電力部門의 에너지節約

黃 灌
〈韓国電力 · 技術開発部長〉

머 리 말

全世界는 73年과 79年의 1, 2次 에너지危機를 계기로 石油供給의 불안정과 高価化의 영향으로 景気沈滯를 초래하여왔고 우리나라도 例外없이 그 영향을 많이 받고있는 昨今인바 에너지 節約의 필요성은 다른 어느때 보다도 크다 하겠다.

우리나라의 全体 에너지構成面을 살펴볼때, 사용되고 있는 에너지中에서 電力에너지의 比率은 22%나 되고 水力設備가 全 発電設備中 82%나 占有하고 있어, 해외에서 輸入한 石油中 29%를 消費하고 있는 実情이여서 電力部門에 있어서의 에너지節約의 必要性은 더욱 切実한 문제이다.

本稿에서는 電力部門에서의 에너지節約 방안에 対하여 供給面과 需要面으로 나누어 概括的으로 記述코자 한다.

Ⅰ. 供給面에서의 에너지節約

1. 火力発電所의 熱効率 向上

가. 火力発電所의 熱効率과 에너지節約 :

火力発電所의 熱効率이란 電気를 생산하기 為하여 보일러에 供給한 総熱量과 이 熱量으로 얻어진 電気量을 熱量으로 換算한 값과의 比率을 말하는 것으로서 1次에너지(燃料)를 2次에너지(電気)로 変換 하는데 있어 얼마나 効率的으로 되었는가를 나타내는 尺度가 되는 것이다.

火力発電熱効率

$$= \frac{860\,(\text{kcal/KWH}) \times \text{総発電量(KWH)}}{\text{供給総熱量(kcal)}} \times 100$$

$$= \frac{\text{供給 総熱量(kcal)} - \text{損失熱量(kcal)}}{\text{供給 総熱量(kcal)}} \times 100$$

総発電量의 83.3%(80年実績)를 火力発電으로 生産하고있는 우리나라는 에너지節約의 側面에서 볼때 発電所의 熱効率 向上은 에너지節約要素의 重要한 要点임에 틀림없다. 그러나 熱効率은 아무리 올리려고 努力해도 그 設備의 設計効率 이상으로 높일 수가 없고, 또 機械는 考朽化함에 따라 効率이 低下되게 마련이어서 熱効率 향상에는 限界가 있는 것이다.

나. 発電所 熱効率 現況

우리나라의 80年度 発電所 平均熱効率 実績은 35.63%로서 61年度22.64%보다 13%나 向上되었으며 따라서 電気 1KWH를 生産하는데 消費되는 燃料量도 61年度의 0.38ℓ/KWH(B.C油基準)에서 80年度 0.24ℓ/KWH로 감소되었다.(表 1 参照)

이러한 熱効率 실적은 国際水準이나 日本에 比하여는 다소 떨어져 개선의 여지가 있다 하겠다. (表 2 参照)

이와같이 発電所 熱効率이 先進国 수준으로 改善된 것은

첫째 電力需要成長에 따른 設備増加로 設備構成이 小容量 低効率設備에서 大容量 高効率設備로 점차 変遷되어 왔고,

둘째 設備 및 運転方法 改善等 効率向上을 為한 努力을 꾸준히 傾注하여 왔으며

셋째 性能維持를 為한 維持 補修 管理를 철저히 한데 起因한 것으로 집약할 수 있다.

다. 熱効率向上 対策 :

앞에서도 이미 설명한 바와같이 発電所 熱効率은 設計効率 이상으로 향상시킬 수가 없고 또 設備가 老朽化함에 따라 効率도 自然히 低下하게 되기 때문에 熱効率向上 対策은 既存設備가 항상 最適의 効率을 낼 수 있도록 運転 및 補修管理를 徹底히 함과 동시에 設備의 新増設時 高効率 大容量設備를 建設토록 하는 方向으로 推進되어야 한다. 韓電에서, 현재 推進中인 熱効率 向上 対策을 要点만 열거하면 다음과 같다.

① 新規 大容量 高効率発電所 建設促進 및 小容量 低効率発電所의 順次的 運休 및 廃止

② 経済的인 系統 運用

가) 発電原価 優先順位에 따른 発電所運用 및 負荷配分

나) 深夜 軽負荷時 揚水発電所 運転(火力 発電所 低負荷運転으로 因한 効率低下로 非経済的 時点)

