에너지節約을 위한

建物의 部位別 性能및 設備基準(案) Ⅱ

본 기준안의 작성에는 건축학회에서 △이경희(연대교수 / 연구책임자) △박윤성(고대교수 / 연구원) △지철근(서울대교수 / 연구원) △유동열 (삼신설비대표 / 연구원)씨 및 연구조원, 그리고 공기조화 · 냉동공학회의 △ 김영호(우원설비대표 / 연구 책임자)씨 외 6명의 연구원이 참여했다.

그밖에 5명의 자문위원과 한국동력자원연구소 △박상동(건축연구 실장)씨외 2명의 연구원이 공동으로 작성했다.

〈다음은 에너지 연구분과 위원회 결정에 따른 원고임〉

第二部 建物設計條件, 機械 및 制御設備

1. 目 的

1.1. 本 基準(案)은 新築建物에 있어서 에너지의 有効한 利用을 爲하여 必要한 設計建件 및 空氣調和시스템과 機器의 選定條件을 提示하므로서 年間에너지 消費量을 節減시키는 것을 目的으로 한다.

1.2. 本 基準案은 設計者가 積極的으로 活用할 수 있는 에너지의 有効利用을 達成하기 爲한 새로운 方法과 技術을 提供하는데 目的이 있다.

1.3. 本 基準案은 에너지의有効利用을 爲한 運轉管理條件 및 에너지資源의 消費量計算, 에너지의 分析과 評價等에 關한 基礎資料를 提供하므로서 에너지管理者로 하여금 에너지節減効果를 分析 및 評價할 수 있는 能力을 培養시키는데 目的이 있다.

2. 適用範囲

2.1. 본 기준(안)은 원칙적으로 신축건물의 주거용도의 공간에 대한 空氣調和設備 및 溫水供給 設備設計를 실시함에 있어서 에너지를 유효하게 이용하고 年間에너지 소비량을 절감하고자 할 때에 적용한다.

2.2. 本 基準(案)의 對象建物은 業務用 事務室建物 및 銀行, 官公署, 學校, 研究所, 劇場, 百貨店, 其他 이와 類似한 建物과 工場에서 事務室部分의 健康人을 對象으로 하는 保健用 空調適用建物로 하고 病院과 호텔建物 等에 對하여는 設計環境條件을 適切히 修正하여 適用할 수 있다.

3. 用語의 定義

本 基準(案)에서 使用하는 用語의 뜻은 다음과 같다.

3.1. 空氣調和

空氣의 溫度, 濕度, 淸淨度 및 氣流分布等 空間의 諸條件을 同時에 制御하여 이들 條件이 住居環境과 産業用環境에 맞도록 滿足시키는 것을 말한다.

3.2. 年間空氣調和

年中 空氣調和를 行하는 것으로서, 例를 들면 事務所建物인 境遇 여름에는 冷房, 겨울에는 暖房을 하며 同時에 봄, 가을等의 中間期에도 空氣調和裝置로써 調和된 空氣를 建物內의 各領域에 보내어 空氣調和를 行하는 것을 말한다.

3.3. 年間空調負荷

年間의 積算空調負荷를 말한다. 動的 空調負荷計算法 等에 따라 時時刻刻의 負荷를 求하고 冷房負荷, 暖房負荷 또는 兩者를 年間에 걸쳐 積算하므로서 얻을 수 있다.

3.4. 보일러 容量

設定된 出入口 條件 및 定格燃料(또는 에너지 入力)에 있어서 보일러의 出口側에서 測定된 것으로〔Kcal/h〕(W)로 表示된 熱出力量을 말한다.

3.5. 外氣

屋外에서 들어온 空氣를 말한다.

屋外에서 들어와도 裝置에 依하여 室內를 循環하는 것은 外氣라 하지 않는다.

3.6. 조운(區域)

單一制御器로 全體的인 快適條件이 維持되는 程度가 類似한 暖房과 冷房의 條件을 갖춘 建物內의 하나의 空間 또는 空間群을 말한다.

3.7. 設計條件

建築設備에 있어서 裝置容量算定을 爲한 條件을 말한다. 溫濕度, 空氣淸淨度等의 室內 環境條件과 外氣溫度, 日射量等의 外界狀況, 人體, 照明密度等의 內部狀況을 規定하는 外亂條件으로 大別된다.

3.8. 條件의 緩和

空間, 照明의 設計條件 또는 制御條件을 에너지 節減的인 變更 또는 範圍를 擴大한 것을 말한다.

3.9. 시스템

暖房, 換氣, 空調, 溫水 또는 照明과 같은 特定한 機能을 遂行하도록 에너지 轉換 設備 機器나 具器와 덕트, 파이프, 電線等의 에너지 運送設備, 制御器, 附屬品, 端末要素를 組合한 것을 말한다.

3.10. (Total system)

시스템全體를 말하지만 시스템은 外部와 無限히 連關을 갖고 있으므로 有限領域에 限할 必要가 있다. 普通 시스템全體 또는 建築的 諸特性과 空調시스템全體를 가리킨다.

3.11. 서브시스템(Sub System)

全體시스템을 몇개로 分割한 部分을 말한다. 本 基準에서는 熱源시스템, 運送시스템, 空調시스템 等을 서브시스템으로 取扱하고 있는 境遇가 있다. 시스템은 全體로서 連結되어 있

고 各 서브시스템間의 相互影響이 있기 때문에 서브시스템으로 分割할 境遇에는 因子間의 相互作用이 不分明하게 되어 반드시 全體시스템의 性狀을 記述하지 않으면 안된다. 그러나 全體시스템으로서의 取扱은 경우에 따라 困難하므로 便宜上 서브시스템으로 取扱하지 않을 수 없으며 또한 年計算으로 評價할 境遇에는 서브시스템은 다시 小分割될 수 있다.

3.12. 効果溫度

氣溫, 氣流 및 周邊溫度가 人體에 對하여 綜合的 體感溫度를 나타내는 尺度를 말한다. 氣流가 平穩한 室內에서의 効果溫度는 거의 氣溫과 平均壁面溫度의 平均値와 같게 된다. 이것을 作用溫度(Operating Temperature ; OT)라고도 부른다.

3.13. 新有効溫度

從來의 有効溫度(ET)는 1923年 Yaglou 氏等이 實驗的으로 求한 것으로서 溫度, 濕度, 및 氣流速度의 3要素를 하나로 組合시킴에 따라 人體에 주는 感覺을 特別히 溫度로 表示한 것이다. 그러나 이런 普通 室內用 着衣狀態의 有効溫度에는 周圍壁面으로부터의 輻射熱의 効果가 包含되어 있지 않으므로 後에 이를 補完한 修正有効溫度(Corrected Effective Temperature ; CET)가 發表되었다.

