

VOC 排出削減にご協力をお願いします！

夏場は気温が高く、特に有機溶剤が蒸発しやすい時季です。

光化学オキシダントの生成メカニズムとVOC 排出削減対策の重要性

VOC（揮発性有機化合物 **Volatile Organic Compounds**）は、有害な光化学オキシダントの原因物質の一つです。光化学オキシダントが高濃度になると、光化学スモッグが発生します。

- VOC 使用例
 - ・印刷インキ
 - ・製造機器類用洗浄剤
 - ・オフセット印刷の湿し水
 - ・ラミネート用接着剤
 - ・光沢加工剤
- VOC の特性
 - ・蒸発しやすい
 - ・大気中でNOx（窒素酸化物）と共に太陽光を受けて、光化学オキシダントを生成
 - ・SPM（浮遊粒子状物質）や、PM2.5（微小粒子状物質）を生成
- 光化学オキシダントの影響
 - ・健康への被害（目や喉への刺激など）
 - ・植物への被害



⇒光化学オキシダントを減少させるためには、原因物質であるVOC を削減することが重要です。

夏季対策の重要性

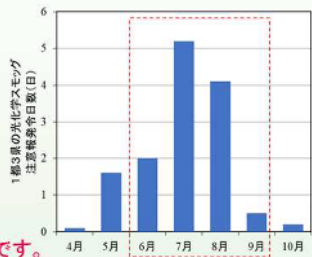
光化学スモッグ注意報※は、夏季に多く発令されます。

※光化学オキシダントが高濃度（0.12 ppm）となり、その継続が見込まれる場合に発令

- 光化学オキシダントが高濃度になりやすい気象条件
 - ① 最高気温が25℃以上
 - ② 日照がある
 - ③ 東京湾や相模湾から海風の進入がある など

⇒夏季（6月～9月）は条件がそろいやすいため、特に対策が重要です。

光化学スモッグ注意報 月別発令状況
（平成26年度から令和5年度平均値）



広域連携の必要性

光化学オキシダントは、広い範囲で高濃度になります。

高濃度の光化学オキシダントは、風による移流の影響なども加わり、広い範囲で発生することから、VOCを広域にわたって削減させる必要があります。埼玉県・千葉県・東京都・神奈川県・横浜市・川崎市・千葉市・さいたま市・相模原市で連携してVOC 排出削減対策に取り組んでいます。

九都県市首脳会議 環境問題対策委員会大気保全専門部会

（埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、横浜市、川崎市、千葉市、さいたま市、相模原市）

VOC 排出削減対策のメリット



無駄な蒸発を防ぎ、
原材料費を削減



作業所の悪臭・従業員の
健康被害の防止



悪臭苦情の減少

VOC排出削減対策 ～できることから始めましょう～

チェックリスト できる対策を「見える化」しましょう！

対策項目	対策例
工程・設備の改善	☐ 製品容器のふた閉め
	☐ 廃ウエス容器のふた閉め
	☐ 排ガス処理施設の設置
	☐ 処理する排ガスの濃度や温度に適した活性炭の選択
	☐ 版交換時の洗浄作業において洗浄溶剤を少量ずつ使用するなどの揮発防止対策
	☐ インキパンの上部をプラスチックフィルムで覆うなど開口面積の縮小（グラビア）
原材料の転換	☐ 水性インキへの転換（グラビア）
	☐ ハイソリッド・無溶剤型・水性接着剤への転換（グラビア）
	☐ 植物油インキ、水なし印刷システムへの転換（オフセット）
	☐ IPA レス湿し水への転換（オフセット）
	☐ UV インキへの転換（オフセット、スクリーン）
	☐ 低VOC 洗浄剤への転換（オフセット、スクリーン）

※ 原材料の転換は、専用の装置が必要な場合がありますのでご注意ください。

VOC排出削減対策 ～簡単にでき、比較的削減効果の高い対策を中心に紹介します！～

● 保存・貯蔵における揮発防止対策

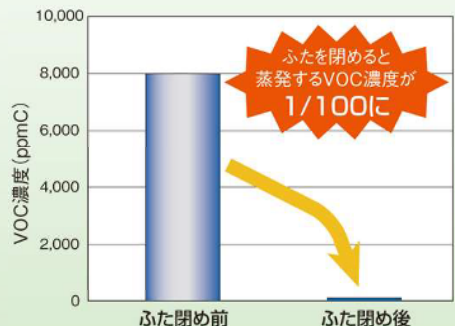
必要などき以外は、容器にふたをする。
容器は、直射日光や高温の場所を避けて保管する。
洗浄剤の再利用を検討する。



「VOC 拡散防止のためふたをしましょう！」等の張り紙をするとより効果的です。



（一社）日本印刷産業連合会より提供



●版交換時の洗浄作業における揮発防止対策

洗浄作業

**対策①洗浄溶剤の
少量化**

洗浄剤は、一度に大量に使うよりも少量で回数を多くした方が、余分な溶剤の使用を抑えることができます。
⇒交換・洗浄作業の標準化を図りましょう。

対策②洗浄プログラムの改善・適正化

印刷では確実に洗浄するために必要以上に洗浄剤を使用している場合があります。
⇒洗浄プログラムの改善・適正化を行いましょう。

後片付け

対策③洗浄用具からのVOC発生の防止

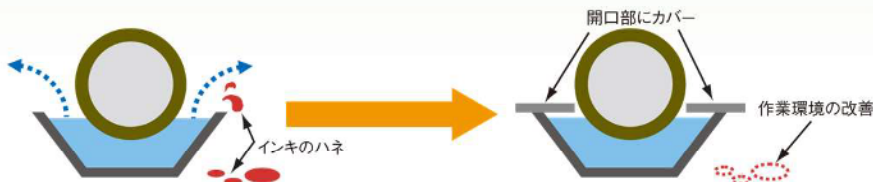
洗浄作業の後、廃タオルや廃ウエスは、放置せず密閉した容器に入れるようにしましょう。