③ 熱効率 関係要素의 運転 定格値 維持 徹底

가) 蒸気圧力 및 温度

나) 燃焼 Gas O_2

다) 排気 Gas 温度

라) 復水器 真空度等

④ 運転方法 改善 및 管理徹底

가) 低負荷時 보일러 変圧運転 実施

나) 廃熱回収 徹底

다) 低過剰 空気 運転時 燃焼管理 徹底

⑤ 設備改善 및 補完

가) 復水器 最適 真空度 維持를 為한 Debris filter (汚物걸름装置) 設置

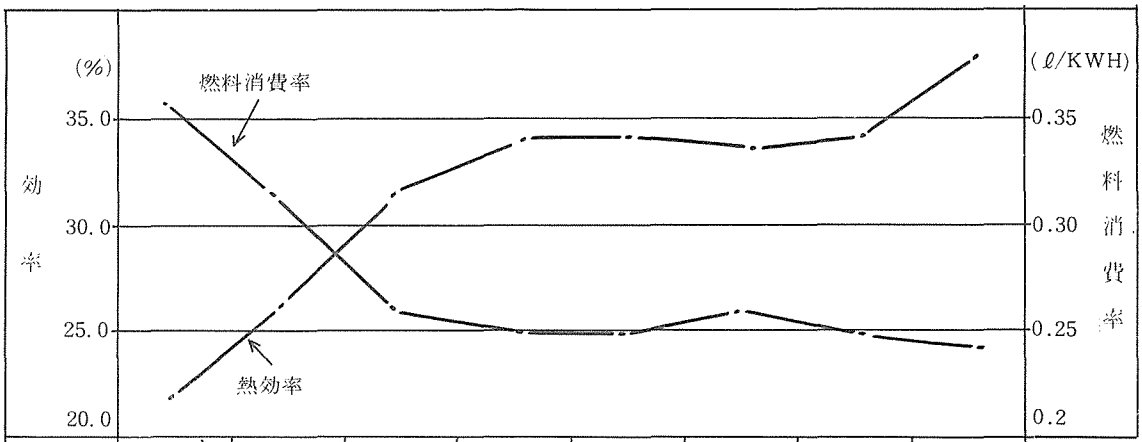
나) 燃焼状態 監視機器 設置(CCTV)

다) 復水器管 조개類 附着方止設備 補完

○塩素直接注入方法을 海水直接電解法으로 転換.

라) 各種設備 保温強化

〈表 1〉 熱効率 및 燃料 消費率 推移(発電端)



年度	61	66	71	76	77	78	79	80
熱効率	22.64	26.38	32.39	34.28	34.31	34.00	34.93	35.63
燃料消費率	0.38	0.33	0.27	0.25	0.25	0.26	0.25	0.24

〈表 2〉 外国과의(送電端) 熱効率比較

韓国 33.57%(35.63%), 美国 32.6%, 英国 33.1%, 캐나다 32.1%, 台湾 33.7%(35.8%), 日本 35.9%(38.2%)

※ 1. ( )内는 発電端 熱効率

2. 日本 및 台湾의 送電端実績은 所内消費率6.0% 推定換算

마) 性能低下 設備의 性能復旧

⑥設備의 性能 保全을 為한 定期補修 강화

⑦事故로 因한 発電停止 回数의 감소

2. 送配電損失 軽減

가. 送配電損失과 에너지節約

送配電損失이란 電気에너지가 生産地인 発電所에서 需用家까지 到達되는 過程에서 送配電線路나 機器(変圧器 変流器等)에서 自然発生的으로 熱에너지로 変換, 消滅되어 電気에너지로 有効하게 이용할 수 없게되는 線路 및 機器損失과 漏電. 計量誤差, 盜電等에 依한 「其他損失」을 말하며 損失率로서 나타낸다.

$$\text{送配電損失率} = \frac{\text{送電端電力量(KWH)} - \text{販売電力量(KWH)}}{\text{送電端電力量(KWH)}\ (=\text{発電量} - \text{所内消費電力量})} \times 100$$

火力発電所에서의 発電時 平均 熱効率이 約33%(送電端)임을 勘案할때 送配電損失 電力을 軽減한다는 것은 1次에너지節約 側面에서 볼때 그 効果는 至大한 것이라 하겠다. 그러나 送配電損失은 電力 輸送過程에서 自然発生的으로 불가피하게 発生되기 때문에 軽減에는 限界가 있으며 어느 水準 以下로 減少시키려면 거기에 드는 投資費用이 많아져 非経済的으로 된다.

나. 送配電損失率現況

우리나라의 80年度 送配電損失率은 6.69%로서 電気3社가 統合된 61年度 당시의 29.35%에 比하면 驚異的인 감소를 가져왔다.

이러한 損失率의 驚異的인 減少要因을 살펴보면 첫째 送変電 系統을 従來의 154KV, 66KV, 22KV 樹技状에서 전국에 걸친 강력한 154KV系統 環状網의 構成과 345KV 超高圧으로 格上된 地域間 幹線網의 構成으로 送変電損失率이 61年度 11.18%에서 80年度 3.92%로 감소하였고

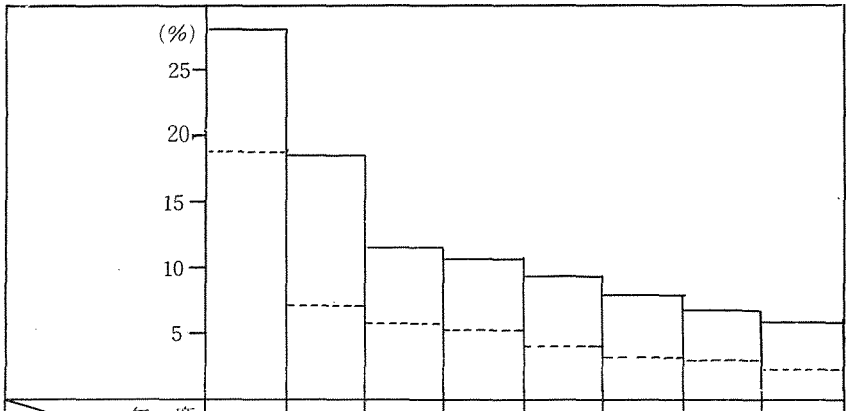
둘째 配電設備 系統을 3.3/6.6KV→100/200V 에서 22.9KV→220/380V로 昇圧 및 단순화하여 配電線路 機器損失率이 61年度 7.33%에서 2.29%로 減少하였으며

셋째 盜電 集中防止 노력을 강화하여 「盜電, 其他損失率」이 61年度10.84%에서 0.48%로 減少한데 起因된 것이다.

