

全熱交換器との組み合わせによるVOC濃縮装置の性能向上の検討

(株)西部技研 岡野浩志・山内恒・○船戸浩史*・山田健一郎

1. 緒言

VOC**濃縮装置は、工場から排出される多種多様なVOCを効率よく濃縮除去する装置であるが処理空気の相対湿度が高いと性能が低下する欠点があった。本研究では、一昨年実用化したイオン交換樹脂製全熱交換器の優れたVOC移行防止性能に着目し、先のVOC濃縮装置と組み合わせることにより高湿度処理空気からでも効率よくVOCを濃縮除去できるシステムが可能であるか検討を行った。

2. VOC濃縮装置の性能

VOC濃縮装置の性能について、処理空気側の相対湿度を変化させてVOCの除去効率試験を行った。VOC濃度は(株)島津製作所製ガスクロマトグラフで測定した。試験結果を図1に示す。相対湿度が高くなると、水分吸着量が増加するため、VOCの除去率は低くなり、濃縮装置としては使用できない。

3. 全熱交換器のVOC移行試験

弊社で開発したイオン交換樹脂製全熱交換器を用いて、全熱交換試験と各種VOCの臭気移行防止性能試験を行った。その結果、従来品と同等の全熱交換性能を持ち、各種VOCに対して、優れた臭気移行防止性能があることを確認している。¹⁾ 試験結果を表1に示す。

4. 全熱交換器との組み合わせによるVOC濃縮装置

の性能向上について

前節では処理入口空気の相対湿度が高い場合、VOCの除去率が低くなる欠点を述べたが、その対策として図2のようにイオン交換樹脂製全熱交換器をVOC濃縮装置の前処理として設置したシステムを検討した。その結果、全熱交換器で処理入口空気のVOC濃度は維持したまま、相対湿度を低減し、VOC除去性能の低下を防止することが可能であることが分かった。

5. まとめ

処理入口空気の相対湿度が高い条件下では除去効率の低下が問題視されてきた。今回のように全熱交換器とVOC濃縮装置を組み合わせることで、高湿度条件下でも高い除去効率を維持することができる。(図1内グラフ参照)

参考文献

- 1) H.Okano, R.Kuramitsu, T.Hirose. New Adsorptive Total Heat Exchangers Using Ion Exchange Resin. The 5th International Symp. on Sep. Tech. - KOREA and JAPAN. Seoul, KOREA, August 19-21, 1999.

**揮発性有機化合物

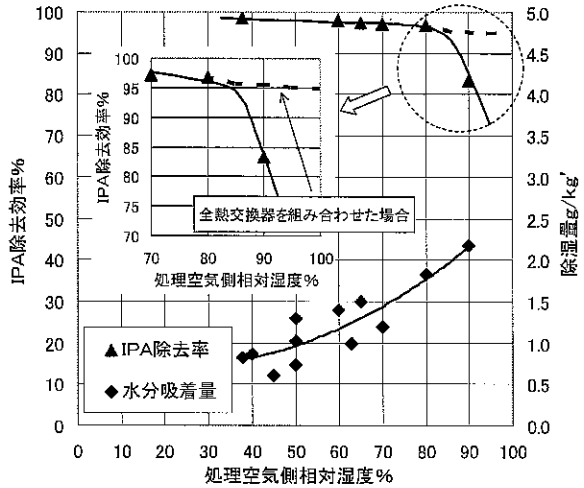


図1 水分吸着によるIPA除去効率の低下 (濃縮倍率10倍・ローター面風速2.0m/s)

表1 各VOCの移行率

VOC	VOC濃度	VOC移行率 [%]
IPA	20 ppm	ND(検知限界以下)
	45 ppm	ND
	80 ppm	ND
	200 ppm	ND
エタノール	70 ppm	ND
メタノール	40 ppm	ND
アセトン	45 ppm	ND
MEK	40 ppm	ND
トルエン	40 ppm	ND
キシレン	30 ppm	ND
スチレン	50 ppm	ND
酢酸エチル	180 ppm	ND
酢酸ブチル	33 ppm	ND

注) 空気条件 35°C・RH80%
ローター面風速 4.5m/s

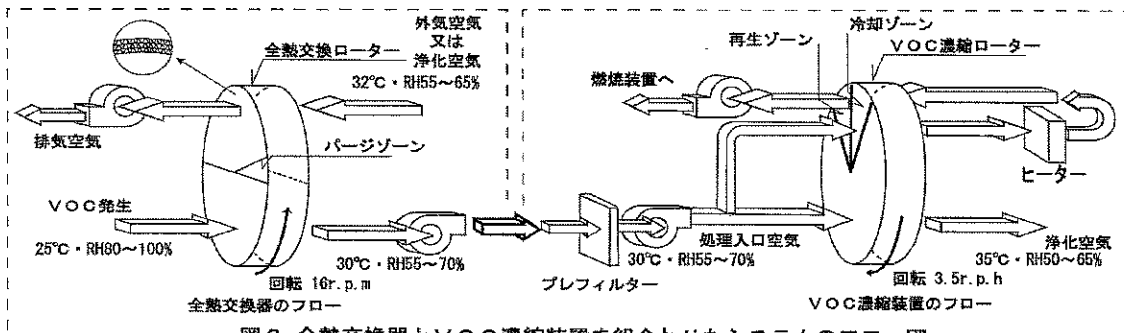


図2 全熱交換器とVOC濃縮装置を合わせたシステムのフロー図