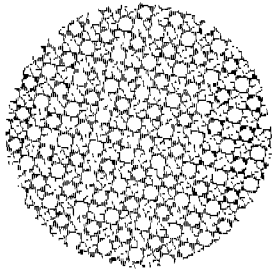


重電機器業界的 育成方案

Foster Plan of Heavy
Electric Machinery Industry



金 泰 俊

商工部 電子電機工業局長

1. 序 言

우리나라 電氣工業은 1930年代부터 약이 뜨기 시작하여 1960年代의 無制限送電 實施와 農漁村 電化 促進法制定 等으로 劃期的인 發展契機가 마련되어 1969년에는 154KV級 特高圧 變壓器의 國産化가 實現되었으며, 1970年代에는 重化學工業化 政策 宣言으로 發電設備의 增加와 大規模 産業施設 建設에 따라 産業用 電力機器의 需要가 增加되어 電氣工業은 重電機器時代에 突入하게 되었다.

1970年代 후반부터는 各種 産業設備의 大型化로 因해 重電機器의 需要가 大型化 多樣化되어 製品의 高級化와 輸入代替가 活潑해진 結果, 1979년에는 345KV級 超高壓機器가 國産化되었고, 1980년에 들어와서는 工業構造의 高度化와 綜合的인 産業競争力의 提高政策으로 技術開發과 品質向上을 圖謀하여 國際競争力을 確保해 가고 있다.

그러나 1987년부터는 重電機器分野의 輸入이 完全自由化되도록 豫示되어 있으며, 工業發展法의 施行과 더불어 工業基盤技術事業의 實質的 遂行, 情報化 時代에 對應한 새로운 産業構造의 要求에 副應하여 우리 重電機器 業界도 轉換期를 맞고 있다.

이에 重電機器의 現況과 問題點을 考察하고 對應 方案을 提示함으로써 重電機器 業界의 發展契機를 마련코자 한다.

II. 重電機器工業의 特性 및 産業上의 比重

1. 特 性

○資本財産業으로 主要 基幹産業임.

重電機器工業은 電氣的 特性과 機械的 特性을 함께 갖는 産業으로 産業設備의 필수적이고 核心的인 部門을 담당하고 있으며, 産業의 原動力인 電力의 供給과 需要를 연결하는 媒体를 生産하기 때문에 同製品의 安全度, 信賴도가 關聯需要産業의 生産性에 매우 重要的 役割을 한다.

○電源開發에 따라 需要의 彈性성이 큰 産業임.

重電機器工業은 需要創出에 限界가 있는 産業으로 産業設備投資나 電源開發에 從屬的으로 需要가 發生하기 때문에 韓國電力의 需要가 상당히 크며, 最近에는 産業設備 投資增加에 따라 民需用的 比重이 높아지고 있다.

需要處別 販賣現況

單位：百萬원, %

구분	'80	비중	'82	비중	'84	비중	'85	비중
한전	21,128	92	29,359	76	37,873	70	43,667	50
관수	299	1	1,547	4	3,650	7	10,439	14
민수	1,638	7	1,614	4	9,557	17	14,641	19
수출	-	-	6,265	16	3,391	6	6,704	9
계	23,065	100	38,785	100	54,471	100	75,451	100

주：초고압기기(154KV이상)('86. 6월태조사기준)

○ 高度의 安全性과 高信賴度가 要求되는 産業임. 發展初期段階에 巨額의 設備投資가 所要되며, 各種 設備의 大型化와 使用電力의 高壓化 趨勢로 高壓·大容量의 比重이 높아가고 있으며 大容量일수록 製品의 安全과 事故를 對備한 高度의 技術과 超大型 生産設備가 필요한 産業이다.

○ 自動化에 限界가 있는 産業으로 우리 産業與件에 適合한 産業임.

