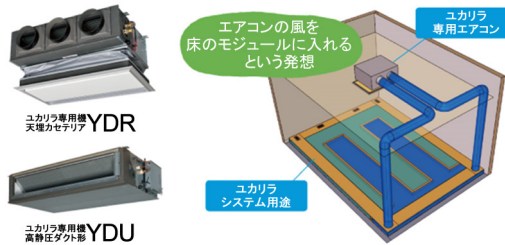


空気式ふく射空調システム“ユカリラ”

Air-driven Radiant Air-conditioning System “Yukarela”

ユカリラ



三菱重工サーマルシステムズ株式会社
営業部営業管理課
☎(052)503-9074

従来の空調方式である対流方式は、熱交換した空気を強制的に対流させるものであったが、お客様によっては風があたることを不快とを感じる場合があった。一方で、空気に対流を用いない快適な空調として、ふく射空調が挙げられるが、熱媒体として電熱式や水式が一般的である。

そこで、三菱重工サーマルシステムズ(株)は、空気式ふく射空調システムを開発した。通常の空調機の吹き出し空気をふく射パネルの冷やす／暖めるに利用することで、ふく射空調のメリットである快適性を確保することができる。さらに、ふく射パネルを通過した空気が室内に吹き出されることにより、対流空調としての能力を確保し、ふく射パネルを余分に冷やす／暖める必要がない。また、対流空調機としての制御技術を、空気式ふく射空調システム用に最適化することで、従来の対流式に勝る省エネルギー性を実現する。

1. 特徴

1.1 機器構成と仕組み

空気式ふく射空調システムの機器構成(室内側)と仕組みを図1に示す。機器構成はエアコン、床のふく射パネル、及び空気を搬送するダクトと、吹き出し空気が出る還流口から成る。

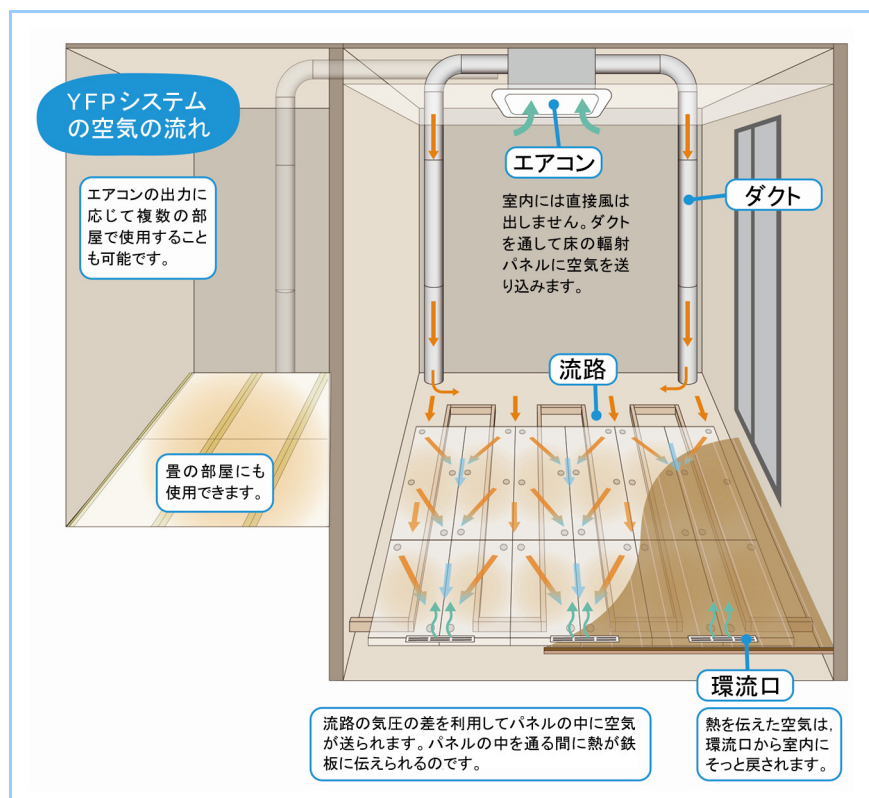


図1 機器構成と仕組み

エアコンに吸い込まれた室内空気は、熱交換により冷やされ/暖められ、パネルが敷き詰められた流路を通り、還流口より吹き出される。吹き出し空気が風路を通過する際に床パネルが冷やされ/暖められ、床全体の放熱により冷暖房を行う。また、熱交換した空気が還流口より吹き出されることで、室内空気の冷暖房が行えるため、一つのシステムでふく射空調と対流空調のハイブリッドとなることが、従来の電熱式・水式のふく射空調との違いである。

