



電氣工業의 展望

대한전기학회 회장 禹 亨 疇

本稿는 1970年 6月 18日 서울 국제 싸이언스클럽 月例會에서 발표한 것의 本文으로 이것은 本人이 韓萬春博士와 共同으로 調查研究한 우리나라 電氣工業育成方案을 위한 調查研究 第2版에서 발췌한 것이다.

序 言

우리나라는 1900年 當時의 韓國皇室과 미국인 H. Collbran 과 H.R. Bostwick 이 合作하여 電燈과 電車를 結合 配電事業을 始作한 이래 1945年 까지 日帝下에서 電力事業이 成長되어 왔다.

1945年 8·15當時의 電力事情은 南北에 각각 약 20萬KW 와 120萬KW 의 發電施設을 갖었다. 따라서 그 당시의 電氣工業은 극히 菲微한 상태

로 白熱電球를 제작하는 정도이었다.

1960年代에 이르러 비로서 電源開發計劃이 樹立되고 第1次 2次經濟開發 5年計劃이 進行됨에 따라 電氣工業도 本래도에 올라 오늘에 이르렀다.

1. 電力需給

1-1 現況

1961년부터 시작된 제1차 제2차 5개년 계획에 따라 表 1-1과 같이 電力需要가 成長되어 1969年 12月末 現在 年間 30%의 成長率을 보이고 있다.

表 1-1 種別需要電力量의 推移

種別	年 度	1960	1961	1963	1965	1966	1968	1969	平均成長率 (%)	
									62-66	67-69
家庭用	(百萬kwh)	235	228	292	422	502	656	895	17.1	21.7
	構成比(%)	20.7	18.8	17.4	17.2	16.7	13.5	13.7	—	—
小動力	(百萬kwh)	454	421	534	757	950	1,291	1,719	17.8	22.1
	構成比(%)	39.3	35.4	31.7	30.7	31.6	26.6	26.3	—	—
大動力	(百萬kwh)	424	562	834	1,252	1,527	2,862	3,871	23.0	36.5
	構成比(%)	36.7	45.6	49.2	50.9	50.7	59.0	59.3	—	—
農事用動力	(百萬kwh)	24	21	20	32	30	41	45	7.6	14.3
	構成比(%)	2.1	0.7	1.2	1.3	1.0	0.9	0.7	—	—
總計	(百萬kwh)	1,154	1,189	1,696	2,464	3,008	4,850	6,530	—	—
	增加率(%)	3.0	23.0	15.3	20.6	22.1	24.3	34.6	20.4	29.5

資料 : 韓電

한편 全國의 電化率은 表 1-2와 表 1-3과 같이 都市는 1967年의 20.8%가 1969년에 40.8%로 증가하였으나 농촌은 21.2%로 매우 저조하다. 그러나 서울특별시만은 1968年 1月 現在 96.

表 1-2 全國電化率 推移

年 度	1961	1963	1965	1967	1969
電化率 (%)	20.8	25.2	28.2	34.6	40.8

3%이다.

表 1-3 農 漁 村 電 化 率

年 度	1964	1965	1967	1968	1969
電化率 (%)	12.0	13.1	16.4	18.3	21.2

그리고 국민 1인당 消費電力量은 表 1-4와 같은데 이를 외국(表 1-5)에 비할때 아직 저조함을 금할수 없다. 그러나 서울특별시만은 1969年末現在 약 400kwh/人이다.

이와같이 우리나라의 電力事情은 우리의 文化水準에 비하여 매우 落後한 상태이다.

表 1-4 國民 1人當消費電力量

單位 : kwh/年

區 分	年 度							平 均 增 長 率 (%)
	1960	1961	1963	1965	1966	1968	1969	
總電力量	46.1	48.1	63.3	87.0	103.4	158.5	209.3	16.9
家庭電力量	9.53	9.00	10.9	14.9	17.3	22.2	29.9	11.7
電動電力量	35.6	38.0	51.1	70.7	86.1	136.3	179.4	18.0

資料 : 韓電

表 1-6

產業別 國民總生產과 消費人口

단위 : (10억원) (증가율%)

產 業 別	年 度			1968	1969	1970	1971	1976	1980			
	G	N	P									
鑛 工 業	279.64	(25.9)	346.60	(23.9)	415.00	(19.8)	477.67	(15.1)	935.96	(14.4)	1,649.48	(12.0)
製 造 業	263.01	(28.1)	328.80	(23.9)	396.00	(25.0)	454.00	(20.3)	907.46	(148.)	1,607.63	(12.1)
社會間接資本及其他서비스	516.84	(4.6)	579.20	(12.0)	636.80	(10.0)	698.57	(9.7)	1,009.43	(7.6)	1,462.70	(7.7)
民 間 消 費	873.58		976.54	(11.8)	1,063.82	(8.9)	1,153.82	(8.5)	1,701.69	(8.1)	2,400.12	(7.1)
人 口 (1,000名)	30,469.0	(2.0)	31,139.0	(2.2)	31,793.0	(2.1)	32,429.0	(2.0)	35,593.0	(1.9)	38,837.0	(1.76)

資料 : 經濟統計年鑑(1969)

表 1-7

最 大 電 力 需 要 想 定

區 分	年 度									
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	
發電端電力量(淸kwh)	60.3	79.8	102.9	132.6	162.2	192.7	227.6	267.5	313.6	
(增加率)(%)	(22.6)	(32.5)	(28.8)	(28.9)	(22.3)	(18.8)	(18.1)	(17.5)	(17.2)	
年間平均電力(mw)	686.0	911.4	1,174.3	1,513.4	1,851.4	2,199.7	2,598.7	3,053.3	3,580.1	
年間負荷率(%)	63.5	64.5	64.8	65.5	65.5	65.5	65.5	65.5	65.5	
最大電力(mw)	1,079.8	1,413.0	1,812.0	2,310.0	2,830.0	3,360.0	3,970.0	4,670.0	5,460.0	
(增加率)(%)	(38.7)	(30.9)	(28.2)	(27.5)	(22.5)	(18.7)	(18.2)	(17.6)	(16.9)	

表 1-5 外國의 1人當消費電力量

單位 : kwh

國 名	年 度						
	1957	1959	1961	1963	1965	1966	1967
美 國	3,857	4,128	4,415	4,900	5,470	5,860	—
西 獨	1,561	1,735	2,063	2,351	2,597	2,730	2,800
日 本	750	914	1,218	1,457	1,723	1,925	2,170
臺 灣	219	266	322	375	453	—	—
印 度	24	31	37	55	—	—	—
比 律 賓	62	72	77	94	126	—	—

資料 : 日本海外電氣事業統計(1968)

1-2 電力需要想定

政府에서는 이와같은 後進性을 탈피함과 동시에 工業國으로서의 基盤을 確立하기 위하여 1967年을 기점으로 産業과 文化生活의 根源이 되는 最大電力需要를 表 1-6을 토대로 表 1-7과 같이 想定하였다.

