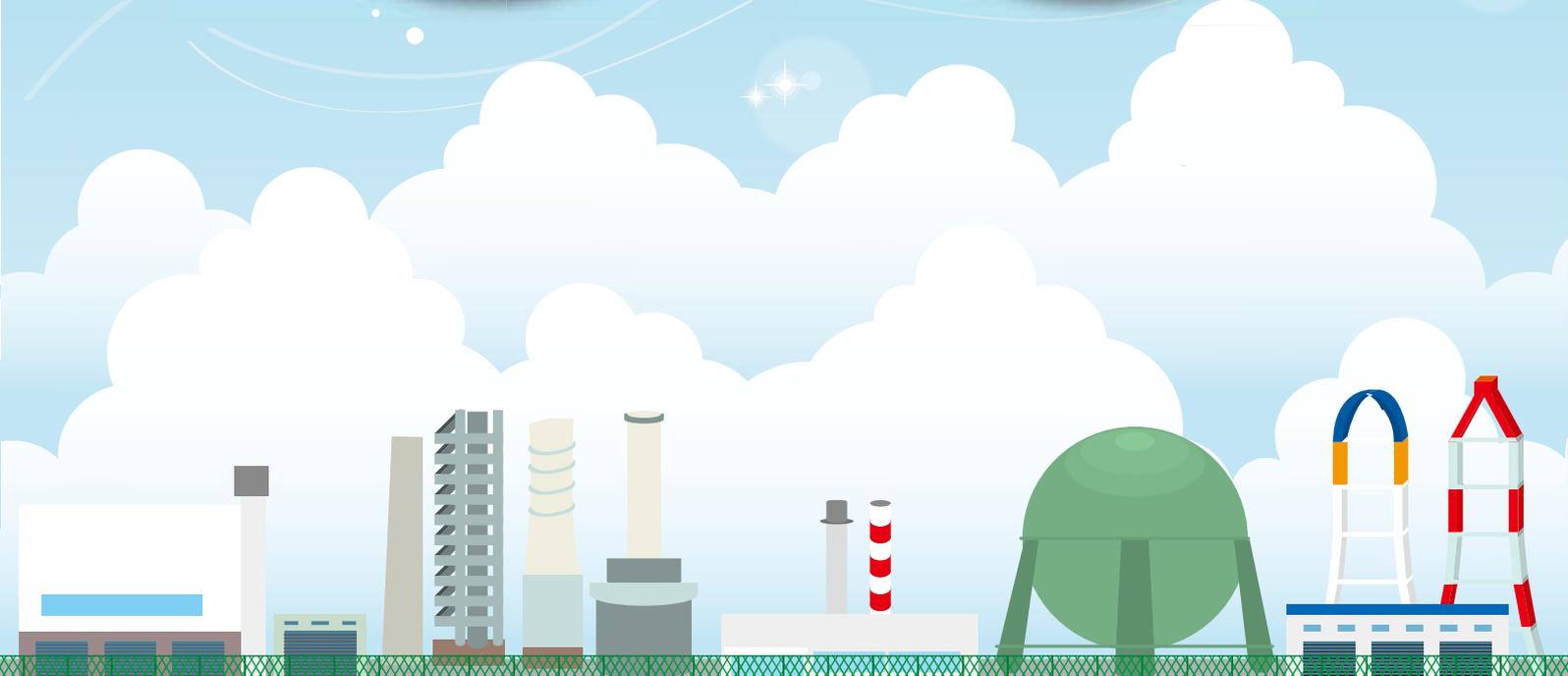


川崎市VOC排出 抑制取り組みガイド

第3版



1 作業環境を改善しませんか？

- (1)背景 P1
- (2)光化学オキシダントの環境濃度の推移 P2
- (3)PM2.5の環境状況 P2
- (4)VOCと光化学オキシダント、PM2.5の関係 P3
- (5)VOC排出抑制の必要性 P4

2 VOC削減対策の方法と事例

- (1)設備・工程の改善 P5
- (2)物質・製品の代替 P9
- (3)処理装置の導入 P10
- (4)環境負荷に配慮した製品・サービスの利用 P13
- (5)助成・融資その他の精度 P14

3 行政及び業界団体の取組

- (1)国の取組 P15
- (2)川崎市の取組 P16
- (3)業界団体の取組 P17

4 VOC削減に向けた事業者の取組

- (1)事業者における取組 P18
- (2)VOC排出抑制に対する今後の取組を検討するにあたって P19
- (3)PDCAサイクルに基づく自主的取組について P20
- (4)当該工場・事業所の事業活動に関わる取引先へのVOC削減対策の協力要請について P22

5 VOC排出量の状況

- (1)大気汚染防止法とPRTR法における対象物質の関係 P23
- (2)VOC排出量の把握の流れ P24
- (3)全国・神奈川県・川崎市におけるVOCの排出量 P25
- (4)川崎市における業種別・発生源品目別のVOCの排出量 P26

- 参 考** VOC排出抑制に関する資料一覧 P27

作業環境を改善しませんか？

(1) 背景

大気汚染の状況は、工場・事業場や自動車など、様々な対策の進展により改善傾向にあります。しかしながら、光化学オキシダントの環境基準（1時間値が0.06ppm以下であること。）は本市を含め全国的に非達成であり、光化学スモッグ注意報も毎年発令されています。また、平成21年9月に環境基準が定められた微小粒子状物質（以下、「PM2.5^{*1}」といいます。）についても、全国的に環境基準の達成率が低い状況です。

揮発性有機化合物（以下、「VOC^{*2}」といいます。）は、光化学オキシダント及びPM2.5の原因物質の1つであり、これらの汚染物質の低減のためにはVOCの削減対策が有効な手段となります。また、VOCは、それ自体が健康に影響を与えるものも多く含まれているため、VOCの排出削減は作業環境を改善し、作業者の健康を守ることにもつながります。

国は、平成16年度に大気汚染防止法を改正し、平成22年度までに工場・事業場からのVOCの排出量を、法規制と自主的排出抑制を組み合わせ、効果的な削減を行っていくこと（ベストミックス）により、平成12年度と比較して3割程度削減することを目標に掲げました。その結果、平成22年度において全国では目標を上回る44%削減を達成しました。川崎市では平成22年度において46%削減を達成し、その後VOC排出量は横ばいで推移しています。大気中のVOC濃度の指標となる非メタン炭化水素濃度も減少しています。しかしながら、依然として光化学スモッグ注意報が発令されており、PM2.5も環境基準非達成となる地点があることから、一方で、光化学オキシダントなどの光化学大気汚染等の環境改善を図るために、本市では今後も継続してVOC対策に取り組む必要があると考えております。

事業者の皆様には、今後ともコスト削減、悪臭防止、作業環境の改善、企業の社会的責任（CSR）の確保にもつながるVOCの排出削減に向けた自主的取組を推進していただきますよう、お願いいたします。また、そのために本ガイドがVOC排出対策のお役に立つことを願っております。

※1：微小粒子状物質（PM2.5）とは

大気中に浮遊する粒子状物質で、粒径が $2.5\mu\text{m}$ 以下のものを微小粒子状物質（PM2.5）と呼んでいます。PM2.5の環境基準：1年間の平均値が $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であり、かつ、1日平均値が $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること。

※2：揮発性有機化合物（VOC）とは

VOCとは、蒸発しやすく大気中でガス状となる有機化合物の総称です。大気汚染防止法の定義では、「大気中に排出され、又は飛散した時に気体である有機化合物（浮遊粒子状物質及びオキシダントの生成の原因とならない物質として政令で定める物質を除く。）」とされており、物質名は明記されていません。

代表的な物質は、トルエン、キシレン、酢酸エチルなどで、塗料、接着剤、印刷インキ、洗浄剤などに使用されています。

なお、政令で定める除外物質とは、別途政令で定められた、光化学反応がない、または低いとされるメタンとフロン類の8種類の物質をいいます。

特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（以下、「PRTR法」といいます。）の対象物質には多くのVOCが指定されていますが、この法の対象となっていないVOCも数多くあります。

【VOC: Volatile Organic Compounds】

(2) 光化学オキシダントの環境濃度の推移

- 大気中の光化学オキシダント濃度の1時間値が0.12ppm以上となり、気象条件からみて、その状態が継続すると認められるとき、光化学スモッグ注意報が発令されます。光化学スモッグ注意報の発令状況は、年度によりばらつきが大きいものの、平成13年度以降は増加傾向がみられました。
- 光化学オキシダントの昼間(5時～20時)の年平均値は、平成に入るとやや増加傾向にあります。

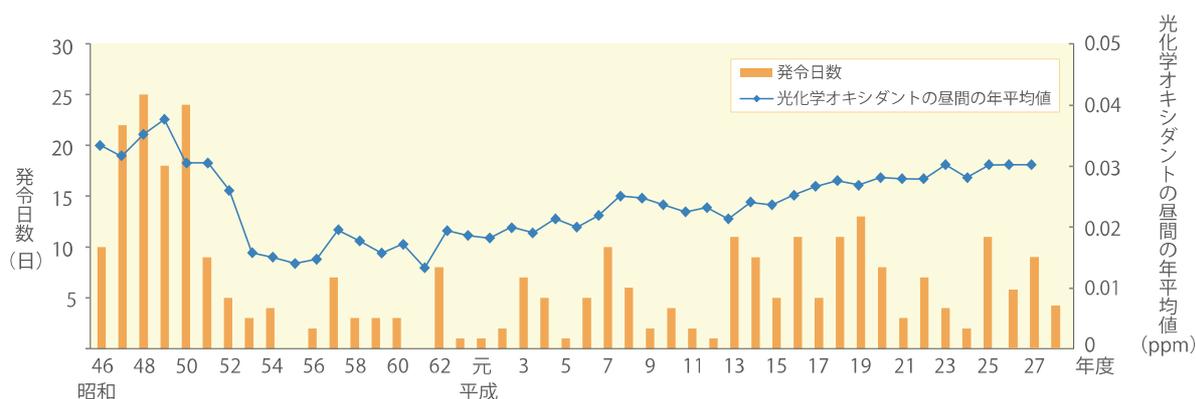


図1 川崎市における光化学スモッグ注意報の発令日数と光化学オキシダント濃度の推移(年平均値)

※昭和47年度及び50年度は警報がそれぞれ1日含まれる

(3) PM2.5の環境状況

- PM2.5は、平成21年9月に環境基準が定められ、平成22年度から評価を実施しています。平成27年度は川崎市において一般環境大気測定局(一般局)で8局中7局、自動車排出ガス測定局(自排局)で6局中4局にて環境基準を達成しています。しかしながら、都市域では環境基準の達成が困難な地域も多く、今後も対策の検討が必要と考えられます。

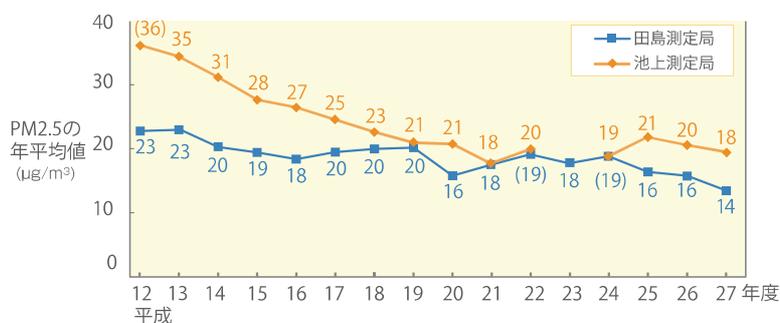


図2 川崎市におけるPM2.5の環境濃度(年平均値)

注1: 本市では平成12年度から川崎区内の田島一般局及び池上自排局で自動測定機を用いてPM2.5の濃度測定を行っています。グラフのデータについては、田島測定局では平成25年度から、池上測定局では平成24年度から標準測定法と等価性を有すると認められた機種で濃度測定を行っています。それ以前は公定測定法や測定値の評価方法が確立していなかったため、環境基準の評価ができないなど数値の取扱いには注意を要します。

注2: カッコ付きの値は、年平均値を求めるために必要な年間の測定時間が有効測定時間数に達していないことを示します。なお、池上測定局の平成23年度のデータは欠測となっています。

(4) VOCと光化学オキシダント、PM2.5の関係

- 図3に示すように光化学オキシダントは、太陽光の紫外線により大気中の窒素酸化物(以下、「NO_x」といいます。)やVOCがお互いに関わりながら生成されます(光化学反応)。PM2.5は工場・事業場からのばいじん、自動車・船舶からのディーゼル排気微粒子などの排出源から粒子として発生した「一次粒子」と、NO_x、硫黄酸化物(以下、「SO_x」といいます。)、VOCなどのガス状物質が大気中において光化学反応などにより粒子化した「二次生成粒子」で主に構成されています。
- 以上のことから光化学オキシダントやPM2.5による光化学大気汚染の環境改善を図るためには、共通の生成要因物質であるVOCやNO_xの排出抑制が必要です。特に、夏期においてはVOC由来の二次生成粒子が生成されやすいため、VOCの削減に重点をおくことが重要と考えられます。

