

揮発性有機化合物（VOC）排出抑制対策検討会
印刷小委員会 報告書

平成17年1月28日

揮発性有機化合物（VOC）排出抑制対策検討会
印刷小委員会委員名簿

（五十音順、敬称略）

委員長	あさだ きよとし 浅田 精利	日本ポリエチレンラミネート製品工業会 環境・技術対策委員会委員長
	かめや たかし 亀屋 隆志	横浜国立大学大学院工学研究院助教授
	こばやし えつお 小林 悦夫	(財)ひょうご環境創造協会副理事長兼専務理事
	ささき たけし 佐々木 毅	全日本印刷工業組合連合会常務理事
	すだ はるき 須田 治樹	凸版印刷株式会社生産・技術研究本部 エコロジーセンター長
	たかはし やすあき 高橋 靖明	(社)日本印刷産業連合会テクニカルアドバイザー
	たかまつ ただひこ 高松 忠彦	熱技術開発株式会社代表取締役
	たくち かおる 田口 薫	全国グラビア協同組合連合会理事
	たけうち つねお 竹内 庸夫	埼玉県環境科学国際センター (大気環境担当)主任研究員
	ただ ともき 多田 友紀	王子製紙株式会社環境部上席主幹
ちもと まさし 千本 雅士	大日本印刷株式会社環境安全部シニアエキスパート	
てらだ まさとし 寺田 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	
ときおか やすたか 時岡 泰孝	川崎市環境局公害部環境対策課技術吏員	
はしもと やすお 橋本 靖雄	大日本インキ化学工業株式会社 グラフィックアーツ研究所長付主任研究員	
ふじの かずお 藤野 和夫	全国グラビア協同組合連合会専務理事	
やすなが けんじ 安永 研二	全国グラビア協同組合連合会理事	

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、印刷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27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17日

業界関係委員からの印刷施設における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5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17日

印刷に係る規制対象施設についての審議

印刷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1月28日

印刷に係る規制対象施設についての審議

印刷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. 印刷に係る規制対象施設

印刷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. グラビア印刷の用に供する乾燥施設	乾燥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）が一時間当たり 27,000 立方メートル以上のもの
2. オフセット輪転印刷の用に供する乾燥又は焼付施設	乾燥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）が一時間当たり 7,000 立方メートル以上のもの

(理由)

1. グラビア印刷の用に供する乾燥施設

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トンに相当する送風量は概ね25,000～27,500m³/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2,100ppmC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18,000m³/時、4,000時間と仮定すると8,800m³/時、6,000時間と仮定すると5,800m³/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27,000 m³/時以上とすることが適当である。

2. オフセット輪転印刷の用に供する乾燥又は焼付施設

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 トンに相当する送風量は概ね 5,000～10,000m³/時となる（別添表 - 2 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 980ppmC 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 38,000m³/時、4,000 時間と仮定すると 19,000m³/時、6,000 時間と仮定すると 13,000m³/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 7,000 m³/時以上とすることが適当である。

印刷機のインキ転移部分

業界提出資料によれば、潜在的VOC年間排出量が 50 トンを超える施設はほとんどないため、規制対象施設から除外する（別添表 - 3、表 - 4 参照）。

（用語の定義等）

「印刷」とは、原稿をもとに「版」を作り、印刷機を用いて、インキを被印刷体に転移させる行為である。

「輪転印刷」とは、円筒状の印刷板を、円筒形の圧胴で押圧する構造の印刷機を用いる印刷のことをいう。

枚葉式のオフセット輪転印刷のうち金属印刷については、乾燥又は焼付施設があるので規制対象になり得る。

構造的に一体となっている施設は全体として一施設となることから、振り分け式グラビア印刷機は一施設とみなす。

4 . 印刷に係る規制対象施設の排出基準値

印刷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. グラビア印刷の用に供する乾燥施設	700ppmC
2. オフセット輪転印刷の用に供する乾燥又は焼付施設	400ppmC

(理由)

1. グラビア印刷の用に供する乾燥施設

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 700～6,600ppmC、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 8～270ppmC である。

また、使用溶剤等を水性化している場合の排出ガス濃度は、概ね 120～140ppmC である(別添図 - 1 参照)。

業界からの情報によれば、グラビア印刷において、ベタ印刷のみを行った場合、排出ガス濃度は通常の 2 倍程度となることから、このことを考慮する必要がある。

これらのことから、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。

2. オフセット輪転印刷の用に供する乾燥又は焼付施設

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 270～2,500ppmC、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 8～150ppmC である(別添図 - 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 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。

(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 V O C 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 V O C 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。

7．今後の課題

VOCの排出抑制対策としては、VOC処理装置の導入、あるいはインキの低VOC化が対策手法として考えられる。VOC処理装置導入は事業者にとって多額の環境投資を必要とするものであり、一方、低VOCインキへの転換は、これを用いて製造される製品の品質、外観に影響を及ぼすため、ユーザー企業からの過剰な要求に耐えられないことが多い。

したがって、これらの環境対策に取り組んでいる事業者が提供する製品に対するユーザー企業及び一般消費者の理解を深め、むしろこれらの製品を優先的に調達・購入する動き（グリーン購入）が拡大するよう、普及啓発を進めるこ

