

# 溶剤吸着用ハニクル TOMBO™ No.8800-HZ 「ハニクル® HZ-XO」

工業製品事業本部 環境製品技術開発部

## 1. はじめに

大気汚染による環境負荷の増加は、経済成長していく上で避けては通れない課題であり、各国でその対策が講じられています。古くは石炭燃料燃焼による煤塵（ばいじん）、その後、産業発展に伴いNOx、SOx、PM2.5など汚染物質が多様化してきましたが、近年規制対象となってきたものにVOC（Volatile Organic Compound）があります。VOCとは、「揮発性有機化合物」と呼ばれる化学物質群の略称です。塗料などに含まれる有機溶剤が主な発生源であり、常温で揮発しやすいため容易に大気中へ拡散し、健康への悪影響や、NOxと反応して光化学スモッグやPM2.5の発生源になるなど排出管理が必要な物質です（図1）。現在、大気汚染物質の中でも、特にVOC規制の強化が進んでいます。

中国では2016年から大気汚染防止法が強化されたことを背景に、VOC排出量の抑制に多くの企業が取り組んでいます。この取り組みの中でVOC含有排ガスの除去・回収技術としてさまざまな方法が開発、使用されています。特に低濃度・大風量のVOC含有排ガスを処理する場合、燃焼法や回収法で直接処理をすると大掛かりなVOC処理設備となり、イニシャルコストやランニングコストが非常に高くなります。

これらの問題を解決するため、活性炭や疎水性ゼオライトのような吸着剤を担持したハニカムロータにより、低濃度・大風量のVOC含有排ガスを、高濃度・小風量のVOC含有排ガスに連続的に濃縮する方法があります。これによりVOC処理設備が小型化し、コスト低減が図れます。

弊社では、従来よりVOC濃縮ロータとして「ハニクル® HZシリーズ」を、低濃度有機溶剤濃縮機としてTOMBO™ No.8805-SC「ソルベントクリーン®」を製造、販売しています（図2）。

### 大気中で化学反応を起こし、汚染物質に変化

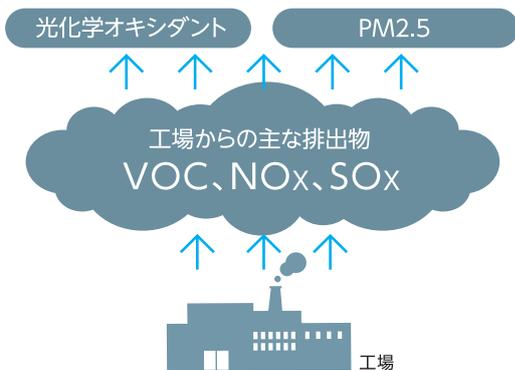


図1 工場からの排出物

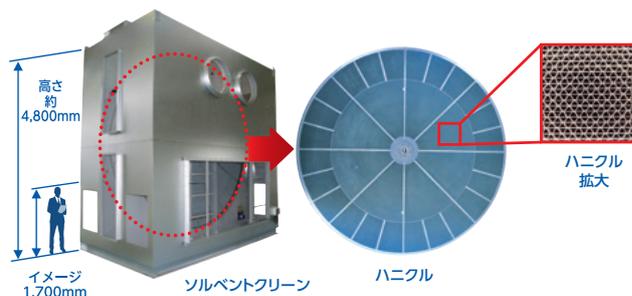


図2 ソルベントクリーン®の構成図

近年、低濃度有機溶剤濃縮機の小型化や高い除去性能に対する市場要求が高まっています。低濃度有機溶剤濃縮機を小型化するためには、濃縮ロータを小さくする必要がありますが、それによりロータの通過風速が早くなり、VOC除去性能の低下を引き起こします。そこで、従来のVOC濃縮ロータの物性を見直し、VOC吸脱着性能の最適化を行うことで、高湿度雰囲気でも除去性能を維持できるVOC濃縮ロータ「ハニクル® HZ-XO」を開発しましたので紹介いたします。

## 2. ハニクル® HZシリーズの製品概要

### 2.1 VOC濃縮の基本システム

TOMBO™ No.8800-HZ「ハニクル® HZ」(以下、「ハニクル® HZ」)のVOC濃縮処理の基本システムを図3に示します。

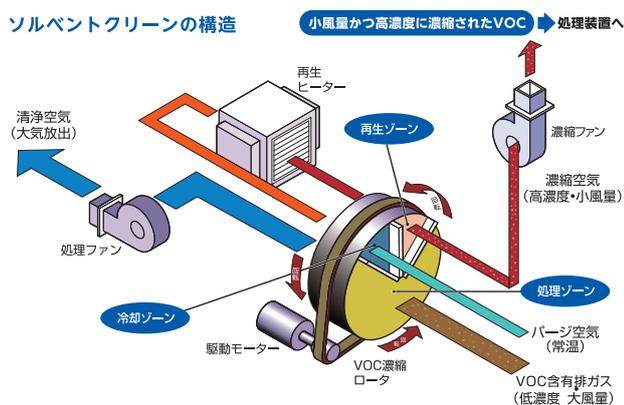


図3 VOC濃縮処理の基本システム

- ①吸着剤を担持したVOC濃縮ロータを処理(吸着)ゾーン、再生(濃縮)ゾーン、冷却ゾーンに区画した機構の中で回転させます。
- ②VOCを含んだ空気は、処理ゾーンにてVOCを吸着材で吸着除去され、浄化空気となって排気されます。
- ③VOCガスを吸着したロータは、回転して再生ゾーンに移り、小風量の加熱された熱風により、吸着したVOCが脱着し、高濃度に濃縮されたVOCガスとなって、処理装置に導入されます。