技術·勞動集約的 産業으로 經驗에 依한 기술적의 필요성이 要求되며, 선진국의 尖端技術産業轉換에 따른 韓國의 比較優位가 確保될 수 있는 産業이다.

2. 産業上의 比重

重電機器工業의 全 製造業에 對한 生産額 附加價値額, 從業員 比重은 1.0%内外로서 産業의 重要性에 比하여 微微한 實情이나, 1977年 以後 계속 伸張하고 있음을 나타내고 있다.

Ⅲ. 重電機器工業의 現況과 問題點

1. 需給現況과 內需市場의 限界

國內 重電機器의 需給規模는 '85年末 現在로 總 1,252,391천원 水準으로 '81年의 767,117천원에 比

重電機器工業의 産業上 比重

구분		1977	1980	1984
생산액 (백만원)	제조업(A)	15,438	36,279	71,305
	기계공업(B)	3,216	6,961	19,374
	중전기(C)	84	238	638
	C/A(%)	0.5	0.7	0.9
	C/B(%)	2.6	3.4	3.3
부가가치액 (백만원)	제조업(A)	5,597	11,857	24,654
	기계공업(B)	1,312	2,588	7,339
	중전기(C)	33	93	244
	C/A(%)	0.6	0.8	1.0
	C/B(%)	2.5	3.6	3.3
중업원수 (천명)	제조업(A)	1,982	2,015	2,344
	기계공업(B)	469	535	709
	중전기(C)	17	20	25
	C/A(%)	0.9	1.0	1.1
	C/B(%)	3.6	3.7	3.5

자료：경제기획원 “광공업통계보고서” 各年度

해 年平均 13.0%의 伸張率을 나타내고 있다. 이중 回轉機器가 '81年 213,452천원에서 '85年 318,993천원으로 年平均 10.6% 伸張을 靜止機器가 '81年 553,665천원에서 '85年 933,398천원으로 13.9%의 伸張을 나타내고 있다.

部門別로는 生産이 '81年 406,233천원에서 '85年 783,535천원으로 年平均 17.8%의 伸張을 나타낸 反面, 內需는 '81年 669,885천원에서 '85年 1,123,950천원으로 13.8%의 伸張을 나타내고 있어 生産에 比해 內需伸張率은 높지 않다. 이는 곧 重電機器工業의 輸出産業化 指向을 意味하기도 하지만, 內需市場의 限界性을 나타내고 있어 向後 重電機器의 輸出産業化는 불가피하다고 하겠다.

2. 輸出·入 現況

世界 重電機器의 交易規模는 200億원 水準으로서 '79-'81年間은 8.8%의 增加 趨勢를 보이고 있으나, '81年 以後는 점차 小幅의 減少趨勢를 보이고 있다.

重電機器의 需給現況

(단위: 천불)

區 分			'81	'85	평균신장율 (%) ('81~'85)
회 전 기	공급	생산	83,131	157,262	10.6
		수입	130,321	161,731	
	계	213,452	318,993		
기	수요	내수	194,595	297,715	13.9
		수출	18,857	21,278	
	계	553,665	933,398		
정 지 기	공급	생산	323,102	626,273	13.0
		수입	230,563	307,125	
	계	553,665	933,398		
중 전 기	수요	내수	550,560	826,235	13.0
		수출	53,105	107,163	
	계	603,665	933,398		
중 전 기	공급	생산	406,233	783,535	13.0
		수입	360,884	468,856	
	계	767,117	1,252,391		
계	수요	내수	669,885	1,123,950	13.0
		수출	71,962	128,441	
	계	741,847	1,252,391		

向後에도 200億弗水準이 계속維持될 것으로 展望되며, 從來先進 5個國의 輸出比重이 컸으나 점차 감소하고 相對的으로 新興工業國의 輸出比重이 擴大되어 가고 있다.

우리나라의 輸出은 '81年 71,962 천불에서 '85年 128,441천불로 年平均 15.6%의 伸張을 나타내고 있다.

