

<國內技術뉴스>

機械工業育성과 韓國機械金屬試驗研究所

高 英 植*

1. 序 言

지난 15年間 우리 나라의 經濟는 3次에 걸친 經濟開發 5個年計劃을 成功的으로 完遂함으로서 실로 괄목할만한 經濟成長을 이룩해 왔다. 그러나 앞으로도 持續的인 高度成長을 이룩하기 爲해서는 先決하여야 할 課題가 수없이 많다. 특히 政府는 77년부터 始作되는 第4次經濟開發 5個年計劃期間中에 機械金屬工業을 重化學工業의 核心産業으로 育成시키고 있으며 第4次 經濟開發計劃이 끝나는 81년까지는 機械製品分野의 國産化比率를 現在의 50%에서 70% 水準으로 올리고 이에 따른 品質向上과 原價節減으로 重化學機械工業分野에서 輸入代替效果는 勿論 輸出의 主從을 이루는 戰略産業으로 育成할 計劃으로 있다.

實際로 機械金屬工業은 다른 어떤 産業分野보다도 高度의 技術蓄積이 必要한 産業이며 어떠한 産業도 機械 없이 이루어질 수 없음을 볼 때 그 重要性은 說明을 必要로 하지 않는 것이다.

다만 이러한 見地에서 機械金屬工業의 現實的인 育成方法에서 試驗研究活動을 活潑히 進行할 수 있도록 基盤을 다져놓은 條件은 歷史的인 意義를 갖게 될 것이다

2. 機械金屬工業의 概況

1) 機械工業

3차례의 經濟開發計劃은 우리 나라의 機械工業水準을 飛躍的으로 이끌어 놓았다. 1960~70年代의 經濟成長은 資源面에서, 輸送通信施設의 擴充과 더불어 高度成長의 基本要件을 打開해 놓았으며, 이 結果 오늘날의 重化學工業의 基盤이 確立된 것이다.

* 正會員, 韓國機械金屬試驗研究所 開發室

<表 1> 機械工業의 成長推移

附加價值基準(70年 價格 10億圓)

年度 區分	1966	1971	1975	1967-1975
G. N. P	1,719.2	2,826.8	4,129.3	10.2%
製造業	249.9	659.2	1,324.7	20.4%
機械工業	31.6	70.9	227.4	24.5%
一般機械	10.8	15.1	30.3	12.1%
電氣機械	8.3	27.7	118.4	34.4%
輸送用機械	12.4	28.1	78.7	22.8%

最近 10餘年間の 生産統計에 따르면 機械工業이 차지하는 比率는 他鑛業 및 製造業에 비해 66年度의 0.7%에서 75年度에는 17.5%로서 機械工業의 顯著한 增加를 엿볼 수 있다.

그러나 機械工業中에서 要諦라고 할 수 있는 一般機械部門은 他部門에 비해서 뒤떨어져 있다. 이는 大部分의 機械類의 需要가 品質보다는 低價에 依한 購買方式에 基因된다. 即 一般機械分野가 第4次 經濟開發計劃期間中에 最大限으로 發展시켜야 될 部門으로 選定된 것이다.

機械製品의 輸出은 지난 70년 이후 표 2에서 보는 바와 같이 年平均 62.8%로 增強되었고 특히 電氣機器部分이 60% 이상을 輸送機器部門이 35%를 차지하고 있다.

따라서 80年代에는 一般機械部分의 水準을 相當히 끌어 올리어 需을 必要性을 發見하게 되고 아울러 國産化比率도 높이어 現在의 自給度인 75년의 67.6%에서 높여야 할 것이다. 이는 機械工業이 全體 製造業中 차지하는 比率를 先進國의 30~40% 水準에 이르도록 發展에 拍車를 加할 것이다.