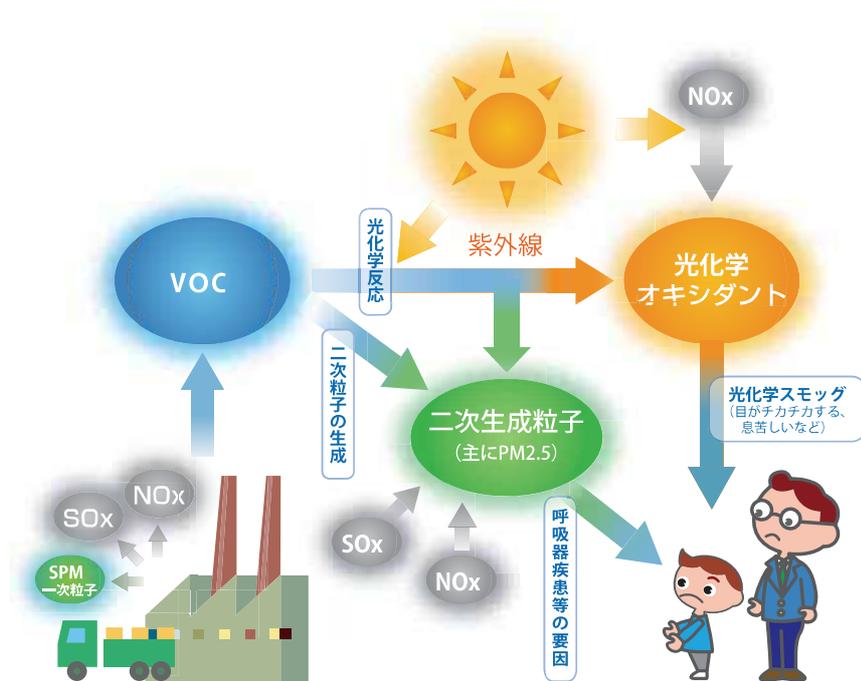


図3 VOCと光化学オキシダント、PM2.5の関係 (イメージ)

トピックス TOPICS

夏季のVOC排出削減にご協力をお願いします。

日差しが強く、暑い夏の時期は光化学スモッグが発生しやすい季節です。

さらに、光化学スモッグの原因の1つである有機溶剤中のVOCが揮発しやすい季節でもあります。そのため、夏季は特にVOCの排出削減、排出抑制が必要となりますので、ご協力をお願いします。

川崎市では、「夏季のVOC対策」について、東京都、埼玉県、千葉県、神奈川県、さいたま市、千葉市、横浜市、相模原市と共同で呼びかけを行っています。

また、神奈川県、横浜市、川崎市の1県2市で組織している神奈川県公害防止推進協議会としても本取組を共催しています。

(5) VOC排出抑制の必要性

VOC排出抑制の必要性を整理すると、図4のとおりです。

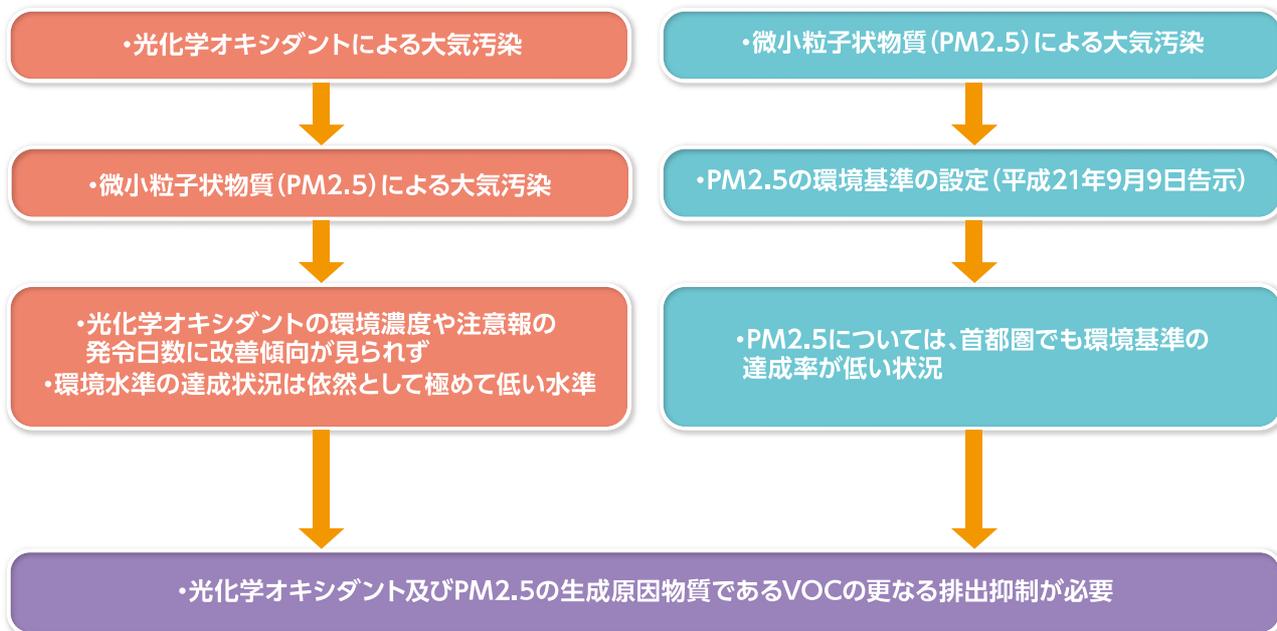


図4 VOC排出抑制の必要性

トピックス
TOPICS

本市では、エコ運搬制度（14ページを参照）等の交通環境対策を推進するとともに、工場・事業場についても環境性能の優れた燃焼施設[※]等の事業者による自主的な導入促進を図るため、平成22年4月に環境への負荷の低減に関する指針（以下、「指針」といいます。）の改正を行い、同年5月から施行しています。

[※]燃焼施設とは、大気汚染防止法に基づくばい煙発生施設のうち、燃焼に伴い窒素酸化物を発生する施設です。

指針の主な改正内容

燃焼施設等の設置・更新にあたっては、設置・更新時点で、できる限り優れた環境性能を備えた施設を採用してください。特に、大気汚染防止法対象のばい煙発生施設のうち、次表の左欄に掲げる施設においては同表右欄に掲げる性能を有し、ボイラー効率、

COP（成績係数）等エネルギー効率のより優れた施設を採用するよう努めてください。

表 指針対象施設の環境性能

施別種設	NOx濃度
発電ボイラー	10ppm以下
ボイラー（発電以外）	30ppm以下
吸収冷温水機	40ppm以下
ガスエンジン	30ppm以下
ガスタービン	5ppm以下

[※]ガスタービンはO₂=16%換算値、それ以外の施設はO₂=0%換算値

本指針の改正内容の詳細及びその他の取組は、川崎市環境対策部ホームページをご覧ください。

VOC削減対策の方法と事例

(1) 設備・工程の改善

対策の方法

比較的簡単に実施できるVOC対策を以下に示します。対策効果については、11ページに記載してあります。また、各団体のVOC対策関連のマニュアルや手引きには、より具体的な対策事例が掲載されています。(27~28ページの「VOCの排出抑制に関する資料一覧」参照)

① 作業環境の改善

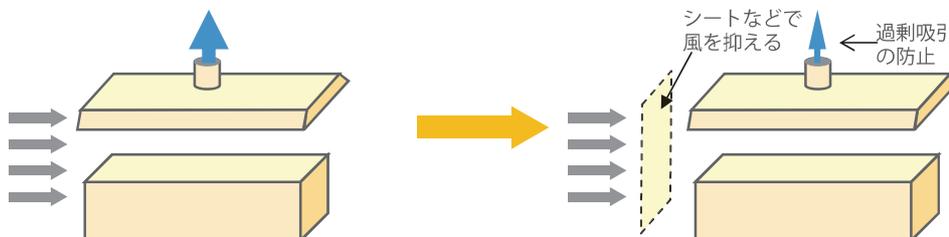
■ 密閉化の対応

容器(塗料・溶剤)にカバーや蓋をして、不要な排出を抑えることができます。



■ 風量の適正化

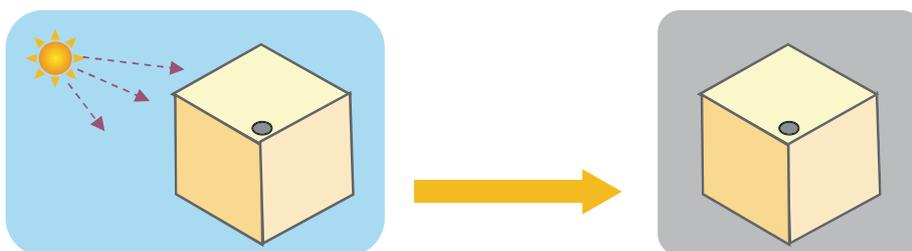
局所排気の吸引速度を定期的に点検し、過剰吸引を防止したり、装置周囲の風の影響を極力抑えることにより余分なVOCの蒸発散を抑え、不要な排出を削減することができます。



② 全体工程の適正化

■ 保管方法の改善

容器を直射の日光当たる場所や高温の場所(ボイラー等のそば)に置かないようにして、不要な排出を抑えることができます。



■ 設備機器の適切なメンテナンス

フィルターや活性炭などの定期的なメンテナンスを確実にを行い、処理効率を確保することにより、不要な排出を抑えることができます。

■ 廃棄物のリサイクル

従来廃棄していた使用済みウエスなどから、溶剤を回収し、再生する比較的安価な装置が導入され始めています。これを導入することにより、以下のようなメリットがあります。

- ⇒溶剤を回収し、再利用することにより、コスト削減につながります。
- ⇒ウエスの再利用により、コスト削減につながります。
- ⇒産業廃棄物の削減により、コスト削減につながります。

③ 塗装工程における設備・作業方法の改善

■ 作業計画・作業工程の適正化

調色や色替えの順序を見直したりして、可能な限り少ない洗浄回数や洗浄時間に変更することにより、余分な洗浄剤の使用量を減らすことができます。

適切な希釈率を管理することにより、不要なVOCの排出を抑えることができます。

■ 方法の改善

スプレー作業(距離、吐出量、角度、空気圧)改善の余地を検討し、適切な塗装作業を行うことにより、不要な排出を抑えることができます。

	塗装条件	塗着効率の変化	塗装削減率
①	スプレー角度を塗装面に対し垂直にする	角度45°で塗着効率50%程度の場合、90°(面直)にすると、70%以上へアップすることが望める。	30%以上
②	パターン幅を広くする	幅150mmで塗着効率60%程度の場合、80mmにすると、75%以上へアップすることが望める。	20%以上
③	霧化エア圧を低くする	0.3MPaで塗着効率60%程度の場合、0.2MPaにすると、70%以上へアップすることが望める。	15%以上
④	スプレー距離を近づけ、一定に保つ	距離300mmで塗着効率70%程度の場合、200mmにすると、80%程度へアップすることが望める。	12%以上

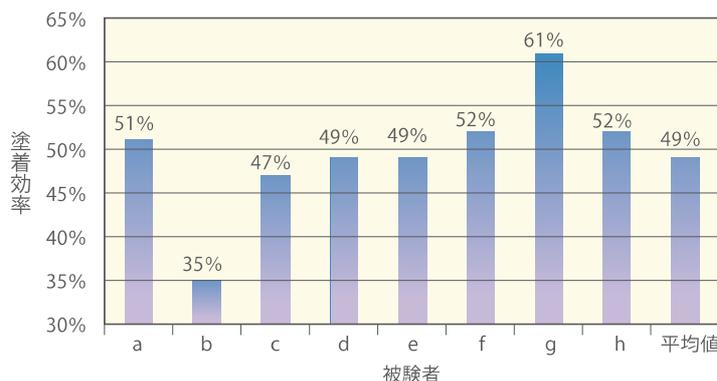
※上記塗着効率の数値は、静電塗装機を使用し塗装条件を変更した状態を示します。
 ※上記数値は効果の一例であり、被塗物、塗料や塗装環境などにより異なります。
 ※仕上り品質に影響が生じない範囲で塗装条件を調整します。

出典：日本塗装機械工業会

■ 教育・訓練の実施

前項のスプレー作業における適切な塗装方法に関する教育や訓練を定期的に行い、ロスの少ない作業を実施することにより、不要なVOCの排出を抑えることができ、塗料等の使用量の削減にもつながります。右の図に示した事例では、被験者の熟練度により塗着効率に35%～61%の差が見られます。