그러나 우리 重電機器工業은 一部 部品, 素材의 國產化 未洽과 技術蓄積의 不足으로 '81年의 輸入規模가 468,852천불로 輸出規模의 4倍水準에 이르고 있다.

地域別로는 中東·東南亞 地域이 主 輸出地域이고, 日本·美國 및 西獨 등이 主 輸入國으로 特別日地域의 輸入依存도가 높다.

또한 品目別로는 變壓器·電動機가 主輸出品이며, 技術集約도가 높은 制御盤 變換機器等 電力電子機器의 輸入이 主宗을 이루고 있어 우리 重電機器工業構造의 脆弱性を 나타내고 있다.

3. 技術開發 現況과 技術沮害 要因

重電機器의 製造技術은 經驗에 依한 技術蓄積이 強하게 要求되는 産業임에도 一部 中小容量의 變壓器, 電動機를 除外하고는 技術蓄積 期間이 日淺하므로 自体開發能力이 不足하여 先進技術導入에 크게 依存하고 있으며, 技術導人 內容도 源泉設計 技術보다는 組立生産技術이 主宗을 이루고 있다. 또한 技術導入 地域도 日本 美國이 大部分으로 總228件중 188件에 達하여 全體의 83%가 이 地域에 偏重되어 있다.

이는 重電機器의 開發歷史가 짧고, 業界의 過當競爭으로 因한 不實로 技術開發投資의 餘力이 없어 高級 技術技能人力과 試驗研究施設의 確保가 어려웠고 이에 따라 技術開發이 活潑치 못한 結果라 하겠다.

先進國과의 設計技術 水準比較

單位: 相對評價

볼트 변압기	진공 차단기	SF ₆ 부하 개폐기	제어반 (CPU내장)	변환기기
50	67	57	60	62

註: 先進工業國을 100으로 봄.

4. 國產化 現況과 原·副資材의 不足

重電機器工業은 一種의 組立製品으로서 部品·素材의 品質이 完製品의 品質에 미치는 影響이 크다. 또한 원활한 原·副資材의 調達과 저렴한 價格·良質의 原·副資材를 確保하는 것이 資源의 自國化政策이 심해지고 있는 요즘은 國際競爭力의 確保에 重要한 要因으로 되어 있다.

이러한 境지에서 重電機器의 國產化 現況을 살펴 보면 一般的으로 開發期間이 오래되었거나 汎用製品의 國產化率은 상당히 높은 水準에 도달되어 있지만 容量이 크거나 開發初期 段階에 있는 製品의 國產化率은 아직도 낮은 狀態이고 同一品目이라 하더라도 規格과 容量에 따라서 國產化率에 큰 差異가 있다.

또한 絶緣物과 같이 國內需要가 不足하고 高圧부

싱과 같이 技術이 不足하거나 電力用半導體와 같이 素材産業의 落後等으로 輸入部品 使用이 불가피한 경우도 있으며, 國內에서 開發은 되어 있어도 品質上의 理由等으로 國產品 使用을 기피하고 있는 事例도 없지 않다.

IV. 育成方案

우리는 지금 對內外的으로 커다란 轉換期를 맞고 있다. 금년부터 工業發展法의 施行으로 工業技術 및 生産性 向上, 資源의 效率的인 開發 및 利用, 入力の 養成 및 效率的인 管理를 통해 工業의 均衡있는 發展을 圖謀하고 産業合理化를 促進함으로써 國民經濟의 發展에 이바지하게 되는 새로운 契機가 마련 되었으며, 工業發展政策의 基本方向도 自律과 競爭을 原則으로 하고 있다.

또한 이른바 3低로 表現되는 對外經濟與件의 好轉에 힘입어 史上 처음으로 國際收支의 黑字가 實現되고 있으며, 機械類·部品 및 素材의 國產化 施策 推進으로 産業의 競爭力을 強化해 나가고 있다.

