

昌原 大電力短絡試驗設備 竣工

白 英 鶴*

■ 차 례 ■

- 1. 建設經緯
- 2. 試驗設備 內容

- 3. 向後 電力技術分野의 研究方向

1. 建設經緯

1978年 3月에 着工하였던 韓國電氣通信研究所 昌原分所의 建設工事が 4年 6個月만에 歷史的竣工을 맞게되었다. 이 工事は 約 5萬坪의 垆地위에 超高壓屋內 試驗設備과 大電力短絡試驗設備를 中心으로 綜合電力研究所를 國際的規模로 建設한 것으로 現代 Engineering (株)와 美國 Westinghouse Electric Corp가 設計하고 日本 三菱電機(株)가 短絡發電機를 비롯한 主要設備를 製作 供給하였으며, 大宇開發(株)이 現場工事を 都給으로 施工하였다.

「電氣工業과 電力事業에 聯關되는 科學技術에 關한 諸般試驗, 研究 調査 및 支援과 그 成果를 普及함으로써 電氣工業分野의 産業技術向上에 寄與함」을 目的으로 1976年 設立할 當時에는 91億 3千萬원이 豫想되었으나 約 3倍인 276億 9千萬원이 投入되는 등 莫大한 建設費가 增額되었음에도 政府와 韓國電力公社의 持續的 建設費支援으로, 우리나라 電氣業界의 오랜 宿願事業의 하나를 成就하게 되었다.

이미 잘 알려진바와 같이 이러한 大規模研究, 試驗設備는 高度의 技術과 莫大한 建設費 關係로 歐美·日本等 先進工業國에만 施設되어 있어서 大電力短絡試驗, 大電力遮斷試驗 및 超高壓試驗 등을 國內에서는 實施할 수 없는 現實이었으므로 새로운 製品이 開發되어 그 性能試驗을 하려면 開發品을 外國으로 運送하여 高價의 試驗料를 支拂하고도 制限된 試驗結果

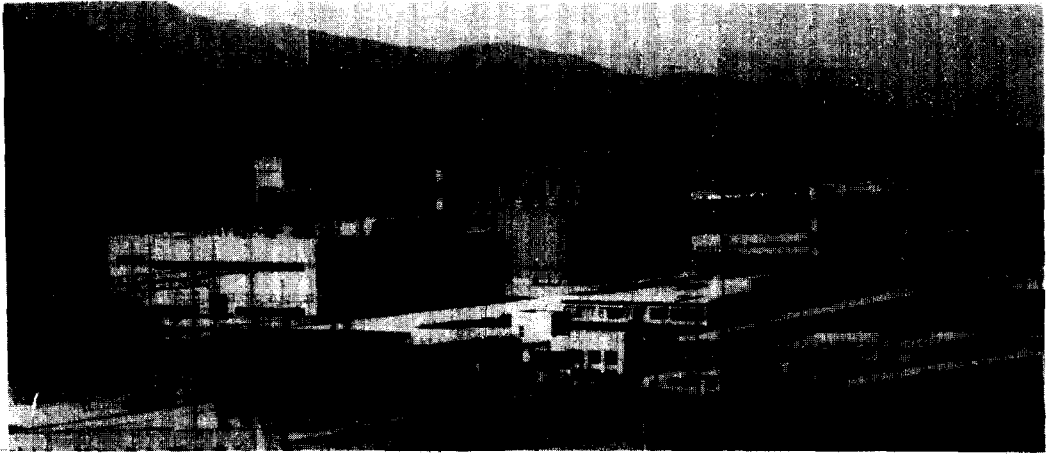
만을 얻어야하고 機器性能에 影響을 주는 根本的科學現象研究는 한번도 하지 못했었다. 따라서 主要產品이나 主要機能에 對한 技術은 開發됨이 없이 外國에 依存할 수 밖에 없었다. 그러나 電氣가 오늘날과 같이 급격히 普及되어 産業이나 日常生活의 모든 分野에서 없어서는 안될 基本的 要素가 되었으며 또 電力設備 自體가 高度의 安全性을 要求하기 때문에 短絡試驗設備나 完全한 高電壓試驗設備와 같은 重要設備없이는 國際的 水準의 電力機器開發은 不可能할 것이다. 今番 竣工한 研究試驗設備 內容과 아울러 當所의 電力技術研究活動을 簡略하게 소개하고자 한다.