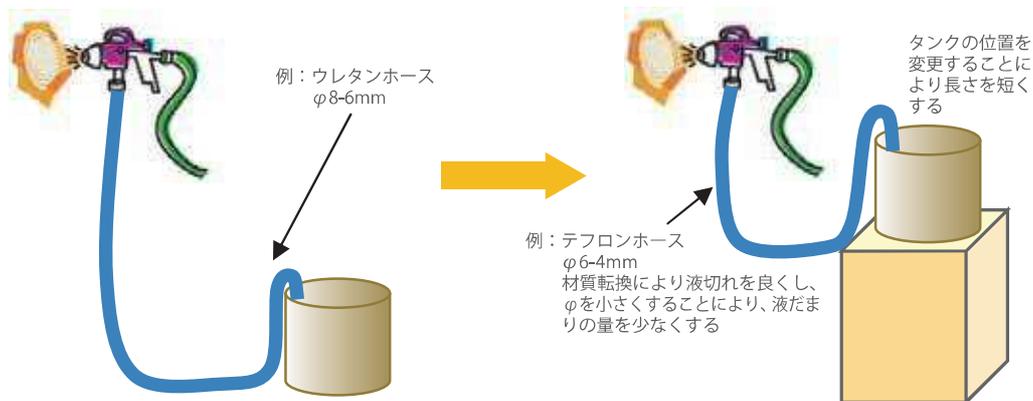
図 被験者による塗着効率の違い



出典：「揮発性有機化合物(VOC)対策研修会資料」(神奈川県公害防止推進協議会、平成22年2月)をもとに作成

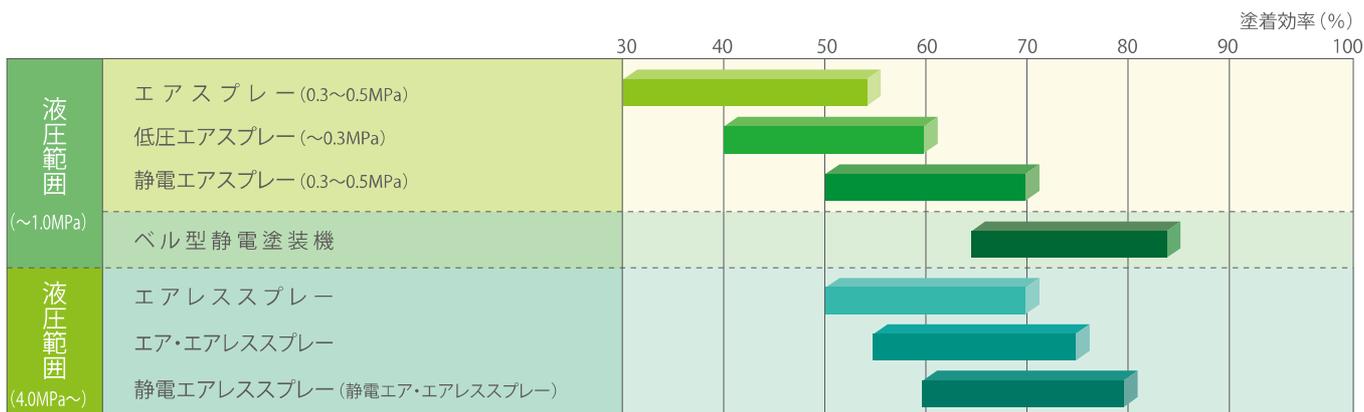
■供給方法の改善

塗料等の供給配管の長さを短くしたり、太さを細くしたり、材質を効率の良いもの取換えることにより、洗浄剤を節約し、不要なVOC排出を抑えることができます。



■装置の改善

スプレーガン塗着効率の高いタイプに変更することにより、塗料の使用量を削減することができます。



※()内数値は霧化するエア圧力を示します。
 ※塗装品目、形状、塗装条件により塗着効率の数値は変わります。
 ※塗膜の仕上がり要求を満たす塗装機を選ぶ必要があります。
 ※塗料の種類により塗装機を選ぶ必要があります。

出典：日本塗装機械工業会

■洗浄作業の改善

洗浄作業の工夫による洗浄剤の使用量の削減は、溶剤購入費の削減につながります。

対策	対策の概要
作業場所の工夫	洗浄作業は塗装ブース内の出入り口から離れたところで行い、また出入り口を締め切ることでVOCの外部への漏出を防ぎます。
洗浄剤の少量化	洗浄用の溶剤は、一度に大量に使うよりも、少量ずつ回数を多くした方が溶剤の使用量が少なくなります。
塗装用ホース洗浄時のエア混入	塗装用ホース洗浄時に、洗浄溶剤にエアを混ぜると、使用する洗浄溶剤の量が少なくて済みます。
洗浄剤の回収・再利用	洗浄に使った溶剤をふたのついた缶などに貯めておき、それを分離器で塗料と溶剤に分けると、溶剤は再利用でき、溶剤の使用量を減らせます。

資料：「東京都VOC対策ガイド（工場内編）」（東京都環境局）をもとに作成

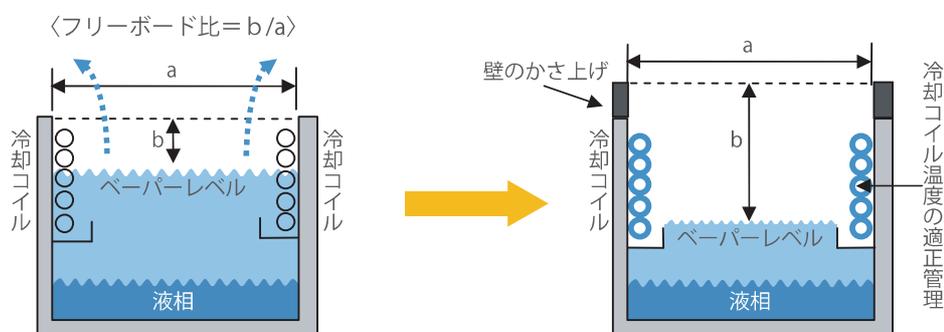
■室内環境の改善

ゴミやほこりが塗装前や乾燥前の被塗物に付着すると、不良品が発生しやすくなります。ブース内や乾燥炉内の清掃、作業員の着衣を毛埃の出にくいものにする事で不良品の発生による塗料の剥離に使用する溶剤や、塗り直しをする塗料の使用量を削減することができます。

④洗浄工程における設備・作業方法の改善

■装置の改善

冷却コイルの冷却温度を適正に管理してペーパーレベルを適切な位置に維持したり、洗浄槽の壁のかさ上げを行うなどにより、フリーボード比を適切に保つことで、洗浄槽内の凝集されないペーパーの不要な拡散を抑えることができます。例えば、日本産業洗浄協会では、沸点の高いトリクロロエチレンの場合はフリーボード比を0.7以上、沸点の低い塩化メチレンの場合では1.0以上が最低必要なフリーボード比の基準値としています。



■方法の改善

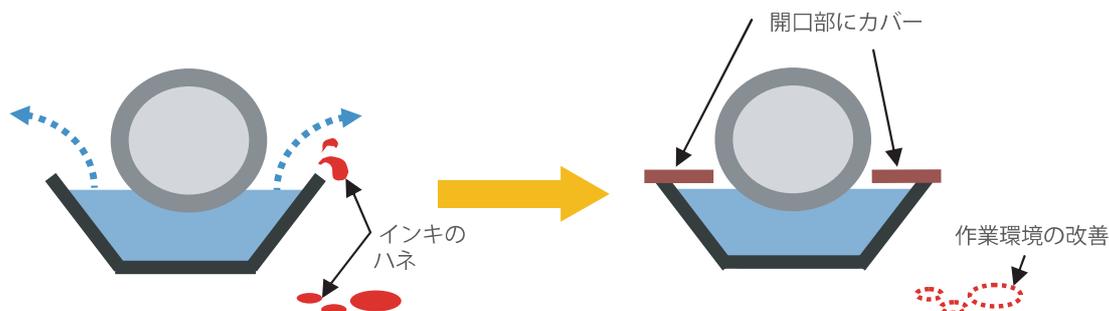
被洗浄物の出し入れはゆっくり行うことや、洗浄後に、液切りを十分に行ったり、蒸気上層部でしばらく放置（ドウエル）したりすることにより、不要な排出を抑えることができます。

⑤印刷工程における設備・作業方法の改善

■装置の改善

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、インキパンの周りにシートを設置することにより、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。



■方法の改善

オフセット印刷などでは、湿し水のIPA(イソプロピルアルコール)等の濃度を適切に管理することにより、余分なVOCの排出量を削減することができます。(一社)日本印刷産業連合会「オフセット印刷サービス」グリーン基準では、法規制や環境保全の観点から湿し水のIPA濃度を5%未満で使用することとしています。

(2) 物質・製品の代替

① 洗浄工程における代替

以下のような低VOC洗浄システムへ代替することにより、VOCの排出を抑制することができます。

洗浄システムの種類	VOC抑制効果	システムの概要	使用する洗浄剤の特徴
水系システム	100%	水系洗浄システムは引火性や揮発性物質の排出のない安全な洗浄システムです。ただし、排水に対する配慮が必要になります。	水系洗浄剤(アルカリ洗浄剤、界面活性剤系洗浄剤、酸性系洗浄剤、及びアルカリと界面活性剤の混合物)のVOC排出量はゼロです。
準水系システム	95~100%	準水系洗浄システムのVOC排出は洗浄剤、リンス剤の種類によって異なります。 準水系洗浄システムでは4槽式(洗浄-プレリンス-仕上げリンス-乾燥)が標準です。 なお、水ですすぐため乾燥工程が必要になり、純水リサイクル装置を附帯することが一般的です。	準水系洗浄剤は、水ですすぎができるようにした洗浄剤で、有機汚れに対して高い洗浄力があり、同時に水によるリンスでイオン性汚れも除去できます。 また、準水系の洗浄剤は、グリコールエーテル混合物(界面活性剤、水)が主です。N-メチルピロリドン系、テルペン系、アルコール系もあります。N-メチルピロリドン系、アルコール系以外では、VOC排出がゼロに近くなります。

資料：「産業洗浄における自主的取組マニュアル」(環境省・日本産業洗浄協議会・(株)旭リサーチセンター)をもとに作成

過去において、洗浄剤としては、化学的安定性から塩素系の物質が多く使われてきました。しかし、オゾン層破壊、地球温暖化、有害性等の問題により、特定フロン、代替フロン、塩素系溶剤については、全廃ないし徐々に使われなくなっています。現在では、これら塩素系洗浄剤に代わり、水系洗浄剤、炭化水素系洗浄剤が使用されるようになりました。

② 塗装工程における代替

以下のような低VOC塗料へ代替することにより、VOCの排出を抑制することができます。

塗料の種類	VOC含有率	VOCの組成	塗装時の希釈率	塗装方法	導入分野
粉体系	0.5%以下	焼付硬化時の非反応性物質	0%	静電	電気機械、機械、路面表示
水系	7%以下	アルコール系ほか	0%	刷毛、ローラー、吹付け、静電、電着	建築、自動車(補修含む)、木工製品、家庭用
ノンソル系	1%以下	不純物としての低分子量	0%	コテ、ヘラ、レーキほか	電気機械、機械、路面表示
ハイソリッド系	30%以下	炭化水素系ほか	5%以下	吹付け、静電	構造物、機械

資料：「すぐにできるVOC対策」(環境省)をもとに作成

なお、(一社)日本塗料工業会では、塗料メーカーによる低VOC塗料の供給とあわせて、「低VOC塗料自主表示ガイドライン」の提供により、塗料ユーザーによる低VOC塗料の選択に便宜を図っています。

③接着工程における代替

以下のような低VOC接着剤へ代替することにより、VOCの排出を抑制することができます。

低VOC接着剤の種類		主な長所	主な短所
水性系接着剤	酢酸ビニル樹脂系	幅広い用途に使用が可能、分解による老化化が少ない	耐熱性、耐水性、耐溶剤性が劣る
	EVA樹脂系	耐水性、耐候性、耐アルカリ性	乾燥皮膜が粘着性
	アクリル樹脂系	柔軟性、耐候性	分散安定性が悪い、耐水性が劣る
	合成ゴム系	柔軟性、耐候性	極性物質との接着性が弱い、変色し、耐油性、耐溶剤性に劣る
ホットメルト形接着剤	EVA樹脂系	接着性、柔軟性、耐寒性、流動性が優れる	耐熱性に限界があり、耐候性に劣る
	合成ゴム系	被着体の選択性が低い	粘着性の上昇性が小さい
反応形接着剤	エポキシ樹脂系	被着体の選択性が低い、耐熱性、耐溶剤性に優れる、せん断接着強さが大きい	剥離接着強さが低い
	ポリウレタン系	極性を持った材質との接着性が良い、低温特性、耐衝撃性、耐溶剤性に優れる	加水分解による劣化をおこしやすい
感圧形接着剤	ゴム系	被着体の選択性が低い	耐熱性、耐老化性、耐候性が劣る

