

# 우리나라 主要輸入代替品目の 問題點과 對策

(2)

## Problems and Countermeasures of Alternatives to the Major Import Items in Korea

吳 昌 錫      韓國電氣·通信研究所 昌原 分所長

元 峻 喜      韓國電氣·通信研究所 電力研究部長

### Ⅲ. 需給量 調査

#### 1. 電氣機器의 需給現況

表 16에서와 같이 静止機器 全体の 輸入依存度는 39.9%, 輸出比率은 17.2%, 回轉 機器의 경우는 各各 70.3%, 20.6%이며, 電線의 경우는 各各 6.6%, 20.3%이다.

重電機器 全体の으로는 各各 33%, 19.1%이다. 輸出比率은 全体の으로 극히 低調하다.

自給度의 경우, 鐵塔은 100%로 完全自給이

되고 있으며, 그 다음으로 積算電力計(95.4%), 電線(93.4%), 蓄電器(90.6%), 變壓器(87.5%) 順으로 높다. 反面에 낮은 順으로는 發電機(8.9%), 電動工具(32.0%), 電氣爐(35.5%), 銲接機(39.4%), 配電盤·制御盤(43.7%) 등으로 自給度가 낮은 品目에 對한 集中的인 輸入代替 育成支援이 要望되는 바이다.

政府에서는 5次 經濟開發 5個年計劃이 끝나 는 1986년에는 大部分의 主要 重電機器 製品을 完全國産化할 計劃이다.

〈表-16〉 需 給 現 況

(静止機器)

(單位: 千\$ / 百萬圓)

區 分 品 名	生 産	輸 入	計	內 需	輸 出	輸 入 依存度(%)	輸 出 比 率(%)	自 給 度 (%)																																																																																														
變 壓 器	117,816	12,749	130,565	101,998	28,567	12.5	24.2	87.5																																																																																														
	86,006	9,307	95,313	74,458	20,855				遮 斷 器	67,801	20,997	88,798	87,370	1,428	24.0	2.1	76.0	49,495	15,328	64,823	63,780	1,043	開 閉 器	29,720	18,729	48,449	47,635	814	39.3	2.7	60.7	21,695	13,672	35,367	34,773	594	配 電 盤 御 制 盤	84,548	88,157	172,705	156,678	16,027	56.3	19.0	43.7	61,720	64,354	126,075	114,375	700	變 換 器 整 流 器	22,667	6,619	29,286	26,418	2,868	25.1	12.7	74.9	16,548	4,832	21,380	19,285	2,095	蓄 電 器	4,846	452	5,298	4,797	501	9.4	10.3	90.6	3,537	330	3,867	3,502	365	電 氣 爐	9,560	16,441	26,001	25,493	508	64.3	5.3	35.5	6,979	12,002	18,981	18,609	372	銲 接 機	14,366	20,881	35,247	34,439	808	60.6	5.6	39.4	10,487
遮 斷 器	67,801	20,997	88,798	87,370	1,428	24.0	2.1	76.0																																																																																														
	49,495	15,328	64,823	63,780	1,043				開 閉 器	29,720	18,729	48,449	47,635	814	39.3	2.7	60.7	21,695	13,672	35,367	34,773	594	配 電 盤 御 制 盤	84,548	88,157	172,705	156,678	16,027	56.3	19.0	43.7	61,720	64,354	126,075	114,375	700	變 換 器 整 流 器	22,667	6,619	29,286	26,418	2,868	25.1	12.7	74.9	16,548	4,832	21,380	19,285	2,095	蓄 電 器	4,846	452	5,298	4,797	501	9.4	10.3	90.6	3,537	330	3,867	3,502	365	電 氣 爐	9,560	16,441	26,001	25,493	508	64.3	5.3	35.5	6,979	12,002	18,981	18,609	372	銲 接 機	14,366	20,881	35,247	34,439	808	60.6	5.6	39.4	10,487	15,243	25,730	25,140	590										
開 閉 器	29,720	18,729	48,449	47,635	814	39.3	2.7	60.7																																																																																														
	21,695	13,672	35,367	34,773	594				配 電 盤 御 制 盤	84,548	88,157	172,705	156,678	16,027	56.3	19.0	43.7	61,720	64,354	126,075	114,375	700	變 換 器 整 流 器	22,667	6,619	29,286	26,418	2,868	25.1	12.7	74.9	16,548	4,832	21,380	19,285	2,095	蓄 電 器	4,846	452	5,298	4,797	501	9.4	10.3	90.6	3,537	330	3,867	3,502	365	電 氣 爐	9,560	16,441	26,001	25,493	508	64.3	5.3	35.5	6,979	12,002	18,981	18,609	372	銲 接 機	14,366	20,881	35,247	34,439	808	60.6	5.6	39.4	10,487	15,243	25,730	25,140	590																								
配 電 盤 御 制 盤	84,548	88,157	172,705	156,678	16,027	56.3	19.0	43.7																																																																																														
	61,720	64,354	126,075	114,375	700				變 換 器 整 流 器	22,667	6,619	29,286	26,418	2,868	25.1	12.7	74.9	16,548	4,832	21,380	19,285	2,095	蓄 電 器	4,846	452	5,298	4,797	501	9.4	10.3	90.6	3,537	330	3,867	3,502	365	電 氣 爐	9,560	16,441	26,001	25,493	508	64.3	5.3	35.5	6,979	12,002	18,981	18,609	372	銲 接 機	14,366	20,881	35,247	34,439	808	60.6	5.6	39.4	10,487	15,243	25,730	25,140	590																																						
變 換 器 整 流 器	22,667	6,619	29,286	26,418	2,868	25.1	12.7	74.9																																																																																														
	16,548	4,832	21,380	19,285	2,095				蓄 電 器	4,846	452	5,298	4,797	501	9.4	10.3	90.6	3,537	330	3,867	3,502	365	電 氣 爐	9,560	16,441	26,001	25,493	508	64.3	5.3	35.5	6,979	12,002	18,981	18,609	372	銲 接 機	14,366	20,881	35,247	34,439	808	60.6	5.6	39.4	10,487	15,243	25,730	25,140	590																																																				
蓄 電 器	4,846	452	5,298	4,797	501	9.4	10.3	90.6																																																																																														
	3,537	330	3,867	3,502	365				電 氣 爐	9,560	16,441	26,001	25,493	508	64.3	5.3	35.5	6,979	12,002	18,981	18,609	372	銲 接 機	14,366	20,881	35,247	34,439	808	60.6	5.6	39.4	10,487	15,243	25,730	25,140	590																																																																		
電 氣 爐	9,560	16,441	26,001	25,493	508	64.3	5.3	35.5																																																																																														
	6,979	12,002	18,981	18,609	372				銲 接 機	14,366	20,881	35,247	34,439	808	60.6	5.6	39.4	10,487	15,243	25,730	25,140	590																																																																																
銲 接 機	14,366	20,881	35,247	34,439	808	60.6	5.6	39.4																																																																																														
	10,487	15,243	25,730	25,140	590																																																																																																	