區分	年 度	1977	1978	1979	1980	1981	平 均 成 長 率(%)			
							'62-'66	'67-'71	'72-'76	'77-'81
發電端電力量(억kwh)		359.9	406.6	451.5	494.9	537.2	17.0	27.8	18.9	11.4
(增加率)(%)		(14.8)	(12.9)	(11.1)	(9.6)	8.5				
年間平均電力(mw)		4,108.0	4,641.0	5,155.0	5,650.0	6,133.0				
年間負荷率(%)		66.0	66.0	66.0	66.0	66.0				
最大電力(mw)		6,230.0	7,030.0	7,810.0	8,560.0	9,300.0	17.9	27.1	18.8	11.3
(增加率)(%)		(14.0)	(12.9)	(11.1)	(9.6)	(8.5)				

(韓電 1969.11 現在)

이와같은 電力의 需要가 實現되는 경우 국민 1인당 年間消費 電力量은 表 1-8과 같이 되는 데 이를 외국(表 1-5)과 비교하면, 1967년이 일본(758KWH)의 1958年度 수준에 해당하고, 1981년은 일본(1,514KWH)의 1966年 수준에 각각 해당한다.

그리고 가정용 電燈需要構成比는 表 1-9와 같이 全需要의 15%선을 유지하고 있다.

表 1-8 1人當 消費電力量

年 度	人 口 (1,000명)	1人當消費電力量 (KWH)	5個年成長率	
			人 口 (%)	消費量 (%)
1967	29,784	131.0		
1968	30,469	162.9		
1969	31,139	209.7		
1970	31,793	266.7		
1971	32,429	338.6	2.18	26.8
1972	33,078	408.4		
1973	33,706	479.4		
1974	34,346	559.0		
1975	34,964	649.3		
1976	35,593	751.6	1.87	17.3

表 1-9 電燈需要構成比(%)

區分	年 度	'66	'67	'68	'69	'70	'71	'76	'73
調整需要 (50kw以下)	17.8	15.4	14.5	14.8	14.7	14.4	16.0	17.4	

註: 調整需要는 小動力需要中 大口電燈需要를 一般 電燈需要에 包含시킨 것임.

그리고 人口當 消費電力量을 家庭用과 動力用으로 나누면 表 1-10과 表 1-11과 같으며, 동력용은 그 구성비가 表 1-12와 같이 소동력보다 대동력수요가 증대하여 앞으로의 工業이 大形化할 것으로 본다.

表 1-10 人口當 家庭用電燈消費量(kwh)

年 度	區分	想定需要(4kw以下)		調整需要(50kw以下)	
		1967	18.6(10.7)		19.5(9.5)
1968	20.9(12.5)		22.2(14.1)		
1969	27.7(32.5)		29.9(34.2)		
1970	35.5(28.2)		38.0(26.9)		
1971	45.4(27.9)		46.9(23.4)		
1976	111.1(19.6)		122.7(21.2)		
1981	212.0(13.8)		252.2(15.4)		

()은 增加率(%)

表 1-11 人口當動力消費量과 成長率

區 分	年 度	1967	1968	1969	1970	1971	1976	1981	'62~'66	'67~'71	'71~'76	'77~'81
增加率(%)		29.9	23.1	31.6	27.4	34.9			17.6	24.3	15.5	

이들을 외국의 表 1-13, 表 1-14와 비교하면 電燈소비량은 1970년이 대만의 1966년, 일본의 1957년 수준에, 動力은 1976년이 日本의 1958년에 해당한다.

2. 電源開發

發電電力의 實績은 表 1-7에서와 같이 최대전력이 1959년의 283萬KW에서 1969年 141萬KW

로 약 5배가 증가하였으며 1969년에는 30.9%의年間增加率을 보이고 있다.

發電電力量은 1959년의 16.9억 KWH에서 1969년에 79.8억 KWH에 달하였으며 32.5%의 증가율을 나타내고 있다.

그리고年間負荷量은 65%정도로 외국과 비슷

表 1-12 動力需要의 構成比

區分	年度						
	1967	1968	1969	1970	1971	1976	1981
大動力	56.1	59.0	59.3	59.9	61.4	63.6	66.6
小動力	28.3	26.6	26.3	25.7	24.2	20.9	18.5

表 1-14 外國의 人口當動力消費量

國名	年度								
	1958	1959	1960	1961	1963	1965	1966	1967	
美國	2,345	2,549	2,691	2,785	3,212	3,456	3,719	3,893	
西獨	1,432	1,538	1,730	1,807	1,991	2,277	2,362	2,395	
英國	—	1,447	1,594	1,649	1,816	2,042	2,092	—	
台灣	197	219	240	261	305	366	※405	※464	
日本	680	794	923	1,052	1,234	1,439	1,609	1,536	

資料：海外電氣事業統計 1968

表 2-1 發電設備推移 單位：kw

種別	區分	解放直後		6.25事變前		6.25事變後		1961年12月現在		1969年9月末現在	
		設備容量	1945年平均電力	設備容量	1949年平均電力	設備容量	1951年平均電力	設備容量	1961年平均電力	設備容量	1969年9月平均電力
火力	136,500	6,143	140,500	36,542	136,500	9,777	222,500	127,657	1,264,580	751,745	
發電船	—	—	26,900	15,138	55,400	21,693	—	—	30,000	—	
合計	198,740	31,893	229,640	74,768	254,140	38,170	367,254	202,388	1,629,245	889,470	
지수(1945年100)	100.0	100.0	115.5	234.6	127.9	119.7	184.8	634.6	819.8	2,788.9	

資料：韓電

韓電施設外에 表 2-2와 같은 發電施設이 있는 바 이는 1968년 현재 총 시설의 15%이다.

