

株式会社 西部技研

本社・営業部

福岡県古賀市青柳3108-3/〒811-3134  
PHONE: 092-942-5711  
F A X: 092-944-6811  
E-mail: info@seibu-giken.co.jp

東京支店

東京都新宿区新宿3-11-10  
新宿311ビル 8階/〒160-0022  
PHONE: 03-3356-3060  
F A X: 03-3356-3065  
E-mail: tokyo@seibu-giken.co.jp

関東技術サービスセンター

埼玉県川口市江戸2-9-9/〒334-0074  
PHONE: 048-288-5088  
F A X: 048-288-5087

八王子サテライトオフィス

東京都八王子市台町2-23-5/〒193-0931  
アーバンハイツ101号  
PHONE: 042-620-5881  
F A X: 042-620-5877

仙台営業所

宮城県仙台市青葉区上杉1-4-10  
庄建上杉ビル 5階/〒980-0011  
PHONE: 022-263-3071  
F A X: 022-263-3072

名古屋営業所

名古屋市名東区一社2-6  
サニーヴェイルー社 2階/〒465-0093  
PHONE: 052-709-3051  
F A X: 052-709-3052  
E-mail: nagoya@seibu-giken.co.jp

大阪営業所

大阪市淀川区西中島5-11-10  
第3中島ビル 6階/〒532-0011  
PHONE: 06-6305-9251  
F A X: 06-6305-6824  
E-mail: osaka@seibu-giken.co.jp

関連会社

Seibu Giken DST AB

Avestagatan33, SE-163 53  
Spånga, SWEDEN  
PHONE: 46-8-445 77 20  
F A X: 46-8-445 77 39  
E-mail: info@dst-sg.com  
www.dst-sg.com

Seibu Giken America, Inc.

220 North Park Road Building 6,  
2nd Floor Wyomissing, PA 19610, USA  
PHONE: 1-484-709-2093  
F A X: 1-484-709-2172  
E-mail: information@sgamerica.com  
www.sgamerica.com

西部技研環保節能設備(常熟)有限公司

江蘇省常熟市東南經濟開發區金麟路8号  
PHONE: 86-512-5230-3000  
F A X: 86-512-5230-3600  
www.seibu-giken.net.cn

上海営業所

上海市長寧区延安西路2299号  
上海世貿商城11M12  
PHONE: 86-21-6236-3005  
F A X: 86-21-6236-3012  
E-mail: info@seibu-giken.co.jp

スカイセーブ® VOC濃縮装置  
SKY-SAVE®.C



www.seibu-giken.com



JQA-2220  
JQA-EM1347  
本社・工場  
第二工場  
第三工場



Passion for Green Innovation  
株式会社 西部技研

SKY-SAVE®

# 不燃性、高い吸着性能を持つVOC濃縮



## VOC濃縮装置とは

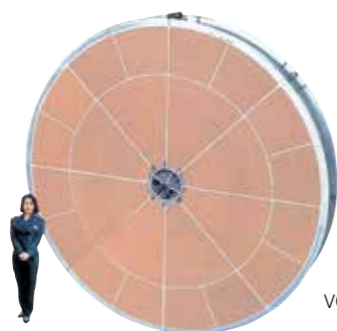
VOCとは、揮発性有機化合物 (Volatile Organic Compounds) のことで、浮遊粒子状物質 (SPM) や光化学オキシダントの原因物質です。低濃度のVOCを含有する排ガスの処理設備 (燃焼設備や回収設備) は、風量が大きくなると設備が非常に大規模となるばかりでなく、膨大なランニングコストも必要になるという問題があります。これに対して、VOC濃縮装置を排ガス処理設備 (燃焼設備や回収設備) の前段機器として使用することにより、低濃度・大風量のVOC排ガスを高濃度・小風量に濃縮し、処理設備全体の設備費及びランニングコストを大幅に削減でき、効率の良いVOC処理を実現できます。

## VOC濃縮装置の歴史

1974年  
スウェーデンにてVOC濃縮除去技術の特許が先行出願されましたが実用化には至りませんでした。

1977年~1979年  
自動車工場塗装ブース排気処理用として活性炭を使用した濃縮技術が日本国内で開発・確立されました。しかし耐熱性などの問題からヘビーケトンなど使用に制限がありました。

1988年  
疎水性ゼオライトを吸着剤としたハニカム式回転濃縮装置を当社が開発し米国にて特許取得。世界で初めて実用化に至りました。これによりこれまで処理不可能とされていたヘビーケトンを始め、活性炭では使用に制限や問題があったVOCに対しても濃縮装置の適用が可能となりました。



VOC濃縮ローター-UZCR®  
3,950φ×400dmm

## VOC濃縮ローターの種類

UZCR® :  
各種疎水性ゼオライトを、当社独自技術 (世界各国にて特許取得済) により多量に無機ハニカムへ含浸担持し、高温焼成したもので、非常に高いVOC吸着性能を発揮できます。また、素材エンジニアリングの結果、安全性にも格段に優れた製品として、国内・海外 (米国/ヨーロッパ/韓国/台湾/中国他) のお客様に広くご利用頂いております。排ガス中に含まれるVOCに応じて最適なゼオライトを選定・混合して使用し、VOCを効率良く浄化・濃縮できます。

