

電氣使用 合理化를 爲한 契約電力 超過抑制裝置의 使用

우리나라의 經濟가 急成長함에 따라 電力需要의 急速한 伸張으로 電力을 供給하는 面에 있어서나 電力의 効率的인 使用方法에 對하여 새로운 技術을 開發하든가 外國의 技術을 導入하여야 할 새로운 時點에 直面하고 있는 實情이다.

이러한 問題를 解決하기 爲하여 日本國의 電氣使用 合理化의 實情을 把握하기 爲하여 지난 3월에 日本을 다녀왔다.

李 載 學

(韓電技術研究所
電氣使用合理化 擔當役)

〔I〕

消費節約을 第2 새마을 運動으로 推進, 汎國民大會가 열려 加一層 消費節約과 企業經營의 革新運動이 要求되는 이때 韓國電力株式會社에서도 올해를 “需用家奉仕體制 確立의 해”로 設定하였다.

이 時期에 즈음하여 大口需用家の 利益을 爲해 韓國電力으로서나 國家的으로 보아 電氣를 合理的으로 使用함으로써 需用家側에서는 生産原單位를 低減시키는 效果를 가져오게 하고 電力會社로서도 稼動率, 負荷率 改善과 最大負荷의 合理的인 方法에 依한 抑制等 모두가 汎國家의 消費節約 政策에 呼應하여 非合理的인 電力 使用을 改善하게 됨으로써 消費節約 汎國民 運動에 이바지하게 되는 것으로 生覺된다.

〔II〕

上記에 記述한 技術的인 方法은 여러가지 있으나 最近 日本에서 研究開發한 最大電力 監視 制御裝置에 對하여 紹介하고자 한다. 最大電力 制御裝置는 需用家側으로서는 生産原單位를 低減시키는 結果를 가져오며 또한 電力 會社側에서도 稼動率, 負荷率의 改善과 最大負荷의 抑制가 可能하여 電力會社側의 PEAK 改善에도 크게 寄與할 것으로 生覺된다.

그러나 電氣使用 合理化面에서 省Energy를 爲한 技術的인 效果를 얻기 위한 方法中 하나로 最大電力 監視制御裝置를 必要하게 된다.

省Energy와 本裝置와의 關係를 紹介하자면 대형 工場의 設備, 製品 自体의 省Energy化는 대체적으로 進陞되었을 것으로 生覺되지만은 이와는 反對로 電氣使用 合理化面에서는 確實

히 進陞되어 있지 않는 것으로 生覺된다.

大口需用家에서는 主任電氣技術者가 電氣使用의 管理만을 하고 있는 實情이어서, 아쉬웁게도 企業에 있어서의 地位는 낮고 發言權도 強하지 못한 것이 現實情으로 生覺된다. 따라서 配電盤의 計器類를 보면서 契約電力을 超過할 것이 豫想되면 重要도가 낮은 負荷回路를 차단하려고 하여도 即時 決斷을 내리지 못하게 되어 있다.

이때 1個의 System으로서 最大負荷를 制御할 수 있는 體制가 되어 있으므로 決定은 사람이 하지 않고 機械인 System이 作動하여 주기 때문에 決定 自体도 바를 뿐만 아니라 處理 과정도 신속 精確하여 電氣의 合理的 使用이 可能하게 되는 것이다.

需用家로서도 電力設備를 有效하게 使用한다는 것은 生産原單位를 低減하게 되어 直接的인 効果는 大端히 크다고 生覺된다.

〔Ⅲ〕

日本東京電力이 大Maker와 어떠한 目的의 下에서 最大電力 監視制御裝置 研究를 하게 되었는데 그에 대하여 여러가지로 調査하여 본 結果를 다음과 같이 記術하여 본다.

一般的 事項下에서 볼때 電力會社의 電源設備의 稼動率이 低下되는 傾向으로 推勢된다고 思慮된다. 特히 夏節의 晝間 PEAK와 夜間의 需用電力과의 格差의 幅이 크게 벌어져 있는 實情인 反面에 電源은 最大電力 需要에 맞추어 發電所를 建設하지 않으면 안되는 實情인 關係로 全体로서는 稼動率이 低下되어가는 實情이다. 稼動率이 低下된다는 것은 電氣料金에 直接 影響을 미치는 것으로 稼動率 및 負荷率을 높인다는 것은 現實적으로 가장 重要한 課題가

되고 있다. 電力會社의 諸般設備는 一種의 國家的 資本이므로 設備의 負荷率을 向上시킨다는 것은 國家的 要請이라고 生覺된다.

이 最大電力 監視制御裝置는 負荷率을 向上시키는 役割로 볼때 電力會社에서도 큰 效果를 보게 되는 것으로 生覺된다. 이에 따른 效果로 Energy 節約 效果도 가져오게 되는 것이다.

이 最大電力 監視制御裝置가 制御하는 負荷回路로서는 FAN, 冷凍機, 照明 등이 선택되고 있는데, FAN 등은 復元性이 없는 負荷로서 通常적으로 時間이 걸린다는 理由 그대로 돌리고 있다.

이것을 最大電力 감시제어장치로 사용하여 自動적으로 開閉를 하면 PEAK值 超過를 豫防할 수 있다.