〈表 2〉 機械工業의 輸出額推移

(單位: 千달러, %)

年度	區分	一般機械	電氣機器	輸送用機器	機械工業(合計)
1970		8,388(13.6)	43,874(71.4)	9,207(15.0)	61,469(100.0)
1971		12,037(13.8)	68,486(78.3)	6,918(7.9)	87,441(100.0)
1972		32,190(18.8)	125,150(72.9)	14,307(8.3)	171,647(100.0)
1973		59,349(15.0)	312,512(78.9)	24,042(6.1)	395,903(100.0)
1974		76,979(11.5)	474,213(70.5)	121,142(18.0)	672,334(100.0)
1975		76,792(10.9)	441,629(62.9)	183,669(26.2)	702,090(100.0)
平均增加率(%) (70~75)		55.7	58.7	82.0	62.8

資料: 貿易統計年報

2) 金屬工業

〈表 3〉 年度別 生産能力

(單位: 千噸)

金屬工業은 重化學工業의 基本産業으로 機械 및 裝置産業의 素材가 되며 그 영향은 全産業에 波及된다. 金屬材料中에서도 特히 基本이 되는 것은 鐵鋼材라 할 수 있다.

表 3은 1962년~1976년 까지의 國內鐵鋼業體의 生産能力을 보여주고 있다. 여기에서 製鋼能力은 年産 約 450萬 ton 이고 이 中에서 浦項綜合製鐵이 轉爐製鋼能力 125萬 ton, 電氣爐 97萬 ton, 平爐 14萬 ton 으로 되어 있다. 또한 同社는 1975年 까지 사이에 電氣爐에서 表 4와 같이 增加가 되었고 其他는 同一한 水準을 維持하

年度	1962	1966	1971	1976.6
製 銑	48	78	203	2,515
製 鋼	148	529	911	4,530
壓 延	571	759	2,129	6,960
鑄 物	168	369	358	871
合金鐵	—	5.5	19.9	87.0

· : 鑄物에는 鑄鐵管, 鑄鋼施設이 包含되어 있음

〈表 4〉 年度別 特殊鋼需要推定 (商工部 1974.8)

(單位: 噸)

年度	1974	1976	1978	1979	1980	1981	비 고
工 具 鋼	5,117	7,700	13,682	16,828	20,129	23,709	3.5%
스테인리스鋼	17,690	26,620	47,269	58,177	69,587	81,965	12.1
耐 熱 鋼	1,462	2,200	3,909	4,808	5,751	6,774	1.0
베 어 링 鋼	3,655	5,500	9,772	12,020	14,377	16,935	2.5
스 프 링 鋼	9,503	14,300	25,409	31,252	37,382	44,031	6.5
快 削 鋼	7,602	11,440	20,326	25,002	29,905	35,225	5.2
피 아 노 線 材	4,094	6,160	10,945	13,462	16,103	18,967	2.8
高 張 力 鋼	17,983	27,060	48,081	59,138	70,737	83,320	12.3
其他 特殊 用途	877	1,320	2,345	2,855	3,451	4,064	0.6
構造用 炭素鋼	46,930	70,620	125,479	154,337	184,607	217,445	32.1
構造用 合金鋼	31,287	47,080	83,653	102,891	123,071	144,965	21.4
(A) 計	146,200	220,000	390,900	480,800	575,100	677,400	100%
(B) 一般鋼粗鋼總 需要(1,000ton)	3,400	4,889	8,316	10,016	11,737	13,584	
A/B %	4.3	4.5	4.7	4.8	4.9	5.0	(日本の例) '61: 5.24% '70: 7.13%

註: 鋼種別, 構成比는 1962~1973年의 日本 生産比率를 參考하여 KIST 市場 實查에 의해 調整

〈表 5〉 主要國特殊鋼粗鋼生產

(單位: 1,000 MT)

