

# 住宅用에어콘과 施工上的 留意點

지루한 長霜로부터 여름에 걸쳐서 빼놓을 수 없는 것이 쿨러이다. 단순히 冷房, 除濕뿐만이 아니라 한층 暖房도 할 수 있는 것이 피이트펌프식 에어컨이다. 또 昨今은 省에너지를 圖謀하여 주위의 환경에 맞추어 이상적인 運轉을 가능케한 인버터搭載形에어콘도 각광을 받고 있다. 여기서는 왜 피이트펌프식인가? 왜 인버터式인가에 대해서 알아보는 同時에 設置上的 문제점에 대해서 생각해보기로 한다.

에어콘의 本來의 뜻은 室内的 空氣를 調和한다는 데 있다.

우리나라의 氣候는 덥고 추운 것이 명확할 뿐만아니라 濕氣가 많다는 것이 특징이다. 따라서 에어컨의 시스템으로서 冷房·暖房·除濕等 作間을 通하여 使用할 수 있어야 한다는 니이즈가 潛在하고 있다.

最近 이러한 목적에 適合한 피이트펌프식 에어컨이 普及되기 시작했다. 그 이유는 피이트펌프식의 큰 특징인 淸싼 런닝코스트로 運轉할 수 있다는 것이 認識되어 더욱 研究 改良된 結果, 오늘날에는 性能이 向上된 좋은 물건이 나돌게 되어 消費者의 니이즈를 充足시키게 된 것으로 생각된다.

여기서는 인버터에어콘 등 最近 開發된 住宅用 에어컨에 대해서 設置上的 留意點과 함께 紹介키로

한다.

## 1. 에어컨의 技術動向

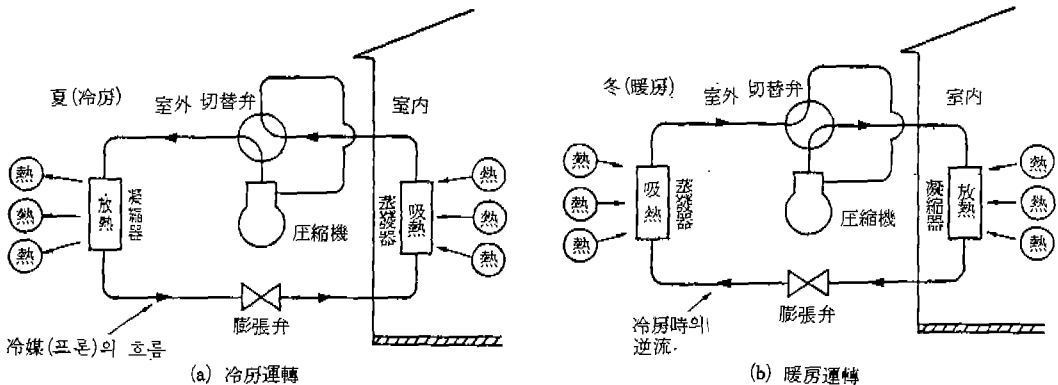
### (1) 普及狀況

피이트펌프식에어콘의 需要는 漸次 늘어나고 있다. 從來는 에어컨이라면 쿨러였던 것이 최근에는 暖房도 할 수 있는 피이트펌프식이 選擇되고 있는 것을 알 수 있다.

### (2) 피이트펌프식에어콘이란

#### a) 原理

피이트펌프식 에어컨의 原理는 理論的으로는 從



(그림 - 1) 피이트펌프식 에어컨의 運轉

來的 쿨러라고 부르던 冷房專用機의 冷凍 사이클과 같은 것이며 여기에 四方弁이라는 切替弁을 設置, 冷媒가 흐르는 方向을 逆으로 하여 暖房도 할 수 있게 한 것이다.

**〈冷房의 경우〉**

密閉된 回路가운데 프로틴이라는 冷媒가 封入되고 있다. 이 冷媒는 壓力을 낮추면 低温에서도 蒸發하며 壓力을 높이면 高温이 되어도 液化한다는 性質을 갖고 있다. 이를 冷凍사이클 中에서 잘 이용하여 熱의 移動을 하도록 하고 있다.