한편, 美国의 1972年版 ASHRAE Handbook of Fundamentals에 發表된 新有効溫度에 따르면 人間의 溫熱感覺은 그 着衣狀態에 따라 相當히 變하므로 着衣量 0.6 Clo, 靜座靜肅한 氣流의 境遇를 基準으로 하여 濕空氣線圖上의 相對濕度 50% 線上의 室溫으로서 定해질 수 있는 溫熱環境指標를 新有効溫度(ET^*)로 定義하고 있다. 即 從來의 舊有効溫度(ET)는 相對濕度 100%點을 基準으로 ET線이 作成되었으므로 新有効溫度는 이를 區別하기 爲하여 *印을 하여 ET^*로 表記한다.

3.14. 快適溫度

室內에 居住하는 多數의 사람이 快適性을 느끼게 되는 溫度를 말하며 겨울철에 있어서 平均快適溫度는 18.9°C이며 이 有効溫度下에서 相對濕度가 30~70%의 範圍에 있을 때 많은 사람이 快適을 느낀다.

3.15. 相當外氣溫度

日射를 考慮한 外氣溫을 外氣溫度에 相當하는 것으로 하여 取扱하는 溫度를 말하며 壁體의 吸収率을 a, 表面熱傳達率을 α(kcal / m².hr.℃), 壁體에 到達하는 全日射量을 I (kcal / m².h), 外氣溫度를 t_o(℃)라 할 때 相當外氣溫度 t_e는 다음과 같이 表示된다.

$$t_e = I\frac{a}{\alpha} + t_o$$

相當外氣溫度는 壁으로부터의 取得熱量을 計算하는데 使用된다.

3.16. 危險率

危險率 2.5%란 暖房 또는 冷房期間의 總時間에 對한 온도출현빈도분포에서 여름의 경우에는 높은쪽으로부터 겨울에는 낮은쪽으로부터 總時間의 2.5%를 제외시킨 것이다. 다시 말하면 여름의 경우는 6~9月의 總 2,928時間中 2.5%인 73時間이 冷房設計基準溫度를 벗어나고, 겨울의 경우는 12~3月의 總 2,904時間中 73時間이 暖房設計基準을 벗어나는 것을 의미한다.

3.17. 同時使用率

空氣調和時의 感熱負荷가 되는 照明, 電動機等이 室內에 設置되어 있는 境遇에 그것들이 全部 同時에 使用되지 않고 그 中 一部만 使用되는 境遇가 대부분이다. 따라서 使用되는 機器의 發生熱全部가 感熱負荷가 되지 않으며 그 中 一部만 實際로 感熱負荷가 된다. 全體에 對해서 實際 使用되고 있는 部分의 比를 同時使用率이라고 한다. 여러개의 建物에 한 개의 熱源裝置로 冷暖房을 할 境遇에도 考慮되는 要素이며 過大한 裝置容量 選擇으로 因한 費用을 줄이기 爲해서 適切한 同時使用率을 選定하여야 한다.

3.18. 定格出力

定해진 條件에 依하여 機械나 裝置의 總容量을 表示할 때 使用되는 것이며, 例를 들면 보일러의 定格出力은 最大負荷로 連續運轉할 때의 單位時間에 發生하는 熱量 또는 換算蒸發量으로 표시하는데 蒸氣보일러의 경우에는 換算蒸發量 그리고 熱出力, 溫水보일러의 境遇에는 熱出力으로써 表示한다.

3.19. 全負荷運轉

定해진 最大出力(定格出力)으로 運轉되며 裝置効率이 가장 높은 狀態를 말한다.

3.20. 部分負荷運轉

定해진 出力의 一部만을 가지고 運轉하는 것을 말한다. 實際 機器運轉의 境遇 設計條件대로 運轉되는 境遇가 드물기 때문에 部分負荷運轉 時의 効率이 높을 것이 要望된다.

3.21. 密閉回路

冷暖房裝置의 循環系統에 있어서 管속을 循環하는 冷溫水가 循環途中에 大氣와 接觸되는 部分을 만들지 않고 循環經路속의 壓力變動은 膨脹탱크에 依해 吸収되는 回路를 말한다.

3.22. 開放回路

配管系에 蓄熱槽나 冷却塔 等 大氣에 開放된 水槽가 있는 配管回路를 말한다. 開放回路의 境遇에는 密閉回路 보다 運送動力이 크기 때문에 조우닝, 부우스터方式, 動力回収方式, 熱交換方式等의 採用으로 所要 動力을 最小로 하는 것이 바람직하다.

3.23. 變風量(Variable Air Volume) 方式

空調해야 할 空間의 熱負荷 增減에 따라 送風量을 調節해서 所定 溫濕度를 維持시키는 全空氣式 空調方式이다.

3.24. 變水量(Variable Water Volume)方式

펌프系에 있어서 空間負荷 變動時에 물의 流量을 變化시켜 負荷에 對應시키는 方法으로서 所要動力이 節約된다. 이 境遇의 펌프는 部分負荷 特性이 優秀한 것이 要望된다.

3.25. 連續槽式 蓄熱槽

탱크의 數에 따라서 單一槽와 連續槽로 區分하는데 蓄熱槽 全體가 칸막이가 없이 하나로 되어 있는 것을 單一槽라 한다. 反面 蓄熱槽 全體에 칸막이가 있으며 一列로 連結된 多數의 蓄熱槽로 構成된 것을 連續槽라 한다.

3.26. 複式 蓄熱槽

分割使用有無에 따라서 單槽式과 複槽式이 있으며, 恒常 分割하지 않고 使用하는 것을 單槽式이라고 한다.

한편 季節에 따라서 冷水와 溫水를 分割하여 使用하는 것을 複槽式 또는 複式 蓄熱槽라 한다. 一般的으로 여름의 冷水에 比하여 겨울의 溫水 使用時에는 所要量이 적으므로 一部만 使用하게 되며 또한 여름, 겨울에 冷

水槽, 溫水槽의 比率을 變化시키기도 한다.

3.27. 溫度成層形 蓄熱槽

內部에 두가지의 서로 다른 水溫領域이 存在하여 그 境界가 確實히 區分되어 있는 것을 말하며 垂直形으로서 冷水인 境遇 밑에서부터 위로, 溫水인 境遇 위에서 밑으로 流入시킬 때에 溫度의 層이 形成될 수 있다.

3.28. 縱橫比 (Aspect Ratio)

直四角形 덕트에 있어서 斷面의 長邊과 短邊의 比를 말하며 正四角形에 가까울수록 即, 縱橫比가 작을수록 流體의 流動에 대한 抵抗이 작아지며 그 比는 1.5程度로 하는 것이 適當하고 不得已한 境遇에도 5나 6을 넘어서는 안된다.

