

【解 說】

住宅의 空氣調和 設備

朴 容 漢*

1. 住宅의 空氣調和設備의 概要

人間의 生活이 近代化되어감에 따라 住宅樣式도 우리 生活에 安락한 空間을 만들기 爲해서 여러가지 種類의 建築設備가 뒷바침되어 왔으며 그중에서도 가장 큰 影響을 주는 것이 空氣調和設備라 하겠다.

이 影響을 받아 우리나라의 住宅樣式도 점차적으로 西歐化되어 가고 있으며 이에 따라 空氣調和設備의 要求가 커지고 있다.

그러나 우리國民의 所得에 比하여 空氣調和設備는 高價이므로 現時點에서는 高所得層 및 특수공관 住宅에서 單히 4~5年 前부터 新을 보이기 시작했으며 中產層에서는 溫水暖房 즉 輻射暖房을 하고 있다.

앞으로 國民所得의 향상과 더불어 中產層에서도 住宅의 空氣調和設備의 보급이 고려되어야 하겠다.

美國의 경우를 보면 溫風式 空氣調和設備가 70% 이상을 차지하고 其他 冷暖房方式에 30% 정도를 이루고 있다.

이와같이 住宅에 溫風式 冷暖房方式이 지배적인 이유는 여러가지가 있겠으나 그 대표적인 원인은 다음과 같은 특징을 들 수 있다.

- (1) 室內에 放熱器具類가 없으므로 좀더 넓은 Space를 얻을 수 있다.
- (2) 新鮮空氣의 取入이 容易하며 먼지, 냄새, 加濕等을 容易하게 처리할 수 있다.
- (3) 必要時에는 빠른 時間內에 冷暖房할 수 있다.
- (4) 機器의 數量이 적으므로 고장이 날 확율이 적다.
- (5) 冷暖房을 併用할 경우 溫水式에 比하여 施工性이 좋다.
- (6) 給湯設備가 이미 되어 있을 경우 溫水式에 比하여 經濟的이다.
- (7) 동기에 配管이 凍結될 虞가 없다.
- (8) 室內側에 騒音에 적다.

上記와 같은 長點을 利用한 溫風式 暖房이 國民所得이 증가하고 住宅樣式이 西歐化 되어 감에 따라서 점차

적으로 환영받게 될 것이다.

그러면 住宅空氣調和設備의 目的으로는

- (1) 快適한 生活環境
- (2) 便利한 生活
- (3) 經濟性
- (4) 安定性

등을 얻는데 있으며 空氣調和設備의 要素는 다음과 같다

- (1) 溫度——加熱, 冷却
- (2) 濕度——給濕, 減濕
- (3) 氣流의 分布——氣流의 速度
- (4) 淸淨度

以上の 要素는 住宅에서 當然히 要求되는 것이며 이것을 충분히 검토해야 되겠다.

2. 住宅의 空氣調和 方式

住宅의 空氣調和 設備 方式은 冷媒 및 熱媒의 種類에 따라서 다음과 같이 分類할 수 있다.

(1) 水冷熱媒를 이용한 冷暖房 方式

冷溫水를 이용하여 冷暖房하는 方式이며 溫水보일러 및 水冷却 유니트와 循環펌프를 設置하여 室內에 放熱器 및 冷却器에 循環시켜서 冷暖房하는 方式이다.

(圖-1 참조)

이 方法은 室內空氣의 循環과 濕度조절을 할 수 없다는 결점이 있으나 設備의 간편성과 운전의 용이성으로 인하여 住宅暖房용으로 많이 使用되고 있다. 여기에 適當한 環氣와 濕度を 조절할 수 있는 方法을 추가한다면 좋은 方式이 될 수 있다.

이 方式은 여러가지 機器로 構成되어 움직이므로 하나의 機器가 이상이 생겼을 경우 全體의 동작이 불량해진다.

(2) 冷溫風 冷暖房 方式

이 方式은 空氣를 冷熱媒로 이용하여 送風機로서 室內에 冷溫風을 불어넣어 空氣調和하는 方式이다.

(圖-2 참조)