먼저 가스 狀態로 封入되고 있는 冷媒는 壓縮機에 들어가 壓縮되면 高压·高温이 되어 室外의 凝縮器로 보다 温度가 낮은 外氣와 熱交換을 한다. 이 熱交換은 室内에서 運搬되어온 熱을 室外로 放出하게 된다. 여기에서 液狀이된 冷媒는 減壓裝置를 通過 低壓이 되어 室内의 蒸發器에 들어간다. 여기에서 冷媒는 실내에서 熱을 吸收하여 蒸發한다. 蒸發하여 가스狀이된 冷媒는 壓縮機에 보내진다.

이상의 사이클을 反復함으로써 室内의 熱이 外部로 運搬되어 冷房되어간다.

**〈暖房의 경우〉**

暖房時는 四方弁을 切替하여 冷媒의 흐름을 冷房時와는 逆으로 하고 있으며 室外側이 蒸發器가 되어 熱을 吸收하며 室内側은 凝縮器가 되어 熱을 放出한다.

即 室内과 室外의 熱交換器는 冷房時(夏)와 暖房時(冬)에 있어 逆이 되고있다는 것이 된다.

**b) 特徴**

피이트펌프式에어콘의 需要가 늘어나고 있는 理由로서는 첫째 다음과 같은 點을 들 수 있다.

1) 에너지效率이 대단히 뛰어나고 있다. 이는 原理에서 알 수 있는 것과 같이 電氣는 熱을 운반하는데만 使用되기 때문에 電熱器等을 使用한 暖房에 비해 同一한 電力消費量으로 約 3倍의 熱量을 얻을 수 있다는 點에 있다. 換言하면 同一한 熱量을 얻는데 피이트式으로서는 1/3이하의 電力消費量으로도 된다는 것이다.

參考로 표 1에 燃料別 코스트 比較試算例를 表示한다.

이외에도 특징으로서 다음과 같은 點을 들 수 있다.

2) 한 대로 冷房·暖房은 물론 除濕까지 할 수 있

〈표 - 1〉 100Kcal/h를 얻기 위한 燃料別 코스트 比較試算例

	코 스투				算出基準	效率 [%]
	30원	60원	90원	120원		
피이트펌프	38.7원				860Kcal/kWh 99.75원/kWh	300
燈 油	31.2원				8900kcal/ℓ 5,019원/18ℓ	100
都 市 가 스	42.3원				11000Kcal/m <sup>3</sup> 464.16원/m <sup>3</sup>	100
L P G	65.4원				24000Kcal/m <sup>3</sup> 7833원/5m <sup>3</sup>	100
電氣피터	116.1원				860Kcal/kWh 99.75원/kWh	100

- 注) 1) 피이트 펌프의 경우는 熱效率300%로 했다.
- 2) 燈油·都市가스, LPG는 熱效率을 100%로 했다.
- 3) 피이트펌프 以外의 燃料코스트에는 팬 등의 消費電力은 포함돼 있지 않다.

는 타입도 있는데 이러한 것들은 年間을 通하여 使用할 수 있어 設置에도 낭비가 없다.

3) 空氣를 熱源으로 하고 있으며 燃燒裝置가 없기 때문에 煙氣, 가스, 매연의 發生이 없어 空氣汚染의 걱정이 없다.

4) 火氣를 사용하지 않으므로 火災等에 대한 安全性이 높다.

5) 取扱도 스위치 하나로 간단하며 리모콘 操作이 가능한 것도 있다.

이상과 같이 여러가지의 장점을 갖고 있으나 外氣溫이 低下하면 暖房能力이 低下한다는 點이 있다. 이것은 外氣에서 熱을 吸收한다는 原理에 의한 것으로 이 點이 普及上的 隘路가 되고 있었다. 從來는 이를 克服하기 위해 補助피터를 필요로 하는 것이 많으나 最近의 機種에는 특히 빠른 동작을 요구하는 경우 또는 寒冷地에서 사용하는 경우를 除外하고는 피터펌프式만으로 충분히 對應할 수 있도록 改良되고 있다.

**(3) 注目되는 인버터 搭載形에어콘**

最近 새로운 타입의 에어콘으로서 注目되고 있는 것에는 인버터 搭載形에어콘이 있다. 이 型은 1981년에 처음으로 市販되어 금년에는 에어콘製造의 舍메이커들이 市販하게 되었다.