3.29. 再熱 (Reheat)

空調設備에 있어서 어떤 空間의 溫度를 調節하는데 있어서 機械冷凍 또는 外氣冷房에 依하여 目標가 되는 溫度보다 더 冷却되어 있는 給氣에 感熱을 供給하는 것을 말한다.

3.30. 再熱損失

減濕을 爲하여 冷却한 것을 再加熱하거나 冷却된 것을 터어미널히이팅하는 것 等에 依하여 일어나는 熱損失을 말한다.

3.31. 시스템 시뮬레이션 프로그램 (System Simulation Program)

特定시스템을 模型化하여 電子計算機等을 利用하여 實際의 狀況을 模型的으로 實現해 보이는 프로그램을 말한다.

3.23. 自然通風 (Natural Draft)

보일러의 運轉停止時 溫度差에 依하여 氣流가 發生한다. 이것을 自然通風이라고 하며 댐퍼等에 依해서 이것을 防止하지 않으면 熱損失을 招來한다.

3.33. 連續運轉과 間歇運轉

事務所 建物의 機械設備는 普通 8~17時頃까지 運轉되며 밤부터 아침까지는 運轉하지 않는다. 이것을 間歇運轉이라고 한다. 한편 호텔 等에서 처럼 하루종일 通續的으로 運轉하는 것을 連續運轉이라고 한다. 連續運轉에서는 豫冷, 豫熱負荷는 計算하지 않아도 된다. 暖房의 境遇, 間歇運轉인 때에 暖房을 停止하면 室溫은 다음날 暖房開始時까지 室外에서의 傳熱 때문에 低下하고 暖房開始後 1~2時間後에 所定의 室溫에 到達한다. 그러나 室內의 壁體表面溫度는 暖房停止中(夜間)의 傳熱損失 때문에 降下하여 暖房을 開始하여도 短時間에 回復하지 못하고 室內溫度보다도 낮은 溫度를 持續하게 되어 暖房 停止時間 무렵에서야 겨우 室溫에 到達한다.

한편 連續運轉의 境遇에는 夜間에도 室溫을 維持하기 爲하여 損失熱量에 相當하는 熱量을 連續的으로 供給하게 되면 暖房裝置容量의 縮小와 室內의 平均輻射溫度의 低下를 防止할 수가 있기 때문에 晝間의 損失熱量의 減小를 가져 올 수 있어서 보다 快適한 室內環境을 維持할 수 있다.

3.34. 最大負荷

年間負荷와는 달리 裝置容量을 決定하기 爲하여 求하는 負荷를 말하며 必要以上으로 過大한 負荷가 되지 않도록 非定常的인 傳熱을 考慮하여야 한다.

3.35. 地域 熱供給

어떤 地域內의 適當한 位置에 熱源裝置를 集中的으로 設置하고 配管에 의해서 地域全體에 熱源을 供給하는 것을 말한다.

3.36. 蒸氣 어큐물레이터 (Steam Accumulator)

蒸氣 어큐물레이터는 負荷變動이 甚한 境遇에 利用되는 것으로서 보일러와 蒸氣消費機器의 사이에 高溫水를 貯藏하고 있는 銅板製의 圓筒을 設置하여 보일러실에서 發生한 剩餘蒸氣를 잠시 高溫水의 形態로서 蓄積하고 蒸氣消費量이 增加하여 보일러의 發生熱量만으로는 不足한 境遇에 이 蒸氣 어큐물레이터로부터 再蒸發시켜 利用하는 것이다. 蒸氣 어큐물레이터의 크기는 飽和水의 最高 壓力과 蒸氣消費機器의 使用蒸氣壓과의 差에 依해서 定해진다. 蒸氣 어큐물레이터를 使用하면 最高蒸氣消費量에 比해서 比較的 小容量의 보일러를 選擇할 수 있으며 또한 거의 一定한 高負荷로 運轉할 수 있기 때문에 보일러效率을 높게 維持할 수 있어서 蒸氣 시스템에서의 에너지節約對策으로서 바람직하다.

3.37. 過冷 및 過熱

空調조우닝이 不適當하거나 自動制御 裝置가 不充分 하면 負荷가 減小되어도 冷房 또는 暖房이 斷續 進行되어 必要 以上으로 冷房 또는 暖房이 되는 境遇가 있다. 이것을 過冷 또는 過熱이라 하며 에너지 損失을 意味한다. 이것을 防止하기 위해서는 負荷特性이 다른 室은 조우닝을 달리하는 것이 바람직하고 同一조우닝으로 할 境遇에는 各室의 負荷變動에 따르기 위한 制御器具等을 設置할 必要가 있다. 例를 들어 핀코일유닛 等의 電源, 發停機構, 밸브에 依한 流量制御機構 덕트系에 있어서는 變風量裝置댐퍼에 依한 風量遮斷機構 等의 採用等을 들 수 있다.

3.38. 豫熱 및 豫冷負荷

間歇運轉의 境遇 暖房開始時에 裝置 또는 建物을 따뜻하게 하는데 必要한 暖房負荷를 豫熱負荷라 하고 冷房開始時에 裝置 또는 建物을 식히는데 要하는 冷房負荷를 豫冷負荷라 한다. 連續運轉을 할 境遇에는 考慮할 必要가 없다.

3.39. 性能係數 (Coefficient of Performance, COP)

同一單位로 換算한 目的效果와 入力에너지와의 比率로 定義한다.

普通 冷凍機의 出力은 入力을 除外한 값으로 말하지만, 여기서 入力으로서는 壓縮機의 消費電力 外에 內藏하는 送風機 特殊펌프, 補助히이터, 制御裝置等의 補助機械類의 消費量도 包含하는 것으로 한다. 第一段階의 擴張으로서 유닛化된 空調機의 室外유닛用 送風機動力, 패키지型 空調機의 送風動力, 冷溫水機의 燃燒效率要素 等을 包含하여 이것을 COP로 表示한다. 第二段階 擴張으로서 空間 서브시스템 또는 토우틀시스템의 負荷(冷房, 暖房 또는 兩者)를 全入力에너지(二次에너지基準)로 나눈 것을 시스템性能係數로 定義할 수도 있고 이것은 一次에너지를 基準한 에너지效率과도 相異한 槪念이 된다.

3.40. 히이트 싱크 (Heat Sink)

冷凍機(熱펌프)에 있어서 冷却할 때 그 熱을 最終的으로 받아들이는 것을 히이트 싱크라 말한다. 히이트 싱크로서는 大氣와 우물물等이 使用된다. 熱回收히이트 싱크에 있어서는 加熱負荷自體가 히이트 싱크가 된다.

