...柳 榮 俊
- 7. 電氣機器國産化와 技術開發
.....科學技術處研究調整官...白 英 鶴
- 8. 電氣機器國産化와 原資材
.....韓永工業技術部長...鮮于學永
- 9. 電氣機器國産化와 技術導入
.....國際電氣企業常務理事...崔 大 賢

重電機工業의 國産化에 關하여

李 雨 龍

(商工部鑛工擔當次官補)

<머릿말>

本學會의 1969年度 學術發表事業의 一環으로 지난 11月 17日 電氣會館講堂에서 大韓電氣協會 및 韓國科學技術團體總聯合會의 後援아래 實施한 “電氣機器國産化에 關한 심포지움”을 다음 要領에 의하여 盛大히 舉行하였다.

지난 60年代를 回想하여 볼 때 經濟開發의 進行에 따라 電氣工業分野도 많은 發展을 거듭하여 왔으며 今後에 있어서도 繼續的인 發展과 이를 위한 關係機關의 育成이 要請되고 있다.

이 날의 講座內容들이 本學會의 會員과 電氣工業分野에 關心을 갖는 諸位에게 參考가 되기를 期待하면서 그 要誌를 차례로 紹介하려 한다.(編輯者)

- 1. 重電機工業의 國産化에 關하여
.....商工部鑛工擔當次官補...李 雨 龍
- 2. 電氣機器國産化의 展望 ...利川電機會長...張 炳 贊
- 3. 國産電機의 問題點韓電理事...金 善 集
- 4. 電源開發計劃과 電力需要展望의 概要
.....韓電技術部次長...成 樂 正
- 5. 電氣機器工業의 現況과 需要展望
.....延世大理工大學長...韓 萬 春

重電機工業 다시 말해서 産業用 電氣機器工業은 國力의 尺度라고 일컫을 수 있다. 그 理由로서 海外 先進國에 있어서의 重電機工業의 例를 들어보면 美國의 General Electric, Westinghouse, 西獨의 Siemens, AEG, 日本의 日立, 東芝, 三菱等은 各各 그 나라를 代表하는 Maker로서 國家의 尖端工業일뿐만 아니라 國家工業을 先導하고 특히 美國의 境遇 General Electric은 國家防衛體制를 爲한 ABM網建設, 最新銳機의 Jet engine, 原子力産業에서 부터 Apollo 宇宙計劃에 이르기까지 國家存立에 不可缺한 戰略業體로서의 役割을 擔當하고 있음을 볼 때 우리나라에 있어서도 工業發展을 爲하여서는 重電機分野의 活躍이 크게 期待된다고 할 수 있다.

이제 周知하는 바와 같이 重電機工業分野의 特徵이란 需要範圍가 넓은 反面 製造品種이 적다는 點으로서 育成이 容易하며 특히 現代와 같은 Automation 時代에 있어서는 重電機工業의 發展이 없이는 그 나라 重工業分野의 進出은 어렵다는 點等으로 보아 早速한 育成의 必要性이 認定된다고 하겠다. 이러한 面으로 보아 우리나라에 있어서도 이의 早速한 育成을 爲한 基本施策이 成案中에 있으며 1970年代 中半부터는 名實共히 工業立國으로서의 矜持를 살리고져 하고 있는 바 業界에서는 이

심포지움 : 重電機工業의 國産化에 關하여

러한 施策에 발마추어 積極的인 參與와 協助가 있어야 할 것으로 認定된다. 現在 우리의 産業面을 볼 때 아직 輕工業分野가 工業의 大宗을 이루고 있어 國內市場은 勿論, 海外에 까지 進出하고 있어 輸出額의 大半이 넘는 部門을 차지하고 있으나, 앞으로 1976年 36億弗의 輸出目標가 完成될 때는 重電機分野를 爲始한 重工業製品이 15~20億弗을 占有해야 될 것이다.

우리나라는 1960年代 初期에야 비로써 工業育成의 必要性을 認識하여 初段者로서 比較的 育成이 容易한 勞動集約的인 産業에 重點을 두어 왔으나 輸出目標 7億弗達成을 눈앞에 둔 現時點으로서는 中進國에서 先進國으로의 跳躍을 爲하여는 보다 높은 次元에서 重工業分野에 重點을 두어 第3次 經濟開發 5週年計劃은 重工業育成을 爲한 計劃으로서 構想하고자 한다.

重工業分野는 端的으로 말해서 資本集約的인 産業으로서 어느 程度의 輕工業土臺가 없이는 發展이 힘든 것이며 後進國 또는 中進國에 있어서는 業界 單獨으로서의 發展은 어려운 것이며 政府의 積極的인 支援과 業界의 不斷한 努力 및 施策의 呼應이 渾然히 調和될때만 비로써 本軌道에 들어서게 됨을 留意해야 할 것이다. 이러한 諸般 特殊性以外에 重工業分野의 積極的인 育成을 爲하여는 各該當業體에서는 現在의 技術導入에 依存하는 姑息的인 方便에만 그치지 말고 最近의 發達된 海外經營方式의 採用, 生産性向上을 爲한 工程技法等 革新的인 運營改善으로서 漸進的인 競爭力強化策을 模索함으로써 固執한 土臺를 쌓아나가야 할 것이다.

政府는 懸案의 機械工業振興을 爲하여 1969年 5月부터 plant 機械施設中 共通施設로 되어 있는 重電機器施設에 對하여 4個業種에 對하여 그 占有率을 調査하여 본바 電氣에 있어서는 全施設의 14.4%, 肥料에 있어서는 10%, 精油에 있어서 11.9%, 發電에 있어서 39.8%가 包含되어 있음을 알게 되었으며 關係調査者와의 會合을 經하여 plant 導入額中 約 12%가 重電機器로서 構成되고 있음이 實證되었다.

한편 그 構成內容으로 보아 品種은 20餘個뿐으로서 個個品目은 充分한 需要를 갖고 있음을 確認하게 되었으며 이 分野를 重點的으로 育成할 必要性을 認識하게 되었다.

이에 따라 開發對象으로서는 發電機, 變壓器, 遮斷器, 開閉器, 計器用變壓器, 配電盤, 硝子 및 이의 接續器具類, 메이플 特殊電動機, 計測器 및 繼電器類 등을 開發對象品目으로 千先 選定하고 1969年 全體 國産化率 10%를 1973년까지 92%로 提高하기 爲한 對策을 講究하기가 이르렀으며 一連의 調査結果 政策面의 支援을 前提로 하고 所要 外資 28,432千弗

內資 12,528百萬원

을 投入할 때 開發價値가 稀少한 8%를 除外한 92%는 1973年 以後 全部 國産代替가 可能하여 現在의 製造能力도 3倍로 增加하게 됨으로서 從來 輸入에만 依存하던 重電機器의 國産化를 爲하여 政策을 立案, 經濟長官會議에 議決을 보게 되었다.

여기에 그 內容을 簡略히 紹介하면 다음과 같다.

1. 施策內容

- (1) 國産化計劃樹立公告
- (2) 年度別 開發計劃 作成公告
- (3) 國産代替品目에 對한 低利資金支援 및 關稅率의 合理的인 調整(基礎設備品 및 原資材 關稅免除과 國産可能品目의 國稅率引上)
- (4) 輸入制限措置
- (5) 系列化資金 優先支援
- (6) 遮斷容量 試驗施設의 公共機關 設置
- (7) 技術導入時 Initial Payment의 融資 支援
- (8) 投資控除率을 現行 6/100에서 擴張

2. 資金所要額

年 度	資 金 別 外 資 (\$ 1,000)	內 資 (百萬圓)	計 (百萬圓)
1969	15,941	2,067	6,617
1970	6,216	1,574	3,353
1971	6,240	441	2,221
1972	35	327	337
計	28,432	4,409	12,528

3. 生産能力增加內容

開 發 品 目	現 年 同 日 標 年 度 生 産 能 力 年 間 生 産	年 間 生 産
發電機(1,000KW 以下)	10,000KW	30,000KW
變壓器 (154KV 以上)	250,000KVA	4,000,000KVA
遮斷器 (66KV ")	없음	252대
開閉器 (" ")	"	500조
計器用變壓器(" ")	"	543대
制 卸 搬	"	260대
靜 電 蓄 電 器	200,000KVAR	800,000KVAR
硝子 및 接續器具類	없음	수 요 층 등
鐵 塔	25,000T	35,000T
電 纜 66KV	없음	2,380T
154KV	"	2,710T
一 般 誘 導 電 動 機	175,000KW	350,000KW
特 殊 型 電 動 機	없음	250,000 "
工 場 制 卸 設 備	"	없음

4. 需要展望

單位：\$ 1,000

資金別 年度	總需要	導入機械類	國內調達機械類
1969	74,412	67,056 (90%)	7,356 (10%)
1970	107,120	54,078(50.5%)	53,042(49.5%)
1971	126,273	30,253 (24%)	96,020 (76%)
1972	144,603	12,189 (8%)	132,414 (92%)
1973	164,295	12,629 (8%)	151,666 (92%)
計	616,703	176,205(28.5%)	440,498(71.5%)

以上과 같은 諸般施策을 今年中에 作業完了하여 1970年初부터 實施할 豫定임으로 該當業界는 政府의 意圖를 充分히 認識하여 政府施策에 呼應, 目標年度인 1973年에는 所期の 成果를 거두어야 할 것이다.

끝으로 現在 當面하고 있는 몇가지 考察點을 列擧하여 보던

첫째 우리나라 工業은 지나치거 日本의 方式을 踏襲하고 있으며 技術導入面만 보더라도 거의가 日本에 偏重되는 傾向이 있어 이의 是正이 要請된다는 것이다. 即 日本의 有名한 Maker라 할지라도 現在 韓國에 供與하고 있는 技術提携 對象品目은 모두 歐美 先進國과 技術契約를 맺고 있어 事實上 우리는 間接 技術導入을 하고 있다는 點을 볼 때 國內工業의 鼓舞의인 振興을 위하여는 이러한 風潮를 拂拭해야 할 것이다.

둘째 工業振興의 初段階은 組立에서 부터 始作해야 한다하나 우리나라의 工業은 外國 部品の 國內 組立化의 傾向이 있다는 點이다. 狹少한 國內市場과 産業構造上 系列化가 어렵다는 現狀下에서 熾烈한 競爭을 克服하기 爲하여는 가장 손쉬운 方便인지는 모르나 國家에 貢獻하는 念願이 缺如되고 있음은 안타까운 일이다. 日本의 境遇와 같이 1號機導入, 2號機 以後 國産化라는 精神 姿勢가 아쉽다.

셋째 製造者와 需要者間의 對話가 閉塞되어 있다는 것이다. 同一物品인 境遇 外國 製造者가 國內 實需要者에게 훨씬 깊이 파고들어와 있다. 需要者의 海外 製品 過信傾向은 不充分한 After service와 製品의 Image가 없다는 點이다. 이러한 點의 改善이 곧 需要의 創造이며 Maker의 發展 내지 國産化를 促進하는 오직 한가지 길이다.

上記 基本的인 要件이 이 時點부터 改善되지 않고는 機械類 國産化라 永遠히 口頭禪에만 그침을 強調하고 싶다.

電氣機器國産化의 展望

張 炳 贊

(利川電機工業株式會社會長)

1. 重電機器生産의 現況
2. 重電機器의 需要推定
3. 發展을 制約하는 諸要因
4. 育成을 爲한 諸施策의 轉換
5. 結 語

1. 重電機器生産의 現況

韓國에 있어서의 重電機器의 年年의 生産實況은 昨年인 1968年の 商工部 統計(別表 1)에 依하던 年間 100億 원에 未達한 現況이다.

그러나 變壓器類와 電線等을 除外한다면 其 生産은 거의가 다 現生産能力線에 到達하고 있음을 알 수 있다. 그리고 生産積目과 可能規格은 商工部가 指摘한 主要開發 對象品目(電機工業現況: 資料 1969. 11月)을 除外하고는 大部分이 그럭저럭 可能하다고 볼 수 있다.

그러나 1967年 貿易統計年報(別表 2)에 依하여 보더라도 同年에 重電機輸入은 놀라지 않을 수 없을 程度로 增加되어 있다.

韓國銀行調査에 依하면 重電機器總生産指數의 增加는 全製造業 增加率보다 越等히 높아졌으며 1967년에는 이미 全製造業의 3%라는 “웨이트”를 占하게 되었다. 그러나 輸入激增의 이 事實은 決코 看過할 수 없는 重大한 事實을 否定할 수 없다. 이것을 第1次5個年計劃에 隨伴하는 一時的 現象으로만 보아서는 困難하다. 其理由로서 其 增加는 每年 漸次的으로 이루어진 것이 確實하여 一方 5個年計劃事業조차도 그것으로 終決하는 것이 아니며 其後에 따르는 計劃과 成長은 最少限量的으로 는 훨씬 커질 것이라고 斷定되는 까닭이다.