國名 品種	日			美			國			カナダ			E C 6			西			獨			
	鋼塊	鑄鋼	計	合金鋼	스테인리스鋼	計	(內) 鑄鋼	合金鋼	鋼塊	鑄鋼	計	合金鋼	鋼塊	鑄鋼	計	合金鋼	鋼塊	鑄鋼	計	스테인리스鋼		
1966年	4,956	261	5,217	12,444	1,498	13,942	65	691	45	736	2,196	4,409	167	6,772	733	2,183	116	3,032	347			
67	6,572	363	6,935	11,404	1,316	12,720	54	640	38	678	2,315	4,600	151	7,067	747	2,218	98	3,063	394			
68	7,630	421	8,051	12,483	1,299	13,782	52	700	31	731	2,673	5,819	160	8,681	963	3,063	108	4,135	464			
69	9,631	431	10,062	13,480	1,423	14,903	51	722	39	761	3,273	7,147	163	10,583	1,148	3,931	111	5,190	539			
70	10,740	511	11,251	11,566	1,163	12,729	58	947	41	988	3,663	8,374	163	12,200	1,236	4,769	105	6,110	557			
71	10,015	440	10,455	10,938	1,143	12,081	59	938	43	981	3,518	7,751	164	11,433	1,012	4,462	98	5,571	417			
72	10,306	452	10,758	12,612	1,414	14,026	51	1,089	39	1,128	3,802	8,415	143	12,360	1,110	4,936	84	6,130	560			
73	12,843	543	13,386	14,663	1,714	16,377	57	1,403	47	1,450	3,931	9,550	148	13,629	1,264	5,676	93	7,033	669			
74	12,649	538	13,187	15,388	1,950	17,338	68	1,519	50	1,569	4,061	10,599	174	14,834	1,299	6,345	107	7,033	669			
75	10,681	403	11,084	13,763	1,008	14,771	64	1,247	57	1,304										742		
對鋼 全比 粗%	8.7 11.5 10.4	0.5 0.6 0.4	9.2 12.1 10.8	10.1 9.7 13.0	1.2 1.0 1.0	11.3 10.7 14.0	0.05 0.05 0.06	6.9 8.5 9.6	0.5 0.3 0.4	7.4 8.8 10.0	2.4 3.4 (3.1)	4.8 7.7 (8.0)	0.2 0.1 (0.1)	7.5 11.2 (11.2)	2.0 2.7 (2.4)	6.1 10.6 (11.9)	0.4 0.2 (0.2)	8.4 13.6 (14.6)	0.9 1.2 (1.4)			
國名 品種	프랑			이태			리			베네룩스 3 國			英			國			스웨덴			오스트리아
	高炭素鋼	合金鋼	鑄鋼	高炭素鋼	合金鋼	鑄鋼	高炭素鋼	合金鋼	鑄鋼	高炭素鋼	合金鋼	鑄鋼	스테인리스鋼	其他合金鋼	計	(內) 鑄鋼	計	計	計	計		
1966年	682	1,178	29	666	933	19	1,617	115	116	3	233	260	1,529	1,789	155	1,035	442					
67	680	1,188	28	755	1,088	22	1,865	133	106	3	242	252	1,348	1,600	142	963	414					
68	717	1,459	25	839	1,166	24	2,028	154	131	3	288	258	1,645	1,903	135	1,110	473					
69	872	1,872	28	1,055	1,184	21	2,260	199	160	3	362	266	1,854	2,120	157	1,288	486					
70	974	2,018	33	1,214	1,406	22	2,641	239	182	3	424	291	1,870	2,161	180	1,317	571					
71	954	1,834	33	1,242	1,255	26	2,523	278	201	7	485	198	1,500	1,698	169	1,213	493					
72	1,053	1,921	29	1,339	1,315	23	2,677	300	243	6	550	226	1,645	1,871	159	1,278	517					
73	1,041	2,213	28	1,361	1,392	23	2,777	264	268	4	536	276	1,947	2,223	181	1,398	584					
74	1,058	2,307	30	1,419	1,637	32	3,098	275	310	6	591	257	1,834	2,090	175	1,532	636					
75												187	1,660	1,848	166							
對鋼 全比 粗%	3.3 4.1 (3.9)	5.5 8.5 (8.5)	0.2 0.1 (0.1)	4.5 7.0 (6.0)	5.8 8.1 (6.9)	0.1 0.1 (0.1)	10.4 15.3 (13.0)	0.6 1.0 (1.0)	0.7 0.8 (0.02)	0.02 0.01 (2.1)	1.3 1.8 (2.1)	1.0 1.0 0.9	6.2 6.6 8.4	7.2 7.6 9.3	0.6 0.6 0.8	21.8 24.0 (25.6)	15.0 14.0 (13.5)					

資料: 鐵鋼統計要覽

고 있다.

그러나 1976년에 浦項綜合製鐵의 2次 擴張工事が 끝남으로서 製鋼能力이 250萬 ton으로 增加됨으로서 國內製鋼能力의 急増을 보게 되었다. 또한 機械 및 重化學工業에 必須不可決한 特殊鋼은 機械類의 國産化를 促進시키고 國內關聯産業의 發展에도 寄與할 수 있는 重要性을 갖고 있어 第3次 經濟開發計劃에서는 4大 核工場의 하나로 特殊鋼의 國産化를 推進케 된 것이다. 이 特殊鋼工場에서 每年增加되는 國內需要의 特殊鋼을 適期에 供給함으로서 輸入에 依存하던 特殊鋼을 輸入代替 效果를 거두어 外貨節約을 하게 된다.

