

揮発性有機化合物（VOC）排出抑制対策検討会
塗装小委員会 報告書

平成17年2月3日

**揮発性有機化合物（VOC）排出抑制対策検討会
塗装小委員会委員名簿**

（五十音順、敬称略）

	あきもと 秋元	なおし 直司	株式会社ノダ品質管理統括室長
	あんどう 安藤	けんじ 研司	(社)日本塗料工業会VOC研究員
	いの 井野	まさのり 将功	(社)日本自動車工業会VOC規制対応WG委員
	うえの 上野	ひろゆき 広行	東京都環境科学研究所応用研究部次席
	おかだ 岡田	ゆうじ 勇司	日本工業塗装協同組合連合会常任理事
	さきもと 崎本	よしお 芳雄	日本自動車車体整備協同組合連合会常務理事
	しまだ 島田	こうじ 幸司	立命館大学経済学部教授
	すずき 鈴木	のぶゆき 伸行	日本パウダーコーティング協同組合専務理事
	せい 清野	よしかず 芳一	ドラム缶工業会技術委員長
	たかど 高戸	みつる 満	(社)日本自動車工業会工場環境部会化学物質管理副分科会長
	たきむら 滝村	しゅうぞう 修三	(社)日本自動車部品工業会環境委員会委員
	たじま 但馬	ゆみ 由美	大阪府環境農林水産部環境指導室事業所指導課技師
	たにくち 谷口	ゆきひろ 幸弘	(社)日本電機工業会化学物質総合管理専門委員会委員
	てらだ 寺田	まさとし 正敏	東京都中央卸売市場管理部新市場建設室調整担当課長
委員長	ないとう 内藤	よしゆき 喜幸	(社)日本造船工業会生産部会長
	なかすぎ 中杉	あさみ 修身	横浜国立大学共同研究推進センター客員教授
	ひめの 姫野	しゅうじ 修司	長岡技術科学大学環境・建設系助手
	ほりこし 堀越	まさなげ 正猛	株式会社岡村製作所環境・品質保証部長
	みやざき 宮崎	まさはる 正晴	(社)日本アルミニウム協会エネルギー環境委員会委員長
	もり 森	まこと 実	(社)日本建材産業協会品質委員会委員
	やたが 谷田	がいみつよし 貝光克	東京大学大学院農業生命科学研究科教授
	よした 吉田	げん 言	(社)日本鉄鋼連盟環境保全委員会副委員長

1. はじめに

浮遊粒子状物質（SPM）及び光化学オキシダントの原因物質である揮発性有機化合物（VOC）の排出を抑制するため、大気汚染防止法が改正され、平成16年5月26日に公布された。

これを受けて、同法に規定するVOCの排出抑制制度の実施に当たって必要な事項について中央環境審議会において調査審議されることとなった。これに併せて、環境省環境管理局長が委嘱した専門家による揮発性有機化合物（VOC）排出抑制対策検討会を開催し、中央環境審議会での調査審議に必要な情報を収集、整理して技術的検討を行うこととなった。

検討会には、施設類型ごとに本小委員会も含め6つの小委員会を設置し、規制対象施設、施設ごとの排出基準値、自主的取組と規制のベスト・ミックスを実現するための方策等の検討を進めることとなった。

本小委員会では、平成16年7月から現在までのところ、塗装施設に係る規制対象施設及び当該施設の排出基準値を中心に検討を進めてきたところであり、この報告書はその検討結果を取りまとめたものである。

