

O209

除湿用ハニカムロータの吸着式と吸収式(乾式)の比較

(西部技研) ○ (正) 岡野浩志*・(正) 金 偉力・(吸着の研究舎) (正) 広瀬 勉

1、緒言

ハニカムロータ除湿機はリチウム電池等湿度の影響を大きく受ける製品の製造工程および保管用など産業用途の他、デシカント空調機や家電用ゼオライト方式除湿機等広く普及しつつある。本報では主に産業用に使用されるタイプのハニカム除湿ロータ(以後デシカントロータと表示)の高性能化について、吸着式と吸収式(塩化リチウム含浸、以下乾式と表示)2タイプ3種類のデシカントロータを用いて性能比較検討を行った。

2、各種試験デシカントロータの仕様

試験に使用した3種のデシカントロータの仕様を表-1に示す。

乾式Aロータはガラス繊維紙を用いて製作したハニカムを珪酸カルシウムで固化後、塩化リチウムを含浸して製作したロータである。過剰吸湿により塩化リチウムが液状化キャリオーバーするため処理入口空気湿度は75%RH以下に制限される。

乾式Bロータは活性炭粉末を抄き込んだペーパーを用いて製作したハニカムに塩化リチウムを含浸したもので、活性炭の広い表面積を利用して添着した塩化リチウムの吸湿性能を高め、かつ比較的大きな細孔容積により過剰吸湿した場合でも液状化した塩化リチウムがキャリオーバーし難いという特徴を持っている。この場合処理入口空気湿度制限は85%RH以下となる。

吸着式ロータはセラミック繊維紙を加工して製作したハニカムマトリックス内で、メタルシリケートを合成する製法で製作したものである。吸着式ロータは原理的に処理入口空気湿度100%RHでも問題ない。

表-1 各種試験ロータの仕様

ロータ仕様	乾式A	乾式B	吸着式
ハニカム基材	ガラス繊維紙	活性炭紙	セラミック繊維紙
ハニカムピッチ[mm]	3.34	3.57	3.4
ハニカム高さ[mm]	2.3	1.93	1.8
セル数[cm ⁻²]	26.0	29.0	32.7
吸着剤の種類	珪酸塩+LiCl	活性炭+LiCl	メタルシリケート
吸着剤担持方法	含浸担持	含浸担持	化学合成担持
嵩比重[kg/m ³]	164.5	185.1	207.8

3、静的吸湿特性の比較

各種デシカントロータの平衡吸湿量を測定した結果を図-1に示す。乾式Aロータが最も吸湿量が多く、乾式Bロータ、吸着式ロータの順になっている。乾式は吸収剤の特性上高湿度側で吸湿量が急激に立ち上がる。

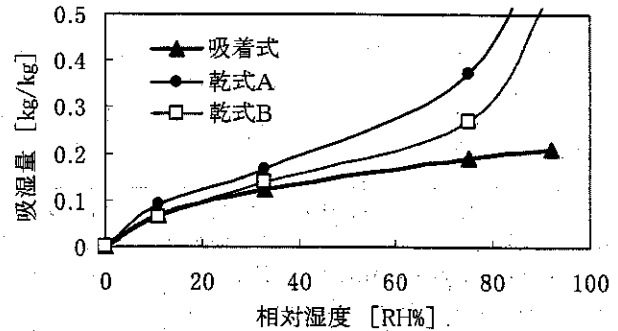


図-1 平衡吸湿量の比較

4、除湿性能の比較

図-2は入口空気絶対湿度XP1に対する除湿後の出口空気絶対湿度XP2の関係を示したグラフで、入口空気絶対湿度XP1=13g/kg以上では吸着式ロータと乾式Aロータの出口湿度はほぼ同等だが、XP1=13g/kg以下の低湿度域では吸着式ロータの方が、性能が優れていることが分かる。乾式Bロータは全領域で吸着式ロータの性能を下回っている。

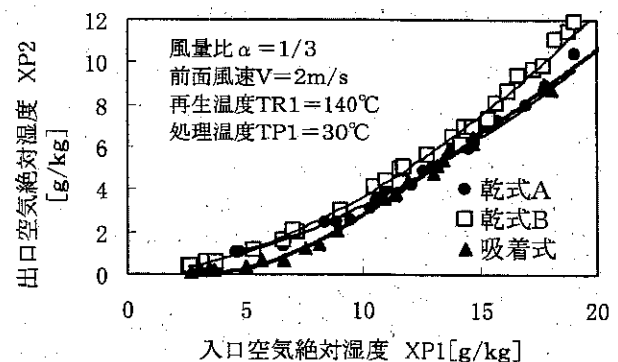


図-2 除湿性能比較

5、まとめ

平衡吸湿量による静的な比較では、吸着式ロータは他の乾式Aロータ、乾式Bロータと比較して劣っているが、除湿試験装置による動的な性能試験では吸着式ロータが最も優れていることが分かる。一般的には静的吸湿特性を向上させることにより除湿性能も向上するのが常識とされているが、この試験結果ではかならずしもそうではないという結果であった。その理由については、動的な特性では吸・脱着(湿)速度が重要であり、その点シリカゲル系の吸着式ロータの方が動的吸・脱着(湿)速度が速いためと考えられる。

Tel 092-942-3511 Fax 092-942-3505

E-mail okano@seibu-giken.co.jp