전술한 바와 같이 이 方式은 美國住宅設備의 2/3를 차

* 正會員, 星亞技術社

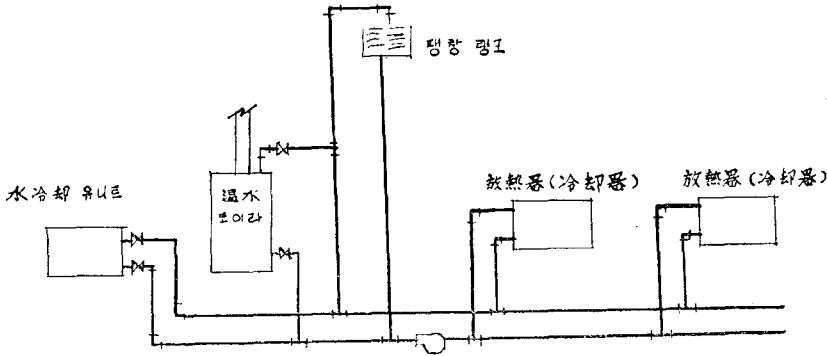


圖 1 冷溫수에 의한 冷暖房方式

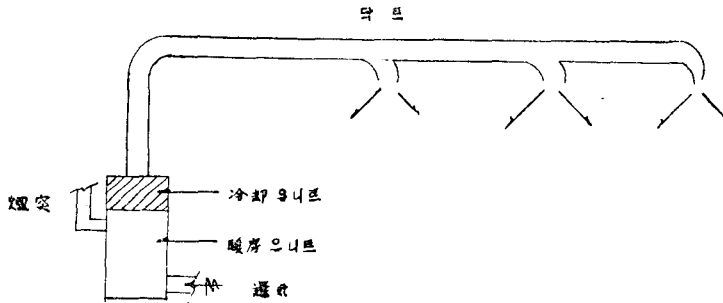


圖 2 冷溫風에 의한 冷暖房方式

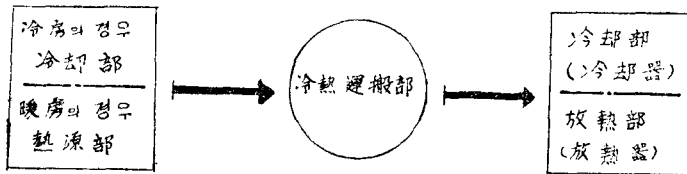


圖 3 住宅冷暖房의 設備構成

지하고 있으나 우리나라의 住宅에서는 널리 보급되지 않고 있다.

以上과 같이 熱을 운반하는 媒體에 依해서 2種으로 구분할 수 있으나 冷暖房設備機器로 分類하면 다음과 같다 空氣調和業器의 構成 (圖-3 참조)

(1) 熱源部——暖房의 경우, 燃料燃燒 및 熱發生設備 機器

冷房部——冷房의 경우, 冷媒로 冷却하는 設備機器

(2) 熱運搬部——熱을 運搬하는 設備

(3) 放熱部——熱을 室內에 放散하는 設備

冷却部——熱을 室內에서 吸收하는 設備

以上과 같이 住宅冷暖房設備의 方式과 構成을 소개하였다. (表 참조)

冷熱媒	熱交換部	燃燒機	熱源	熱運搬部
水	溫水보일러	오일바나 가스바나	오일 가스	파이프
空氣	溫風暖房業	전기히터	전기	덕트

3. 住宅의 空氣調和設備의 自動制御

自動制御는 여러가지 方法으로 分類할 수 있으나 여기에서는 일반적인 형태로 分類하고 說明하겠다.

(1) 單一制御方式 (圖-4 참조)

이것은 各室中 代表的인 室溫에 依하여 循環펌프를 작동 혹은 정지시켜서 建物全體(希望冷暖房)의 溫度를 控制하는 方式이다.

이 方式은 다음과 같이 表示할 수 있다.

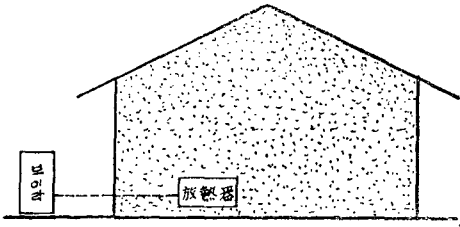
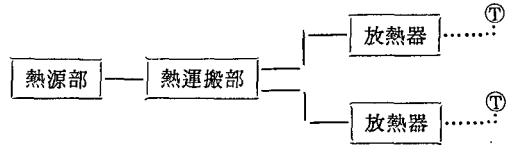


圖 4 代表的인 室温에 依하여 供給熱量調節



(圖-7 참조)

(2) 區別制御方式 (圖-5 참조)

建物の 構造, 方向, 時間, 및 使用目的으로 區分하여 各區分別로 溫씨모스타트를 取付하여 各 區域內의 溫度를 制御하는 方式이다.