다. 損失率軽減 対策

우리나라의 現在 送配電損失率은 〈表4〉에서 보는 바와 같이 이미 先進国 수준에 到達해 있는 状態이며 減少要因도 限界状況에 접근되어 있는 実情이다. 反面에 経済成長率의 回復에 따라 電力需要는 増加할 趨勢에 있으므로 損失率은 必然的으로 飽和状態에 이르러 増加 또는 減少의 反復形態를 이룰 것이다. 그런데 損失率을 現在보다 더욱 減少시키려면 그 効果보다 投資費가 莫大하게 들기때문에 非経済的이 되기 쉽다. 따라서 앞으로의 損失率軽減

〈表3〉 系統別 送配電 損失率 減少趨勢



区分 \ 年度		61	66	71	76	77	78	79	80
送配電損失	1次系統	3.89	4.7	2.63	4.11	3.7	3.58	3.51	3.17
	2次系統	7.29	5.98	3.20	1.48	1.48	1.25	0.93	0.75
	計	11.18	10.68	5.83	5.59	5.18	4.82	4.44	3.92
配電損失	線路機器	7.33	5.31	3.54	3.32	2.87	2.67	2.35	2.29
	盜電其他	10.84	2.09	2.05	1.91	1.24	0.94	0.71	0.40
	計	18.17	7.40	5.59	5.23	4.11	3.61	3.06	2.77
送配電損失		29.35	18.08	11.42	10.82	9.29	8.43	7.50	6.69

対策은 需要增加에 따른 損失率 增加를 抑制하면서 現水準에서 徐徐히 減少하는 方向으로 推進되어야 하며, 現水準을 維持하기 為해서는 現在보다 送配電 設備 投資費를 大幅 늘려 아래와 같은 送配電損失 軽減対策等을 積極的으로 推進하여야 할 것이다.

①送変電設備系統

가) 電力需要地와 発電所와의 地域的 按配

나) 基幹 送電系統의 345KV 環状網構成 拡大

다) 需要密集地域의 環状網構成 供給

라) 設備単位의 大型化

○新規 大容量発電所의 345KV系統網에 連結

○4導体 送電線路로 建設 : 2導体→4導体

마) 供給系統의 単純化

154KV→66KV→22KV→3.3/6.6KV→100/220V

345KV→154KV→22.9KV→220/380V

②配電設備 系統

가) 22.9KV 1次 配電線 昇圧 : 3.3/6.6KV→22.9KV

나) 2次 配電電圧의 昇圧 : 100/200V→220/380V

다) 過負荷線路의 負荷分離

라) 容量不足 線路 및 変圧器의 交替

마) 線路電流 不均衡 是正

바) 配電線 및 需用家 構内 力率 改善

사) 盗電防止

Ⅱ. 需要面에서의 에너지節約

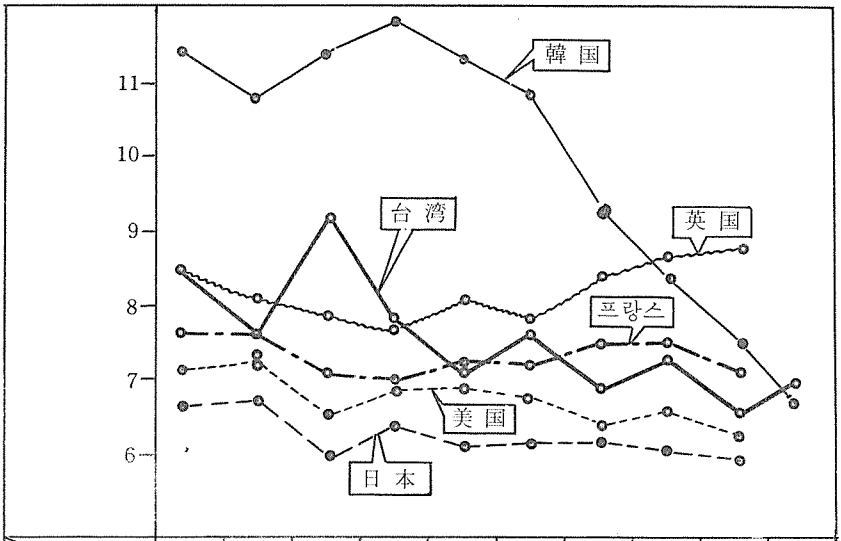
1. 産業体에 있어서의 에너지節約

産業体에 있어서 에너지費用은 製品価格에 미치는 影響이 크기 때문에 에너지節約에 対한 対策은 重要한 課題라 할 수 있다. 産業体에서의 効果的 電気에너지節約은 電気使用 合理化를 期함으로써 이룩될 수 있으며 電気使用 合理化는 電力管理와 設備管理 2가지 側面에서 検討되고 推進되어야 한다.

가. 電力管理 :

1) 電力原単位 管理와 改善

〈表 4〉 外国과의 送配電 損失率 比較



国別 \ 年度	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
英国	8.5	8.1	7.9	7.7	8.1	7.8	8.4	8.6	8.7	
프랑스	7.6	7.3	7.1	7.0	7.2	7.2	7.5	7.5	7.1	6.9
台湾	8.5	7.6	9.2	7.8	7.1	7.7	6.9	7.3	6.6	6.8
日本	6.6	6.7	6.0	6.4	6.2	6.2	6.2	6.1	6.0	
美国	7.1	7.2	6.5	6.8	6.9	6.8	6.4	6.6	6.3	
韓国	11.4	10.8	11.4	11.7	11.3	10.8	9.3	8.4	7.5	6.7

電力 原単位는 어떤 生産量을 生産하기 為해 얼마만큼의 電力量이 必要했는가를 나타내는 数値이다.

$$\text{電力原単位} = \frac{\text{生産에 使用된 消費電力量(KWH)}}{\text{生産量(t. kg, m}^3\text{. m}^2\text{. m. ℓ. 打. 個等)}}$$

一般的으로 上式으로 表示되며 消費電力量에 比해서 生産量이 증대, 電力量이 減少하면 電力原単位는 작게 된다. 따라서 電力原単位는 生産効率 全般을 나타내는 尺度가 되며 이것의 管理는 産業部門에 있어서의 에너지節約의 指針이 되는 것이다.

