

「VOC近畿ネット」は、構成機関である国、地方公共団体、関係業界団体及び関連支援団体等が、VOCに関する情報と問題意識を共有し、相互に連携してVOCの排出抑制に向けた活動の促進を目的とする地域ネットワークです。

==== □ ■ □ 目 次 □ ■ □ =====

1. VOC等による環境リスクへの対応について
2. 2010 最終年度を迎えての VOC 削減の状況と今後
3. 塗装分野 中小企業者向け VOC 排出抑制対策のメリット
4. 自動車塗装業者による積極的な低 VOC 活動
5. 産業洗浄分野 VOC 排出抑制活動
6. 関西グラビア協同組合の自主的取組と現場での実施事例

===== □ ■ □ =====

平成23年2月4日に大阪市の国民會館において、近畿経済産業局の主催で、「中小企業者向け VOC 排出抑制対策のメリット」をテーマにした VOC 排出抑制セミナーを開催しました。今回は、そのセミナーの講演内容から抜粋してご紹介します。

1. VOC等による環境リスクへの対応について（京都大学名誉教授・内山巖雄氏）

平成22年10月15日の中央環境審議会大気環境部会において、「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について（第九次報告）」が取りまとめられ、答申がなされた。有害大気汚染物質の優先取組物質 23 物質を表1-1に示す。各種溶剤に含有されているトルエンが優先取組物質に加わったことが特筆される。

表1-1

有害大気汚染物質の見直し(優先取組物質)(第九次報告)(H22.10)	
物質名	該当する選定基準
1 アクリロニトリル	(1)
2 アセトアルデヒド	(2)
3 塩化ビニルモノマー	(1)
4 塩化メチル(別名:クロロメタン)	(2)
5 クロム及び三価クロム化合物	(2)
6 六価クロム化合物	(2)
7 クロロホルム	(1)
8 酸化エチレン(別名:エチレンオキシド)	(4)
9 1,2-ジクロロエタン	(1)
10 ジクロロメタン(別名:塩化メチレン)	(1)
11 水銀及びその化合物	(1)
12 ダイオキシン類	(1)
13 テトラクロロエチレン	(3)
14 トリクロロエチレン	(1)
15 トルエン	(2)
16 ニッケル化合物	(1)
17 ヒ素及びその化合物	(2)
18 1,3-ブタジエン	(1)
19 ベリリウム及びその化合物	(2)
20 ベンゼン	(1)
21 ベンゾ[a]ピレン	(2)
22 ホルムアルデヒド	(2)
23 マンガン及びその化合物	(2)

判定基準
 (1)大気環境保全上注意を要する物質群で、わが国の大気環境基準または指針値の1/10を超える値が検出されている物質
 (2)大気環境保全上注意を要する物質群で、諸外国、機関の大気環境保全政策に利用されている目標値の幾何平均の1/10を超える値が検出されている物質
 (3)上記の物質以外で、大防法附則第9項の指定物質に指定されている物質
 (4)人に対する発がん性等の重篤な有害性が確認されており、過去10年間において大気中からの検出例があるもの

赤字[4, 5, 15]は新規追加物質
 青字[1,2,3,7,8,9,10,13,14,18,20,22]は、環境省が示す主なVOC100種

(参考：中環審大気環境部会 <http://www.env.go.jp/council/07air/y070-32b.html>)

化学物質は、リスクアセスメントの考え方が重要。環境基準・指針値等策定のためのリスクアセスメントの手順は表1-2に示すように主に4段階にわけられる。

表1-2

<p>環境基準・指針値等策定のためのリスクアセスメントの手順のまとめ</p> <p>(1)有害性の同定</p> <ul style="list-style-type: none">*発がん性の有無*変異原性等の有無 → 遺伝子傷害性有り → いき値無し*いき値のない発がん性物質 → 実質的安全用量(VSD)*いき値のある発がん性物質、非発がん性物質 → 無毒性量(NOEL),最小毒性量(LOEL) <p>(2)用量-反応評価</p> <p>VSD→ユニットリスク</p> <p>NOEL×不確実係数(種差、個体差等)</p> <p>LOEL×不確実係数(NOELへ、種差、個体差)</p> <p>(3)曝露評価</p> <p>地域モニタリング、個人曝露量、生体モニタリング</p> <p>(4)リスクの判定</p> <p>発がんリスク=ユニットリスク×曝露濃度 $<10^{-5}$ (10万人に1人に相当)</p> <p>非発がん影響: Margin of Exposure >10</p>
--

