

# 重電機工業의 育成策

鮮于學永

〈(株)大明製作所副社長〉

## 序 言

다른 產業과 마찬가지로 重電機工業도 共通된 問題點이 있다. 卽 製品需要의 不振, 企業間의 競爭激化, 技術 및 勞動의 質, 金利와 資金, 複雜한 法規, 賃金과 勞動生産性 等 實로 千辛萬苦를 克服하면서 窮塞속에서 어렵게 자라왔다. 이제 經濟成長과 發展에 따라 차츰 政策當局이나 財閥企業 自身들까지도 重電機工業의 存立價値와 總體의 經濟成長의 胎盤으로서 그 役割이 더욱 커져가고 있다는 事實을 再評價하게 되었다.

그러나 第4次 5個年 計劃期間을 包含해서 向後 5年, 걸면 10年間에 걸친 過渡期를 어떻게 企業을 維持, 成長시켜 나가야 하느냐 하는것이 問題이다. 따라서 電氣機器產業의 高度化를 推進하기 위해서는 政策當局이나 企業主도 새로운 發想, 새로운 對應策을 確立해야 할 것이다.

### ① 現在의 課題

電源開發 및 擴充에 따른 發電設備, 其他 重化學工業設備의 國產化政策에 힘입어 重電機器의 需要가 急增하였고, 이에 對處하기 위한 政府의 重點支援으로 1974年 以後 財閥企業의 大舉參與 等 重電機業界는 一大轉換期를 맞이하였

으나 長期的, 構造的으로 보아서 여러가지 問題點을 안고 있다.

① 企業間의 競爭激化에 依한 過渡競爭으로부터 派生하는 經營難.

② 大企業間의 事業分野調整問題 및 그 再編成.

③ 開放經濟體制下的 輸入自由化(貿易의 自由化, 資本의 自由化, 技術의 自由化)에 따른 國際間競爭의 進展.

上記 問題들을 解決하기 위하여 政策面에서는

① 企業의 事業轉換을 助成하는 轉換對策臨時措置의 立法化.

② 企業의 事業活動 機會를 適正하게 確保시키는 事業機會確保法 等の 立法化가 早速 이루어져야 하며 企業側은

① 製品의 企劃力 및 技術力을 向上시키고

② 經營資源의 充實化 및 企業組織化等 그 活動을 통해서 存立基盤의 安定強化를 期해야 하며

③ 產業合理化에 依한 國際競爭力強化에 對한 現實的이고 具體的인 對策을 講究, 競爭條件의 整備를 時急히 해야할 것이다.

### ② 生産特性

一般的으로 重電機工業의 經濟的位置가 製造工業 全體의 比率로 볼 때 그리 높지 않으나 各種

表一

製造業에 있어서의 機械産業特性

	製造業平均	一般機械	電氣機械	輸送用機械	精密機械
從業員 1人當 生産額(1,000圓)	7,718.4	6,913.8	6,267.9	10,171.2	4,705.5
從業員 1人當 附加價值額(1,000圓)	2,845.0	2,979.2	2,552.6	3,133.2	2,029.9
附加價值率(%)	37.2	43.6	40.7	31.4	44.1
生産額 100萬圓當 原材料使用額(1,000圓)	526.7	428.0	516.4	580.9	413.6
生産額 " 燃料使用額(1,000圓)	10.9	3.9	2.3	3.4	2.7
生産額 " 電力使用額(1,000圓)	11.1	5.5	4.2	5.8	4.0
製品出荷額100萬圓當 敷地面積(m <sup>2</sup> )	18.52	15.59	8.93	11.65	11.32
製品出荷額1億圓當 用水使用量(m <sup>3</sup> )	224.68	18.16	187.1	31.71	15.35

註：日本通産省「工業統計表」(1973)

産業發展의 原動力으로서 成長하는 것은 重電機 製品 自體가 投資財로서 活躍하고 經濟復興에 있어서는 안되는 資本財 때문이기는 하나, 에너지 需要에 從屬되어 成長하는 特殊性 等 成長力에 限界가 있고 또 主力需要先인 電力業界가 實績主義로 發注하기 때문에 新規企業으로서 重電機 市場에 參與가 힘든 것도 이런 原因 때문이기도 하다. 一般的인 特性을 살펴 보면

① 受注産業이기 때문에 受注부터 納期까지의 期間이 길다. 따라서 經濟變動에 依한 收益惡化의 危險負擔이 크다.

㉑ Elevator, 非標準形小形電動機：3~6月

㉒ 鐵鋼壓延機用直流電動機：1年

㉓ 水力發電機器：2年

㉔ 火力發電機器：3年

㉕ 原子力發電機器：5年

② 生産方式이 Job Shop Systems 으로서 各 生産工程마다 技術과 製造方法이 다르다.