3.41. 히이트 소오스 (Heat Source)

熱펌프(冷凍機)에 있어서 加熱할 때

그熱의 供給源을 히이트 소오스라고 말하며 大氣, 地下水 및 太陽熱 等이 使用될 수 있다. 熱回收用 熱펌프에서는 冷房負荷 自體가 히이트 소오스가 된다. 히이트 소오스를 바꿔말하면 熱源이란 말이 되지만 一般空調에서 熱源이라 하면 보일러, 冷凍機 等의 裝置를 가리키는 境遇가 많으므로 여기서는 히이트 소오스라고 말하기로 한다.

3.42. 熱回收

버려질 수 밖에 없는 熱의 一部를 有效하게 利用하는 것을 말한다. 建築物에 있어서 一般的인 熱回收源으로서 冷凍機, 보일러 等의 熱源機器類로부터의 排熱, 換氣用排氣의 保有熱, 排水의 保有熱 等을 생각할 수 있다.

또는 熱回收方式으로서는 熱 펌프, 히이트 파이프, 全熱交換器 等을 使用한 例가 많다.

3.43. 動力回收

原動機에 依해서 주어진 에너지中에서 位置에너지로 利用하는 것을 말한다. 動力回收의 例로는 開放回路의 水運送系에 있는 動力回收 펌프 等이 있다.

3.44. 外氣冷房

外氣를 直接 冷熱源으로하여 室內의 冷房負荷의 全部 또는 一部를 調達하는 것을 말한다. 外氣冷房 效果는 最終的으로는 엔탈피 比較에 依하여 計算될 수 있지만 制御方法으로써 엔탈피 基準外에 乾球 또는 이것과 露點과를 調合시켜 濕球溫度 等을 基準한 것도 있다.

3.45. 局部空調

어느 閉鎖空間 全體가 아닌 그 中의 特定한 作業場所, 住居領域에 限하여 空調하는 方式을 말한다.

3.46. 同時冷暖房

空溫等의 調整때문에 同一室內(조운은 複數인 境遇를 包含)에 對하여 冷房과 暖房運轉을 同時에 하는 것을 말한다.

3.47. 混合損失

溫度의 調整을 爲해서 冷水 또는 冷風 等의 冷熱媒와 溫水 또는 溫風의 溫熱媒와를 室內 또는 시스템中에서 混合시키므로서 생긴 熱損失을 말하며 室內에서의 混合에 依한 것을 室內混合損失, 시스템 안에서의 損失을 시스템 混合損失이라고 한다.

3.48. 混合利得

冷暖房負荷의 混合에 依한 熱媒負荷의 減小나 空調機에 있어서의 차거운 外氣와 리터언에어와의 混合으로 冷却코일 負荷를 減小시키는 것 等을 混合利得이라 말한다.

3.49. 一次 에너지

建築物에 使用하는 電力, 가스, 石油, 石炭, 地域熱供給等의 에너지를 一次 化石燃料레벨에서의 에너지로 換算하여 줄(J), 킬로칼로리(Kcal), 킬로왓트시(Kw.h)等의 單位로 表示한 것을 말한다. 一次 에너지에의 換算에는 에너지의 變換, 移送, 精製를 위한 諸效率이 勘案된 換算係數가 必要하다.

3.50. 二次 에너지

一次 에너지로 換算하기 前에 建築物의 境界部에서의 電力, 가스, 石油, 石炭, 地域熱供給等의 에너지를 말한다. 이것은 建物內의 에너지 負荷에 內部設備의 에너지 變換, 移送의 效率이나 性能係數를 適用하여 求할 수 있다.

3.51. 에너지 原單位

一次에너지 評價에 依해서 求한 單位規模, 單位期間當의 에너지 消費의 絶對量을 말한다. 一般的으로 建築物에 對한 面積當의 一年間 消費에너지의 값으로 定義한다. 〔單位는 (GJ / ㎡.a), (Mcal / ㎡.a)〕

3.52. 에너지 效率

單位一次에너지로 處理할 수 있는 負荷 즉 對象이 되는 負荷를 이에 對應하는 一次에너지의 消費量으로 나눈 값을 比率 또는 百分率로 나타낸 것을 말한다.

3.53. 에너지 豫算

어느 標準運轉條件下에서의 一次에너지 消費量을 許容値로서 미리 設定한 것을 말하며 시물레이션等에 依하여 算出된 에너지原單位를 이값 以下로 抑制할 必要가 있다.

3.54. 自然에너지

太陽熱, 地熱, 風力, 外氣冷暖房用의 外氣, 直接冷房用의 우물물等 自然에서 얻을 수 있고 人爲的인 變換을 받지않은 에너지를 말하며 化石燃料에 依한 에너지는 除外된다. 熱펌프의 熱源(Heat Source)으로서 利用되는 自然에너지는 熱펌프의 入力動力自體도 自然에너지에서 調達하는 것(太陽熱 吸收冷動機, 太陽熱, 風力發電利用等) 以外에는 純粹한 意味에서의 自然에너지利用이라고 말할 수 없지만 自然에너지를 有效하게 利用하는 方法인 것만은 틀림없다.

3.55. 피이드 백 制御(Feed back Control)

壓力, 溫度, 濕度, 流量, 電流, 周波數 等과 같은 制御量을 測定해서 外部로부터 주어진 目標値와 比較하여 그 差를 訂正信號로 바꿔 制御裝置로 되돌려서 制御量이 目標値와 一致할 때까지 修正動作을 하는 自動制御를 말한다. 피이드 백은 閉루우프(Closed Loop)를 形成해서 出力側의 信號를 入力側으로 되돌아오도록 한다.

3.56. 連續制御(Sequence Control)

이미 定해진 順序에 따라서 制御의 各段階를 順次的으로 進行해 가는 制御를 말한다. 連續制御에서도 다음段階에서 이루어질 制御動作이 이미 定해져 있어서 前段階에서 制御動作을 完了한 後라던가 또는 動作後 一定時間이 經過한 後에 다음의 動作으로 移行하는 境遇라던가 制御結果에 따라서 다음에 할 動作을 選定해서 다음 段階로 移行해 갈 境遇 等을 組合하는 일이 많다.

3.57. 二位置制御(On-Off Control 또는 Two-position Control)

偏差의 正負에 依하여 操作部가 全開 또는 全閉(On-or Off) 動作하는 制御 方式을 말한다.

3.58. 比例御制(Proportional Control)

調節値와 設定値의 偏差의 크기에 比例하여 操作部가 最小에서 最大까지 變化하는 制御方式을 말한다. 通常 設定値를 中心으로 前後에 動作幅(이것을 比例帶라 한다)이 있으며 이 範圍內에서 制御量을 0에서 100%까지 變化시킨다.

