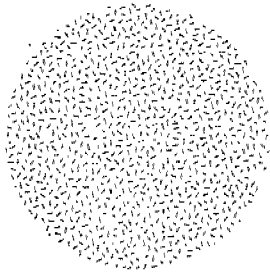


重電機器의 競爭力 強化方案에 對하여

An Approach to Enhance the
Competition Capability of
Korean Heavy Electrical
Equipments



劉 永 哲

現代重電機(株) 理事

一. 問題의 提起

1980年 8月 當時 重電機 投資調整을 앞두고 全經聯 主管下에 重電機器를 비롯한 몇몇 산업분야에 서 우리나라의 製品이 國際市場에서 占하고 있는 位置를 點檢하고 國際競爭力 強化대책 건의를 위한 業界調査를 實施한 적이 있었다. 當時 業界의 一員으로 그 作業에 關與하였던 나는 重電機 中에서도 變壓器와 Motor等 一部品目的 極히 制限된 범위내의 現況調査를 하는데 상당한 異見과 어려움이 따랐으며 또한 그에 相應한 競爭力 強化方案을 導出하는데도 많은 迂余曲折이 있었던 것으로 記憶한다.

무릇 競爭力 強化方案을 論할진대, 우리나라 重電機器의 競爭力의 現任所가 어디쯤인가를 먼저 診斷하여야 할 터이고 그에 수반한 諸般 問題點을 檢討分析한 然後라야 競爭力을 振作시킬 수 있는 方案이 무엇인가 考慮하는 것이 當然한 論理의 흐름이 될 것이다.

그러나 不幸히도 아직껏 우리나라 重電機器의 現任所를 占치기에는 充實한 資料도 적으려니와 설사 一部 機關에서 部分的인 統計數字가 나와 있다하더라도 이를 重電機 競爭力을 論하는 資料로 利用하기에는 資料의 制限性과 資料 相互間의 數值의 차이로 客觀性이 缺如되어 이를 資料로 活用하기에는 相當한 難點이 있다.

따라서 本人은 既往에 發表된 統計數值에만 依存하기 보다는 그간 本人이 業務上 體驗한 經驗을 土臺로 우리나라 重電機器의 國內市場 現況을 간단히 살피고, 國際市場에서의 競爭力狀況과 그問題點을 알아본 후 그에 상응하는 競爭力 強化方案이 무엇인지 써 보려고 한다.

競爭力 強化를 論하려면 重電機器와 同種 類似製品과의 比較優位를 가져 올 수 있는 方法論이 學論되어야 겠으나, 筆者는 紙面의 制限上 編輯者의 意圖가 그런 一般論 보다는 우리나라 重電機器가 國際市場에서 相對的으로 競爭力을 가지려면 어떻게 하는 것이 좋을 것인가라고 묻는 것으로 判斷하여 本稿를 그런 앵글에 맞추고자 한다.

二. 重電機器 生産業體의 現況 및 國內市場 競爭現況

1. 重電機器 生産業體 現況

우리나라 重電機 業體는 등록된 總243個 業體中 224個(92.2%)가 從業員 300人 以下の 中小企業으로 이中 177個 업체(72.8%)가 100人 이하의 從業員을 가지고 있는 中小企業 規模로, 資産規模를 보더라도 10億원 以上の 大企業은 25.5%, 5億원 以上 10億원 未滿이 10.7%, 5億원미만이 63.8 %를 占하고 있어 全般的으로 零細性을 免치 못하고 있다(表 1 參照).

(表-1) 韓國電氣工業協同組合 組合員 規模別 現況 (單位: 業體數)

從業員數	5千萬원 以下	5千萬원 1億원	1億원 2億원	2億원 5億원	5億원 10億원	10億원 以上	計
5~9人	7	1	1	1			10
10~19人	11	14	4	3	1		33
20~49人	3	15	31	32	5	1	87
50~99人		2	4	20	13	8	47
100~199人		1		2	5	16	24
200~299人			2	1	2	18	23
300人 以上						19	19
計	21	33	42	59	26	62	243

資料: 韓國電氣工業協同組合 (電氣年鑑 1983年度版)