國內特殊鋼生産現況을 살펴보면 우리 나라는 解放後 1960年代 까지 工具鋼, 耐熱鋼, Stainless鋼 등 大部分의 特殊鋼을 輸入에 依存하였다. 그러나 3次 5個年 計劃期間中에 特殊鋼을 4大 核工場의 하나로 育成하여 高級特殊鋼 年産 40,000 ton과 Stainless鋼 年産 160,000 ton의 綜合一貫作業工場을 建設하여 大部分이 稼動中에 있다.

또한 非鐵金屬은 亞鉛, 鉛, Aluminium, 朱錫, Nickel, Chrome, Cobalt, Tungsten, Molybdenum, 金, 白金 등 各各 特性에 따라 工業材料로 쓰이나 重化學工業建設에서 金屬素材로서 大量生産이 要請되는 것은 銅, 亞鉛, 鉛, Aluminium의 4大 非鐵金屬이다. 우리 나라에서의 非鐵金屬生産實態를 보면 鑛石에서 부터 金屬을 抽出하는 長項製鍊所가 1943년부터 銅과 그 副産物 및 鉛製鍊에 局限된 唯一한 業體였다. 亞鉛은 1967년에 東信化學(年産 2,500 ton) 뒤이어 石浦製鍊所(年

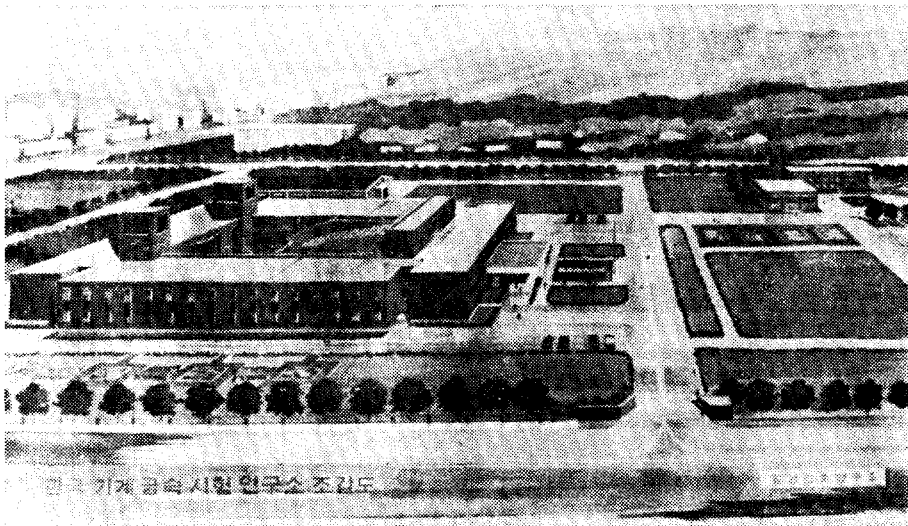
産 21,000 ton)에서 生産을 開始하였고 Aluminium은

〈表 6〉 非鐵金屬工業 施設現況
(單位: 千/year)

區 分	施設能力	鑛石製鍊	金屬屑精鍊
電氣銅	36,000	韓國鑛業製鍊 18,000	建設實業 3,200 大韓電線 3,500 其他(11個) 11,300 計 18,000
亞鉛	25,000	永豐商社 21,000 東信化學 2,500 計 23,500	新金山化學 500 其他(2個) 1,000 計 1,500
鉛	6,500	韓國鑛業製鍊 6,500	
알루미늄	17,000	大韓알루미늄 17,000	

資料: 商工部

註: 1974年末 現在 在歐科學技術者 招請 綜合심포 지움(1975.4.2) 내용 중 “韓國의 非鐵金屬業工의 現況과 展望”



韓國알루미늄(年産 17,000 ton)이 1969년에 設立되어 生産하고 있으나 4大 非鐵金屬의 國內生産量이 적어 相當히 많은 量을 輸入에 依存하고 있다. 表 5는 非鐵金屬工業施設現況을 表示하고 있다. 國內機械 및 重化學工業의 發展과 더불어 非鐵金屬素材의 需要增加에 對備하기 위하여 政府는 非鐵金屬部門의 長期計劃으로서 大單位溫山製鍊所를 76년에 着手하였다.