③ 따라서 裝置工業(化學工業, 鐵鋼工業, 纖維工業 等)보다 高度의 知的人力이 所要된다(知識集合型産業)

④ 長期間의 技術蓄積과 導入技術의 消化 및 自體技術積立期間을 要하는 傳統과 歷史를 背景으로 하는 産業이다(先進國重電機 Maker 發展過程 및 小史)

⑤ Frontier 産業으로서의 性格을 갖는 多品種 小量生産業이며, 他製造業에 比하여 資本裝備率은 높으나 生産性이 比較的 낮다.

⑥ 經營者 또는 企業主의 確立된 未來像이 없는 企業이 成長育成되지 않는다.

⑦ 他産業의 動力源으로 使用되는 경우가 많아 産業關聯度가 높다.

### ③ 繼續推進되어야 할 長期的政策方向

#### [1] 技術의 originality 確立

技術研究에 있어서 重要的 것은 단지 試驗研究費의 大小만도 아니다. 技術研究를 위해서는 우선 基礎科學의 研究, 이의 應用研究, 그리고 좀더 具體的인 新製品의 開發研究, 이런 3가지가 均衡을 갖고 研究될 必要가 있다. 그러나 利潤을 對象으로 하는 私企業에서 이것을 統一해서 研究하기는 困難하다. 基礎研究는 大學의 研究室에 依存해야 하고 따라서 企業의 研究室과 相互交流가 必要하게 된다. 外國의 技術導入도 將次는 점점 어려워질 것이 豫想되며 또 좀더

表二 主要國의 研究費와 研究者數

區分	研究費 (100萬\$)	對國民總 生産比率 (%)	研究者數 (名)	研究者 1 人當研究 費 (千\$)	人口千名 當研究者 (名)
美國	32,923	2.6	540,700	61	2.6
日本	4,471	1.7	198,084	23	1.9
英國	3,106	2.3	43,588	71	0.8
프랑스	3,409	1.7	56,605	60	1.1
西獨	5,101	2.1	83,306	61	1.4
소련	17,276	4.3	763,400	23	3.1
韓國	48	0.3	7,590	6	0.2

註：韓國 1974年 基準. 英國：'70年 基準.

其他：'71年基準

資料：科學技術白書(日本 '74) 科學技術年鑑(韓國 '75)

高次元의 前進의 技術을 導入하기 위해서도 ① 研究投資問題 ② 技術研究官의 Team 組織 ③ 研究테마 決定時의 研究官創意尊重 等 技術水準을 國際水準으로 올리는데 相當한 政策配慮와 또 研究費稅額控除擴大의 具體的立案이 必要하다.

**【2】Engineering 振興策**

今後 重電機産業의 高度化推進, 國際競爭力強化, 國民社會의 要求 等에 對應하기 위해서도 Engineering 機能의 強化는 基本的으로 重要하다. Engineering 機能은 Project Management 機能을 中核으로 해서 Consulting 機能, System 機能, 設計機能, 機器調達機能, 建設設置機能, Maintenance 機能, 技術開發機能 等の 複合體라고 생각된다.

① 現在는 機器의 User, 機器 Maker 商社, 建設會社 等이 各各 部分的으로 機能을 다하고 있으며 化學 Plant, 發電所建設等 限定된 分野에서 總合的 Engineering 機能을 갖는 企業이 活動하고 있다.

② Engineering 의 內容이 利用者에게 眞價가 있다고 認定되도록 可能한 限 具體的이고도 明瞭하게 機能을 表示하도록 努力을 繼續함으로써 關聯業界의 理解를 促求토록 해야하며

③ Engineering Fee 存在의 明確化, Soft 의 契

約方式確立, 獨立한 Engineering 에 關한 會計制度, 適正한 對價의 算定方式確立 等에 對한 努力을 繼續하여 技術料를 認定하는 社會慣行을 만들어야 하며

④ 政府로서도 大規模 Engineering Project 의 實施, 政府 Project 에 對한 Engineering Fee 의 積極的採用 等 Engineering 振興을 위한 環境整備가 必要하며

⑤ 戰略的인 輸出增大方案으로서도 Turn Key Base 에 依한 Plant 輸出, 技術輸出 等 國際競爭力強化를 위해서도 一層振興育成되어야 한다.

**【3】原子力機器産業의 早期育成**

原子力發電으로의 重點移行 및 重電機産業과 關聯해서 原子力機器産業도 그 範圍가 넓어 發電, 船舶, 直接製鐵 等 原子爐의 多目的利用, 放射線等 醫療에의 利用 等 多樣한 分野에 關聯하는 大規模의 System 産業이다.