따라서 技術能力面이나 資金動員 能力面에서 國內 余他 産業分野 보다 落後되고 있으며 좁은 市場에서 從業員들의 相對的 低賃金에 便乘한 競爭을 하고 있는 것이 그동안의 實情이었다. 더구나 生産 製品의 多樣化와 注文生産 위주의 企業경영은 量産化를 어렵게 함으로써 重電機器業界의 어려움을 더해주고 製品 競爭力에 많은 問題點을 던져주고 있다. 또한 市場規模의 협소로 말미암아 重電機 製品 市場은 電氣工業協同組合을 통한 販賣 Cartel이 形成되고 또한 政府의 投資調整 措置로 인한 獨占市場 形態 乃至는 制限的 競爭이 이루어지고 있는 것이 國內市場의 現實이다.

2. Cartel · 獨占 · 制限競爭의 國內市場

電氣工業協同組合은 組合員이 所要하는 原資材等의 一括購入等 사업과 아울러 國家기관, 한전, 기타 國營 企業체가 主로 하는 變壓器, 配電盤, 모우터等 一部品目을 組合員 相互間 Cartel式 販賣를 行함으로써 柱上變壓器等 組合 一括판매 품목은 完全히 競爭體制가 排除되고 있다. 따라서 組合 加入 業體는 特別한 努力 없이도 配定된 物量을 供給할 수 있게 됨으로써 自由競爭을 통한 自体 原價節減이나 品質向上, 新技術導入等의 熱意는 完全히 失 어졌다.

또한 1980年 10月에는 政府에서 重化學 投資調整 措置를 發表함으로써 現代重電機(株)는 船舶用과 自家 需要를 除外한 國內市場 參加가 排除되고, 特히 154 kV級以上 超高壓 變壓器와 遮斷器는 暎星重工業에 一元化하여 完全히 獨占體制가 構築되었다.

154kV級 未滿의 民需部門에도 特定業體는 除外 시킨채 一部會社만의 極히 制限된 競爭이 인정되는 등 「競爭不在」乃至는 「制限競爭」狀態가 오늘날 重電機國內市場의 現實이다.

한마디로 우리나라 重電機市場은 中小企業의 保護와 投資調整이라는 名分아래 조합을 통한 Cartel 가격형성이나 특정기업만의 特權供給체제로 自由競爭 原理와는 相當히 거리가 먼 特異한 市場形態를 取하고 있다. 企業은 自由競爭을 통한 원가절감과 品質향상 및 技術향상을 도모함으로써 自体 體質強化를 통하여 경쟁력이 堅固해지는 것이라고 본다면 우리나라 重電機市場은 벌써 構造的 矛盾을 안고 있다고 하겠다.

三. 競爭 · 競爭 · 競爭連續의 國際市場

1. 競爭의 苛烈化 傾向

最近 東南亞 某國 電力廳에서 實施된 配電盤 入札에는 總 67個社가 應札하여 熾烈한 角遂戰을 벌이는가 하면 또다른 東南亞 및 中東國家에서 施行된 變壓器 入札에는 總 43個 및 48個社가 各各 參加하여 불붙는 경쟁을 벌였다. 參加 各社의 面面을 보면 美國, 英國, 獨逸, 佛蘭西, 스웨덴, 日本 등에서 이름만 대면 누구나 알 수 있는 有名 電重機 메이커가 있는가 하면 한국, 대만 等 新生工業國 會社들도 活潑히 눈에 띄고 있고, 특히 尤고, 루마니아 등 東歐圈 國家들의 進出이 두드러지게 나타나고 있다. 한가지 고무적인 사실은 이러한 入札社 List에 거의 우리나라 회사들이 한 들썩은 꼭 끼어 있다는 사실이다.

2. 入札심사의 엄격 및 수주교섭 경쟁지열
重電機 製品은 一般 經工業 製品과는 달리 製造 會社에 대한 事前資格審査(P.Q)가 엄격하여 納品 實績, 적용규격, 技術人力確保狀況, 製作 및 시험장비, 品質관리체제등이 檢討되어 Owner/시행청 및

기술자문회사가 만족하여야 비로소 價格이나 技術仕様 검토에 들어가는 것이 보통이다.

