

重電機器 産業現況 및

技術開發을 통한 競爭力 提高方向

李 喜 鍾

韓國電機工業振興會 會長

1. 序 言

重電機器 産業은 생산의 기초원인 전기 에너지의 發生·運送·電力의 制御, 保護, 應用 등에 사용되는 전력기기를 製造, 供給하는 국가 기간산업으로서 産業近代化 推進과 함께 우리나라 産業發展의 원동력이 되어 온 산업이다. 또한, 重電機器는 製品의 範圍와 種類가 광범위하고 다양할 뿐만 아니라 規格이 복잡하여 高度의 技術을 필요로 하며 技術·勞動集約的인 산업으로 경험에 의한 技術蓄積의 필요성 및 電氣的, 機械的 特性을 공유한 종합기술이 要求되는 한편 기술축적 기간이 길고 超高壓, 大容量 製品일수록 대단위 設備投資 및 高度技術을 필요로 하며, 資本回轉率이 낮은 特性을 가진 산업이다.

그러나 최근에는 重電機器 産業이 量的 擴大에서 質的 改善으로 變化하고 있으며, 구매 패턴도 과거 단품 위주에서 시스템 위주로 변화하고 異種産業(電氣, 機械)간 동일기술의 共有에 의해 産業區分이 불명확한 分野가 발생하고 메카트로닉스 및 情報化産業에 전력전자기술이 核心技術로 존재하는 등 제품의 분류상 많은 변화가 일어나고 있다.

이같은 구조 급변과 電力電子技術의 응용범위가 擴大되면서 중전기기를 電力設備는 물론 공장, 빌딩 및 산업용 설비의 自動運轉 管理 시스템까지 확대 解釋하려는 경향이 있다.

따라서, 향후의 重電機器産業은 종래의 중전기기와 이를 利用, 運營하는 시스템 및 구성제품의 Hardware 뿐만 아니라, 중전기기에 관한 設計, 製造, 補修管理, 運用 등을 위한 Software도 포함하는 總集合體로 이해되어야 할 것이다.

2. 우리나라 重電機器 産業의 現況

우리나라 重電機器 産業은 산업聯關效果가 큰 산업으로서 과거 10년간 生産額은 약 15배 이상 成長하여 '90년말 현재 38.6億 \$ 규모로, 이중 32.6億 \$ 정도를 內需에 供給하고 6億 \$ 을 輸出하였다. 국내 需給規模는 '90년 현재 51億 \$ 규모로, 최근 7년간 연평균 16.6%의 높은 成長勢를 示顯하고 있는 가운데 生産과 輸入은 공장자동화 關聯機器, 電力變換機 및 自動制御盤 등의 수요 증가로 각각 16.5% 및 16.6%의 增加趨勢를 보이고 內需과 輸出은 국내의 電源開發의 꾸준한 증가로 연평균 17.0%, 13.7%의 상승세에 있다 (표 1).

최근의 貿易規模를 살펴 보면 '91년 9월말 현재 輸出額은 559百萬 \$로, 전년 동기대비 29.0%의 높은 成長率을 나타내고 있으며, 主要輸出國은 일본, 미국, 동남아로서 점차 증가추세에 있고 최근에는 中東地域의 通信設備 擴充에 따른 통신

(표 1) 우리나라 重電機器産業의 需給現況
(單位: 百萬\$, %)

區分	'83	'86	'87	'89	'90	年平均增加率	
						'83~'90	'89~'90
供給	1,326	1,458	2,152	3,418	3,855	16.5	12.8
輸入	424	522	817	1,167	1,245	16.6	6.7
計	1,740	1,980	2,969	4,586	5,100	16.6	11.2
需內需	1,495	1,759	2,060	4,061	4,499	17.0	10.8
要輸出	245	221	309	525	601	13.7	14.5
輸出比率	18.5	15.2	14.5	15.4	15.6	-	-
輸入依存率	28.4	29.7	39.7	28.7	27.7	-	-

(註) 수출비율=수출/생산, 수입의존율=수입/내수
자료: 관세청 무역통계

케이블 증가와 중국의 通信 및 電力供給率 向上, 칠레, 호주 등의 국가전력 사업에 힘입어 電線輸出이 好調를 보이고 있어 앞으로도 變電設備 및 電線輸出이 증가할 것으로 예상되며 變換機器 등 尖端製品의 수출도 크게 增加하고 있다.

수입은 配電制御盤, 小型 電動機 등의 자동화 설비 및 部品이 주종을 이루어 '91년 9월말 현재 1,186百萬\$로, 前年 同期對比 26.7% 증가세를 보이고 있는데, 主要 輸入國은 일본이고 최근에 유럽으로부터의 輸入도 增加趨勢에 있다.