資料：「VOC排出抑制技術の概要」（環境省）をもとに作成

日本接着剤工業会では、「VOC低減型接着剤」の開発が進められており、それら接着剤の普及を図るため「VOC排出抑制ガイドライン」を配布しています。

その結果、溶剤形接着剤の生産量は減少傾向にあり、VOC低減につながる水性系接着剤及びホットメルト形接着剤の生産量は増加しています。

(3) 処理装置の導入

VOCの種類、排ガス中の濃度と処理風量等により、適した処理方法や処理装置の大きさが決まります。処理風量が大きくなると、処理装置が大型化して価格も高くなるので、空気で薄まらないように、なるべく高濃度のままで処理装置まで導くことが重要です。

溶剤の種類	排ガス量	排ガス濃度	適する処理方式	適する業種
溶剤が単一成分又は 燃焼しない場合	小	中～高	低温凝縮法	金属表面処理
	小～中	中～高	活性炭吸着法（回収型）	金属表面処理
	中～大	中～高	活性炭吸着法（回収型）	出版グラビア
その他の場合	小	中～高	直接燃焼法	塗装、印刷
	小	低～中	濃縮触媒燃焼法	塗装、印刷
	小～中	中～高	触媒燃焼法	塗装、印刷
	小～中	低～中	活性炭吸着法（交換型）	小規模塗装、印刷
	小～中	低～中	生物処理法	塗装、印刷
	中～大	低～高	蓄熱燃焼法	塗装、印刷

資料：「東京都VOC対策ガイド[工場内編]」（東京都、平成18年4月）をもとに作成

取組事例

トピックス
TOPICS

取組事例1 (蓋、カバーの設置)

蓋やカバーの設置を実施した事例を以下に示します。

	従来	改善後
蓋、カバーの設置	しない	する
大気排出濃度	0.48kg/h	0.009kg/h
金額換算	—	約1.5万円/月のコストダウン

この事例では、約1.5万円/月となっており、年間に換算すると約18万円のコスト削減となっています。

トピックス
TOPICS

取組事例2 (洗浄装置周辺の風の減少)

洗浄装置周辺にカバーをして、周辺の風を減少させた事例を以下に示します。

	従来	改善後
装置周辺の風速	1.65m/s	0.25m/s
VOC排出濃度	1.2kg/h	0.46kg/h
金額換算	—	約2.7万円/月のコストダウン

この事例では、約2.7万円/月となっており、年間に換算すると約32万円のコスト削減となっています。

トピックス
TOPICS

取組事例3 (局所排気風速の適正化)

局所排気風速を適正化した場合の事例を以下に示します。

	従来	改善後
局所排気風速	0.8 m/s	0.4 m/s
VOC排出濃度	0.65kg/h	0.1kg/h
金額換算	—	約2.2万円/月のコストダウン

この事例では、約2.2万円/月となっており、年間に換算すると約26万円のコスト削減となっています。

トピックス
TOPICS

取組事例4 (供給方法の改善)

塗装システムにおけるホースの見直し(長さ、種類、内径)を実施した事例を以下に示します。
事例では、1回の色替えの際に、洗浄で使用するシンナーの使用量と使用量を金額換算したものを、ホースの見直し内容とともに、見直しStep1～Step3として示しています。

見直しStep1 (ホースの長さ)			見直しStep2 (ホースの種類)			見直しStep3 (種類&内径)		
	従来	改善後		従来	改善後		従来	改善後
長さ	5m	4m	材質径	ウレタン 8-6mm	テフロン 8-6mm	長さ	ウレタン 8-6mm	テフロン 6-4mm
使用量	280g	250g	使用量	280g	129g	使用量	280g	61g
金額換算	61円	55円	金額換算	61円	28円	金額換算	61円	13円

注：年間の使用量は、280g×2回×7ブース×263日＝約1トン

この事例では、従来のホースの種類と内径を変えた(Step3)場合には、1回の洗浄当たりに使用するシンナーの量が、280gから61gに削減(約80%削減)ができています。年間に換算すると、約1トンから0.23トンと大きく削減されています。(金額換算：約22万円→4.8万円)

トピックス
TOPICS

取組事例5 (冷却水温度の適正化)

洗浄槽における冷却水(冷却コイル)の温度の適正化を実施した事例を以下に示します。

	従来	改善後
冷却水温度	24.4℃	9.7℃
VOC排出濃度	0.104kg/h	0.07kg/h
金額換算	—	約1,400円/月の コストダウン

この事例では、約1,400円/月となっており、年間に換算すると約2万円のコスト削減となっています。

トピックス
TOPICS

取組事例6 (ドウェルの適正化)

洗浄終了時にドウェルを適切に実施した事例を以下に示します。

	従来	改善後1	改善後2
ドウェルの時間	0分	0.5分	1分
洗浄剤持ち出し量	25g/回	4.7g/回	4.2g/回
排出量の削減率	100%	81%	83%

※上記の取組事例1～6は、「揮発性有機化合物(VOC)対策講演会資料」(神奈川県公害防止推進協議会、平成19年、平成20年)をもとに作成したものです。

(4) 環境負荷に配慮した製品・サービスの利用

平成13年からグリーン購入法(国等による環境物品等の調達に関する法律)が施行され、事業者は製品やサービスを購入する際に、製品及びサービスの必要性や環境を考慮して、環境への負荷ができるだけ少ないものを選択することが求められています。

■印刷物の作成

広告や商品のパッケージ等は、以下に示すようなVOC排出抑制を考慮した方法で印刷することができ、VOC配慮製品であることを示すマークをつけることができます。消費者へ環境に配慮した製品の購入を促すことで、消費者と企業が一体となった取組が可能となります。

要素	種類	特徴
印刷インキ	UVインキ	UVインキは、紫外線(UV)の照射でインキが硬化・乾燥して、強固な皮膜を作ります。VOC成分が極めて少なく大気環境保全に優れた環境対応型インキです。
	ノンVOCインキ	構成成分中の高沸点石油系溶剤を植物油等に置き換えて1%未満に抑えたインキです。植物油には、大豆油、亜麻仁油、桐油、ヤシ油、米ぬか油等があります。
印刷方式	UV印刷	UVインキに紫外線を照射することで瞬間的に硬化・乾燥させて印刷します。インク由来のVOC排出がないため臭気がなく、また納期が短縮できます。
	水なし印刷	「湿し水」の代替として「シリコーンゴム」を利用した印刷システムです。湿し水を利用しないためVOCを100%削減できるほか、その他の有害物質の排出もありません。

資料*: 印刷インキ工業連合会ホームページをもとに作成

■VOCに配慮した製品であることを示すマークの代表例

	グリーンプリンティングマーク (一社)日本印刷産業連合会		バタフライマーク (一社)日本WPA
	エコマーク (公財)日本環境協会		クリオネマーク 環境保護印刷推進協議会

■石油系溶剤を含まないインキを用いたことを示すマークはインクメーカーや印刷会社ごとに様々な種類があります。



■建築・土木工事における発注仕様

建築・土木工事において、低VOC塗料による塗装を指定することはVOCの削減はもちろんのこと、工事の際に近隣住民からの悪臭の苦情を減らすことにもつながります。

建築・土木工事における低VOCの発注仕様は、東京都VOC対策ガイド[建築・土木工事編](28ページ参照)を参考にしてください。

■エコ運搬制度

川崎市では、物流を担う多くの事業者にはエコ運搬の実施を促し、物流から発生するNOxやCO2による環境負荷を低減させることを目的として、平成22年度からエコ運搬制度を導入しています。

エコ運搬制度では、川崎市内の荷主や荷受人が主体となって、製品や貨物等の出荷、原材料の購入、廃棄物の運搬などの際、運送事業者や取引先事業者に対し、環境に配慮した運搬（エコ運搬）の実施を要請しています。詳しくは以下のホームページをご参照ください。

エコ運搬ポータルサイト：<http://eri-kawasaki.jp/ecounpan/>

(5) 助成・融資その他の精度

本市では、公害防止対策としてVOC排出抑制施設（燃焼装置、濃縮装置その他）の導入を計画している中小企業の方を対象とした、公害防止資金融資制度を設けています。詳細は以下のホームページをご参照いただくか、担当部署にお問い合わせ下さい。

ホームページ：川崎市公害防止資金融資について

<http://www.city.kawasaki.jp/jigyou/category/77-2-1-0-0-0-0-0-0-0.html>

また、中小企業庁や日本政策金融金庫においても、優遇税制や低利融資制度があります。ただし、これらの利用にあたっては、最新の内容をご確認ください。

（公財）全国中小企業取引振興協会 <http://zenkyo.or.jp/>

日本政策金融金庫 <http://www.jfc.go.jp/>

トピックス TOPICS

作業場内のVOC濃度を測定しませんか？

川崎市では、平成26年度からポータブルVOC測定機を導入し、無料で事業所や作業場内のVOC濃度の簡易測定を実施しています。

VOCの排出抑制や作業環境の改善を図りたい、もしくは作業場内のVOC濃度の実態を調査したいという事業者は優先的に測定いたしますので、お問い合わせください。

さらに、自主的なVOC排出削減への意欲のある事業者を支援するために、希望する事業者には、工程の改善、原材料の転換などの助言をしてくれる専門家を派遣します。

専門家の派遣も無料です。ぜひ、御活用下さい。

【連絡先：川崎市環境局 環境保全課 044-200-2516】



行政及び業界団体の取組

(1) 国の取組

大気汚染防止法による排出抑制の取組

国では平成16年に大気汚染防止法の一部を改正して、平成18年4月から「法による規制」と「自主的取組」の双方から排出量を減らす仕組みにより、VOC排出量の削減に取り組んでいます。

こうした枠組みによる取組の結果、全国の固定発生源からの平成22年度のVOC排出量は、平成12年度比で44%削減され、目標の3割削減を大きく上回っています。また、平成25年度のVOC排出量は平成12年度比で48%削減されています。

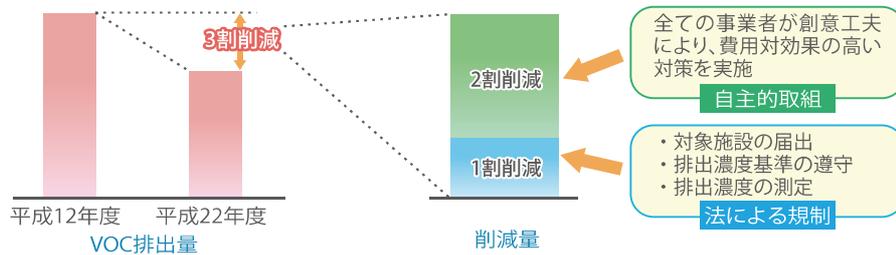


図5 VOC排出量削減の枠組み

規制対象となるVOC排出施設の規模要件及び排出基準は表1のとおりです。なお、表1に示されるVOCの排出基準は、施設種類ごとに排出口におけるVOC濃度の許容限度として定められています。また、VOC濃度の測定は、環境大臣が定める測定法（「揮発性有機化合物濃度の測定法」として告示）により、年1回以上注）を行うこととなっています。

注：川崎市の条例では、6カ月を超えない作業期間ごとに1回以上測定することが義務付けられています（17ページ参照）。

表1 大気汚染防止法における対象施設の規模要件と排出基準

揮発性有機化合物排出施設	規模要件	排出基準	
揮発性有機化合物を溶剤として使用する化学製品の製造の用に供する乾燥施設	送風機の送風能力が3,000m ³ /時以上のもの	600ppmC	
塗装施設（吹付塗装に限る。）	排風機の排風能力が100,000m ³ /時以上のもの	自動車の製造の用に供するもの	既設700ppmC 新設400ppmC
		その他のもの	700ppmC
塗装の用に供する乾燥施設（吹付塗装及び電着塗装に係るものを除く。）	送風機の送風能力が10,000m ³ /時以上のもの	木材・木製品（家具を含む）の製造の用に供するもの	1,000ppmC
		その他のもの	600ppmC
印刷回路用銅張積層板、粘着テープ・粘着シート、はく離紙又は包装材料（合成樹脂を積層するものに限る。）の製造に係る接着の用に供する乾燥施設	送風機の送風能力が5,000m ³ /時以上のもの	1,400ppmC	
接着の用に供する乾燥施設（前項に掲げるもの及び木材・木製品（家具を含む。）の製造の用に供するものを除く。）	送風機の送風能力が15,000m ³ /時以上のもの	1,400ppmC	
印刷の用に供する乾燥施設（オフセット輪転印刷に係るものに限る。）	送風機の送風能力が7,000m ³ /時以上のもの	400ppmC	
印刷の用に供する乾燥施設（グラビア印刷に係るものに限る。）	送風機の送風能力が27,000m ³ /時以上のもの	700ppmC	
工業製品の洗浄施設（乾燥施設を含む。）	洗浄剤が空気に接する面の面積が5m ² 以上のもの	400ppmC	
ガソリン、原油、ナフサその他の温度37.8度において蒸気圧が20キロパスカルを超える揮発性有機化合物の貯蔵タンク（密閉式及び浮屋根式（内部浮屋根式を含む。）のものを除く。）	1,000kl以上のもの（ただし、既設の貯蔵タンクは、容量が2,000kl以上のものについて排出基準を適用する。）	60,000ppmC	