그러므로 入札 評價時에는 價格, 規格 및 仕様, 納期, 支拂條件 등이 相對的으로 優秀한 評價를 받고 아울러 P.Q에도 無事히 通過하기위하여 온갖 불꽃튀는 경쟁이 展開되고 있다. 더구나 近者에는 日本을 위시한 先進國 入札社는 各種 有利한 Financing條件을 제시하거나 支拂保證條件을 完化하는 등 有利한 受注交渉을 펴고 있을 뿐만 아니라 落札交渉을 위한 Undertable Negotiation에도 남다른 재주를 보이고 있다. 最低價 入札이 반드시 落札된다는 保障은 없다. 따라서 自社 製品에 對한 品質의 公信用을 確認시켜 주어야 하고 價格外에도 위에 열거한 바와 같은 온갖 競爭을 成功的으로 이끌지 않으면 안된다.

3. 發注側의 保護主義的 傾向

더우기 近者에는 各國마다 自國 産業保護라는 美名아래 重電機器品 入札時 自國菜체에 15%~25%의 優先權을 주는가 하면, 落札社에게 落札金額의 一定率에 該當하는 自國產品 使用을 義務化 하거나 逆購買(Counter Purchase)를 要請하는 등 保護主義 傾向이 노골화 되어가고 있다. 뿐만아니라 美國이나 호주 등 一部 先進國에서는 여태까지 後進國 乃

至는 開發途上國에 주어오는 特惠關稅制(G. S. P : Developing Country Preference System등)를 撤廢하고 Dumping관세 攻勢도 加熱되어 가고 있는바, 이에 대한 對策도 講究되어야 하겠다.

四. 韓國 重電機器의 競爭力 現況 및 問題點

1. 價格競爭力

우리나라 重電機器는 品目에 따라 差異는 있으나 價格 競爭力面에서 大體的으로 다음과 같은 脆弱點을 안고 있다.

첫째, 技術축적과 經驗부족으로 外國技術 導入에 따른 2~5% 높은 Royalty나 圖面式等 追加費用이 들 뿐 아니라 技術인력 훈련과 초청에 따른 많은비용을 부담하지 않으면 안되기 때문에 높은 원가상승 요인을 내포하고 있다.

둘째, 原資材 및 部品の 輸入 依存率이 높아 원가절감과 外國업체와의 경쟁에 문제점이 많다.

셋째, 技術水準의 脆弱으로 非經濟的 設計, 誤設計, 誤製作 등으로 인한 原價上昇은 경쟁력에 많은 영향을 미치고 있다.

넷째, 순련된 技術인력 부족으로 인한 표준공수

(表-2) 1982年 電氣機器類 輸出實績

(資料: 韓國機械工業振興會)

業種	品名	'81實績 (A)	'82實績 (B)	'83計劃 (C)	B/A 對 比	C/B 對 比	L/C來到額		對 比
							'81	'82	
電	家庭用電氣機器 (冷蔵庫)	89,406	103,674	128,000	16.0	23.5	78,880	73,596	△ 6.7
	(電氣洗濯機)	32,543	27,441		△15.7		21,707	13,824	△36.3
	(其他)	10,257	3,514		△65.7		,		
		46,246	72,338		56.4		57,173	59,735	△ 4.5
氣	電 球	35,875	31,577	33,000	△12.0	4.5	39,509	30,794	△22.1
	電 線	99,038	118,340	124,500	19.5	5.2	56,635	49,082	△13.3
	電氣計測器	27,710	29,770	33,000	7.4	10.8	11,002	10,145	△ 7.8
機	重電機器	54,973	67,075	72,000	22.0	7.3	4,540	16,433	581.1
器	蓄電器	62,512	48,147	53,000	△23.0	10.1	47,741	27,816	△41.7
	抵抗器	17,671	15,826	18,000	△11.4	13.7	10,423	4,435	△57.4
	乾電池	4,139	4,135	4,400	△0.01	6.4	15	22	46.7
	蓄電池	25,066	15,785	17,600	△37.0	11.5	33,004	22,519	△34.8
	其他電氣機器	7,603	8,736	8,500	14.9	△ 2.7	1,727	11,763	581.1
	小計	423,993	443,065	492,000	4.5	11.0	283,476	243,605	△14.1