VOC対策の基本的メリットと副次的なコストメリットを整理したものを、表1-3に示す。

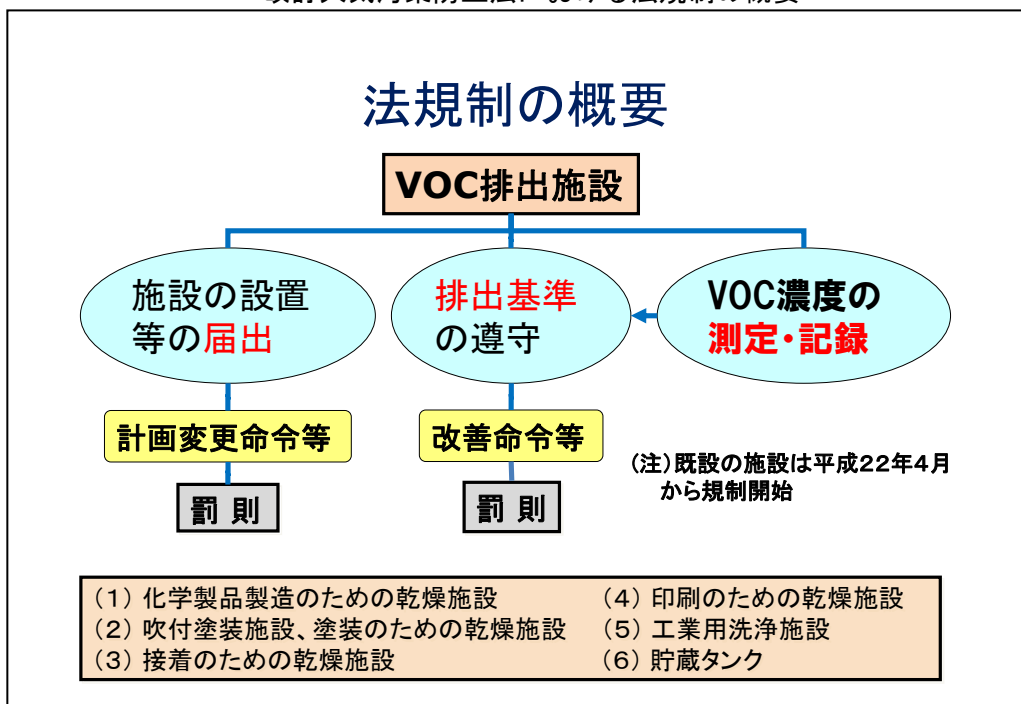
表1-3

<p>VOC対策の基本的メリット</p> <ul style="list-style-type: none">• 作業環境の改善• 環境情報の透明化によるCSRの確保• 化学物質管理の進展• 悪臭の防止• PRTR法や労働安全衛生法などの他の法律にも対応 <p>VOC対策による副次的なコストメリット</p> <ul style="list-style-type: none">• 溶剤の揮発を防止するなどの対策により、VOC製品の購入量が減少し、製造コストが安くなる• リサイクル型の回収設備(例:洗浄施設における冷却凝縮設備)の設置により、回収物質の分だけ購入量が減る• VOC燃焼処理装置の熱を活用することで、省エネルギー対策になる

2. 2010 最終年度を迎えての VOC 削減の状況と今後（環境省・山田克之氏）

大気汚染防止法では、一定規模以上の VOC 排出施設に対し、施設設置等の届け出、VOC 濃度の測定・記録、排出基準の遵守義務を設けており、法改正時に既設であった施設についてはこの基準の適用が猶予されていたが、平成 21 年度末をもってその猶予期間は終了している。

改訂大気汚染防止法における法規制の概要



VOC に対する今後の課題と排出抑制対策のあり方の検討概要を表 2-1 に示す。

VOC 排出インベントリは、平成 21 年度の推計結果が平成 23 年 3 月に示され、平成 22 年度の推計結果は来年 3 月に示される予定。環境省では、その結果や VOC 排出抑制対策に関する施策の検証などを検討し、平成 23 年度末頃に VOC 排出抑制対策の見直しの検討を行う予定。