2. 検討経緯

第1回 平成16年7月29日

小委員長の選出及び検討の進め方・検討の方向性等についての審議

第2回 平成16年9月28日

業界関係委員からの塗装施設におけるVOCの排出実態及び排出抑制への取組等についてのプレゼンテーション

第3回 平成16年11月9日

対象施設の類型分けの方法についての審議

対象施設の裾切り指標についての審議

第4回 平成17年1月18日

塗装に係る規制対象施設についての審議

塗装に係る規制対象施設の排出基準値についての審議

第5回 平成17年2月3日

塗装に係る規制対象施設の排出基準値についての審議

小委員会報告書についての審議

3. 塗装に係る規制対象施設

塗装に係る規制対象施設は以下のとおりとすることが適当である。

施設	規模
1. 塗装施設（吹付塗装に限る。）	VOCを屋外に排出するための排風機の排風能力が1時間当たり100,000立方メートル以上のもの
2. 塗装の用に供する乾燥又は焼付施設（吹付塗装及び電着塗装に係るものを除く。）	乾燥・焼付のための送風機の送風能力（送風機がない場合は、排風機の排風能力）が1時間当たり10,000立方メートル以上のもの

（理由）

1. 塗装施設（吹付塗装に限る。）

平成16年12月14日に開催された中央環境審議会大気環境部会揮発性有機化合物排出抑制専門委員会において、各施設類型の横断的事項として、規制対象施設の裾切り数値は、1施設当たりの潜在的VOC年間排出量50トン程度を目安にこれに相当するものとする合意されたことを受けて検討した。業界提出資料から、潜在的VOC年間排出量50トンに相当する排風量は概ね100,000～200,000m³/時となる（別添表-1参照）。

環境省による排出濃度実測調査等から、排出抑制対策前の排出濃度の中央値は概ね720ppmCとなる。よって、この濃度で排出された場合に年間排出量50トンに相当する排風量は、施設の年間稼働時間を2,000時間と仮定すると51,000m³/時、4,000時間と仮定すると26,000m³/時、6,000時間と仮定すると17,000m³/時となる。

これらのことから、潜在的VOC年間排出量50トンに相当する裾切り規模は、VOCを屋外に排出するための排風機の排風能力が100,000m³/時以上とすることが適当である。

なお、塗装施設における塗装方法としては、「吹付式（スプレー式、噴霧式）」の他に、「コーター式」、「浸漬式」があるが、業界提出資料によれば、「コーター式」、「浸漬式」は年間排出量が50トンを超える施設がほとんどないため、規制対象施設から除外する（別添表-2参照）。

2. 塗装の用に供する乾燥又は焼付施設（吹付塗装及び電着塗装に係るものを除く。）

平成16年12月14日に開催された中央環境審議会大気環境部会揮発性有

機化合物排出抑制専門委員会において、各施設類型の横断的事項として、規制対象施設の裾切り数値は、1施設当たりの潜在的VOC年間排出量50トン程度を目安にこれに相当するものとするに合意されたことを受けて検討した。業界提出資料から、潜在的VOC年間排出量50トンに相当する送風量は概ね10,000～30,000m³/時となる（別添表-3参照）。

環境省による排出濃度実測調査等から、排出抑制対策前の排出濃度の中央値は概ね1,200ppmCとなる。よって、この濃度で排出された場合に年間排出量50トンに相当する送風量は、施設の年間稼働時間を2,000時間と仮定すると31,000m³/時、4,000時間と仮定すると15,000m³/時、6,000時間と仮定すると10,000m³/時となる。

これらのことから、潜在的VOC年間排出量50トンに相当する裾切り規模は、乾燥・焼付のための送風機の送風能力（送風機がない場合は、排風機の排風能力）が10,000m³/時以上とすることが適当である。

なお、業界提出資料によれば、吹付塗装の用に供する乾燥又は焼付施設については、前工程の塗装部分でVOCの多くが既に揮発していることから、年間排出量が50トンを超える施設がほとんどないため、規制対象施設から除外する（別添表-4参照）。

また、業界提出資料によれば、電着塗装の用に供する乾燥又は焼付施設は、潜在的VOC年間排出量が50トンを超える施設がほとんどないため、規制対象施設から除外する（別添表-5参照）。

（用語の定義等）

「塗装」とは、物体の表面に塗料を用いて保護的、装飾的又は特殊性能をもった塗膜を作る作業のことをいう。磁気テープの製造のために磁性材を塗布することも含むこととする。