과다는 노루비의 단가상승과 아울러 강력한 경쟁력 저해요인이 되고 있다. 그럼에도 우리나라 重電機 수출실적이 1981년도에 88.9%, 1982년에 22%의 높은 成長率을 보이고 있는 것은 政府의 強力한 수출 Drive政策과 一部Plant수출내지는 建設輸出과 관련된 연관수출이 크게 奏效하였던 것으로 생각되며, 더러는 原價보다 市場開拓에 더 意味를 둔 수출도 있지 않으나 推測된다(表 2 參照).

따라서 우리로서는 部品の 國産化率이 比較的 높고, 機械化 自動化가 어려운 手動작이 많은 中小形 變壓器나 電動機, 低壓 配電盤類等이 경쟁력이 있는 것으로 생각된다. 또한 이런 제품은 西歐 先進國에서 사양화하여 漸次 개발도상국이나 先發後進國에게 技術轉移가 되어가고 있기때문에 우리로서도 유리한 위치에 있다고 하겠다(表 3).

2. 品質競爭力

重電機器輸出에 있어서 가장 重要한 難關의 하나로 꼽히고 있는 것이 品質公信力이다. 重電機器의 重要도에 비추어 아무리 가격이 싸다고 하더라도 品質에 대한 信賴度가 없이는 購買를 하지 않을 것이기 때문에 品質에 對한 信賴도를 높이는 것이 于 先 第一 먼저 解決해야 할 과제이다.

品質競爭力을 뒷받침하는 條件으로 기술도입선, 標準規格, 品質管理System, Test 설비, 제작능력 및 기술인력, 납품실적 및 납품후의 운전실태, 품

질보증기간, After Service조직 및 운영실태등이 일반적으로 검토되는 사항으로 이러한 제반 要件은 모두 P.Q 통과와 要件이된다. 특히 納品質績은 品質競爭力 측정의 중요한 뒷받침이 되는 사항인 바, 수출촉진을 위하여는 國內市場을 可能한 限 自由競争化하여 有能한 業체가 國內市場에서 于先 實績을 쌓도록 기회를 부여하여야 할 것이다.

3. 納期競爭力

納期競爭力은 크게 ① 納品期間의 長短 ② 納期の 遵守度 및 ③ 納品履行의 完全性 및 滿足度 (完全納品이나 不完全納品이나)로 나누어 진다 하겠다.

一般的으로 우리나라 製品은 納品期間의 面에서는 相當한 경쟁력이 있는 것으로 分析되고 있으나(表 4, 5 參照) 그것도 外資材 依存率이 적은 單純 製品에 限하며 外資材 依存度가 높은 High Technology製品은 期間 경쟁력도 相當히 낮은 것으로 分析된다. 특히 납기의 준수나 不完全 納品面에서 우리나라 製品은 많은 改善余地가 있는 것으로 判斷되는바, 納期の 徒過로 因하여 遲延賠償金을 물거나, 部品, Spare Parts가 一部 남겨진채 納品함으로써 Claim이 제기되는등의 사례가 많은 것이 現實이라 하겠다.

(表 - 3) 電氣機器類 1982年度 地域別 輸出實績

(單位: 千 \$)

品名\地域	美國	日本	캐나다	中東	中南美	유럽	大洋洲	아프리카	東南亞	其他	計
變壓器	358	130		1,266	2		5,742	12,063	9,006		28,567
電動機	9,351	3,568	324	407	233	13		60	1,164	712	15,832
配電盤類	822			9,139				255	154	5,681	16,051
開閉器類				635					163	16	814
遮斷器類				158				23	304	43	1,428
電動工具類	29			73	126	62			76		366
電力量計									998		998
家電製品	878	185	194	512	31				1,769	35	3,604
鐵塔및金具				3,863	537				6,130	554	11,084
發電機	61			6,731				12	611	28	7,443
其他	582	1,656		261					1,263	3,818	7,580
計	12,081	5,539	518	23,045	929	75	5,742	12,413	21,638	11,787	93,767