表 2-1

<p>今後の課題</p> <ul style="list-style-type: none"> 排出インベントリの詳細把握 <ul style="list-style-type: none"> 法規制・自主的組の効果の検証 自治体への情報提供・取組支援 SPM・光化学オキシダント濃度の将来予測 <ul style="list-style-type: none"> シミュレーションで検証 30%削減への取組 <ul style="list-style-type: none"> ・法規制既設施設の排出基準適用猶予の終了に伴い必要に応じて施設改善 ・個別事業者等(取組の遅れている事業者への支援,アウトサイダーへの啓発,立入検査時の周知 等)の自主的取組 など
<p>今後のVOC排出抑制対策のあり方の検討</p> <ul style="list-style-type: none"> ○平成22年度末以降の対策について ○VOC排出抑制対策に関する施策の検証 ○現在進められているVOC排出抑制対策の結果と効果のレビュー ○平成23年度末頃に予定されるVOC排出抑制対策の見直し検討に向けた取組み

3. 塗装分野 中小企業者向け VOC 排出抑制対策のメリット（日本塗装機械工業会・平野克己氏）
 中小企業者の工業塗装現場でできる具体的な VOC 排出抑制対策を、表 3-1 に示す。

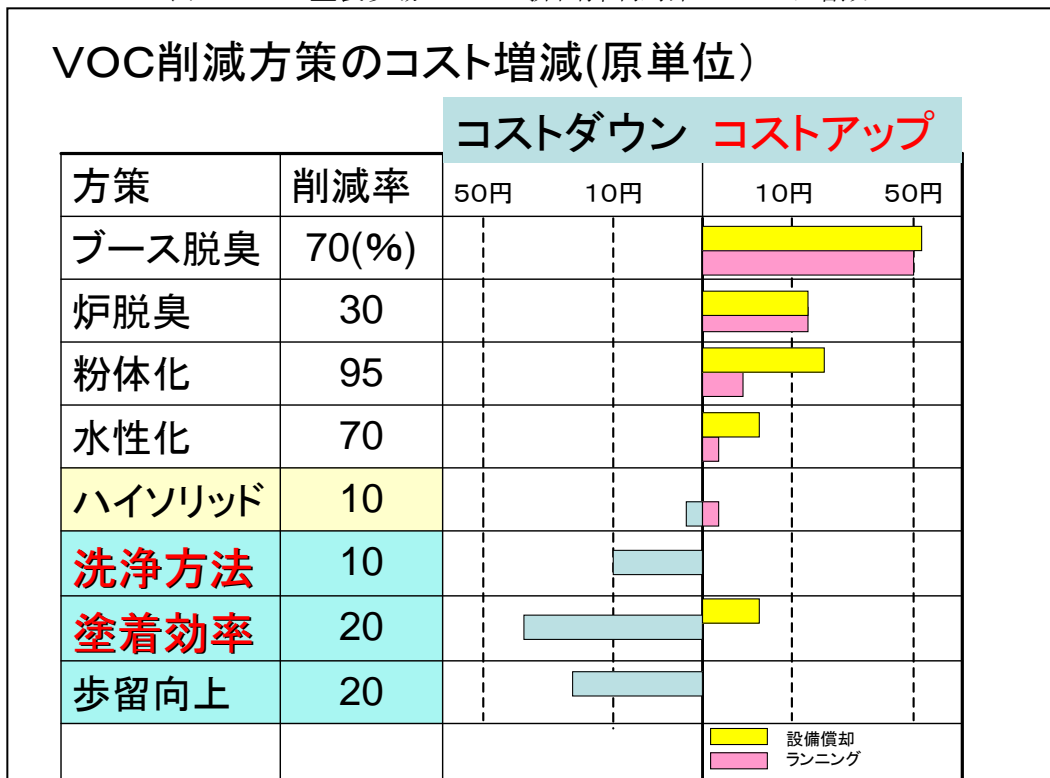
表 3-1 塗装現場でできる具体的な VOC 排出抑制対策

塗装現場での具体的対策	
* 東京都VOC対策ガイド(工業塗装現場編)	
調色、調合	色替え方式・調色順序の見直し
塗装	スプレーガンのタイプ選択による塗着効率の向上
	スプレー作業の改善による塗着効率の向上
	研修による塗装技能向上
	塗装ブースの風速調整
	局所排気装置の設置・制御風速の調整
	室内環境改善による製品の歩留まり向上
	塗料の供給配管の見直し
	塗料の供給方式の見直し
器具洗浄	交換・洗浄作業における揮発防止
保管	保管・貯蔵における揮発防止

http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/air/attachement/guide1801_1.pdf

