

## 優良省エネルギー設備顕彰事例②

改修設備部門 (社)日本冷凍空調設備工業連合会会長優秀賞

# 全熱交換器組込みヒートポンプ式外気処理機

設備所有者：東急不動産(株)  
設備施工者：(株)三晃空調  
：(株)東洋製作所

### 建物の概要

名称 御堂筋アーバンライフビル  
構造規模 地上 10階 地下 2階  
SRC造

### 1. 技術開発の目的と経過

目的：

省エネルギー、コンパクト及びリニューアルなどの分割搬入に対応可能な機器の開発

経過：

平成16年10月～平成17年4月(設計、検討等)

平成17年5月～平成18年4月(試作、試験納入等)

平成18年5月～ (試運転、引渡し等)

### 2. 設備・システムの概要

外気供給送風機、冷凍機排熱兼用還気用送風機、全熱交換器、ヒートポンプユニット、気化式加湿器を各ボックスに収納し一体接続した、外気処理機。

- 1.供給外気を室内からの還気と、全熱交換器で熱交換し、さらにヒートポンプサイクルで熱回収する二段階熱回収で、省エネルギー効果を高めた。
- 2.構成機器の配置を、現地での冷媒配管工事をなくし、かつ、エレベータ搬入を考慮し機器の分割を検討した。

### 3. 着想

室内からの還気の熱回収による省エネルギーを図り、および加湿器・フィルターを組込んで高品質な外気を供給する。チラーなどの熱源機器が不要で、各フロアごとの運転要求に対応できる機器である。



建物外観

質な外気を供給する。チラーなどの熱源機器が不要で、各フロアごとの運転要求に対応できる機器である。

### 4. 効果(省エネルギー)

全熱交換器がないヒートポンプ式外気処理機の場合との、省エネルギー効果試算を、表1に示す。年間の消費電力で、7136kWhの削減となる。

### 5. 投資回収(省マネー)

全熱交換器のない場合に比べ、電力消費量は7136kWh/年の低減。電力料金を、15.4円/kWhとすると、110,000円/年の削減となる。

今回は、対象建物の10階用のみの設置・運転開始であるが、今年、他の9フロアを対象に、順次

表1 省エネルギー効果試算

全熱交換器がない場合との比較  
試算条件

項目	全熱交あり			全熱交なし		
	冷房	暖房	送風	冷房	暖房	送風
必要能力 kw	31.7	34.9	—	31.7	34.9	—
消費能力 kw	7.2	6.6	3.9	13.5	9.1	3.9

運転時間 12時間/日 22日/月とする  
期間負荷率は、下表の値を使用、給気送風機は運転時間内連続運転

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
80%	100%	60%			50%	80%	100%	80%			60%
暖房	暖房	暖房	送風	送風	冷房	冷房	冷房	冷房	送風	送風	暖房

試算結果

項目	全熱交あり	全熱交なし	差
冷房電力使用量 kWh	5892	11048	-5156
暖房電力使用量 kWh	5227	7207	-1980
送風電力使用量 kWh	5663	5663	0
合計	16782	23918	-7136
全熱交なしに対する割合	0.702	1とする	

(冷房運転時 割合 0.533)  
(暖房運転時 割合 0.725)

9台リニューアル導入計画中である。これが設置完了となると、建物全体としては、110万円/年の電力料金の削減となる。

## 6. 他の建物への応用性

給気風量が多い、ひとつのビル全体の外気供給を1台でまかなうタイプ（内調機はビルマルチパッケージ使用）や、室内の熱負荷も除去する全熱交換器付きヒートポンプ空調機も納入している。

## 7. 仕様又は開発製品、システム、部品等の仕様 要目表を表2に示す。

## 8. 環境保全、便利性等

全熱交換器のない場合と比較して  
CO2削減量 = 7136kWh × 0.38kgCO2/kWh = 2710kgCO2/年  
設定温度により外気冷房に自動的に切り替わる。

## 9. 工夫した点、発想した点、創作した点、新しい点等、設備の特徴

1. 室内からの還気熱を有効に回収するために全熱交換器を加えたこと、および、全熱交換器を出た排気をヒートポンプユニットの排熱に

表2 全熱交換器組込み外気処理機 要目表

(60Hz)

項目		形式 DXC-60F		
電源		AC3Φ200V		
冷房	冷房能力	kW	31.7	
	全消費電力	kW	7.2	
暖房	暖房能力	kW	34.9	
	全消費電力	kW	6.6	
外形寸法		mm	2540×1120×2205	
製品重量		kg	1430	
送風装置	給気用	風量	CMH	3600
		機外静圧	Pa	600
		定格出力	kW	3.7
	排気用	風量	CMH	3000
		機外静圧	Pa	450
		定格出力	kW	2.2
全熱交換器	形式		回転式	
	効率	%	66	
	定格出力	kW	0.1	
加湿器	形式		気化式	
	加湿量	kg/H	7.8	
エアフィルター	給気		AFI80%+NBS90%	
	排気		AFI80%	
圧縮機	形式		密閉式スクロール定速	
	定格出力	kW	2.2	
	冷媒		R407C	