資料: 韓國電氣工業協同組合(1983年版 電氣年鑑)

〈表-4〉 전력용 변압기 입찰 내역 대비표 I (입찰일자: '83. 6. 25)
총27개회사 응찰 (Unit: US\$)

No.	BIDDER	COUNTRY	AMOUNT (C & F)	%	DELIVERY
1	한국업체 A	KOREA	886,829	100	8 MONTHS
2	SOUR "MINEL"	FRANCE	955,855	107.8	10 "
3	KANEMATSU G SHO LTD	JAPAN	1,053,055	119	9~11 "
4	TRANS ELEKTRO		1,056,999	119.2	9 "
5	한국업체 B	KOREA	1,111,038	125	10 "
6	ELECTRO EXPORT IMPORT	YUGO	1,125,675	127	7~12 "
7	SUMITOMO	JAPAN	1,205,581	136	9 "
8	SHIHLIN ELECTRIC	TAIWAN	1,217,307	137	9~11 "
9	NEI PEEBLES LTD		1,217,906	137.3	14 "
10	TOSHIBA INT'L	JAPAN	1,230,331	139	7 "
11	BROWN BOVERI	W. GERMANY	1,242,578	140	14 "
12	mitsubishi	JAPAN	1,262,371	142	8 "
13	TOYO	"	1,266,983	143	11 "
14	C. ITOH	"	1,269,455	143.14	7~9 "
15	한국업체 C	KOREA	1,299,401	146	8 "

〈表-5〉 전력용 변압기 입찰내역 대비표 II (입찰일자: '83. 6. 1)
(UNIT: US\$)

No.	BIDDER	COUNTRY	AMOUNT (C&F)	%	DELIVERY	REMARKS (MAKER)
1	한국업체 A	KOREA	1,149,277.70	100.	8 MONTHS	
2	FUJI ELECTRIC	JAPAN	1,236,815.52	107.6	8 "	FUJI ELECTRIC
3	SUMITOMO CORP	"	1,248,959.36	108.67	8 "	OSAKA TR
4	MITSUBISHI CORP	"	1,359,008.34	118.25	8 "	MITSUBISHI ELECTRIC
5	INGRA	YOGO	1,480,167.00	129	8~10 "	KONCAR
6	MITSUI CO	JAPAN	1,521,985.13	132.43	8 "	TOSHIBA
7	한국업체 B	KOREA	1,540,828.00	134	8 "	HICO
8	STARKSTROM	W. GERMANY	2,034,712.53	177	8~9 "	STARKSTROM-GE-RATEBAUGMBH
9	COGELEX	FRANCE	2,182,616.47	190	8~16 "	ALSTHOM ATLAN-TIQUE

4. 販賣技術 競爭力

후히 판매기술의 極致를 "에스키모인에게 냉장고를 팔거나 中東사람에게 Stove를 파는 것"으로 비

유하기도 하지만 重電機器를 파는 것이야 말로 高度의 販賣技術이 要請되는 分野이기도 하다.

製品에 對한 正確한 知識을 가지고 納品코자 하는 製品의 用處, System등을 明確히 파악하여 顧

客이 製品에 對한 確固한 信賴를 가질 수 있도록 하는 技術指導의 諮問的 販賣技術과 要員이 必要하다.

뿐만 아니라 大形 Project나 Engineering을 專門으로 取扱하는 技術用役會社와도 緊密한 關係를 가져 需要를 能動的으로 創出할 수 있는 기능이 있어야 하나 이 點에서도 우리나라는 매우 脆弱 하다고 하겠다.

5. Credit提供條件 등 貿易條件 競爭力

重電機 入札 施行廳에서는 公共借款等の 財源이 確保되지않는 경우 大部分 入札 參加社로 부터 Credit提供을 요청하는 바우리나라 輸出入銀行이 定한 Credit限度(계약금액-선수금의 70%)나 利率, 거치기간 및 償還期間과 信用供與에 대한 支給保證條件 등은 外國, 特히 日本의 그것보다 不利하여 상당한 어려움이 있다. 더구나 우리나라 輸出入銀行의 中長期 延拂輸出 金融限度가 극히 制限되어 있는데다 그 金額의 大部分이 船舶用으로 消盡되고 있어 重電機器 製品輸出에 따른 金融 혜택은 많은 制約이 예상되고 있다.