注）「送風機の送風能力」が規模の指標となっている施設で、送風機がない場合は、排風機の排風能力を規模の指標とします。

注）「乾燥施設」はVOCを蒸発させるためのもの、「洗浄施設」はVOCを洗浄剤として用いるものに限りです。

注）「ppmC」とは、排出濃度を示す単位で、炭素換算の容量比百万分率です。

情報整備・提供などによる取組

環境省では、平成18年度から国内のVOC排出量を推計するために、VOC排出インベントリ検討会を設置し、「揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ報告書」をとりまとめています。(24ページ参照)

また、経済産業省では、自主的取組に対するVOC排出量の削減実績を把握するために、業界団体や(一社)産業環境管理協会と協力して、自主的取組に参加している事業所からのVOC排出量の削減実績や排出量の報告を業界団体ごとにとりまとめています。

さらに、国では、VOCの排出削減に向けた事業者の自主的取組を推進するために、自主的取組や排出抑制技術に関する資料の作成・公表、優遇税制を設けるなどの支援をしています。

(2) 川崎市の取組

川崎市公害防止等生活環境の保全に関する条例について

本市では、川崎市公害防止等生活環境の保全に関する条例(以下、「条例」といいます。)施工規則別表第5で定める一部の指定施設(炭化水素系物質を排出する施設)に対して設備基準及び排出濃度の許容限度について以下のとおり規定しています。なお、市条例で定義されている炭化水素系物質は、基本的にはVOCを指します。

表2 貯蔵施設、出荷施設及び給油施設の設備基準

対象施設	設備基準
アクリロニトリル製造施設	炭化水素系物質の排出防止装置を設置すること
貯蔵施設	貯蔵施設の屋根の構造を浮屋根とするか、又はこれと同等以上の炭化水素系物質の排出防止効果を有する装置を設置すること
出荷施設	炭化水素系物質の排出口における濃度が8容量パーセント以下である排出防止装置又は炭化水素系物質の除去率が温度20度において80パーセント以上である排出防止装置を設置すること
給油施設	通気管において蒸気返還方式接続設備を設置すること

参考：<http://www.city.kawasaki.jp/300/page/0000016098.html>

表3 表2の施設以外の指定施設における排出濃度の許容限度

炭化水素系特定物質の種類	排出濃度の許容限度	炭化水素系特定物質の種類	排出濃度の許容限度
ベンゼン	10ppm	テトラクロロエチレン	50ppm
トルエン	100ppm	ジクロロメタン	50ppm
キシレン	150ppm	ホルムアルデヒド	5ppm
トリクロロエチレン	50ppm	フェノール	5ppm

参考：<http://www.city.kawasaki.jp/300/page/0000016098.html>

注：「表2の施設以外の指定施設」とは、「川崎市公害防止等生活環境の保全に関する条例施行規則別表第1」に記載された施設のうち表2以外のものを指します。

●測定義務について

以下に掲げる項目については、6か月を超えない作業期間ごとに1回以上測定し、測定年月日、測定箇所、測定方法を記録して3年間保存する必要があります。ただし、常時使用する従業員の数が300人以下であつて、資本金の額又は出資の総額が5千万円以下の法人、又は常時使用する従業員の数が300人以下の個人が設置する指定事業所を除きます。

- ▶ 出荷施設から排出する炭化水素系物質の設備基準の欄に掲げる排出防止装置の除去率
- ▶ 表2の施設以外の指定施設から排出する炭化水素系特定物質（原材料から判断して排出するおそれのあるものに限る）

参考：川崎市公害防止等生活環境の保全に関する条例施工規則 第39条第2項第3号ア、第4号及び第3項
<http://www.city.kawasaki.jp/300/page/0000016098.html>

なお、光化学大気汚染対策とは別に、条例では、化学物質による環境の汚染を未然に防止することを目的に「化学物質の適正管理」に関する規定も設けていますので、ご確認ください。

また、本市では化学物質の排出に伴う周辺環境のリスク低減に向けた取組も進めていますので、事業者の皆様には、こうした取組に対してもご考慮願います。

監視指導や普及啓発活動などによる取組

本市では、前述の法条例対象施設に対して、立入検査を実施し、排出基準の遵守状況を確認しています。

また、神奈川県公害防止推進協議会において神奈川県、横浜市と連携してVOCを取扱う事業者を対象にセミナーを開催し、自主的な排出削減に関する普及を行うとともに、業界団体や他自治体へのヒアリングなどによりVOC対策の取組等に関する情報収集を行っています。

(3) 業界団体の取組

VOC対策の自主的取組に参加している業界団体においては、業界団体単位の「自主行動計画」を策定し、これに基づき、自主的取組に参加する会員企業のVOC排出削減量等をとりまとめて経済産業省に報告しています。また、会員企業の自主的取組を推進するために、マニュアルを作成したり、削減技術などの提供を行っています。

平成22年度の経済産業省によるとりまとめの結果では、図6に示すように、多くの業界団体で様々な取組が行われていることがわかります。

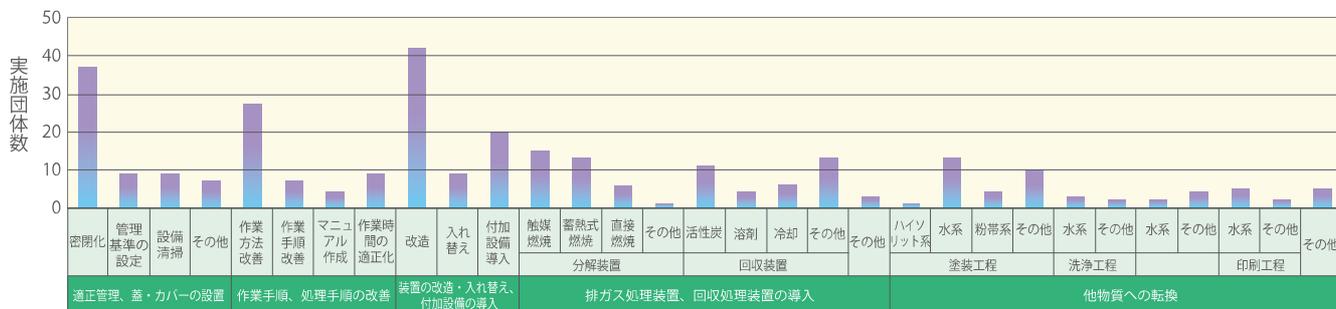


図6 国内43団体における平成22年度のVOC削減対策別の取組事例数（延べ数）

VOC削減に向けた事業者の取組

(1) 事業者における取組

事業者においては、法条例を遵守することはもとより、環境や社会問題に対して積極的に取組み、その成果をCSR(Corporate Social Responsibility) 報告書などにより公表していくことが近年強く求められています。自主的取組によるVOC対策をCSR活動の一環として捉え、トップダウンによる積極的な取組が望まれます。

法令の遵守

「3 行政及び業界団体の取組」で示した法律や条例等を遵守し、また、VOC処理装置を設置している場合には、適正に処理されているかどうか確認するために、自主点検の一環としてVOC排出濃度を簡易測定(ポータブルモニター計など)により把握することが望ましいです。

自主的取組によるVOC排出量抑制

VOC排出抑制対策は、できるところから始めることが重要です。そのためには、現状のVOC排出状況を把握し、削減目標を立て、実行可能な削減方法を選択・実行し、その結果を削減目標と照らし合わせて評価し、次の目標へつなげていくことが重要です。具体的な手順に関しては、次ページ以降を参考にしてください。

また、VOC排出抑制対策は、ランニングコストなどの削減、作業環境の改善、悪臭防止・改善などといったメリットにもつながることが多いので、積極的な対応をお願いします。

取組成果の公表

VOC排出抑制の取組の成果は、周辺の住民の方々への説明の場(環境コミュニケーション)やCSR報告書・ホームページなどを通して、可能な限り公表に努めて下さい。

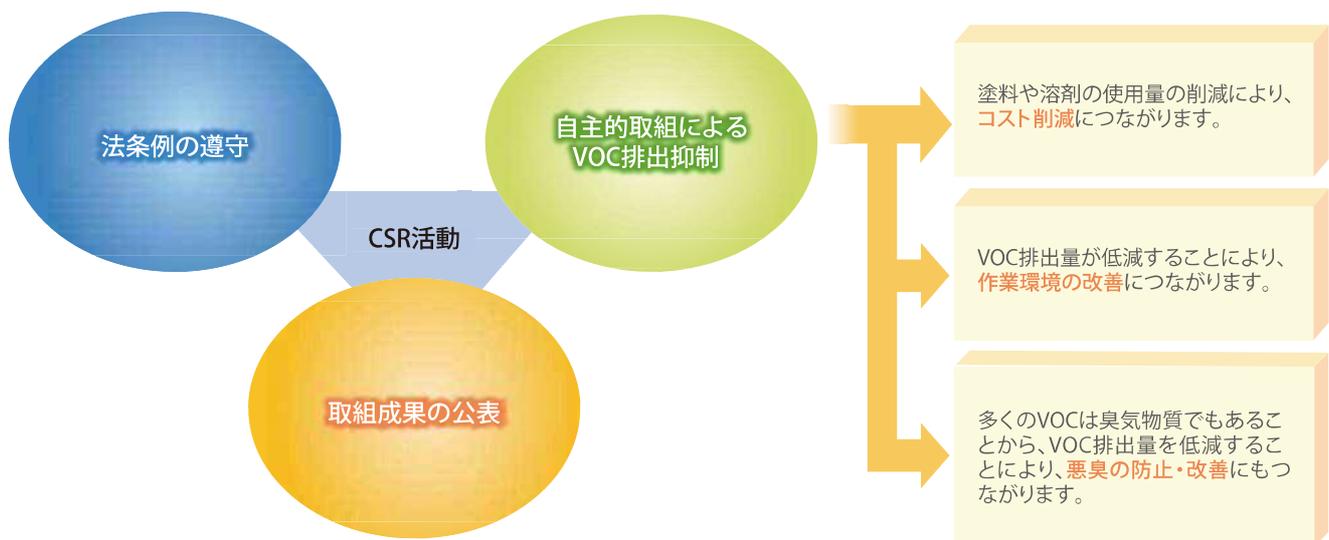


図7 CSR活動における自主的取組の位置づけとメリット

(2) VOC排出抑制に対する今後の取組を検討するにあたって

既に国が実施している自主的取組に参加している企業では、国や業界団体の削減目標達成はもちろんのこと、VOC排出抑制に向けてより一層の取組を進めて下さい。

一方、自主的取組にまだ参加していない企業におかれては、図8に示すように、自主的取組への参加を通じて得られるVOC対策情報を活用しながら、VOC排出抑制対策を検討し、取組を進めて下さい。

現在、取扱っている化学物質の管理にあたっては、有害性や周辺環境への環境リスク、光化学大気汚染を考慮して、使用物質を代替するなどの取組をお願いします。特に、トルエン・キシレン類は、溶剤などに広く使用され、排出量が多い物質である上に、比較的光化学オキシダントを生成しやすい物質とされていることから、優先的に削減することが重要であると考えられます。

