

효率的인 負荷管理方案

조규승* · 강원구**

(*한전 전력경제연구실 산업조사부장,

**동 부장대리)

1. 序 論

1974년의 1차石油波動 以後 에너지 價格의 持續的인 上昇과 需給不安에 의해 각국은 에너지 産業의 効率的인 運營이 국민생활에 미치는 影響이 至大함을 절실히 느껴 이에 대한 能動的인 對處를 위해 總力을 기울여 왔다.

우리나라에서도 2000年代의 福祉國家建設을 위한 産業高度化와 安定的인 成長基盤 構築을 위해서는 原子力産業 等 効率性 높은 「에너지」 政策 樹立이 무엇보다도 절실히 要請되어 왔으며 이와 관련하여 합리적인 전력사업을 위한 對策講究는 중요한 當面 課題가 되고있다.

負荷研究는 通正 豫備率을 감안한 發·送·配電 投資計劃 樹立에 基礎情報를 提供하는데 있으며, 長·短期 負荷展望 및 이러한 狀況을 前提로 한 우리 實情에 맞는 負荷管理 政策模索에 根據資料가 된다.

2. 負荷管理의 目的

電力은 國家經濟發展의 原動力이고 國民日常生活에 있어서 絶對的인 에너지源으로, 需要가 시시각각 變化함에 따라 發電量의 調節을 통한 電力의 同時的인 供給이 이루어져야 하고, 이를 供給하는 電力事業은 巨大한 資本이 所要되는 設備産業이라는 特徵을 갖

고 있다.

電力事業에 있어서 무엇보다 重要 關鍵인 電力生産에 따른 發電設備擴充, 電力輸送部門인 送·變電設備에의 新投資 및 分配部分인 配電設備 等 設備投資計劃에 있어서는 電力에너지 使用에 關한 信賴할 수 있는 最善의 情報가 基礎되어야 한다.

電力供給費用은 發電設備에 대한 新規投資費用과 石炭·石油 등 1차에너지 消費費用으로 構成된다고 볼 수 있다. 電力生産量을 面積이라 하면, 設備의 容量은 最大負荷의 크기에 의해 결정되며, 電力供給을 面積인 에너지량(KWH)과 最大負荷(KW)에 의한 設備의 크기로 함수화 할 수 있다. 일정한 에너지량을 生産하면서 設備를 줄일 수만 있다면 設備의 利用率은 크게 增大될 것이며 固定費부담 減少와 電力生産價格 減少에 기여하게 될 것이다. 負荷曲線은 이러한 KWH와 KW의 흐름을 잘 반영해 주고 있으며 이 負荷曲線上의 最大負荷에 대한 平均負荷의 比率을 나타내는 負荷率을 向上시키는 것이 바로 電力事業의 관심사이며 負荷管理의 目標라고 볼 수 있다.

國民經濟의 發展과 所得水準의 向上으로 冷暖房設備 등 가전기기의 보급은 擴大되고, 日負荷패턴이 24시간 거의 일정한 사각형을 이루고 있는 産業用, 특히 重化學部門의 構成比는 점차 감소되고, 초저녁 또는 주간 活動시간에 집중되는 삼각형 내지는 사다리꼴형의 負荷패턴을 지니는 家庭用과 商業用의 電

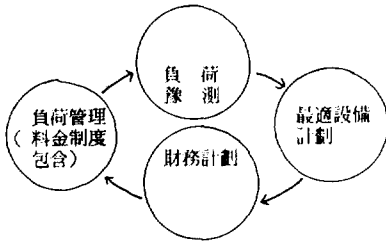


그림 1. 長期計劃上 負荷管理 Feed-Back

力消費量은 '87년 이후 계속 增加하고 있어 負荷率 向上을 위한 負荷管理의 必要性은 더욱 增大되고 있는 實情이다.

負荷研究는 電力消費에 있어서 負荷曲線의 形態에 關한 變化資料를 蒐集·分析하여 未來를 豫測하고 負荷形態에 適合한 電源開發計劃樹立, 適正料率政策 및 合理的 負荷管理를 提示하여 電力事業에서 資源의 浪費없는 最大活用方案을 講究토록 하는 基本的이고 原始的인 資料를 提供한다.