表 2-2 國有 및 民間發電設備 單位：kw

區分	種別	單位：kw			
		水力	火力	디젤	計
民間電氣事業發電		2,726	—	1,834	4,559.6
民電自家發電		—	58,650	140,769	199,419
國有自家發電		23,581	—	—	23,531
計		26,307	58,650	142,603	227,510

1968年末現在

1970年 6月末 現在 우리나라 商業 發電施設의 水火力의 構成비는 表 2-3과 같다.

하다.

韓電所有의 發電設備容量을 水火力別로 보면 表 2-1과 같다.

表 1-13 外國의 人口當家庭用電燈消費量

國名	年度						
	1957	1959	1961	1963	1965	1966	1967
美國	855	975	1,137	1,276	1,444	1,557	1,665
日本	100	122	167	229	288	320	356
臺灣	46	52	60	69	80	101	113
印度	4.2	3.3	3.9	4.3	—	—	—
比律賓	43	31	46	50	—	—	—

資料：海外電氣事業統計 1968

表 2-3 水力, 火力發電의 構成비 單位：千kw

區分	種別		
	水力	火力	計
施設	327	1544	1871
構成비(%)	17.5	82.5	100%

이를 外國의 例(表 2-4)와 比較하면 우리나라 地勢에 比하여 水力發電의 비율이 매우 적음을 알수 있다.

1969년 11월현재 政府의 電源開發計劃은 表 2-5와 같다.

우리 發電施設 狀況(表 2-5)에 比하여 外國의 發電施設狀況은 表 2-4와 같이 方대한바 우

리도 先進國의 대열에 서기 위하여는 약간의 無理가 있어도 모든 産業과 文化生活에 기반이 되는 電源開發에 힘써야 할 것으로 믿는다.

表 2-4 外國發電施設및水火力구성비 單位:千kw

區分 國名	火 力	原 子 力	水 力	計
카나다	8,810 (27.9)	167 (0.5)	22,393 (71.6)	31,370 (100%)
미 국	236,218 (82)	2,524 (0.9)	48,328 (17.1)	287,070 (100%)
불란서	15,710 (53)	1,020 (0.4)	13,220 (46.6)	29,950 (100%)
서 독	37,275 (88.7)	315 (0.7)	4,440 (10.6)	42,030 (100%)
이태리	12,252 (47.5)	605 (2.5)	12,984 (50)	25,842 (100%)
영 국	47,700 (89)	3,700 7	2,200 (4)	53,600 (100%)
일 본	31,242 (63.2)	179 (0.4)	17,124 (36.4)	49,545 (100%)

海外電力調査 1967現在

()구성비 %

表 2-5 電源開發計劃 (1969. 11.)

年度	發電所名	單位容量	容量累計	尖頭需要	可能出力
1969	既存設備		(1,629)	1,413	1,427
1970	仁 川 # 1	250			
	濟 州	10			
	嶺 南 # 2	200			
	서 울 # 4	137.5			
	東 海 # 1	220			
	東 海 # 2	220			
	小 計	1,037.5	(2,667)	(1,812)	(2,320)
1971	京 仁 # 1	316			
	嶺 東	125			
	麗 水 # 1	200			
	南 江	12.6			
	嶺 南 # 1	200			
	東 海 # 3	200			
	小 計	1,073.6	(3,740)	(2,310)	(3,070)
1972	仁 川 # 2	250			
	八 堂	80			
	湖 南 # 1	300			
	湖 南 # 2	300			
	小 計	930	(4,670)	(2,830)	(3,780)

1973	麗 水 # 2	300			
	仁 川 # 3	300			
	昭 陽 江	200			
	小 計	800	(5,470)	(3,360)	(4,400)
1974	原子力 # 1	600			
	小 計	600	(6,070)	(3,970)	(4,870)
1975	汽 力 # 1	250			
	楊 水	300			
	小 計	550	(6,620)	(4,670)	(5,730)
1976	汽 力 # 2	300			
	原子力 # 2	600			
	小 計	900	(7,520)	(5,460)	(6,790)

資料: 商工部 1969. 11.

3. 送配電施設

電力需要의 增加와 電源開發의 추진에 따라 送配電施設도 이에 수반하여 改善 및 擴張하여 良質의 電力을 供給하도록 힘써야 할 것인바 이의 現況 및 展望은 다음과 같다.

表 3-1 送電線의 電壓別延長(68.12現在)

單位: km

區 分	韓 電	國 有	計
22kv	7,337 (35.4)	1,202 (34.2)	8,539 (35.2)
66kv	7,493 (36.2)	2,318 (65.8)	9,811 (40.5)
154kv	5,889 (28.4)		5,889 (24.3)
計	20,719(85.4) (100.0)	3,520(14.6) (100.0)	24,239(100) (100.0)

資料: 韓電統計月報(1969.12) () 構成化

3-1 送電設備

1968年12月 現在の 送電線延長은 表 3-1에서와 같이 24,239(km)인데 그중 韓電施設이 85.4%를 차지하고 있다.

3-2 配電施設

配電線延長은 表 3-2와 같이 1969年12月 現在 58,276(km)로 送電線의 2.4배가 되며 97%가 韓電所有이다.

配電線에 施設된 機器들은 表 3-3과 같으며 柱上變壓器中 3.3kv가 51.5%, 單相이 86% 3相이 14%이다.

表 3-2 配電線延長(1969.12末)

單位 : km

項目		高壓側	低壓側	計	構成化 (%)
所有別	3.3kv	22,151	15,475	37,625	64.6
	5.7"	1,740	1,637	3,377	5.8
	6.6"	7,907	4,591	12,497	21.4
	11.4"	303	212	514	0.9
	22.9"	1,695	787	2,482	4.3
小計		33,796	22,701	56,497	97.0
其他		1,018	761	1,780	3.0
合計		34,814	23,462	58,276	100
構成比 (%)		59.8	40.2	100	

資料 : 韓電(1969.12. 現在)

4. 電氣機器 需要想定

以上에서 論한 電源開發計劃에 따른 電氣機器의 需要를 想定하여 우리나라 電氣工業의 長래를 展望하고자 한다.