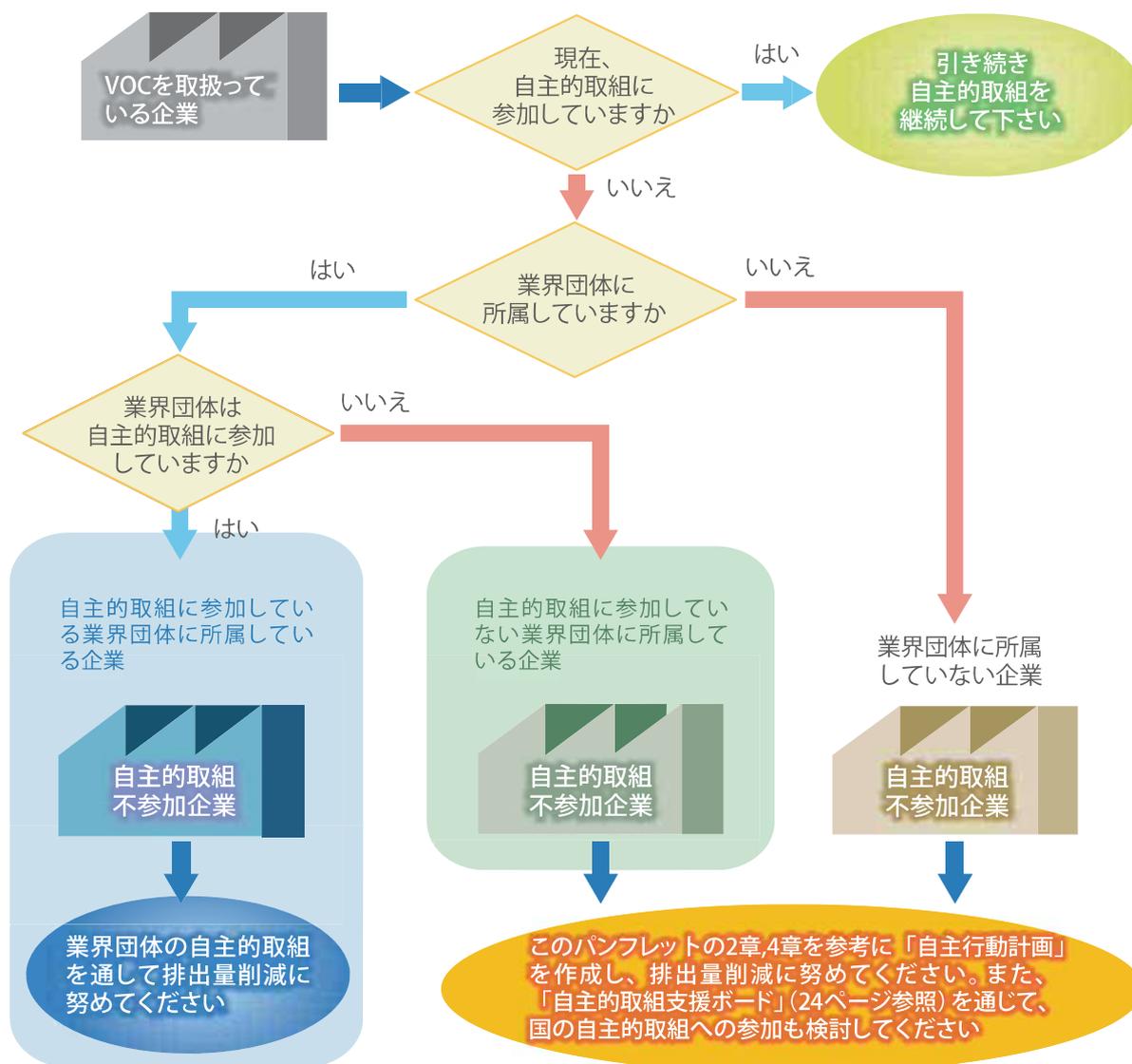


図8 VOC排出抑制に対する今後の取組の流れ

(3) PDCAサイクルに基づく自主的取組について

工場や事業所におけるVOC排出抑制対策は、継続することが重要であることから、PDCAサイクルにもとづく実施が推奨されます。以下にPDCAサイクルの流れに沿ったVOC対策の取組例を示します。また、これらの取組はISO14001の環境管理システム(EMS)の一部として捉えることもできます。既にISO14001を取得されている事業所においては、既存の環境管理システムに「VOC排出抑制計画」を組込むなどして、対応することが可能と考えられます。

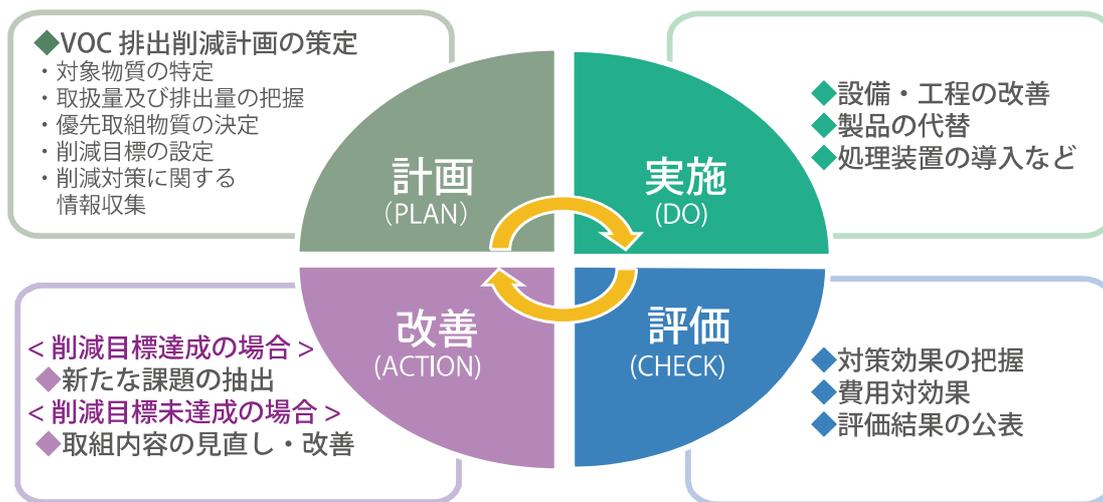


図9 PDCAサイクルを考慮したVOC排出抑制対策

VOC排出削減計画の策定 (PLAN)

●はじめに、当該事業所のVOC含有製品(塗料、印刷インキ、接着剤、洗浄剤)等の購入・在庫量からVOCの取扱量を把握したうえで、業界団体等が発行している排出量算出マニュアルなどを活用して、工場・事業所から排出されるVOCの排出量を把握します。

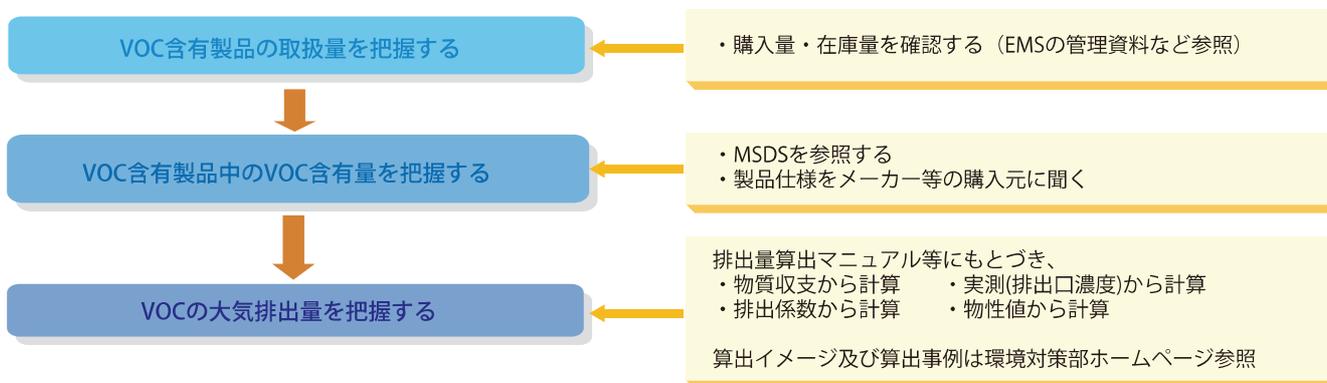


図10 VOC排出量の算出手順の概要

- つぎに、「削減目標」として国や業界団体の目標を参考に設定します。実施可能性の高いVOC削減目標量を設定して下さい。この際、可能であればコスト削減の目標を併せて設定することが望ましいです。
- 更に、他事業所の取組事例や一般に公表されているVOC排出抑制技術の情報を積極的に収集し、次のVOC対策の基本的な考え方に基づき、VOCの排出削減対策に適切と思われる抑制技術を検討します。

VOC対策の基本的な考え方

- ・ 経費的負担の少ない対策を優先する(できれば経費的にメリットのあるもの)
- ・ 発生させたものを除去するのではなく、できるだけ発生させない方法を選択する
- ・ 作業環境を改善する方策は、VOC対策につながる
- ・ 従業員全員にVOC排出量抑制の意識が必要

出典：「揮発性有機化合物(VOC)対策研修会資料」(神奈川県公害防止推進協議会、平成22年2月)

- 排出抑制技術では、図11に示すように、取組やすさを考慮して、「設備・工程の改善」、「VOC製品の代替」、「処理装置の導入」の順に対策を考えていくのが一般的です。具体的な対策については、「2 VOC削減対策の事例」(5～14ページ)等を参考にして下さい。

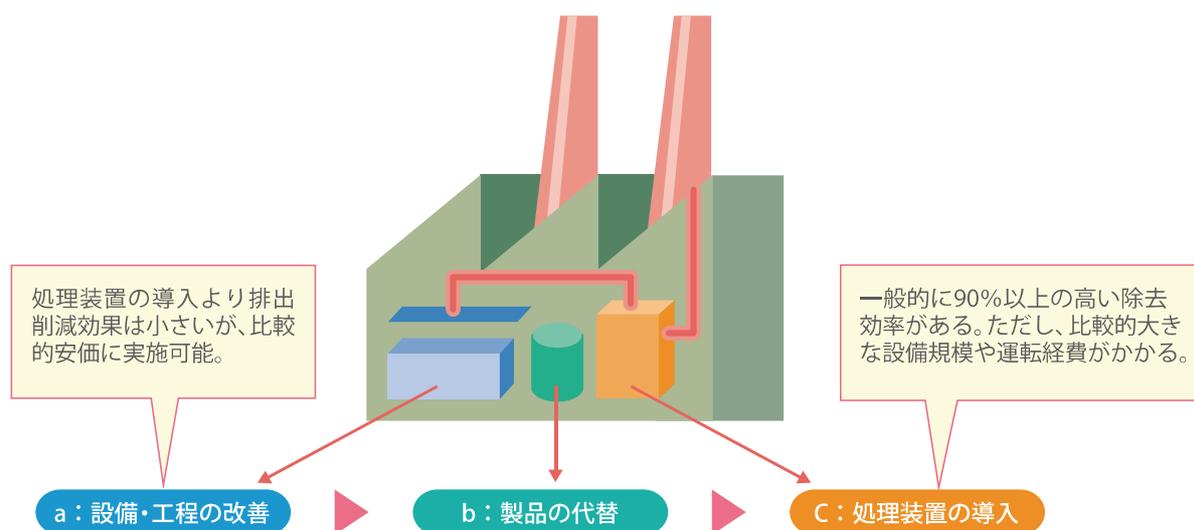


図11 VOC排出抑制技術の取組手順

対策の実施 (DO)

- 策定した「VOC排出抑制計画」に基づき、「設備・工程の改善」、「VOC製品の代替」、「処理装置の導入」などの対策を実施します。
- また、VOC排出抑制につながる研修(例えば、塗着効率を高めるための塗装の技術研修、化学物質の管理セミナーなど)に積極的に参加するなどして、従業員の意識をより高め、「VOC排出抑制計画」を確実に実行していくことも重要です。
- さらに、プラント塗装の塗替えなどの生産活動以外の一過性の作業から排出されるVOCについても、抑制するように努めてください。

評価 (CHECK)

- 「VOC排出抑制計画」で設定したVOC排出量の削減目標と照らし合わせて、削減対策の達成度を確認します。
- また、VOC排出削減量やこれに伴う原材料等の削減量を算出し、コストなども指標にした評価も同時に行います。
- このようにして実施した取組成果 (VOC削減量や自己評価の結果等) をホームページやCSR報告書等で広く公表していくことが重要です。

改善 (ACTION)

- 設定した目標に達していない場合には、問題点を洗い直した上で、問題解決のために更なる情報収集を行うなどして、目標達成のための改善を行います。

(4) 当該工場・事業所の事業活動に関わる取引先へのVOC削減対策の協力要請について

自事業所にとどまらず、関連する他事業者を含めた一体的なVOCの排出抑制対策を推進してください。例えば、次のような取組について取引先をはじめとする関連企業の方々に働きかけをお願いします。