負荷研究目的을 細分하여 보면

첫째, 電力事業體가 未來에 供給하여야 할 最大負荷 및 8760個의 時間別負荷 豫測

둘째, 負荷의 特性에 對한 分析을 통하여 電力供給費用 및 料率改善 또는 電力事業의 決定變數로 選擇될 參考資料의 提供

셋째, 電源開發計劃 등 設備投資의 最適化를 圖謀할 需要의 構造의 變化에 對한 推定 等이라 할 수 있다. 이러한 負荷研究를 통하여 얻어질 수 있는 利點을 살펴 보면 電源設備投資의 縮小 및 遲延과 負荷曲線의 平準化로 發電 및 配電設備의 効率的 活用に 의한 電源開發 投資費를 節減할 수 있다.

아울러 이러한 投資費의 節減으로 減價償却費 等 固定費 發生을 줄이고 經濟給電에 의한 燃料의 節減으로 低廉한 電力을 生産·供給할 수 있으며 長期的으로는 需要의 큰 彈力性에 對處하기 위한 安定的 電力供給을 可能하게도 한다. 끝으로 長期計劃上 負荷管理의 Feed-back 效果는 그림 1과 같다.

3. 負荷研究節次

負荷研究를 大別하여 보면 負荷調査와 分析, 負荷豫測 및 負荷管理로 나누어지며 負荷調査·分析은 電氣 消費者의 消費特性을 分析하는 分野로서 向後

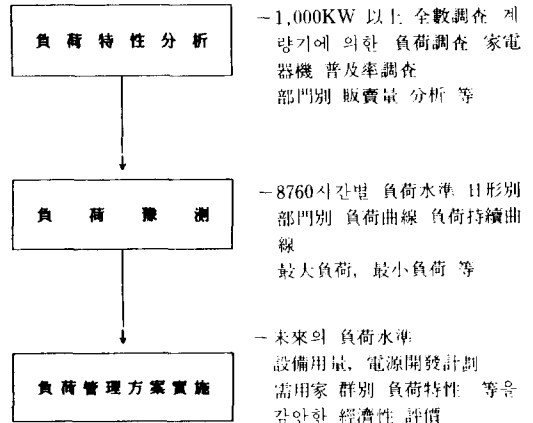


그림 2. 負荷研究遂行節次

의 最大負荷 및 時間別 負荷水準을 正確히 豫測하는 負荷豫測分野와 負荷平準化를 위한 負荷管理分野의 根幹이 된다.

따라서 負荷研究의 첫 단계로는 負荷調査에 根據한 負荷曲線의 特性分析이 先行되어야 하며 精度높은 負荷特性分析을 위해서는 部分別, 契約種別, 業種別 電力使用量別 等に 따라 細分化하여 分析되어야 한다. 또한 家電器機 普及率, 家電器機에 對한 選好度, 社會的, 文化的 變化에 따른 電力需要패턴의 變化등을 把握하기 위하여 契約電力 1000KW 以上の 全數調査 및 時間別記錄型電力量計(Magnetic Tape Demand Recorder)를 利用한 標本調査로 負荷特性分析, 家電器機 普及率調査 등을 分析한다.

이렇게 負荷特性分析에 근거한 모델에 의하여 未來의 負荷水準이 豫測되며, 豫測된 負荷水準과 設備容量, 需用家の 電力消費特性에 따라 適切한 負荷管理方案의 講究가 可能한 것이다.

이러한 일련의 과정에서 負荷管理方案의 講究에는 負荷特性分析이 가장 基礎的인 資料가 되므로 負荷特性分析의 信賴度를 더욱 向上시키기 爲하여 時間別 電力使用量을 正確하게 把握하고 分析可能한 電子式 記錄型 電力量計를 使用하여 負荷分析의 精度도를 높이고 노력하여야 할 것이다.

負荷研究遂行 節次를 보면 다음 (그림2와) 같이 도시할 수 있다.