區分 品名	生産	輸入	計	内 需	輸 出	輸 入 依存度(%)	輸 出 比率(%)	自給度 (%)
積算電力計	21,228	953	22,181	20,511	1,670	4.6	7.9	95.4
	15,496	695	16,191	14,973	1,218			
碍子및봉상	20,726	2,981	23,707	22,347	1,360	13.3	65.6	86.7
	15,130	2,176	17,306	16,313	993			
鉄 塔	39,652	-	39,652	18,257	21,395	0	54.0	100
	28,946	-	28,946	13,327	15,619			
其 他	24,886	63,530	88,416	85,366	3,050	74.4	12.3	25.6
	18,167	46,377	64,544	62,317	2,227			
計	458,811	252,489	711,300	632,304	78,996	39.9	17.2	60.1
	324,206	184,317	508,523	461,582	46,941			

(回轉機器)

發 電 機	19,312	132,153	151,465	145,062	6,403	91.1	33.2	8.9
	14,098	96,472	110,570	105,896	4,674			
電 動 機	65,430	27,553	92,983	81,766	11,217	33.7	17.1	66.3
	47,764	20,113	67,877	59,689	8,188			
電 動 工 具	3,490	6,231	9,721	9,161	560	68.0	16.0	32.0
	2,548	4,548	7,076	6,667	409			
計	88,232	165,937	254,169	235,989	18,186	70.3	20.6	29.7
	64,409	121,134	185,543	172,272	13,271			
合計(靜止機器 +回轉機器)	547,043	418,426	965,469	868,293	97,176	48.2	17.8	51.8
	399,341	305,451	704,792	633,854	70,938			

(電 線)

電力케이블	100,051	13,450	113,501	97,032	16,469	13.9	16.5	86.1
	73,037	9,818	82,855	70,833	12,022			
通信케이블	250,993	1,118	252,111	187,866	64,245	0.6	25.6	99.4
	183,225	816	184,041	137,142	46,899			
絶 緣 電 線	108,813	7,915	116,728	107,992	8,736	7.3	8.0	92.7
	79,433	5,778	85,211	78,834	6,377			
其 他	124,544	10,529	135,073	106,001	29,072	9.9	23.3	90.1
	90,917	7,686	98,603	77,381	21,222			
計	584,401	33,012	617,413	498,891	118,522	6.6	20.3	93.4
	426,613	24,099	450,712	364,190	86,522			
總合計(電線+靜 止機器+回轉機器)	1,131,444	451,438	1,582,882	1,367,184	215,698	33.0	19.1	67.0
	825,954	329,549	1,155,503	998,044	157,459			

資料：商工部

## 2. 電氣機器의 需給展望

1961年以來 政府의 育成政策支援을 받은 電氣機械의 生産額은 크게 增加되었으며, 특히 最近에 括目할만한 伸長을 보였다. 그 中에도 家庭用 電氣機器의 生産은 家計所得의 增加와 外來品 根絶 等으로 飛躍的으로 成長하였다.