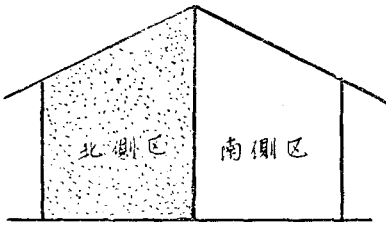


圖 5 區域別 供給熱量調節

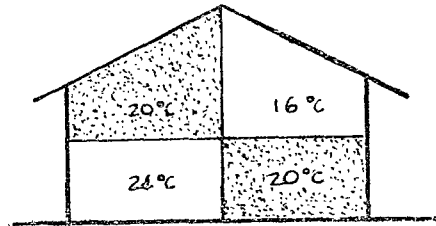


圖 6 各室温別 供給熱量調節

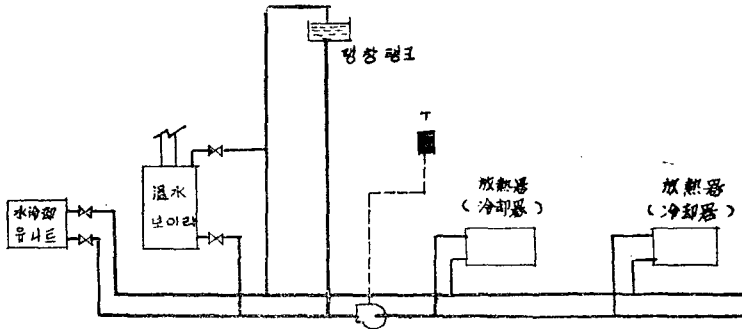


圖 7 冷温水에 依한 冷暖房의 自動制御

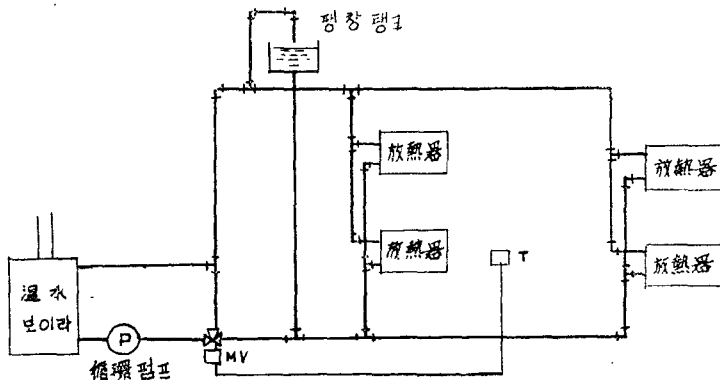
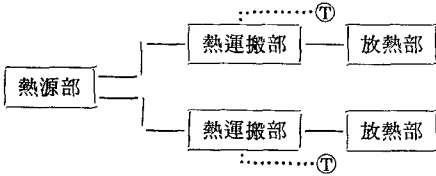


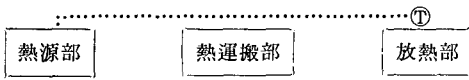
圖 8 冷温水에 依한 冷暖房 自動制御(2)



(3) 個別制御方式 (圖 6 참조)

各室內에 써머스타트를 取付하여 室內에 設置된 放熱器(冷却器)에 放熱容量을 조절하여 室溫을 制御하는 方式이다.

특징으로는 各室의 使用目的 및 環境조건에 대응하는 溫度를 유지할 수 있으며 同時에 運轉經費가 절약된다.



(圖-9, 圖-10 참조)

4. 住宅空調設備의 注意點

(1) 우리나라 住宅에는 보일러室이 정해지지 않고 경시하는 경향이 있다

보일러室은 耐火性, 驅音性, 照明等에 대해서도 充分히 檢討되어야 한다.

(2) 各種 冷暖房機器는 各나라 各地域에 따라서 外氣 조건이 각기 다르기 때문에 冷暖房機器의 메이커(Maker)에서 면적 혹은 체적당으로 만들어 놓은 데이터(Data)에 맞추어서 機器를 선정하면 冷暖房 能力的 과부족 또는 초과되는 수가 많으므로 부하계산을 확실히 해 두는 것이 좋다.

(3) 煙突은 燃燒에 큰 영향을 주므로 건타입 바나를 使用할 경우에도 充分한 규정에 맞추어 설치해야 한다.

(4) 最近 騒音에 대해서도 점점 規制가 엄해져 가고 있기때문에 充分히 고려되어야 한다.

(5) 冷暖房負荷계산의 경우 各室의 부하를 계산함과 同時에 必要外氣를 취입하는데도 열손실을 고려해야 한다

(6) 덕트를 작게 하기 爲하여 高溫高速으로 해야 하나 高溫으로하면 室內 溫度분포가 나빠지고 高速일 경우 騒音의 문제도 고려해야 한다.

(7) 덕트는 各형과 원형이 있다. 원형덕트는 效率의 由로 좋으나 덕트가 室內에서 보이는 場所에서는 角形 덕트가 보기 좋다. 角形덕트가 동일단면적의 경우 正방형이 經濟的이고 效率의이나 부득이한 경우 單邊과 長邊의 比 <아스펙트비>를 1:4 以下로 해야한다.

(8) 덕트의 급격한 확장이나 축소는, 좋지 않으나 부득이한 경우 확대각도는 20° 이하 축소각도는 45° 이내로 한다.

