

優良省エネルギー設備顕彰事例④

新設設備部門 (社)日本冷凍空調設備工業連合会会長優秀賞

空冷ヒートポンプ式熱回収外調機による病室の外気処理

設備所有者：社会福祉法人 恩賜財団 大阪府済生会茨木病院
設備施工者：(株)石本建築事務所大阪支所
(株)竹中工務店大阪本店
三建設備工業(株)大阪支店

建物の概要

名称 済生会茨木病院
所在地 大阪府茨木市見付山2-31-1
概要 建家 地上7階 地下1階
構造 RC造
延床面積 17,414.79m²
用途 病院

1. 技術開発の目的と経過

経過：平成13年6月～平成14年3月（設計、検討）
平成14年6月～平成15年8月（施工）
平成15年8月～（試運転、検査、引渡し）

2. 設備・システムの概要

病室内に処理された新鮮外気を導入する。室内空気の排気を冷媒回路ユニットに通風し熱回収するため、圧縮機のCOPを向上することで動力を大幅に節減できる。

3. 着想

病室は年間を通じて温湿度のコントロールを要するとともに、臭気等の対策上、排気量が一定量見込まれた条件を考慮した場合、環境に配慮した高浄度度の病室を維持するため、24時間年間運転となる。このため圧縮機のCOPを向上することで動力を大幅に節減できる。



建物外観

4. 効果（省エネルギー）

〈使用・運転・計算等 条件〉

熱回収消費動力

夏期：31.6kW

冬期：21.1kW 平均：26.4kW

病室設計外気量：21,000m³/h

従来方式 夏期：51.9kW

冬期：42.7kW 平均：47.3kW

年間運転時間：5,800時間/年

電力単価：13円/kWh

削減圧縮動力＝従来方式消費電力－熱回収消費電力＝47.3－26.4＝20.9kW

5. 投資回収（省マネー）

20.9kW×5,800時間/年×13円/kWh＝

1,575,860円/年

6. 他の建物への応用性

病院の病室に限らず、室内清浄及び臭気等の環境上換気量が要求されるすべての建物に適用できる。

7. 仕様または開発製品、システム、部品等の仕様

熱回収外調機 ARV-3000

冷却能力 26.9kW 加熱能力 26.7kW

給気風量 3,000m³/h

加湿量 14.5kg/h (スチーム加湿：別置)

8. 工夫した点、発想した点、創作した点、新しい点等

空調（冷暖房）された室内空気を直接排気することが大きなエネルギー損失になることから、熱回収を発想した。

9. 環境保全、便利性等

CO₂削減量

$20.9\text{kW} \times 5,800\text{時間} / \text{年} \times 0.36\text{kg-CO}_2/\text{kWh} = 43,639\text{kg-CO}_2 / \text{年}$