그러나 계속되는 先進國의 市場開放 壓力과 保護貿易主義, 技術保護 政策, 後發 開道國의 追擊 등으로 우리의 對外與件은 순조롭지만은 않다.

우리 重電機器 分野도 工業發展法의 施行과 더불어 産業合理化와 産業技術需要 調査를 實施하여 技術開發 促進에 拍車를 加하고 있다. 또한 '87年 7月부터는 輸入의 完全自由化가 豫示되어 있다.

따라서 그 어느때 보다도 政府나 企業이 産業의 對外競爭力 強化를 爲하여 배전의 努力을 傾注해야 할 時期인 것이다.

이를 爲해서 첫째, 重電機器 및 部品國產化의 持續的인 推進이 이루어져야 한다.

우리 重電機器業界의 競爭相對國은 美國·日本·西獨 等 先進工業國으로 原副資材를 自國에서 調達하는 이들 國家에 比하여 主要 核心部품을 輸入에 依存하고 있는 우리로서는 競爭力이 떨어질 수밖에 없다.

政府에서는 '86년에 이어 '87년에도 國產化 長期計劃을 樹立하여 持續的으로 推進해 나갈 方針이며

重電機器 分野도 電氣製品 國產化 對策委員會의 機能을 보다 強化하여 品目選定과 開發計劃의 檢討·開發業體의 選定을 体系化하고, 每年 100個 品目を 國產化해 나갈 計劃이다.

그러나 政府의 이러한 努力과 意志뿐만 아니라 우리 重電機器 業界의 自發的이고 積極的인 參與과 國產化에 對한 새로운 認識과 努力이 並行되어야 할 것이다.

둘째, 技術開發 能力倍養과 技術水準 提高에 더욱 힘써 나갈 計劃이다.

重電機器는 注文生産이 70%以上인 點을 감안할 때 需要者의 要求에 만족할 수 있는 製品生産을 爲해서는 設計技術과 같은 源泉技術開發 能力倍養이 더욱 要求되고 있다.

따라서 企業의 技術導入 方向도 組立 生産技術 爲主에서 源泉技術導入 方向으로 轉換되어야 할 것이고, 既導入된 技術은 그 內容을 충분히 消化活用하여 自体開發 能力을 높여 나감으로써 同一技術의 期間延長이나 範圍擴大 導入 等은 自製해 나가야 하겠다. 또한 前述한 産業技術需要 調査를 계속 實施하여 生産現場의 共通隘路技術을 發掘·共同開發해 나감으로써 國產化를 極大化시키고 現在 技術開發 過程에서 隘路가 되고 있는 不足試驗研究施設의 擴充에 더욱 힘써 나갈 計劃이다.

셋째, 重電機器의 電子化에 對備하여 電力電子(Power Electronics) 分野의 投資를 促進해 나갈 方針이다.

最近 情報化 社會의 急速한 進展과 電力用 半導體素子의 發展으로 電力機器의 電子化가 急進되고 있어 이 分野에 對한 需要가 계속 增加되고 있으며 製品의 性能도 多機能化와 高信賴化가 進展되고 있다.

따라서 政府에서도 이 分野를 重點 育成하여 플랜트産業과의 連繫를 통해 自動化 機器를 開發하고 컴퓨터, 通信機器에 使用되는 高品質의 電源供給裝置의 開發·生産에 企業의 參與幅을 擴大해 나갈 方針이다.

네째, 內需市場의 限界를 극복하기 위하여 國內産業基盤 強化를 통해 重電機器工業의 輸出産業化를 (35페이지로 계속)

불가능하다고 본다. 이런 것에는 User가 필요로 하는 情報은 大部分의 경우 담겨 있지 않다고 생각해야 할 것이다. Maker에게 「이러한 일을 할 수 있습니까」라고 실제의 被加工物의 Sample을 보여주며 可能性을 타진하는 식이 많은 현상으로서는 잠재적인 도입의 Need를 Maker가 對處하기는 어렵지 않겠는가.

