

従来の加湿方式とデシカント空調による加湿方式の比較

従来の加湿方式

気化式加湿：

水を加熱せずに使用するため、夏期や夜間停止時に微生物が発生し、加湿器から臭気が発生することがある。

水噴霧式加湿：

水を空気中に直接放出するため、水中の不純物、菌などが空気中に放出されてしまう。

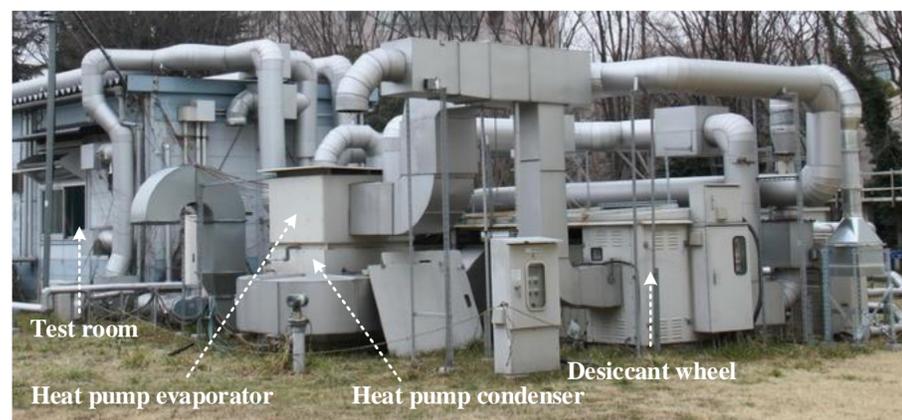
蒸気式加湿：

IAQの低下を嫌う病院などでよく用いられる。蒸気式加湿では水中の不純物が蒸気には混入しないが、ドレンパンや水タンク内において微生物発生リスクがある。また、スケールが析出・付着することがあるため、メンテナンスに手間を要する。

→ いずれもドレン排水の処理が必要となり、条件によっては空調機内の濡れ面で微生物繁殖のリスクを伴う。

→ 加湿源として水を使う場合、塩化カリ、マイクロ波やオゾン、UVGIによる加湿用フィルタおよびタクトの殺菌装置が必要とされることもある。

デシカント空調による加湿



Appearance of desiccant air-conditioning system

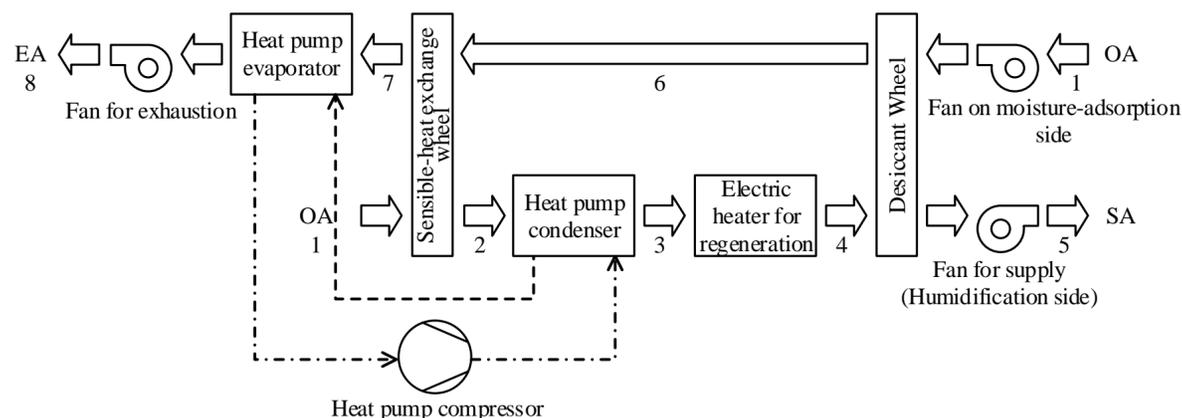


Desiccant wheel

- ・ 水を用いず空気より水蒸気を吸着して加湿源とするため、加湿水が不要となり、ドレンパンを設置しなくてよい。
- ・ 加湿・暖房に伴う付属装置、配管工事が不要になり、スケール等に起因するメンテナンスも不要となる。
- ・ 空調機内ドレンパンや水タンク内において微生物発生リスクがなくなり、IAQの向上が期待できる。

→ 年間を通して空調機内および室内において**非結露環境(空調機内と室内ともに結露が発生しない環境)**の実現が可能となる。

加湿性能評価



Operational flow of the experimental system for winter humidification. SA:supply air; OA:outdoor air; EA:exhaust air.