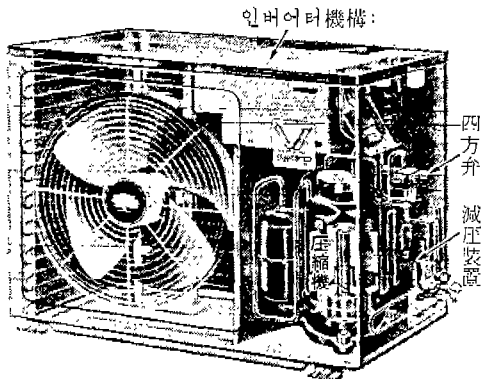
인버터라함은 周波數 變換裝置의 뜻이다. 通常 모우터의 回轉數는 供給되는 電源의 周波數로 定해 지며 따라서 壓縮機에서 얻어지는 冷暖房 能力은 一定하다. 그러나 어느房에 필요한 冷暖房의 熱量이라는 것은 계절, 時刻, 房의 狀態等 여러가지의 條件에 따라 변화하는 외에 起動할때는 크게 設定 溫度가 되면 적게 된다는 式으로 變化한다.

예로 房의 溫度調節을 생각해보면 設定한 溫度에 따라 에어컨의 運轉이 停止 또는 動作하도록 調節되고 있다. 이러한 狀態는 僅少한 일이나 房의 溫度가 設定值부근에의 돌날과 같이 上下를 되풀이하며 또한 起動·停止에 의해 에너지의 로스가 생기고 있다.

그렇다면 이 에어컨에 인버터를 搭載한 경우에는 어떻게 될 것인지

電源周波數는 50Hz 또는 60Hz로 일정한데 이 인버터를 사용함으로써 모우터의 回轉數를 바꿀 수 있게 되며 따라서 壓縮機의 能力 即 冷暖房 能力을 대폭으로 늘릴 수 있게 된다. 이에 따라 電源周波數와는 관계없이 추울때 (더울때)에는 回轉數를 높게하여 강한 能力의 運轉을 하도록 한다. 快適한 溫度가 되면 回轉數를 줄여서 낮은 能力으로 經濟的인 冷暖房을 할 수 있다는 特徵외에도 運轉의 斷續이 거의 없게 되어 緩急自在로 円滑한 溫度 調節도 할 수 있다.

그림 2에 인버터 搭載에어컨의 内部 構造의 例를 表示한다.



(그림-2) 인버터 搭載型 에어컨의 一例

## 2. 設置上의 留意點

### (1) 에어컨의 選擇方法

a) 에어컨을 選定하는데는 冷暖房할 房과 에어컨의 能力이 맞지 않으면 안된다.

各房의 冷暖房에 필요한 能力은 房의 構造나 方位에 따라 달라지는 것이다.

冷暖房時의 負荷計算으로 算出된 能力을 카탈로그 등을 參考로 選定하게 되는데 이러한 경우 表示되어 있는 能力은 外氣溫 70℃일때를 條件으로 하고 있기 때문에 0℃가 되는 것과 같은 條件下에서는 20%程度 큰 能力의 機種을 選定할 필요가 있다. 또 實用的으로는 이와같은 계산을 省略하더라도 카탈로그에 表示되어 있는 방의 넓이를 基準으로 選擇할 수도 있다.

이러한 경우의 보는 方法으로는

① 住宅의 斷熱狀況 ② 햇살의 有無 ③ 커튼·블라인드 ④ 直射日光 ⑤ 室內熱源等에 의해 필요로 하는 冷暖房熱量은 달라지므로 注意가 필요하다.

b) 타이프

構造에 따라 室內機와 室外機가 別途로 되어있는 세퍼레이트타이프와 一体形이 되어 있는 윈드타이프가 있으며 房의 條件等에 의해 좋아하는 타이프를 선택할 수 있다.

### (2) 設置장소의 選擇

에어컨을 設置하는 중요한 목적은 快適한 生活環境을 만드는 일이며, 安全性, 快適性외에도 隣近과 의 トラブル防止面도 함께 충분한 配慮가 필요하다. 여기서는 현재 가장 많이 普及되고 있는 세퍼레이트形을 설치할 경우에 대해서 選定條件等을 記述한다.

a) 室內側

- 1) 冷風, 溫風이 房全體에 미칠 것
- 2) 壁에 설치할 경우에는 壁面의 強度가 充分할 것, 強度가 不足할때는 補強하든가 그렇지 못할때는 다른 形을 고려할 것
- 3) 點檢, 保守에 필요한 空白이 있는의, 에어필터의 着脫을 쉽게 할 수 있어야 한다.
- 4) 配管이 屋外로 向하여, F部 경사로 되어있어야 할 것

b) 室外側

- 1) 通風이 잘되며 吸出口나 吸込口에 障害物이 없는 의에 點檢 保守에도 필요한 스페이스를 얻을

수 있는 곳

2) 이웃집 등에 送風과 機械音으로 弊가 되지 않을 곳

3) 日光이 長時間 쬐이는 곳으로서 여름의 直射日光을 피할 수 있는 곳(注: 冷房專用機는 北쪽이라도 無妨하다).