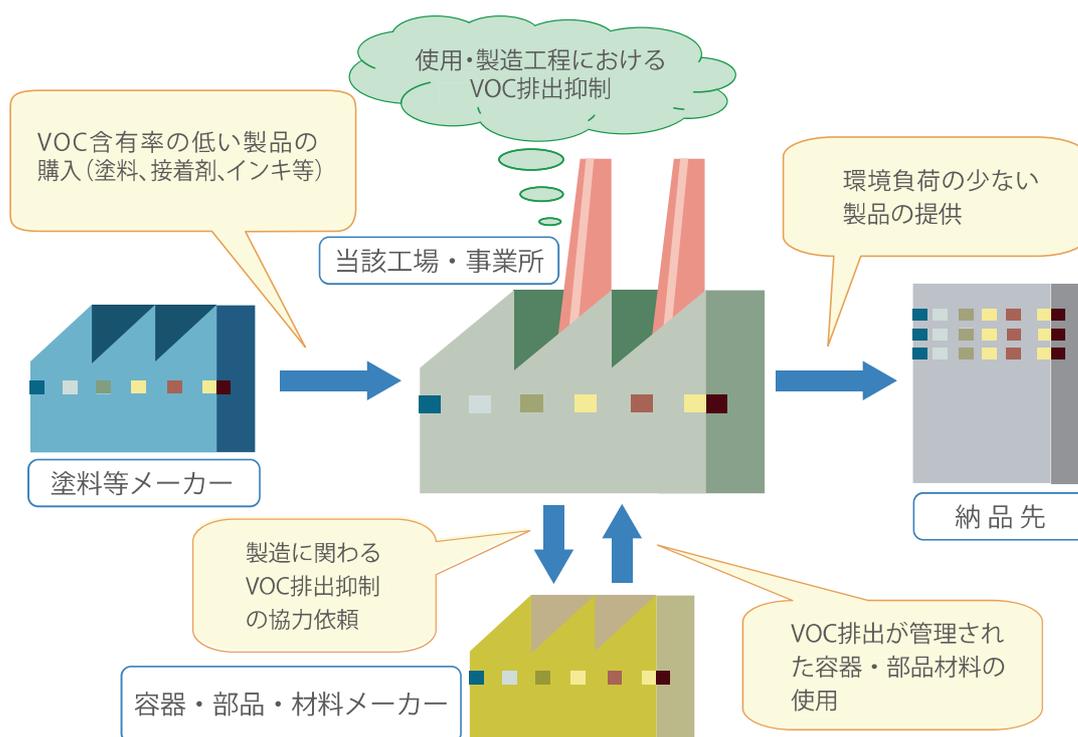


図12 関連業者との連携

VOC排出量の状況

(1) 大気汚染防止法とPRTR法における対象物質の関係

- 大気汚染防止法とPRTR法に関する対象物質の関係を図13に、法の概要を表4に示します。両者の法律の目的や内容を踏まえて効率的な排出管理を進めていくことが重要です。
- 特に注意していただきたいこととして、トルエン、キシレンの代替物質として用いられることの多い酢酸エチル、メチルエチルケトン(MEK)、イソプロピルアルコール(IPA)などは、PRTR法対象物質ではありませんが、大気汚染防止法で定めるVOCには該当することから、排出抑制が必要です。

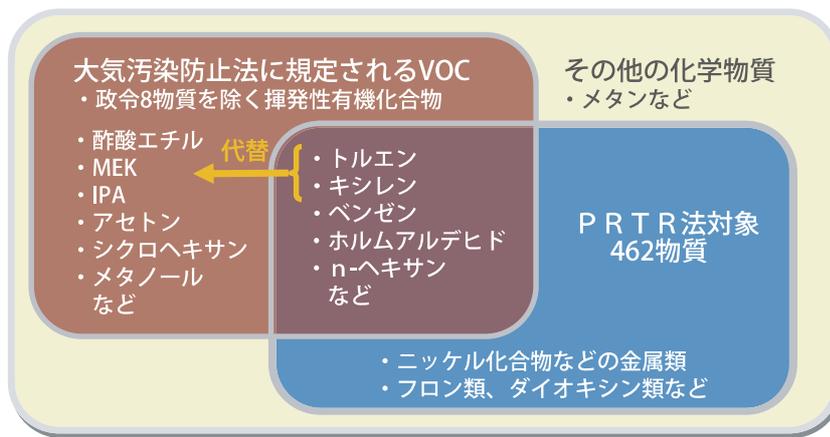


図13 大気汚染防止法のVOCとPRTR法対象物質の関係

表4 大気汚染防止法 (VOC規制関連) とPRTR法の概要

	大気汚染防止法 (VOC規制関連)		PRTR法
	法による規制	自主的取組	
目的	・SPM及び光化学オキシダントの原因物質とされるVOCを包括的に規制するため		・有害性のある化学物質の排出量を把握し、事業者による自主管理を促進し、化学物質による環境リスクを未然防止するため
対象物質	・除外8物質を除く全てのガス状有機化合物	・管理・対策範囲を限定可 ・全VOC、製品別表示でもよい(シンナー、炭化水素類等)	・PRTR法対象物質(462物質)
対象施設/事業者	・一定規模以上の大規模施設	・施設種類、規模等に規定はない	・PRTR法届出要件に該当する事業者
排出ガス中のVOC濃度測定	・ND-IR※1又はFID※2を用いて、ppmC単位で測定 ・年1回以上※3	・規定なし	・規定なし
濃度または排出量の把握	・実測による濃度把握	・規定はなく、必要に応じて業界団体やPRTR法の排出量算出マニュアルを参考に把握	次のいずれかで対象物質の排出量把握 ①物質収支による方法 ②実測による方法 ③排出係数による方法 ④物性値に用いた計算による方法 ⑤その他
削減目標	・国全体で自主的取組と合わせて平成12年度を基準として3割削減	・企業の自主的目標でよい ・国全体で法規制と合わせて、平成12年度から3割削減	・規定はなく、企業の自主的目標でよい
届出・報告	・該当施設は行政機関への届出が必要 ・排出濃度の測定データは一定期間の保存の義務	・自主行動計画に参加する場合、年に1回、業界団体又はVOC自主的取組支援ボード※4を通じ、経済産業省に排出量を報告	・届出対象事業所は1回/年、国に排出量を報告 ・届出外排出量は国が推計し、公表

※1 ND-IR:触媒酸化一非分散形赤外線分析計

※2 FID:水素炎イオン化分析計

※3 川崎市の条例では、6か月を超えない作業期間ごとに1回以上測定することが義務付けられています(17ページ参照)。

※4 [VOC自主的取組支援ボード]とは、企業が自主的取組への参加団体に所属していない等の場合で、自社の自主行動計画(VOC排出量ならびにその削減計画等)について、(一社)産業環境管理協会を通じて経済産業省・産構審WGへの報告を行う仕組みのこと

大気汚染防止法では、表4に示したように、一定規模以上の大規模施設を対象とした法による規制と、施設種類・規模等に規定のない自主的取組により、VOCの排出削減を図ることとしています。

自主的取組とは、業界団体や企業等が自主的にVOC削減計画を立案し、実行可能な方法を選択しながらVOC排出量の削減を実施していく仕組みのことです。

(2) VOC排出量の把握の流れ

- 図14に示すように、経済産業省では自主的取組によるVOCの排出削減量や排出量を把握するために自主的取組に参加している業界団体ごとの取組を取りまとめています。
- また、自主取組に参加していない業界団体に所属する企業や業界団体に所属していない企業の取組は、自主的取組支援ボードにより取りまとめられ、経済産業省に報告されています。
- 環境省では、業界団体の資料や統計資料などにより、全国や都道府県のVOC排出量を推計しています(以下「VOC排出インベントリ」といいます)。

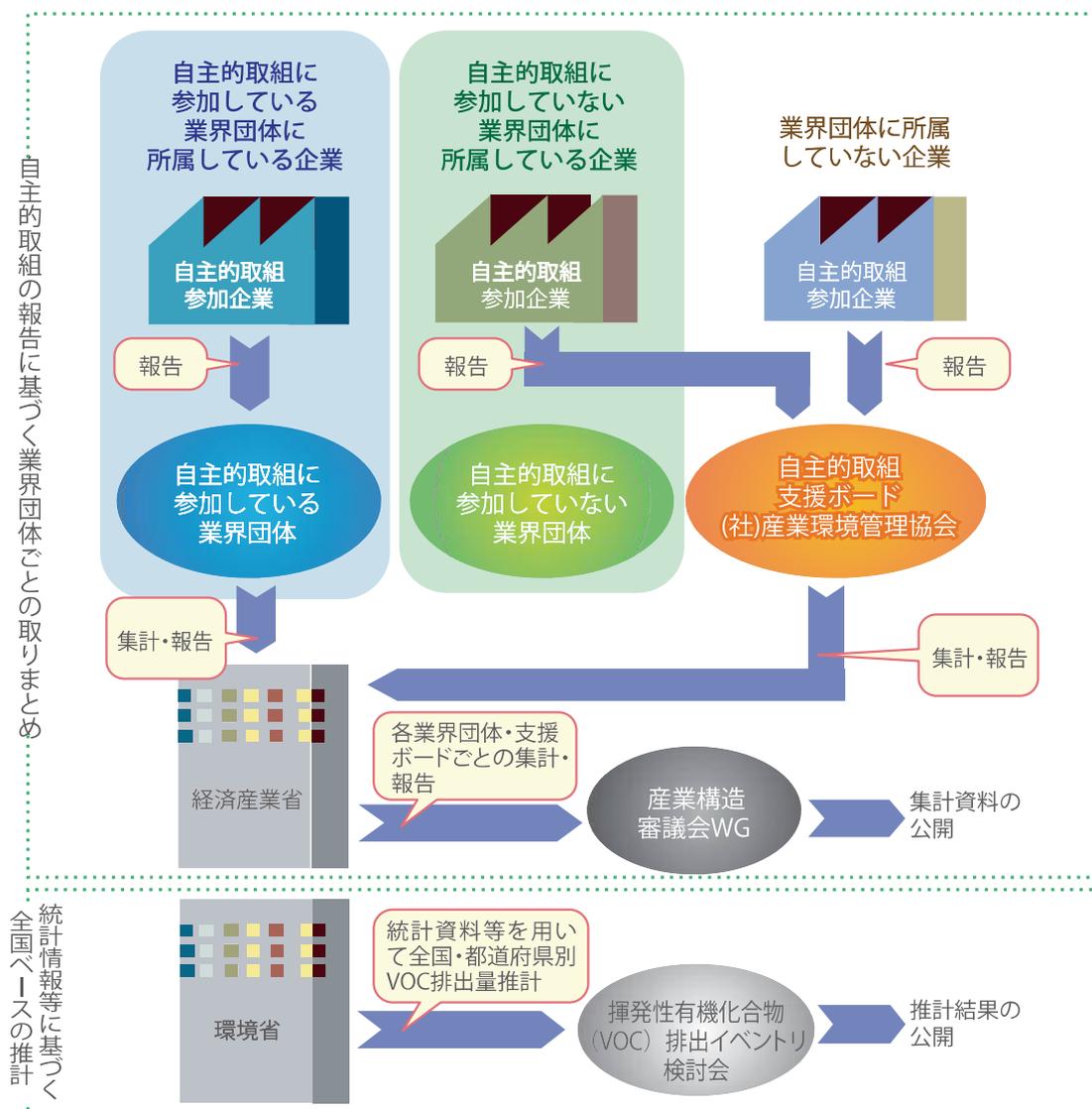


図14 国のVOC排出量の把握の流れ

(3) 全国・神奈川県・川崎市におけるVOCの排出量

- 全国・神奈川県・川崎市におけるVOC排出量を表5、平成12年度のVOC排出量を基準とした各年度の排出量を比較した結果を図15に示します。
- 環境省のVOC排出インベントリにおける全国及び都道府県単位のVOC排出量の推計結果によれば、平成22年度のVOC排出量は平成12年度と比べて全国で44%、神奈川県で47%低減しています。また、平成25年度のVOC排出量は平成12年度と比べて全国で48%、神奈川県で53%低減しています。
- 川崎市独自の推計に基づく川崎市の平成22年度のVOC排出量は平成12年と比べて46%低減しています。また、平成25年度のVOC排出量は平成12年度と比べて43%低減しています。
- 平成25年度において、神奈川県のVOC排出量は、全国排出量の5%を占め、全国3位の排出量となっています。
- 平成25年度において、川崎市のVOC排出量は、神奈川県排出量の20%を占めています。

表5 大気汚染防止法（VOC規制関連）とPRTR法の概要

推計対象地域	VOC排出量（千トン/年）					
	平成12年度	平成17年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度
全国	1,398	1,090	776	751	727	725
神奈川県	79.2	63.0	42.3	41.5	37.3	37.1
川崎市	12.7	11.9	6.8	7.8	6.7	7.3

出典：全国及び神奈川県におけるVOC排出量は、「平成26年度揮発性有機化合物（VOC）排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書」（株式会社 環境計画研究所、平成27年3月）による。