工業塗装現場で行った事例結果などに基づき、VOC 削減方策のコスト増減(原単位)の一覧を表 3-2 に示す。塗着効率の向上と塗装方法の改善がコストダウンにつながる方法である。

表 3-2 塗装現場の VOC 排出抑制対策のコスト増減



4. 自動車塗装業者による積極的な VOC 活動（榑ナカムラ・中村正行氏）

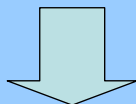
自動車塗装業界の中でもさきがけて、2007 年から水性塗料に切り替え、水性塗料を使っている整備工場は、“環境に優しい工場である”との意識が高まれば良いと考え取り組んできた。

昨年 ECO マーク認定自動車保険ができ、水性塗料を導入した整備工場がようやく注目されてきた。

ECO マーク認定自動車保険の認定基準制定の目的と認定条件の抜粋

認定基準制定の目的

自動車保険を提供する保険会社だけでなく、保険契約者や自動車整備工場など保険を取り巻く関係者に対して環境配慮行動を誘導する仕組みを取り入れることで社会全体の環境負荷低減に結びつける効果が期待できる。



認定条件(抜粋)

- ・保険契約者に対し、安全運転に役立つ情報を提供していること
- ・事故発生に伴って契約車両の修理を行う際、保険契約者にリサイクル部品の使用を促していること
- ・提携自動車整備工場に対し、環境マネジメントシステムの導入支援、水性塗料の使用によるVOC発生抑制などの環境負荷削減の取り組みについて評価、選定、支援などを行っていること

東京海上日動、三井住友海上の保険が2010年12月取得

(参考：エコマーク認定損害保険 http://www.ecomark.jp/criteria/147/147V1_A_a.pdf)

自動車塗装における水性塗料の普及は進展が遅く、普及には課題が多い(表4-1)。水性塗料は、溶剤の含有量が極めて少なく、工場内でシンナーの臭いが無くなるため作業環境は格段に改善され、工場周辺への環境配慮にも繋がる。学生の企業実習・就労体験を受け入れているが、塗装工程の体験も問題なく行える。

