

電熱器具의 에너지節約

1. 電熱器具의 에너지節約

電氣加熱方法이 청결하고 간편하며, 加熱狀態가 優秀하므로 해서 근래 電熱器具의 普及은 눈부시다.

일반家庭은 물론 호텔, 아파트, 食堂, 사무실 등에 널리 사용되고 있다.

널리 사용되고 있는 電熱器具를 用途別로 나누면 다음과 같다.

暖房用電熱器: 電氣스토오브, 電氣담요, 電氣장판

調理用電熱器: 電氣밥솥, 電氣保温밥통, 電氣곤로, 電氣보오스타, 電氣레인지, 電氣커피포트

電氣溫水器: 投入加熱器, 電氣溫水槽

電氣인두: 電氣다리미, 電氣남땀인두, 電氣毛髮인두

特殊電熱器: 電氣드라이어, 담배點火器

電力이 他熱源에 比하여 數倍 高價이기도 하니, 이들을 프로판가스 등의 他燃料를 사용하는 器具로 代替하는 것이 節電의 지름길이라 할 수 있다.

電氣레인지는 가스레인지로 轉換하고 電氣溫水器, 電氣스토오브, 電氣곤로, 電氣밥솥, 電氣주전자 등은 가스 또는 石油 등의 他熱源으로 代替 가능하다.

2. 家電器具의 에너지節約

電熱器具를 除外한 家電器具로서 消費力量이 큰 것은 冷蔵庫, 텔레비존, 룸에어콘을 들 수

있다.

參考로 日本 家庭의 消費電力量의 內訳을 보면 다음 表와 같다.

이것으로부터 冷蔵庫, 照明器具, 텔레비존 및 룸에어콘의 4種類가 全消費電力量의 73.7%를 占有하고 있다.

그러므로 이 4種類的의 省에너지 技術의 開發이 緊急한 課題임을 알 수 있다.

[一世帶當消費電力量試算] (1975)

機 器	消費電力量	比重 (%)
冷 藏 庫	524	23.2
照 明 器 具	512	22.6
텔 레 비 존	354	15.6
음 클 러	279	12.3
電 氣 밥 솥	164	7.3
電 氣 화 로	156	6.9
掃 除 機	94	4.2
電 子 레 인 지	93	4.1
電 氣 담 요	39	1.7
洗 濯 機	36	1.6
扇 風 機	10	0.4
합 計	2,261	100

① 冷蔵庫에서의 에너지節約

冷蔵庫는 他家電製品과 달리 設置하고부터 壽命이 끝날 때까지 晝夜를 不問코 通電되며, 써머스타트의 動作으로 콤프렛서가 斷運轉을 연속한다. 그러므로 節電하고 싶어도 消費者가 自由로 할 수 없는 代表的인 機器이다.

이와같은 商品은 原理的으로 節電形의 設計를 하여야 한다. 生活狀態의 變化에 따라서 冷蔵庫도 大形化 傾向이 보이고 있다. 冷蔵庫의

主流는 100ℓ이지만 점차로 200ℓ로 擴大되어 가고 있다.

美國에서는 國家的 施策으로서 1980년까지는 순에너지 消費量의 20%를 削減하는 計劃이 세워졌으며 冷藏庫에 관하여 政府 스스로 目標值을 設定하고 메이커와의 密接한 關係를 유지하면서 省에너지를 強力히 추진하고 있다.

具體的 施策을 크게 分類하면 다음의 4項目을 基本으로 하고 있다.

- ㉠ 冷媒의 改良
- ㉡ 冷凍사이클 關係의 效率 向上
- ㉢ 斷熱材를 포함한 構造關係의 設計改良에 의한 熱量의 削減
- ㉣ 히이터類의 削減

以上에 대하여 細分하면 冷媒에서는 冷媒 改良, 冷凍사이클 關係에서는 콤프렛서 모타效率 改善, 콤프렛서 機械效率의 改善, 콤프렛서 모타의 改良, 콤프렛서 過熱의 最小化, 에바포레이터熱傳達 改善, 콘덴서熱傳達 改善, 콘덴서 팬모타 改善 등이다.

또한 構造에서는 熱交換部分의 斷熱, 斷熱材의 改善, 도아실과 캐비닛스로트部의 設計 改良이며, 히이터 관계에서는 防路히이터에 節電 스위치를 붙인다. 하트파이프의 採用, 除霜 필요시에만 自動除霜化 등을 들 수 있다.

이것은 美國의 F·E·A(와싱턴連邦에너지 局)가 設定한 日標值에 대하여 메이커의 答申으로, 이것들을 간추리면 콤프렛서 關係의 效率 改善, 斷熱材의 改善 등이 가장 效果的인 省電力 施策임을 알 수 있다.