① 原子力과 같은 System 裝置設計, 製作에는 核物理부터 電子工學, 制御工學, 化學工學, 材料工學, 機械工學, 建築工學 等 넓은分野의 最新技術의 總合的調和가 必要하다.

② 그 結果 創出되는 成果는 經濟的으로나 技術的으로나 關聯産業에 對해 極大한 波及效果를 갖는다.

③ 單獨企業으로서의 開發製造는 힘은 巨大한

表-3 重要機器 및 原子力機器需給(單位: 10億圓)

豫 測 項 目		1973年	1975年	1980年	1985年	年平均伸長率(%)		
						74~75	75~80	80~85
重要機器	生産	1,299	1,348	1,935	2,738	7.2	7.5	7.2
	輸入	49	36	49	62	—	6.4	4.8
	內需	1,169	1,192	1,678	2,300	6.4	6.0	6.8
	輸出	176	192	306	500	10.6	9.8	10.3
	(輸出比率)	(13.5)	(14.2)	(15.8)	(18.3)			
原子力機器	生産	95	110	241	415	72.4	17.0	11.5
	輸入	6	4	9	9	△8.4	17.6	0
	內需	98	111	247	421			
	輸出	3	3	3	3	—	0	0
	(比率)	(2.9)	(2.5)	(1.3)	(0.7)			

註: 日本産業構造審議資料

Project이며 막대한 資金과 高度의 幅 넓은 技術이 必要하므로 重電機 Maker, 重機械 Maker 등을 中心으로 複數企業의 協助가 要求된다.

④ 先進技術導入을 基礎로 事業을 開始한 後 20年 以上の 長期間의 研究開發, 要員養成 等의 膨大한 資金投入이 要求되므로 黑字經營時까지 相當한 經營難을 甘受해야 한다.

⑤ 導入技術을 消化, 吸收하고 國產爐로서 國民的 理解를 얻기 위해서는 實證試驗의 實施, 機器의 改良, 標準化와 더불어 많은 建設經驗을 쌓아야 한다.

⑥ 따라서 長期的 觀點에서 計劃的 研究開發이 國策으로서 推進되어야 한다.

#### [4] Energy 機器의 改善開發(超長期的)

最近 Energy 危機에 對應해서 重電機工業의 技術開發에 依한 Energy 問題의 解決이 強力히 要請되고 있다. Energy 機器로서는

① 複合 Cycle 發電等 發電의 高率化.

② 超超高壓送電, 超電導送電 等 送電의 高率化.

③ MHD 發電, 地熱發電, 水力 및 石炭 Energy 의 有効利用.

또 長期的으로 取扱해야 할 課題로서는

① 太陽 Energy 利用技術의 開發.

② 水素利用 System 의 開發 等

高効率發電의 開發, 核融合의 研究開發 等이 있다. 가까운 日本의 Sunshine 計劃을 아래 表에 紹介한다.

#### [4] 短期的 育成方向

##### [1] 企業合同의 可能性

現在는 擴大 또는 投資過程에 있는 個個의 既存企業이나 또는 新規企業(財閥)들이 國濟經濟 單位의 規模의 設備를 갖게 되고 또 個個의 企業 全部가 國際單位에 到達했을 때 設備의 過剩問

表—4 Sunshine 計劃의 開發目標

太陽關係	
革新的冷暖房給湯 System	目標 1980年
革新的地城冷暖房 System	目標 1990年
高性能低價格太陽光發電 System	目標 1990年
高性能大容量太陽熱發電 System	目標 2000年
地熱關係	
高能率熱水利用發電 System	目標 1980年代後期
高能率大容量火山高岩體發電 System	目標 1990年代中期
石炭關係	
Gas turbine, Steam turbine 複合 Cycle 發電 System	目標 1980年代前期
大容量合成天然 Gas 製造 Plant	目標 1980年代 後期
Plasma Gas 化 技術	目標 1990年代後期
合成原油製造 Plant	目標 1990年代前期
水素關係	
大容量水素製造 System	目標 2000年
大規模水素輸送貯藏 System	目標 2000年

註 電力事業界 1977年版 教育社新書

題는 必然的으로 發生한다.

企業合同을 阻害하는 條件은 첫째 財閥企業 參與에 依한 企業集團形成과 獨占慾의 過大한 作用 둘째 外國技術依存 및 外國資本과의 提携에 依한 自己防衛, 이런 경우 企業은 私的企業이나 現在 投資에 있어서는 國家資金이 重要한 役割을 하고 있다는 것을 評價해야 할 것이다. 이런 意味에서 政策當局의 強力하고 具體的인 調整策과 아울러 企業主는 좀더 뚜렷한 重電機 Maker로서의 企業體像을 가져야 할 것이다.