水性塗料は溶剤系のものより色のまとまりが良く、色によっては塗る回数も少なく済むものもあり、塗料の使用量が減る場合もある。

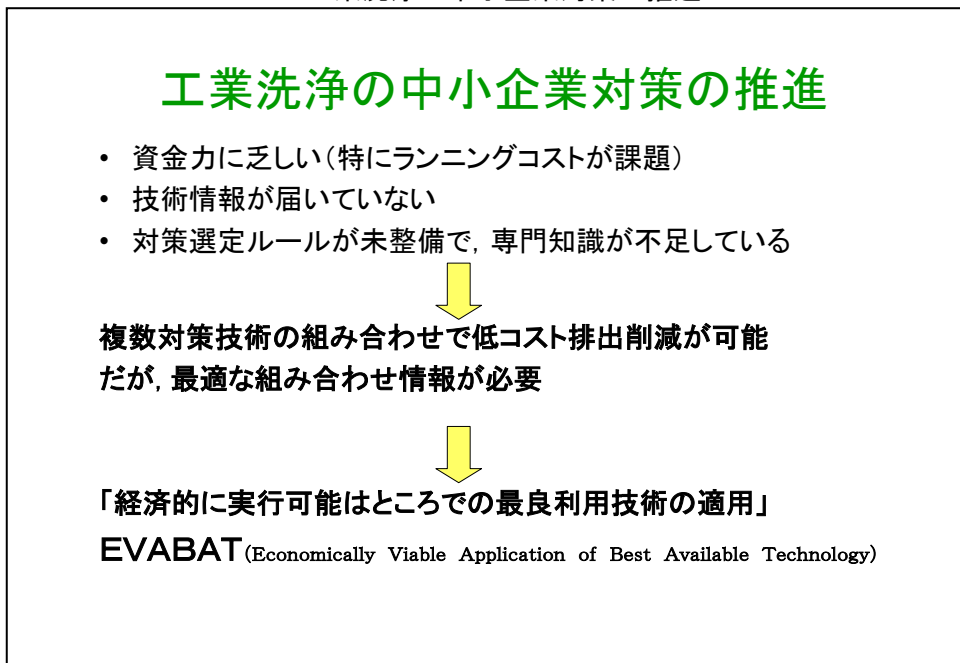
表4-1 自動車塗装における水性塗料普及への課題

- ・ (塗装業界)
設備投資が必要
業界が中小零細であり、業績も不振、環境対策の余裕なし
水性化による、価格高騰、時間延長不安、仕事量の減少の不安
効率、作業性低下による売上減、作業時間延長
- ・ (保険会社、一般ユーザー)
保険本業の成長鈍化、競争激化による支払い金の圧縮
車の使用期間が伸び、「こんな古い車にも高い水性塗料」
- ・ CO₂に比べVOCの認知度が低い

5. 産業洗浄分野 VOC 排出抑制活動（日本産業洗浄協議会・土井潤一氏）

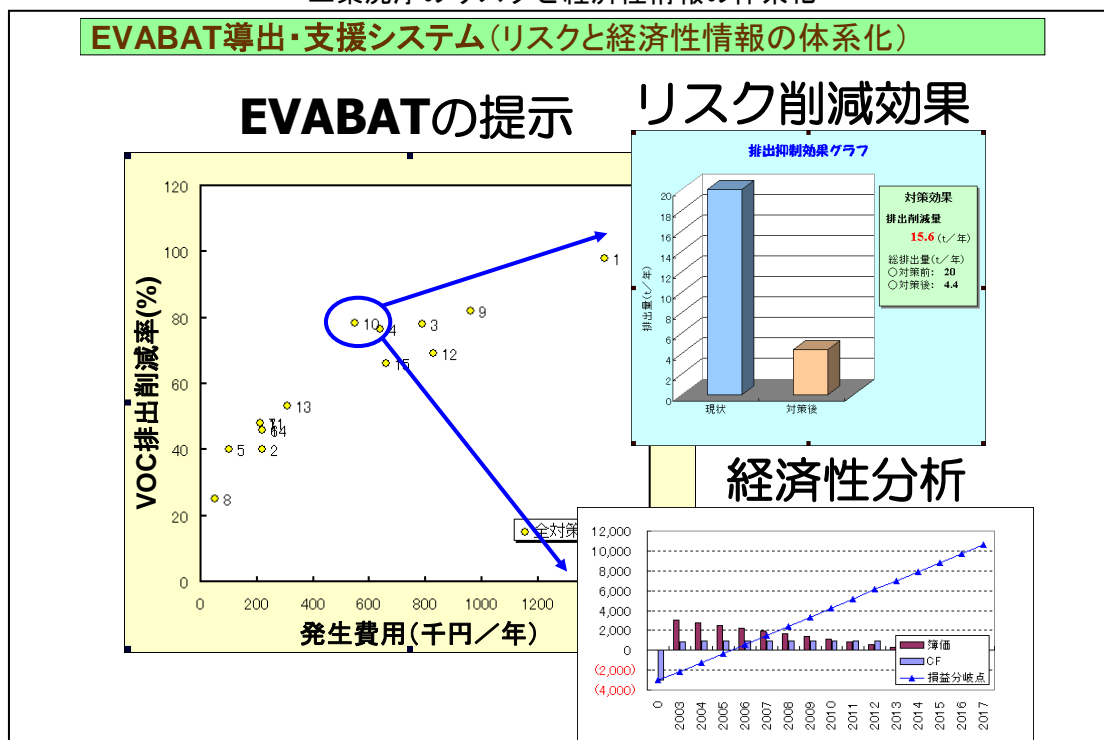
日本産業洗浄協議会は、VOC 排出抑制の重点施策として、中小企業事業所の現場支援（対策技術の情報提供を含む）や（社）産業環境管理協会への自主的取組支援ボードへの参加支援を行っている。現場支援では、複数の対策技術を組み合わせ、低コストで効率的な排出削減が可能となる工程改善対策を推奨するなどしている。