3.59. 스케듈 制御(Schedule Control)

制御系統의 特性을 改善하기 위하여 設定値를 外部條件이나 時間과 一定關係를 두어 變化시키는 制御 方式으로 追値制御의 一種이다. 一般的으로 空調制御에서는 外氣溫度에 따라서 設定溫度를 變更시키는 空調機 出

口溫度制御 및 熱交換器 出口水溫制御 等에 많이 使用되며 通常 外氣補償制御도 一種의 스케듈制御이다.

3.60. 셋백制御(Set back Control)

夜間等 非使用 時間에 設定條件을 緩和시켜 에너지節減을 圖媒하기 爲하여 一時的으로 設定値를 變更시키는 制御方法을 말한다. 例를 들면 나이트셋백(Night set back) 데이타임 듀얼 셋백(Day time dual set back) 等이 있다.

3.61. 補償制御

制御系統의 特性을 改善하기 爲하여 補償回路를 挿入하는 制御를 補償制御라 말한다. 空調에서는 動作을 빠르게 하기 爲하여 擬似微分要素로서 給氣溫度 補償을 하는 수가 많다. 또는 外氣溫度에 따라서 室溫의 設定値를 補償하는 方法은 外氣補償이라고 부르지만 이것은 一種의 스케듈制御이다.

3.62. 検出端

溫度, 濕度等의 制御量을 検出하는 部分이며 받이메털, 벨로우즈, 다이어프램, 모발等이 使用되고 検出部의 一部가 된다.

3.63. 検出部

制御對象, 環境目標 等으로부터 制御에 必要한 信號를 検出하는 部分을 말한다. 즉 制御量을 検出해서 基準入力(目標値를 나타내는 信號이며 制御의 基準이 되는 信豫)과 比較할 수 있도록 된 部分을 말한다.

3.64. 操作部

調節器로부터 信號를 操作量 (制御를 하기 爲해서 制御對象에 加해지는 量)으로 바꾸어서 制御對象에 作動시키는 部分으로서 出力의 에너지는 크다.

3.65. 調節器

検出部로부터 나온 信號를 받아 目標値와 比較해서 調節한 다음 操作部에 操作信號를 보내는 裝置이며 溫度調節器, 濕度調節器, 壓力調節器 等이 있다.

3.66. 目標値(設定値)

制御系에서 制御量이 어느 값을 維持하기 위한 目標로서 外部로부터 주어진 값(定置制御에서 이것을 設定値라고 한다)을 말하며 이를테면 調節器의 눈금上에서 手動으로 맞추는 값으로서 서어모스탯(Thermostat)에서는 維持하려고 하는 希望溫度가 目標値가 된다.

3.67. 오프셋(Off-set)

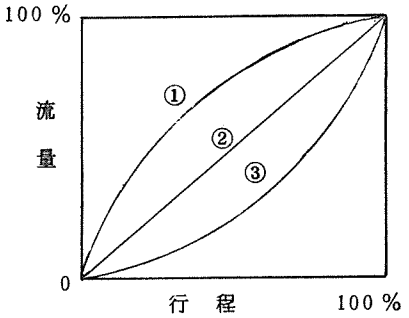
目標値나 外觀의 平衡値로부터 急變後 御制系가 正常狀態로 돌아 왔어도 그대로 偏差가 남는다. 이것은 殘留偏差(Steady state error)라고 하며 스텝(Step)上으로 變化하는 境遇의 殘留偏差를 特히 오프셋이라 한다.

3.68. Cv値(流量係數, Capacity Index)

調節밸브의 能力을 表示하는 係數로서 15°C의 물이 調節밸브 前後의 壓力差 0.0049kg/cm²에서 밸브全開時 通過하는 流量을 ℓ/min로 表示한 數値로 表示한다. Cv値는 調節밸브를 通過하는 流體의 性質, 流量, 밸브前後의 差壓에 依하여 定하여진다.

3.69. 調節밸브 및 調節댐퍼의 流量特性(Flow Characteristic of Control Valve and Control Damper)

流量特性은 %로 表示한 行程과 %로 表示한 通過하는 流量과의 關係를 말하며 調節댐퍼나 調節밸브 選定時 가장 重要한 點中의 하나이며 프로세스나 시스템의 特性을 考慮하여 選定하여야 한다. 流量特性은 다음 그림에서와 같이 三種類가 있다.



① 퀵-오프닝 特性 (Quick Opening Characteristic)

比例制御에서 보다는 二位置制御에 主로 使用한다.

② 線形特性 (Linear Characteristic)

行程과 流量의 關係가 線形인 것으로서 安定된 負荷의 比例制御에 主로 使用한다.

③ 等퍼센테이지 特性 (Equal Percentage Characteristic)

負荷의 變動이 많은 시스템의 比例制御에 主로 사용되며 空調시스템의 熱量制御에 많이 應用된다.

3.70. 하는 것이 좋다.

必須的인 것은 아니지만 하도록 勸誘하는 事項을 나타낸다. (勸誘事項)

3.71. 하는 것이 바람직하다.

必須的인 것은 아니지만 實行하는 것이 바람직한 事項을 나타낸다. (半強制事項)

3.72. 해야 한다.

必須的인 것으로 遂行하기를 規定하는 事項이다. (強制事項)

4. 建築設備의 에너지節約計劃

4.1. 評價項目

에너지節約은 建築計劃當時의 初期로부터 重要한 評價項目으로 取扱하여야 한다.

4.2. 에너지豫算

建築의 基本計劃을 할 때에는 建築物에 對한 에너지豫算을 樹立하여야 한다. 또한 이 에너지豫算은 라이프사이클 에너지(Life Cycle Energy)의 立場에서도 合當한 것이어야 한다.

4.3. 各室配置

運轉時間이 同一한 室, 吸煙量이 많은 室, 在室者가 적은 室 等 換氣, 發熱, 照明, 音響狀態가 類似한 室들을 그룹으로 묶어서 適切한 조우닝(Z-oning)을 하면 各設備費를 節減시키고 에너지效率을 높일 수 있다. 勿論 이 조우닝은 建物全體配置計劃의 一環으로써 綜合的으로 檢討되어야 하지만 建設費, 運轉費를 包含한 建物의 에너지效率向上에 重要한 位置를 차지하고 있다.

4.4. 機械室配置

建物內의 各機械室은 最適 位置에 充分하고 必要한 面積을 確保 하도록 計劃하여야 한다.

4.5. 配管用 空間

建物內에는 最適 位置의 配管에 必要하고 充分한 面積이 確保된 配管用 空間을 計劃하여야 한다.

