空調 最新技術情報 設備

液式調湿装置 モイストプロセッサー
＜最近の技術動向＞

ダイナエアー㈱　宮内　彦夫

■はじめに

本誌で前回モイストプロセッサーの解説をしたのは'08年４月、ちょうど11年余が経過したことになる。当時やっと初期トラブルが解消された頃で製品として確立した頃である。

爾来本機は局部的な改良を続け、主に対人空調環境改善機器として利用されてきた。その理由はいくつかあるが大きな要因の一つは初期コストが高価故にその多機能性全てが必要とされる用途でなければ採算性に難があったからである。一見すると機器コストは高価であるが多機能ゆえ各単機能で評価し合算すれば寧ろ安価とさえ言える。病院・介護施設などの対人空調では全機能が有要であるためこの初期コストの問題を解決し易い、ところが例えば工場などにおいては比較的単純な除湿・加湿といった一部機能のみが求められるためコストパフォーマンスが悪化し限定的な利用に留まっていた。

最近までの技術開発によって初期コスト並びに設置スペースの大幅な改善が図られ、漸く次世代機と呼べる改良モデルの登場となった。

■導入された主な新技術

モイストプロセッサーの初期からこれまでは局部単位の製品改善が繰り返されてきたが15年目の今回は主要部材の更新と本体の再設計という大きな更新＝フルモデルチェンジが行われることとなった。

主な更新項目と効果を第２表に記す。

以上の開発主要部は環境省＜平成28年度CO_2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業＞に採択され所期の目標を達成しているので参考にされたい。

■導入技術についての詳細

(1)　熱交換器

これまではチタン製プレート熱交換器主体であったが耐腐食性はブレーズ、プレートの薄さから充分とは言えずまた冷温媒－溶液／溶液－空気を個別処理するため高価なチタン熱交換器

写真１　新型モイストプロセッサー外観

第１表　用途風量別設置先一覧

用途	風量CMH	風量比率	件数	件数比率	基数
介護施設	301,500	46%	40	45%	104
病院	132,000	20%	17	19%	42
食品店舗	36,000	5%	6	7%	12
遊技場	108,000	16%	8	9%	28
食品工場	24,000	4%	2	2%	13
事務所	16,500	3%	5	6%	9
植物工場	5,400	1%	5	6%	6
展示場	3,000	0%	1	1%	2
住宅	2,100	0%	2	2%	3
アリーナ	300	0%	1	1%	1
学校	19,500	3%	1	1%	5
ホテル	9,000	1%	1	1%	2
計	657,300	100%	89	100%	227

19年４月末現在

第２表　改良点の概要

	項目	内容	効果
1	筐体	小型化・処理再生規格化－マルチ運用	設置性の向上・納期短縮
2	３流体一元熱交換器	効率向上・耐久性向上	小型化・廉価化
3	新調湿液の一部利用	効率向上・腐食性解消	小型化・廉価化

の使用数量が多いという問題があった。

開発された新型熱交換器は

冷温媒－液－空

３流体を一元的に処理するため基本単体・肉厚構造となり耐久性が大きく改善し、必ずしもチタン製の必要はなく、無効面積を減少して交換効率を向上させる。併せて使用液量を減らし液飛散防止の安全性も高まっている。

〔参考〕

原型発明：特開2011-064359

⑵　調湿液

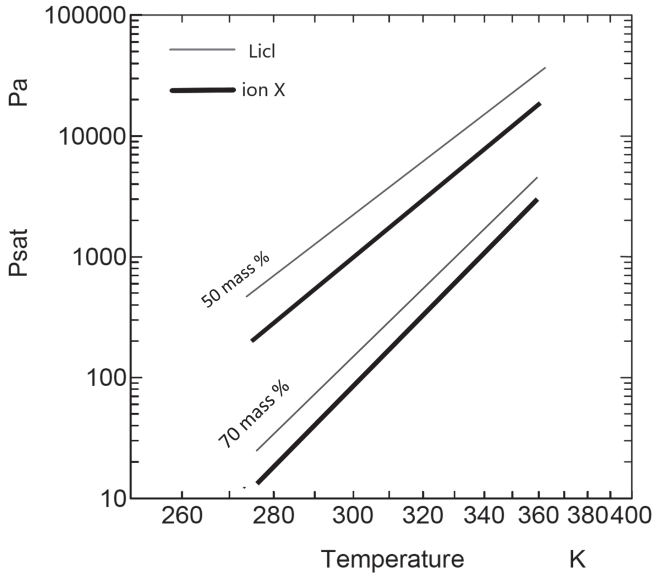
長らく液体調湿剤として塩化リチウムが使用され続けてきたが難点として腐食性が高いこと、昨今電池材料としてリチウムの需要が急増し将来的な供給不安があることなどから代替液として常温溶融塩=イオン液体が登場してきた。