1.2 製品の特徴

(1) 快適性

床全体からの熱ふく射のため、対流空調に比べて、部屋内での温度むらが小さく、冷房時の風当たりによる不快感や、暖房時の足元の冷えがない。暖房の場合の対流空調との空間温度分布の比較を図2に示す。

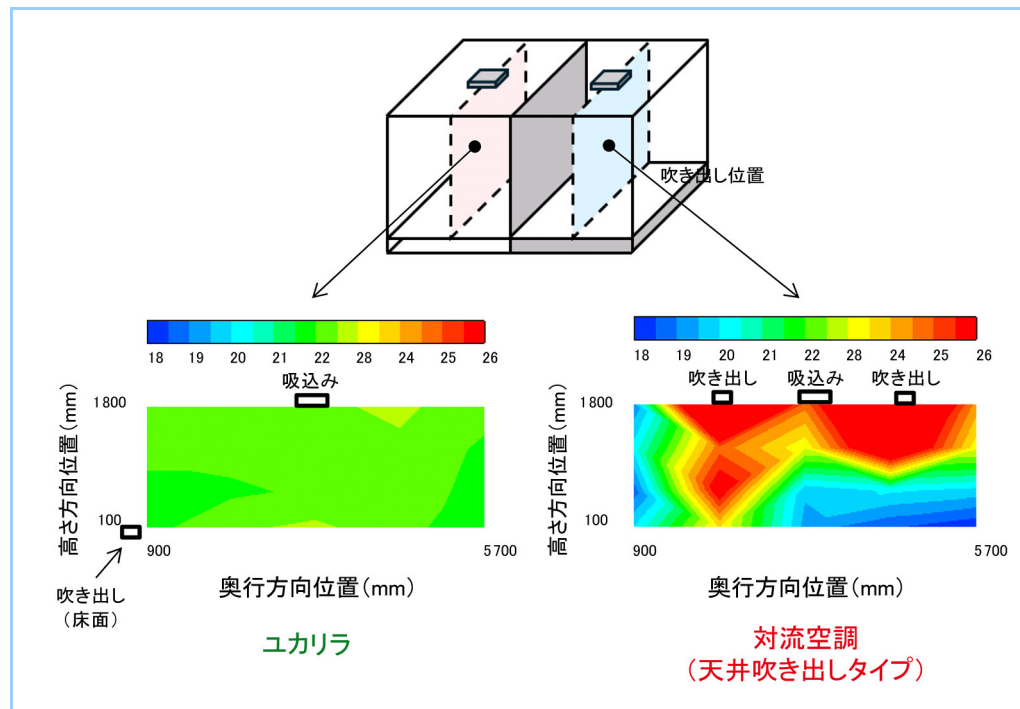


図2 対流空調との空間温度分布の比較

(2) 省エネルギー性

ふく射空調場合、体感温度は、従来の対流式に比べ、冷房時は低く、暖房時は高く感じられる。これにより、空調機の設定温度を冷房時は高く、暖房時は低くすることができ、空調機の運転負荷を抑えることで消費電力が低減できる。

また、ふく射パネルの蓄熱効果により、空調機を Off した後も能力の低下が緩やかであるため、部屋内の温度変動が少ない。

上記2つの特徴を空調機の制御に応用し、空気温度を監視しながら、風量調整のタイミング、サーモ設定点*を最適化することで、対流空調に対し、冷房 34%、暖房 48%の消費電力を削減することができた(図3)。

* 空調室外機を On/Off する温度

(3) 清潔性・静穏性

ふく射空調により、空調室内機の運転は還流口からの吹き出し空気は、対流空調のように温調された空気を室内に行き渡らせるように高風速で吹き出す必要がなく、低風速が可能となるため、騒音も小さく、埃等が舞いにくい。