日本에서는 오일속 以後 에너지 節約政策의 一環으로 各메이커의 電力節約에 관한 具體的 施策으로서, 冷凍사이클의 效率向上, 히이터類

의 削減 등 美國과 거의 같은 내용을 基本으로 하고 있다. 그러나 美國에서와는 다른 새로운 省電力 施策으로서 다음과 같은 것이 있다.

- ㉠ 冷却用 팬모터의 庫外 施設
- ㉡ 문을 될수록 많이 만든다.
- ㉢ 直冷式에서의 冷媒 流路制御시스템

㉠는 間冷式에서의 冷藏庫만을 對象으로 하는 것으로 종래에는 이 타입은 팬모타와 같이 庫内に 설치하였으므로 모터의 發熱만큼 冷却로스가 발생하였다. 이에 대하여 위의 ㉠項은 모타만을 庫外에 設置하고 모타에 의한 冷却로스를 없애는 것으로 約10%의 省電力效果가 얻어진다.

㉡는 冷藏庫의 문을 小分割함으로써 문을 열 때의 冷氣 流出量을 최소한으로 하려는 것이다.

㉢는 冷凍사이클의 冷媒 流路에 電磁弁을 설치하여 冷藏室써어모에 運動시킴으로써 冷藏室用 冷却器에는 필요한 때만 冷媒를 흘리고, 庫內를 소정의 溫度에 콘트롤시킴과 동시에 冷凍室써어모로 콤프렛서를 制御하고, 冷凍室을 소정의 溫度로 유지하도록 되어 있다.

歐州에서의 冷藏庫에 관한 省에너지 施策은 적극적인 아니지만 그 特徵的인 것은 다음세가지라고 볼수 있다.

- ㉠ 후리이즈먼스引出式
- ㉡ 庫內히이터레스
- ㉢ 防路히이터레스

여기서 ㉠는 문을 열 때의 冷氣流出을 최소한으로 하여 省電力을 도모한 것이다. ㉡㉢는 적극적인 省電力을 도모한 결과라기보다는 歐州의 氣候가 高温多濕이 아니므로 이들 히이터類의 필요성이 적으므로 廢止可能性이 있다고 보는 것이다.

② 룸에어콘의 에너지節約

使用 方法에 의한 省에너지에 대하여 高찰하기로 하자.

즉, 필요 이상으로 낮은 溫度로 내리지 않고, 불필요한 時間에 運轉하는 浪費를 없게 하고, 室溫에 따른 風量 調節을 할 경우, 細密한 制御로서 省에너지를 할 수 있다. 이와 같은 制御에 廣範圍한 可能性을 갖는 마이크로 컴퓨터의 利用이 새로운 技術의 傾向으로 된다.

다음으로 메이커 입장에서 볼때 룸에어콘에 사용되고 있는 密閉式壓縮機는 모타部와 壓縮機構部로 나누어진다. 모타의 效率은 현재 이미 高效率에 도달하고 있으므로 壓縮機構部 特有의 使用作에 따라서 크게 左右되는 起動이 今後 가장 重要한 포인트이다. 壓縮機를 포함한 冷凍사이클에 대해서는 壓縮化를 적게 함으로써 壓縮의 量을 減少시킬 수 있으므로, 熱交換量을 크게 하도록 熱交換率의 向上, 熱交換器의 大形化 등이 시도되고 있다.

이외에 에어컨에서 消費되는 電力은 室內外 熱交換器用的 送風機모타가 있는 送風機系로서 보면, 팬效率, 모타效率, 通風系路의 抵抗이 검토 대상이 된다.

팬效率은 팬의 종류에 적합한 날개 형상, 날개의 매수, 설치 角度, 使用 回轉數 등의 最適組合에 의하지만 低騒音化의 입장에서, 大徑의 팬을 低速度로 回轉시키는 傾向이 있다. 이와같은 사실은 모타의 效率에 큰 영향을 미치고 있으며 誘導電 動機 이외의 低速度에서도 高效率이 얻어지는 新形의 모타의 開發도 필요하게 된다.

通風系路의 抵抗 減少에는 吸入口, 排出口의 形狀이나 配置, 이것에 熱交換器의 空氣抵抗 등

이 있다.

熱交換器의 空氣抵抗 減少는 파이프列數를 減少시키는 것이 可能하다. 設置性을 向上시키기 위해서는 機器全體를 얇게 할 요구가 있으며, 이 요구를 만족시키기 위하여 效率이 좋은 터어보팬과 一列파이프의 熱交換器를 組合시킴으로써 유니트의 길이의 起薄形化가 실현되었다.

③ 텔레비존의 에너지節約

텔레비존의 省電力化를 추진하기 위하여는 消費者와 企業이 一體가 되어야만 한다. 이렇기 위해서는 다음과 같은 施策을 들 수 있다.

