

西部技研〇 (正) 金 偉力*・(正) 岡野 浩志・(熊大・工) 広瀬 勉

1. 緒言

現行の空調技術は、環境保全及び省エネルギーの面から変革を迫られている。例えば、IAQ (=室内空気質) を向上するため、外気換気量の増大による熱負荷の増加をもたらすことや、省エネルギーの観点から高温低湿度冷房が今後の主流になると考えられ、いかに空調空気の湿度を制御するかが重要な課題である。その解決策として、省エネルギーと環境を配慮したデシカント空調システムが注目され、その開発が盛んに行われている。当社では、各種分散型発電設備の排熱を利用するコージェネレーションシステムとして、高性能 NEW デシカント空調システムを開発し、性能検討及び、商品化に取り組んできた^{1,2)}。ここでは、デシカント空調システムの性能に対する構成フローの影響について検討を行った。

2. NEW デシカント空調システム

提案した NEW デシカント空調システムは、図1に示すように基本的に除湿機、直交熱交換器、送風機から構成されており、使用状況に応じて様々なフロー構成が考えられる。

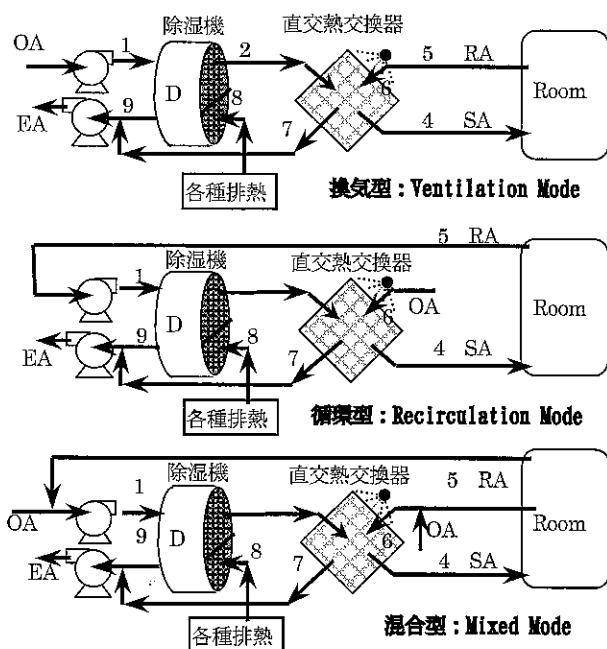


図1 NEW デシカント空調システムと流路構成

3. 空調システムの性能に対する構成フローの影響

デシカント空調システムを対象としたこれまでの研究の結果：循環型は、換気型より冷房性能が高いが、空調対象室を含んだ全システムに着目すると、換気を必要とする場合には、それほど冷房性能は期待できない。その場合は、必要な量だけを換気する混合型の性能が一番高いと分かった。外気換気量は 2750m³/h と必要とする部屋を空調対象室と

して、それぞれのフローに対して計算した結果を表1に示す。

表1 デシカント空調性能比較

	換気型	循環型	混合型	新混合型
熱源	各種発電設備の排ガス			
再生温度	TR1=140℃			
外気条件	温度 33℃、相対湿度 65%			
室内条件	温度 27℃、相対湿度 50%			
風量 m ³ /h	給気 SA : 5500、還気 RA : 5500			
外気換気量 m ³ /h	5500	0	2750	2750
別途換気量 m ³ /h	0	2750	0	0
換気による負荷増加	-	24.5kW	-	-
冷房能力 kW	52	74	62	64
実冷房能力 kW	52	49.5	62	64
COP (%)	68.4	64.5	81.0	83.8
冷房能力差 kW	0	-2.5	10	12

デシカント空調システムに用いる除湿ローターは回転方向に温度と湿度 (吸着した水分量) の分布ができるが、この特性を生かした図2に示す新しい混合型デシカント空調システムフローを提案する。

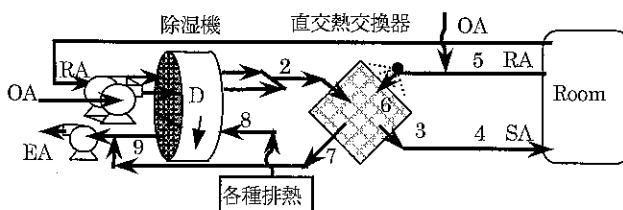


図2 新しい混合型デシカント空調フロー

提案した新しい混合型デシカント空調システムでは、給気送風機は両翼扇を用いて、導入する外気 OA と還気 RA とは混合させずに、除湿ゾーンの前半に RA を導入し、除湿ゾーンの後半に OA を流すようにしている。よって除湿機ローターにおいてカスケード的に除湿でき、除湿効率向上によりデシカント空調システムの性能を向上できる。表1に提案した新しいデシカント空調システムの性能シミュレーション結果を示す。この結果、従来の混合型より冷房能力を 2kW 向上できることが分かった。

4. 結言

新しいデシカント空調システムのフローを提案し、カスケード除湿によりデシカント空調システムの性能を向上できる可能性がシミュレーション結果より分かった。今後の予定としては、実証試験を行いその効果を確認する。

文献

- 1) 金ら, 化学工学会第 34 回秋季大会講演要旨集, 札幌, P.961
- 2) 金ら, 化学工学会第 67 年会講演要旨集, 福岡, P.214

TEL: 092-942-3511, E-mail: jin@seibu-giken.co.jp