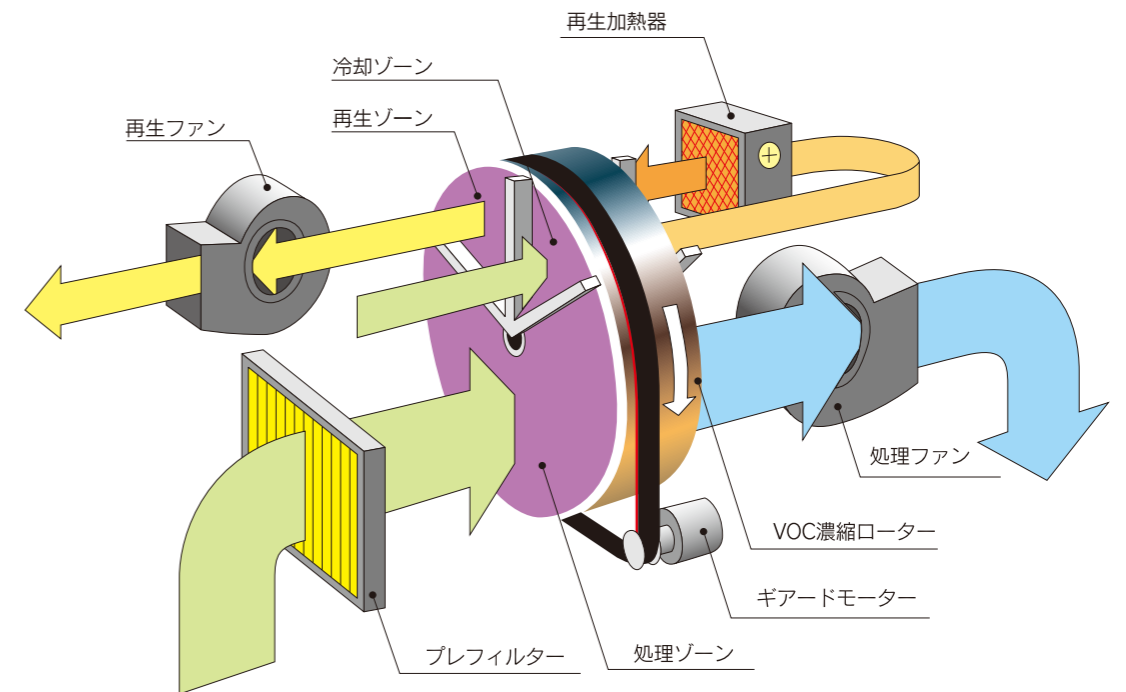
- 種類: I、II、III、Vの4種類
  - ローター幅: 400~600mm
  - 難燃性: 不燃
  - 耐熱温度: 500℃ (ローターエレメント耐熱)
  - 再生温度※: 130~220℃
- ※上記再生温度は、標準仕様における再生温度です。高温賦活仕様 (特殊仕様) とすることにより、再生温度は300℃までとすることができます。

600mm幅高性能タイプ  
ローター直径を変えることなく、従来比50%以上の処理風量に適用可能であり、従来は複数台の濃縮装置でしか処理できなかった大処理風量に対しても、単独で同性能以上の処理が可能です。また、吸着し難いVOCの処理にも有効です。

# 除去用装置

## VOC濃縮装置の基本原理

- ① 濃縮ローターを処理ゾーンと再生ゾーン、冷却ゾーンに区分された中を連続的に回転させます。
- ② VOCを含む被処理ガスは粗塵を除去された後、濃縮ローターの処理ゾーンを通過し、VOCは吸着剤に吸着除去されて浄化空気となり排出されます。
- ③ VOCを吸着した濃縮ローターは再生ゾーンへ回転移動し、吸着されたVOCは熱風により脱離・濃縮 (5~15倍程度) されます。
- ④ 更に濃縮ローターは冷却ゾーンへ回転移動し、冷却空気にて冷却されます。冷却ゾーンを通過した空気は、加熱されて再生空気として使用されます。



## VOC濃縮装置の特長

当社VOC濃縮装置スカイセーブ®Cは、永年に亘り蓄積したハニカム製造技術、及び種々の機能性物質の担持技術等のノウハウを結集し、疎水性ゼオライトをハニカム状マトリックス内に結合させた高性能濃縮ローターを心臓部に持つ装置です。