㉑ 消費者의 使用法에 의한 節電 對應

㉒ 텔레비존 세트 本体의 省電力化

㉓ 텔레비존 세트 生産에서의 省에너지化

이들을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

㉑ 消費者의 使用法에 의한 節電 對應

에너지숙크 以來의 消費者의 意識은 節電에 대한 氣風이 일어나고 있다. 節電에는 다음과 같은 方法이 있다.

㉑ 房의 크기에 맞는 機種의 選擇

㉒ 어두운 房에서는 画面을 어둡게 하여 본다.

㉓ 프리히이트代 텔레비는 長時間 보지 않을 경우에는 電源스위치를 끈다.

㉔ 밤늦게는 音량을 적게 한다.

㉕ 텔레비존 세트 本体의 省力化

텔레비존 세트의 省電力은 에너지의 節減뿐 아니고 텔레비존 세트 自身の 信賴性 向上이나 省資源에도 効果가 있다. 이 때문에 積極적인 技術開發이 進行되어 왔다.

특히 텔레비존세트에서의 消費電力은 세트內에서 熱로서 消費되므로, 溫度函數로 定해지는

部品の壽命을 높이는 데 중요한 要素이다.

이 省電力의 포인트는 ㉠ 回路效率의 改善 ㉡ 節電形 受像管의 採用으로 大別된다.

㉠ 回路效率의 改善

최근의 텔레비전 技術革新은 현저하며 真空管으로부터 트랜지스터로, 그리고 集積回路인 IC化로 진전되고 더우기 大集積化 IC로 移行되고 있다.

즉 트랜지스터를 둘러싸는 周邊部品을 IC 用 回路로 設計하고 微弱電力으로 충분한 IC를 사용하여 回路效率을 올리는 方法이다.

이와같은 回路效率의 改善에 의한 省電力은 1W도 낭비할 수 없다는 設計로서 達成된다.

㉡ 節電形 受像管의 採用

이것도 또하나의 省電力의 歷史이며 보다 밝고 아름다운 映像의 추구이다. 受像管의 電力은 輝度電力, 偏向電力, 히터電力의 3가지로 분류되고 있다.

光度換能率, 마스크의 비임透過率 등의 向上 施策으로 輝度를 올리고 節電도 된다. 이 결과로 부랙매트릭스管 등이 採用되어 밝기 2倍, 輝度電力을 20%로 減少시킬 수 있었다.

偏向電力은 受像管의 넥크徑의 縮小와 高精度 偏向코일에 의하여 各種兩面 비틀림 및 색이 밀리는 補正回路의 削除가 이루어져서 節電이 된다.

또한 히터電力은 電子비임을 效率 좋고 短時間에 色調를 安定시키는 것으로서 1970年 당시에 比하여 電力比 -33%, 出畫時間을 1/5 (20→4秒)로 短縮하고, 프리히트電力이 不要하게 되었다.

㉢ 텔레비전세트 生産에서의 에너지節約

每年 增大하는 産業用 電力을 抑制하는 것은 企業으로서의 社會的 責任의 一端이다.

이 方法은 資材를 節約하는 間接的인 省에너지化이다. 특히 알루미늄, 銅, 鐵, 플라스틱 등의 資材生産段階에서, 대폭적인 에너지가 소비되고 있다.

1973年の 오일쇼크 前과 現在의 텔레비전 材料를 비교하면, 알루미늄 38%, 銅64%, 鐵61%, 플라스틱18%의 削減率로 되며, 冚시重量의 減少는 50%로 이루어져 있다.

以上에서 冷蔵庫, 냉동기, 텔레비전 등의 에너지節約을 使用 方法에 의한 것과 메이커에 의한 것으로 나누어 검토하였다. 要約해서 말하면, 冷蔵庫의 省에너지化는 消費者의 受益의 顧慮點으로부터 實施되어야 한다. 그러나 各種의 省電力施策을 採用함으로써 製品의 이미지지도 따라 올라가는 것을 느껴야 한다.

省電力에 의한 初期投資費의 上昇과 運轉費의 下落, 이 兩者의 妥當한 接觸을 고려하여, 最終적으로 消費者의 最大 利益을 確保하여 가는 것이, 今後메이커에게 課해진 使命이다.

냉동기에 대해서도 機器側의 省에너지化는 물론, 合理的으로 使用을 할 수 있도록 에너지節約化를 위한 操作, 調節할 수 있는 機器의 開發에 努力하여야 할 것이다.

텔레비전에 대해서도 技術革新에 의한 省電力, 省資材로, 텔레비전의 消費電力 및 세트重量은 業界最低데벨로 되어 있으며 今後는 受像管 및 回路의 效率向上을 도모하여 가는 것이 기대된다.