4-1. 想定資料 및 方法

電氣機器의 需要를 想定함에 있어서는

- (1) GNP 를 위시한 經濟指表
- (2) 生産實積, 機器 수명
- (3) 電力需要展望
- (4) 電氣工業育成策에 關한 調查研究 第1, 2 版
- (5) 各機關의 統計 및 調查資料

表 3-3

用途別配電變壓器分布

단위 : kva

所有別	項目	單相變壓器		3相變壓器	計	容量構成比 (%)
		電燈, 電熱用	動力用	動力用		
韓電	臺數	27,601	20,706	8,014	56,321	92.0
	容量	357,201	322,061	111,584	790,846	
其他	臺數	950	1,792	446	3,208	3.0
	容量	13,187	47,905	8,323	69,415	
計	臺數	28,551	22,498	8,480	59,529	100
	容量	370,388	369,965	119,967	860,261	
容量構成比 (%)		43.0	43.0	14.0	100	

註 : 單器 電燈電熱用 1~100kva
 容量 單相動力用 1~200kva
 3相動力用 1~250kva

資料 : 韓電(1967末現在)

등을 기초로 다음의 需要想定方程式을 세우고 電子計算機(IBM 1130)로 算出하였다.

(1) 電力機器

$$Y = AX + B \text{ (最大電力와의 相關)}$$

(2) 家庭電氣機器

i) $\log Y = A + B \log X$ (自然成長)

ii) $Y = Ka^{bt}$ (Compertz 曲線, Boom 成長)

4-2. 電力機器

計算方法의 한 例를 들고 其他 種目的 것은 表 4-3에 掲載하였다.

電動機

과거의 年度別 總馬力數와 年度別 動力消費量

을 기준으로 다음과 같이 상정하였다. 즉 電動機의 效率를 85%, 全動力中 電動機負荷를 85%, 電動機의 利用率을 60%로 취하고 電動機의 年度別 總馬力數를 여러 각도로 검토한 결과 最大電力과의 相關關係가 가장 適當함을 알았다. 이사이의 相關式은 一次式으로서 實績에서 얻은 初期條件을 감안하여 다음과 같이 된다.

$$Y = 690.8 + 2.11X \quad Y = \text{電動機需要(KHP)}$$

$$X = \text{最大電力(MVA)}$$

이 式으로부터 電動機需要를 구하고 이에 電動機의 年間代替率을 2%로하여 想定한 것이 表 4-1이다.

表 4-1 電動機需要想定 단위 : khp

年 度	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
需 要	915	1,141	1,208	1,253	1,443	1,658	1,878

즉 1970년에는 915KHP, 1976년에는 1,878 KHP의 電動機가 필요하다.

1969년의 電動機 生産은 725KHP(電氣工業協同組合)이며, 輸入은 320萬弗이므로 1HP당 20弗로 취하면 평균 160KHP가 된다. 그러므로 1969년의 電動機需要는 885KHP로서 이 想定이 타당함을 알수 있다.

4-3. 家庭用 電氣機器

가정용전기기기의 需要想定을 外國(日本)에서의 보급을 성장推移(그림 4-1)와 우리나라의 普及現況(그림 4-2)를 참조하였다.

想定作業에 있어서 우리나라의 家庭用電氣機器의 需要에 關與된다고 생각되는 각종 여건을 들고 그중 가장 타당하다고 생각되는 조건을 선정

하여 다음과 같이 計算하였다.

즉 GNP 증 民間消費支出額 또는 戶當 家庭用 電氣消費量의 增加에 따르는 自然成長需要와 유행에 의한 Boom 需要로 分類하여 想定하고 이것을 合計하였다.

여기서 Boom 需要는 Compertz 曲線 $Y=Ka^{bt}$ 을 使用하였는데 이것은 그림 4-3과 같이 初期에는 그 需要曲線이 완만하다가 어떤 시기에 이르러 급격히 增加한 후 둔화되어 포화되는 성질을 가진 것이다.

TV의 需要想定 : 그림 4-4에서와 같이 年度별 普及實績을 기초로 自然成長要素와 Boom 要素로 분리하여 想定하였다.

自然成長要素는 民間消費 支出額 및 戶當家庭用 電氣消費量을 變數로 각각 相關關係를 검토하였는데 民間消費支出額과의 相互關係가 오차가 가장 적어 이것을 선택하였다.

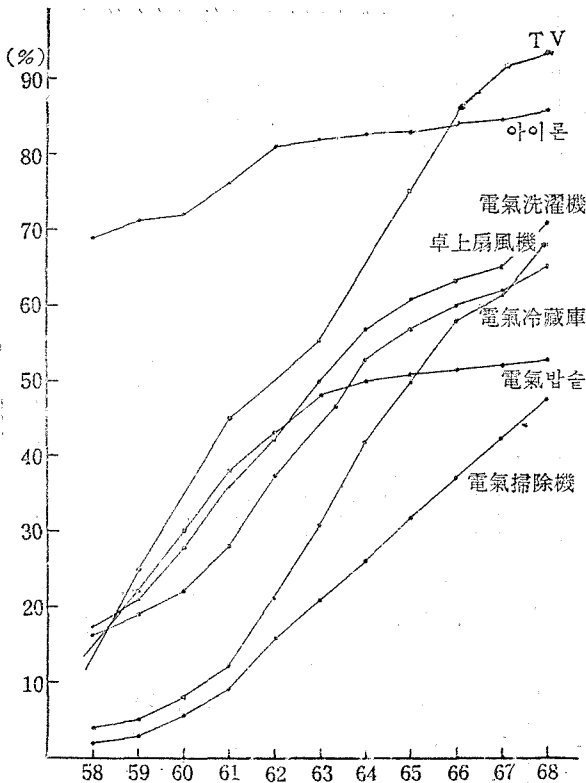


그림 4-1 日本의 家庭用電氣機器 普及

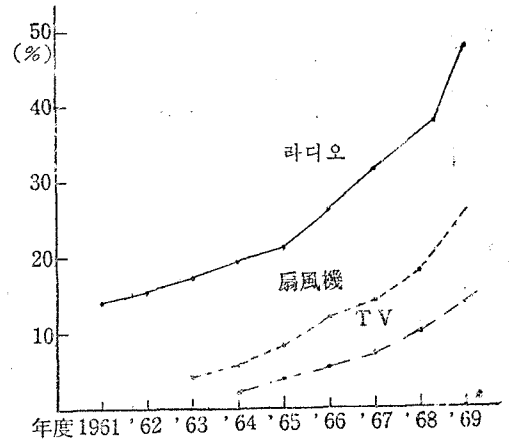


그림 4-2 우리나라 家庭用電氣機器 普及現況

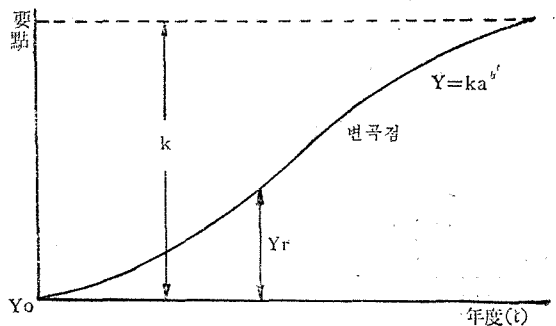


그림 4-3 Compertz 曲線

自然成長 相關式은 다음식과 같다.