注：川崎市内のVOC排出量は、上記の国の排出インベントリの神奈川県内排出量をもとに、川崎市が独自に推計を行い、平成26年度に実施した化学工業等の一定規模以上の市内事業者へのアンケートによる排出量調査結果等を用いて補正したものです。

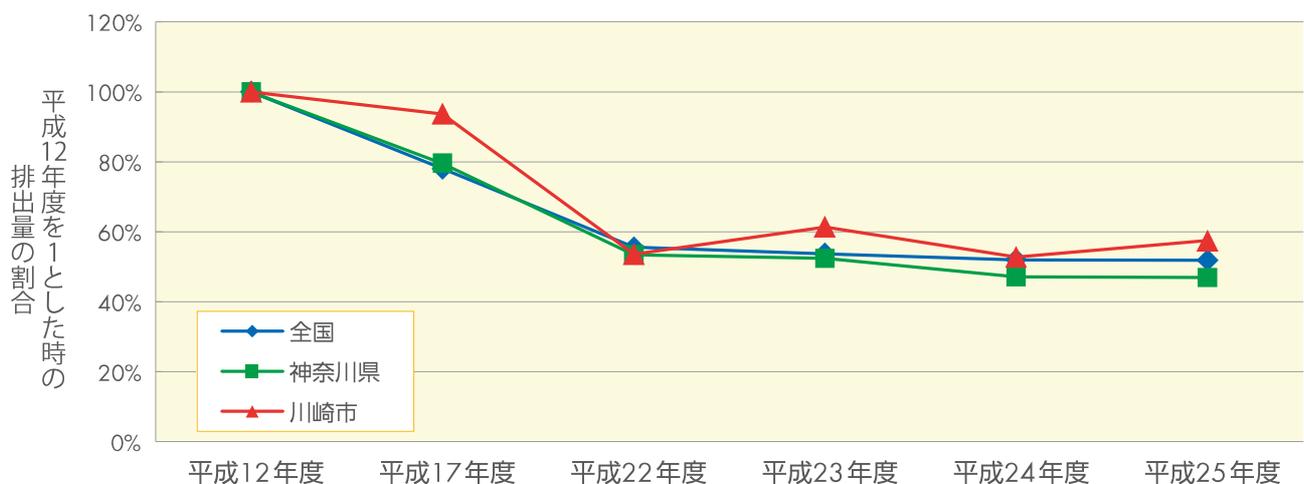


図15 全国・神奈川県・川崎市におけるVOC排出量の低減率の推移

(4) 川崎市における業種別・発生源品目別のVOCの排出量

- 図16に示すとおり、川崎市のVOC排出量の1/2以上は、化学工業、建築工事業から排出されています。業種別排出量2位の建築工事業は、PRTR法では届出対象外の業種ですが、市内VOC排出量の23%を占めています。
- 図17に示す発生源品目別排出量を見ると、化学品、塗料からの排出が多く、両者で川崎市の全VOC排出量の約2/3を占めています。なお、発生源品目とは、国のVOC排出インベントリにおいて、VOCの排出と関連の深い品目のことであり、業種ごとに関連付けられた31品目が定義されています。

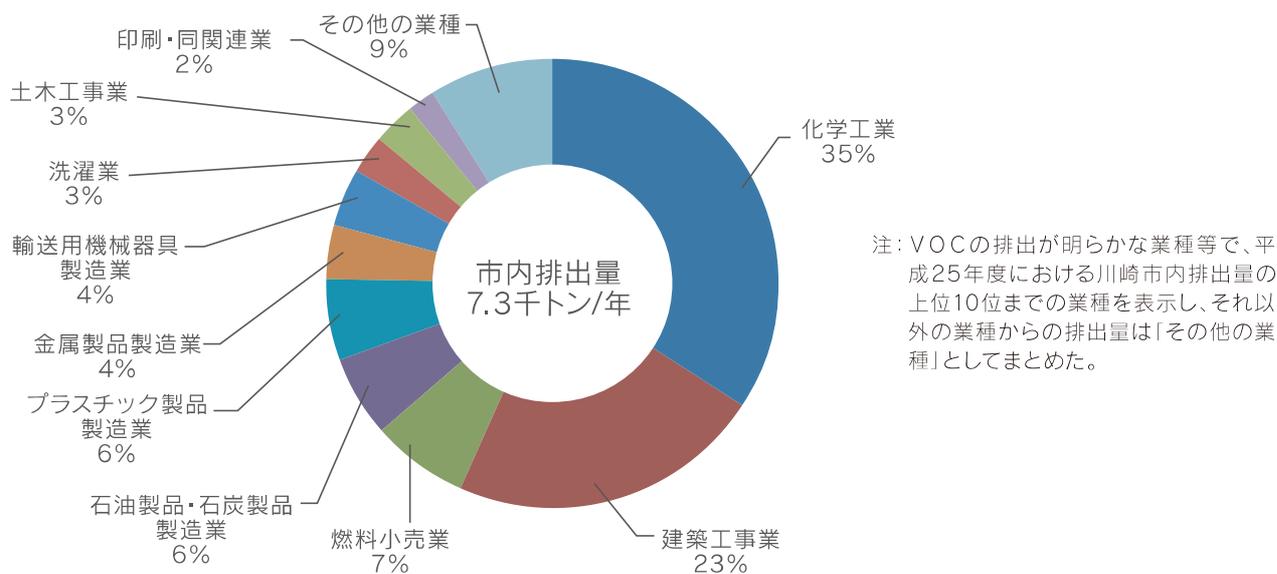


図16 川崎市における業種別VOC排出量 (平成25年度)

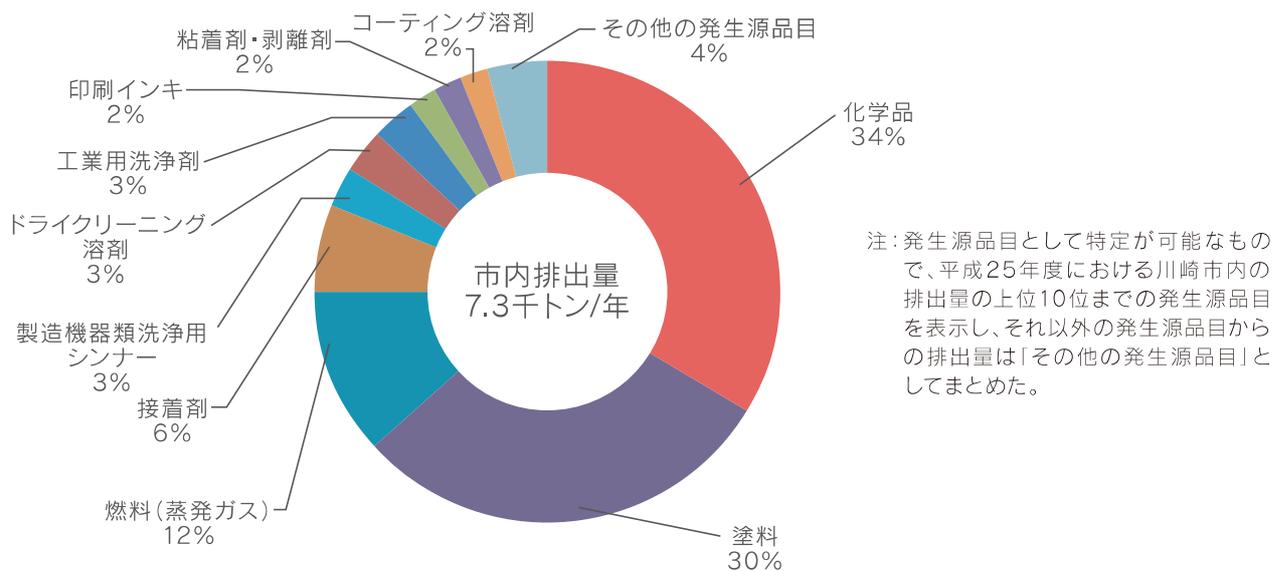


図17 川崎市における発生源品目別VOC排出量 (平成25年度)

VOC排出量の状況

参考

VOC排出抑制に関する資料一覧(1/2)

分類	資料名	作成・発行	概要	表示	入手先
総合的な 手引き	VOC 排出抑制の手引き	経済産業省 (一社)産業環境管理協会	主に中小企業の方々が、VOC排出削減の自主的取組に参加しやすいように、自主的取組の考え方や対策内容などを中心に分かりやすく説明したもの		http://www.meti.go.jp/policy/voc/downloads/VOC-tebiki_22fy.pdf
	VOC 排出抑制の手引き 参考資料	経済産業省 (一社)産業環境管理協会	上記資料の参考資料をとりまとめたもの		http://www.meti.go.jp/policy/voc/downloads/VOC-tebiki-sankou_22fy.pdf
	VOC排出対策ガイド -基礎から実践・ 評価法まで-	独立行政法人 科学技術振興機構 東京都 地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター (平成25年3月版)	VOCの基本的な情報から、処理技術、評価方法、国や自治体の取り組みをまとめ、特に、塗装に関して具体的な削減方法をまとめたもの		http://create.iri-tokyo.jp/results/vocguide/index.html
	VOC排出抑制ガイド ライン	日本接着剤工業会	日本接着剤工業会としての取組や、ユーザー自身の自主的取組の方法などを、わかりやすく説明したもの		http://www.jaia.gr.jp/press2_file/16_1.pdf
排出抑制 技術の とりまとめ	VOC排出抑制産業 洗浄における自主的 取組マニュアル	環境省 日本産業洗浄協議会・ (株) 旭リサーチセンター	塩素系洗浄剤を中心としたVOC排出抑制技術を整理し、事業者が現場の実態に即したVOC排出抑制対策を自主的に取組めるように解説したもの		http://www.env.go.jp/air/osen/voc/manual1/index.html
	すぐにできるVOC対策 (塗装で取り組む VOC削減の手引き)	環境省	塗装工程を対象として、VOCの排出量の計算方法、排出抑制対策(製品代替・工程管理・処理装置の導入)などを簡潔に説明したもの		http://www.env.go.jp/air/osen/voc/pamph4/index.html

VOC排出抑制に関する資料一覧(2/2)

分類	資料名	作成・発行	概要	表示	入手先
排出抑制技術のとりまとめ	東京都VOC対策ガイド(工場内編)	東京都環境局	工場からのVOC排出を削減するための具体的な抑制手法をまとめたもの		http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/air/air_pollution/voc/guide/index.html#guide_koujou
	東京都VOC対策ガイド(建築・土木工事編)	東京都環境局	屋外塗装におけるVOC発生の少ない塗料を選択するための情報及び建築工事における防水工事・塗り床施工・建築接着工法から発生するVOCに関する情報を整理したもの		http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/air/air_pollution/voc/guide/index.html#guide_koujou
	クロロカーボン適正使用ハンドブック(改訂版)及び(追補版)	クロロカーボン衛生協会	クロロカーボンについての適正な管理方法・対策などの技術資料や規制状況等についてまとめたもの		http://www.jahcs.org/leaflet/HB.htm
	VOC脱臭処理技術評価ガイド	環境省	環境省が中小企業向けVOC脱臭処理装置を一般公募し、技術評価した結果をとりまとめたもの		http://www.env.go.jp/air/akushu/voc_guide/index.html
適用事例集	産業洗浄現場におけるVOC対策事例集	環境省 日本産業洗浄協議会・(株)旭リサーチセンター	アドバイザーが産業洗浄を行う中小規模の事業所に出向き、効果的な自主的取組を推進するために洗浄工程に関わる対策をまとめたもの		http://www.env.go.jp/air/osen/voc/jirei1/index.html
表示に関するガイドライン	低VOC塗料自主表示ガイドライン	(一社)日本塗料工業会	VOCを低減した塗料について、塗料の使用ユーザーや一般消費者から見て「分かりやすい表示」(「低VOC塗料(溶剤形)」)を行うためのガイドライン		http://www.toryo.or.jp/jp/anken/VOC/files/VOC-gl.pdf

家庭でできるVOC排出抑制対策

個人や家庭においても、VOCの排出を減らすことは可能です。
例えば、スプレーや家庭用塗料などの製品購入の場合には、低VOC製品の購入を優先的に選択することが大切です。

また、VOCに配慮したことを示すマークがついている商品・サービスを積極的に選択することも社会全体のVOCを減らすことにつながります。

なお、VOCは自動車の排気ガスとしても排出されますので、次のような取組に努めて下さい。

- できるだけ自動車の使用は控え、公共交通機関を利用しましょう。
- 自動車を運転する際は、エコドライブの実践に努め、アイドリングストップを徹底しましょう。
- 自動車を購入・リースする場合には、できるだけ低公害・低燃費の自動車を選びましょう。