##### [2] 需要創出

重電機器産業의 需要構造의 特色으로 指摘되는 것은 電力業이 最大의 需要家로서 全體의 1/2 以上을 占하고 있으며 全體需要의 2/3 以上이 電力, 機械, 鐵鋼, 化學의 4業種에 集中되어 있다. 더우기 製品의 大部分이 投資財이기 때문에 重電機器産業의 需要는 景氣變動의 影響을 크게 받으며 따라서 受注의 平準化, 輸出市場의 確保 等에 依한 生産의 安定이 極히 重要한 課題가 된다. 育成方向은

① 官需의 劃期的인 國內發注體制確立

② 海外建設 및 Plant 受注時 國產機械使用 義務化(但 Engineering 企業이 戰略的 位置을 占領 했을 때 可能)

③ 導入 Plant 中 一定比率國產義務化 및 年次 別 擴大.

### [3] 技術導入의 積極化

技術導入은 우리나라와 같은 開發途上國만이 하는 것이 아니고 世界主要 先進國 相互間에도 活潑히 이루어지고 있다. 그러나 우리나라에 있어서의 技術導入은 가장 主導的인 技術革新의 手段이라고 할 수 있다. 그러므로 技術導入은 技術開發을 위하여 果敢하고 積極的인 推進이 要望되며 또 自由化되어야 한다. 우리나라의 導入現況을 보면 1976年 現在 總 690件이 導入되었으나 重電機工業部門은 高작 40여件으로서 他 分野보다 많이 뒤떨어지고 있음을 알 수 있으며 先端技術製品에 特化하기 위해서도 政府의 꾸준한 支援이 要求된다. 導入上의 問題點으로서는

- ① 類似技術의 重複導入
- ② 最新技術이 아닌 落後技術의 導入
- ③ 技術의 判斷能力 및 選別能力 不足으로 因한 過誤 및 錯誤
- ④ 技術消化를 爲한 受容態勢未備
- ⑤ 交渉能力不足으로 因한 誤謬

### [4] 稅制支援策

- ① 官公署入札時 製造原價에 技術料(Engineering Fee)를 認定하여 契約單價를 現實化(豫算會計法의 購買要綱改定)
- ② 試驗 檢査設備의 免稅導入許容
- ③ 技術開發準備金의 損金計上限度를 現在의 所得基準에서 外形基準으로 變更
- ④ 特別減價償却의 適用範圍擴大 및 國產과 外産의 差異賦與
- ⑤ 既存重電業體에 對한 法人稅減免(現在 新規業體만 適用) 및 生産施設에 對한 取得稅 및 財産稅의 免除

表一5 技術導入國別認可現況

( '76. 12. 31. 現在)

國別 年度	美國	日本	西獨	其他	合計	Royalty 支給 (千\$)
62	3			2	5	305.6
63	1			1	2	
64			1		1	
65	3				3	
66	5	10	2		17	725.7
67	9	23	1		33	
68	13	32	1	3	49	1,344.2
69	13	44	1	2	60	2,118.3
70	18	60	1	3	82	2,399.2
71	6	35	1	3	45	4,277.4
72	11	32	3	3	49	6,769.2
73	12	45	5		62	10,367.5
74	14	56	2	8	80	19,513.8
75	14	60	1	18	93	18,522.4
76	24	63	5	17	109	21,231.2
合計	146	460	24	60	690	87,574.5

⑥ 企業合併時의 合併課稅에 對한 特例法制定 및 割増償却의 活用.

⑦ 研究開發에 對한 稅制上 優待方案

⑧ 輸出所得 控除制度施行

### [5] 金融支援對策

① 機械類 國內延拂金融實施(日本은 1962年부 터 施行)

② 輸出金融期間延長 및 比率引上

③ 延拂輸出對象品目에 追加支援

④ 施設近代化에 長期低利融資擴大

⑤ 主要原資材의 元貨輸入金融適用.

### 結 語

重電機工業의 育成方案은 觀點에 따라서는 여러가지 形態의 具體的 育成策이 나올 수 있다고 思料되는 바, 例로서 系列化에 따른 外注體制確立, 周邊産業으로서의 素形材産業의 育成問題等은 重電機産業과 가장 關聯이 깊은 問題들이나 짧은 時間에 짧은 紙面을 통해서 이제까지의 業界發展過程, 國民經濟上의 役割 等等을 分析하고 現狀을 좀 더 파악하고 今後의 成長分野 또 將來의 方向性等은 앞으로 繼續 檢討되어야 할 課題이다.