- **高性能・高効率**  
吸着性能の優れた疎水性ゼオライトを吸着剤として使用しており、広範囲なVOCの種類、異なる運転諸条件に対しても、最適なゼオライトを選定し十分ご満足頂ける性能をご提供致します。
- **高沸点溶剤の処理**  
不燃性・高耐熱性という疎水性ゼオライトの特性を利用して高温での再生が可能です。従って、旧来の活性炭式では再生温度に制限があり処理できなかった高沸点VOCの処理も行えます。
- **不活性**  
スチレンやシクロヘキサノン等の熱重合性の高いVOCについても、疎水性ゼオライトを用いて効率良く処理できます。
- **洗浄と賦活**  
心臓部の濃縮ローターは高温で焼成処理されていますので、全て無機物の結合体です。目詰まりなどが発生した場合には、水洗浄することも可能です。また、状況に応じて熱処理による高温賦活対応 (オプション) も可能です。
- **安価なメンテナンスを実現できるローター構造**  
処理ガスのローター1次側での前処理によりローター劣化防止を図ることができますが、それら防止策によっても比較的早期の劣化が懸念されるアプリケーションに対しては、ローター素子を安価に交換できるローター構造 (オプション) とすることが可能です。

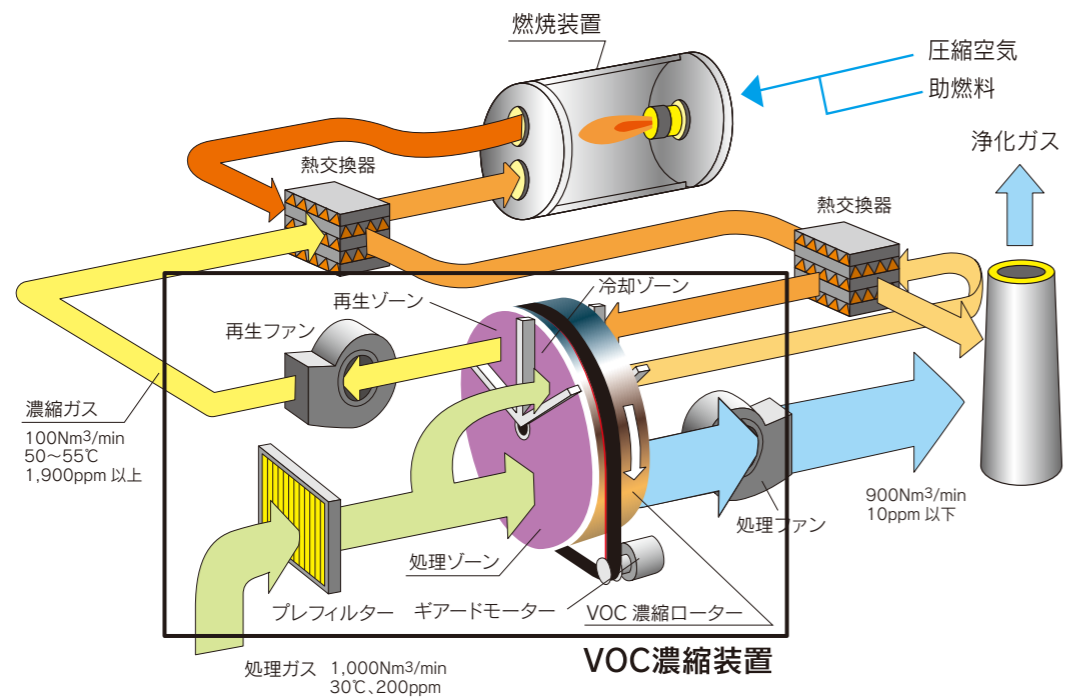
# VOC濃縮装置の適用用途

- 各種塗装ブース(自動車、船舶、航空機、スチール製品、樹脂、他)
- 各種印刷(グラビア印刷、建装材印刷、他)
- ドライミネーター
- 各種電子部品製造
- 半導体製造
- 液晶(LCD)製造
- リチウムイオン電池製造(電極形成工程、電解液注入工程)
- 大型研究設備のドラフト排気