$$\ln Y = 14.17 + 2.34 \ln X$$

Y: TV 普及率(自然成長)

X: 民間消費支出額(表 1-1 참조)

Boom 要素는 $Y = Ka^{bt}$ 의 曲線으로 구성하였다. 實績曲線으로부터 $K=46.2$, $a=0.0118$, $b=0.0760$ 가 얻어지므로

$$Y = 46.2 \times (0.0118)^{0.0760t}$$

Y: TV 普及率(Boom)

t: 年度(1969年을 3으로 함)

이 두 相關式에서 1970년부터 1976년까지의 TV 普及率을 나타내면 그림 4-4와 같으며 年度別 TV 需要臺數는 表 4-2와 같이 된다.

즉 1976年度の TV 普及率은 59.2%에 달하고 年間 需要量은 37萬臺에 달할 것이다.

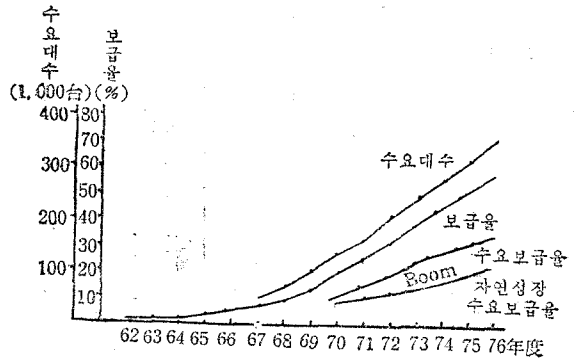


그림 4-4 TV 需要想定

4-4. 總需要想定

各種 電力機器와 家庭電氣機器를 이상의 방법으로 想定하고 1969年 12月 現在 都賣價를 기준

表 4-2

TV 需要想定

區分		年度	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
보급율 (%)	自然成長		8.80	10.22	12.15	14.50	17.28	20.45	24.41
	Boom 成長		10.6	15.1	19.7	24.2	28.2	31.8	34.8
	計		19.4	25.32	31.85	38.7	45.48	52.25	59.21
需要量(1,000臺)			134	163	207	245	280	316	368

으로 환산한 것이 表 4-3, 表 4-4이다.

이 막대한 量의 電氣機器의 需要가 있을 것으로 電源開發 및 國民所得의 增加에 따라 이와같 본다.

表 4-3

電力機器의 需要想定總括表

品目	單位	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	合計
電動機	KWP (억원)	915 (37억)	1,141 (46억)	1,208 (48억)	1,253 (50억)	1,443 (58억)	1,658 (66억)	1,878 (75억)	9,496 (380억)
電力變壓器	MVA (억원)	966 (29억)	1,113 (33억)	1,155 (35억)	1,239 (37억)	1,092 (33억)	1,050 (32억)	1,470 (44억)	8,085 (243억)
配電變壓器	MVA (억원)	331 (17억)	412 (21억)	441 (22억)	452 (23억)	532 (27억)	611 (31억)	692 (35억)	3,471 (174억)
送電線	km (억원)	2,000 (16억)	2,400 (19억)	1,900 (15억)	1,600 (13억)	1,300 (10억)	2,500 (20억)	1,500 (12억)	13,200 (104억)
配電線	km (억원)	9,900 (20억)	9,200 (18억)	9,900 (20억)	10,100 (20억)	9,600 (19억)	13,000 (26억)	12,600 (25억)	74,300 (149억)
高壓컨덴서	MVA (억원)	160 (4.0억)	240 (6.0억)	160 (4.0억)	220 (5.5억)	250 (6.2억)	310 (7.8억)	360 (9.0억)	1,700 (43억)
低壓컨덴서	" μF (억원)	1,300 (1.4억)	2,000 (1.6억)	2,300 (1.8억)	2,300 (2.2억)	3,200 (2.6억)	3,500 (2.8억)	4,000 (3.2억)	19,600 (16억)
積算電力計	千臺 (억원)	513 (13억)	579 (14억)	657 (16억)	737 (18억)	825 (21억)	922 (23억)	1,026 (26억)	5,259 (132억)
懸垂碼子	千個 (억원)	128 (3.0억)	154 (3.0억)	121 (2.4억)	102 (2.0억)	83 (1.7억)	154 (3.0억)	96 (1.9억)	838 (17억)

※通 信 케 이 불	M/T (억원)	4,100 (6.2억)	4,600 (69억)	5,100 (77억)	5,600 (84억)	6,300 (95억)	6,900 (104억)	7,700 (116억)	40,300 (605억)
※마 그 넷 트 와 이 어	M/T (억원)	790 (8.0억)	990 (10억)	1,190 (12억)	1,430 (14억)	1,720 (17억)	2,070 (21억)	2,490 (25억)	10,680 (107억)
電 力 用 遮 斷 器	臺 (억원)	344 (6.1억)	428 (7.8억)	370 (6.7억)	314 (5.7억)	341 (6.1억)	372 (6.7억)	330 (5.9억)	2,499 (45억)
※熔 接 器	臺 (억원)	1,400 (1.0억)	1,700 (1.2억)	1,900 (1.4억)	2,300 (1.7억)	3,300 (2.4억)	6,500 (4.7억)	12,600 (9.1억)	29,700 (21억)
차 등 전 류 보 호 개 폐 기	千 臺 (억원)	—	159 (4.8억)	162 (4.9억)	173 (5.2억)	180 (5.4억)	187 (5.6억)	194 (5.8억)	1,055 (32억)
승압에 의한 배전변압기	MVA (억원)	—	80 (4.0억)	80 (4.0억)	80 (4.0억)	80 (4.0억)	80 (4.0억)	80 (4.0억)	430 (24억)
승압에 의한 수용가보상액	(억원)	—	(8.0억)	(8.0억)	(8.0억)	(8.0억)	(8.0억)	(8.0억)	(48억)
합 계	(억원)	215억	267억	278억	294억	315억	364억	404억	2,138억