그러면 우리나라의 電機工業을 外國의 그것에 比한다면 爲先 不正確한 統計이지만 各國의 生産額과 生産性對比表(別表 3)를 보더라도 端的으로 理解할 수 있다시피 美國의 1000分之1, 日本의 200分之1 規模에 不過하여 生産性自體에 있어서도 比較하기에는 너무나 부끄러운 程度이다.

심포지움 : 電氣機器國産化의 展望

參考로 日本의 生産性 向上의 例(別表 4)를 標準電動機生産에서 보다라도 1955년부터 62년까지의 7年 사이 單位當時間이 半減되었음을 알 수 있다. 日本은 施設改善과 量産體制를 爲하여 每年 急進의 投資를 하여왔으며 1961年度에는 年間 3億弗線을 突破하였다. 現在의 統計는 잘 모르나 적어도 그 10倍인 30億弗線內外

로 推測된다. 生産性도 그後 7年에 또 倍程度는 올라갔을 것이다. 最近 3.4年來의 日本의 新合理化運動은 實로 苛酷한 程度의 것이며 生産性 向上과 原價切下面에 있어서의 그 成果는 目擊해 보지 않은 사람에게는 想像할 수도 없을 程度의 것이었다.

重電機器生産實績 및 能力

(表 1)

品 目	單 位	生産實績(1968年度)		生 産 能 力 (數 量)	備 考
		數 量	金 額		
變 壓 器	KVA	680,000	4,421	1,250,000	※ 印은 報告가 잘못되어 過多한 것 같다.
電 動 機	kw	※397,500	4,091	490,000	
遮 斷 器	臺	※3,386	1,490	200	
開 閉 器	”	※3,151	789	650	
計 器 用 變 壓 器	”	※11,850	663	570	
整 流 器	”	※355	67	660	
電 壓 調 整 器	”	127	161	4,300	
靜 電 容 量 器	KVAK	※721,478	2,670	400,000	
熔 接 器	KVA	9,572	287	16,500	
電 線 및 電 纜	個	11,227,153	674		
鐵 線 塔	”	9,420	13,690	32,000	
配 線 器	”	2,349	1,010		
其 他 計	個	3,771,000	188	5,600,000	
			30,199		

資料 : 電機工業現況, 商工部

(表 2) 重電機輸入實績

品 目	1963年度	1967年度	備 考
發 電 機	千弗 2,837	千弗 5,233	이 統計와 韓國銀行것과는 相當히 差異가 있다.
電 動 機	765	3,055	
變 壓 器	1,993	3,986	
絕 緣 電 線	2,273	2,650	
電 池	135	56	
開 閉 器 및 配 電 機 具	3,808	8,369	

資料 : 貿易統計年報(1968年度)

(表 3) 電氣機器의 生産額 및 生産性國別對比表
(1962年 1年間)

區 分	美國	西獨	日本	韓國	備 考
生 産 高	百萬弗 28,780	6,320	5,444	27.6	韓國것은 商工部 統計로 算出
從 業 員 數	千人 1,582	899	806	9.5	
1 人當生産高	弗 18,200	7,000	6,633	2,720	

資料 : 竹內 宏著 : 電氣機器工業

(表 4) 標準電動機 單位當所要時間의 推移

區 分	1955年度	1962年度
1人當 生産時間	8.2	4.02
KW當 "	5.44	2.59

資料：竹內宏著：電氣機器工業

2. 重電機器의 需要推定

重電機器의 需要想定에 對하여서는 各 方面의 關心事가 되어온지 오래이며 일찌기 生産性本部, 科學技術研究所, 其他에서 發表한바가 있으나 이것을 本格的으로 作業에 着手한 것은 周知와 如히 電氣協會의 調査가 처음이며 商工部와의 需要想定 對比表(別表 5)에 나타난 商工部案 보다는 越等히 적다 할지라도 結論的으로 말하자면 膨大한 需要增加를 豫測함에 있어서는 틀림없는 事實이며 天氣豫報나 景氣豫測과 마찬가지로 疑心스러울지 모르나 이 數字란은 與件에 큰 變動이 없는 限 大體로 首肯되는 數字라고 할 수 있다.

이 表에 依하면 變壓器, 電動機, 電線等은 共히 1969년부터 1971년까지의 3個年 合計보다 그 後에 오는 5個年 合計가 平均 3倍로 增加되는 것이며, 商工部案은 그것을 훨씬 上廻하고 있으나 如何든 現生産能力으로서는 앞으로 需要에 供給이 到底히 足할 수 없다는 結論이다.

今年 6月에 商工部와 韓國機械工業協會 共同으로 主要프렌트機械類 國産化現況調査를 한 結果 1968年度에 있어서의 機械工業總生産이 2億7千4百萬弗이며 總輸入의 大部分이 프렌트導入으로 되어 있다. 그當時 作業을 急速히 하기 爲하여 主要프렌트 國産化比率調査總括表(別表 6)에 載한 바와 같이 星信化學, 唐人里發電所(25萬k), 石油公社, 忠肥의 4프렌트를 樣本로 抽出調査한 結果 各 프렌트에 있어서 全外資의 平均 18%가 重電機分野에 屬한 製品인 것이 判明되었다. 그리고 總機械類

의 28%에 該當하는 國産可能品目도 免稅導入되고 있는 것이 判定되었다.

向後 政府가 積極育成한다는 前提下에서는 圖表中 73年度 國産化欄이 表示하는 結果 48%가 나올 수 있다는 結論도 얻었다.

이러한 結論은 매우 明朗하고 鼓舞的인 것으로 생각되나 그것은 主客이다. 最大의 努力을 한다는 前提下에서만 可能한 것이다.

이 表에서는 또 한 가지 絶對로 默過할 수 없는 重要한 事實을 밝혀주고 있다. 即 發電所 建設에 있어 現在 製作可能 9.6%에서 73년까지 最大로 育成하는 前提下에서의 18.2% 機械의 國産可能이라는 數字이다. 그러면 再餘의 生産이 不可能한 機械類의 大部分이 重電機分野에 屬하는 것이며 發電機를 爲始한 大容量의 것이 殆半이며 其他는 高度의 性能이 要請되는 精密機器인 것이다.

(表 5) 需要想定對比表

		區 間 需 要	
		1969—71	1972—76
변 압 기	전기협회안	1,251MVA	3,602MVA
	상공부안	51백만볼	307.2
전 동 기	전기협회안	5,755KHP	15,356
	상공부안	33.3	161.8
차 단 기	전기협회안	1,146대	1,277
	상공부안	39.8	123.7
전선 및 전류	전기협회안	46,870km	115,090
	상공부안	73.2	292

資料：電氣工業育成策에 對한 調査研究(第一部)
大韓電氣協會刊 1968. 12
電機工業現況：商工部 1969. 11

(表 6) 主要 plant 國産化比率 推定調査 總括表

프 렌 트 業 種	總 建 設 金 額	施 設 金 額		年 度 別 機 械 類 國 産 化 金 額		年 度 別 國 産 化 比 率			
		機 械 類 總 金 額	比 率	重 電 機 裝 置 總 金 額	比 率	69	73	69	73
시 멘 트	25,610 (外資14,480)	14,155	55%	2,087	14.4% (對外貨)	10,230	12,933	72%	91%
發 電	25,965	15,280	58.8%	10,311	39.8%	1,527	2,766	9.9%	18.2%
石 油	11,362	6,516	57.5%	1,249	11%	1,727	3,049	26.5%	53.5%
肥 料	36,940	28,204	76%	4,432	12%	4,420	12,528	15.7%	44.4%
總 計	99,877	64,155	64%	18,079	18%	17,904	31,276	28%	48%

資料：主要 plant 機械類 國産化現況調査書
商工部, 韓國機械工業協會 調査 1969. 6

3. 發展을 制約하는 諸要因

한 工業이 發展해 나가자면 主體的인 發展要因도 絶對로 必要하겠지만은 客觀的인 與件도 또한 없어서는 안 될 것이다. 이것은 重電機工業發展에 있어서도 例外가 될 수 없다.

爲先 施設面을 보면 最近 AID 借款 其他로 多少는 新規로 導入되었다 할지라도 近代의 量産體制와 大容量 生産을 爲한 施設은 前途 瞭遠한 減이 있다. 모든 施設을 하기 爲하여서는 絶對條件으로 돈의 問題 即 外貨와 內資가 必要하다. 特히 機械工業에서는 他工業과 比하여 顯隔한 差異가나는 點의 하나로서는 固定施設이 膨大하며 設備에 比하여 回轉率이 가장 느리다.

따라서 過去에 모든 先進諸國, 最近에 와서는 모든 後進國조차 앞을 다투어 取하고 있는 政策的인 特別支援이 絶對로 必要하다.

다음에 需要面을 본다면 5個年計劃 以前에는 此事業이 到底히 견디어 낼 수 없는 狀態이었으나 計劃經濟樹立後 겨우 命脈을 維持할 수 있는 諸般條件이 생기게 되었다. 然이나 其需要量은 均一치 못할 뿐 아니라 近代의 量産體制를 確定하기에는 前途瞭遠한 感이었다. 例를 들면 標準 電動機의 量産體制는 1셋트가 月産 1萬 5千臺 程度를 要한다. 前記 需要想定에서 본 바에 依하면 其時期는 적어도 72, 73年度에는 到達할 수 있을 것이다.

그러나 現在와 如히 各種 프렌트와 政府購買가 從來와 如한 特權을 가지고 繼續하는限 모든 需要想定은 一場春夢에 그치리라.

다음에 資材面을 본다면 電線, 電動機等은 比較的인 便이나 高度의 絶緣이나 精密度를 要하는 스위치기야類, 配電盤等의 生産에 있어서는 當分間 國內開發이 힘들 것이며 大容量 或은 一層의 精密度와 特殊性을 要하는 製品에 있어서는 外資依存度가 높아갈 것이 뚜렷하며 輸入資材 部品の 開發政策은 앞으로의 該當工業發展에 重要한 影響을 줄 것이다. (電機工業現況: 資料 商工部24項參照) 換言하면 永久組立이나 漸次 國產化나 하는 것은 政策的인 基本問題가 아닐 수 없다. 政策은 關稅 其他를 是正하여야 할 뿐 아니라 內國稅도 根本的으로 是正하여야 한다. 其 많은 모중中 一例를 든다면 紡織業에 있어서는 所得比率査定內規가 8%로 되어있는 것이 機械工業一般에 있어서는 13%로 되어 있다. 固定償却에 있어서도 重電機器製造業은 他에 越等 많은 12年으로 記載되어 있다.

技術과 熟練工業育成問題에 있어서 너무나 常識的인 것은 여기에서 多言할 必要조차 없을 것이다. 外國에

있어서나 膨大한 技術導入費, 研究試驗費等的 “웨이트” 그리고 技術者 育성과 熟練工 確保를 爲한 諸般 施策等을 想起함으로서 充分할 것이다.

重電機工業의 發展을 阻害하는 要因은 上述한 客觀的인 條件뿐이 아니고 他面으로는 主體的인 要因 다시 말하자면 經營面에서도 發見해 보아야 할 것이다. 經濟人聯合會가 1969년에 發刊한 韓國經濟年鑑 509頁에 「電氣機器工業의 問題點과 展望」이라는 結論에서 專門化, 系列化가 時急하다는 것을 強調하였으며 그것이 잘 안되는 原因으로서 母企業의 技術을 비롯한 經營指導能力의 未洽을 또한 指摘하고 있음은 十分 反省을 要할 일이라 생각된다. 그리고 흔히 있을 수 있는 業界의 過當競爭으로 因한 赤字運營은 또한 業界發展을 爲한 桎梏이 아닐 수 없다.

4. 育成을 爲한 諸施策의 轉換

重電機工業의 急速한 育成을 爲하여 商工部가 過去 半年以來 前代未聞의 努力을 傾注하기 始作한 것은 周知의 事實이다.

理由如何를 莫論하고 該當工業發展을 爲하여 眞心으로 感謝하는 바이며 끝끝내 有終의 美가 거두어지지 못할 衷心 祈願하여 마지않는 바이다.

1969年 9月 18日의 經濟關係會議에 商工部長官이 提案하여 無修正通過된 「導入프렌트의 機械類(産業機械 및 重電機器) 國產化方案 및 對策」은 實로 崇高한 것이다.

이 方案과 對策대로만 實踐된다면 모든 機械類 特히 重電機는 前圖(表 6)에서 揭示한 國產化比率는 年年 括目할 程度로 上昇될 것이며 每年 莫大한 外貨를 節約해 줄 것이다.

萬若 前記한 方案과 對策이 空文化되고 만다면 其 結論은 明白하다. 即 需要가 增大하는데 따라 生産 即 供給은 어느 程度는 맺춰 될지 모른다. 그러나 時代에 뒤떨어진 때에 따라서는 再修한 原價가 비싼 製品일 것이며, 國產業界는 大體로 近代의 脫皮를 하지 못할 것이며 新規開發은 遲遲 不振하여 部分的으로는 組立의 形態로 이루어질 수 있을 것이다. 萬若 前揭施策이 成功的으로 制度化되고 業界를 爲主로한 關係者들이 一屬의 努力을 아끼지 않는다면 其結果는 前揭年鑑이 異例的으로 評價한 輸出特化産業으로 向上될 것이며 當然한 「國民經濟成長의 主導産業」으로 發展할 수 있는 것은 他國의 例를 보아도 明瞭한 일이다.