# VOC濃縮装置の燃焼システムへの適用



納入先: 塗装工場  
 排ガス風量: 350,000m<sup>3</sup>/hr  
 燃焼方式: 蓄熱燃焼



※上記の風量・温度・濃度は、参考例(10倍濃縮時)です。

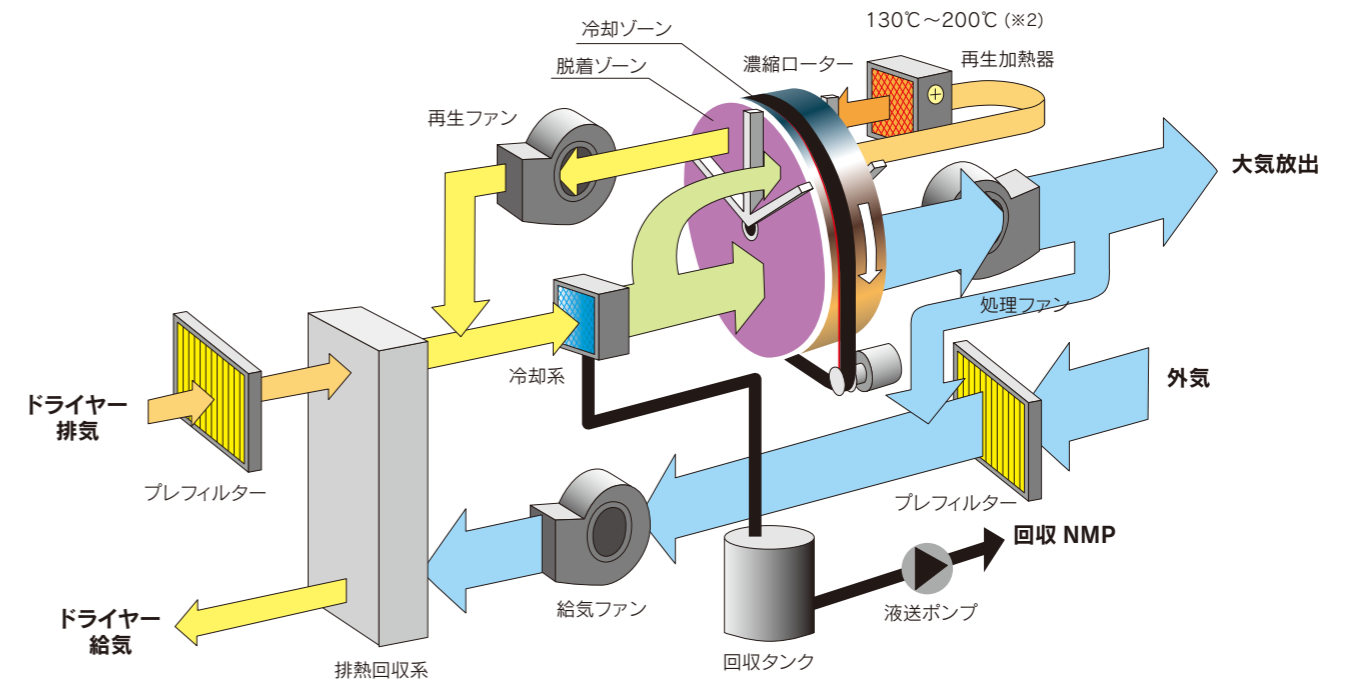
# VOC濃縮装置の回収システムへの適用

リチウムイオン電池/電極形成工程のドライヤー排気に含まれる NMP<sup>(※1)</sup>の回収

【一般的なドライヤー排気条件】

排気温度: 80 ~ 130℃ (通常使用温度域: 90 ~ 100℃)

排気濃度: 1,000~2,000ppm 程度



## 〈NMP回収フロー〉

※1 N-メチル-2-ピロリドン(N-Methyl-2-Pyrrolidone)

※2 再生温度は条件により決定されます

NMPは沸点が高く、常温での蒸気圧が低いので、高濃度のNMPを含有する場合は、常温以下へ冷却することにより容易に液化凝縮します。この特性を利用し、NMPを含むドライヤー排気を排熱回収系/冷却系で一定温度まで冷却し、その温度でのNMP飽和濃度との差分を液化凝縮させます。その後、冷却されたドライヤー排気をVOC濃縮装置に導入し、ガスとして残ったNMPを浄化すると同時に高濃度ガスに濃縮します。高濃度に濃縮されたNMPガスは冷却系へ戻され、ここで液化凝縮されます。

# 製品紹介



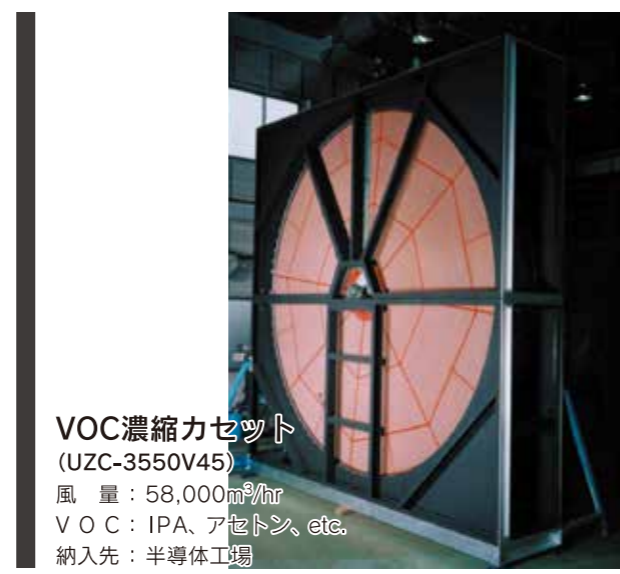
**VOC濃縮ローターUZCR®**  
(UZR-3550V40)  
注)原則としてローターは交換用途のみの販売となります。