그러나, 아직도 技術開發 능력의 취약, 품질 및 價格競爭力 劣位, 마케팅 부족 등으로 479百萬\$의 貿易赤字를 보이고 있어 重電機器의 輸入代替를 위한 國산개발努力이 어느 때보다도 절실히 要求되고 있으며, 重電機器의 國산화 노력으로 競爭力 向上을 통한 輸出增大 노력도 우리 中전기 산업의 發展과 成長을 위하여 提高되어야 할 주요 課題이다.

3. 重電機器 産業의 最近 動向

우선, 世界 重電機器産業을 둘러싸고 일어나는 産業環境 變化를 보면, '79년 2차 석유파동 이후, 세계적으로 에너지 消費增加가 현격히 鈍化되면서 세계시장의 需要滯滯 및 기업별 遊休施設의 과다 발생 등으로 中전기 산업의 構造改編이 급격히 추진되고 있다.

즉, '92년 EC시장 단일화에 대비하여 '87년 이

후 유럽 重電機器業界를 中心으로 企業合理化를 위한 提携 및 吸收合併(M & A) 등이 국제적으로 推進되고 있고, 인건비 상승에 따른 高壓·中·小型 규모의 重電機器에 대한 開途國으로의 産業 移轉현상이 일어나고 있어, 東南亞 등의 後發開途國으로 移轉되기 전에 우리나라에서 수용될 수 있도록 신속히 對應해 나가야 할 것이다.

더구나 EC는 域內市場 단일화에 대비하여 '92년부터 電氣機器의 使用電壓을 230V로 規格化하는 등 EC 域內統合을 적극 推進하고 있고, 日本은 人件費 上昇과 인화강세에 대응키 위해 設備自動化를 적극 추진하여 價格 競爭力을 挽回하고 있으며, 소위 鑄物, 鍛造 등 斜陽産業으로 일컬어지던 산업도 자동화하여 開途國과 競爭을 재시도하는 등 在來産業을 경쟁산업화로 育成키 위해 邁進하고 있다.

한편, 北方政策의 추진과 동구권의 開放化에 따라 소련, 체코 등 東歐國 國家들도 우리의 주요 競爭者로 등장하고 있는데, 이들 국가들은 重電機器 産業에 대한 역사가 깊고, 國家基幹産業 次元에서 육성하고 있기 때문에 성능이 우수한 반면, 原價概念의 회박으로 산 가격의 제품을 중동 등 國際市場에 내놓는 등 국제 경쟁력을 加速化하고 있다. 따라서 우리도 蘇聯 등 동구권 국가들의 수준 높은 基礎科學技術에 대한 調査를 強化하여 미국, 일본 등 서방 선진국의 技術移轉기회에 대응함과 동시에 우리의 技術力 培養을 위한 주요 파트너로 活用하도록 하여야 할 것이다.

또한, 輸入이 완전 자유화되고 基本關稅率도 점차 인하趨勢에 있어 국내 시장이 점차 세계 시장화되고 있으며, GATT 政府調達協定加入 推進에 따라 정부 및 정부투자기관의 購買市場 開放壓력을 강하게 받고 있어 머지 않아 어떤 形態로든 이를 開放하지 않을 수 없는 입장에 있다.

이와 같이 先進國의 品目別, 地域別 블록화 현상의 深化, 遊休生産設備의 對開途國 이전 추세 등 世界 重電機器市場의 構造變化와 국내 시장의 개방화 추세에 비추어 향후 예상되는 대규모 需要物量을 적기에 供給할 수 있도록 供給能力 확보는 물론 기술개발을 통한 競爭力 培養에 최대한의 노력을 傾注해야 할 때라고 생각한다.

또한 이러한 추세속에서 우리나라 重電機器産

業의 세계속에서의 위상을 정확히 認識하고 우리의 경쟁력을 정확히 評價하여 부족한 기술과 부문이 무엇인지를 다시 한번 點檢해 보는 계기로 삼아야 할 것이다.

4. 重電機器 産業의 技術水準

우리나라 重電機器의 技術開發은 電力産業의 수급변화와 더불어 60年代 중반부터 본격적으로 시작되었으며, 외국기술을 도입하여 組立 生産하거나 외국의 製品을 輸入하여 그대로 복사 생산하는 형태로 技術을 蓄積하여 왔다.