4.6. 建物各部의 性能

建物의 各部는 環境의 維持 및 向上을 爲하여 有效한 性能을 維持하도록 計劃하여야 한다.

4.7. 自然力의 利用

建物內의 各空間은 可能한 限 自然力에 의하여 그 環境이 維持되도록 計劃하여야 한다.

4.8. 對象空間의 縮少

機械的인 힘에 依하여 環境을 維持하는 空間은 過大하지 않도록 計劃하여야 한다.

4.9. 環境水準의 適正化

建物內의 各設備가 目標로 하는 環境水準은 過剩되지 않도록 計劃하여야 한다.

4.10. 適切한 余裕度와 制御性能

建築設備에 使用되는 모든 裝置는 負荷에 對하여 過大하지 않는 適切한 余裕度를 갖고 必要한 負荷에 對하여 效率좋게 對應할 수 있는 制御性能을 갖는 것이어야 한다.

4.11. 必要部分의 運轉

建物內의 各設備는 必要한 때에 必要한 部分에만 效率이 좋고 容易하게 運轉될 수 있도록 計劃하여야 한다.

4.12. 效率의 維持

建物內에 設置하는 各設備는 補修 및 管理가 容易하고 長時間에 걸쳐 效率이 維持되도록 計劃하여야 한다.

5. 空調 시스템

5.1. 冷暖房設計用 溫濕度條件

5.1.1. 外界設計用條件

5.1.1.1. 冷暖房裝置 容量計算用 設計條件

冷房裝置 容量計算用의 外界設計條件은 夏季(6, 7, 8, 9月)의 全冷房時間에 對한 危險率 2.5%를 基準으로한 外氣溫度와 日射量을 利用하여 作成된 相當溫度를 使用하여야 한다.

1) 地域別 外界條件

危險率 2.5%로 한 〈表 5-1〉을 適用한다.

〈表5-1〉 冷房設計用 外界條件

地名 \ 區分	여름 乾球溫度(℃)	여름 濕球溫度(℃)
서울	31.1	25.8
인천	29.7	25.9
수원	30.0	25.9
전주	31.9	26.6
광주	31.9	26.3
대구	32.9	26.4
부산	29.7	26.0
울산	32.2	26.8
목포	31.1	26.3
제주	31.6	26.8

2) 相當溫度

相當溫度는 〈表 5-2〉를 基準으로 하여 各地域別로 補正하여 使用한다.

3) 特別한 用途의 建物

特別히 精密度가 要求되는 경우나 危險率을 적게 해야 할 경우에는 그의 要求度를 充分히 檢討한 다음에 必要最少限의 값을 設定하여야 한다.

5.1.1.2. 暖房裝置 容量計算用 設計條件

暖房裝置 容量計算用의 外界設計條件은 冬季(12. 1. 2. 3.月)의 危險率 2.5%를 基準으로 한 外氣溫度와 冬季의 平均濕度를 使用한다.

1) 地域別 外界條件

危險率 2.5%를 基準으로 한 外氣溫度와 平均濕度인 〈表 5-4〉를 使用한다.

2) 特別한 用途의 建物은 5.1.1.1의 3)과 같이 한다.

3) 其他資料에 依한 計算

溫濕度에 關해서는 同時發生을 考慮한 신뢰성있는 資料가 있는 경우에는 그것을 사용해도 좋다.

4) 周期正常 負荷計算

前項에서 記述한 바와 같으나 다만 日射取得은 無視하며 夜間輻射에 關해서는 可能한 限 算入시키는 것이 좋다.

〔註〕 ① 表 5-2에 있어서 壁, 지붕의 種類는 槪略的으로 다음 表에 따른다.

壁의 種類	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
構造例	○木造의 壁·지붕 ○두께合計20~70㎜의 重量壁	○Ⅱ+斷熱層 ○두께合計70~110㎜의 重量壁	○Ⅲ의重量壁+斷熱層 ○두께合計110~160㎜의 重量壁
壁의 種類	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ
構造例	○Ⅳ의重量壁+斷熱層 ○두께合計160~230㎜의 重量壁	○Ⅴ의重量壁+斷熱層 ○두께合計230~300㎜의 重量壁	○Ⅵ의重量壁+斷熱層 ○두께合計300~380㎜의 重量壁

② 基準室溫은 夏季26℃이며 設計室溫이 다를 경우에는 다음과 같이 補正하여 使用한다.

○補正溫度(℃)=表의 溫度+(26℃-設計溫度)

③ 各 地域別 補正은 다음을 參考로 하여 適用한다.

〈表5-3〉 地域別 相當溫度補正

地名	緯度	適用値(℃)	地名	緯度	適用値(℃)
서울	37.57	-0.5	대구	35.88	-0.1
인천	37.48	-0.5	부산	35.1	+0.1
수원	37.27	-0.4	울산	35.55	0
전주	35.82	0	목포	34.78	+0.6
광주	35.13	+0.1	제주	33.52	+0.8

○補正된 相當溫度差(℃)=相當溫度+上記値

④ 위에 나타나지 않은 地域은 다음의 緯度範圍에 따라 補正하여 使用한다.

緯度範圍	基準値(℃)(北緯)	補正溫度(℃/北緯1度)
43 > x > 37.67	-0.5 (37.67)	-0.62
37.67 > x > 35.67	(35.67) 0	-0.25
35.67 > x > 35	+0.1 (35)	+0.15
35 > x > 34.67	+0.8 (34.67)	+2.1

〈表 5-4〉 暖房設計用 外界條件

地名 \ 區分	겨울 乾球溫度℃	겨울 平均乾球溫度℃-(相對濕度%)
서울	-11.9	-1.1 (69)
인천	-11.2	-0.7 (73)
수원	-12.8	-1.3 (74)
전주	-8.5	2.2 (74)
광주	-7.4	4.5 (73)
대구	-8.2	1.3 (68)
부산	-5.8	2.9 (66)
울산	-7.0	1.5 (70)
목포	-5.9	3.3 (75)
제주	-1.6	6.9 (73)