이 最大電力 監視制御裝置의 性能에 對해서는 日本製를 世界的으로 가장 優秀製品으로 自負하는 實情이다. 이번에 開發한 最 전력감시 제어장치와 類似한 製品으로 Swiss의 Landias 및 GYR社가 판매하고 있는 LKA(高精密 Demand Controller)라고 하는 System이 있으나 이 價格은 무려 약 \$ 150,000(한화 7,300萬원)이나 된다. 이번에 開發한 최대전력 감시제어 장치는 Swiss의 LKA보다 性能이 優秀하며 價格은 不過 約 \$ 7,500(360만원)로 저렴한 價格으로 되어 있다.

또 어떠한 業種 어떤 負荷에도 適應이 되도록 配慮하고 있는 實情이다. 實은 東京電力에서는 昨年 夏節期에 需用家の 負荷 形態를 細密하게 測定한 Data를 參考하여 최대전력 감시제어장치를 開發함으로써 需用家に 適合하게 製品化되어 있으므로 使用하기에 便利하라고 實務者는 이야기하고 있다. 이것 以外 基本的 性能에 對해서도 充分한 檢査를 거쳤다고 한다.

또 Micro Computer 等の 電子部品은 溫度에 약하기 때문에 嚴格한 檢査를 거쳐 -10℃부터 50℃ 사이에서 使用할수 있도록 되어 있으며 또한 Surge에 對해서도 充分히 配慮되고 있다고 한다.

[IV]

本裝置의 수명은 大體의으로 10년으로 보고 있다. 現在는 低成長時代로서 1個의 設備를 導入하는 데에도 以前보다도 嚴格한 조건을 고려하며 具體的으로는 償却이 短期間으로 處理되는 것 外에는 萬만하면 導入하지 않는 推勢이다.

이 최대전력 감시제어장치는 約 7,500\$ (360만원)의 價格으로서 契約電力 1,000kw 以上の 수용가에는 그다지 價格에 對해서 問題가 안될 것으로 생각되지만 5,6百kw 수용가에서는 價格이 高價라고 生覺이 될는지 모르지만 그렇지 않는 것으로 생각된다. 勿論 1,000kw 이상의 최대전력 需用家の 경우에는 3,4 個月로서 償却이 될 것으로 生覺이 되지마는 500kw 程度의 需用家에도 償却 期間이 길어질 것 같지는 않을 것으로 生覺된다. 東京電力에서는 이 最大電力 감시제어장치를 開發하기 위하여 12個 需用家에 對해서 Field Test를 實施한 結果 12個 需用家は 하나같이 再昨年('77年度)의 夏節期에 契約電力을 超過해서 違約金을 支拂한 需用家이지만 昨年('78年度)의 夏節期가 酷暑였음에도 不拘하고 1件의 契約電力 超過 需用家가 없었다고 한다. 이 12個 需用家 中에는 아이스크림 製造業체가 1個需用家가 포함되어 있는데 '78년에는 生産量이 '77년에 比例해서 30% 増産한 反面에 契約電力 以內에서 處理가 되었다. 이 結果 1kwh當 電氣料金 單價는 3원 내지 5원 程度 비싼反面에 아이스크림 業체

는 5원이 싸게 生産이 되었다. 이렇게 해서 生産原單位를 크게 低下시킨 效果를 얻은 것이다.

[V]

最大電力 監視制御裝置는 需用家側 으로서는 큰 效果가 期待되는 것으로 生覺되어 今後의 課題로서는 最大電力 監視制御裝置 自體의 性能은 大端히 훌륭한 것이나 단 한가지 難點이라면 本裝置와 制御回路를 結線하는 配線에 對해서 特히 넓은 構內를 가진 需用家の 경우에는 配線工事 金額이 本製의 價格보다 높아지는 경우를 生覺할 수도 있다. 따라서 이 問題에 對해서는 今後 研究課題로서 繼續 要請되는 事項이다. 가령 가느다란 電線으로 制御되게 한 다든가 또는 8 Equence Controler로 集中制御하는 方法 등이 研究課題가 될 것으로 生覺된다.

日本에서 本裝置를 開發하여 공급 채용하여 큰 效果를 가져오고 있는 實情으로, 韓國電力이 契約電力 500kw 以上 需用家에게 3種계량기를 使用하여 PEAK電力을 16萬kw의 抑制效果를 이룬 것은 大端히 큰 成果라고 生覺된다.

이러한 근거를 토대로 最大電力 監視制御裝置를 大口需用家에 裝置하여 電氣使用 合理化를 技術的으로 유도하여 現在의 Peak電力보다 約 10% 낮출 수 있다고 본다. 따라서 500kw 이상 生産工場을 現在의 Peak치보다 約 10% 낮춰서 공급할수 있다고 가정해보면 Peak電力을 約 50萬kw (500kw 이상 각수용가의 최대치의 총합 550萬kw 중)가 저하될 것으로 추정한다.

앞으로 以上에 記述한 최대전력 제어장치에 關한 설비상의 改善點을 찾는 研究를 계속하며, 한층 더 技術的인 Energy 節約 合理化를 期할수 있는 方法을 찾는 데 노력하겠다.