이 과정으로 고객의 요구에 맞는 創造的인 技術開發에 따르지 못하고 輸入에 의존하고 있는 製品의 輸入代替에 중점을 두고 産業이 發展되어 完製品을 組立 및 製作하는 技術은 상당한 水準에 도달된 것으로 評價되고 있으나 設計技術은 아직도 선진국의 모방단계에서 벗어나지 못하고 있다.

특히 重電機器 産業은 지난 10年間 과잉투자 방지를 위하여 産業合理化政策을 통하여 投資를 제한함으로써 선진국과의 기술격차가 더욱 심화 현상을 보여 왔고, 生産業體가 대부분 中小企業으로서 技術開發 측면에서는 거의 發展이 없이 踏步상태에 머물러 있는 실정으로 競爭力 및 品質水準이 다른 産業에 비해 현저하게 劣惡한 위치에 있다.

이를 구체적으로 살펴 보면 汎用 重電機器는 國産開發이 가능한 상태이나 345V 초과 및 發電所用 重電機器, 고속전철용 트렉션 모터, FA용 리니어 모터, AC 서보모터, 電動工具(cutter, 펜치) 등의 특수 重電機器는 國産開發이 불가능하고 電力用半導體를 응용한 尖端 電力電子機器는 國産化 初期段階에 있다.

素材 및 部品加工技術의 경우, 核心部品の 國産 不可能으로 國産供給이 저조한 편이며, 최근 급격히 증가하고 있는 自動化設備用 部品도 技術力 부족으로 대부분 輸入에 의존하고 있는 실정으로, 최근 인건비 상승을 감안할 때 自動化設備의 投資가 시급한 실정이다.

또한, 設計 및 엔지니어링 기술은 대부분 海外 技術에 依存하고 있으며, 특히 시스템 엔지니어링 및 産業設備用 重電機器의 기본설계는 전적으

로 外國에 依存하고 있고, 일부 국산 가능한 설계의 경우도 製品生産經驗에 의한 Know How 蓄積不足으로 設計技術 水準이 떨어질 뿐만 아니라 국산 고유 모델이 없어 海外市場에서의 자체 Brand image 확립이 불가능하여 輸出品의 상당수도 OEM方式에 依存하고 있는 상태이다.

이렇듯 우리나라 重電機器 産業은 내수위주의 輸入代替産業으로 급속히 성장한 관계로 輸出産業化를 촉진할 만큼 國際競爭力을 갖추지 못하고 아직은 輸入依存期の 상태에 있다고 볼 수 있다.

더욱이 國際環境 및 경제여건 변화 등으로 전면적인 輸入開放이 이루어질 경우 海外 重電機器 메이커의 국내시장 진출이 불가피하게 됨에 따라 技術水準이 월등히 앞선 외국 유명업체들의 市場 參與로 국내 重電機器 市場은 이들 해외업체들의 각축장으로 변할 것이 明若觀火하기 때문에 重電機器産業만이 안고 있는 脆弱性과 特性을 감안할 때 앞으로 외국 업체와의 경쟁에 대처하기 위하여는 획기적인 技術開發 努力이 시급히 요구된다 하겠다.

그동안 업계의 자구적인 노력부족, R&D 投資未洽, 內需·官納에 안주해 온 업계의 타성 등으로 重電機器産業이 踏步狀態에서 벗어나지 못하고 있는 현실을 打開하기 위해서는 尖端 電子技術과 電力電氣技術과의 접목을 통하여 기존제품을 省力化, 高附加價値化하는 데 필요한 기술개발이 하루 속히 이루어져야 함은 물론 2천년대 世界 技術保有國으로 발전해 가기 위해서 模倣開發에서 탈피하여 우리의 힘으로 研究와 開發을 해 내겠다는 自力開發意識 고취 및 一流化를 目標로 邁進해야 할 것이다.

5. 國內外 重電機器市場의 成長展望

세계 重電機器産業의 성장은 産業社會의 Infrastructure적 특성과 그 용도상 國家經濟 및 電力消費 증가와 밀접한 관계가 있기 때문에 세계 重電機器 시장의 성장에 대하여 日本 通産省은 年平均 4% 정도에, 美國 Think Tank는 2.0~2.8% 水準에 머물 것으로 展望하고 있다.

그러나 이같은 예측은 단순히 H/W분야의 수치로만 본 것이고, 엔지니어링 등 S/W 분야까지 포함하면 향후 2000年代까지 세계 重電機器 市

〈표 2〉 世界 重電機器의 生産展望
(單位: 億\$, %)

區分	'90	'95	增加率	2000	增加率	
					1995~2000	1990~2000
重電機器	2,590	3,450	5.9	4,500	5.5	5.7

자료: 1. UN 통계연감 전력수급 실정
2. 일본 통산성 발간 21세기 중전산업의 발전 전망

場은 年平均 약 5.7% 水準으로 성장하여 현재 규모의 1.8배인 4,500億\$ 규모에 이를 것으로 보인다(표 2).