5. 結 論

今般 商工部를 爲主로한 革新的인 諸施策의 轉換이 凱歌를 울릴 것을 믿어마지 않는 바이며 따라서 大部分의 國內需要가 充足되고 韓國의 重電機가 더 이상 太

極旗를 휘날릴날이 다가오고 있다고 생각되며 우리나라의 內部構造에도 많은變化를 줄 것으로 믿어진다.

그러나 우리는 여기서 滿足만으로 그쳐서는 안될 것이다. 如前히 우리에게는 發電機를 爲始한 大容量의 問題와 高度精密을 要하는 各分野에 대한 宿題는 宿命的인 岩壁을 形成하고 있음을 잊어서는 안될 것이며 重電機에 關係된 우리 모두의 頭腦에 宿願으로 걸이걸이 간직하여야 할 것이다. 그대야만이 우리는 最近 數年來 流行病으로 固疾化되어가고 있는 「組立地帶」를 脫却할 수 있을 것이다.

國產電機의 問題點

金 善 集

(韓國電力株式會社 理事)

I. 電力設備(電氣機器)國產化計劃

電力設備의 國產化計劃은 構成要素에 따라 電氣部門과 機械部門으로 二大別하여 取扱說明하는것이 通俗의이겠지만 여기서는 國產化計劃對象品目으로 電氣部門만을 主로하여 論하려고 한다.

國際規格에 맞고 商品價値있는 製品을 生産하자면 다음條件이 具備되어 있어야 할것은 贅言을 要하지 않을 것이다. 卽 生産設備, 技術者, 生産資材, Know~How 및 製作經驗 등이 모두 具備되어 있지 않으면 良質의 國產品을 期待한다는 것은 매우 不安한일에 屬할 것이다. 電氣 및 磁氣理論을 應用하여 製作한 電氣機器의 種類 및 仕様은 千差萬別 不知其數이며 多樣多色하지만 一般的으로 原理面에 있어 電磁機械의 特性上 重要構成要素는 電氣의 原荷와 磁氣의 原荷의 二要素를 各各分擔하는 電氣銅과 硅素銅板으로 되어있다. 多幸히도 우리나라에서 電氣銅과 硅素銅板의 制限品種이 生産되고 있는 關係로 電氣絶緣物을 除外하고는 原資材面에서 一般用電氣機器의 國產化는 大端히 容易한 與件을 지니고 있다.

그러나 電源開發事業 特히 大單位發電所建設에 使用될 大容量發電機(特히 水素冷却式) 大容量特高壓主變壓器 및 特殊用途의 電動機 등은 國產化段階에 本格的으로 臨했다고 評하기는 아직 빠른 느낌을 주는것이 事實인 것이다.

電力設備의 國產化計劃은 우선 國產 가능한 單純品目인 照明器具, 케이블類와 比較的 重要도가 낮은 驅動電動機, 低容量一般變壓器 등은 現時點에서도 可能하며 其他品目에 있어서는 重要性이 낮은것부터 年次別로 階段的으로 國產化를 施行하되 信賴性이 疑心스러운 試作品을 使用한다는것은 電源의 信賴性을 低下시키는 結果를 招來하게 됨으로 慎重을 期해야 할 일이라고 思料된다.

II. 電氣機器國產化의 能力과 限度

前述한바와 같은 客觀的인 觀點에서 考察해 볼 때 電氣機器의 國產化運動에는 無條件促進論과 慎重論이 併存하고 있다. 現時點에서 國內 各 메이커의 生産能力과 其限度를 中心으로 判斷해 볼때 電氣機器의 國產 가능한 品目과 範圍를 政府當局側에서는 當分間 다음과 같이 理解하고 있는 것으로 알고 있다. 勿論 國內메이커의 急激하고 赫赫한 發展에 따라 高度의 技術을 先進國으로부터 導入消化하여 國產 가능한 品目과 其 範圍가 急早히 擴大될 것으로 期待하여 마지 않는다.

(1) 國產可能品目

一般電動機

變壓器

케이블類

照明器具

但 特殊用途의 電動機 및 大容量特高主變壓器는 除外.

(2) 國產化計劃.

A. 政府의 品目別, 年度別, 國產開計劃은 未確定이다

B. 比較的 製作開發이 容易하고 小容量부터 順次的으로 國產化試할 計劃이다.

C. 政府案에서는 345kV 級까지의 主變壓器, 遮斷器, 開閉器類와 特殊電動機(防爆型), 一般計器, 通信設備 등을 開發品目으로 指定하고 있다. 但 大容量發電機 大容量主變壓器, 制御機器 및 精密計器類는 除外하는 方針으로 알고 있다.

電氣機器國產化의 能力과 限度를 論하는데 있어 電氣機械中 가장 基本的이며 代表的 製品인 變壓器와 電動機를 例로 들어 說明해보기로 하겠다.

國內優秀重電機메이커들이 意欲의으로 特高壓大容量 超重量級 重電機械를 開發生産하려고 할때 品質과 價格問題以外에 다음 제한조건 때문에 자율적으로 製造仕樣에 限界가 發生하게 될 것이다.

1. 電 壓(壓(V))

2. 容 量(kVA)

3. 工場設備의 크기

Overhead crane 引揚屯數, 眞空乾燥爐의 크기, 建物, 輸送設備等.

4. 技術水準 및 4. Know-How 契約

5. 電氣材料 特히 絶緣材料

6. 附屬品

變壓器仕様說明에서 詳細한說明이 있다.

7. 試驗設備 等等

電磁機器中 가장 簡單한 構造를 갖고있는 靜止機器인 變壓器의 一般仕様만 하더라도 다음 項目과 같이 規定돼 있는 데 各項目에 對한 國產化上限制約은 앞서말한 生産

業體自體가 갖고 있는 制限條件에서 左右되고 있다.

<變壓器一般仕様>

1. 相 數
2. 周 波 數
3. 定 格 出 力
4. 電 壓
5. 結 線
6. 冷 却 方 式
7. 使 用 場 所
8. 使 用 狀 態
9. 絕緣階級 (BIL)
10. 特 性 (能率, 電壓變動率, 勵磁電流, Inpendance)
11. 附 屬 品
 - a. Bushing
 - b. On load (또는 (No load) Tap changer
 - c. 絕緣油劣化防止裝置
Breather, N-gas sealing equipment
 - d. 保護裝置
Buchholz Relay, Sudden pressure relay Differential relay Bursting Alarm
 - e. 溫度計 (Dial 式, 捲線溫度指示計) 및 油面計

1969年을 보며면서 韓永工業이 國內最初로 154kV 級 30/40,000kVA 特高變壓器를 開發製作한 것은 우리 技術界의 凱歌인은 勿論 舉國의 慶事였다. 이 變壓器의 生産過程에 있어 韓永工業은 美國 Westinghouse社와 日本 三菱電機株式會社와 技術提携下에 主要資材 및 附屬品 一切(前記各品目全部)를 外資로 導入하여 製作했지만 攄 비록 國產第一號 特高變壓器일지라도 其信賴度는 外産과 同等하다고 보겠다.

이 變壓器의 購入價格은 臺灣 7,000萬원이지만, 韓國 電力이 遷去 日本에서 輸入한 最低價格은 美貨 拾餘萬 弗이었다. 우리 國産品도 量産(韓永工業의 年産計劃量은 20臺임)을 開始하면 相當히 低廉한價格으로 去來할 수 있을 것이다.

自由陣營國家中에서 工業力第二位를 誇示하고 있는 日本國에서 있었던일을 한토막 披歷하여 重電機의 開發이 얼마나 힘들고 慎重을 期해야 하는가를 紹介할가 한다.

日本の 關西電力 退職役職員이 中心이 되어 經營하고 있는 變壓器株式會社가 154kV 級 主變壓器를 製作하여 日本國內電力會社에 納品하려고 1960年代初中期에 多年 間試圖하였으나, 親系會社인 關西電力會社에서도 數年 間試製品納品을 容納하지 않해서 困難을 當한 일이 있었다. 該製作會社에서는 우리나라에 試作品을 納品해볼려고 努力하는 일을 記憶하고 있다.

Ⅲ. 電力設備國産化에서 격은 問題點이것저것

本人은 電力設備國産化를 積極的으로 促進할것을 強力히主張하고 있는 사람中의 한사람이지만, 國産化過程에 있어 國內各種製作業體들이 果然 需要者의 要求에 每事 即應할수 있는 準備態勢가 完備되어 있느냐가 慎重히 생각해 볼 일일것이다.

例를 들면 볼드, 넷드 같은 單純品日은 種類如何를 莫論하고 國內生産이 可能하다고 萬人이 생각할것이지만 不幸하게도 高溫高壓用(群山火力發電所의 例를 들면 510°C 88kg/cm²) 터빙用 볼드, 닛드를 材質關係 (Cr-Mn-Si Steel, Ni-Cr—Mo Steel)로 國內에서 製作하지 못해서 外國에서 緊急導入(八個)하여 群山火力發電所의 오마·홍工事を 끝낸 事例가 있었다.

모든機械國産化를 主張하는 國內業者들이 仕様에 一致하는 在庫資材가 없다는가 또는 注文數量이 적어서 興味가 稀少하다는가 하는 理由때문에 發注者立場에서 困難한 事例가 許多했다.

또 國産 66kV 級 主變壓器가 使用途中 事故를 發生한 事實이 數次있었는데 如斯한 일들은 電力供給信賴度를 局地的이나마 低下시킨 結果를 招來하여 電力設備國産化促進에 마이너스되는 原因이 될것으로 深히 憂慮되는 일이다.

Ⅳ. 結 論

I 項에서 前述한바와 같이 國産可能品日을 除外한 其他品日은 重要性이 낮은 品日부터 年次別로 國産化를 施行 해야 할 것이다.

信賴性이 疑心스러운 試作品을 使用하는 것은 結局 電源의 信賴性을 低下시키는 結果를 招來케 될 것이므로 慎重을 期해야 할 것이다.

電源開發計劃과 電力需要想定の 概要

成 樂 正

(韓國電力株式會社技術部次長)

I. 電源開發計劃

單位: 100KW		1969. 10. 20		
年度	發電所名	單位容量	容量累計	尖頭需要
1969	既存設備		(1.629)	1.413
1970	仁川#1	250		
	濟州	10		
	嶺南#2	200		
	서울#4	137.5		
	東海#1	220		
	東海#2	220	1.037.5	(2.667) (1.812)
1971	京仁#1	316		
	嶺東	125		
	麗水#1	200		

				II. 電力需要想定 (1969~1971)	
	南江	12.6			
	嶺南#1	200			
	東海#3	220			
		1,073.6	(3.740)	(2.310)	
1972	仁川#2	250			
	八堂	80			
	湖南#1	300			
	湖南#2	930	(4.670)	(2.380)	
1973	麗水#2	300			
	仁川#3	300			
	昭陽江	200			
		800	(5.470)	(3.360)	
1974	原子力#1	600			
		600	(6.070)	3.970	

1. 作業方法

供給種別로 都市 및 地域別의 實績傾向 또는 自己記入式 全數調査로 想定하여 積立함.