가) 電力原単位의 管理方法

(1) 製品Cost에 占하는 電力費의 比率을 算出한다. (可能하면 工程別 部門別로 分析한다)

(2) 每月의 消費電力量을 直接·間接別, 電灯·電力別, 部門別, 工程別, 製品別로 記録하고 그의 增減実態·理由를 分析 検討한다.

(3) 上記 分類別로 原単位電力量을 算出하고 增減理由를 分析한다.

나) 電力原単位 改善策

改善計劃은 企業의 近代化程度, 管理形態, 製品工程, 規模等에 따라 그 工場 独自的인 創造性이 풍부한 것이 바람직 하지만 一般的으로 〈表5〉와 같은 観点에서 생각할 수 있다.

〈表5〉 電力原単位의 改善方策

電力管理面	● 電力機器, 配電線等의 容量 適正化 ● 電力, 力率, 負荷率의 改善検討 ● 非常用 電源設備의 導入 ● 電力設備, 計装設備等의 故障低減
機械設備面	● 機械設備 容量의 適正化 ● 最大機械効率 発揮의 追求 ● 高効率, 省에너지 機械의 導入 ● 保全管理, 環境改善
作業工程面	● 作業工程 省略의 検討 ● Layout, Neck의 改善 ● 省力化, 省에너지化 検討
従業員意識面	● 電力節減意識의 向上 ● 生産性向上意識, 原価意識의 高揚 ● ZD, QC Cycle ● 提案制度
品質管理面	● 設計品質의 検討 ● 不良率의 減少 ● 生産工程의 安定 ● 部門間의 協力

2) 負荷率의 改善

負荷率은 어느 期間의 平均電力을 그期間의 最大電力으로 除한 것으로 百分率로서 表示되며 年, 月, 日負荷率이 있다. 負荷率의 低下는 必然的으로 電力供給側의 設備增大를 要求하며 이것은 電力料金의 引上과 関聯되고 또 需要者 自体로서는 時間的으로 使用하지 않는 設備等에 不当한 投資를 하고 있는 셈이 되며, 製品의 原価에도 影響을 미칠 뿐만 아니라 電力損失도 增加하게 된다. 따라서 負荷率의 向上(改善)은 電力管理의 重要한 要点이 된다.

負荷率의 改善을 為해서는 干先 負荷曲線을 調査할 必要가 있다. 負荷曲線은 負荷設備의 総合 稼動状態를 나타내는 것으로 標準作業時의 曲線을 把握해 놓으면 各 部門에 있어서 設備의 稼動状況이 推定되며 負荷率의 向上을 図謀하는데 있어서 基礎資料로서 빼놓을 수 없는 것이다. 이 負荷曲線을 基礎로 하여 負荷率 向上을 期하기 為해서는 다음 項目에 対해서 検討할 必要가 있다.

가) 最大電力을 抑制할 것.

最大電力을 可能한 抑制하는 것은 負荷率을 向上시키는데 아주 重要한 것이다. 方法으로는 負荷의 同時運転을 避하고 時差運転 또는 交互運転 하는 것도 効果的인 方法이다.

나) 設備保全을 徹底히 할 것.

設備가 故障이나 事故로 停止한다는 것은 그自体의 큰 生産損失을 超來하는 것일 뿐만 아니라 이와같은 停止가 負荷率에 미치는 影響도 大端히 큰 것이다.

다) 作業管理나 労務管理의 適切한 指導를 図謀할 것.

各 部門의 作業에 쉬는것이 있거나 工程間의 連絡이 不充分하면 負荷曲線의 勾配가 올라갔다 내려갔다 凸凹이 発生하게 된다.

作業은 始終 能率좋게 그러나 항상 設備比가 有効하게 稼動될 수 있도록 作業 또는 労務面의 管理를 推進하는 것이 重要하다.

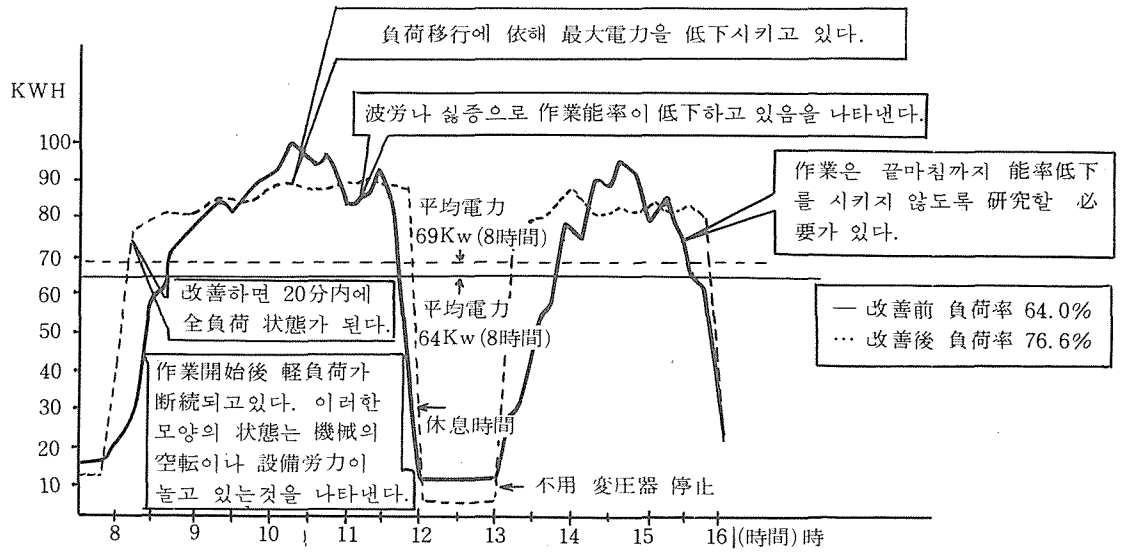
〈表6〉은 某 機械工場의 負荷曲線을 改善한 例인데 一部의 作業工程의 変更이나 就業内容의 改善研究가 負荷率의 改善에 도움이 됨과 同時에 生産能率의 向上을 나타내고 있다.