資料：調査者(1969年 12月現在 都賣物價基準)

※：業界의 推定値

<表 4-4> 家庭用電氣機器의 需要想定總括表

品 目	單 位	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	合 計
扇 風 機	千 臺 (억원)	219 (20억)	269 (32억)	300 (36억)	350 (42억)	390 (47억)	435 (52억)	425 (51억)	2,388 (287억)
라 디 오(國內需要)	千 臺 (억원)	662 (46억)	719 (50억)	751 (53억)	777 (54억)	846 (59억)	821 (57억)	928 (65억)	5,504 (385억)
라 디 오(輸出用)	千 臺 (억원)	2,960 (46억)	3,515 (54억)	5,790 (90억)	8,000 (124억)	10,900 (169억)	13,050 (202억)	16,900 (262억)	61,115 (947억)
테 레 비 존	千 臺 (억원)	134 (107억)	163 (130억)	207 (166억)	245 (196억)	280 (224억)	316 (253억)	368 (294억)	1,713 (1370억)
冷 藏 庫	千 臺 (억원)	15 (23억)	20 (30억)	30 (45억)	45 (68억)	63 (95억)	85 (128억)	115 (173억)	373 (560억)
電 氣 洗 濯 機	千 臺 (억원)	1 (0.5억)	3 (1.5억)	6 (3.0억)	10 (5.0억)	15 (7.5억)	21 (11억)	28 (14억)	84 (42억)
에 어 콘	臺 (억원)	3,000 (5.1억)	4,000 (6.8억)	6,000 (10억)	10,000 (17억)	15,000 (26억)	20,000 (34억)	25,000 (34억)	83,000 (141억)
白 熱 電 球	千 個 (억원)	17,760 (8.9억)	19,666 (6.8억)	19,875 (9.9억)	21,552 (11억)	23,274 (12억)	24,352 (12억)	26,008 (13억)	152,480 (76억7)
螢 光 燈	千 個 (억원)	7,612 (15억)	9,254 (19억)	10,238 (20억)	12,123 (24억)	14,264 (29억)	15,582 (31억)	17,339 (35억)	86,412 (173억)
水 銀 燈	千 個 (억원)	20 (0.9억)	30 (1.4억)	35 (1.6억)	40 (1.8억)	45 (2.0억)	50 (2.3억)	55 (2.5억)	275 (12억)
配 線 器 具	千 個 (억원)	7,880 (7.9억)	8,600 (8.6억)	10,150 (10억)	13,200 (12억)	12,650 (13억)	14,700 (15억)	16,400 (16억)	32,580 (83억)
合 計	억원	287억	344억	444억	555억	681억	797억	968억	4,076억

資料：調査者(1969年 12月現在 都賣物價基準)

%：業界의 推定値

5. 電氣機器工業의 現況

우리나라 電氣機器工業의 現況을 살펴보면

1961年 5.16後 特定外來品の 販賣禁止 및 電源開發等으로 電氣機器의 需要와 國內生産이 현저하게 增大되어 表 5-1에서와 같이 1965年을 기준으로 할 때 全製造業의 生産指數 289.4에 대하여 電氣機器生産指數는 337.2로 1960年의 10배로 成長하고 있다.

한편 全製造業에 대한 電氣機器製造業의 비율은 表 5-2와 같이 약 4 퍼센트이다.

5-1. 生産能力 및 生産實績

各種 통계자료가 그 조사방법 및 시기에 따라 많은 차이가 있는바 여기서는 産銀資料를 이용하기로 한다.

表 5-3은 1969年末 현재의 生産능력과 실적을

표시한 것으로 실적이 능력에 미치지 못한 것을 원인별로 분석하였다.

表 5-1 電氣機器生産指數 (1965=100)

年 度	電氣機器	製 造 業	備 考
1960	33.7	57.5	
1961	45.4	60.0	
1962	83.7	70.1	
1963	109.4	79.3	
1964	121.7	84.7	
1965	100.0	100.0	
1966	177.2	124.4	
1967	179.1	161.8	
1968	204.4	217.9	
1969. 11.	337.2	289.4	

資料：韓國銀行統計年報 1969.

表 5-2 全製造業과 電氣機器製造業

年 度	礦 業 및 製 造 業			電 氣 機 器 製 造 業		
	業 體 數	生産額(억원)	從 業 員	業 體 數	生産額(억원)	從 業 員
1960	15,592 (15,204)	648.64 (597.48)	315,054 (275,254)	129	794	4,458
1963	19,550 (18,310)	1,786.15 (1,668.57)	162,068 (401,981)	298	41.34	10,270
1966	24,264 (22,718)	4,426.02 (4,173.70)	631,179 (566,665)	366	131.88	18,354
1967	25,445 (23,833)	5,804.28 (5,509.89)	719,421 (648,811)	355	168.70	21,323
1968	25,661 (24,109)	8,035.53 (760.76)	825,810 (748,307)	401	296.75	27,774
1969	27,834	—	1,236,193	—	—	—
1970. 4.	—	—	—	480	—	—

資料：産業銀行센서스 1968

()는 製造業

表 5-3 電氣機器生産能力狀況 (1969年末)