가. 電燈需要 自然成長: 25個都市와 9個地域

電化Boom: 1968~1977年에 gompertz 曲線

街路燈: 1962~1968의 自然成長傾向

高速度道路照明: 政府計劃

나. 小動力需要: 9個地域

다. 大動力需要: 自己記入式 全數調査(451需用家)

라. 農事用需要: 平水年의 傾向과 全尺候 農土開發計劃

2. 想定需要長

單位: 千KW, 百萬KWH

	1968	1969	1970	1971	成長率	
					62~66	67~71
電	655.8	894.6	1,170.2	1,526.2	17.1	24.9
自然成長	630.6	840.0	1,056.3	1,262.7	17.0	21.0
電化 Boom	5.0	22.0	71.0	209.2	—	—
街路燈	20.2	30.5	37.0	44.0	19.0	26.4
高速度道路	—	2.0	5.9	10.3	—	—
小動力	1,291.4	1,719.4	2,177.8	2,659.1	17.8	23.4
大動力	2,861.9	3,871.4	5,082.2	6,739.3	23.0	34.6
農事用	41.1	44.6	49.8	55.4	7.6	13.0
總需要	4,850.4 (24.3)	6,530.0 (34.6)	8,480.0 (29.8)	10,980.0 (29.5)	20.4	29.6
送配電損失率	15.6	14.0	13.5	13.0	—	—
所內消費率	4.7	4.9	4.7	4.8	—	—
負荷率	63.5	64.5	64.8	65.5	—	—
最大電力	1,079.8 (38.7)	1,413.4 (30.9)	1,812.0 (28.2)	2,310.0 (27.2)	17.9	27.1

3. 需要想定對比表

가. 需要電力量

單位: 百萬KWH

	1965	1967	1968	1969	1970	1971	成長率	
							62~66	67~71
69. 6. 想定(案)	3,008.4	3,902.9	4,850.4	6,531.6	8,480.0	10,980.0	20.4	29.6
68. 12. 韓電修正	—	—	—	6,700.0	8,600.0	11,000.0	—	29.6
68. 4. 經科審	—	4,111.4	5,625.0	7,695.0	10,527.0	1,4401.0	—	36.8
68. 7. 生產性本部	—	4,502.0	5,898.6	7,693.8	10,348.7	13,662.2	—	35.3
68. 8. KIST-BATTE	—	3,892.0	4,892.0	5,989.0	7,175.0	8,510.0	—	23.2
67. 5. 10個年計劃	—	4,016.0	5,200.0	6,700.0	8,800.0	11,000.0	—	29.6

심포지움 : 電氣機器工業의 現況과 需要展望

나. 最大電力

單位 : 千KW

	1966	1967	1968	1969	1970	1971	成 長 率	
							62~66	67~71
69. 6. 想 定 (案)	696.5	778.5	1,079.8	1,413.4	1,817.0	2,310.0	17.9	27.1
98.12. 韓 電 條 正	—	—	—	1,451.0	1,841.0	2,314.0	—	27.2
68. 4. 經 科 審	—	906.0	1,228.0	1,658.0	2,227.0	3,007.6	—	33.8
68. 7. 生 産 性 本 部	—	1,004.0	1,298.5	1,666.2	2,215.0	2,874.0	—	32.8
68. 8. KIST-BATTE	—	882.0	1,092.0	1,323.0	1,574.0	1,860.0	—	21.7
67. 5. 10 個 年 計 劃	—	895.0	1,142.0	1,451.0	1,841.0	2,314.0	—	27.2

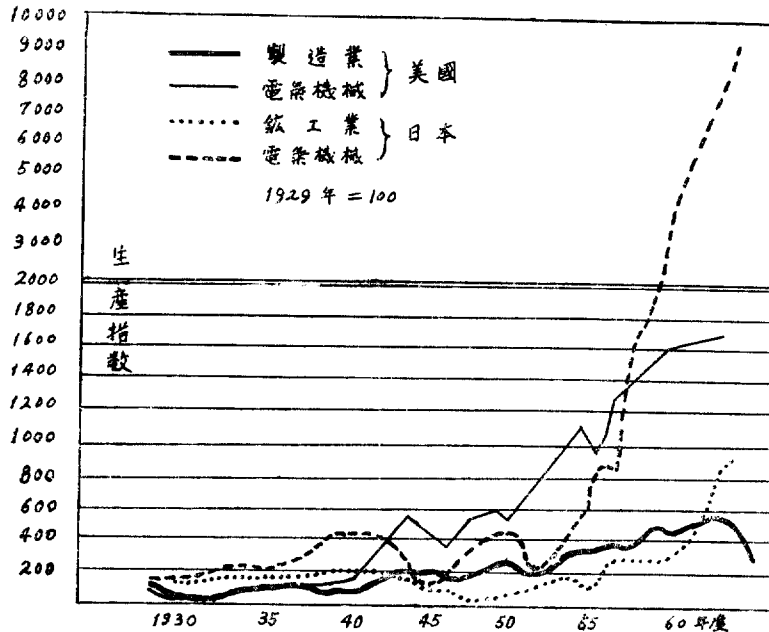
電氣機器工業의 現況과 需要展望

韓 萬 春

(延世大理工大學長)

그림 1.

美國 및 日本의 全製造業 및 電氣機械工業의 生産指數



資料 : 日本電氣機械工業(1966)

(表 1-1)

分野別電氣機器製造業의 生産實績

單位：千圓

區 分	1958		1960		1963		1966	
	生産額	附加價值	生産額	附加價值	生産額	附加價值	生産額	附加價值
産業用電氣機械器具	101,509 (20.1)	39,501 (19.0)	221,661 (28.0)	85,994 (30.6)	1,184,099 (28.7)	414,855 (28.2)	2,423,878 (18.4)	831,992 (14.9)
非産業用電氣器具	—	—	13,100 (1.7)	8,141 (2.9)	72,855 (1.8)	36,771 (2.5)	3,544,096 (26.9)	2,877,259 (50.3)
通信機械器具	85,155 (16.8)	34,934 (16.8)	128,835 (16.2)	58,361 (20.8)	971,642 (23.5)	357,660 (24.3)	2,060,095 (15.6)	760,832 (13.3)
絶緣電線	41,179 (8.2)	12,859 (6.2)	230,332 (29.0)	58,813 (20.9)	922,302 (22.3)	257,856 (17.5)	2,984,313 (22.6)	278,272 (4.9)
電球	110,517 (21.9)	47,231 (22.7)	120,273 (15.1)	40,983 (14.6)	403,850 (9.7)	182,241 (12.4)	926,771 (7.0)	361,933 (6.3)
電池	—	—	—	—	389,950 (9.4)	151,919 (10.3)	924,242 (7.0)	485,763 (8.5)
其他電氣機械器具	165,634 (33.0)	75,401 (35.5)	79,954 (10.0)	28,833 (10.2)	189,752 (4.9)	70,285 (4.8)	324,495 (2.5)	119,153 (2.1)
合 計	508,993 (100)	208,006 (100)	794,155 (100)	281,035 (100)	4,184,450 (100)	1,471,587 (100)	13,187,890 (100)	5,715,204 (100)
全製造業	45,513,856	14,754,949	59,734,860	21,865,558	166,857,471	61,533,567	417,370,298	156,174,042
全製造業에 對한構成比 (%)	11.1	1.32	1.33	1.29	2.5	2.4	3.2	3.7

資料：鑛工業연구소(産銀)

註：()內는 構成比임.

(表 1-2)

分野別電氣機器生産額增加率(1963年基準)

單位：%

區 分	1958		1960		1963		1966	
	生産額	附加價值	生産額	附加價值	生産額	附加價值	生産額	附加價值
産業用電氣機械器具	8.6	9.5	18.7	20.7	100	100	204.5	201
非産業用電氣器具	—	—	18.0	22.1	100	100	485.5	732.5
通信機械器具	8.76	9.75	13.3	16.3	100	100	212.0	212.5
絶緣電線	4.5	4.9	25.0	63.8	100	100	323.6	107.9
電球	27.4	25.9	29.8	22.5	100	100	229.5	198.6
電池	—	—	—	—	100	100	237.0	319.8
其他電氣機械器具	—	—	—	—	100	100	191.0	169.5
全電氣機械器具	12.2	14.1	19.2	19.0	100	100	319.0	388.4
全製造業	27.3	25.6	35.8	35.5	100	100	250.3	253.6

資料：同上

(表 1-3)

生産額에 對한 附加價値率

單位：%

區 分	1958	1960	1963	1966
産業用	38.9	38.8	35.0	34.3
非産業用	—	62.1	50.5	81.2
通信	41.0	45.3	36.8	36.9
絶緣電線	31.2	25.5	28.0	9.3
電球製造業	42.7	34.1	45.1	39.1
電池製造業	—	—	39.0	52.6
全電氣機器	41.3	35.4	35.6	43.3
全製造業	34.6	36.3	36.9	36.9

資料：同上

심포지움 : 電氣機器工業의 現況과 需要展望

(表 1-4) 日本의 電氣機器生産實績

(1964年度)

品名	生産額 (億圓)	構成比 (%)
發電機	206	1.4
送配電機器 (變壓器, 開閉器, 整流器)	1,988	13.7
電動機	1,137	7.8
電動機利用機器 (工具, 送風機, 에리베타)	494	3.4
照明機器	956	6.6
家庭用電氣機器	6,645	45.7
通信機器	1,397	9.6
電子應用機器 (計算機, X線裝置等)	448	3.1
工業計器	305	2.1
電氣計器	285	2.0
電池	566	3.9
熱利用機器 (電氣爐, 溶接機)	121	0.8
積算電力計	55	0.4
總計	14,548億圓 (40.4億弗)	100

資料 : 日本電氣機械工業(1966)

그림. 3. 電氣機器生産額의 增加率

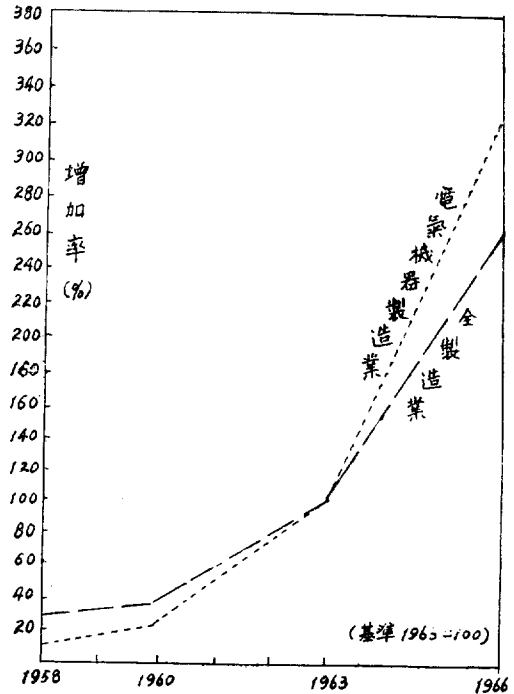


그림. 2. 電氣機器生産構成比의 推移

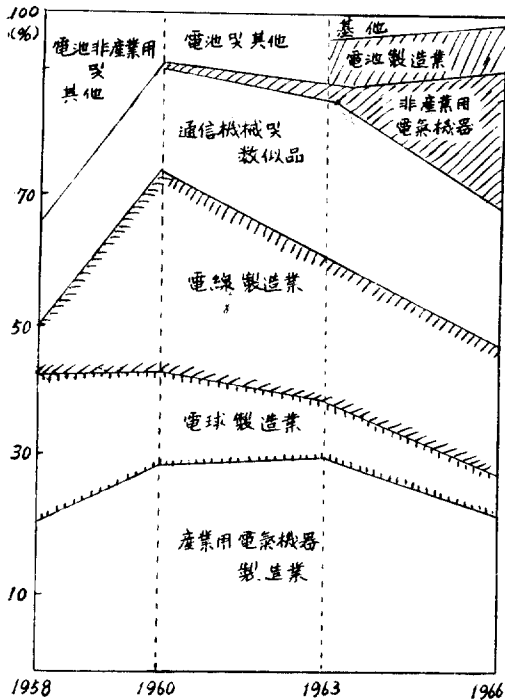


그림. 4. 分野別電氣機器附加價值構成比의 推移

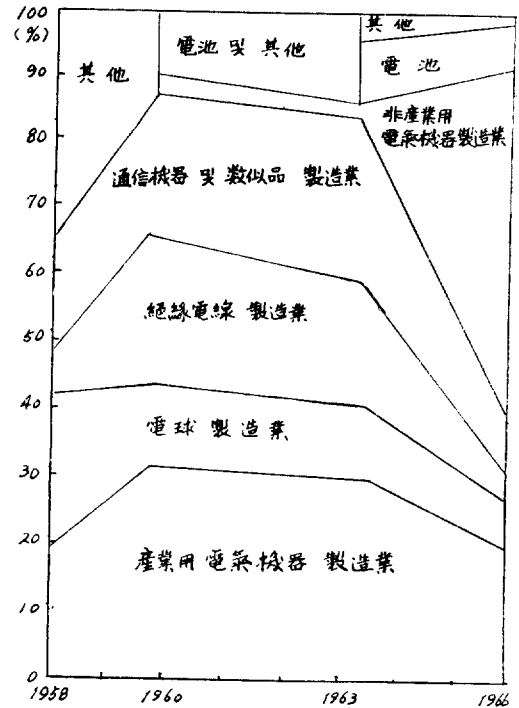


그림. 5. 全製造業 및 電氣機器製造業附加價値의 增加率

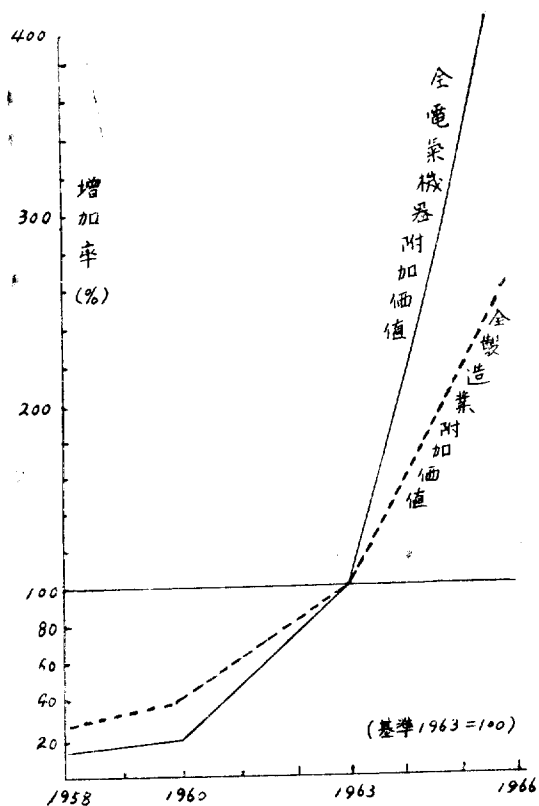
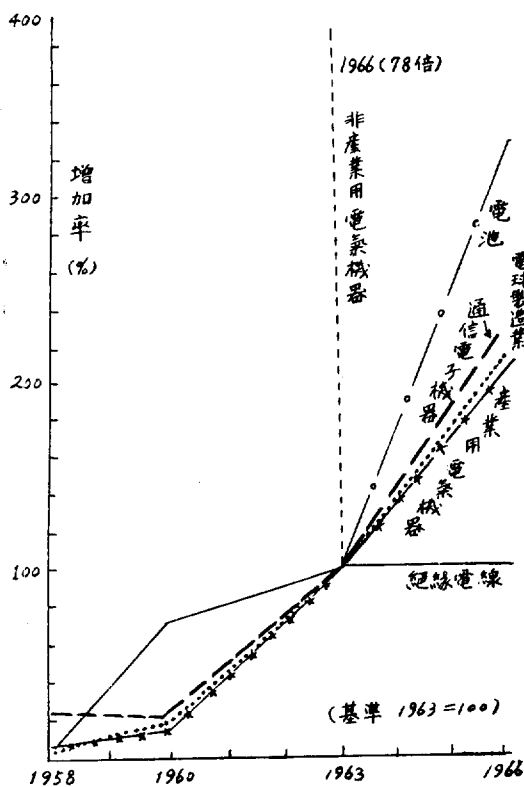