특히, 重電機器産業도 電子技術의 발달과 工場 自動化設備의 요구 증대에 따라 需要構造도 多樣化 내지 高級化 추세로 변화하고 있고 需要構造의 多元化에 따른 異種 혹은 類似業種간 協力體制的 필요성이 증대되고 있으며, 重電機器의 購買形態도 單品위주가 대부분이었으나 産業의 규모가 커짐에 따라 大型工事 入札 등과 함께 일괄受注形態의 시스템 購買위주로 변화하고 電力機器의 Hardware보다는 發電所建設관련 엔지니어링 분야 등 Software 분야가 重電機器의 주요 시장 확대요인으로 등장하고 있다.

이와 같은 세계 重電機器 市場의 成長展望과 더불어 국내 重電機器 市場도 크게 伸張할 것으로 예상된다(표 3).

그동안 電力豫備率이 충분하여 發電所 建設을 미루어 왔으나 최근 급격한 電力需要 增加로 그

〈표 3〉 重電機器産業의 長期 需給展望
(單位: 百萬\$, %)

		'89	'95	增加率	2000	
					增加率	增加率
需 要	內 需	4,499	6,900	8.9	11,000	9.4
	輸 出	601	1,600	21.6	4,000	20.9
計		5,100	8,500	10.8	15,000	11.4
供 給	生 産	3,855	7,000	12.7	13,000	12.9
	輸 入	1,245	1,500	3.8	2,000	4.9
輸出比率		15.6	22.9	-	30.8	-
輸入依存率		27.6	21.7	-	18.2	-

계획이 앞당겨지고 있고, 향후 2001년까지는 27,920kW의 發電所를 建設할 계획으로 있어, 이에 따른 신규 發電所 및 送·配電設備 增強, 電力設備 自動化 시스템, 765kV급 차세대 超高壓 重電機器 등 대규모의 建設工事が 예상되고, 지하철 5, 6, 7, 8호기 전동차 확충사업과 부산, 대구 등 지방 대도시의 지하철 건설 및 경부, 호남 고속전철 건설사업에 들어가는 核心 電力電子機器의 購買市場도 크게 伸張될 것으로 전망되며, 또한 工場設備 自動化用機器의 보급 확대로 電力制御 시스템도 기대할만한 분야로 浮刻되고 있다.

6. 重電機器 産業의 當面課題

우리나라 重電機器가 지니고 있는 當面課題는 技術開發 投資實績이 先進工業國 및 국내 次産業에 비하여 저조하고, 특히 內需, 官納 위주로 성장한 관계로 국제 시장에서의 경쟁에 약한 체질을 가지고 있으며, 對外指向의인 운영에 적극적이지 못하여 海外市場 및 技術情報에 상대적으로 어둡고 技術開發의 중요성 인식이 부족하다. 또한 技術蓄積 기간의 日淺함과 技術開發의 脆弱 및 施設落後로 技術蓄積이 未洽하고 이의 전제조건이 되는 주변여건 조성에 따른 技術開發 노력 부족으로 貿易不均衡이 심화되고 있는 점이다.

다행히 輸入先多邊化의 적극 推進으로 對日輸入이 점차 개선 추세에 있으나 아직도 매우 深刻한 실정이다.

産業構造의 부분간 不均衡 및 品質管理 실시의 未洽으로 試驗不良率이 높게 나타나고 있는 것도 현재 우리가 극복해야 할 일들이다.

그러나 최근 産業의 體質改善과 技術의 중요성에 대한 인식이 새로워지면서 技術開發 분위기가 확산되고 있음은 重電機器 産業發展의 靑信號로 받아들여지고 있다.

7. 重電機器 産業의 發展方向

우리나라 重電機器 産業이 겪고 있는 애로를 타개하고, 競爭力 확보를 통한 輸出産業化를 모색하기 위하여는 지속적인 技術開發 推進이 그 무엇보다도 우선적으로 推進되어야 할 것으로 생

각한다.

이에 韓國電機工業振興會에서는 技術開發 體制를 民官합동의 體系의이고 總體的으로 構築하는 동시에 GATT 政府調達協定 加入推進 등 날로 加速化되고 있는 國際貿易環境에 적극 對處하고 先進國의 技術保護主義 強化에 따른 자체 技術開發能力構築의 필요성을 切感하고 2千年代의 重電機器 産業을 輸出産業으로 育成키 위한 技術開發 課題를 수행키 위하여 '90년도에 産·學·研 및 官의 공동참여하에 重電機器 技術開發 5個年計劃을 樹立하였다.