性能は下記の条件における設計値です

夏期条件(冷房)：(外気)33.5°CDB 60%RH (還気)26°CDB 55%RH  
冬期条件(暖房)：(外気)0°CDB 40%RH (還気)22°CDB 40%RH

使用してさらに熱回収をしたこと。

2. 全熱交換器、ヒートポンプユニット、加湿器の基本構成は変えることなく、事務所用エレベータ(900W×1800H×1500D)で搬入可能なボックス分割にしたこと。(ボックス分割概要を図1に示す)

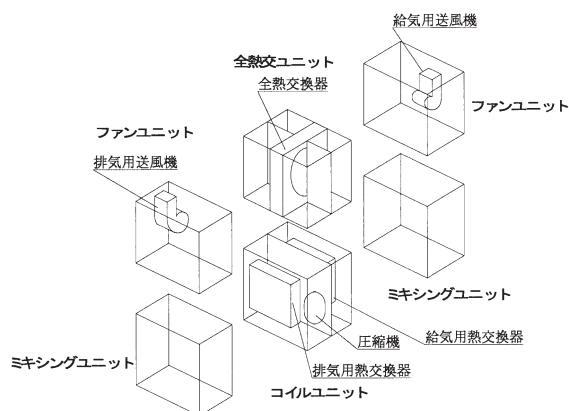


図1 ボックス分割概要図

- 3.外気処理機の運転を、室内設置のビルマルチパッケージの運転と連動させたこと。
- 4.中央監視盤およびローカル側から機器の発停を可能としたこと。

**10. 市場性、販売状況、適応市場の大きさ、競合品又はシステムとの比較、販売実績（国内、外）等**

チラー方式からのリニューアルやビルマルチパッケージ方式の外気供給機に適応。

**11. 外観・構造図**

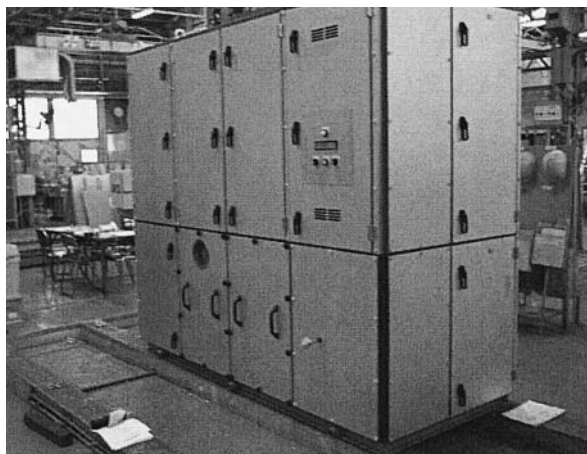


写真1 機器外観

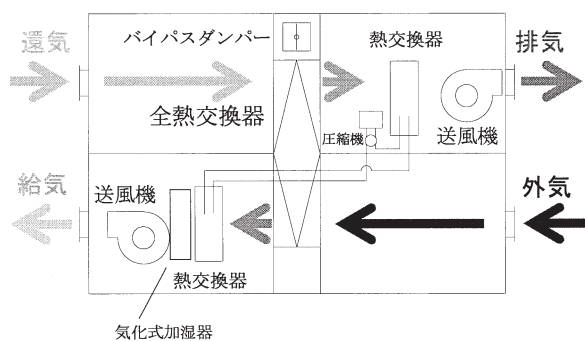


図2 《F型》エアフロー図



写真2 改修後のフロアー

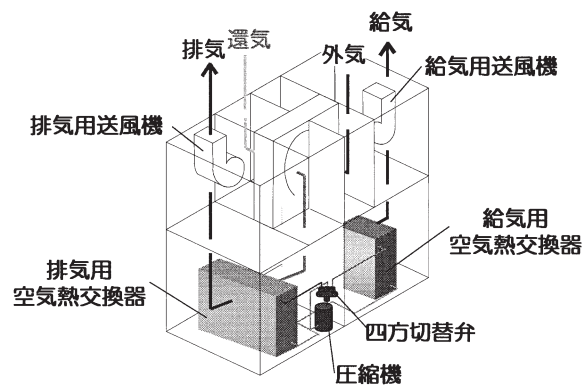


図3 コンパクト型《システム概要図》