表 1. 建設工事費 概要

區 分	建設規模	工事費(千圓)
用 地 費	50,000 坪	177,000
整地·土木工事費	50,000 "	1,543,000
試驗·研究棟建設	3,523 "	4,430,000
附帶設備	457 "	406,979
所員Apt 新築	500 "	475,374
國產化機器設備		4,110,870
技術·用役訓練費		700,336
外資操作·支保費		2,040,000
外資借款代		12,392,000
		(\$18,700,000)
運 營 費		1,413,000
合 計		₩ 27,689,031

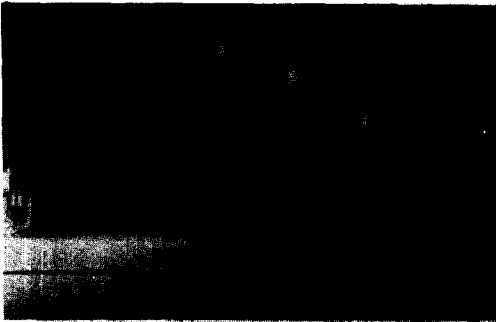
* 正會員 : 韓國電氣通信研究所 所長

寫眞 1. 竣工된 研究所全景



寫眞 2. 試驗設備

(高電壓試驗設備)



(大電力短絡發電機)



2. 試驗設備 內容

앞에서 言及한 先進國들은 表-2에서 보는바와 같이 이미 1910年代 부터 처음에는 小規模의 高電壓 短絡試驗設備를 設置하여 新技術開發과 新製品開發을 始作하였으며 2次大戰 後에 電力系統이 크게 擴張되어 超高壓 大容量化됨에 따라 試驗設備規模도 大型化, 現代化되어 被試驗機器의 容量증가에 適應시켰다.

그러나 우리나라의 경우는 이미 電力系統容量도 1000萬KW를 超越하였으며 送電電壓도 345KV까지 昇壓되었으므로 試驗設備를 小規模로 부터 始作할 수 없는 條件이어서 現在 國內·外으로 널리 公認되고 있는 IEC規格, ANSI規格 및 JEC規格的 試驗이 처음부터 可能하도록 短絡發電機의 單位 基容量

을 순시 6000 MVA, 3 cycle 後 4000 MVA級의 超大型으로 設置하여, 發電機電壓인 18 KV로 3相 110 KA까지, 短絡變壓器를 거쳐 24 KV로는 3相 50 KA까지는 直接試驗으로, 161 KV以上은 合成試驗設備를 使用하여 單位別로 合成試驗토록 하였다. 高電壓試驗設備로는 1100 KV AC耐電壓試驗設備와 4000 KV Impulse Generator로, 次期超高壓送電電壓으로 豫想되는 800 KV級까지의 絶緣研究를 實施할 수 있게 하였다. 特히 超高壓研究棟은 우리나라에서는 처음으로 全體를 二重電磁遮蔽室로 施工한 것으로 平均 65db의 電波遮蔽效果가 있어서 屋內에서 對地 600 KV까지는 RIV, Corona試驗을 할 수 있게 되었다. 그밖에도 IEC規模의 注水試驗設備와 超大型 BUSHING試驗用 O.T.tank를 設置하여 앞으로 開發될 超高壓磚子類와 BUSHING類에 對한 乾燥耐壓試驗·注水耐壓試驗·油中破壞試驗이 可能케 하

였다.

그러나 이러한 設備는 꼭 必要한 設備中에서 基本的이고 高價의 設備를 一部 確保한 것에 지나지 않으며, 이 以外에도 避雷器試驗用 Surge Current

Generator, 直流高電壓試驗裝置, 環境變化室, 振動試驗設備, 防爆試驗設備, 電力 Cable 試驗設備 등이 次後 年次의 補完되어야 完全한 電氣分野의 綜合研究試驗機關이 될 것이다.

表 2. 世界有名試驗設備表

國 名	所屬機關·會社	建設·增設年度	短絡試驗設備內容		
			短絡容量 [MVA]	台 數	合計 [MVA]
美 國	G. E	미상	75	1	75
		1951 증설	1,625	2	3,200
	WH	1925 창설	250	2	500
			1,250	2	2,500
스웨덴	ASEA	1962 증설	3,000	1	3,000
		미상	1,000	1	3,500
		1958 증설	2,500	1	
화란	KEMA	1938 창설	100	1	100
			1,500	2	3,000
독일	AEG	1973 증설	2,100	4	8,400
		1912 창설	2,000	1	2,000
		1962 증설	3,000	1	3,000
			3,000	1	3,000
日本	SIEMENS	1961 증설	4,300	1	4,300
		東芝	1955 이설	3,000	1
	三菱	1964 증설	7,400	1	7,400
		1952 이설	1,300	1	1,300
		1964 증설	4,000	1	4,000
武山研究所	1963 신설	4,550	1	4,550	

表 3. 試驗設備 內容(1)

○ 大電力短絡試驗設備

- 短絡發電機 : 電壓 18 KV, 1800 RPM, 60 HZ
發電端子出力 : 순시 6,000 MVA
3 cycle 4,000 MVA
- 短絡變壓器 : 單相 1,000 MVA × 3 臺
(3Sec 短絡容量)
變壓比 : 18 KV / 24, 48, 72, 96 KV
- 大電流變壓器 : 單相 15 MVA × 3 臺
(3 Sec 短絡容量)
電壓·電流 : 18 KV / 250 V - 60 KV,
500 V - 30 KV, 1000 V - 15 KV
- 合成試驗設備 : D. C 375 KV, 容量 10 μ F
回路形式 : WEIL - DOBKE 回路

表 4. 試驗設備 內容(2)