**VOC濃縮用ブロック**  
KCPB(700×234×254mm)  
UZCB(800×234×254mm)



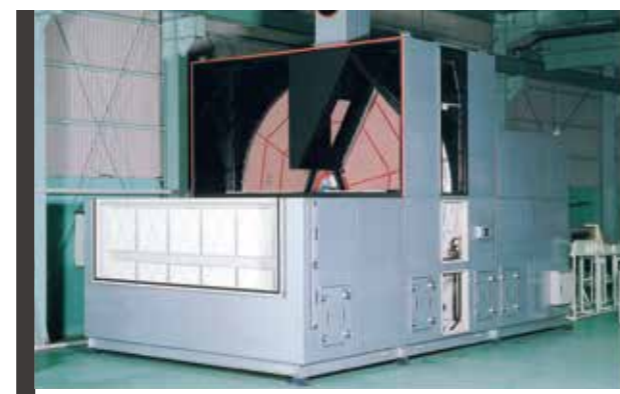
**VOC濃縮カセット**  
(UZC-3950V45×3連)  
風量：160,000m³/hr  
VOC：IPA、トルエン、etc.  
納入先：印刷工場



**VOC濃縮カセット**  
(UZC-3550V45)  
風量：58,000m³/hr  
VOC：IPA、アセトン、etc.  
納入先：半導体工場



**VOC濃縮ユニット**  
(UZU-2950V45)  
風量：33,000m³/hr  
VOC：IPA、アセトン、etc.  
納入先：半導体工場



**VOC濃縮ユニット**  
(UZU-3550V40)  
風量：59,000m³/hr  
VOC：トルエン、酢酸エチル、MEK、IPA、etc.  
納入先：印刷工場

# 各種VOCに対する性能一覧表

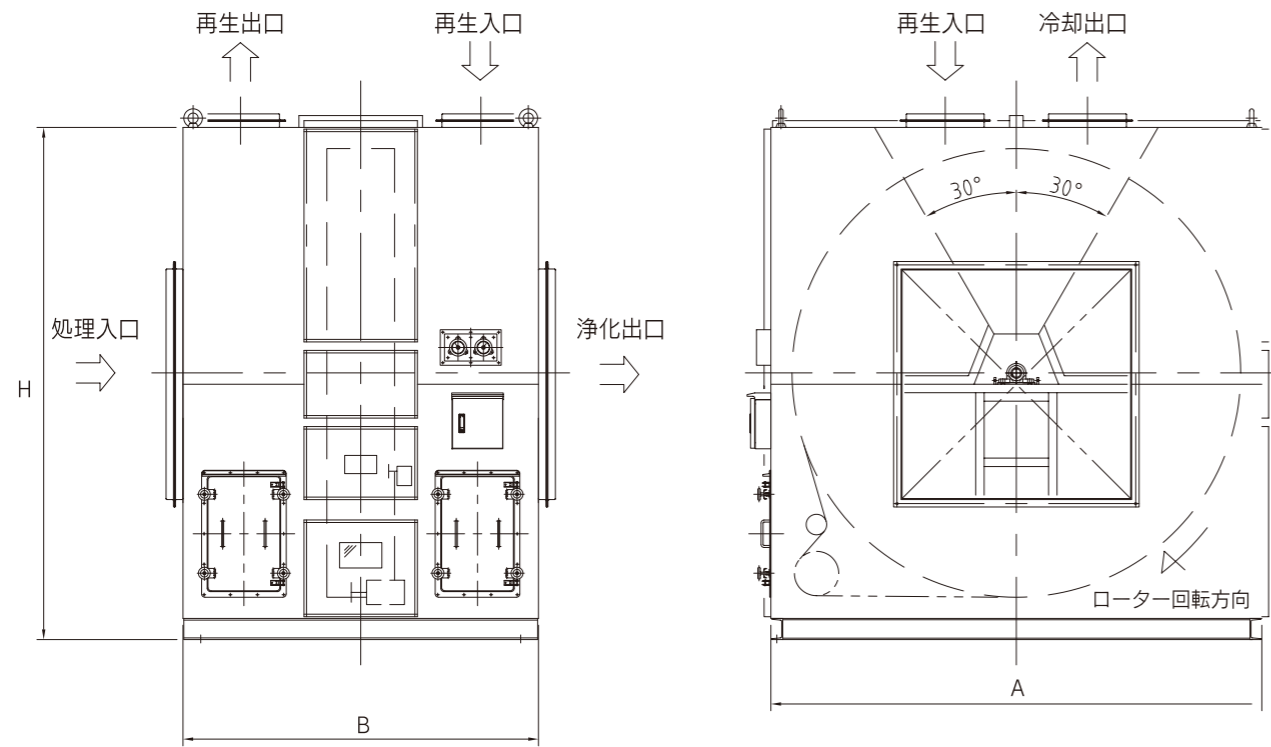
グループ	名称	UZCR®			
		I	II	III	V
脂肪族	n-ヘキサン	○	○	◎	◎
	シクロヘキサン	△	△	△	△
アルコール	メタノール	×	×	△	○
	エタノール	△	○	△	◎
	n-プロパノール	○	○	○	◎
	イソプロパノール(IPA)	○	○	○	◎
	n-ブタノール	◎	◎	◎	◎
ジアセトンアルコール	◎	◎	◎	◎	
ケトン	アセトン	△	△	○	◎
	メチルエチルケトン(MEK)	○	◎	◎	◎
	メチルイソブチルケトン(MIBK)	◎	◎	◎	◎
	メチルアミルケトン(MAK)	◎	◎	◎	◎
	メチルプロピルケトン	◎	◎	◎	◎
シクロヘキサノン	◎	◎	△	△	
エステル	酢酸エチル	○	○	◎	◎
	n-酢酸プロピル	○	◎	◎	◎
	n-酢酸ブチル	◎	◎	◎	◎
	メチルセロソルブアセテート	◎	◎	○	○
	セロソルブアセテート	◎	◎	○	○
	ブチルセロソルブアセテート	◎	◎	○	○
エーテル	1-メトキシ-2-プロピルアセテート(PGMEA)	◎	◎	○	○
	メチルセロソルブ	◎	◎	◎	◎
	セロソルブ	◎	◎	○	○
	ブチルセロソルブ	◎	◎	○	○
芳香族	1-メトキシ-2-プロパノール(PGME)	◎	◎	◎	◎
	ベンゼン	△	△	○	○
	トルエン	○	○	○	○
	o-キシレン	◎	◎	×	×
	m-キシレン	◎	◎	×	×
	p-キシレン	◎	◎	○	○
	スチレン	×	×	◎	○
エチルベンゼン	◎	◎	○	○	
塩素系	ジクロロメタン	×	△	○	○
	トリクロロエタン	△	△	○	○
その他	N-メチル-2-ピロリドン	◎	◎	○	◎
	ジメチルホルムアミド(DMF)	○	◎	◎	◎
	ジメチルアセトアミド(DMAC)	◎	◎	○	○
	ジメチルカーボネート(DMC)	○	◎	◎	◎
テトラヒドロフラン(THF)	○	○	◎	◎	