(9) 보온재료는 글래스울(Glass wool)과 암면으로 대략 25mm 두께로 한다.

(10) 급격한 방향 전환은 피하고 완만한($R \geq 1D$) 방향으로 전환할것.

(11) 選氣 (Return)덕트는 꼭 必要하며 住宅用的 경우 도아그릴(Door Grille)이나 壁의 이용은 실용상 쓸 수 없는 경우가 많다. 그런 때에 使用者가 家具類로 인하여 막히지 않도록 지도할 必要가 있으며 設計者도 家具類의 위치를 잘 고려해야 한다.

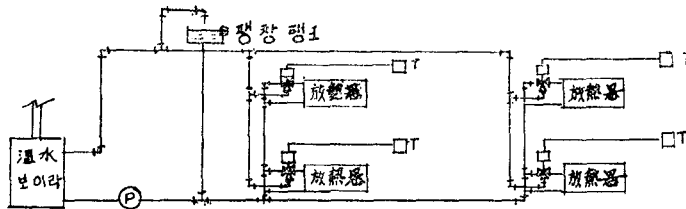


圖 9 小型三方電動 펌프에 의한 冷暖房

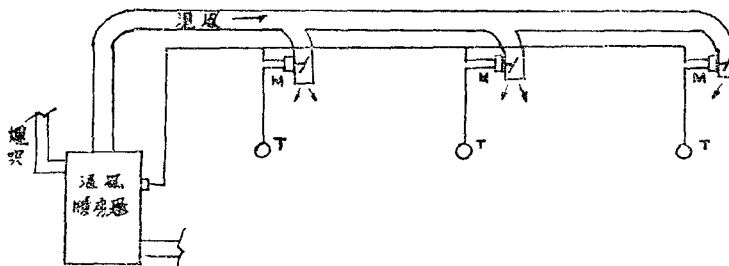


圖 10 덕트個別制御

(12) 各種 그릴(Grille)의 위치는 Short Circuit가 생기지 않도록 해야 한다.

(13) 給氣그릴은 窓쪽 등의 열손실이 제일 큰쪽에 위치하는 것이 좋고 給氣와 環氣그릴의 위치는 室內의 空氣分布가 잘 이루어지도록 設置한다. (圖-11 참조)

(14) 最大 送出口의 許容風速은 2.5~3.5m/sec로 한다.

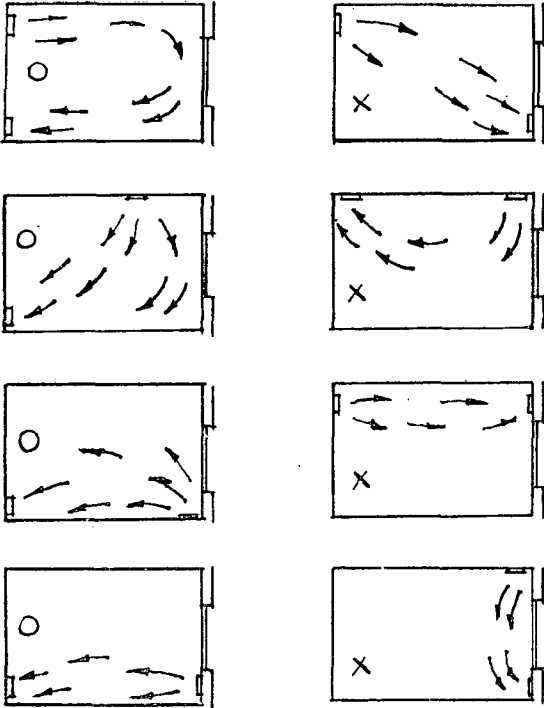


圖-11 室內空氣循環

5. 결 론

以上과 같이 住宅의 空氣調和設備의 一般의인 사항을 알아보았으나 실제로 設計를 하려면 다음과 같은 순서가 된다.

- ① 冷暖房 個所의 決定
- ② 冷暖房 負荷의 計算
- ③ 溫風機의 決定
- ④ 各 送出口의 風量 決定
- ⑤ 溫風機, 送出口, 吸込口의 位置決定
- ⑥ 덕트 經路의 決定
- ⑦ 덕트의 抵抗 計算

이와 같이 설계자는 각사항을 엄밀히 검토하여 설계를 하고 엄중한 감독을 해야만이 현재의 연료사정과 활발하게 전개되고 있는 에너지 절약운동에 조금이나마 보탬이 될 것이다.

단지 영리의 목적으로만 생각하여 무책임한 설계도서를 만드는 일이 없어야 하겠다.

(株) 大 協 設 備

서울 中區 笠井洞 258 (동명빌딩 601號)

전 화 26-9052

代表理事 金 秉 太