나. 電力設備 管理

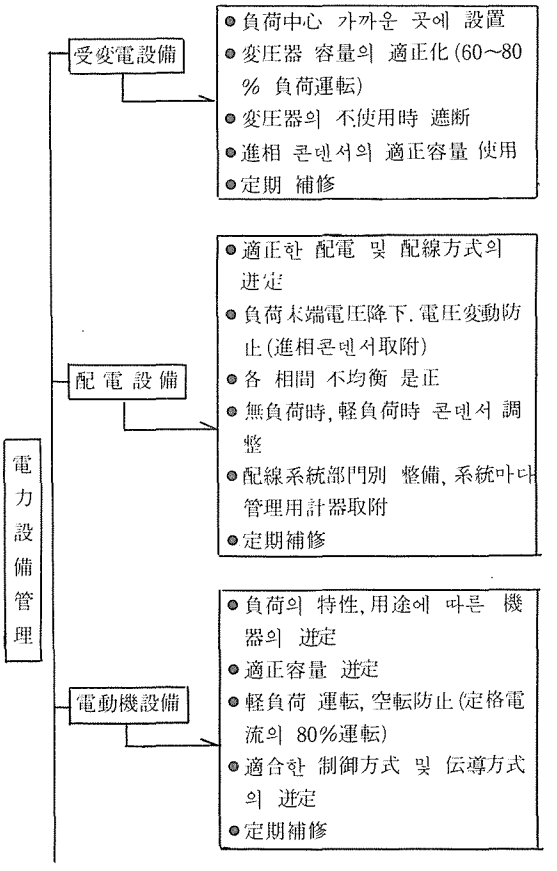
電力設備는 受変電設備, 配電設備, 電動設備, 照明設備 및 其他設備로서 構成되어 있으며, 其他 設備에는 空調設備와 電熱設備, 電気化学設備等이 있다.

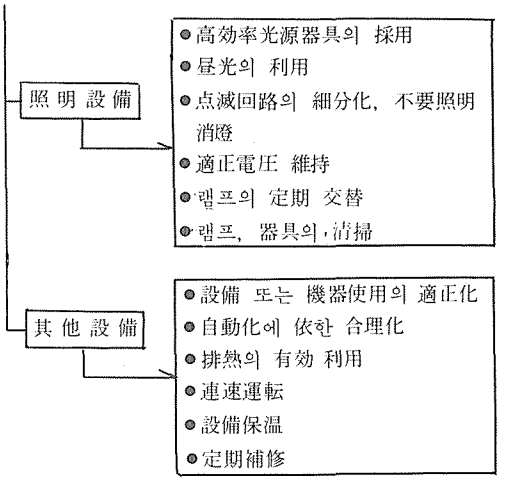
電力設備 管理는 設備의 計劃에서 保全에 이르기까지 一貫된 総合的 管理로서 設計, 機器의 選定 및

〈表 6〉



〈表 7〉 電力設備 管理 合理化의 要点





이의 効果的인 使用을 図謀할 必要가 있다. 이를 為하여 電力設備의 計劃과 設計로 부터 施工, 運転, 保全에 이르기 까지 원활한 管理가 電力設備管理의 重要한 要点이 된다.

電力設備 管理 合理化의 要点을 〈表 7〉로 나타낸다.

2. 家庭部門

家庭部門에서는 空気調和, 家庭電気製品, 照明에 対한 에너지節約面을 살펴 보기로 하겠다.