〔註〕 濕度는 相對濕度임

5.1.1.3. 年間負荷및 年間에너지 算計用 設計條件

年間負荷 및 年間에너지 計算用 設計條件으로서는 電算機에 의한 動的

〈表 5-2〉 相 當 温 度 差

夏季冷房用〔℃〕

壁의 種類	方位	時刻(太陽時) 午前 6	7	8	9	10	11	12	午後 1	2	3	4	5	6
Ⅱ	水平	1.1	4.6	10.7	17.6	24.1	29.3	32.8	34.4	34.2	32.1	28.4	23.0	16.6
	N·그늘	1.3	3.4	4.3	4.8	5.9	7.1	7.9	8.4	8.7	8.8	8.7	8.8	9.1
	NE	3.2	9.9	14.6	16.0	15.0	12.3	9.8	9.1	9.0	8.9	8.7	8.0	6.9
	E	3.4	11.2	17.6	20.8	21.1	18.8	14.6	10.9	9.6	9.1	8.8	8.0	6.9
	SE	1.9	6.6	11.8	15.8	18.1	18.4	16.7	13.6	10.7	9.5	8.9	8.1	7.0
	S	0.3	1.0	2.3	4.7	8.1	11.4	13.7	14.8	14.8	13.6	11.4	9.0	7.3
	SW	0.3	1.0	2.3	4.0	5.7	7.0	9.2	13.0	16.8	19.7	21.0	20.2	17.1
	W	0.3	1.0	2.3	4.0	5.7	7.0	7.9	10.0	14.7	19.6	23.5	25.1	23.1
	NW	0.3	1.0	2.3	4.0	5.7	7.0	7.9	8.4	9.9	13.4	17.3	20.0	19.7
Ⅲ	水平	0.8	2.5	6.4	11.6	17.5	23.0	27.6	30.7	32.3	32.1	30.3	36.9	22.0
	N·그늘	0.8	2.1	3.2	3.9	4.8	5.9	6.8	7.6	8.1	8.4	8.6	8.6	8.9
	NE	1.6	5.6	10.0	12.8	13.8	13.0	11 4	10.3	9.7	9.4	9.1	8.6	7.8
	E	1.7	5.3	11.7	16.0	18.3	18.5	16.6	13.7	11.8	10.6	9.8	9.0	8.1
	SE	1.1	3.6	7.5	11.4	14.5	16.3	16.4	15.0	12.9	11.3	10.2	9.8	8.2
	S	0.5	0.7	1.5	2.9	5.4	8.2	10.8	12.7	13.6	13.6	12.5	10.8	9.2
	SW	0.5	0.7	1.5	2.7	4.1	5.4	7.1	9.8	13.1	16.2	18.5	19.3	18.2
	W	0.5	0.7	1.5	2.7	4.1	5.4	6.6	8.0	11.1	15.1	19.1	21.9	22.5
	NW	0.5	0.7	1.5	2.7	4.1	5.4	6.6	7.4	8.5	10.7	13.9	16.8	18.2
Ⅳ	水平	1.7	2.6	4.9	8.5	12.8	17.3	21.4	24.8	27.2	28.4	28.2	26.6	23.7
	N·그늘	1.3	1.9	2.6	3.2	3.9	4.8	5.6	6.4	7.0	7.5	7.8	8.0	8.3
	NE	1.7	4.1	7.1	9.5	10.9	11.2	10.6	10.1	9.8	9.6	9.4	9.0	8.4
	E	1.8	4.6	8.3	11.7	14.2	15.3	14.9	13.6	12.4	11.6	10.9	10.1	9.3
	SE	1.4	2.9	5.4	8.3	11.0	12.9	13.8	13.6	12.6	11.7	11.0	10.2	9.3
	S	1.1	1.1	1.4	2.3	4.0	6.0	8.1	9.9	11.2	11.7	11.6	10.8	9.8
	SW	1.3	1.3	1.6	2.3	3.2	4.3	5.6	7.6	10.2	12.8	15.0	16.3	16.4
	W	1.5	1.4	1.7	2.4	3.3	4.3	5.3	6.5	8.7	11.8	15.0	17.7	19.1
	NE	1.4	1.3	1.6	2.3	3.2	4.3	5.2	6.1	7.0	8.8	11.2	13.6	15.2
Ⅴ	水平	3.7	3.6	4.3	6.1	8.7	11.9	15.2	18.4	21.2	23.3	24.6	24.8	23.9
	N·그늘	2.0	2.1	2.4	2.8	3.2	3.8	4.5	5.1	5.7	6.3	6.7	7.1	7.4
	NE	2.2	3.1	4.7	6.5	8.1	9.0	9.4	9.4	9.4	9.3	9.2	9.1	8.8
	E	2.3	3.3	5.3	7.7	10.0	11.7	12.6	12.6	12.2	11.8	11.3	10.8	10.2
	SE	2.2	2.6	3.8	5.5	7.5	9.4	10.8	11.6	11.6	11.4	11.1	10.6	10.1
	S	2.1	1.8	1.8	2.1	2.9	4.1	5.6	7.1	8.4	9.5	10.0	10.0	9.7
	SW	2.8	2.4	2.3	2.5	2.9	3.5	4.3	5.5	7.2	9.1	11.1	12.8	13.8
	W	3.2	2.7	2.5	2.7	3.0	3.6	4.3	5.1	6.4	8.3	10.7	13.1	15.0
	NW	2.8	2.4	2.3	2.4	2.9	3.5	4.1	4.8	5.6	6.7	8.2	10.1	11.8
Ⅵ	水平	6.7	6.1	6.1	6.7	8.0	9.9	12.0	14.3	16.6	18.5	20.0	20.9	21.1
	N·그늘	3.0	2.9	2.9	3.0	3.2	3.6	4.0	4.4	4.9	5.3	5.7	6.1	6.4
	NE	3.3	3.6	4.3	5.4	6.4	7.3	7.8	8.1	8.3	8.4	8.5	8.5	8.5
	E	3.7	3.9	4.9	6.2	7.7	9.1	10.0	10.5	10.7	10.7.	10.6	10.4	10.1
	SE	3.5	3.5	4.0	4.9	6.1	7.3	8.5	9.3	9.8	10.0	10.0	9.9	9.7
	S	3.3	4.0	2.8	2.8	3.1	3.7	4.6	5.6	6.6	7.4	8.1	8.4	8.6
	SW	4.5	4.0	3.7	3.5	3.6	3.8	4.2	4.9	5.9	7.2	8.6	9.9	11.0
	W	5.1	4.5	4.1	3.9	3.9	4.1	4.4	4.8	5.6	6.7	8.3	10.0	11.5
	NW	4.3	3.9	3.6	3.4	3.5	3.7	4.1	4.5	5.0	5.6	6.7	7.9	9.2
Ⅶ	水平	10.0	9.4	9.0	9.0	9.4	10.1	11.1	12.2	13.5	14.8	15.9	16.8	17.3
	N·그늘	4.0	3.8	3.7	3.7	3.7	3.8	4.0	4.2	4.4	4.7	4.9	5.2	5.5
	NE	4.7	4.7	4.9	5.3	5.8	6.3	6.6	6.9	7.2	7.3	7.5	7.6	7.7
	E	5.4	5.3	5.6	6.1	6.8	7.6	8.2	8.6	8.9	9.1	9.3	9.3	9.3
	SE	5.2	5.0	5.0	5.3	5.8	6.4	7.1	7.6	8.0	8.3	8.5	8.7	8.7
	S	4.6	4.3	4.1	3.9	3.9	4.1	4.5	4.9	5.5	6.0	6.5	6.8	7.1
	SW	6.1	5.7	5.4	5.1	5.0	4.9	5.0	5.2	5.7	6.3	7.0	7.8	8.5
	W	6.8	6.3	6.0	5.7	5.5	5.4	5.4	5.5	5.8	6.3	7.1	8.0	8.9
	NW	5.7	5.3	5.0	4.8	4.7	4.7	4.7	4.9	5.1	5.4	5.9	6.5	7.3

熱負荷計算을 해야 하며 各地方別 年間平均氣象資料를 이용한다.