最近의 重電機器의 生産은 數年間 急進的으로 成長하였음을 엿볼 수 있다.

即, 輸入에 依存하던 大部分의 電氣製品은 이

제 國內生産으로 代替하기에 이르렀으며, 國內需要者의 要求에 應할 수 있을 程度로 品質改善이 이룩되고 있다.

그러나 國內 電氣製品 製造業界는 아직도 施設投資가 充分치 못하고 技術水準이 完全치 못한 實情인데 反해 國內需要는 激增하고 있으나 重電機 製品의 國內生産이 아직 組立段階에 머무르고 있는 品目이 많기 때문에 重電機에 대한 輸入量은 每年 增加하고 있다.

現在 重電機 製造能力은 中小容量의 電氣機

器는 大部分 生産할 수 있으나 大容量機器와 超高壓機器는 製造할 能力이 不足한 實情이며 生産可能한 重電機器도 原資材와 部品은 輸入에 依存하고 있어 이들의 國産化가 時急한 課題로 擡頭되고 있다.

韓國産業開發研究所의 展望에 依하면 回轉機器의 경우, 80년부터 '86년까지 年平均 26.7%의 增加勢를 지속하여 '86년에는 需要가 3,575億원에 이를 展望이다.

특히 同期間中 輸出이 35.7%로 增加하여 '86년에 가서는 內需와 輸出의 比率이 82.8:17.2로 輸出比重 增加가 展望된다.

品目別로는 電動工具가 30.5%, 發電機가 31.4%로 比較的 높은 增加가 豫想되며, 電動機는

24.1%의 比較的 完만한 增加가 展望된다.

靜止機器 및 기타의 需要는 1986년까지 年平均 23.7%의 增加率이 豫想되며, 1986년에는 內需가 5,686億원으로 20.2%, 輸出이 2,341億원으로 37.3%의 增加率로 輸出의 比重이 '86년에 가서는 29.2%로 높아질 것이 豫想된다.

品目別로 보면 靜止機器中 가장 比重이 큰 變壓器는 年平均 29.6% 增加하여 比重이 35.2%로 계속 증가할 것으로 豫想된다.

反面, 電氣鎔接機와 碍子類等 需要規模가 比較的 작은 品目은 30% 以上 높은 增加率을 보일 것으로 豫想된다. 또한 遮斷器, 開閉器, 配電盤等은 18% 程度의 安定的인 增加率을 보일 것으로 보인다.

## IV. 企業의 現況 및 險路事項 調査

### 1. 對象業體의 選定

重電機器中에서 12個 品目を 調査對象品目으로 選定하였으며 業種別 比重 및 地域的 按配等을 考慮한 66個 業體(大企業 8個業體, 中小企業 58個業體)를 選定하여 實態調査를 實施하는 바 그 內容은 다음과 같다.

- 鎔接機 3個 業體
- 接點 및 金具類 3個 業體
- 碍子類 1個 業體
- 콘덴서類 1個 業體
- 其他 4個 業體
- 計 66個 業體

### 2. 對象業體의 現況

#### (1) 生産能力 및 稼動 現況

實態調査業體의 稼動率은 52% 程度이었으며 稼動率低下의 原因은 主로 資金不足과 需要不足으로 나타났다.

#### (2) 業種別 技術人力 不足率

中小企業 58個 業體에 對하여 業種別 技術人力 不足率을 調査한 結果는 表 18과 같으며 不足率이 13.9%로 나타났다.

- 變壓器 12個 業體
- 遮斷器, 開閉器類 7個 業體
- 電動機 9個 業體
- 受配電盤 11個 業體
- 整流器類 7個 業體
- 照明器具 6個 業體
- 變成器 2個 業體

### 3. 險路事項 調査

#### (1) 技術上 險路事項

業種別 技術上 險路事項의 調査結果는 表 19와 같으며, 技術情報 및 規格入手 困難이 차지하는 比重이 29%로 가장 높았으며 다음이 原資材 不良으로 22%를 차지하고 있었다.

#### (2) 運營上 險路事項

業種別 運營上 險路事項의 調査結果는 表 20과 같으며 資金回收遲延 및 資金不足이 차지하는 比重이 35%로 가장 높았다.

### 4. 企業의 技術指導 希望分野

企業에서 希望하고 있는 業種別 技術指導 希望分野를 보면 表 21과 같다.