五. 重電機器 競爭力 強化를 위한 提言

1. 優秀한 技術人力の 育成訓練을 통한 技術水準向上-原價節減, 販賣擴大

重電機器는 技術集約的 製品이므로 設計, 生産에서 부터 運用に 이르기 까지 技術이 要請되는 製品이다. 따라서 優秀한 技術人力の 育成훈련으로 經濟的 設計를 도모하고 適正規模의 資材投入, 使用, 誤製作 防止 등을 통한 原價節減이 무엇보다 중요하다고 하겠다.

또한 오늘날의 技術産業은 技術水準의 경쟁이기 때문에 새로운 技術개발을 위한 끊임없는 努力과 投資가 계속되어야 할 것이다.

2. 徹底한 品質管理를 통한 信賴性 提高

어떤 設備이나 重電機器는 必須不可缺한 重要設備로서 그 機能의 正確性이 要請되므로 信賴性 확보가 크게 強調된다. 따라서 이를 위하여는 높은 技術水準을 바탕으로 徹底한 品質管理가 先行 되어야 할 것이며 納品된 製品의 品質保證이나 After

Service에도 最善을 다하지 않으면 안된다. 特히 海外市場 進出을 위하여는 이러한 信賴性을 充足할 수 있는 P.Q의 통과가 중요한 難關의 하나라고 하겠다.

3. 原資材 國產化率 提高

重電氣는 特히 外國產 原資材나 部品이 많아 原價上昇 要因이 될뿐만 아니라 納期지연의 原因이 되기도 한다. 特히 V.C.B, A.C.B, M.C.C.B 등 各種 Breaker類나 Fuse等 必須部品은 비록 國內市場의 制限性 때문에 經濟性이 없다 하더라도 國家의 次元에서 보호, 육성하여야 할 것이다.

또한 G.I.S나 SF₆ Gas Circuit Breaker 등 超高压차단기등의 國內 稼得率이 어느정도인지를 생각하면 그 필요성은 더욱 명백해 진다. 特히 이 문제와 關連하여 強調하고 싶은 것은 Bolt Nut, Washer, Packing 各種 Seal類, 小形 Valve 등의 基礎部品の 適正供給 및 品質提高를 위하여 國產專門업체를 積極 保護, 育成하여야 할 것으로 생각한다.

4. 製品의 規格化, 標準化, 量產化体制 정비

重電機 製品은 注文生産이 많은 比重을 占하고 있어 量產化하기에 어려운點도 있으나 中小形 變壓器, 電動機, 發電機와 Breaker類, Fuse類等 量產化가 可能한 品目이 많이 있다.

量產化에 들어가기 위하여는 標準化, 規格化가 先行되어야 할 것이고 그에 상응하여 顧客에게 標準品을 販賣할 수 있는 体系的이고 集中的인 판매조직이 構築되어야 할 것이다.

製品의 標準化, 量產化가 이루어지면 管理面, 生産效率面에서 많은 利點이 있어 會社의 原價面에서 큰 플러스를 가져 올 것이다.

그러나 量產化는 그 前提로 持續的이고 反復的인 需要를 要請하는바, 이러한 需要를 開發할 수 있는 優秀한 販賣要員의 확보는 勿論 組織을 정비하고 Sales를 積極的으로 추진하는 활기찬 努力이 있어야 할 것이다. 또한 國內市場은 制限되어 있으므로 잠재력이 큰 海外市場에 在庫販賣를 活性化하는 것도 그 한가지 方法일 것이다.

5. 中長期 延拂 輸出의 擴大 및 金融條件 緩和

우리나라 中長期 延拂輸出은 그 條件이 日本等

다른先進國에 比較하여 不利할 뿐만아니라 그 限度額 亦是 充分치 못하여 金融에 많은 어려움이 있다. 따라서 延拂輸出 限度額의 增額은 勿論, 限度額中에서도 船舶等 다른 製品과는 別途로 重電機 製品만을 위한 金融 Ceiling이 策定되어 重電機 製品을 政策的으로 지원 육성하는데 인식하지 말아야 겠다.