5．1．2．室內設計溫濕度條件

裝置容量算定을 위한 最大負荷計算에의 室內溫濕度設計條件은 通常的인 事務室作業 또는 가벼운 步行程度의 노동을 하고 있는 健康人을 대상으로 하는 快適空調에 대해서는 다음에 따르는 것이 좋다.

5．1．2．1．暖房設計條件

1）室內溫湿度條件

정확한 室內條件이 요구되지 않는 경우에는 快適溫度(ET) 範囲內에서 가능한 限 溫湿度條件을 緩和하여 乾球溫度 18℃ 相対湿度 40%를 基準으로 하는 것이 좋다. 다만, 다음의 경우에는 修正한다.

가) 窓의 結露防止를 위하여 上記 基準狀態와 동일한 新有効溫度(ET*)를 이용하여 湿度 30%를 下限으로 한다.

나) 室內溫度와 平均輻射溫度와의 差가 2℃ 이상인 境遇에는 基準溫度를 効果溫度로 바꾸어 乾球溫度의 設計條件을 定한다.

5．1．2．2．冷房設計條件

1）室內溫湿度條件

正確한 室內條件이 요구되지 않는 경우에는 快適溫度(ET) 範囲內에서 可能한 限 溫湿度條件을 緩和하며 乾球溫度 28℃ 相対湿度 50%를 基準으로 하는 것이 좋다. 다만, 다음의 경우에는 修正한다.

가) 抵感熱比 때문에 減湿再熱이 필요한 경우에는 上記의 基準狀態와 동일한 新有効溫度(ET*)를 이용하여 湿度 70%를 上限으로 한다.

나) 室內溫度와 平均輻射 溫度와의 差가 2℃以上일 경우에는 基準溫度를 有効溫度로 바꾸어 乾球溫度의 設計條件을 定한다.

다) 高感熱比 때문에 또는 溫度差를 크게 하기 위하여 濕度를 낮게할 필요가 있을 때에는 基準狀態와 동일한 新有効溫度(ET*)를 이용하여 濕度30%를 下限으로 한다.

5．1．3．室內運轉制御 溫湿度條件

実際로 実現되는 室內溫湿度는 運轉制御의 精度와 制御스케듈에 의해서 결정된다. 따라서 制御 조우닝은 가능한 限 동일類型의 負荷를 표시하는 조온(Zone)을 合치던가 各室別로 행하던가 하여 細分化시키는 것이 바람직하다. 제어스케듈은 通常的인 快適用 空調의 경우는 外氣溫度에 따라 에너지 소비량이 最少가 되도록 다음과 같이 施行한다.

1）夏期 및 冬期의 室內條件은 가능한 限 5．1．2에 기술한 값에 가깝도록 한다.

2）外氣導入만으로 冷房하는 即, 外氣冷房을 施行하는 室은 5.1.2에 따르는 冷暖房條件에 포함되는 溫湿度條件의 임의의 點을 利用한다.

3）冷暖房이 相互發生되는 室에서는 중간에 溫度差 3℃의 浮動帶를 設置하여 環境狀態의 急變을 방지시키며 冷房 우선일 경우에는 冷房設計條件에 그리고 暖房 우선일 경우에는 暖房設計條件에 가깝게 運轉制御條件을 잡는다.

4）室內溫度를 일정하게 유지하지 않고 0.2℃/h程度로 傾斜運轉을 실시하여도 좋다.

5）外氣冷房時나 일반적인 低負荷時 특히 장마철과 같이 湿度가 높을 때에는 室內의 湿度를 70% 정도까지 높이는 것이 바람직하다.

5．2．空気清淨設計條件

5．2．1．가스清淨度

일반적인 住居用 건물의 空氣清淨要素는 CO_2로 하고 다음 사항을 考慮한다.

1）空氣清淨設計條件

가) CO_2設計條件(표참조)

나) CO設計條件은 사용시간 日平均 10ppm으로 한다.

2）必要外氣量은 CO_2를 기준으로 하며 건물의 기능 또는 室의 平均在室率, 吸煙狀態를 考慮하여야 한다.

3）外氣導入口

CO의 発生源中 자동차排氣에 의한 영향이 크므로 外氣導入口의 위치설치는 가능한 限 도로측의 낮은 부분은 피하여야 한다.

4）局所換氣設備

燃焼器具에는 반드시 局所換氣設備를 갖추어야 하며 흡연실을 두어 局所換氣設備를 설치하는 것이 바람직하다.

5）導入外氣量의 減少

에너지절약을 실현시키기 위하여 실내공기의 清淨度는 최소한 유지할 수 있도록 外気量導入을 최소로 한다.

5．2．2．粉塵清淨度 設計條件

快適用空調에서 실내의 空氣浮遊粉塵濃度의 上限量은 0.15mg/m³을 목표로 하며 外氣粉塵濃度 및 室內粉塵発生量은 건축장소, 用途, 室內用除에 따라 결정하는 것으로 하며 上記의 허용농도를 만족시키기 위하여 다음과 같은 방법을 강구한다.

1）확실한 보수가 가능하고 적절한 효율의 空氣여과기를 설치한다.

2）흡연이 심한 장소에서는 흡연의 제한흡연실 분리, 실내형 여과기의 설치, 또는 환기회수를 증가시킨다.

3）其他粒塵発生量이 많은 室에서는 局所排氣, 드래프트 챔버(Draft Chamber), 실내형 空氣여과기의 설치, 空外에서의 공기도입에 의한 환기회수의 증가등을 고려한다.

가) CO_2設計條件

区 分	設計基準 (ppm)	緩和條件 및 基準(ppm)	
室 内	1000	분진청정도 確保, 空氣여과기 및 清淨器設備, 平均 CO_2가스 濃度感知에 따른 희석제어 設備가 갖추어진 때	上 限 3000 (平均2000)
室 外	350	實測에 依한 대기오염도가 높은 地域(공장지대等) 및 아주 낮은 지역은 例外로 한다.	—