〈表-20〉業種別 運營上 隘路事項

業種別 隘路事項	變 成 器	應 用 斷 開 器	電 動 機	受 配 電 盤	整 流 器	照 明 器 具	變 成 器	鎔 接 機	接 金 具 類	母 子 類	큰 단 자 類	其 他	計	
													件數	%
資金回轉遲延 및 資金不足	6	4	5	6	2	3	-	-	3	1	-	-	30	35
需 要 不 足	3	6	5	3	3	1	2	1	-	1	1	-	26	31
輸入 및 下請品의 調達問題	2	1	-	2	-	-	-	1	-	-	-	1	7	8
檢査過程 및 開發試驗件 關係	-	1	2	-	2	-	-	-	-	-	-	1	6	7
販賣活動 및 品質管理問題	2	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	6	7
製造業體의 亂立	1	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	5	6
人力的 移動	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	2	2
開發製品의 保護對策 未備	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	4
計	14	17	15	12	10	4	2	3	3	2	1	2	85	100

資料：韓國電氣·通信研究所

〈表-21〉企業의 技術指導 希望分野

業種別	技 術 指 導 希 望 分 野
變 壓 器	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Power Electronics 部分의 設計·製作 技術</li> <li>• Mould 變壓器 및 定電流變壓器의 效率 改善</li> <li>• 變壓器 設計 技術</li> </ul>
遮斷器 및 開閉器類	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 生産工程 管理</li> <li>• 大電流 漏電遮斷器 開發</li> <li>• 金屬 表面處理</li> <li>• ACB開發에 따른 技術問題</li> </ul>
電 動 機	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 水中 Motor 의 效率 改善</li> <li>• 鐵山用 蓄電車 Chopper式 Controller部分</li> <li>• Motor 御制</li> </ul>
受 配 電 盤	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 生産工程 改善</li> <li>• 受配電盤 國際規格</li> <li>• Cubicle 工程 및 試驗</li> </ul>
照 明 器 具	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na燈 開發에 따른 技術問題</li> <li>• 品質改善과 原價節減</li> </ul>
整 流 器	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 電子交換台用 整流器 開發</li> <li>• UPS 및 CVCF開發에 따른 技術問題</li> </ul>
鎔 接 機	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 特殊鎔接機 및 抵抗鎔接機의 制御裝置</li> </ul>
接點 및 金具類	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 避雷針의 材料, 製作, 試驗에 관한 基準設定</li> <li>• 超高壓 逆電系統의 金具類 開發</li> </ul>
其 他	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Power Electronics 裝置 分野</li> </ul>

資料：韓國電氣·通信研究所

## V. 主要品目の 性能試驗結果

### 1. 研究試驗設備 現況

電氣機器試驗設備는 多樣하므로 그것을 하나 하나 檢討하기는 매우 困難하므로 여기서는 便宜上 機器의 絶緣耐力를 檢證하는 高電壓試驗設備와 機器의 大電流에 依한 短絡強度나 電力遮斷性能을 檢證하는 短絡試驗設備의 2가지를 생

각하기로 한다.

表 22는 電氣機器의 品目別 主要 試驗項目과 所要 試驗設備인데, 表에서 알 수 있듯이 製造業體의 設備는 檢査試驗項目의 試驗은 可能하지만 型式試驗項目 試驗은 하기 어렵다.

〈表-17〉 企業의 生産能力 및 稼働現況

業 種	生産能力 (100萬韓) (A)	生産實績 (100萬韓) (B)	稼働率 (B/A) %	生産實績이 能力에 미치지 못하는 理由				
				需要不足	資金不足	技術不足	原料事情	其 他
變 壓 器	70,635	48,680	69	3	6	10	2	5
遮斷器・開閉器	51,574	23,065	45	6	4	6	4	7
電 動 機	90,230	34,715	38	5	5	9	5	5
受 配 電 盤	44,300	24,340	55	3	6	8	4	3
整 流 器 類	3,570	1,218	34	3	2	9	3	5
照 明 器 具	4,650	4,131	89	1	3	6	-	-
變 成 器	1,700	550	32	2	-	1	1	-
熔 接 機	4,320	3,000	69	1	-	-	3	2
接點 및 金具類	18,100	9,560	53	-	3	2	1	-
碼 子 類	4,850	3,100	64	1	1	1	2	-
관 련 사 類	10,000	6,000	60	1	-	-	-	-
其 他	-	-	-	-	-	5	1	2
計	303,929	158,359	52	26	30	57	26	29