「吹付塗装」とは、スプレーガンで塗料を微粒化して、吹き付けながら塗る方法のことをいう。

「電着塗装」とは、導電性のある物体を、水に分散した塗料の中に入れ、物体と他の金属体とが両極になるようにして電流を通し、物体に塗料を塗る方法のことをいう。

送風機からの送風が施設内で循環するものを含んでいても、潜在的に施設外への送風も可能な設計になっている場合には、その送風機の定格能力全体で裾切りを判断する。ただし、施設内循環のみを目的とする送風機のみを設置する施設については、送風機はないものとして判断する。この場合、排風機があればその能力を裾切り指標とし、排風機もない場合は規制対象外となる。複数の施設からの排出ガスが、1つの排風機により1つの排出口から排出さ

れる例がある。この場合には、当該排風機の排風能力が、各施設にどのように割り振られているかを設計図等により確認し、その設計上の定格能力をもって裾切り指標とする。

専ら非常時において用いられる送風機の送風能力については、規制対象施設の規模要件である送風能力には合算しないこととする。

4. 塗装に係る規制対象施設の排出基準値

塗装に係る規制対象施設の排出基準値は以下のとおりとすることが適当である。

施設	基準値
1. 自動車製造の用に供する塗装施設（吹付塗装に限る。）	既設 700ppmC 新設 400ppmC
2. その他の塗装施設（吹付塗装に限る。）	700ppmC
3. 塗装の用に供する乾燥又は焼付施設（吹付塗装及び電着塗装に係るものを除く。）	600ppmC

（理由）

1. 自動車製造の用に供する塗装施設（吹付塗装に限る。）及び2. その他の塗装施設（吹付塗装に限る。）

環境省による排出濃度実測調査等から、排出抑制対策を行う前の排出ガス濃度の下位 10%値～上位 10%値は概ね 30～1,700ppmC、対策を行った後の排出ガス濃度の下位 10%値～上位 10%値は概ね 3～630ppmC である（別添図 - 1 及び図 - 2 参照）。

このことから、適用可能な技術を用いた場合の排出ガス濃度は 700ppmC 程度まで低減可能と考えられることから、排出基準値は 700ppmC とすることが適当である。

自動車製造に係る新設の吹付塗装については、諸外国の情報によれば、水性化等により 400ppmC 程度まで低減可能と考えられることから、排出基準値は 400ppmC とすることが適当である。

3. 塗装の用に供する乾燥又は焼付施設（吹付塗装及び電着塗装に係るものを除く。）

環境省による排出濃度実測調査等から、吸着、燃焼等の処理を行う前の排出ガス濃度の下位 10%値～上位 10%値は概ね 2～5,500ppmC、処理を行った後

の排出ガス濃度の下位 10%値～上位 10%値は概ね 0～590ppmC である(別添図 - 3 参照)。

このことから、適用可能な技術を用いた場合の排出ガス濃度は 600ppmC 程度まで低減可能と考えられることから、排出基準値は 600ppmC とすることが適当である。

なお、木材の塗装の用に供する乾燥又は焼付施設については、排出ガス中に木材由来の天然 VOC が無視できない量含まれていることから、他の乾燥施設よりも木材由来の天然 VOC 分だけ高い排出基準値を採用することを検討する必要がある。

(基準の適用)

一つの施設に複数の排出口がある場合には、排出口によって排出ガスの VOC 濃度が大きく異なることがある。したがって、このような場合には、各排出口からの排出ガスの濃度を排出ガス量で加重平均した値をもって排出基準値への適合を判断できることとすることが適当である。

複数の吸着塔で VOC の吸着・脱着を交互に行う方式の吸着装置などの排出ガス処理装置において、スタート時、切り替え時などに、ごく短時間に限り高濃度の排出が生じる場合がある。このようなやむを得ない特異的な排出については、現行のばい煙発生施設の例にならい、測定範囲から除外することが適当である。