4. 負荷管理의 方案

4.1 負荷管理方案의 種類

負荷管理方案을 크게 나누어 보면 요금제도를 利用하여 需用家들이 자발적으로 가장 低廉한 費用으로 電力을 消費하도록 誘導하여 需用家 임의대로 負荷調整을 하게 하는 間接管理法(indirect control)과 電力使用을 物理적으로 供給側에서 制限시켜 負荷調整을 하는 直接管理法(direct control)이 있다.

間接管理法은 需用家の 自發的 負荷調整이 前提가 되므로 電力의 使用이 꼭 必要한 需用家에게는 料率의 差異에 의하여 電力消費를 調整할 수 없으므로 電力業體에서 원하는 대로 的 負荷調整效果를 기할 수 없다는 點과 料率의 新設·改編時 즉시 效果를 얻을 수 없고 相當한 時間이 經過하여야만 한다는 點에서 需用家 電力使用을 直接制限시켜 즉각적으로 소기의 效果를 얻을 수 있는 直接管理 方法과 對備 된다.

그러나 直接管理方法의 採用에도 直接的으로 需用家에게 不便을 준다는 點과 直接負荷管理器機 부설에 따른 設備投資費用이 問題가 된다.

이렇게 直·間接負荷管理方法은 各各의 長短點이 있으므로 어떤 負荷管理方法을 施行할 것인가에 대하여는 施設容量, 發電配合(generation mix), 時間別 負特性에 따라 가장 적절한 方法을 사용하여야 한다.

4.2 負荷曲線의 形態變化

負荷管理方案을 負荷曲線의 變化形態에 따라 區分해 볼 수 있는데 이를 살펴보면 다음과 같다.

最大負荷抑制(Peak Clipping)은 最大負荷만을 人爲적으로 制限시켜 負荷率을 上向시키는 方法으로 주로 直接管理에 의하여 最大負荷를 抑制시키거나 料率을 利用하여 最大負荷를 抑制할 수도 있는데 우리 公社에서 施行하고 있는 夏季負荷調整요금제도가 그 좋은 本보기이다.

深夜負荷創出(Valley Filling)은 電力使用이 적은 深夜時間帶의 電力使用을 增大시키는 方法으로 주로

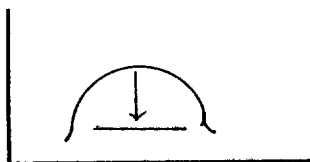


그림 3. 最大負荷抑制

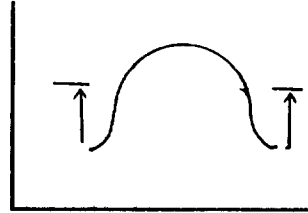


그림 4. 深夜負荷創出

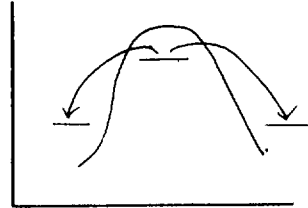


그림 5. 最大負荷移動

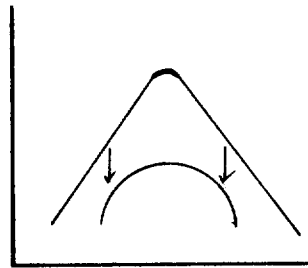


그림 6. 消費節約

蓄熱式 器機의 普及擴大에 의해서 可能한 것이다. 우리 公社에서도 大容量 發電所의 增加에 따라 深夜 電力의 創出이 要望되고 있는 바 外國에서도 널리 사용되고 있는 蓄熱式 電氣溫水器(Storage Water Heater), 蓄熱式 溫水暖房, 세라믹 소재를 利用한 蓄熱式 電氣溫突等의 長·短點을 면밀히 검토하여 深夜負荷 創出을 爲한 노력을 아끼지 말아야 할 것이다.

最大負荷移動(Load Shifting)은 最大負荷時間帶의 負荷를 深夜時間帶로 移動시키는 方法으로 深夜負荷 創出은 深夜時間帶의 負荷만을 增大시키려는 方法인데 反하여 最大負荷移動은 最大負荷 時間帶의 負荷를 深夜時間帶로의 移動을 妨하는 것이 相異한 點이다.