(4) 意匠性・その他

- ・対流方式も兼ねるため、湿度制御用の補助空調機が不要である。
- ・空気式のため、水式のようなメンテナンスが不要となる。

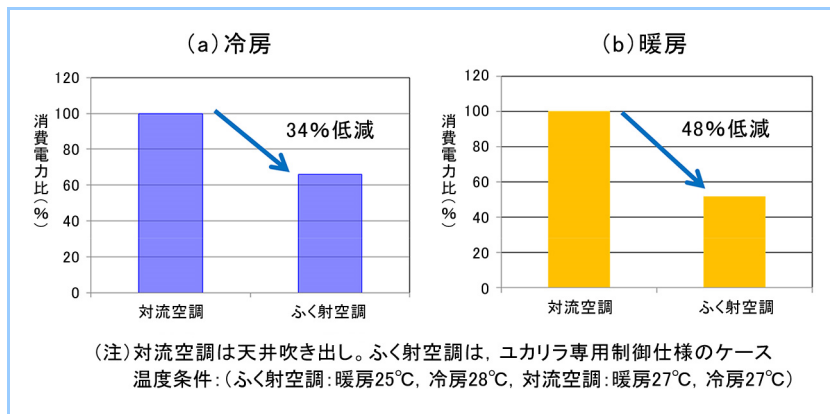


図3 対流空調とふく射空調の消費電力比較

2. 製品仕様

表1, 2に主な仕様を示す。

表1 天埋カセテリア YDR シリーズ

エクシードハイパーシリーズ				ハイパーインバータシリーズ			
セット型式	電源 周波数	定格能力 (kW)		セット型式	電源 周波数	定格能力 (kW)	
		冷房	暖房			冷房	暖房
YDRZ405H5S	三相 200V 50/60Hz	3.6	4.0	YDRV405H5S	三相 200V 50/60Hz	3.6	4.0
YDRZ455H5S		4.0	4.5	YDRV455H5S		4.0	4.5
YDRZ505H5S		5.0	5.6	YDRV505H5S		5.0	5.6
YDRZ565H5S		5.6	6.3	YDRV565H5S		5.6	6.3
YDRZ635H5S		6.3	7.1	YDRV635H5S		6.3	7.1
YDRZ805H5S		7.1	8.0	YDRV805H5S		7.1	8.0
YDRZ1125H5S		10.0	11.2	YDRV1125H5S		10.0	11.2
YDRZ1405H5S		12.5	14.0	YDRV1405H5S		12.5	14.0
YDRZ1605H5S		14.0	16.0	YDRV1605H5S		14.0	16.0

表2 高静圧ダクト機 YDU シリーズ

エクシードハイパーシリーズ				ハイパーインバータシリーズ			
セット型式	電源 周波数	定格能力 (kW)		セット型式	電源 周波数	定格能力 (kW)	
		冷房	暖房			冷房	暖房
YDUZ405H5S	三相 200V 50/60Hz	3.6	4.0	YDUV405H5S	三相 200V 50/60Hz	3.6	4.0
YDUZ455H5S		4.0	4.5	YDUV455H5S		4.0	4.5
YDUZ505H5S		5.0	5.6	YDUV505H5S		5.0	5.6
YDUZ565H5S		5.6	6.3	YDUV565H5S		5.6	6.3
YDUZ635H5S		6.3	7.1	YDUV635H5S		6.3	7.1
YDUZ805H5S		7.1	8.0	YDUV805H5S		7.1	8.0
YDUZ1125H5S		10.0	11.2	YDUV1125H5S		10.0	11.2
YDUZ1405H5S		12.5	14.0	YDUV1405H5S		12.5	14.0
YDUZ1605H5S		14.0	16.0	YDUV1605H5S		14.0	16.0

3. 今後の展開

地球温暖化が進む中で、空調機にはさらなる省エネルギー性が求められる一方、快適性も同様に求められる。今後も更に多様化するお客様のニーズに応えるべく、技術革新、機能向上に努めていく。