가. 空気調和

空気調和란 어느 場所에 있어서의 空気를 그 場所

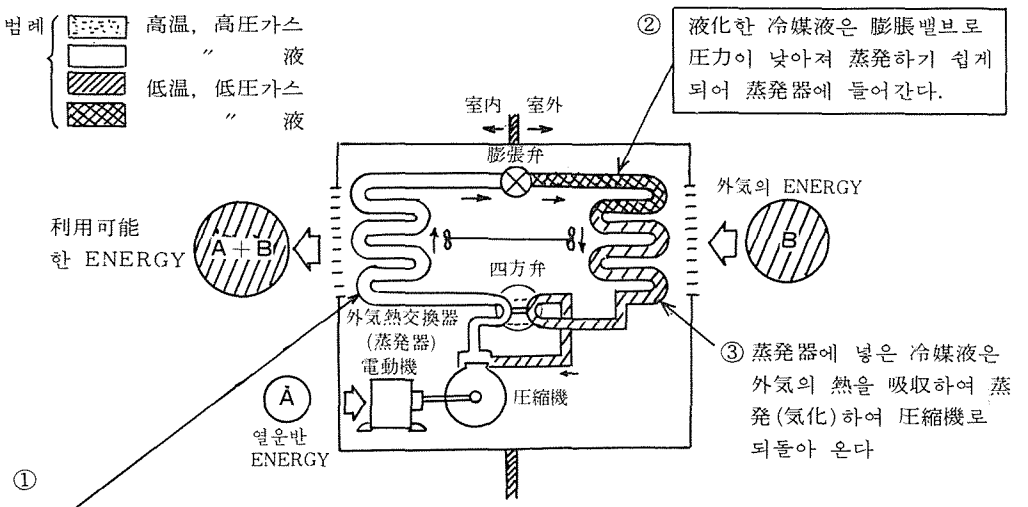
에서의 使用目的에 따라 最適의 狀態로 維持시켜 주는 것을 말한다. 空気調和의 要素로서는 ①温度(여름26℃, 겨울22℃)와 湿度(여름相対湿度50%, 겨울40%)가 適当할 것, ②空気의 흐름이 적을것(0.2m/sec~0.3m/sec) ③空気가 新鮮하고 진애 有毒가스, 냄새가 없을것. ④熱放射가 適当할 것. ⑤騒音이 없을 것 等이며 空気調和 方法으로는 大別해서 個別式, 中央式으로 分類할 수가 있고 그 種類는 매우 많으며, 空気調和方式과 熱源装置에 따라 効率도 여러가지다(表8参照)

〈表8〉 各種 空調機器의 에너지 転換効率 (단위 %)

家庭用			建物用		
機器名	有効利用에너지量	備考	機器名	有効利用에너지量	備考
Heat Pump(空気熱源)	85－102	Cooler 包含	Heat Pump(空気熱源)	85－119	Cooler도 포함
電気난로	31		都市가스吸収式冷凍機	39	都市가스의原料는 重油로 한다.
Hot Carpet	34		도시가스 이중효과용 흡수식 냉난방기	58	
都市가스吸収式冷凍機	25－34	都市가스의原料는 重油로 한다.	都市가스 보일러	43	
都市가스난로(換気要)	26		石油吸収式 냉동기	55	輸送中의 損失輸送動力은 無視.
都市가스 Clean Heater	50－56		석유이중 효용 흡수식 냉・난방기	85－90	
石油난로(換気要)	38	輸送中의損失 輸送動力은 무시	石油보일러	61	
石油温風暖房機	66－75				

(註) 原油가 갖는 에너지를 100으로 하여 그것을 各各의 에너지로 加工하여 需要地로 보내고 機器를 通過하여 얻은 境遇.

〈表9〉 Heat Pump 原理(暖房運転)



가장 效率좋은 空氣調和用 機器로 先進国에서 Heat Pump가 많이 使用되고 있다.

◎ Heat Pump

여름에 물을 뿌리면 서늘하게 느껴지는 것은 물이 蒸発할 때 周囲에서 熱을 빼앗아 가기 때문이다.

이와같이 液体가 蒸発할 때에 熱을 빼앗아 가는 性質과 거꾸로 気体가 液体로 変化 할때에는 気体가 갖고 있는 熱을 周囲에 放出하면서 凝縮하는 性質을 갖고 있다. 이 性質을 利用하여 여름에는 室内에 蒸発部分을 겨울에는 室内에 凝縮部分을 만들도록 한것이 Heat Pump이며, 低温에서도 蒸発하기 용이한 冷媒를 使用하여 熱의 移動을 시켜주는 方式에 依한 空氣調和機로서 特徵에 있어서는 ①燃焼를 수반하지 않기 때문에 室内空気를 汚染시키지 않는다. ②石油나 가스를 燃焼시키지 않으므로 火災나 爆発할 危険이 없다. ③燃料의 貯藏이나 補給이 不必要하고 操作이 完全 自動化되어 便利하다. ④1台만으로 冷, 暖房이 可能하므로 設備費가 값이 싸서 経済的이다. ⑤機器効率(250~300%)이 매우 좋아서 에너지節約面에서 効果的이다.

나. 家庭電気製品

家庭에 많이 補給되어 있는 電気製品은 여러가지 種類가 있으나 여기서는 主로 冷蔵庫, 洗濯機, TV, 清掃機에 関해서 実際 에너지節約 方法에 対하여 알아보기로 하겠다.

1) 冷蔵庫

直冷式은 自然対流에 依하여 冷蔵庫内를 冷却하는 方式으로 Fan式 보다도 消費電力이 적으며 Fan式은 冷却機에서 차가워진 空気를 Fan으로 冷蔵室에 보내는 循環方式이다.

에너지節約面에서 알아둬야 할 事項은

○冷蔵庫는 뒷面과는 10cm, 上部, 側面과는 最低 30cm間隔을 維持시키고 直射日光, 暖房, 그리고 其他의 熱気가 닿지 않도록 하고 通風이 잘되는 場所에 놓아야 한다. 冷蔵庫의 周囲温度가 10℃가 変하면 消費되는 電力은 10~20%의 差異가 発生하게 된다.