우리 公社에서도 1977부터 時間別 差等요금제도 (Peak Load Pricing)를 産業用需用에 適用하여 소기의 성과를 얻고 있다.

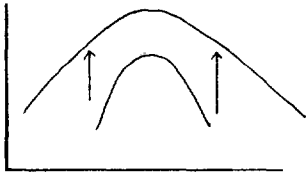


그림 7. 販賣促進

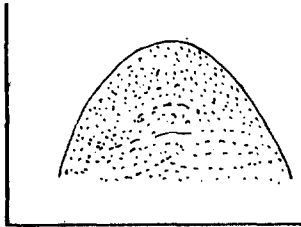


그림 8. 可變負荷調整

消費節減(Strategic Conservation)은 負荷曲線上 全時間帶의 電力消費를 節減시키나 특히 最大負荷時間帶의 負荷를 他時間帶보다도 많이 節減시켜 負荷率을 上向시키는 方法으로 屋內的 斷熱(Insulation), 電氣器機의 效率增大등으로 消費節減이 可能하다.

消費節減을 誘導하기 爲하여 使用하는 요금제도로는 우리나라에서도 住宅用에 對하여 賦課시키고 있는 累進料率制가 그 좋은 보기이다.

販賣促進은 全電化住宅(電氣冷暖房)의 普及으로 負荷曲線上의 全時間帶의 電力消費를 增大시켜 負荷率을 上向시키는 方法으로 料金制度로는 체감제를 들 수 있다.

可變負荷調整은 代表的인 원격조정에 의한 直接負荷調整으로 電力業體에서 各各 需用家에 直接負荷調整器機를 부설하고 원격조정으로써 電力會社 임의대로 負荷를 調整, 管理하는 方法이다.

이렇게 負荷曲線의 形態를 어떻게 變化시키느냐에 따라서도 具體的인 負荷管理方案을 나누어 볼 수 있는데 間接管理方法은 需用家들의 電力使用을 電力會社 임의대로 즉각적인 負荷調整效果를 얻을 수 있으며 電力使用 패턴을 人爲的으로 變化시키는 데는 많은 問題點이 內包되어 있으므로 전력회사에도 設備費가 所要되기는 하지만 즉각적인 負荷調整效果를 가져올 수 있는 直接 負荷管理法에 대하여도 關心을 가질 必要가 있다.

5. 料金制度를 통한 負荷管理

5.1 資源의 最適配分을 위한 限界費用理論

間接的인 負荷管理方案은 앞에서 간단히 言及한 바와 같이 料金制度를 통하여 需用家의 自主的인 判斷과 努力으로 負荷使用形態나 使用量을 移動시키는 方法이다. 電氣料金は 國民生活에 直接的이고 廣範圍하게 影響을 미치는 要素로서 料率編成의 가장 중요한 原理는 效率性和 형평성의 調和라고 볼 수 있다. 形평성은 공공재로서의 政策의 側面을 증시하지만, 效率性은 社會 전체 후생의 極大化를 追求하며 주어진 資源의 最適配分을 도모하도록 하는 限界費用理論 原理로서 찾을 수 있다. (그림9참조)

위 그림에서 電力料金과 電力供給量이 각각 P_0, Q_0 일때, 消費者가 기꺼이 지불할 수 있는 消費者利益은 需要曲線 일부분인 $0EFJ$ 이며, 이 때 發生하는 總供給費用은 供給曲線 일부분인 $0AHJ$ 임으로 純社會利益(Net Social Benefit)은 $0EFJ$ 에서 $0AHJ$ 를 차감한 $AEFH$ 가 된다. 여기서 순사회 利益이 極大化가 되는 AEG 를 가져오기 위해서는 供給曲線(S) 즉, 限界費用曲線(MC)과 需要曲線이 일치하는($P=MC$) 均衡點(P_e, Q_e)에 이를 때이다. 이를 數學的으로 나타내면 다음과 같다.

$$\text{Max NSB} = \int_0^{Q_e} P(q) dq - \int_0^{Q_e} MC(q) dq$$

$p(q)$: 수요곡선 $MC(q)$: 공급곡선

$$d(NSB)/dQ = p(Q) - MC(Q) = 0$$

* $P=MC$ 가 된다.