Evaluation conditions

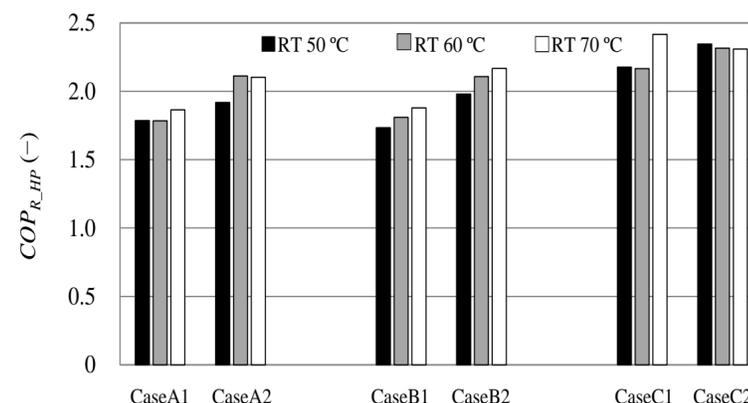
Outdoor conditions	Temperature (°C)	7-8				6-11	
	Humidity ratio (g/kgDA)	4.7-5.9				1.8-2.3	
Case		A1	A2	B1	B2	C1	C2
Airflow rate (m ³ /h)	Humidification side	500					
	Moisture-adsorption side	500	1000	500	1000	1000	1500
Rotation speed of desiccant wheel (rph)		5		10		5	
Regeneration temperature (°C)		50/60/70					

※ Sensible-heat exchange wheel was not rotated.

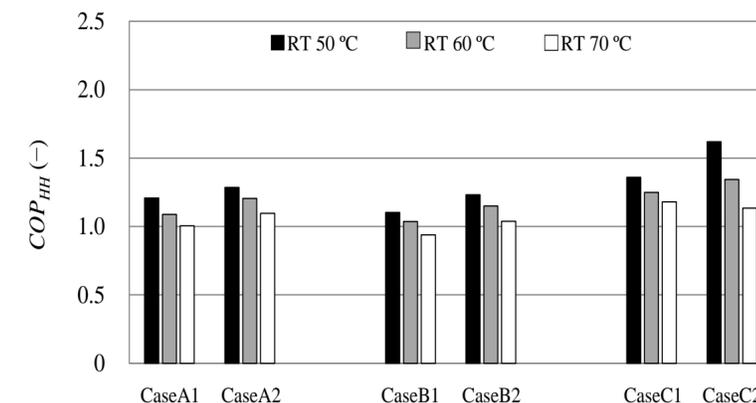
・絶対湿度が低い外気より水蒸気を汲み上げ外気に加える加湿となるため加湿性能の不足が懸念される。加湿性能を確保するため、**加湿側風量に対して吸湿側風量を増す方式**を採用した。

→ 吸湿側(吸着側)に供給される外気の水蒸気量の増加によりロータの**吸着量を増加**させる。

→ 吸湿側に多くの低温外気を通気させることにより**吸湿側ロータの迅速な冷却**ができ、**吸湿効率を増加**させる。



Heating efficiency of the heat pump for regeneration (COP_{R_HP}).
RT:regeneration temperature



Humidification-heating efficiency of the heat-source side (COP_{HH}).
RT:regeneration temperature

加湿性能評価の結果：

1. 空調設計冬季条件に匹敵する外気条件でも吸湿側風量の増大や再生温度の昇温等の運転条件によっては**絶対湿度5.8 g/kgDA以上の給気を実現**できており、潜熱・顕熱分離処理外調機に必要な最低限の加湿性能は確保できる。
2. 顕熱交換ロータの回転による吸湿側から加湿側への潜熱持ち込みによるマイナス効果が大きい場合、顕熱交換ロータを回転させないほうが望ましい。
3. 冬季の加湿に用いるヒートポンプ組込型デシカント空調機の場合、再生用ヒートポンプ効率と加湿暖房効率の向上のためには**吸湿側の流路を保温**することが望ましい。
4. **加湿側風量に対して吸湿側風量を増大させる**ことで、除湿側風量の増加にほぼ比例して**加湿量が増加**する。
5. 再生用ヒートポンプの加熱効率 COP_{R_HP} 、**熱源側の加湿暖房効率 COP_{HH} (最大値：1.59)** およびシステム全体の加湿暖房効率 COP_S も、加湿側風量に対しての吸湿側風量を大きくすると向上する。