이에 따라 우선 重電機器 技術開發 5個年計劃의 1次年度事業을 효율적으로 수행키 위한 連繫事業으로 工業基盤 需要調査를 통해 필요한 技術이 무엇인지를 철저히 분석하고 機械類, 部品 및 素材 國產開發事業을 원활히 추진키 위한 “重電機器 國產化對策委員會” 운영을 비롯 “品目別委員會” 및 “電機工業發展 民間協議會”의 운영을 效率化하여 技術開發 戰略의 極大化를 꾀하고 있다.

또한 尖端 重電機器 産業의 집중 育成과 重電機器 製品의 先進 水準化 提高 및 內需爲主 産業에서 輸出産業으로의 轉換을 促進키 위하여 輸出市場 開拓을 위한 사전 조사활동의 強化와 세계 重電機器 構造 改編에 따른 先進國의 空洞化 品目調査, 각종 輸出支援 制度를 활용한 연계 輸出方案 研究 및 해외 重電機器團體와의 協力 窓口 活性化 등을 통해 해외 重電機器 市場을 공략할 수 있는 方案을 講究하는 동시에 國內 規格과 外國 規格과의 相互 認證할 수 있는 체제를 모색하고자 한다.

또한, 國際環境 및 경제여건 變化 등으로 전면적인 輸入開放이 이루어질 경우 海外 重電機器 業體의 國內進出이 불가피해질 것으로 보여짐에 따라 이에 대한 철저한 준비와 함께 GATT 政府調達協定 加入에 대비, 品目別 競爭力 實態를 면밀히 분석한 후 開放 후에도 國內産業의 피해가 최소화되도록 國內産業의 保護에 앞장 설 것이다.

이와 더불어 重電機器의 經濟性있는 물품이 우선 購買될 수 있도록 현재 政府投資機關 豫算會計규정에 의해 시행되고 있는 政府投資機關의 購買制度 改善과 重電機器 綜合落札制 실시범위의

확대 추진 및 國產品과 輸入品, 技術導入 開發品과 企業自體 開發品에 대한 試驗檢査 制度의 不均衡 시정 등 試驗檢査制度의 改善과 新製品 規格制定 보급을 통한 國產開發 유도에도 적극 힘 쓸 것이다.

특히, 技術開發을 통한 國際競爭力 強化와 電機工業의 전반적인 發展을 위해서는 韓電이 동반자적 協力關係 次元에서 重電機器 技術開發을 위한 支援이 지속적으로 이루어져야 한다고 생각하고, 重電機器 대수요처이자 電力電子部品 창출 모체인 韓電을 본 振興會에 特別會員으로 迎入함과 동시에 수차에 걸친 支援要請 결과 우선 '91年度에 重電機器 技術開發에 200億원이 支援되게 되었으며, 향후 5年間 이같은 支援이 계속될 것으로 보여져 重電機器 技術開發에 선도적 役割을 할 것으로 期待된다.

8. 結 語

우리나라 重電機器 産業은 先進工業國과 비교하여 볼 때 需給規模, 技術水準 및 製品面 등에서 대체적으로 낮은 위치에 있는 것이 사실이다.

또한 짧은 제조역사와 主要 核心部品の 國內開發 부진으로 輸入依存도가 높고 世界市場에서의 製品 聲價 부족과 販賣構築網의 미비로 말미암아 價格 및 非價格 競爭力도 열위에 있는 실정이다.

여기에 國內 物價 및 賃金上昇 등의 영향으로 더욱 많은 隘路를 안고 있다. 그러나 그동안 꾸준히 推進해 온 技術開發 努力과 生産性向上, 그리고 品質管理事業의 結果로 우리 重電機器 産業의 對外 競爭力이 많이 向上되고 있고, 특히 앞으로 電力電子 등 尖端 重電機器의 開發이 활발히 이루어질 것으로 보여지기 때문에 重電機器의 産業構造도 점차 省力化 및 高附加價値 産業으로 변모해 나갈 것으로 展望되며, 수출 잠재력이 크기 때문에 技術開發을 통한 海外市場 開拓活動을 강화한다면 輸出市場도 빠르게 成長할 수 있으리라 보여진다.

이와 같은 當面課題를 풀기 위해 韓國電機工業 振興會를 축으로 産·學·研·官이 합심하여 發展方向을 모색할 때 우리나라 電機工業도 머지 않은 장래에 세계적인 重電機器 市場에서 어깨를 나란히 할 수 있을 것으로 確信한다.