위에서 간단히 살펴 본 바와 같이 限界費用料金制度는 消費者 福祉의 利益增進과 資源의 效率的 配分을 誘導할 수 있는 負荷管理型 料金制의 기초라고

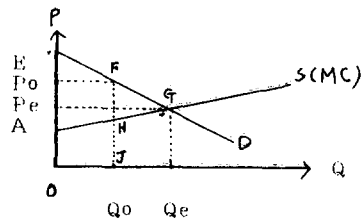


그림 9. 限界費用價格과 社會厚生

할 수 있다. 實際 電力價格의 限界費用計算은 短期와 長期로 分類되며, 短期限界費用은 限界需要를 供給하기 위하여 生産者가 追加로 負擔하게 되는 運轉 및 供給지장(failure)費用으로서, 發電設備의 增加가 不心要한 경우이며, 長期限界費用은 限界需要를 充足하기 위한 追加發電施設의 投資費用이다. 料金編成은 電力追加單位(KWH) 消費로 인한 전력회사의 追加費用을 價格에 反映하여 고객에 賦課하게 되는 데, 市場經濟의 핵심적 要素로서 生産者는 限界費用의 價格과 같도록 生産할 것이고, 消費者는 限界費用이 價格과 같도록 消費하여 궁극적으로 國家資源의 最適配分은 물론 過消費抑制 등 需給均衡을 가져 오게 되는 것이다.

5.2 Peak Load Pricing

時間別 差等料金制는 根本적으로 8,760時間別로 發電費用이 다르기 때문에 季節에 따라 또는 각 時間의 發電費用에 따라 料金を 다르게 賦課하는 制度이다. 實際적으로는 夏季와 他季로 區分하고 24時間을 몇개의 時間帶로 分類하고 平日, 休日を 區分하여 限界費用 原則에 의해서 料金を 다르게 賦課하게 된다.

負荷가 높을 때는 비싼 에너지料金を 賦課하고 追加施設에 의한 基本料金도 이 最大負荷時間帶에 料金を 賦課하는 것이다. 反面에 最小負荷帶에서는 實際 들어간 에너지費用만큼만 싸게 賦課함으로써 電力需要를 늘려 負荷率을 向上시키려는 것이다. 電力料金は 대체로 基本料金과 電力量料金으로 區分되고 施設費는 피크시간대 요금에 全部를 賦課하며, 피크 때의 電力供給을 위해서 發電하는 KWH當 費用이 비싼 內燃 가스터빈 등의 發電費用을 피크시간대 料金에 賦課하는 것이다.

특히 우리나라의 경우처럼 原子力 및 有煙炭 等 基底負荷用 發電施設 比重이 커지고 있으며 施設投資費 역시 크게 높아지고 있는 趨勢인 경우에는 限界費用이 平均費用보다 크며 向後에도 限界費用 上昇 速度는 平均費用 上昇速度보다 훨씬 빠르게 될 것임이 自明하여 이에 對處하기 위해서는 季節別 差等料金制의 擴大改編 方案을 摸索하여야 한다.

전력회사에서는 피크를 抑制하여 電力供給을 위한 追加設備의 建設을 늦추고 負荷를 平準化하여 經營

合理化和 資源의 効率性 提高를 피하려는 現象이 先進諸國 및 台灣, 日本 등에서 活潑히 進行되고 있다.