그림. 6. 分野別 電氣機器附加價値의 增加率



(表 1-5)

우리나라의 電氣機器 生産實績

品名	單位	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968上半
發電機	臺	269	190	38	1	600	89	2,437
電動機	"	3,932	10,007	29,342	15,678	31,857	54,410	45,328
變壓器	"	11,624	13,430	11,426	13,845	13,475	15,108	7,705
C.T. 整電配	臺	235	6,452	6,405	10,347	10,685	11,852	4,920
P.T. 流調器	"	45	201	94	103	63	138	49
T. 壓調整器類	"	4	70	76	109	32	73	62
配線器具	個	-	-	828,693	1,918,449	2,045,667	1,941,492	1,177,335
O.C.B. 臺	臺	18	91	82	117	198	93	46
D.S. 臺	"	187	1,444	758	235	495	1,868	1,674
電氣開閉器	"	309	3,107	4,774	4,230	6,601	2,488	1,350
斷路器	"	15	266	142	199	142	233	111
裸銅線	噸	1,605	1,474	1,932	1,566	1,918	1,740	808
電力케이블	"	-	-	39	340	652	774	631
通信케이블	"	13.4	17.8	253.5	594	816	750	582
에나멜線	"	-	-	-	61	62	89.4	47
絶緣電線	"	632	1,350.6	1,265.2	905	1,032	1,226	615

삼포지음 : 電氣機器工業의 現況과 需要展望

白熱電球	個	10,148.157	7,519.435	10,382.065	10,017.812	12,627.086	15,708.962	7,672.458
螢光燈	"	429.353	453.762	668.439	2,346.626	3,133.994	3,517.688	1,905.672
X-mas燈	"	—	—	—	10,489.000	81,079.070	95,833.634	36,171.263
其他照明燈	"	259.706	5,160.066	5,845.917	4,430.504	6,935.261	6,683.856	5,980.802
積算電力計	臺	—	—	171.556	182.761	164.470	271.337	163.013
計器類	"	—	—	4.297	2.102	4.408	5.878	3.724
電氣冷藏庫	"	—	—	—	—	2.722	3.866	20.625
扇風器	"	31.504	8.482	40.902	24.471	64.064	68.808	130.893
電氣다리미	"	38.991	98.484	89.333	64.330	55.902	64.925	21.689
電氣공로	"	—	2.326	15.296	3.181	12.230	16.261	5.236
高壓碍子	"	18.472	28.380	34.940	229.705	411.840	1,025.184	268.000
低壓碍子	"	42.246	162.424	56.850	15,111.500	11,427.200	12,871.000	4,430.355
電氣熔接器	臺	138	1,154	846	324	470	544	378
乾電池	個	9,705,565	17,663,060	25,380,445	16,575,115	21,864,651	17,601,760	9,277,964
蓄電池	"	64,227	46,616	33,822	45,710	57,232	43,185	30,526
T V受像機	臺	—	—	—	—	8,054	27,829	22,522
라디오	"	153,504	158,330	202,864	324,051	857,875	442,108	488,314
電之蓄	"	478	2,702	1,107	1,107	45	117	238
電之카	"	—	—	58,824	58,824	163,036	281,137	395,151
電話機器	臺	62,296	77,683	56,643	111,159	112,600	56,722	44,650
交換機	"	12	65	182	388	296	498	73
공전서	個	—	—	—	31,063,997	2,532,669	3,352,65	2,606,773

資料：商工部統計月報 1968年 6月號

(表 1-6) 電氣機器 輸出實績

(表 1-7) 電氣機器 種別輸入實績

單位：千弗

種類	年度				
	1964	1965	1966	1967	1968.6
發電機	23	49	12	27	6
電動機	2	11	4	5	—
變壓器	—	5	1	62	2
電線	57	39	30	83	70
電池	41	97	266	142	33
照明器具	4	112	999	1,388	350
開閉器 및 配電機器	4	92	295	1,647	1,572
家庭用機器	—	—	8	15	49
積算電力計	—	4	18	49	—
通信機器	4	13	138	120	318
라디오 및 部分品	612	1,400	3,186	1,932	770
T V 및 部分品	—	—	9	295	669
電子管半導體	—	8	29	1,399	2,909
其他	274	79	111	200	238
計	1,021	1,909	5,101	7,364	6,985

資料：貿易統計年報(1967) 및 月報(1968. 6)

單位：千弗

種目	年度					
	1963	1964	1965	1966	1967	1968.6
發電機	2.837	3.189	2.723	1.352	5.233	7.823
電動機	765	1,711	277	546	3,055	2,778
變壓器	1,993	1,249	621	2,775	3,986	2,903
絕緣電線	2,273	1,242	420	962	2,650	1,595
電池	135	192	40	138	114	56
照明器具	236	225	173	1,327	396	195
開閉器 및 配電機器	3,808	2,732	1,210	4,372	8,369	7,236
家庭用機器	170	157	182	292	824	920
積算電力計	136	126	101	74	142	304
通信機器	2,083	5,737	1,312	7,646	6,082	9,733
라디오	203	148	674	1,688	654	603
T V	—	17	31	161	819	499
電子管半導體	470	425	508	683	3,201	3,065
其他	7,222	2,532	4,143	4,074	12,080	10,229
計	22,331	19,682	12,615	26,690	47,605	47,939

資料：貿易統計年報(1967) 및 月報(1968, 6)

(表 1-8) 電氣機器 國別 輸出實績

單位：千弗

國 別	1964	1965	1966	1967
日本	468	494	818	532
越南	24	154	361	231
香港	4	40	35	1,145
싱가포르	—	2	34	181
泰國	17	14	—	1
比律賓	5	33	—	4
自由中國	51	—	—	2
이탈리아	—	—	—	41
파키스탄	—	—	—	39
사우디아라비아	4	—	4	—
印度	—	—	—	1
시리아	1	1	—	—
馬來	1	—	—	—
오케나	—	1	—	—
西獨	8	110	384	255
希臘	60	52	67	29
伊太	1	—	1	8
和蘭	—	54	63	58
瑞典	2	—	2	7
瑞西	—	5	42	—
白耳	—	67	249	26
英義	—	—	—	35
佛蘭	—	—	5	—
늘웨	3	—	—	—
스페인	—	—	2	—
덴마크	—	—	—	—
美國	298	820	2,635	4,483
카나다	8	3	44	41
파나마	51	—	178	91
베네수엘라	—	—	7	7
아프리카	—	—	—	—
濠洲	1	29	125	100
其他	14	30	45	27
合計	1,021	1,909	5,101	7,364

資料：貿易統計年報

(表 1-9) 電氣機器 國別 輸入實績

單位：千弗

國 別	1963	1964	1965	1966	1967
中國	236	6	11	17	56
香港	26	25	42	105	863
日本	11,381	7,243	6,337	17,746	29,405
대한민국	—	20	31	50	51
불라리아	—	32	8	7	14
서독	1,212	8,430	4,210	3,706	3,579
이탈리아	8	105	144	—	3
네델란드	23	94	43	105	215
뉴질랜드	1	18	—	—	—
스웨덴	—	29	4	16	1
영국	95	391	36	44	459
캐나다	—	3	10	7	59
미국	6,701	3,150	1,682	4,093	13,019
기타	2,648	136	57	194	—
合計	22,331	19,682	12,615	26,090	47,605

資料：貿易統計年報

(表 2-1) 規模別 施設現況

(1968.1 現在)

規 模	業 體		工 作 機 械		備 考
	臺 數	比 率 (%)	臺 數	比 率 (%)	
1~10	7	14.0	31	1.3	
11~50	33	66.0	801	33.3	
51~100	4	8.0	222	9.2	
101~200	5	10.0	619	25.8	
201~500	—	—	—	—	
501 以上	1	2.0	732	30.4	
計	50	100%	2,405	100%	

資料：調査者，前記 50個業體對象

(表 2-2)

年 齡 別, 職 階 別 技 術 人 力

區 分	技 術 者					技 術 工				
	20以下	20以上	30以上	40以上	計	20以下	20以上	30以上	40以上	計
人 員 (명)	—	276	256	67	599	799	1,536	729	142	3,406
構 成 比 (%)	—	—	—	—	7.82	—	—	—	—	44.42
“ (%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
“ (%)	—	46.07	42.73	11.18	100	23.45	45.09	27.27	4.16	100

심포지움 : 電氣機器工業의 現況과 需要展望

區 分	技 能 工					總 計				
	20以下	20以上	30以上	40以上	計	20以下	20以上	30以上	40以上	計
人 員 (명)	911	1,569	847	335	3,662	1,710	3,381	2,032	544	7,667
人 構 成 比 (%)	—	—	—	—	46.76	—	—	—	—	100
" (명)	—	—	—	—	—	22.30	44.10	26.50	7.10	100
" (%)	24.87	42.84	23.12	9.14	100	—	—	—	—	—

資料 : 調査者(前掲 50個業體對象)

(表 2-3) 專 攻 別, 學 歷 別 技 術 人 力

區 分	階 級 別									
	技 術 者					技 術 工				
	電 氣	機 械	金 屬	其 他	計	初 大	高 卒	計	中 卒	小 卒
人 員	244	206	16	133	599	131	3,275	3,406	2,549	1,113
人 構 成 比 (%)	40.73	34.89	2.67	22.20	100	3.84	96.15	100	09.60	30.39

區 分	學 歷 別								計
	工 計	碩 士	學 士	技 術 士	初 大	高 卒	中 卒	小 卒	
人 員	3,662	5	577	17	131	3,275	2,549	1,113	7,667
人 構 成 比 (%)	100	0.06	7.51	0.22	1.70	42.71	33.24	14.51	100

資料 : 同上

(表 2-4) 規 模 別 人 力 現 況

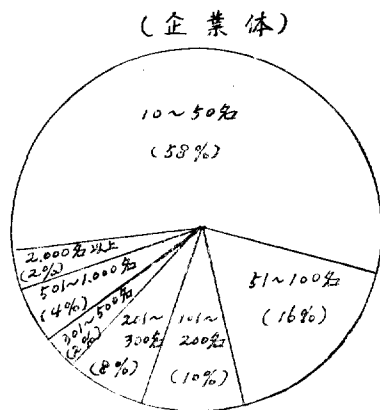
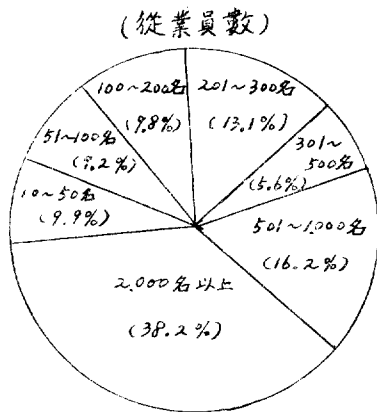
區 分(名)	業 體		從 業 員 數		201~ 300	301~ 500	501~1,000	1,001~2,000	2,001 以上	計
	業體數	構成比 (%)	從業員數 (名)	構成比 (%)						
10~ 50	29	58	759	9.9	4	8	1,002	13.1		
51~ 100	8	16	549	7.2	1	2	432	5.6		
101~ 200	5	10	754	9.8	2	4	1,241	16.2		
					0	0	0	—		
					1	2	2,930	38.2		
					50	100	7,667	100		

資料 : 調査者

그림 7.