### 2.2 低濃度有機溶剤濃縮機「ソルベントクリーン®」

ソルベントクリーン®は低濃度・大風量のVOC含有排ガスを効率的に濃縮することのできる低濃度有機溶剤濃縮機です。中核となるVOC濃縮ロータには「ハニクル® HZ」が採用されています。

### 2.3 「ハニクル® HZ」の構成と特長

「ハニクル® HZ」は無機繊維ペーパーをコルゲート加工したハニカム構造体に、VOCを選択的に吸着する疎水性ゼオライトを弊社独自の技術により多量に担持することで、高いVOC吸着性能を発揮します。以下に特長を示します。

- (1) 連続回転再生法のため、バッチ式濃縮装置と比較して浄化効率の経時変化が少なく、連続して高い浄化性能を示します。
- (2) 無機材料で構成されているので燃えにくいです。
- (3) 多種のVOC処理が可能です。
- (4) 排ガスに含有するVOCの濃度を3～30倍まで濃縮することが可能です。
- (5) 高面速(3.0m/s以上)でも安定した除去性能を発揮します。
- (6) ハニカム構造体のため、圧力損失(=通気抵抗)が低く、送風動力を抑えながら大風量の空気を処理できます。
- (7) ロータ回転式は構造がシンプルのため、メンテナンスが容易です。

## 3. 新製品の適応用途、特徴

新製品「ハニクル® HZ-XO」は塗装工程からの排気ガス処理用途として適しています。

塗装工程の特徴として、図4のように濃縮装置で処理する前にスクラバーにより顔料を除去する工程があります。スクラバーを通ることにより、濃縮装置で処理する排気ガスは水分が多い高湿度となります。

従来の製品(ハニクル® HZ-XM)では、湿度の影響を受けVOC除去性能が低下します(図5)。

新製品ハニクル® HZ-XOは、ロータに担持する

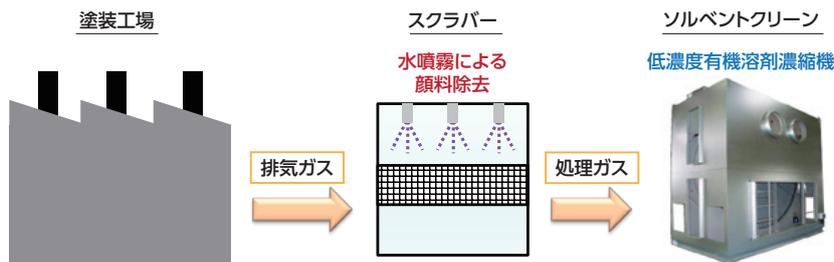


図4 塗装工程における排気ガスの流れ

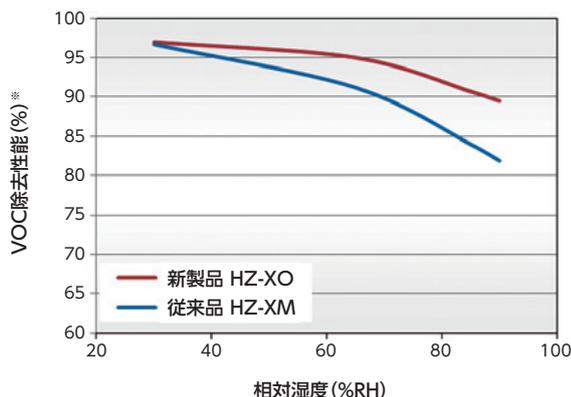


図5 HZ-XM, HZ-XOの湿度と除去性能の関係

※VOC除去性能=(処理入口濃度-処理出口濃度)÷処理入口濃度×100

吸着剤の物性を見直すことにより従来のハニクル® HZ-XMに比べ、湿度の影響を受けにくいロータとなっております。その結果、図5で示すように高い湿度下でのVOC除去性能が向上いたしました。

VOC除去性能向上の効果として、①使用するロータの縮小、②使用するロータの台数削減が可能になります。

①、②によって、設置面積の省スペース化が可能です(表1)。

表1 新製品の性能向上の効果

	従来品 HZ-XM	新製品 HZ-XO	効果
CASE 1	φ 4200-400D × 1台	φ 3550-400D × 1台	2サイズのロータ縮小
CASE 2	φ 4200-400D × 6台	φ 3550-400D × 4台	2台ロータ削減

## 4. おわりに

本稿で紹介したTOMBO™ No.8800-HZ「ハニクル® HZ-XO」はVOCを処理することでVOCの排出を抑制し、大気汚染による環境負荷低減に貢献いたします。

今後とも、お客さまのご要望に応じて、製品の改良、開発に努めていく所存ですので、ご意見ご要望等をお聞かせ下さい。なお、本製品に関するお問合せは、工業製品事業本部環境製品技術開発部までお願いいたします。

- \*「TOMBO」はニチアス(株)の登録商標または商標です。
- \*「ハニクル」はニチアス(株)の登録商標です。
- \*「ソルベントクリーン」はニチアス(株)の登録商標です。
- \*本稿の測定値は参考値であり、保証値ではありません。