

2.2. 全熱交換器

～ 空調負荷(外気負荷)の軽減

事務所

飲食店

病院

学校

集会所

ホテル

物販店

工場

集合住宅

概要

- 全熱交換器は空気中の顕熱のみでなく潜熱(水分)も交換する。通常の顕熱のみを交換する熱交換器に対しエンタルピ(全熱)を交換するので、全熱交換器と呼ばれている。空調設備では、排熱回収装置の一つとして、省エネルギーに大きく貢献している。
- 全熱交換器の方式には回転形(吸熱、再生)と固定形(透過)とがあり、回転形は、円板上の熱交換部と、その駆動装置、ケーシングよりなる。固定形は特殊加工を施した紙を交互に方向を変えて並べ、一段ごとに排気 - 外気 - 排気の順に通したもので、顕熱・潜熱は仕切板を通して熱交換される。
- 全熱交換器には空調機に組込むタイプと、ファンなどがパッケージング化されたユニットタイプがある。

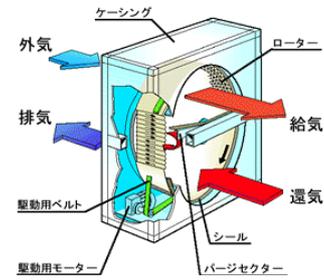


空調機組込みタイプ¹⁾

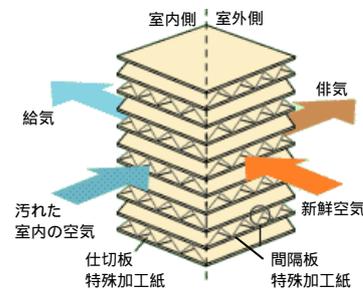


ユニットタイプ²⁾

< 原理 >



回転形¹⁾



静止形²⁾

効果

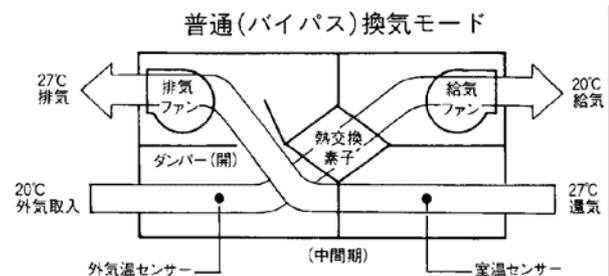
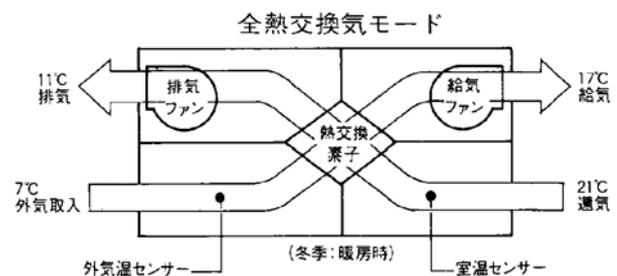
機能的向上効果

外気負荷が低減されることにより、空調設備容量の低減が図れる。

経済性向上効果

通常、外気と排気のエンタルピ差の 65～85%を回収することができ、空調負荷を約 20%程度軽減することができ、結果空調エネルギーを削減することができる。

さらに中間期等はバイパス換気運転などによりさらに空調負荷を低減させることができる。



CASBEE 対応項目

生物環境

まちなみ環境

地域性アメニティ

建物の熱負荷

自然エネルギー

設備システム効率化

効率的運用

水資源保護

低環境負荷材料

大気汚染

ヒートアイランド化

地域インフラ負荷

設計時のガイダンス

コスト

通常の換気扇と比べ換気装置としての設備費はかかるが、ピーク時の空調外気負荷の減少により、空調設備(熱源機容量・ボイラ・付属機器など)の容量が小さくなるため、全熱交換器の設備費をまかなうことが可能である。また、その後の毎年の運転費を節約できる利点がある。

設置箇所

全熱交換器のまわりには4本のダクトが接続されるので、機器設置スペースを大きくとる必要がある。

換気設計

- ・ 一般に換気風量(外気取入れ量)は室の使用目的、使用状況などにより異なるが、その算定基準は建築基準法、建築物衛生法に定める基準を満足させる量、その他排気とのバランスなどによって決められる。
特に建築基準法の改正(平成15年7月1日)により、住宅においても換気回数0.5回/h以上の常時換気が可能な機械換気設備の設置が義務付けられるなど、全熱交換器の設置は省エネルギーに対し効果的である。
- ・ 全熱交換器は、冷房時・暖房時の換気必要風量を対象とするが、中間期または冬季の外気冷房を必要とする場合には全熱交換器を通らないバイパス運転などを考慮する。なお、全熱(エンタルピ)交換によりある程度の潜熱(水分)は室内に戻されるが、交換効率は概ね60%程度なので、冬期には加湿装置要否の検討を要する。

メンテナンス

エアフィルターや熱交換器が詰まると性能が低下するため、定期的なメンテナンスが必要になる。回転形の場合にはギヤモーターやVベルトなどの駆動部の点検が必要である。

事例

銀泉道頓堀ビル(1988年、大阪市)

空調設備更新の際に、床置形大風量タイプのユニット形全熱交換器を採用。

全熱交換器の仕様

- ・ 風量: 3500m³/h
- ・ 温度交換効率: 72%
- ・ エンタルピ交換効率: 冷房時 62%
暖房時 67%



床置形大風量タイプ²⁾



銀泉道頓堀ビル

出典・参考文献

- 1) 日本フレクト株式会社 HP(<http://www.nipponflakt.co.jp>)
- 2) ダイキン工業株式会社 HP(<http://www.daikinaircon.com>)