資料：韓國電氣・通信研究所

〈表-18〉 中小企業 業種別 技術人力 不足率

業 種	事業體數	現 員(名)			不 足 人 員(名)			不 足 率 (%)		
		計	1高卒 以上	1高卒 未 滿	計	1高卒 以上	1高卒 未 滿	計	1高卒 以上	1高卒 未 滿
變 壓 器	10	186	34	152	29	7	22	15.6	20.5	14.4
遮斷器・開閉器	5	117	18	99	42	8	34	35.8	44.4	34.3
電 動 機	7	349	48	301	9	1	8	2.5	2.0	2.6
受 配 電 盤	11	239	57	182	43	10	33	17.9	17.5	18.1
整 流 器 類	7	160	45	115	67	21	46	41.8	46.6	40.0
照 明 器 具	6	378	45	333	18	3	15	4.8	6.6	4.5
變 成 器	2	34	10	24	-	-	-	-	-	-
熔 接 機	3	104	33	71	13	1	12	12.5	3.0	16.9
接點 및 金具類	3	242	93	149	10	2	8	4.1	2.1	5.3
其 他	4	105	17	88	36	8	28	34.2	47.0	31.8
計	58	1,914	400	1,514	267	61	206	13.9	15.2	13.6

資料：韓國電氣・通信研究所

〈表-19〉 業種別 技術上 隘路事項

隘 路 事 項	業 種 別	變 成 器	遮斷 開閉 器	電 動 機	受 配 電 盤	整 流 器	照 明 器 具	變 成 器	熔 接 機	接 金 具 類	碼 子 類	관 련 사 類	其 他	計	
														件數	%
技術情報 및 規格入手 困難		3	1	4	3	6	2	-	-	1	1	-	3	24	29
原資材 不良		2	2	4	2	3	-	-	3	1	1	-	-	18	22
施設 및 工程의 標準化 未備		2	1	1	2	1	1	-	-	-	-	-	2	10	12
技術人力 不足		3	2	2	-	-	2	-	-	1	-	-	-	10	12
試驗技術 및 規格適用 未熟		-	1	1	2	2	-	1	-	-	-	-	-	7	8
設 備 不 足		2	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	6	7
購入品品質의 性能不良		-	2	1	2	-	-	1	-	-	1	-	1	8	10
計		12	10	14	12	12	6	2	3	3	3	-	6	83	100

資料：韓國電氣・通信研究所

〈表-22〉 品目別 重要試驗項目과 設備

區 分	試 驗 項 目	構 造 及 特 性	溫 度 上 昇	A·C耐 電 壓		衝 擊 耐 電 壓	誘 導 耐 電 壓	RIV * CORONA		* 閃 絡 試 驗	* 污 損 試 驗	* 過 電 流 定 數	* 短 時 間 電 流 短 絡 強 度	* 遮 斷 容 量	A R C 放 電 開 始	衝 擊 放 電 開 始	* 放 電 耐 量	* 制 限 電 流 特 性	* 動 作 責 務	絕 緣 油	* 機 械 的 耐 量
				乾 燥	* 注 水			R I V	部 分 放 電												
被 試 品	變 壓 器 類	○	○	○		○	○	○				○								○	
	遮 斷 器 類	○	○	○	○	○		○	○	△		○	○							△	○
	開 閉 器 類	○	○	○	○	○		○	○	△		○									○
	避 雷 器	○		○	○	○				△				○	○	○	○	○			
	變 成 器	○	○	○		○	○	○				○	○								○
	電 線 類	( )		○	△				○												
試 驗 設 備	碍 子 線	○		○	○	○		○		○	△										○
	短 絡											○	○	○						○	
	高 電 壓			○	○	○	○	○	○	○					○	○	○	○			
可 試 否 驗	其 他	○	○																	○	○
	業 界	◎	◎	◎	×	◎	◎	×	×	×	×	×	×	×	◎	◎	×	×	×	×	×
	通 信 研 究 所	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	◎

註：○ 試驗項目 △ 參考試驗項目 ◎ 試驗可能 × 試驗可可能 \* 型式試驗項目  
 資料：韓國電氣·通信研究所

(1) 韓國電氣·通信研究所의 研究試驗設備

國內에 短絡試驗設備를 갖춘 重電機 公認試驗所를 가져야겠다는 電氣界의 오랜 宿願은 政府當局의 主導와 韓電 및 業體의 支援을 얻어 '76年末에 電氣機器試驗研究所(現 電氣通信研究所 電氣分所)의 發足を 보게 되었고, 그동안 大電力 短絡試驗·研究設備와 高電壓·研究試驗設備의 建設을 進行해서 드디어 '82年 7月初부터 稼動하게 되었다. 呂原에 세워진 研究所設備에서 短絡試驗設備는 日本의 公認試驗研究所인 武山(Takeyama)試驗研究所와 短絡發電機容量은 비슷하나 武山에는 없는 合成試驗設備가 더 있어서 362kV 2點切, 762kV 4點切 遮斷器까지 試驗할 수 있고, 高電壓試驗設備는 Impulse Generator 4,000kV, AC耐電壓設備 1,100kV로서 765kV級 機器의 開發研究도 可能하여 國際水準級의 研究試驗設備가 될 것이다.