○ 高電壓試驗設備

- A. C 耐壓·試驗設備 : 550 KV, 2 A 連續 /
3A - 30分 × 2 臺
- 180 HZ 誘導試驗設備 :
發電機 : 3相 2500 KVA Salient Pole
變壓器 : 3相 2500 KVA 6.6 KV /
12.7, 22, 44 KV
最高電壓·電流 : 1100 KV, 3A - 30分
- Impulse Generator : Max, Charging Vtg.
Energy : 4000 KV, 300 KJ.
- Lightning Impulse : 3200 KV Max
- Switching Impulse : 2300 KV Max
- 注水試驗裝置 : 50 M², 注水量 20 ton
- BUSHING TEST 用 O. T. tank ;

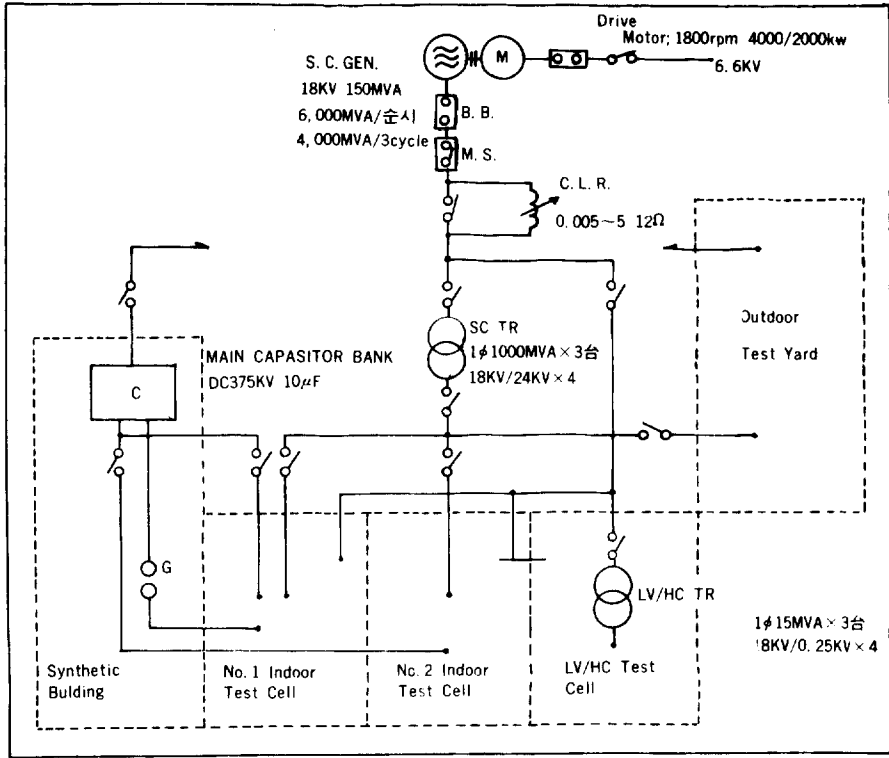


그림 1. 短絡試驗設備 單線圖

3. 向後 電力技術分野의 研究方向

國際競爭力을 低劣質에 依存하던 時代는 지나고 우리나라와 같은 資源貧弱國이 그 活路를 開拓하는 길은 科學技術人力의 高級化와 試驗研究設備의 現代化에 依한 技術開發에 依存할 수 밖에 없게 되었다.

그間 우리 研究所는 日本의 電力中央研究所와 和蘭의 K. E. M. A. 와 技術協定을 締結하여 研究員 및 技術情報의 交換을 하는 등 科學技術人力의 高度化에 努力하여 왔으나 試驗研究設備에서는 中小電壓 試驗研究設備밖에 없어 그 現代化가 要請되어 오고있던 此際에 今般 超高壓 大電力試驗設備의 竣工을 보게 되어 電力技術研究를 加速化시킬 수 있는 契機를 마련하게 되었다. 特히 1982년에는 政府가 超高壓 電力系統研究를 特定研究課題로 策定함에 따라 當研究所는 그 設備의 概念設計에 寄與하는 基礎的 研究를 進行하고 있으며 또한 地中配電網 供給方式, 送配電設備, 遠方監視制御 등 送配電設備의 現代化를 爲한 技術蓄積과 研究를 遂行中에 있다. 當研究所는 앞으로 表 5와 같은 分野의 研究에 置重할 생각이며 이를 爲하여 電力公社, 通信公社, 學會 등 關連機關과 協議

를 하겠으며, 當研究所의 人力과 設備를 最大限 活用할 수 있도록 많은 支援이 있어야 하겠다.

表 5. 電力技術分野의 研究方向

研究分野	概 要
送變配電設備의 現代化	①供給方式의 現代化 ②設備의 遠方監視制御 ③其他
電力系統의 運用	①系統信賴度 向上 ②電力損失輕減 ③停電減少對策
電氣的 環境 保全	①誘導障礙 및 電波障礙 ②大氣와 水理環境
電力設備의 經濟分析	①電力消費構造의 分析 ②産業構造動向
情報處理	①電力情報處理