5. 経過措置

規制に対応するに当たっては、VOC 排出抑制対策技術の検討や、対策の導入計画の作成等に十分な時間をかけ、費用対効果のより高い対策を講じることが重要である。また、処理装置の設置場所の確保や、対策工事実施期間中に休止する施設の代替施設の確保など、対策の実施に至るまで相当期間かかるものも多い。さらに、他法令に基づく定期点検など既に予定されている施設点検時に合わせて対策工事を実施できれば効率的である。

したがって、既設の施設に係る排出基準の適用については、VOC の排出抑制の目標が平成 22 年度とされていることに留意しつつ、最大限の猶予期間を設けることが適当である。

6．排出ガスの希釈への対応について

大気汚染防止法に基づく排出濃度規制では、意図的に排出ガスを希釈して排出基準に適合させるという方法がとられることが懸念されるとの意見がある。しかしながら、VOC排出施設における送・排風量は、製品の品質や作業環境の確保の観点から適正な量が定められるものであり、無闇な送・排風量の増大は製品の品質や作業環境の悪化を招くこととなる。また、送・排風量を増大させるとエネルギーコストも増加させる。このため、VOC排出施設からの送・排風量を大幅に増大させ、意図的に排出ガスを希釈して排出基準に適合させることは、実態上考えにくい。したがって、排出基準値の設定において、排出ガスの希釈に対応した特段の措置は講じないこととする。

以上

(参考資料)

表 - 1 裾切り指標に対する潜在的VOC年間排出量及び施設数
(吹付塗装施設)

排風能力 (m3/時)	施設数 (件)	合計排出 量(t/年)	1施設当 たり排出 量(t/年)	施設数の 累積割合 (%)
5,000 未満	240	880	3.7	100
5,000 ~ 10,000	220	970	4.4	85
10,000 ~ 30,000	607	3,580	5.9	71
30,000 ~ 50,000	104	1,673	16.1	33
50,000 ~ 80,000	108	2,208	20.4	27
80,000 ~ 100,000	55	1,727	31.4	20
100,000 ~ 200,000	105	4,723	45.0	17
200,000 ~ 400,000	76	11,306	148.8	10
400,000 以上	86	29,197	339.5	5
合計	1,601	56,263	35.1	-

(業界提出資料より作成)

表 - 2 裾切り指標に対する潜在的VOC年間排出量及び施設数
(吹付塗装以外の塗装施設)

排風能力 (m3/時)	施設数 (件)	合計排出 量(t/年)	1施設当 たり排出 量(t/年)	施設数の 累積割合 (%)
5,000 未満	107	393	3.7	100
5,000 ~ 10,000	69	676	9.8	69
10,000 ~ 30,000	119	1,422	11.9	49
30,000 ~ 50,000	31	666	21.5	15
50,000 ~ 80,000	13	225	17.3	6
80,000 ~ 100,000	3	30	10.0	2
100,000 ~ 200,000	4	39	9.7	1
200,000 ~ 400,000	0	0		0
400,000 以上	0	0		0
合計	346	3,451	10.0	-

(業界提出資料より作成)

表 - 3 裾切り指標に対する潜在的VOC年間排出量及び施設数
 (塗装の用に供する乾燥又は焼付施設(吹付塗装及び電着塗装に係るものを除く。))

送風能力 (m ³ /時)	施設数 (件)	合計排出 量(t/年)	1施設当 たり排出 量(t/年)	施設数の 累積割合 (%)
500未満	28	61	2.2	100
500～1,000	16	4	0.3	91
1,000～3,000	104	68	0.7	85
3,000～5,000	26	383	14.7	51
5,000～10,000	44	729	16.6	42
10,000～30,000	45	3,249	72.2	27
30,000～60,000	26	1,325	51.0	12
60,000以上	10	1,444	144.4	3
合計	299	7,262	24.3	-

(業界提出資料より作成)

表 - 4 裾切り指標に対する潜在的VOC年間排出量及び施設数
 (吹付塗装の用に供する乾燥又は焼付施設)