5.3 現行 우리나라의 料率政策에 의한 負荷管理 現況

負荷水準은 氣候, 經濟 및 社會構造, 生活관습 등 諸要因에 의하여 시시각각 변하여 晝·夜間 그리고 季節間에 커다란 差가 發生하고 있어 이를 充足시키기 위해서 最大負荷以上 供給設備를 確保運營하여야 한다. 이와같이 負荷의 기록이 큰 때에는 供給設備의 利用率이 떨어져 투하된 適正投資報酬를 회수할 수 없어 電氣料金 上昇의 要因이 되므로 電力事業을 効率적으로 運營하기 위해서는 供給設備의 利用率 向上으로 負荷曲線의 기록을 平準化하고, 이를 바탕으로 電源設備를 축소 또는 연기하는 데에 있다. 지금까지 한전에서 施行해 온 料率制度에 의한 負荷管理 內容을 살펴보면,

첫째, 1977.12.1부터 산업용 “乙”需用에 대하여 季節別差等料金制(Peak Load Pricing)를 實施하여 負荷平準化에 어느 정도 效果를 가져왔다.

특히 '81년부터는 夏季晝間에 年中 最大負荷가 發生함에 따라 '88.11.30 料率改正時 夏季(6-8月)에 하여 重負荷時間帶를 最大負荷時間帶에 포함시키고, '90.5.1에는 산업용(甲)需用과 業務用 電力에까지 夏季와 그 밖의 계절로 季節別 差等料金を 適用토록 하였다.

이 料金制度에 의하면 最大負荷時間帶에는 비싼요금, 低負荷時間帶에는 저렴한 料금이 適用되므로 결국 電力의 需要와 供給이 자동적으로 調整되어 資源의 効率의 運營을 가져오게 될 것으로 더욱 충분한 檢討를 통해 擴大實施하는 方向으로 나가야 할 것이다.

둘째, 지난 '85년부터 年 최대피크억제를 위하여 夏季 最大需要電力 調整料金制를 實施하여 契約電力 500KW 이상 需要中 7.15-8.31사이에 한전에서 指定하는 기간에 休暇實施나 施設補修 등을 誘導함으로써 最大需要電力을 줄이도록 하여 '90년의 경우는 약 125MW 정도의 效果를 가져왔다. 이 料金制度의 피크 抑制效果 極大化를 위하여 당해년도의 供給豫備率 및 氣象豫報, 사회적 興件을 감안한 最大需要 發生 豫想期間을 정확히 豫測하여 料金制의 申請需

用들의 節減電力을 적기에 配分하는 것이라 하겠다.

셋째, 더욱 直接的인 負荷管理方式이긴 하지만 夏季需給調整制度로서 夏季電力系統의 最大需要電力發生期間에 需用家와 需給을 調整함으로써 電力의 安定的 供給과 電力設備의 効率的 利用을 도모하는 것이었다.

6. 直接負荷管理方案

6.1 負荷調整器機

直接負荷管理을 爲하여는 負荷調整器機가 必要한 바 지금까지 開發되어 있는 負荷調整器機를 살펴보면 다음과 같다.

가장 많이 普及되어 있는 것이 타임스위치로서 우리가 흔히 보는 일정한 시간대에만 電氣使用을 可能케 해주는 단일형 외에 2번에 걸쳐 通電時間帶를 정해주는 복수형, 集積回路를 利用하여 平日에는 特定時間帶에만 通電을 可能케 하고 負荷水準이 낮은 日·公休日의 負荷水準向上을 爲하여 日·公休日에는 時間帶를 제한하지 않고 프로그램에 따라 電氣使用時間帶를 變更시킬 수 있는 프로그램이 可能한 電子式 타임스위치도 開發되어 있어 目的에 따라 多樣하게 할 수 있는 타임스위치가 이미 商品化되어 있다.

一定한 電流制限을 주어 特定電流制限度內에서만 稼動할 수 있는 電流制限機와 같이 電氣使用量을 制限시키는 負荷容量制限機(Demand Limiter), 電氣器機의 使用 順位를 미리 決定하여 놓고 制限된 負荷量限度에서만 稼動시키므로 制限된 負荷量을 決定할 수 있는 使用順位 決定器機(Priority Relay), 特定溫度를 決定해 놓고 그 以上 또는 以下에만 稼動시키는 溫度調節機가 있다. 이를 다시 遠隔調整 可能與否에 따라 遠隔調整裝置는 系統負荷上의 電力會社에서 생각하고 있는 調整負荷量과 時間을 맞출 수 있는 長點이 있으나 設備費가 遠隔調整 不能器機에 비하여 高價라는 短點이 있는 것이다.