① 高電壓 試驗設備

高電壓 試驗設備를 收容할 高電壓 研究棟은 54.9m×33m 短形平面에 有効높이 25.6m로서 0.5m/m와 0.8m/m 두께의 鋼板으로 内外를 二重 電磁遮蔽하여 外部電界를 遮蔽(最小遮蔽 減

少는 55dB)하여 RIV와 部分放電의 測定에 正確을 期하도록 하였다. 또, 研究棟 接地는 歸路 Impedance를 格계 하기 위해 206個의 接地銅棒과 2,900m의 接地銅線으로 2層으로 接地施工하였다. 呂原 試驗設備의 主要內容은 表 23과 같다.

② 短絡試驗設備

呂原試驗設備의 主要內容은 表 24와 같다.

③ 設備能力

重要 重電機器의 電氣的 試驗에서 規格上의 要求値와 當所 設備能力을 比較하면 表 25 및 表 26과 같다.

絕緣耐力試驗은 756kV級 Disconnecting Switch(765kV CB의 試驗電壓値보다 다소 높은 편임)級까지 可能하며 表 25에 그 값을 比較하였다.

또 161kV 屋外用 支持碍子(TR #25)의 部 試驗項目에 對해서도 同表에 나타났다.

〈表-23〉高電壓 試驗研究設備

設 備 名	仕 樣	備 考
A. C耐電壓設備	1,100kV, 2 A連續, 3 A30分 定格	550 kV, 2 A×2 Stage
衝擊電壓發生器 (IG)	4,000kV, 300KJ	標準波 (1.2×50μs) : 3,200 kV 緩頭波 (50×5,000μs) : 2,300 kV
"	800 kV	
180Hz 誘導發電機	6,600V, 3 φ 2,500/1 φ, 1,425 kVA. 180Hz	Motor 6.6 kV, 2,240 kW. 3 φ
RIV部分放電 試驗設備	1,100 kV	
注水試驗設備	4段×4例, 1,800Nozzle 600ℓ /分	
Bushing試驗用 注槽 油	直徑 4 m,  높이 5 m, 容量 60m <sup>3</sup>	

資料：韓國電氣·通信研究所

〈表-24〉短絡試驗設備

設 備 名	仕 樣	備 考
短 絡 發 電 機	18kV, 180MVA, 3 φ 1,800RPMY-△結線變更	瞬時短絡容量 6,000MVA (192KA) 3 Cycle容量 4,000MVA (128KA)
短 絡 變 壓 器	1 φ 80MVA×3台 18/24-48-72-96kV 最大 1 φ 288kV	短絡容量 約 1,000 MVA/3 Sec %Z 2% on 50MVA Base
合 成 試 驗 設 備	Max. 375kV, DC, 0.7MJ, 10μF	
大 電 流 變 壓 器	1 φ 15MVA (3Sec)×3台, 18kV/250V×4	最大電壓 3 kV, %Z : 3%에 15MVA
其 他 附 帶 設 備	Making Sw (20ms). Reactor (11段) 3 φ 0.005~10, 235Ω. Back up CB (2,000MVA) Aux CB. Short Line Fault π Section Sequence Controller	

資料：韓國電氣·通信研究所

〈表-25〉絕緣耐力試驗能力

試 驗 項 目	規 格 上 要 求 值	設 備 能 力
AC耐電壓	765 kV DS. 1100 kV (out of phase)	1100 kV (out of phase)
Impulse耐壓	765 kV DS. 2535 kV	3600 kV
Switching Impulse	765 kV DS. 1725 kV	2300 kV
RIV	765 kV DS, 485 kV~2500 μV 以下	600 kV - (5 μV ~ 1V)
部 分 放 電	765 kV DS. 485 kV~100 PC 以下	600 kV - (0.6~10000 PC)
汚 損 試 驗	765 kV DS.	OK
油 中 破 壞 電 壓	161 kV 支持碍子 (TR25) 215 kV 以上	1100 kV
閃 絡 電 壓	161 kV 支持碍子 (TR25) 485 kV (3~5分)	1100 kV