10. 外観・構造図



空冷ヒートポンプ式熱回収外調機 外観

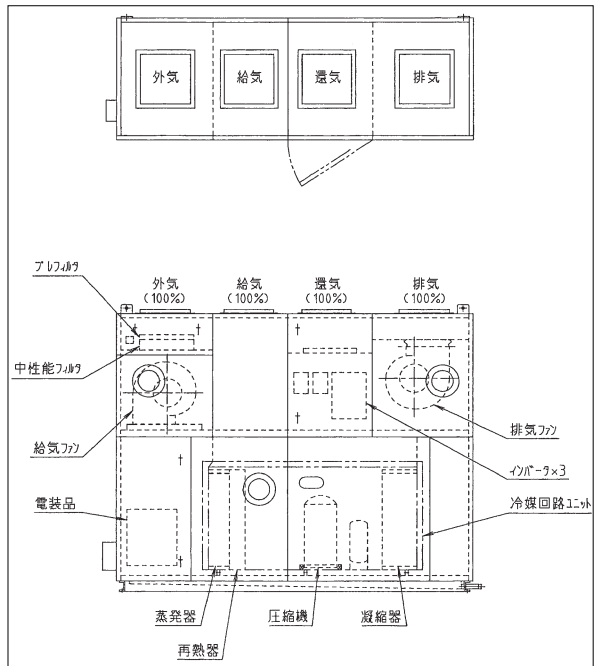


図1 構造図

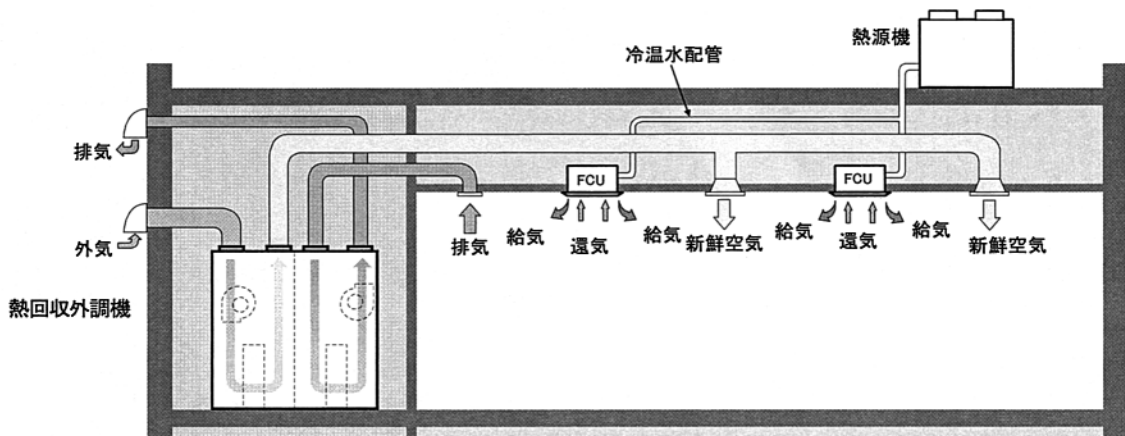


図2 システムフロー図

冷却モード

加熱モード

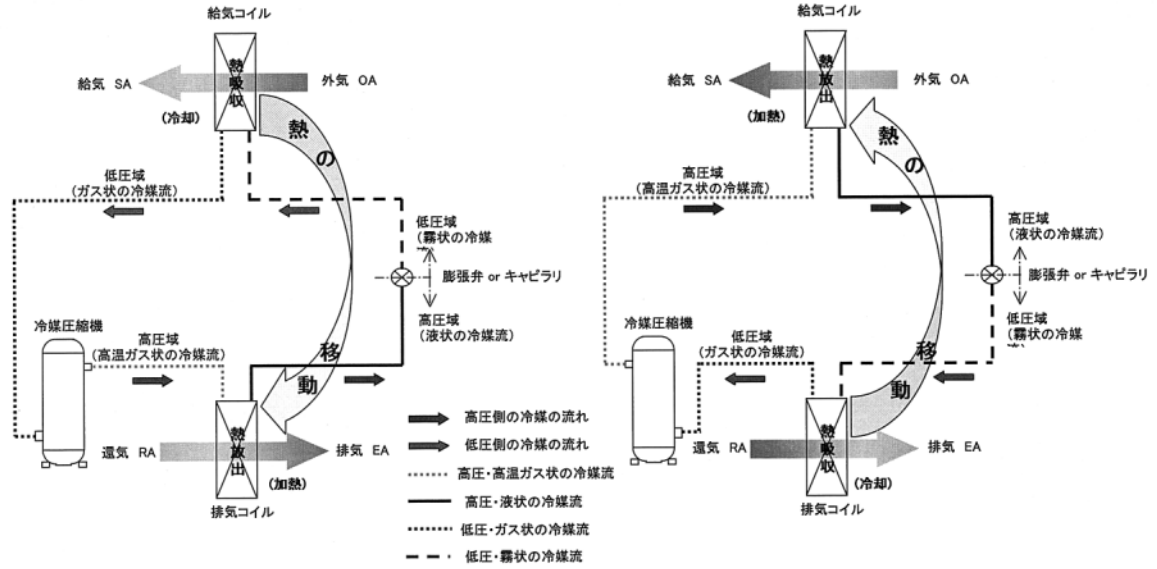


図3 空冷ヒートポンプ式外調機熱回収原理

イニシャルコスト比較

標準価格

ベストブレス		AHU+ヒーポンチラー	
ARV-3000×7台	41,300,000 (15,700,000)	AHU	21,000,000
		FCH-51SEZ×7台	(5,600,000)
		ヒーポンチラー	24,800,000
		UWYP1800G	(6,800,000)
		冷温水ポンプ	250,000
		FS4H 637	(160,000)
		給水タンク	350,000
FRP1m3	(210,000)		
配管工事	3,500,000		
(バルブ保温費)	(3,100,000)		
計装工事	2,500,000		
(盤共)	(2,200,000)		
計	41,300,000	52,400,000	
実勢価格	(15,700,000)	(18,070,000)	

- ・ダクト工事は含まず。
- ・ () 内は実勢価格とする。
- ・地上7階・地下1階：4F・5F・6Fに各2台、7Fに1台、計7台設置。
チラー、ポンプなどは屋上に設置とする。