直接負荷調整器機中에서 遠隔調整이 可能한 것은 受信스위치 뿐이며 타임 스위치, 需要調節機, 溫度調節裝置 등은 受信스위치와 連結되어 使用되지 않는한, 遠隔調整은 不可能한 것이다.

電力會社에서 直接負荷方案 講究時에는 負荷量과 調整時間을 임의대로 調整할 수 있는 方案을 講究하게 되기 때문에 直接負荷管理方案은 주로 수신 스위치를 사용하는 遠隔調整裝置에 대하여 檢討하게 되는 것이나 直接負荷調整器機는 각기 그 機能과 設置費用이 相異하므로 直接負荷管理를 實施하려 할 때에는 電力會社의 施設容量, 保有設備, 發電配合(Generation Mix), 需用家の 負荷特性, 經濟性 등을 면밀히 檢討後에 어떠한 直接負荷調整器機를 採用할 것인가에 대하여 決定하여야 한다.

6.2 遠隔調整裝置의 通信方法

遠隔調整裝置(Remote Control System)의 採用時에는 그 通信方法에 대하여도 考慮해 볼 必要가 있는 바 그 通信方法에 따라서 다음과 같이 나누어 볼 수 있다.

既存 商業放送의 放送網을 利用하여 수신스위치를 作動시킬 수 있는 UHF-FM 주파수를 送出시키는 UHF-FM 무선방식, 電力會社에서 各 需用家에게 電力을 供給하기 爲하여 設置해 놓은 配電線路에 高周波를 添加시켜 수신스위치를 作動시키는 配電線路 利用方式(Power Line Carrier System), 펄스 발생기(Pulse Initiator)로 펄스에 따라 器機를 作動시키는 리플제어방식, 電話局의 電話線을 利用하여 전화

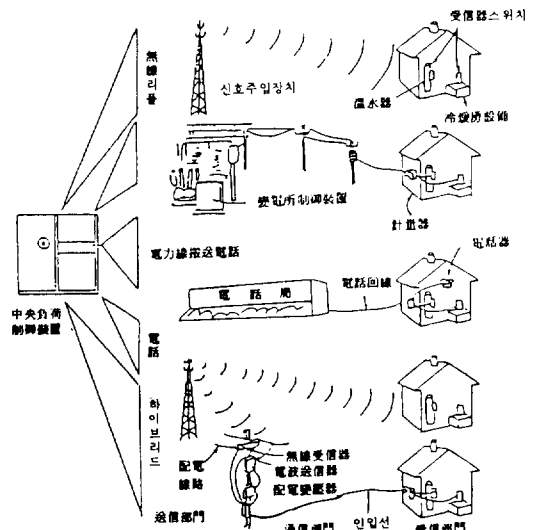


그림 10. 通信方法의 適用

Ⅱ 1. 通信方法의 長·短點

通信放送	長 點	短 點
無 線 放 送 (Radio)	<ul style="list-style-type: none"> • 商業放送의 利用으로 費用低廉 • 受信裝置 低廉 	<ul style="list-style-type: none"> • 出岳·都心地域의 難聽地域 • 稼動率 低廉
電 話 線 (Telephone line)	<ul style="list-style-type: none"> • 雙方通信(Two-way Communication) 可能 	<ul style="list-style-type: none"> • 需用家 管理 複雜 • 回線使用料 負擔 • 電話保及率
電 力 線 (Power line Carrier)	<ul style="list-style-type: none"> • 通信線 確保 容易 	<ul style="list-style-type: none"> • 配電線 搬送裝置 • 設備費
Ripple Control System	<ul style="list-style-type: none"> • 信賴度 높음 • 盜電防止 	<ul style="list-style-type: none"> • 設備費 高價

기에 器機를 連結시켜 作動시킬 수 있는 통신회선방식 등이 있다.

通信方法에 따라 各各 長短點이 있는 바, 이를 살펴보면 무선방식은 商業放送의 放送網을 利用하므로 費用이 저렴하나 出岳이나 都心의 高層빌딩으로 이루어진 難聽地域에는 거의 無用之物이며 稼動率이 비교적 낮은 水準 (70% 內外)이라는 短點이 있다.