○門의 開閉는 되도록 적게, 開放時間을 짧게 하며 温度調節 다이얼은 強冷의 位置에서 長時間 運転치 말아야 하며, 特히 直冷式은 不必要하게 낮은

〈表10〉 洗濯物 헹구는 方式과 使用水量 消費電力量

類型別		洗濯및 헹구는 方式			使用水量		消費電力量	
		洗濯	헹구는 過程	脫水	헹굼과정	計	헹굼과정	計
1	順序	洗濯	물공급 → 헹굼 → 排水	脫水	202.5ℓ	233.5ℓ	0.0675KWH	0.1232KWH
	時間	10分	13分30秒	3分				
	給水量	31ℓ	202.5ℓ					
					〔349〕	〔262〕	〔255〕	〔150〕
2	順序	洗濯	排水 → 給水 → 물供給 헹굼 → 排水	脫水	164.5ℓ	195.5ℓ	0.0475KWH	0.1032KWH
	時間	10分	9分30秒	3分				
	給水量	31ℓ	22ℓ 142.5ℓ					
					〔284〕	〔220〕	〔179〕	〔125〕
3	順序	洗濯	排水 → 脫水 → 給水 → 물供給 헹굼 → 排水	脫水	105.5ℓ	136.5ℓ	0.0313KWH	0.0870KWH
	時間	10分	5分06秒	3分				
	給水量	31ℓ	29ℓ 76.5ℓ					
					〔182〕	〔153〕	〔118〕	〔105〕
4	順序	洗濯	排水 → 脫水 → 給水 → 헹굼 → 排水 → 脫水 → 給水 → 헹굼 → 排水	脫水	58ℓ	89ℓ	0.0265KWH	0.0823KWH
	時間	10分	3分 1分30秒 3分 1分30秒	3分				
	給水量	31ℓ	29ℓ 29ℓ					
					〔100〕	〔100〕	〔100〕	〔100〕

温度로 다이얼을 設定해 놓으면 消費電力이 크게 들어감으로 注意를 기울여야 한다.

○冷凍室에 서리가 1cm程度 附着하면, 冷却機의 熱伝導가 나빠지고 冷却効果가 低下하여 電力의 浪費를 招來하므로 반드시 除去해야 하며, 冷凍, 冷蔵庫의 패킹이 마모됐을 때에는 곧 交替하고 3個月에 1回 程度는 패킹을 清掃해야 한다.

2) 洗濯機

○洗剤量이 많다고 하여 때(汚物)가 잘 빠지는 것이 아니므로 適量使用이 바람직하고 洗濯時間은 10分程度가 좋으며 그 以上은 洗浄効果가 없고 電力消費量만 增加하게 된다.

○水温은 높은 쪽이 洗浄効果는 上昇하지만 特히 化学繊維는 変質되기 때문에 35℃以上은 避하여야 한다.

○脱水時間은 3分 程度가 좋다. 特히 데드론, 비닐론, 나일론만은 脱水할 境遇에는 脱水度가 커서 1分程度면 充分하다.

〈表10〉에서 洗濯은 행구는 方法에 따라 時間, 水量, 消費電力量이 크게 差異가 発生한다. 洗濯 및 행구는 4가지 方法中에서 4番의 消費電力을 100으로 할때에 1番은 150%, 2番은 125%, 3番은 105%로서 差異가 크게 発生하므로 가장 効率的인 方法은 4番이라 하겠다.

3) 照 明

○効率 좋은 照明器具의 选択

照明器具를 光源에 따라 나누면 白熱電球와 蛍光燈이 있다. 白熱電球는 1875年 Edison이 実用炭素電球를 発明한 以來 필라멘트, 텅그스텐, 가스封入, 2重코일等 여러가지로 改良해 왔다. 한편 1938年에 改良된 蛍光燈은 蛍光体를 中心으로 하는 새로운 技術開発에 依해서 顯著하게 実用化가 促進되어 現在 世界에서 使用되고 있는 人工光源 60%以上을 占有하고 있는것으로 알려지고 있다. 〈表11〉은 光源別로 消費電力에 対한 에너지의 変換比率을 나타낸 것으로 白熱電球는 可視光의 有効에너지로 利用되는 比率이 제일 낮아서 7.5%뿐이고 나머지는 赤外線이나 対流, 伝導熱損失로 変換되고 있음을 알 수 있다.

또한 照明器具로서는 高圧나트륨램프가 가장 効率이 좋은 것임을 알 수 있다. 따라서 이와같은 効率이 좋은 照明器具를 选択함으로써 60%以上의 에너지節約을 期할 수 있어 照明器具의 选択이 重要한 것이라 하겠다.

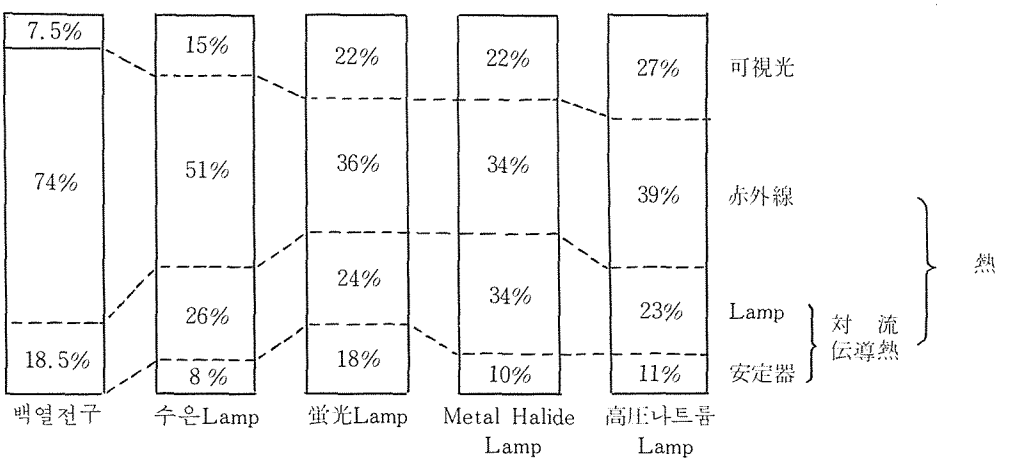
○調光器의 使用

応接室이나 居室에는 目的에 따라 밝기를 調節할 수 있는 調光器를 設置하면 必要에 따라 밝기를 調節하여 消費電力을 節減할 수 있어 効率的이다.