◎…優 ○…良 △…可 ×…不可

# 機器の呼称と型式

## UZ U III-2450 V 40 - H

- ① ローターの種類  
UZ: ハイシリカゼオライト
- ② 形状  
P: 装置(制御盤付き)  
U: ユニット  
C: カセット  
R: ローター
- ③ ゼオライトの種類  
I: I型ゼオライト  
II: II型ゼオライト  
III: III型ゼオライト  
V: V型ゼオライト
- ④ ローター直径 (mm)  
40: 400mm  
50: 500mm  
60: 600mm
- ⑤ ローター幅  
40: 400mm  
50: 500mm  
60: 600mm
- ⑥ オプション  
C: 低シロキサン仕様  
H: 高温賦活仕様  
R: ローター1次側素子交換仕様  
S: 接ガス部SUS仕様



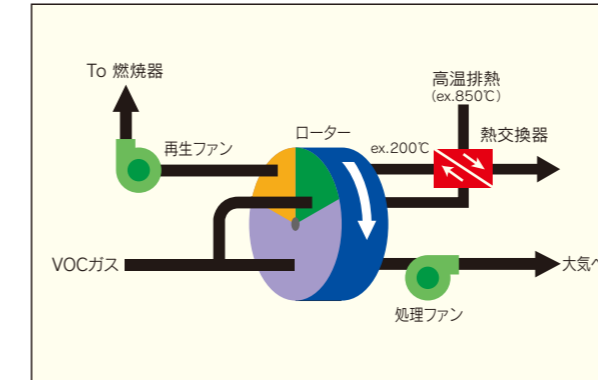
型式	ガス量 (Nm <sup>3</sup> /min) <sup>※1</sup>	ユニット外形寸法 (mm)			質量 (kg)	ローター駆動用 モーター出力 (kW) <sup>※2</sup>
		奥行 A	幅 B	高さ H		
UZU III-1220V40	120	1,500	1,940	1,600	900	0.1
UZU III-1525V40	190	1,750	1,940	1,850	1,250	0.1
UZU III-1730V40	240	1,950	1,940	2,050	1,350	0.1
UZU III-1940V40	300	2,150	1,940	2,250	1,750	0.1
UZU III-2190V40	390	2,400	2,000	2,500	2,150	0.1
UZU III-2450V40	490	2,700	2,000	2,825	2,900	0.2
UZU III-2650V40	580	2,900	2,000	3,025	3,200	0.2
UZU III-2950V40	720	3,250	2,000	3,375	3,800	0.2
UZU III-3250V40	870	3,600	2,000	3,750	4,850	0.4
UZU III-3550V40	1,050	3,950	2,000	4,100	5,300	0.4
UZU III-3750V40	1,150	4,200	2,000	4,350	6,000	0.4
UZU III-3950V40	1,300	4,400	2,000	4,550	6,350	0.4
UZU III-4250V40	1,500	4,700	2,000	4,850	6,950	0.4

※1:ガス量はローター前面風速が2.0Nm/s、ゾーン分割10:1:1、10倍濃縮時の値です。  
 ※2:モーターは非防爆型とします。防爆型は、各国規格に適合したオプションで供給可能です。  
 ※3:処理ファン、再生ファン、ヒーター、プレヒーターは別置となります。  
 ※4:処理ガス入口前段フィルターは、オプションで対応可能です。  
 ※5:仕様は改善のため、予告なく変更することがございます。