3. 機械金屬工業의 問題點

機械金屬工業은 모든 産業의 原動力이며 이의 技術水準은 또한 모든 産業의 技術水準을 意味한다. 機械工業은 組立工業인 同時에 附加價值率이 높은 完成工業이기 때문에 一朝一夕에 發展되는 것이 아니다. 더구나 社會的 與件이 부응되어야 한다. 卽 技術의 共用化가 이루어져야 한다. 어느 特定인이 技術問題를 單獨으로 取扱한다는 概念을 버리고 적게는 일상용품인 손톱깎기, 망치, 드라이버 등에서부터 家庭用보일러, 電氣機器等 우리 生活에 密接한 關係를 가진 機械類에 對하여 使用人 各者가 어느 程度의 비판을 할 수 있도록 되어야 할 것이다.

이러한 基本바탕위에서 만이 加速화된 技術研磨가 이루어질 것이다. 바꾸어 말하면 婦人들끼리도 어느 機械類의 長短點 또는 使用하여 본 결과 補充要望事項이 무어다 等 할 수 있는 與件造成이 아쉽다.

아직 우리 나라의 機械技術은 취약점이 많다. 그 原因은 先進國에 比하여 國內市場의 좁소, 施設의 零細, 技術蓄積의 貧困, 그리고 技術人力의 不足 등을 들 수 있다.

機械金屬工業의 落後性을 탈피하기 위하여는 國內市

場의 擴大, 즉 國產化政策推進과 아울러 輸出增大를 위한 制限조치가 必要하며 需要가 增加하면 이로 인하여 生産意欲을 자극하여 技術開發에 힘쓰게 되기 때문이다

圖表(表 6)에서와 같이 그동안 우리 나라 機械工業은 技術의 不足으로 인한 外部的인 惡條件과 內部的인 취약성 등 惡循環의 連續에 의하여 機械技術이 發展하지 못하였다.

그러나 最近 年 동안 機械工場의 設備과 施設의 現代化에 의한 生産規模의 廣大, 經營合理化에 의한 生産性 向上과 業體의 專門化, 標準化에 의한 製品의 品質 向上과 技術의 研究開發에 의한 國際競爭力의 強化 등으로 비약적인 發展을 하였으나 아직도 先進國의 機械 金屬技術에는 많이 뒤지고 있다.

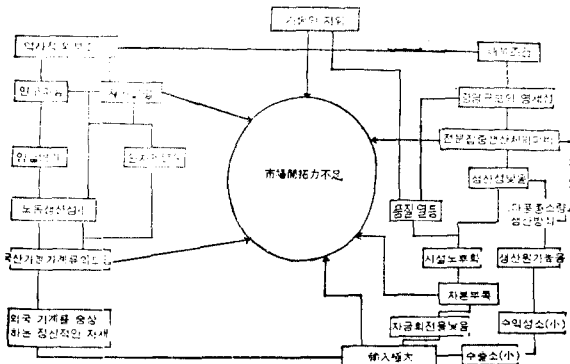
機械金屬工業을 發展시키기 위하여는 제일 重要한 것이 技術의 研究開發과 先進技術을 導入하여 이를 土着化하여 機械金屬技術을 向上시키는 것이 무엇보다도 重要한 課題이다.

4. 機械金屬工業에 있어서 KIMM의 役割

1) 設立背景

이러한 機械金屬工業의 問題點을 解決하고 自力國產化 促進에 寄與하기 위하여 特定研究機關育成法에 의거 1976.12.30 設立된 韓國機械金屬試驗研究所(KIMM)는 研究開發을 통한 技術開發과 機械金屬業體에 對한 技術支援, 製品의 試驗檢査를 主業務로 하는 專門研究機關으로 機械類의 自力國產化 促進과 品質의 國際水準化에 寄與하며 蓄積技術의 移植傳播을 위하여 政府 및 民間 出捐, 韓獨技術協力事業에 의한 西獨政府의 技術供與資金 등이 確定되어 研究所建設事業이 推進中에 있으며

〈表 7〉 機械工業의 惡循環構造



投資規模

細部事業	事業量	金額
敷地	25,000坪	300百萬원
建物	8,630坪	3,556百萬원
機器設備	機種 562種外	5,363 "
事業費		2,972 "
運營費		7,541 "
計		19,732 "

500萬 \$의 借款에 의하여 研究施設을 補完할 計劃이다.