○不必要한 照明은 반드시 消燈

必要가 없는 点燈은 제일 큰 電力浪費가 됨으로 이를 막기 為해서 스위치는 細分化하고, 便利한 場所에 附着해 두는 일이 重要하다. 또한 屋外電燈인 境遇 自動点滅器나 타이어스위치를 다는 것이 쓸데없는 点燈을 막는 데 効果的이다.

〈表11〉 光源別 에너지変換比率



(註) 可視光이 有効에너지로 이용되는 것이고, 기타는 熱損失로 된다.

○清掃의 励行

램프나 照明器具에 먼지나 汚物이 붙게 되면 빛은 이들에 吸収 遮断되어 밝기가 顯著하게 低下된다. 蛍光燈의 境遇 램프의 器具나 表面積이 크고, 또한 白熱電球에 比하여 壽命이 훨씬 길기 때문에 더럽혀지기 쉽고 清掃하는 일도 잊어버리게 됨으로 먼지나 汚物에 依한 電力損失은 커지게 되기 마련이다. 1年間 清掃를 하지 않을 境遇, 清潔한 場所에서는 10%, 더럽혀 지기 쉬운 곳에서는 40%의 밝기가 低下된다고 한다. 따라서 照明器具는 定期的으로 清掃를 実施할 必要가 있는 것이다.

4) 텔레비전(TV)

텔레비를 視聽하지 않을때는 플러그를 뽑아 놓아야 한다. 스위치를 넣음과 同時에 映像이 나타나는 것은 브라운管을 予熱한 状態이기 때문에 쓸모없이 6W-8W의 電力이 消費되고 있는 것이다. 外出時나 就寢時等 오래동안 텔레비를 보지 않을 때에는 반드시 플러그를 빼놓는 習慣을 갖도록 해야 한다.

5) 清掃機

○먼지의 크기가 큰 것은 미리 손으로 줍고 다음에 清掃機로 始作하여야 되며 만일 集塵袋에 먼지가 너무 담겨지면 吸入力이 弱해지고 能率도 나빠져서 電力消費量도 많아진다.

○風量 스위치가 있는 清掃機는 清掃面의 材質에 맞춰서 알맞게 使用해야 한다. 같은量의 먼지를 吸入할 境遇에도 材質에 따라 消費電力量은 달라지게 됨으로 清掃機에 強, 中, 弱의 速度스위치가 달린 것은 清掃面의 材質에 따라 주단은 強, 커텐은 弱으로 놓고 使用하면 経済的이다.

○清掃機의 브러시는 場所에 알맞는 것을 選択해야 된다. 不適当한 브러시를 使用하면 清掃하는 時間이 길어져서 電力의 浪費를 가져온다.

○또한 清掃機가 막힌다거나 空気가 새어 들어가는 것도 注意를 기울여야 되겠고 清掃를 자주 하여 風量의 低下를 막고 吸入口, 清掃面의 材質과 状態에 맞춰서 圧力損失이 적어지도록 使用해야 한다.

맺 는 말

우리나라는 4次에 걸친 経済開発 政策을 成功的으로 遂行해 오면서 毎年 電力需要도 急成長해왔다. 또한 앞으로도 持続的인 経済成長 政策을 推進해 나감에 따라 必然的으로 電力需要도 増加해 갈 것이다.

反面 우리나라는 에너지資源이 貧弱하여 電力生産에 必要한 1次에너지의 大部分을 값비싼 海外輸入에너지에 依存하지 않을 수 없는 与件下에 있으며 또한 電気에너지는 生産, 供給, 需要의 過程에서 変換損失이 많은 값비싼 에너지이므로 電力部門에 있어서의 에너지節約은 切実한 問題이다.

따라서 供給面에서는 熱効率 向上과 損失電力 軽減을 期하고 需要面에서는 産業体와 家庭에서 電力使用을 合理化하고 節電을 生活化하여 生産性을 向上시키고 資源難을 克服해 나가야 하겠다. *

日·中 石油開発協力 내용

현재 日本과 中共간에 진행되고 있는 石油同共開発의 개요는 다음과 같다.

□경위 :

①渤海南西部 海域에서의 석유개발에 이어 日中間에 1980년 2월 合意書에 調印하였고, 4월 23일 본 프로젝트의 추진모체인 日中石油開発株式会社 및 埕北石油開発株式会社가 설립되었다.

② 5월29일 상기 2개会社와 中華人民共和国石油公司海洋分公司간에 정식계약을 체결하였다.

□ 프로젝트의 개요 :

1) 游海南西部프로젝트

①대상지역 : 渤海南部 渤海西部

②자금부담(探鉱)

日本側이 부담(한도 : 2.1억달러)

자금부담(開発)

약2,150억円을 中共측51%, 日本側49%의 비율로 부담(中共측부담분의 대부분은 輸出入銀行의 Bank Loan으로 충당한다)

③원유대일공급량(15년간) : 연생산량의 42.5%

④생산량 (15년간) : 1억Kℓ

2) 埕北油田 프로젝트

①대상지역 渤海西部의 既発見埕北油田

②자금부담(探鉱) : 日本側이 부담

자금부담(開発) : 中共側 51%, 日本側 49%의 비율로부담(中共측부담분은 輸出入銀行의 Bank Loan으로 충당한다)

③원유대일공급량(15년간) : 연생산량의 42.5%

④생 산 량(15년간) : 320万Kℓ

□現 状

1980년 7월부터 본격적인 探鉱作業을 하고 있다.