規 模 別 人 力 現 況
(總 50業體)

(68. 1 現在)



(表 2-5)

電氣機械器具製造業의 人力現況

區 分	生 產 系			事 務 系			其 他			合 計			構 成 比 (%)
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	
產 業 系	2.400	77	2.477	402	65	467	109	—	109	2.911	142	3.053	16.6
非 產 業 系	2.087	1.966	4.053	197	259	456	41	—	41	2.325	2.225	4.550	24.8
通 信 系	1.910	861	2.771	324	68	392	38	4	42	2.272	933	3.250	17.5
電 線	843	193	1.036	175	36	211	26	—	26	1.044	229	1.273	6.8
電 球	1.541	1.539	3.080	166	40	206	59	9	68	1.766	1.588	3.354	18.3
電 池	664	1.123	1.787	153	30	183	23	1	24	840	1.154	1.994	10.9
其 他	577	213	790	69	10	79	53	3	56	699	226	925	5.1
計	10.022	5.972	15.994	1.466	508	1.994	349	17	366	1.857	6.497	1.8354	100
構 成 比 (%)	62.4	37.6	100	74.5	25.5	100	95.4	4.6	100	64.6	35.4	100	—
" (%)	—	—	87.1	—	—	10.9	—	—	2.0	—	—	100	—

資料：鑛業연구소(1966年)

(表 2-6)

人 力 狀 況

學 歷 別	年 齡(歲)			勤 績 年 數(年)			生 產 系 從 業 員(名)			從 業 員(名)		
	男	女	平均	男	女	平均	男	女	計	男	女	計
國 卒	24.6	20.9	23.4	2.1	2.1	2.1	6.976	3.849	10.825	4.089	1.764	5.853
	—	—	—	—	—	—	(62.4)	(93.5)	(70.7)	(28.5)	(37.1)	(30.6)
中 卒	27.4	20.2	25.0	2.3	1.4	2.0	—	—	—	3.664	2.187	5.850
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(25.5)	(46.0)	(30.6)
高 卒	30.4	22.7	29.9	2.9	1.5	2.7	4.215	272	4.487	4.672	727	5.399
	—	—	—	—	—	—	(37.6)	(6.5)	(29.3)	(32.4)	(15.3)	(28.2)
大 卒	32.6	24.5	32.4	3.2	1.5	3.1	—	—	—	1.959	78	2.037
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(13.6)	(1.6)	(10.6)
平 均	27.8	20.9	26.1	2.5	1.7	2.3	11.191	4.121	1.5312	14.384	4.756	19.140
	—	—	—	—	—	—	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)

資料：韓國銀行賃金基本調查報告(1967)

()內는 構成比

심포지움 : 電氣機器工業의 現況과 需要展望

(表 2-7)

商工部電氣用品製造免許業體現況

規模別		5~9		10~19		20~29		30~49		50~74		75~
		업체수	종업원수	업체수	종업원수	업체수	종업원수	업체수	종업원수	업체수	종업원수	
서울	울	65	455	49	671	23	556	30	1,112	11	635	7
釜山	山	2	16	8	115	5	122	9	342	1	56	2
京畿	畿	—	—	1	10	—	—	1	38	—	—	—
忠南	南	—	—	—	—	—	—	3	108	—	—	—
全北	北	—	—	—	—	2	52	3	130	—	—	—
全南	南	—	—	—	—	—	—	1	36	—	—	—
慶北	北	1	9	8	114	4	105	7	228	4	251	2
慶南	南	—	—	—	—	1	24	—	—	—	—	—
計		68	480	66	910	35	859	54	1,941	15	941	11
從業員構成比 (%)		—	2.5	—	4.8	—	4.5	—	10.4	—	4.9	—
業體構成비 (%)		24.2	—	28.5	—	12.5	—	19.2	—	5.3	—	3.9

規模別		99	100~199		200~499		500~999		1000以上		計	
		종업원수	업체수	종업원수	업체수	종업원수	업체수	종업원수	업체수	종업원수	업체수	종업원수
서울	울	668	11	1,434	8	2,685	5	3,635	—	—	209	11,851
釜山	山	153	1	115	—	—	—	—	1	3,753	(74.4)%	(61.5)%
京畿	畿	—	1	100	1	204	—	—	—	—	29	4,672
忠南	南	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(103)	(24.0)
全南	南	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	352
全北	北	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1.4)	(1.8)
慶北	北	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	108
慶南	南	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1.1)	(0.6)
計		991	14	1,835	10	3,094	6	4,384	1	3,753	5	182
從業員構成비 (%)		5.1	—	9.5	—	16.1	—	22.8	—	19.5	—	100
業體構成비 (%)		—	5.3	—	3.6	—	2.1	—	0.4	—	100	—

(表 2-8)

主要品目別 電氣機器 生產能力

製 品 名	生產能力 (A)	生 產		實 績		生 產 計 劃	
		66年(B)	B/A(%)	67年(C)	C/A(%)	68年(D)	D/A(%)
電 動 機(H)	626,550	184,147	29.4	247,990	39.6	434,340	69.4
變 壓 器(KVA)	997,381	265,287	26.6	347,526	34.7	568,669	57.0
熔 接 機(臺)	3,619	1,009	27.9	1,537	42.5	1,686	46.6
整 流 器(臺)	765	437	57.1	547	72.0	682	89.2
電 壓 調 整 機(臺)	790	96	12.1	164	21.0	268	33.9
電 熱 器(臺)	116,000	36,000	31.0	60,000	51.7	96,000	82.8
扇 風 機(臺)	232,300	63,425	27.3	134,397	57.8	200,240	86.2
電 磁 開 閉 器(臺)	11,684	17,000	145.5	2,300	19.7	5,600	47.9
計器用變壓器(臺) 計器用變流器(臺)	23,332	8,051	31.7	11,533	45.5	11,348	44.8
積算電力計(臺)	480,000	220,000	45.8	340,000	70.8	460,000	98.6
高壓콘덴서 (AVA)	96,000	27,863	29.0	23,135	24.1	79,203	82.5
低壓콘덴서 (uF)	2,040,000	1,053,979	51.7	866,163	42.4	642,285	31.5

資料：調査者

機械工業育成法에 의하여 商工部에 登錄된 從業員 10名 以上の 50業體對象(1968.1現在)

(表 2-9) 主要品目別 家庭用電氣機器 生產力

製 品 名	單位	生產能力	備 考
扇 風 機	臺	349,100	
天井用扇風機	"	10,500	
換 風 機	"	39,200	
電 氣 傘	"	1,000	
電氣다리미	"	680,500	
電氣화로	"	300,000	
冷 藏 庫	"	7,300	
에 어 콘	"	6,000	
白熱電球	個	34,000,000	
螢 光 燈	本	4,240,000	
水 銀 燈	個	90,000	
스 쾰 類	"	9,238,100	
스 위 치 類	"	11,311,000	
콘센트 類	"	5,602,000	
플 릭 類	"	6,615,000	

資料：1968年 10月 現在 商工部製造免許登錄業體281業體對象

(表 3-1) 主要原資材 年間所要量

品 名	單位	數 量	單 價	金 額 (千圓)	構 成 比 (%)
硅素銅板	%	3,988	120,000	478,540	29.5
硅素銅帶	"	1,517	210,000	318,370	19.6
電 氣 銅	"	1,042	480,000	500,320	30.90
볼메아싱	個	142,370	600	86,020	5.3
鑄 物	%	1,714	60,000	102,850	6.3
鐵 材	"	2,503	50,000	125,160	7.7
Q T 油	D/M	817	12,000	9,800	0.6
計		—	—	1,621,260	100

資料：調査者(50業體對象)

(表 4-1) 戶當 平均 消費支出額

單位：圓

年 度	都市家口 (A)	農村家口 (B)	(B)/(A)	備 考
1963	84,960	—	—	
1964	103,440	—	—	
1965	117,360	—	—	
1966	162,720	109,878	0.675	
1967	245,340	127,667	0.52	

資料：經濟統計年報(1968)

심포지움 : 電氣機器工業의 現況과 需要展望

(表 4-2) 家庭電氣機器需要와 電化率

區 分	1967	68	69	70	71	72	73	74	75	76	備 考
電 化 率(A)%	32.5	35.5	38.5	42.0	45.4	51.4	57.8	64.7	72.1	80.0	
電化率의 增加(B)(%)	—	3.0	6.1	9.5	12.9	18.9	25.3	32.2	39.6	47.5	
相對的電化率(C)(%)	32.5	34.1	35.7	37.4	39.2	42.3	45.7	49.2	53.1	57.2	

(表 4-3) 家庭機器 普及率

1967. 8 現在

品 目	普及臺數	全國普及率(%)	電化地區普及率(%)
電氣 斗 리 미	560,000	10.1	32.8
電氣 扇 風 機	500,000	9.5	29.3
T V	120,000	2.3	7.04
電氣 冷 藏 庫	40,000	0.76	2.35
電氣 洗 濯 機	2,200	0.042	0.13

資料 : 調査者

表 4-4 韓國의 家庭用電氣機器 普及率

單位 : %

品 目	韓國(1967年)	日 本(1958年) (實績)
電氣 斗 리 미	32.8	68.9
電氣 扇 風 機	29.3	17.1
T V	7.04	13.6
電氣 冷 藏 庫	2.35	3.2
電氣 洗 濯 機	0.13	16.8

資料 : 韓國은 韓電資料에 調査者 補充
日本電氣工業會(1968)

(表 4-5) 1967年 家庭電氣機器 普及率

單位 : %

品 目	國民所得相關	消 費 電 力 相 關		備 考
		(下 限)	(上 限)	
T V	34.1	42.0	87.4	
冷 藏 庫	21.0	12.9	47.6	
扇 風 機	70.2	26.7	53.2	
電氣 斗 리 미	75.0	75.3	83.0	

資料 : 調査者

(表 4-6) 全 國 家 口 數 增 加 推 計

區 分 \ 年 度	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
人口 增加率(%)	2.44	2.38	2.32	2.26	2.20	2.16	2.12	2.08	2.04	2.00
家 口 數(千 家 口)	5.243	5.368	5.492	5.616	5.740	5.864	5.998	6.113	6.238	6.362

資料 : 經濟統計年報(1968)

1966. 10現在 全家口數 5,118,000

調査者 作成

(表 4-7) 電力機器의 需要想定 總括表

品 目	單 位	1969	1970	1971	小計	1972	1973	1974	1975	1976	小計	合 計
電 動 機	KHP	1.376	1.820	2.499	5.690	2.009	2.493	2.867	3.724	4.263	15.356	21.051
	百萬瓩	4.816	6.370	8.747	19.930	7.032	8.726	10.035	13.034	14.921	53.748	73.681
※ 分數馬力電動機	千 臺	14	14	16	4	16	18	18	20	20	92	136
	百萬瓩	112	112	128	352	128	144	144	160	160	736	1,088
電 力 變 壓 器	MVA	843	1.071	1.369	3.283	1.160	1.370	1.618	1.910	2.185	8.243	11.526
	百萬瓩	1.265	1.607	2.054	4.926	1.740	2.055	2.427	2.865	3.728	12.365	17.291