2) 主要業務

重化學工業의 基本이 되는 機械金屬工業에 對한 開發 研究, 技術支援, 技術訓練 및 試驗檢査 등의 主要機能을 갖게 되는 當研究所는 다음과 같은 業務를 수행할 것이다.

事業內容

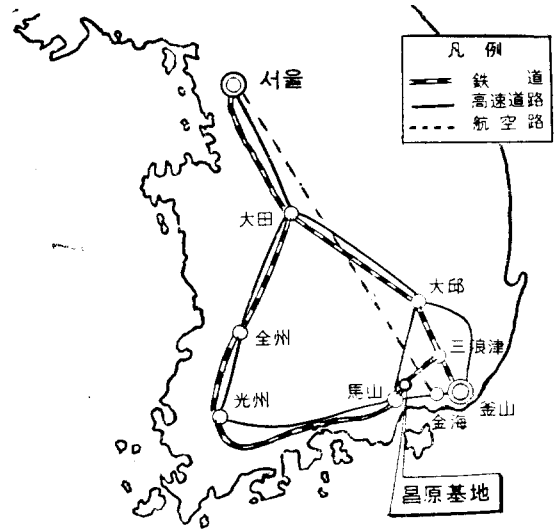
- 試驗
 - 機械金屬製品試驗檢査
 - 輸出品試驗檢査
 - 精密機械部品 試驗檢査
 - 外國檢査機關代行
 - 計測器較正
- 開發研究
 - 機械金屬工業技術開發研究
 - 開發技術企業化研究
 - 試驗方法開發研究
 - 受託 및 委託研究
 - 工程設計 및 시스템工學
 - 安全設備研究
- 技術支援
 - 製造技術 및 方法支援
 - 技術要員教育訓練
 - 新技術情報蒐集 및 普及
 - 安全管理教育訓練

3) KIMM의 役割

當 研究所는 機械金屬工業의 中樞의인 研究機關으로 機械金屬業體를 側面에서 技術指導하며 지금까지 導入된 先進技術이 實用面에서 發生하는 많은 問題點을 一次 대상으로 研究하고 나아가서는 汎國家的 차원에서 機械金屬工業技術을 改良할 뿐만 아니라 開發 및 試驗을 통하여 계반기술의 改善 및 革新을 주도하여 先進國과의 技術差異를 줄이는데 앞장설 것이다.

또한 導入技術을 綜合檢討하여 소와, 改善하고 最新 技術을 研究, 開發하는 過程에서 蓄積되는 技術情報 및 開發技術을 生産工場과 密着시켜 積極적으로 普及하고 이것이 直接 製造現場에서 活用製品化되도록 하며 아울러 精密機械技術을 改善하도록 할 것이며, 機械金屬工業 製品의 品質向上과 性能保障을 위한 工業標準化를 促進

位 置



強化하기 위하여 性能試驗, 規格試驗 등의 試驗을 強化하여 製品의 信賴性을 國內外로 先鋒하는데 先鋒이 될 것이다. 그리고 産業安全面에서도 그 重要性을 認識 安全設備 및 裝置를 研究開發하여 普及함으로서 産業災害 豫防에 이바지하는 名實共히 機械金屬工業의 中樞의인 研究機關으로서 重化學機械工業發展에 크게 寄與할 것이다.

5. 結 論

第4次經濟開發 5個年計劃이 끝나는 81년에 우리의 經濟는 重化學工業을 主軸으로 先進工業國으로 拔돋움 할 것이며 研究所의 正常業務開始로 産業體에 對한 技術支援 및 開發研究를 통하여 重化學工業分野의 技術革新에 寄與하게 될 當所는 81년까지 우리 나라 機械工業 製品의 40%를 生産할 昌原機械工業工團內의 100여개의 工場을 비롯하여 우리 나라 機械金屬工業 전반을 技術支援할 것이며 81年 機械類自給度 70% 이상, 産業上比重 24.2% 輸出額 45億 \$의 目標達成에 크게 寄與, 우리 나라 經濟發展의 基礎인 機械金屬工業育成에 技術 Center의 役割을 擔當할 것이다.