資料：韓國電氣·通信研究所

(表-26) 遮斷試驗能力

試驗項目		規格上要求值	設備能力
遮斷器	短絡試驗 BTF (Duty 1~5)	① 直接試驗 600V 75 kA 3.3 kV 93 kA 15 kV 50 kA 24 kV 50 kA ② 合成試驗 170 kV 50 kA (TRV: 255 kV - 255 μs) 362 kV 40 kA (TRV: 540 kV - 540 μs)	600 V 80 kA 15.5 kV 100 kA 24 kV 50 kA 362 kV 50 kA Half Pole (TRV 277 kV - 540 μs)
	近距離線路故障遮斷 SLF	362 kV 50 kA Surge Imp 450	362 kV 50 kV Half Pole
電力용 우즈	短時間電流試驗	75 kA / 1 - 3 sec	80 kA / 3 sec
	線路充電電流遮斷	362 kW 級 250 kV - 315 A	250 kV - 連續 296 A 3秒 664 A
	誘導性少電流遮斷	170 kV 級 98 kV - 20 A	直接試驗 100 kA - 20 A
	脫調遮斷	170 kV 級 170 kV - 50 kA (TRV 304 kV - 510 μs)	Fullpole 170 kV - 50 kA (TRV 323 kV - 510 μs)
負荷開閉器	遮斷試驗 (Duty 1 ~ 3)	72.5 kV Power Fuse ① 直接試驗 24 kV 이하 - 75 kA ② 合成試驗 72.5 kV - 50 kA (TRV 134 kV - 672 μs)	24 kV 이하 - 100 kA 170 kV - 50 kA (TRV 277 kV - 540 μs)
	短時間電流 投入性能 開閉容量	Load Break SW & Oil Switch 31.5 kA / 1 sec 80 kA Peak ① 負荷電流 (50 - 200 H) 24 kV - 2000 A 3 φ ② Loop 電流 (50 - 200 H) 24 kV - 2000 A 3 φ ③ 勵磁電流 (50 - 200 H) 24 kV - 50 A 3 φ ④ 充電電流 (50 - 200 H) 24 kV - 50 A 3 φ	8 kA / 3 sec 250 kA / Peak 24 kV - 2000 A 3 φ " " 24 kV - 1780 A 8 φ

資料：韓國電氣·通信研究所

表 26에 各 機器에 對한 短絡試驗에 對해서 規格上의 要求值와 當所 短絡試驗設備로 行할 수 있는 試驗能力을 簡略하게 表示하였으며 362 kV 級 遮斷器의 短絡試驗, Power Fuse 및 Load Break Switch 等의 負荷開閉試驗 등이 可能함을 보였다.

(2) 製造業體의 試驗設備

① 高電壓 試驗設備

電氣機器의 絕緣耐力를 試驗하는 高電壓 試驗設備에는 衝擊電壓發生器 (Impulse Generator), 商用周波 耐電壓設備 및 誘導發電機 등이 있으며, 大企業體는 自體生産品을 檢證할 試驗設備을 大體로 갖추고 있다.

表 27은 大企業體가 갖고 있는 高電壓 試驗設備 現況이다.

現在 345 kV 級 機器를 生産하고 있는 曉星重工業, 現代重電機는 그 製品의 試驗이 可能하



(表-27) 高電壓試驗設備 現況(業体)

業 體 名	衝擊電壓發生器(IC)	交流耐電壓設備	備 考
曉星重工業	2,500 kV, 200KJ	700 kV, 1 A	345 kV級 機器試驗可
現代重電機	2,400 kV, 120KJ	"	"
双龍電機	1,500 kV	300 kV	154 kV級 機器試驗可
利川電機	2,000 kV, 150 KJ	400 kV, 2.5A	"
코오롱전기	1,400 kV	300 kV, 1.67A	"
新韓電機	1,500 kV, 67.5KJ	350 kV, 0.6A	"
大明重工業	1,500 kV	500 kV	"
國際電機	600 kV, 7.5KJ	50 kV	22 kV級 機器試驗可
金星計電	2,600 kV, 130 KJ	800 kV	345 kV級 機器試驗可
新韓碍子	1,500 kV	500 kV, 1 A	154 kV級 機器試驗可