配電變壓器	MVA 百萬원	337 517	412 1,854	502 2,259	1,251 4,630	505 2,273	595 2,676	700 3,150	824 3,708	978 4,401	3,602 16,208	4,853 21,838
送電線	km 百萬원	1,100 385	1,150 403	1,220 427	3,470 1,215	700 245	720 252	740 259	760 266	770 270	3,690 1,292	7,160 2,507
配電線	% 百萬원	12,100 2,057	14,400 2,448	16,900 2,873	43,400 7,378	16,300 2,771	18,800 3,196	21,700 3,689	25,000 4,250	29,600 5,032	111,400 18,938	154,800 26,316
※通信케이블	% 百萬원	3,400 5,100	4,100 6,150	4,600 6,900	12,100 18,150	5,100 7,650	5,600 8,400	6,300 9,450	6,900 10,350	7,700 11,550	31,600 47,400	43,700 65,550
※마그넷와이어	% 百萬원	640 640	790 790	990 990	2,420 2,420	1,190 1,190	1,430 1,430	1,720 1,720	2,070 2,070	2,490 2,490	8,900 8,900	11,320 11,320
電力콘덴서	MVA 百萬원	116 696	153 918	230 1,380	499 2,994	150 900	210 1,260	241 1,446	302 1,812	358 2,148	1,261 7,566	1,760 10,560
低壓콘덴서	千HF 百萬원	2,000 180	2,500 225	3,000 270	7,500 675	2,000 180	2,000 180	2,000 180	2,000 180	2,000 180	10,000 900	17,500 1,575
積算電力計	千臺 百萬원	367 844	511 1,175	691 1,589	1,569 3,608	505 1,162	595 1,369	704 1,619	830 1,909	980 2,254	3,614 8,313	5,183 11,921
縣垂碍子	千個 百萬원	73 58	77 62	81 65	231 185	47 37	48 39	50 40	50 40	52 42	247 198	478 384
電力用遮斷器	臺 百萬원	374 673	344 619	428 770	1,146 2,062	370 666	314 565	341 614	372 669	330 594	1,727 3,108	2,873 5,170
※熔接機	臺 百萬원	1,100 79	1,400 101	1,700 122	4,200 302	1,900 137	2,300 166	3,300 238	6,500 468	12,600 907	26,500 1,906	30,700 2,208
※鐵塔	千臺 百萬원	15 2,250	30 4,500	19 2,850	64 9,600	17 2,550	17 2,550	17 2,550	17 2,550	17 2,550	85 12,750	149 22,350
昇壓에 依한 配電變壓器 需要	MVA 百萬원	—	138 621	189 851	327 1,472	212 954	253 1,139	276 1,242	312 1,404	275 1,238	1,228 5,527	1,555 6,999
昇壓에 依한 積算 電力計 需要	千個 百萬원	—	158 419	187 496	345 915	231 612	258 684	274 726	275 729	256 678	1,294 3,429	1,639 4,344
昇壓에 依한 Breaker 需要	千臺 百萬원	—	169 203	206 247	375 450	279 335	351 421	435 522	533 640	640 768	2,238 2,686	2,616 3,136
昇壓에 依한 既設需 用家補償額	百萬원	992	949	910	2,851	862	819	776	732	689	3,878	6,729
總價格	百萬원	19,672	28,577	33,018	81,267	30,562	35,252	40,051	47,104	53,911	205,970	287,237

資料：調査者(1968年 12月 現在 都賣價基準)

※ 業界의 推定值

(表 4-8)

家庭用電氣機器의 需要想定 總括表

品目	單位	1969	1970	1971	小計	1972	1973	1974	1975	1976	小計	合計
電氣冷藏庫	千臺 百萬원	23 2,300	24 2,400	37 3,700	84 8,400	56 5,600	81 8,100	110 11,000	158 15,800	220 22,000	625 62,500	709 70,900
電氣扇風機	千臺 百萬원	90 1,080	107 1,284	129 1,548	326 3,912	144 1,728	209 2,508	258 3,096	299 3,588	372 4,464	1,282 15,384	1,608 19,296
電氣다리미	千臺 百萬원	165 165	182 182	196 196	543 543	244 244	277 277	294 294	323 323	334 334	1,472 1,472	2,015 2,015
※라디오	千臺 百萬원	400 2,400	400 2,400	450 24,300	1,250 7,500	500 3,000	550 3,300	600 3,600	700 4,200	800 4,800	3,150 18,900	4,400 26,400
※電氣세탁기	臺 百萬원	500 225	500 225	1,000 45	2,000 90	1,000 45	5,000 225	5,000 225	10,000 450	10,000 450	31,000 1,395	33,000 1,485
※에어콘	臺 百萬원	3,000 510	3,000 510	4,000 680	10,000 1,700	6,000 1,020	10,000 1,700	15,000 2,550	20,000 3,400	25,000 4,080	76,000 12,920	86,000 14,620

심포지움 : 重電機工業의 育成方案 · 電氣機器國產化와 技術開發

白熱電球	百萬個 百萬원	17.4 609	19.2 672	20.3 711	65 1,992	24.2 847	36.9 1,292	41.0 1,435	45.6 1,596	49.8 1,743	197.5 6,913	254.4 8,904
螢光燈	百萬個 百萬원	4.0 600	4.4 660	4.7 705	13.1 1,965	5.6 840	8.5 1,275	9.5 1,425	10.5 1,575	11.5 1,725	45.6 6,840	58.7 8,805
※水銀燈 (一式)	千個 百萬원	15 68	20 90	30 135	65 293	35 158	40 180	45 203	50 225	55 248	225 1,013	290 1,305
※配電器具類	千個 百萬원	7,470 747	7,880 788	8,600 860	23,950 2,395	10,150 1,015	12,200 1,220	12,650 1,265	14,700 1,470	16,400 1,640	66,100 6,610	90,050 9,005
T V	千臺 百萬원	36 2,880	55 4,400	69 5,520	160 12,800	94 7,520	129 10,320	164 13,120	245 19,600	293 23,440	905 72,400	1,065 85,200
總價格	百萬원	11,381	13,408.5	38,389.5	41,599	22,016.5	30,396.5	38,212.5	52,227	64,923.5	206,346	247,935

資料 : 調査者(1968年 12月現在 都賣基準)
※ : 業界의 推定值

重電機工業의 育成方案

柳 榮 俊

(商工部電氣工業課係長)

지난 4月 頃에 大統領閣下의 意圖를 받들어 金鶴烈長官님과 李雨龍次官補님과 本人이 主膜버가 되어 約 3個月餘 동안 實務作業에 參加하였다.

처음에는 重電機에 重點을 두어 가지고 調査를 해봤는데 그 調査內容은 導入프랜트에 들어가는 重電機가 大略 몇%가 되겠느냐 하는 점에서 모델케이스로 5個業種을 選定하였다.

- (1) 세멘트 業種은 성신화학,
- (2) 肥料業種은 韓國肥料,
- (3) 石油業種은 石油公社,
- (4) 電氣機器메이커에는 金星社 電線工場,
- (5) 發電所는 韓電唐人里火力發電所,

이 結果 세멘트工場에서는 大개 14.4%, 그러니까 차관액이 1,440萬이던 그중에 14.4%가 重電機部分이 들어있고, 그 다음에 電線이 16.2%, 肥料가 10%, 精油工場이 11.9%, 發電所가 30.8%이었다.

그래서 이 다섯業種을 基準으로 해서 產業別 價重值들 감안해 가지고 全工場에 있는 重電設備가 大略 몇%가 되겠느냐 하는것을 計算해 보니까 약 12%(11.9%)가 工場設備中 重電設備가 차지한 퍼센테이지이다.

다음에 重電機工業의 育成方案에 있어 參考로 말하면 韓電이나 石油公社에서 發電施設이나 精油工場 施設을 들여올 때 重要施設을 免稅하는데 重電機工業部分은 免稅條項이 없고 全部 課稅對象이 되고 있다.

重電機工業의 育成을 위해서 重電機工業分野에도 免稅條項을 두어야 되지 않겠느냐 하는 것이다.

이러한 점을 감안하여 볼때 重電機工業의 育成方案은 大端히 重要한 것이고 앞으로 이 方面의 研究課題가 尠 것으로 본다.

電氣機器國產化와 技術開發

白 英 鶴

(科學技術處研究調整官)

오늘 여기서 말씀드리는 內容이 科學技術處나 或은 政府의 어떤 政策에 對한 대변이라든가 하는뜻은 아니고 다만 本人이 科學技術處 研究調整官으로서 우리나라의 特히 電氣分野의 研究開發課題의 選定이라든가 또는 우리나라 全體 國公立研究機關에 政府에서 豫算이 支出되는 研究開發計劃에 對한 綜合的인 調整을 맡은 職責에 있고보니 그 동안의 經驗을 通해서 느낀 意見을 말하고자 한다.

1. 우리나라의 科學技術 開發現況

우리나라가 科學技術개발에 있어서,

첫째 研究開發에 얼마나 投資를 하고 있는가를 參考로 보면 우리나라는 1969年 現在 GNP의 0.6%를 研究開發에 投資를 하고있다. 이것을 앞으로 70年度에 가서는 GNP의 0.8%, 더 나아가서 3차5개년계획기간중에는 科學技術處로서는 GNP의 1.5%, 80年代에 가서는 GNP의 2.5%가 目標이다.

이것을 外國과 比較할때 代表的으로 美國의 경우 GNP의 3.4%, 日本이 GNP의 1.5%를 投資하고 있다 또 한 投資額을 보면 美國이 1,000일경우 우리나라가 1.5, 日本이 41.8인것을 볼때 우리나라의 研究開發에 對한 投資가 얼마나 적은가를 알수 있다.

그 다음에 또 우리나라의 技術開發現況을 보면 1년에 發表되는 論文의 數(1966年 韓國科學技術情報센터推定)가 美國의 경우 論文數가 507,000件, 日本이 218,000件, 우리나라가 2,000件, 美國, 日本, 우리나라를 對比할때 50萬 : 22萬 : 2千이라는 相當한 隔差가 있다.

또한 發表論文의 內容에 있어서도 隔差가 있지 않겠는가 하는 것을 볼때 우리나라의 研究開發이 극히 微微하다는 것을 짐작할수 있을 것이다.

또 研究開發에 數值的인 表示로써 特許가 얼마나 나오느냐도 參考資料가 되리라고 생각하는데 日本의 경우 1년에 出願한 1965年度의 特許件數가 167,231件, 美國이 72,317件이다. 美國이 日本보다 적은것은 實用新案 特許는 없고 全部 發明特許이다.

우리나라, 日本, 美國을 對比할때 1:44:19件으로서 우리나라의 科學技術開發現況은 극히 微微하다고 볼수 있다.

2. 先進國家와의 技術隔差 縮小를 爲한 對策

技術隔差를 좁히기 爲해서는

技術導入과 研究開發, 人力開發에 重點을 두어야 하겠다.

研究開發을 하는 데 제일 問題가 된다고 할수 있을 사람과 돈 卽 資金과 人力資源의 確保가 優先 重要한 것이다.

그러기 爲해서 3次 5個年計劃期間동안에는 上述한 바와 같이 GNP의 1.5%까지 研究投資를 增大한다는 것이 當面目標이다. 그러나 그동안에 넉넉한 資金이 確保되었다 하더라도 科學技術에 人力資源이 없어서도 技術開發이 이루어질수 없으니 人力開發에도 國家的인 計劃을 세워 推進해야 할 것이다. 따라서 우리는 全力을 다해 技術을 開發하는데 온갖 努力을 기울여야 할 것이다.

研究開發의 目標

연구개발의 目標로서 가장 重點을 두어야 할것은

1. 導入技術을 빨리 소화하기 爲한 研究開發.
2. 固有한 技術의 開發, 卽 國家自體에서 解決하지 않으면 안될 우리나라 固有한 技術의 開發.

3. 基礎底力.

이러한 目標을 두어 研究開發에 投資를 하고있다.

4. 優先基準

上述한 바와 같이 研究開發에 投資를 하는데 어디에 基準을 두느냐,

또 우리나라의 經濟成長에 그研究開發이 얼마만큼 寄與를 하느냐에 따라서 研究課題를 選定해서 投資를 하지 않을수 없을것이다.

簡單히 요약하면

1. 國內에서 生産되는 製品의 器質을 올리는 問題.
2. 價格引下
3. 外國原資材를 可及的으로 적게써서 國産化를 올리는 問題,

이러한 問題가 解決되면 보다 品質이 좋고 價格이 저렴하고 또 國內材料를 많이 쓴다면 政府에서 가장 重要視하고 口號로 부르짖고 있는 外貨획득은 저절로 되리라고 생각된다.

5. 開發體制

科學技術을 開發하는 데 있어 體制 또한 切實히 要望되는 것이다. 보다 體界的이고 組織的이며 相互協助하여 보다보람찬 結實이 있기위해서는 國公立研究機關, 民間研究機關(例: KIST), 產業界, 學界 學校研究機關 등이 모두 혼연일체가 되어야 할것이다.

그 좋은 例로서 學術團體인 學會를 들수 있겠는데 學會會員은 政府機關, 公共團體 各 生産工場, 産業分野等 廣範圍하게 분포되어 있으므로, 調査研究事業이라든지 資料수집에 많은 成果가 있으리라고 생각된다.

科學技術의 研究開發에 學界, 產業界가 혼연一體가 되어 學界는 産業技術問題를 解決 支援해주고, 產業界는 보다 品質이 좋고 價格이 보다 低廉하게 供給하는것 다시말하면 產學協同體制를 갖추어 科學技術을 開發하는데 積極 努力해야 할것이다.

電氣機器國産化와 原資材

鮮于學永

(韓永工業株式會社技術部長)

第1次 및 第2次 經濟開發 5個年計劃을 通하여 中進國의 문턱에 들어선 우리나라 電氣工業界가 당면하는 커다란 問題가 바로 重電機의 國産化일 것이라는 點은 年年 增加一路에 있는 電力의 增大에 따른 新規 및 代替電氣施設의 需給外에도 先進國으로의 약진에 電氣機器가 담당하는 設計를 고려하면 의심의 여지가 없겠거니와 이와 關聯하여 原資材面을 檢討하여 보는 것도 工業國家로서의 발돋움에 즈음하여 너무도 절실한 問題일 것으로 思料되는 것이다.