電力線 利用方式은 各 需用家에게 電力線이 이미 設備되어 있다는 면에서 通信線을 確保하기 容易하다는 長點이 있으나 電力線에 高周波 搬送裝置를 設置해야 하므로 設備費가 所要된다는 단점이 있다.

電話線 利用方式은 器機動作後에 과연 作動하고 있는가를 確認possible 雙方通信(Two-way Communication)이 可能하다는 長點이 있는 反面, 電話番號에 따라 需用家를 管理하므로 管理가 複雜하며 電話局과의 回線 使用料의 負擔問題가 惹起될 수 있으며 電話保及率도 電話線 利用에 難點이 될 수 있다.

이를 圖表化해보면 다음과 같다.

7. 結 論

電力事業은 設備投資를 節減하고 效率의인 經營合理化를 위하여 持續的인 負荷管理가 遂行되어야 한다.

즉 電力會社에서 施行하는 直接 및 間接負荷管理方案은 需用家에 대하여 不便과 損失을 招來케 한다 하더라도 電源開發投資費를 節減하게끔 電力을 生

產·供給함이 可能하므로 國家的 次元에서 볼 때에 限定된 資源의 效率의 配分이 이루어지게 되는 것이므로 電力會社에서는 적절한 負荷管理方案을 講究하여 負荷率을 向上시키려 努力하는 것이다.

이런 點에서 韓電에서도 現在 施行하고 있는 時差別 요금제도, 夏季負荷調整 요금제도, 深夜電力요금 제도 등의 制度를 利用하는 間接負荷管理方法 이외에도 즉각적으로 效果를 얻을 수 있는 直接負荷管理方案의 施行을 위하여 直接負荷調整器機의 導入·使用에 대하여 면밀히 검토하고 있다. 그리고 現在와 같이 충분한 發電設備의 여유가 없는 시점에서 시급한 일은 尖頭負荷를 줄이는 일이 시급한 일이고, 直接負荷調整器機의 開發도 持續的으로 이루어져야 한다.

또한 電力需要는 電力會社에서 調整할 수 있는 限界가 있으므로 直·間接負荷管理方案의 實施에는 費用과 時間이 所要된다는 것을 認知하고 급격한 변화를 가져오지 않는 범위내에서 수용가의 不便을 最小化하고 가장 經濟性이 있는 우리나라의 實情에 맞는 負荷管理方案講究를 위하여 계속 研究·精進해 나가야 할 것이다.

참 고 문 헌

[1] 張榮植, 「時差別 長期限界費用에 의한 電氣料金構造」, 韓國開發研究院, 1979
 [2] 李承潤, 「適正 電氣料率에 관한 研究」, 韓國動力資源研究所, 1981

- [3] 辛廷植, 「長期 電力需要豫測 技法研究」, 에너지 經濟研究院, 1987.
- [4] Ruggles, N., "The Welfare Basis of the Marginal Cost Pricing Principle", Res, 1990
- [5] Chao, H. 외, "Multilevel Demand Subscription Pricing for Electrical Power" Energy Economics, October, 1986.
- [6] Crew, M.A and Kleindorf, P.R. "Public Utility Economics", St. Martin, 1979.
- [7] Crew, M.A and Kleindorf, P.R., "Peak-load Pricing with a Diverse Technology" The Bell Journal of Economic, Spring 1976.
- [8] Munashinghe, M. and J. J. Warford, "Electricity Pricing, Theory and Practice ", Johns Hopkins University, 1982.
- [9] Turvey, R., "Optimal Pricing and Investment in Electricity Supply", MIT, 1968.
- [10] Acton J.P. and A. Lillard, L.A. "Seasonal Electricity Demand and Pricing Analysis With a Variable Response Model", The Bell Journal of Economics, Vol. 12. 1981.
- [11] Acton, J.P. and Park, R.E., "Response to Time-of-Day Electricity by Large Business Customers", Rand, 1983.

**집전을 생활화 하여
부족전력 보충하자**