資料：韓國電氣·通信研究所

(表-28) 檢收試驗 및 開發試驗 實績

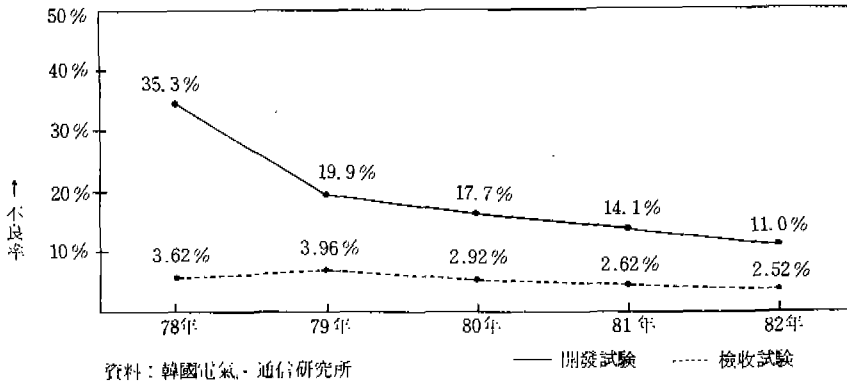
區分	品 名	處 理 件 數						不 合 格 件 數						不合格率(%)	
		'78	'79	'80	'81	'82	計	'78	'79	'80	'81	'82	計		
檢收	變 壓 器	3,169	3,686	3,769	5,001	5,737	21,460	87	100	105	126	190	608	2.8	
	鉗 接 機	892	550	395	243	155	2,235	74	12	13	6	1	106	4.7	
	Demand Meter	4,689	5,929	6,129	6,387	5,212	28,346	151	384	289	255	153	1,232	4.3	
	計 測 器	169	286	744	1,938	1,339	4,476	19	6	10	37	32	104	2.3	
	變 成 器	623	1,309	1,443	1,804	2,608	7,787	23	74	42	55	79	273	3.5	
	遮 斷 器	599	1,028	994	1,064	1,328	5,013	52	55	24	51	40	222	4.4	
	開 閉 器	1,135	3,415	3,804	5,830	6,576	20,760	8	65	58	59	94	284	1.4	
	避 雷 器	383	786	843	1,271	1,619	4,902	1	3	2	5	17	28	0.6	
	試驗	碍 子 數	155	210	137	188	214	904	7	21	8	18	11	65	7.2
		Condenser	29	54	63	88	126	360	1	1	0	0	2	4	1.1
電 壓 調 整 器		27	52	109	179	273	640	6	2	2	3	19	32	5.0	
電 壓 調 整 線		105	157	222	174	268	926	12	8	3	12	7	42	4.5	
其 他		1,023	1,628	1,590	667	2,937	7,845	29	25	35	24	72	185	2.4	
小 計		12,998	19,090	20,242	24,834	28,441	105,605	470	756	591	651	717	3,185	3.0	
開發試驗	電氣機資材	335	296	372	274	371	1,648	116	63	72	38	27	316	19.2	
	K S 試驗	29	55	54	30	12	180	6	0	0	4	0	10	5.6	
	型式承認試驗	58	71	115	1	163	408	27	21	24	1	33	106	26.0	
	小 計	422	422	541	305	546	2,236	149	84	96	43	60	432	19.3	
合 計	13,420	19,512	20,783	25,139	28,987	107,841	619	840	687	694	777	3,617	3.4		

資料：韓國電氣·通信研究所

나 注水試驗設備와 Bushing 試驗設備는 없으며  
또 Radio障害 電壓試驗 및 部分放電試驗設備는

部 갖춘 데도 있으나 高電壓 試驗室의 電磁遮  
蔽가 不完全하여 그 試驗 Data가 國際的으로

(表-29) 主要品目の 性能試験 不良率



認定받을 수는 없는 形便이며 이들 設備는 當所의 出原 試驗研究所에 完璧하게 갖추어져 있어 많이 活用될 것으로 생각된다.

② 短絡試驗設備

短絡試驗設備는 國內製作業體로서 갖추고 있는 데는 全無한 狀態로서 이것은 그 設備費가 아주 많이 들기 때문인 것으로 생각된다.

따라서 遮斷器, 開閉器, Fuse 및 碍子類等의 短絡試驗, 短時間 電流試驗, 負荷開閉試驗等을 할 수 없다.

2. 主要品目の 性能試験 實績

韓國電氣・通信研究所에서 1978~1982年(5個年)에 걸쳐 實施한 主要品目の 檢收試驗 및 開發試驗 實績을 보면 表28과 같다.

3. 主要品目の 性能試験 不良內容 分析

主要品目の 性能試験 實績에서 不良率을 年度別로 보면 表29와 같으며 年次的으로 不良率이 減少되는 傾向을 나타내고 있음을 알 수 있다.

性能試驗 不良內容을 보면 表30과 같다.

(表-30) 性能試驗 不良內容

品 名	불량 내 용
차 단 기 류	설계기술 부족 및 금속가공 부분품의 균일성이 없어 동작특성 불량
단 로 기	구동 motor 용량부족 및 치차의 설계오차로 개폐특성 불량
개 폐 기	一. 애자의 기계적 강도 및 냉열 불량 二. 금속부분의 재질 불량
배선용차단기	一. 설계 및 점접불량으로 인한 내구시험불량 二. 전자제품 선택 잘못으로 인한 특성불량
송배전금구류	AL 접속금구류의 접속상태불량으로 인장강도 및 접속저항 불량
변 압 기 류	설계 및 절연합침기술 및 조립기술 마비로 내전압 특성 불량
전 선	소선 pitch 및 재질 불량
전 주	시멘트 함량부족으로 외관 및 인장강도 불량
송 접 기	권선용량부족 및 열발산면적 부족으로 온도 상승 불량
전 력 량 계	방습구조불량 및 단자절연 불량
전 열 기 구	카바 및 절연물의 내구성이 없으며 소비전력의 균일성이 없음
퓨 우 즈 류	침수불량 및 온도용단특성 불량

資料：韓國電氣・通信研究所

(다음號에 계속)