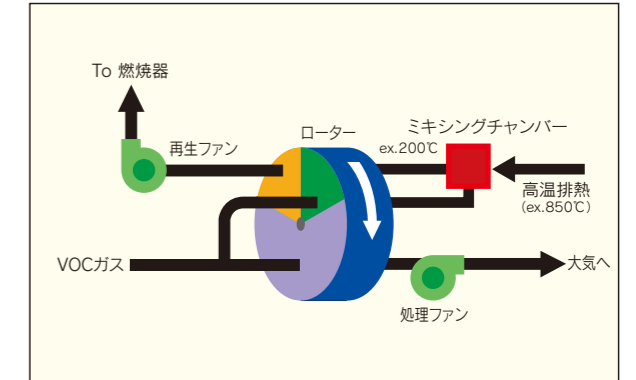
注)吸着ローター外径1220mm未満についても製作いたします。

# 代表的フローパターン/ 受賞

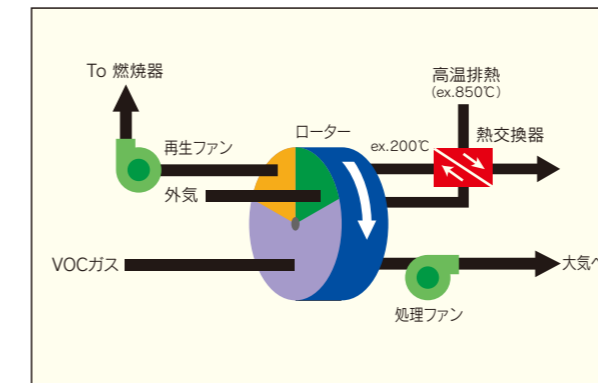
### フルパージフロータイプ(熱交換タイプ)



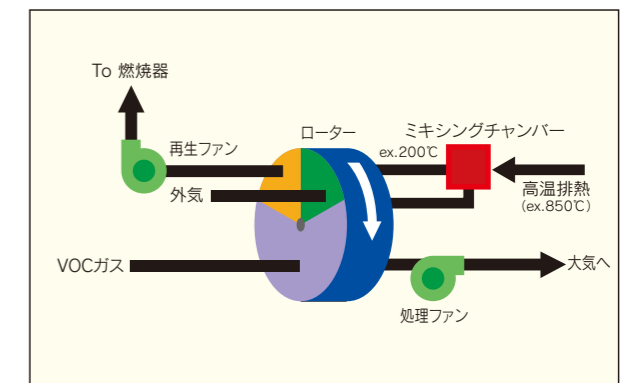
### フルパージフロータイプ(排熱直接導入タイプ)



### 外気パージタイプ(熱交換タイプ)



### 外気パージタイプ(排熱直接導入タイプ)



## 受賞

1. 日刊工業新聞社選定10大新商品賞 1987年
2. 日本吸着学会賞 1992年  
「無機系吸着剤ハニカムによる気体分離装置」
3. 化学工業学会技術賞 1995年  
「ハニカム積層吸着剤による気体の連続精製装置」
4. アメリカ機械学会 他(ASME/JSME/JSES)最優秀論文賞 1995年  
「活性ハニカム除湿ローターの熱による吸着の除湿システム」
5. 九州産業技術センター 第6回九州産業技術センター優秀賞 1996年  
「有機溶剤濃縮除去装置の開発」
6. 科学技術庁長官賞 1997年  
「揮発性有機溶剤の濃縮除去装置と吸着剤を用いた除湿機の開発」
7. 工業所有権制度活用優良企業 1997年
8. 社会福祉法人全国福祉協議会及び全国社会就労センター協議会感謝状 1998年
9. 発明協会 弁理士会会長奨励賞 1999年
10. 中小企業研究センター賞 2001年
11. 分離技術会賞 2002年  
「ハニカム除湿ローターを用いた吸着式デシカント空調機」
12. 化学工業学会技術賞 2003年  
「吸着式デシカント空調システムの開発」
13. 日本吸着学会 技術賞受賞 2004年  
「イオン吸着式全熱交換器」
14. 経済産業省 中小企業庁より「元気なモノ作り 中小企業300社」に選定され感謝状を授与 2006年
15. (財)九州・山口地域経済貢献者顕彰財団 第34回(平成18年度)経営者賞受賞 2007年
16. 日本吸着学会 技術賞受賞 2007年  
「ゼオライトハニカムロータVOC濃縮装置の高度化」
17. (社)におい・かおり環境協会 技術賞受賞 2008年  
「VOC濃縮装置」
18. 経済産業省より第3回ものづくり日本大賞 優秀賞受賞 2009年  
「イオン吸着式全熱交換器の開発製品化」