6 번째로 産業用 Robot 또는 自動化 System에 있어서 Man-Machine System은 어떻게 할 것인가가 문제가 된다. 아무 것도 하지 않아도 生産이 進행되는 自動化 System이 존재할 리는 없으므로 사람에게 의한 어떠한 操作이 필요하게 된다. 運轉과 保守 保全, 그리고 敎示業務-어떻게 하여 産業用 Robot가 해야 하는 일을 가르칠 것인가 등이 있다.

詳細한 것은 省略하나 擔當作業者가 다루기 쉬운 機械여야 한다.

「이렇게 어려운 機械는 나에게는 맞지 않는다」는 상태가 되면 生産이 가능할 리가 없다.

이와 관련하여 7 번째의 Point로서는 要員敎育의

문제가 있다. 단순한 生産作業의 담당인 Operator에 대해서는 그렇게 문제가 되지 않으나 敎示나 保守 保全要員의 養成은 쉬운일 만은 아니다. 가르쳤을 위치에 있지 않음으로써 試行錯誤的 敎示의 修正作業의 번거로움과 故障등의 A/S시 즉시 解決등의 要求는 이들 擔當者에게 자칫하면 작업에 실증을 느끼게 한다.

또한 Maker의 Service 体制도 문제로서 産業用 Robot의 故障는 즉 生産의 停止이며 또한 큰 損害를 초래하므로 조급한 對處가 필요하나 故障연락으로부터 Service가 開始될 때까지 많은 時間이 걸려서는 곤란하다. 「가까운 거리에 있는 Maker에서 製造한 Robot를 구입한다. 性能上 다소 다른 것과 比較하여 못하더라도 故障時의 對處가 重要하다」라고 말하는 User도 적지 않다.

産業用 Robot 導入에 있어서는 準備段階에서 신중히 추진하고 일단 導入이 결정되면 과감하게 일을 추진해 나가야 할 것이다. *

(13페이지에서 계속)

積極推進하고 對日貿易逆調 改善을 爲한 輸入代替 및 市場多邊化 政策이 적극 推進될 것이다.

重電機器 分野의 對日 輸入比重은 過去 3年間 平均 45% 水準이었으나 '86年 上半期에는 恩高의 영향등으로 오히려 62% 水準으로 높아졌다. 따라서 新製品開發과 品質向上으로 輸入代替를 積極 推進하고 輸入先 多邊化와 技術導入先의 多邊化 政策을 強力히 推進해 나갈 것이다.

끝으로 政府가 推進하는 이러한 施策에 앞서 民間自律에 依한 公正去來가 이루어질 수 있도록 業界와 關聯機關의 協力体制을 強化해 나갈 것이다.

輸入이 自由化되고 技術革新 速度가 빨라지면서 國內外의 市場概念이 無意味하게 되고 있기 때문에 國內 業界간의 相互協力과 技術·情報交換 등을 통

해서 先進國 企業에 積極對處해 나가야 할 것이다. 또한 從前의 폐쇄적인 企業經營에서 보다 開放적인 方向으로 轉換하여 長期的인 비전을 갖고 企業과 企業·企業과 關聯團體, 企業과 政府의 緊密한 協調가 이루어지도록 분위기를 造成해 나가야 할 것이다.

이상과 같은 重電機器 業界의 現況과 對應方案은 우리 모두가 피부로 절실히 느끼고 있는 點들이다. 따라서 이러한 施策하나 하나를 具體的인 實踐을 통하여 實現해 가는 것이 더욱 重要하며, 그 實現의 責任은 어느 누구의 잘못이 아닌 바로 우리 모두의 責任임을 痛感하여 「모든 施策이 살아 움직이는」 그러한 共同의 努力이 더욱 要求되는 것이다. *