分類名稱	單位	生産能力		生産實績		能力算定適用基準		生産實績이 能力에 미치지 못하는 理由의 頻度(%)		其他			
		數	金額(百萬元)	數	金額(百萬元)	日作業時間(時)	年間作業日數	需 要 不 足	資 金 不 足	技 術 原 料 動 力 其 他	事 情 事 情 事 情 事 情	其 他	
變 壓 器	千 台	59.2	3,389	29.8	1,560.8	12	320	46.7	38.3	4.4	13.3		2.3
電 動 機	"	75.4	1,572	37.0	1,047.3	12	320	36.7	36.7	10.2	12.2		4.2
高 壓 蓄 電 器	KVA	400.0	2,779	109.4	622.1	12	320	50.0			50.0		50.0
低 壓 蓄 電 器	" MF	870.0	2,654	201.6	614.9	12	320	50.0			50.0		50.0
扇 風 機	"	390.5	3,435	151.2	1,687.1	8	320	42.9	38.1		14.3		4.8
라 디 오	"	613.1	2,637	386.1	1,300.0	8	320	15.4	30.8	7.7	38.5		7.6
電 話 機	"	304.7	2,191	95.8	594.7	8	320	33.3	33.3		33.4		53.0
合 成 樹 脂 電 線	"	4,722.8	4,284	3,315.1	2,878.9	14	330	21.1	42.1		26.3		
白 熱 電 球	千 個	84,648.3	1,500	55,155.4	937.6	16	330	31.9	36.2	12.3	17.0		

螢光燈	千個	5,559.7	906	4,140.6	502.0	16	330	46.7	33.2	6.7		6.7	6.7
電池用電球	"	46,420.0	115	31,660.0	81.7	16	330	50.0	50.0				
蓄電池	"	128.8	828	100.4	624.8	8	300	38.5	38.5	3.8	11.6	3.8	3.8
乾電池	"	43,438.7	1,433	24,637.6	807.7	8	300	40.0	40.0		20.0		
全列트	"	4,924.6	362	1,034.9	82.6	10	300	41.1	35.3	11.8	11.8		
積算電力計	台	420.0		392.8									
冷藏庫	"	17.0		6.1									

表 5-4 電氣機器各國別輸出實績 (單位：千弗)

國名	1964	1965	1966	1967	1968	1969
中國	51	—	—	2	27	1
香港	4	40	35	1,165	3,876	3,964
日本	568	494	818	532	685	925
越南	24	154	361	231	287	7
比律賓	5	33	—	4	—	3
싱가폴	—	2	34	181	246	110
泰國	17	14	—	1	8	20
白耳國	—	67	249	26	6	—
西獨	8	110	384	255	65	18
希臘	60	52	67	29	—	6
伊太利	1	—	1	8	22	—
和蘭	—	54	63	58	32	26
瑞典	2	—	2	7	—	17
瑞西	—	5	—	—	2	5
英	—	—	—	35	5	126
아미카	8	3	44	41	135	264
美	298	820	2,635	4,483	13,100	16,960
아미카	51	—	178	91	34	3
澳洲	—	—	—	—	5	—
아프리카	1	29	125	100	51	25
其他	23	32	63	115	348	938
合計	1,021	1,909	5,101	7,364	18,934	23,418

資料：貿易統計年報(1968, 1969)

表 5-5 電氣機器國別輸入實績 (單位：千弗)

國名	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
中國	236	6	11	17	56	92	13
香港	26	25	42	105	863	1,337	2,032
日本	11,381	7,243	6,337	17,746	29,405	50,077	42,782
덴마크	—	20	31	50	51	2	38
불라르	—	32	8	7	14	83	1,453
서독	1,212	8,430	4,210	3,706	3,579	13,391	9,289
伊太利	8	105	144	—	3	886	769
和蘭	23	94	43	105	215	147	364
늘웨이	1	18	—	—	—	4	5
瑞典	—	29	4	16	1	19	28

英	國	95	391	36	44	459	1,097	2,001
美	國	6,701	3,150	1,682	4,093	13,019	18,931	13,290
其	他	2,648	136	57	194	—	9,689	5,669
合	計	22,331	19,682	12,615	26,090	47,605	95,859	77,734

資料：貿易統計年報(1968, 1969)

5-2. 輸出入 및 技術導入

한편 우리나라 電氣工業을 現代化하기 위한 生

전기기기의 수출입실적은 表 5-4, 表 5-5와 같 產技術의 向上과 國際化를 위하여 行하여진 技

으며 수입에는 미국, 서독, 일본이 가장 많다.

術導入 現況은 表 5-6과 같다.

表 5-6

技術導入 現況

國名	製作會社名	電氣機器名	技術導入料(販賣額에 대한%)	契約年限(年)
美 國	Westing House	變 壓 器	5	15
	"	電 動 機	5	15
西 獨 日 本	General Electric	Air conditioner	台當 7~9	6
	Hakéthal	Wellmantel cable	3	—
	Taikaoka	變 壓 器	2	7
	"	遮 斷 器	2~2.5	5
	"	開 閉 器	"	5
	"	變 壓 器	"	5
	"	變 成 器	"	5
	Yasukawa	V.S. meter 및 同制御器	1.75	5
	"	標 準 電 磁 開 閉 器	"	5
	"	起 動 器	"	5
	Furukawa	同 軸 cable	3	5
	"	紙 絕 緣 cable	2	5
	Hitachi	冷 藏 庫	2~3	5
	"	通 信 cable	2	—
	"	Aluminum 電 線	2	—
	Smitomo	同 軸 cable	3	5
	Nissin	電 力 用 컨 덴 서	3	5
	Toshiba	家 庭 用 電 氣 機 器	1~3	3
	"	遮 斷 器	2.5	5
"	發 電 機	2.5	3	
"	電 力 用 컨 덴 서	2.5	3	
"	螢 光 放 電 管	3	5	
"	高 壓 水 銀 燈	3	5	
Mitsubishi	螢 光 放 電 管	5	5	
"	螢 光 物 質	5	5	
"	扇 風 機	3	3	
"	Elevator	3	3	
"	Escalator	3	3	
"	石 油 스 토 프	1	2	
Nichicon	컨 덴 서	1.3	5	
Osaha	變 壓 機	2.5	3	
Sanyo	우 물 펌 프	3	2	
"	石 油 스 토 프	1	2	
"	冷 藏 庫		2	

資料：商工部 重電機工業現況(1969)

表 5-7

1969年規模別(事業體)科學技術人力現況

종업원	사업체수	종업원수	기술계원 인원	전기, 전자 기술자 (大卒)
100인이하	26,430	508,177	200,141	455
100인이상	1,404	728,016	231,536	2,032
계	27,834	1,236,193	431,677	2,487

表 5-8 電氣技術人の構成比 單位:名

기술자별 구분	기술자	기술공	기능공	계
전체	21,031	50,067	312,527	383,619
전기계	2,487	7,261	19,802	29,550
구성비(%)	8.4	24.6	67.0	100

表 5-9 經歷別人力狀況 單位:名

區分 經歷	重電氣 機器	家庭用 機器	輕電機器	計 (구성비%)
1年未滿	355	639	224	1,218(13)
1 ~ 2	456	1,050	1,280	2,786(28.5)
2 ~ 3	480	609	774	1,363(15)
3 ~ 5	401	439	670	1,510(16.5)
5 ~ 10	443	284	398	1,125(12.8)
10年以上	397	392	290	1,079(12.2)
計	2,532	3,413	3,636	9,581(100)

資料: 科學技術處

5-3. 人力現況

1969년도 科學技術處 조사에 의하면 表 5-7과 같이 총사업체 27,834개업체에 종사하는 전 종업원의 35%가 기술계이며 대학졸업정도의 전기기술자는 그 0.6%로 100명이상의 업체에서 대부분이 종사하고 있다.