工業洗浄の中小企業対策の推進



中小事業者に最適な抑制対策情報を提供できる EVABAT 導出・支援システムを開発している。リスクと経済性情報の体系化を行ったもので、事業者のかけられるコストと VOC 削減率の関係をプロット化しており、それぞれのプロットに、どのような対策があるかが、明示されるシステム。実用可能段階にきており、一般公開に向け調整中。

工業洗浄のリスクと経済性情報の体系化



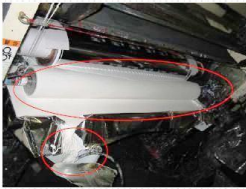
6. 関西グラビア協同組合の自主的取組と現場での実施事例

(関西グラビア協同組合・米谷和彦氏)


グラビア印刷における VOC 排出量を削減する設備・管理・作業工程での改善事例を示す。事例ごとに具体的な VOC 排出削減量とコストメリットを示している。インキパンのカバー設置の効果を表 6-1 に示す。

表 6-1 グラビア印刷におけるインキパンのカバー設置の効果

測定条件		測定結果	
実施日時	2008年8月28日9:00~16:30 (8.5時間連続)	溶剤揮発量	カバーなし 18.2 kg カバーあり 12.8 kg 差 5.4 kg
温度	23.9~24.9 °C	効果	時間当たり 0.63 kg/時
湿度	51~53 %		
測定対象	軟包装グラビア印刷8色機		
インキ	白インキ(粘度15秒)		



カバーなし



カバーあり

実運転の場合のコストメリットの試算

<稼働条件>
 20ユニット × 稼働率80% = 16ユニット
 作業時間8時間 × 稼働率50% = 4時間


<溶剤削減量>
 16ユニット × 4時間 × 0.63 kg/時 = 40.3 kg

<コストメリット>
 1日あたり
 40.3 kg × 200円/kg = 8,060円


溶剤管理における改善事例として、溶剤缶のふた設置の効果を表 6-2 に示す。

表 6-2 グラビア印刷における溶剤缶のふた設置の効果

測定条件		測定結果	
実施日	2008年8月28日(8時間連続)	溶剤缶の重量	・測定開始時 7.0 kg ・8時間後 5.4 kg 差 1.6 kg
温度	23.9~24.9 °C	効果	時間当たり 0.20 kg/時
湿度	51~53 %		
測定対象	溶剤缶		
缶の面積	23 cm × 23 cm = 0.0529 m ²		



ふたなし



ふたあり

実運転の場合のコストメリットの試算

1日あたり
 1.6 kg × 200円/kg = 320円

作業工程における改善事例として、グラビア凹版をゴムベラで洗浄した場合の効果を表6-3に示す。

表6-3 グラビア印刷における凹版をゴムベラで洗浄した場合の効果

グラビア印刷におけるVOC対策取組事例3	
洗浄実験における溶剤の使用量測定結果	
版洗浄に使用した溶剤使用量	溶剤をかけたの洗浄方法 1.50 kg
	ゴムベラを使用した洗浄方法 0.30 kg
	作業方法改善での節約量 1.20 kg
	ふき取り時にウエスに使用した溶剤は 0.30 Kg
予 想 効 果	6色銘柄印刷終了時の溶剤の使用量の削減 1.20kg/色×6色=7.20Kg ※残肉インキの有効利用が可能
月間・年間の予想コストメリットの試算	
<p><稼働条件> 平均色数(4.0色) 版洗浄回数/日 4回/日 稼働日数 22日</p> <p><溶剤節減量> 4.0色×4回/日×1.20kg/色 = 19.20kg/日</p> <p><コストメリット/月及び年間> 溶剤使用削減量 月間 19.20Kg×22日=422.4Kg 年間422.4×12ヶ月=5,068.8Kg 溶剤削減予想金額 422.4Kg×@200円=¥84,440/月 5,068.8Kg×@200円=¥1,013,280/年間</p>	

発行元：近畿経済産業局 資源エネルギー環境部 環境・リサイクル課