c). 共通事項

- 1) 室内, 室外 유니트의 高低差를 적게 할 것
- 2) 連結하는 配管을 可及의 짧게 할 수 있는 것

### 3. 에어컨 新增設에 따른 電氣設備

에어콘은 房에 알맞는 機種을 선택해야하며 適切한 設置를 했다고 해도 곧 사용할 수 있는 것도 아니며 그 機種에 適切한 電氣設備을 함으로써 비로서 快適한 冷暖房이 될 수 있다.

消費電力의 低減이 毎年 圖謀되고 있으며 콘센트에 接續하는 것만으로 곧 사용할 수 있는 機種도 있으나 一般의으로는 大形機器의 部類에 屬하는 것으로서 始動電流나 運轉電流가 크기 때문에 專用回路를 설치할 필요가 없다.

이러한 것들의 屋內配線工事は 電氣設備技術基準, 內線規程에 맞도록 하는의, 電氣工事 資格을 所持한 사람이 施工하지 않으면 안된다.

#### (1) 電氣方式과 電壓

에어콘의 電氣方式과 電壓은 機種에 따라 定해지며 반드시 여기에 適合시켜 供給하지 않으면 안 된다.

小能力의 것인 윈드타이프는 單相 100V, 그 이상 및 말터타이프 單相 200V, 더욱 높은 能力이 되면 三相 200V처럼 대체로 能力에 따라 표 2 와같이 區分된다.

#### (2) 設計 · 施工

設置하는 에어컨을 便利하며 安全하게 사용하는 데는 供給하는 電氣設備에 對해서 에어컨의 機種과 現在의 契約內容, 既設電氣設備, 使用패턴 등을 충분히 고려하여 設計工事に 착수하도록 하지 않으면 안된다.

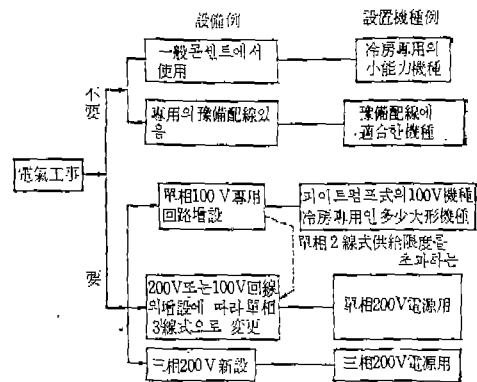
이미 에어컨 專用回路가 설치되어 있을 경우 或은 幹線이 單相 3 線式이 되어 있을 경우 등 여러가지

〈表-2〉 피어트펌프 에어컨의 能力과 適用電氣方式

暖房能力, (kcal/h)	電氣方式 및 電壓
2 600	單相 2 線式 100V
3 000	
4 000	單相 2 線式* 200V
5 000	
	三相 3 線式 200V

(注) \*單相 3 線式의 電源은 電壓側의 2 線에 接續, 對地 電壓은 100V

〈表-3〉



케이스가 생각될 수 있으나 대체로 표 3 과 같은 케이스로 나눌 수 있다.

다음에 專用回路의 新增設이나 引込口 配線의 變更을 必要로 하는 케이스에 對해 생각해 보기로 한다.

#### a) 單相 2 線式 100V 專用回路의 增設

單相 200V 用的 機種을 설치할 경우 或은 單相100V 機種을 增設했을때도 그 供給限度를 초과했을 경우는 單相 3 線式으로 變更하게 되어 引込口配線에서 幹線, 分電盤等을 變更해야 한다. 또 電柱에서 家屋까지의 引込線 및 電力量計, 플레이커의 交替도 해야하나 이것은 電力會社에서 施工한다.

#### c) 三相 3 線式 200V 回路新設의 경우

能力이 큰 機種이 되면 三相 3 線式 200V의 電源이 必要하게 된다. 여기에 供給하는 경우에는 既設의 電氣設備에는 관계없이 引込口配線에서 分電盤, 機器에 이르기까지의 全設備을 新設해야한다. 또 引込線, 電力量計도 새로 부착한다.