# 学会発表 / 特許 / 商標

## ■ 学会発表

1. 日本吸着学会 1989年10月 京都大学  
「珪酸塩ハニカムローターによる臭気成分の除去及び溶剤回収」
2. 日韓合同分離技術学会 1990年5月 韓国ソウル  
「有機溶剤吸着及び吸着性を有する無機質ハニカムローターの特性について」
3. 化学工学会 第56年会 1991年3月 明治大学  
「無機吸着材ハニカムローターによる溶剤回収」
4. 国際吸着会議 1992年5月 京都  
「熱スウィング無機吸着材ハニカムローターによる新しい溶剤回収ユニット」
5. 化学工学会 第58年会 1993年3月 鹿児島大学  
「ゼオライトを担持したセラミックハニカム吸着体によるケトン類の濃縮方法」
6. 化学工学会 1994年11月 熊本大学  
「ゼオライト系ハニカムローターによる溶剤回収の実際」
7. 国際吸着学会 1996年5月 米国  
「セラミックローターのVOC除去効率」
8. 日韓合同分離技術学会 1996年10月 早稲田大学  
「熱スウィングセラミック吸着体によるVOC除去の実際」
9. 日本吸着学会 2000年10月 日本原子力発電所  
「熱再生式ハニカムVOC濃縮ローターの吸着除去高性能化について」
10. 分離技術会シンポジウム  
「VOC(揮発性有機化合物)除去濃縮装置」
11. 第19回日本吸着学会研究発表会  
「VOC濃縮装置高温賦活システムの開発について」2006分離技術会年会  
「VOC濃縮ハニカムロータの高性能化」
12. 第20回日本吸着学会研究発表会  
「VOC濃縮除去装置の高濃度・高濃縮倍率条件下における高性能化」
13. 中国環境科学学会2006年学術年会  
「ゼオライトハニカムロータによる空気中のVOC処理」
14. 化学工学会 2007年第39回秋季大会  
「VOC濃縮除去装置の解析と最適化」
15. 日本吸着学会 2009年第18回吸着シンポジウム  
「ゼオライトハニカムロータVOC濃縮装置の高度化」
16. 中国環境科学学会2011年学術年会  
「ハニカム吸着ローターを用いたVOC汚染空気の浄化処理」
17. 中国環境科学学会2013年学術年会  
「大気汚染を防止する揮発性有機化合物(VOC)の処理技術」
18. 北京国際環境技術研討会 2013年8月 北京科技大学  
「揮発性有機物(VOC)汚染空気の防治技術」
19. 第18回全国二酸化硫黄・窒素酸化物・水銀汚染防治とPM2.5対策技術研討会 2014年4月 中国  
「ハニカム吸着ローターを用いたVOC汚染空気の防治技術応用事例」
20. 日本環境学会第41回研究発表会 2015年6月  
「VOC濃縮装置での常時300℃再生による性能の向上」
21. 中国環境科学学会2015年学術年会  
「300℃連続再生ローター式ゼオライト吸着技術を用いたVOC汚染空気対策」

## ■ 特許 (VOC濃縮装置関連)

国内登録済み: 17件  
 国外登録済み: 3件  
 各VOC濃縮ローターの製法は、一連の特許群により日本国内はもとより、  
 米国/ヨーロッパ/アジア各国の広い地域に亘り広く防衛されています。  
 ゼオライトローターの製法特許は他の追従を許しません。

## ■ 商標

SKY-SAVE、スカイセーブ、UZCR, SG, V-MAX

## ご照会シート

株式会社西部技研 営業担当 宛

FAX  本 社 092-944-6811  
 東 京 03-3356-3065  
 仙 台 022-263-3072  
 大 阪 06-6305-6824  
 名古屋 052-709-3052

貴社名		所属部署名	
貴 名		役職名	
ご連絡先	TEL:	FAX:	

ご照会内容をご記入下さい

納入先: \_\_\_\_\_

設置場所: 屋外 屋内  
防爆 非防爆

処理ガス種類: \_\_\_\_\_ (例: グラビア印刷排気、半導体製造排気)

VOC名 (例: トルエン) \_\_\_\_\_ 濃度 (vol ppm ppmC mg/Nm<sup>3</sup>)

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

処理ガス風量: \_\_\_\_\_ Nm<sup>3</sup>/min Nm<sup>3</sup>/hr

処理ガス温度: \_\_\_\_\_ ℃

処理ガス湿度: \_\_\_\_\_ %RH g/kg(DA)

粉塵・ミスト 有 無

ご希望浄化ガス 浄化濃度 \_\_\_\_\_ mg/Nm<sup>3</sup>  
 \_\_\_\_\_ ppmC  
 \_\_\_\_\_ ppm以下 又は 除去効率 \_\_\_\_\_ %以上

濃縮倍率 \_\_\_\_\_ 倍 (対処理ガス風量比)

ユーティリティー: 電気 \_\_\_\_\_ V × \_\_\_\_\_ Hz  
 蒸気 \_\_\_\_\_ MPa(G)

その他ご意見

コピーしてFAX用紙としてご使用下さい