전기기술인전체의 구성비는 表 5-8과 같으며 이것을 다시 경력별로 나눈것이 表 5-9인데 1~2년의 경력자가 28.5%로 가장 많다. 그리고 電氣技術人中 20~30세가 50% 이상을 차지하고 있어 앞으로의 발전에 기대가 크다.

5-4. 工場施設現況

메이커중 15개업체를 대상으로 조사한 工作施設現況은 表 5-10과 같으며 이것은 1968년도 보다 대폭 향상되고 있어 품질향상에 힘쓰고 있음을 알 수 있다.

表 5-10

施設現況

(1969.10 現在)

施設名	數量 (台)	業體數	構成比 (%)	備考
旋盤	348	14	11.0	
드릴	226	10	7.1	
보링머신	80	9	2.5	
研磨機	116	15	3.7	
밀링머신	59	13	1.9	
燈	61	14	1.9	
오븐	59	10	1.8	
切斷機	85	15	2.7	
어니일링施設	9	4	0.3	
다이캐스트머신	31	7	0.7	
熔接器	148	11	4.7	
伸線機	42	8	1.3	
바란싱머신	15	4	0.5	
벤딩머신	21	6	0.7	
機械縮胴機	52	11	1.6	
크레인	49	11	1.5	
紙捲機	81	5	2.6	
發電機	83	1	2.6	
페인팅施設	27	8	0.9	
鍍金施設	7	3	0.2	
鍍金施設	55	9	1.7	
溢漙機	7	5	0.2	
큐포타	10	3	0.3	
램핑머신	13	2	0.1	
흡방머신	23	8	0.7	
動力프레스	276	15	8.7	
油壓프레스	50	12	1.6	
手動프레스	81	7	2.9	
숫칭프레스	36	7	1.1	
세이퍼	66	15	2.1	
리벳머신	4	3	0.1	
텐핑머신	44	8	1.4	
捲線機	258	10	7.2	
眞空含浸器	10	5	0.3	
壓延機	17	2	0.5	
放出機	12	3	0.4	
버핑머신	15	3	0.5	
프레이어	5	4	0.2	
스릿터	4	3	0.1	
試驗器類	582	9	18.4	
計	3,165	—	100.0	

※ 15個 標本業體를 對象으로 調査한 것임.

6. 結 論

以上을 綜合하여 볼 때 우리의 工業이 아직 中 小企業을 면치 못하며, 이를 탈피하기 위한 技術向上을 위하여 노력하고 있음을 알수있다.

한편 表 5-3의 生産能力 및 實績과 電源開發 및 經濟成長에 따르는 表 4-3, 表 4-4의 需要想定을 비교하여 볼 때 生産能力 및 實績이 需要보다 훨씬 미달하는 것은, 우리의 電氣工業이 아직도 확장 및 발전하여야 할 여지가 많다고 보겠다.

따라서 政府에서는 電氣工業育成을 위한 政策을 妥當히 樹立하여 年 1억弗(1969年)에 달하는 輸入을 國產으로 대체시켜 完전한 自立 工業國으로의 기반을 확립하도록 하여야 할 것이다.

參考로 1970年 8月初 商工部에서 1970年 上半期의 實績을 감안하여 1969年11月의 電源開發計劃을 表 6-1 및 6-2와 같이 修正發表한바 있는데, 이 計劃에 의한 電氣機器需要想定은 다음 機會에 論하기로 하겠다.

表 6-1

施 設 容 量 比 較

單位 : 1,000kw

區 分		年 度									
		1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
當 初 計 劃	施 設 容 量	917	1,274	1,631	2,668	3,522	4,672	5,285	5,485	6,085	6,635
	最 大 需 要	906	1,228	1,658	2,227	3,008	6,636	4,415	5,311	6,433	7,765
調 整 計 劃	施 設 容 量	917	1,274	1,631	2,311	2,881	3,602	4,152	4,672	5,172	6,085
	可 能 出 力	815	1,152	1,507	2,177	2,719	3,350	3,963	4,483	4,971	5,864
	最 大 需 要	779	1,080	1,340	1,690	2,120	2,585	3,080	3,620	4,185	4,785
	豫備率(力)%	4.6 (36)	6.7 (72)	12.5 (167)	28.8 (487)	28.3 (599)	29.6 (765)	28.7 (883)	23.8 (86.3)	18.8 (786)	22.5 (1,079)

表 6-2

電 源 開 發 計 劃

單位 : 1000kw

1 9 7 0			1 9 7 1			1 9 7 2		
仁 川 火 力 #1	250		南 江 水 力		12.6	八 堂 水 力		80
濟 州 火 力	10		嶺 南 火 力 #1		200	嶺 東 火 力		125
嶺 南 火 力 #2	200		서 울 火 力 #4		137.5	麗 水 火 力 #1		200
東 海 火 力 #1	220		東 海 火 力 #2		220	京 仁 火 力 #2		220
累 計	(2,311)				(2,811)			(3,602)

1 9 7 3		1 9 7 4		1 9 7 5		1 9 7 6	
湖 南 火 力 #1	300	湖 南 火 力 #2	300	麗 水 火 力 #2	300	仁 川 灰 力 #3	313
仁 川 火 力 #2	250	東 海 火 力 #3	220	昭 陽 江 水 力	200	原 子 力	600
累 計	(4,152)		(4,672)		(5,172)		(6,085)

資料 : 商工部 () 累計(1970. 8 수정안)