그러나 現在 大部分의 電氣機器 原資材가 日本 등 外國에서의 輸入에 依存하고 있음과 現 우리나라의 電氣機器 原資材 生産이 너무 落後되어 있음을 감안하면 政府當局에서도 機械工業育成策의 一環으로 이 原資材面도 신중한 檢討를 行하여 이에 대한 對策을 講求하여야 되겠지만 電氣에 關係하고 있는 사람들도 이 問題를 좀더 깊이 고찰하여 볼 必要가 있다고 생각한다.

따라서 重電機 國産化라는 것은 곧 닥쳐올 韓國電氣工業界의 커다란 課題를 解決함에 있어 “어떻게 하면 이것을 보다 合理的으로 解決할 수 있겠느냐?”하는 問題는 어느 한 個人이나 한 團體만의 問題가 아니라, 위에도 잠깐 言及한 바와 같이 모든 電氣關係 部門의 人事들이 함께 檢討하여야 될 問題인 것이다. 그렇기 때문에 여기에 제시된 몇가지 檢討事項이 하나의 提安으로서 方向板役割을 할 수 있다면 그것으로 足한 것이 되겠다. 重電機 國産化에는 技術的인 면도 있었고 市場性 등의 販路問題도 있겠지만 무엇보다도 製作에 所要되는 原資材 問題의 解決이 先行되어야겠으며 이 問題

의 解決이 곧 重電機工業의 發展을 約束하는 표식이 될 것이다.

이와 함께 여러 使用者들의 國產品에 對한 關心도가 좀 더 높아져야겠고 品質向上을 爲한 製作者들의 끊임 없는 노력이 수반되어야겠다는 것은 말할 必要도 없겠 거니와 現在 國產化하여야 될 重電機 部門의 品目은 크게 보아 發電用機器 및 電鐵用 電氣機器 등으로 나눌 수 있겠으며 특히 이런 韓永工業에서 成功한 154KV 級 超特高壓 變壓器의 製作은 重電機部門에서의 一等前 進을 의미하는 標記라 할 수 있을 것이다. 그러나 금번 韓永工業에서 開發에 成功한 154KV 30,000/40,000 KVA 變壓器의 所要原資材中 輸入資材가 全資材의 50% 程度라는 점에 注意를 할 必要가 있겠으며 이 밖에도 重要部品の 調達期間으로 3~6個月을 計上하여야 된다는 점은 간과할 수 없는 問題點인 것이다. 이와 같은 사실들은 重電機國產化에 있어 企業의인 면에서 莫大한 費用이 所要된다는 점과 함께 무시할 수 없는 사실로서 國家의 지원이 要請되는 또 하나의 所以인 것이다.

다음 原資材에 對하여 몇몇 部門別로 區分하여 볼 것 같으면 다음과 같다.

1. 絶緣材料 : 電氣機器 原資材中 가장 落後된 것 中の 하나인 電氣絶緣材料로서 要求되는 事項은 電氣的으로는 比誘電率, 誘電正接, 耐 Arc 性, 耐 Tracking 性 등과 物理的으로는 引張強度, 伸度, 壓縮強度, 彈性, 硬度, 粘度, 軟化點, 溶融點, 耐溫性, 加工性, 耐熱性 등과 化學的으로는 耐藥品性, 耐腐蝕性, 不燃性 등 많은 條件이 있으며 이 같은 事項들은 重電機 部門에서는 특히 엄격히 要求되고 있다. 근래 外國에서는 化學纖維工業의 發達로 Polyimid, poly sulfon 등 高溫에 견딜 수 있는 合成樹脂類가 開發되고 있으나 國內에서의 絶緣재료 生産은 Varnish, Cloth, Glass Tube 및 Tape, 一部 mica 및 plastic 係統의 製品, Bushing 및 鐵物性油 등으로 주로 A 種系列이 大部分이며, Mica 및 도기類는 우수한 原資材를 保有하고 있음에도 不拘하고 엄격한 시험과정에서는 거의 선택되지 못하는 實情으로 이 部門에 對하여는 一般 B 種 材料의 開發과 함께 Mica 및 도기류의 質의 향상에 積極的인 行政當局의 지원이 必要한 것으로 생각한다.

2. 導電材料 : 電氣機器材料中 電氣鋼板(珪素鋼板)과 함께 가장 큰 비중을 차지하고 있는 導電材料는 電氣鋼이 그 大部分을 차지하고 있으며 價格的인 見地에서 알미늄으로의 代替方案이 檢討되고 있는 정도이다. 피복선으로는 Poly Urethna, Epoxy, Ester 등의 線과 D.G.C 線 등 피복선이 거의 國內에서 生産되고 있으며 特殊한 것 몇 種이 生産되지 않는 정도로서 銅自體의 純度 등 材質面과 規格面에서의 品質改良이 要求되는

것이다.

3. 磁性材料 : 一般的인 電氣機器用 磁性材料에는 여러가지 種類가 있겠으나 重電機用으로는 주로 珪素가 3~5% 함유된 방향성 珪素銅板을 의미하는 것이 되겠으며 電磁氣의 特性의 均一, 表面의 絶緣피막 등 그 製作上 問題點이 許多할 것으로 豫상되어 短時日의 開發로는 國產化에 힘들 것이므로 이 같은 品目은 電氣機器 育成方案의 한 方案으로 絶緣재료 등과 함께 원만한 電給方案을 請求하는 것이 現段階에서는 重要한 課題라고 할 수 있겠다.

4. 構造材料 : 電氣機器의 骨格을 이루는 材料로서 주로 鑄物, 鐵鋼材 등이 對象이 되겠으며 現在 大部分은 國內生産이 되고 있으나 軸材 및 合金類 등 特殊材料가 輸入에 依存하고 있는 實情입니다. 이 밖에 現在 生産되고 있는 材料들의 質의 向上이 要求되고 있으나 이러한 事項들은 政府에서 計劃中인 綜合製鐵의 設立과 함께 거의 問題點이 解決될 것으로 보인다.

5. 其他 : 이상의 項目에 포함되지 않은 部品類로서 이로 인하여 製品의 性能에 커다란 영향을 주는 品目即 베어링類, 스윗치類 및 其他 部類 등이 主로 問題가 되겠으며, 이들은 金屬工業의 發展으로 점차로 國產化 되겠으며, 그 期間동안은 前述 珪素銅板이나 絶緣재료와 같이 그 需給方案의 合理的 設定이 主課題가 되겠다.

以上으로 간단히 重電機 國產化에 따른 問題點中 源資材面을 中心으로 檢討하여 보았으나 위에서 말한바와 같이 重電機國產化라는 命題는 國家的인 課題이기때문에 最初開發로 인하여 外國製品에 比하여 高價라거나 品質이 약간 낮다거나 하는 점에 있어서는 使用者의 인식과 協助가 있어야겠으며 Maker 들로서는 좀더 긴 안목으로 重電機國產化에 對한 開發計劃을 세워 하루 빨리 기초作業에 着手하여 전기공업계의 發展에 積極的인 참여를 하여야 하겠다.

또한 이에 못지 않게 國家로서도 上記 여러 問題點들에 對하여 積極的인 지원이 要求되고 있으며 이와 같은 事項을 綜合하여 본다면 다음과 같은 이야기가 되겠다.

1. 生産可能 原資材의 선택 및 이에 對한 積極的인 研究 開發지원
2. 珪素鋼板 등 단시일내에 國產化가 어려운 資材에 對한 신속한 供給方案講求
3. 禁輸電氣機器品目的 확대 및 이의 徹底한 규제
4. 綜合的인 重電機製作의 장려 및 육성 지원

電氣機器國產화와 技術導入

崔 大 賢

(國際電氣企業株式會社常務理事)

電氣機器가 어느덧 國產化되어 漸次的으로 大容量化 되어가고 있으며 精密化되어가고 있다. 先進國家이거나 後進國家이거나 基本動力源이 必要한 것은 다같은 條件에 있다. 이러한 基本動力源을 Energy 化하는 데 所要되는 諸般施設도 그 規模와 System 의 差異는 있을지언정 多様多色の 機器가 必要하게 될 것이다. 이러한 것들을 國家가 充分히 貯藏된 資源의 代價로서 先進諸國에서 가장 有利한 條件으로 購買하여 使用하는 境遇가 가장 便宜한 方法인 것에는 틀림없다. 마치 어느 特定工場에서 全部의 部品를 生産할 수는 없는 것과 같다고 生覺된다. 그러나 歐美先進의 有數企業의 特例는 自己系列에서 거의 充足하는 形態도 없는 것은 아니다.

우리나라의 모든 工業이 發展途上에 있으니만큼 지금의 이 時期가 가장 重要한 것이라고 生覺된다. 무엇이든지 國產化한다는 것은 매우 危險한 思考方式이라고 生覺된다. 都心地에서 農產物을 生産한다는 것은 그 立地條件이 맞지 않음과 같다. 따라서 國產化에는 充分한 配慮가 있어야 할 것이다.

電氣機器를 國產化한다는 것도 어디까지나 國產化의 限界點인가를 時間的인 考慮下에서 經濟的 妥當性與否를 檢討하여야 할 것이다.

모든 條件이 滿足스럽다고 한 境遇 어떠한 特定品을 早速히 國產化하지 않으면 안된다고 決定지워졌을 때의 境遇를 考慮해 보기로 한다.

國內技術을 綜合하여 多少 不經濟라고 하더라도, 또 多少 特性이 좋지 않다고 하여도 形式을 갖춘 수는 있을 것이다. 여기에 우리나라 企業의 形態가 이러한 國內技術陣 相互間의 紐帶로서 結合을 이루게끔 되어 있지 않고, 相互 競争 속에서 獨自的인 開發을 이룩하고 있는 것도 事實이다. 不得不 各者가 技術的인 Gap을 메우기 위하여 外國技術을 사고있는 것이 바로 技術導入理由인 것이다. 그렇다고 해서 技術導入을 결코 나쁜 意味에서만 解釋하자는 것은 아니다. 우리가 우리의 힘으로써 開發하기 위하여는 많은 研究費와 時間이 所要되는 것도 事實이다.

지금까지는 100% 外資이던 것이 一部 原資材와 Technical Fee 로서 外貨가 40~50% 節約된다고 하여도 全體的으로는 莫大한 外貨의 節約이 되는 것만은 事實이다.

一般的인 例로서 Technical Fee 가 歐美諸國인 境遇 5%~7%를 要求하고 있고 日本地域은 2%~5% 程度인 것으로 알고 있다. 이 程度의 金額은 우리가 完製品을 導入하는 境遇 中間商社의 販賣手數料가 10~15% (勿論 特例도 있지만)인데 比하여 큰 것은 아니다.

그러나 製品原價構成比로서는 相當히 無視하지 못할 比率인 것입에는 틀림없다. 따라서 어떠한 種類의 技術導入을 어떠한 形態로서 또한 어떠한 條件으로서 相互 決定지운다는 것이 重要한 것이며, 또한 政府가 이것을 어떠한 根據로서 妥當하다고 認定하느냐 하는 것이 問題이다. 各企業 獨自的인 判斷이 결코 完璧하다고는 首肯하기 어렵다. 또한 政府가 어떠한 根據로서 統制하느냐 하는 問題가 輸入代替라든가 單只 皮相的인 輸出産業이라든가 하는 判斷으로서 企業體의 要求條件을 認定지운다고 하는 것도 問題일 것이다. 이것은 全般的인 長期計劃과 또한 經濟的 妥當性이 充分히 考慮되어야 할 것이며 莫然히 Technical Fee 의 比率를 制限한다든가 契約期間을 短縮시키도록만 努力한다는 것은 再考의 餘地가 있다고 生覺된다. 勿論 電氣機器의 國產化問題에서도 大多數의 企業이 外國과의 技術提携契約를 締結하고 있는 形便이다. 이것 또한 進歩된 技術을 導入하여 앞으로의 外貨消耗을 最大限 防止하고 國產化하려는 努力임에는 틀림이 없다고 生覺된다. 그러나 獨自的인 面이 어디까지이고 外國技術의 依存이 어디까지인가의 限界는 分明히 지워져 하루속히 獨自的인 國產化體制가 아쉬운 마음 간절하다.

技術의 導入이 販賣行爲의 利用物이 된다든가 宣傳資料로서 利用되는 것이 되어서는 안되겠으며 導入된 技術이 하루속히 우리의 삶이 되고 우리의 知識이 된다며는 그 以上 多幸한 일이 아닐 수 없다. 技術導入은 또한 民間外交의 한 Channel 이라고도 볼 수 있다. 이러한 商用契約이라고 하더라도 國家의 威信을 墜落시키는 行爲가 있어서는 결코 안되겠다. 國威宣揚은 여기에도 한 局面이 있는 것이다. 주로 相對便은 專門的인 境遇가 많고 또 第一案에서부터 充分한 代案을 準備하고 있는 境遇가 많다. 처음 經驗하는 境遇이며는 大體的으로 第一案에서(相對方의 要求가 主導的인 境遇) 落着 지워지는 수가 많을 것이다. 이것은 마치 우리가 많이 사보지 못한 商品을 사려 갔을 境遇 別다른 點이 없다고 生覺한다.