取組事例1(洗浄作業の見直し)

- ①タオルやウエスにしみ込んだ溶剤を回収し、粗洗浄用に再利用すれば、その分、コスト削減になります。
- ②洗浄プログラムの適正化を行い、洗浄剤購入費用を30～40%削減した事例があります。

●印刷工程における設備・作業方法の改善

グラビア印刷などでは、インキパン開口部を最小化することにより無駄なVOCの排出を抑制することができます。また、インキパンの周りをプラスチックフィルムで覆うことにより、一層の効果が期待できます。さらに、インキのハネが少なくなることにより、作業環境が良くなり、掃除などの手間も省くことができます。



取組事例2(印刷工程における設備)

インキパンやドライラミネートの接着剤槽の開口部にカバーをつけることで、溶剤の購入費用が年間400万円程度削減された事例があります。

●植物油インキ等への転換

植物油インキは、石油資源の保護にもつながります。以前は、作業性・乾燥性が若干低下し、コストも割高になると評価されていましたが、インキ品質の向上によって、乾燥性・インキ特性は従来インキ以上となり、コストも改善されています。

植物油インキのほか、UVインキについても、VOC成分が少なく、環境にも優しいインキですので、ぜひ転換をお願いします。

固形分	顔料	固形分	顔料	固形分	顔料
50%	樹脂	50%	樹脂	50%	樹脂
	助剤		助剤		助剤
油分	植物油	油分	植物油	油分	植物油
50%	石油系 30～40% 芳香族1%以下	50%	石油系 20～30% 芳香族1%以下	50%	植物油 1%未満
アロマフリーインキ		植物油インキ		ノンVOCインキ	

●低VOC洗浄剤への転換

低VOC 洗浄剤への転換：塩素系、フロン系、炭化水素系 → エマルジョン、植物油系、水系

VOCの揮発のしやすさは、蒸気圧や沸点が目安になります。一般に、蒸気圧が低いほど、また、沸点が高いほど、揮発しにくい傾向があります。

SDSを入手し、VOCの割合や沸点を確認するとともに危険性や有害性なども確認しましょう。

洗浄剤代替の際の検討項目の例

- ・洗浄性
- ・安全性（有害性）
- ・法規制
- ・乾燥性
- ・製品や設備への影響
- ・コスト
- ・引火性
- ・環境影響（オゾン層破壊、地球温暖化など）
- ・必要な設備（費用、スペース）

九都県市の取組

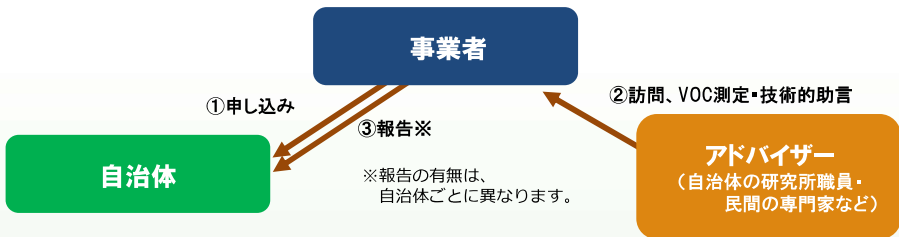
九都県市の自治体では、より一層VOC 排出削減を進めていくために、以下の取組を行っています。詳細につきましては、九都県市あおぞらネットワークホームページから各都県市のホームページをご参照ください。

取組内容	実施自治体
VOC 対策に係るリーフレットの作成	九都県市の全ての自治体
VOC 排出抑制に関するセミナーの開催	埼玉県、東京都、相模原市
光化学スモッグ注意報等発令時の情報提供	九都県市の全ての自治体
自主的取組の具体策をまとめた冊子の作成	東京都「東京都 VOC 対策ガイド（工場内編）」 http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/air/air_pollution/voc/guide/guide.html 川崎市「川崎市 VOC 排出抑制取り組みガイド」 http://www.city.kawasaki.jp/300/page/0000074091.html
取組を行う事業者への融資	川崎市
VOC 排出対策に関するアドバイス	埼玉県、千葉県、東京都、川崎市
Clear Sky サポーター登録制度	東京都  東京都内に事業場を持ち NOxや VOC の排出削減対策に取り組む事業者を登録

VOC 排出対策に関するアドバイスを利用しましょう！（無料）

埼玉県、千葉県、東京都、川崎市では、VOCを取り扱う事業所を対象とし、無料で専門家によるVOC対策アドバイスを行っています。

※自治体によって事業の内容が異なりますので、詳細については各自治体にお問合せください。



九都県市あおぞらネットワークホームページ：<https://www.9taiki.jp/>
光化学オキシダント対策ページ：<https://www.9taiki.jp/ox/index.html>



光化学オキシダント
対策ページはこちら

自治体名	担当部署名	電話番号
埼玉県	環境部 大気環境課	048-830-3057
千葉県	環境生活部 大気保全課	043-223-3802
東京都	環境局 環境改善部 計画課	03-5388-3481
神奈川県	環境農政局 環境部 大気水質課	045-210-4111
横浜市	みどり環境局 環境保全部 大気・音環境課	045-671-3843
川崎市	環境局 環境対策部 環境保全課	044-200-2516
千葉市	環境局 環境保全部 環境規制課	043-245-5189
さいたま市	環境局 環境共生部 環境対策課	048-829-1330
相模原市	環境経済局 環境保全課	042-769-8241