또한 前述한 바와 같이 利率, 거치기간, 상환기간 지불보증등도 경쟁국의 그것을 참고하여 改善되어야 할 것이다.

六. 競爭을 통한 企業의 體質強化

(結論)

企業은 國內外를 통한 끊임없는 競爭과 挑戰을 통하여 發展 成長한다. 비록 自力으로 成長하기에

는 市場規模의 협소성이나 自体 財務構造, 技術水準面에서 조금 無理가 있다하더라도 過保護를 하면 그 企業은 그 보호의 우산 밑에서 放心과 解弛하기 쉽게 되고 따라서 國際競爭力은 더욱 생각할 수 없게 된다.

우리나라 국내 重電機 市場도 비록 우리 固有의 緣由가 있다하더라도 지금과 같은 과보호의 정책아래에서는 체질강화가 될 수 없을 것이다.

政府에서는 輸入自由化를 위한 外國의 강력한 요청과 自由貿易의 물결에 맞추어 많은 品目의 수입을 開放하고 있다. 우리 重電機 品目도 앞으로 닥쳐 올 開放貿易 趨勢에 발 맞추어 自体 경쟁력을 키르기 위하여는 于先 國內業체끼리만의 경쟁이라도 行하여 질 수 있어야 하겠다.

따라서 현재의 중전기 投資調整 措置와 같은 不自然스런 競爭制限은 自由競爭을 통한 企業의 體質強化를 위하여도 早速히 再考되어야 할 것이다.

<60페이지에서 계속>

組立이다. 아아크熔接이 現在 充分히 實用化되지 않고 있는 理由는 部材의 치수 精度가 나쁘다는 데에 있다. 아아크熔接에 知能로봇을 適應시키기 爲해서 是 센서와 여기에 適應한 알고리즘을 使用하는 일이다. 이에 對해서 極히 少數의 限定된 能力을 가진 시스템이 市販될 段階에 있다.

新立作業은 製造部分의 가장 勞動集約作業의 하나이며 코스트다운을 爲해 自動化의 第1 타아케트 이다. 事實 로봇組立에서는 有力로봇 메이커에서 發賣되고 있는 로봇의 主要用途가 되고 있다.

이들의 로봇은 簡單한 組立作業을 取扱할 수 있으나 넓은 범위의 組立에서는 今後의 開發을 기 다리지 않으면 안된다.

5. 바람직한 프로그램方法

로버트用 言語가 앞으로 數年間사이에는 많이 나오게 될 것이나 1~2의 言語에 標準化 되는 것으로 보여진다.

로버트 言語用의 그래픽이 나오기시작했으나 그 것이 有效한 수단인지 아닌지는 알 수 없다. 아마

도 그래픽과 使用하기 쉬운 言語를 組合한 것이 옳은 對답일 것이다.

6. 改良이 進行되는 로봇用 視覺

로봇用의 視覺센서는 數個社에서 使用할 수 있는 것이 發賣되고 있다. 실에트로 捕捉한 對象物의 簡單한 測定을 하거나, 方向을 檢知할 수가 있다. 現在 難關은 센서類와 로봇間의 情報의 傳達이다.

力, 톨크 및 觸覺센서는 아직 視覺센서처럼 進展 되지 않았으나 컴프라이언스나 프레기시빌리티를 갖 고 組作立業에 使用하는 "RCC"나 "IRCC"라고 불 리어지는 센서가 開發되어 가고 있다.

多數의 로봇나 工作機械나 센서 및 其他 裝置 의 大部分의 知能化는 未來의 工場을 實現시키기 爲 해서는 반드시 達成하지 않으면 안된다. 로봇의 콘트롤올러가 知能化되어 實用的인 言語가 使用되 어 메카니즘과 센서가 改良되어 복잡한 作業을 할 수 있게 되면 知能化가 크리티칼이 된다.

著者 R·N· Nagel은 Lehigh大學에서의 로봇研究의 指導者다.