塩化リチウムより高い比熱容量を持ち吸湿・除菌性に優れるが粘性が増すという問題もあり即時全面的な代替とはゆかないが腐食性のないこと、供給不安がないこと、更なる特性の改良余地もあることなどから実績の積み重ねによる安全性の実証により利用例が増加するものと思われる。

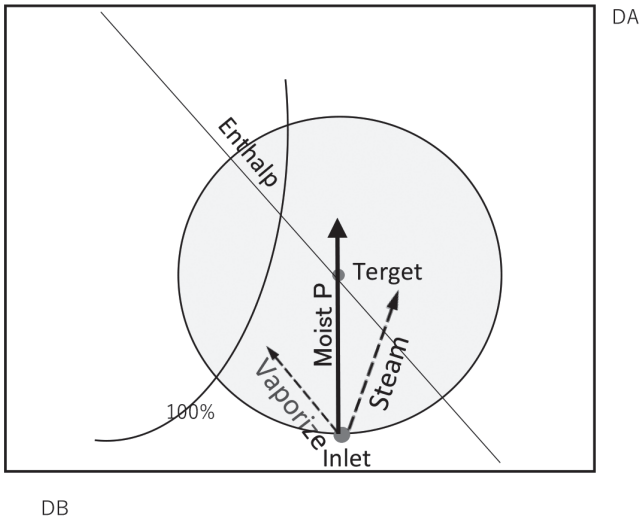
⑶　筐体

前記２点の開発結果として初期より処理機－再生機は風量別相似設計が基本であったが機能的には両機ともクーリングタワーに近似し、それぞれを生産在庫することは管理上の弊害もあるため機能上から同一と見做し共用することとなった。必要風量についてはマルチ運用をもって対応する。

同一風量筐体体積として在来モデル対比概ね３割以上小型化している。



第１図　飽和水蒸気分圧（期待値）



第２図　加湿方式の相違

■加湿装置として

本機は除湿装置として語られることが多いが除湿機能と双璧を成すのが加湿機能である。数年前より本機の加湿機能のみを抽出したモデルの供給を開始している。

加湿は一見簡単そうであるが

① 効率
② 制御性
③ 加湿用水の清浄度

において在来方式には難があり本機の加湿方式はこうした問題点をほぼ払拭した上イニシャル・ランニングコストも低廉である。

工業用用途の一例として近年普及しつつある水性塗料では乾燥工程が重要で一般に常温湿度では急速乾燥となって塗膜の質が担保されない、加湿を行おうとしても全外気換気のため相当な加湿能力が必要で制御性に優れることも要求されると聞く。

他にも農業用途のような加湿が必要だが反面余剰水分が病気を招くような適正環境醸成には最適である。

■おわりに

本機開発以来15年が経過し絶え間なく改良が続けられたが機器構成、筐体デザイン、サイズまで変わる大幅な変更は初めてである。積年の課題であったイニシャルコストの低減・設置性の大幅な向上も図られたものと思われる。

新型機の登場によって利用分野・用途の拡大を通して世界的な課題である炭酸ガス抑制の一助になれば幸いである。

＜問い合わせ先＞
ダイナエアー㈱
TEL：03-3294-4566
E-Mail：info@dyna-air.jp

【筆者紹介】

宮内彦夫
ダイナエアー㈱
代表取締役
〈主なる業務歴及び資格〉
90年代　DESICCANT空調理論日本導入期より従事
04年　液体調湿剤使用メーカー、ダイナエアー㈱設立　現在に至る