送風能力 (m ³ /時)	施設数 (件)	合計排出 量(t/年)	1施設当 たり排出 量(t/年)	施設数の 累積割合 (%)
500未満	68	72	1.1	100
500～1,000	28	9	0.3	88
1,000～3,000	136	282	2.1	84
3,000～5,000	47	135	2.9	60
5,000～10,000	102	414	4.1	52
10,000～30,000	152	1,541	10.1	35
30,000～60,000	35	571	16.3	9
60,000以上	15	221	14.7	3
合計	583	3,243	5.6	-

(業界提出資料より作成)

表 - 5 裾切り指標に対する潜在的VOC年間排出量及び施設数
 (電着塗装の用に供する乾燥又は焼付施設)

送風能力 (m3/時)	施設数 (件)	合計排出 量(t/年)	1施設当 たり排出 量(t/年)	施設数の 累積割合 (%)
500 未満	0	0	0	100
500 ~ 1,000	0	0	0	100
1,000 ~ 3,000	3	0	0	100
3,000 ~ 5,000	1	0	0	96
5,000 ~ 10,000	7	7	1.0	94
10,000 ~ 30,000	50	100	2.0	85
30,000 ~ 60,000	11	26	2.4	15
60,000 以上	0	0	0	0
合計	72	133	1.8	-

(業界提出資料より作成)

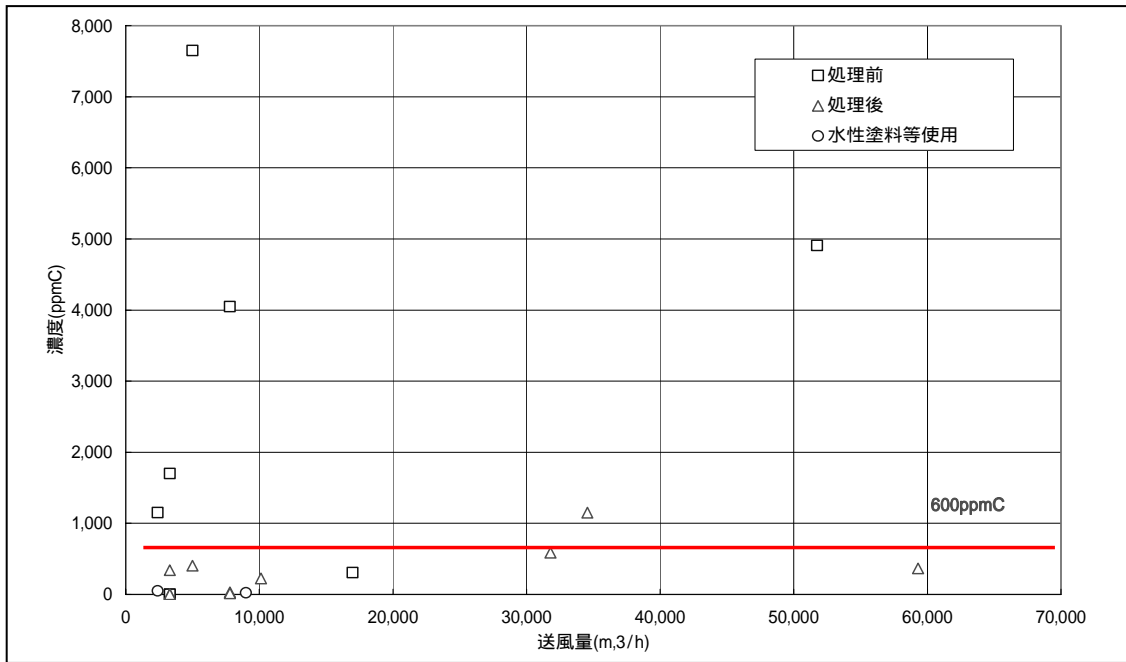


図 - 3 塗装の用に供する乾燥又は焼付施設（吹付塗装及び電着塗装に係るものを除く。）における裾切り指標と濃度の関係
 （平成16年度VOC発生源排出ガス濃度実測調査（環境省）
 自治体提出資料、業界提出資料より作成）