とが重要である。

また、中小企業者を含めた幅広い事業者が規制対象となっていることから、VOCの排出抑制対策に取り組むためには、特に中小企業者向けの低価格で小型のVOC処理装置の開発を推進するとともに、低VOCインキの開発を促進することが必要である。

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
(グラビア印刷の用に供する乾燥施設)

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 (%)
3,000 未満	60	358	6.0	100.0
3,000 ~ 5,000	88	358	4.1	97.1
5,000 ~ 10,000	267	3,984	14.9	92.8
10,000 ~ 15,000	375	12,100	32.3	79.8
15,000 ~ 20,000	305	11,925	39.1	61.6
20,000 ~ 22,500	103	4,143	40.2	46.8
22,500 ~ 25,000	111	4,880	44.0	41.8
25,000 ~ 27,500	113	5,477	48.5	36.4
27,500 ~ 30,000	97	9,171	94.5	30.9
30,000 ~ 35,000	161	16,426	102.0	26.2
35,000 ~ 40,000	99	11,658	117.8	18.4
40,000 ~ 50,000	135	20,674	153.1	13.6
50,000 ~ 80,000	125	11,992	95.9	7.0
80,000 以上	20	1,330	66.5	1.0
合計	2,059	114,476	55.6	-

(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
(オフセット輪転印刷の用に供する乾燥施設)

排風能力 (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 (%)
3,000 未満	228	3,464	15.2	100
3,000 ~ 5,000	880	22,972	26.1	85
5,000 ~ 10,000	392	19,378	49.4	26
10,000 以上	0	0	-	0
合計	1,500	45,813	30.5	-

(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
 (グラビア印刷における印刷インキの転移部分)

排風能力 (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 (%)
3,000 未満	124	280	2.3	100
3,000 ~ 5,000	330	3,905	11.8	94
5,000 ~ 10,000	742	9,774	13.2	78
10,000 ~ 20,000	783	10,221	13.1	42
20,000 ~ 30,000	82	2,412	29.4	4
30,000 以上	0	0	-	0
合計	2,061	26,592	12.9	-

(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
 (オフセット輪転印刷における印刷インキの転移部分)

排風能力 (m ³ /時)	施設数 (件)	1 施設当たり排 出量 (t/年)	施設数の累積 割合 (%)
0	1,500	0.0	100
1 以上	0	-	0
合計	1,500	0	-

(業界提出資料より作成)

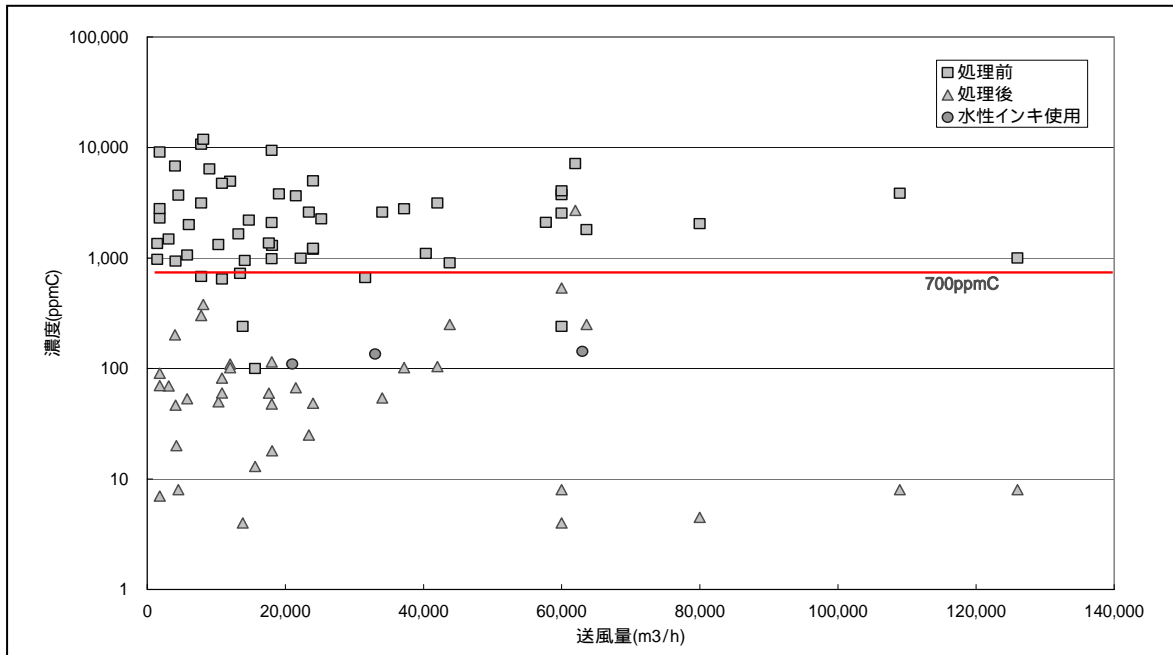


図 - 1 グラビア印刷の用に供する乾燥施設における裾切り指標と濃度の関係
 (平成16年度VOC発生源排出ガス濃度実測調査(環境省)、
 自治体提出資料、業界提出資料より作成)

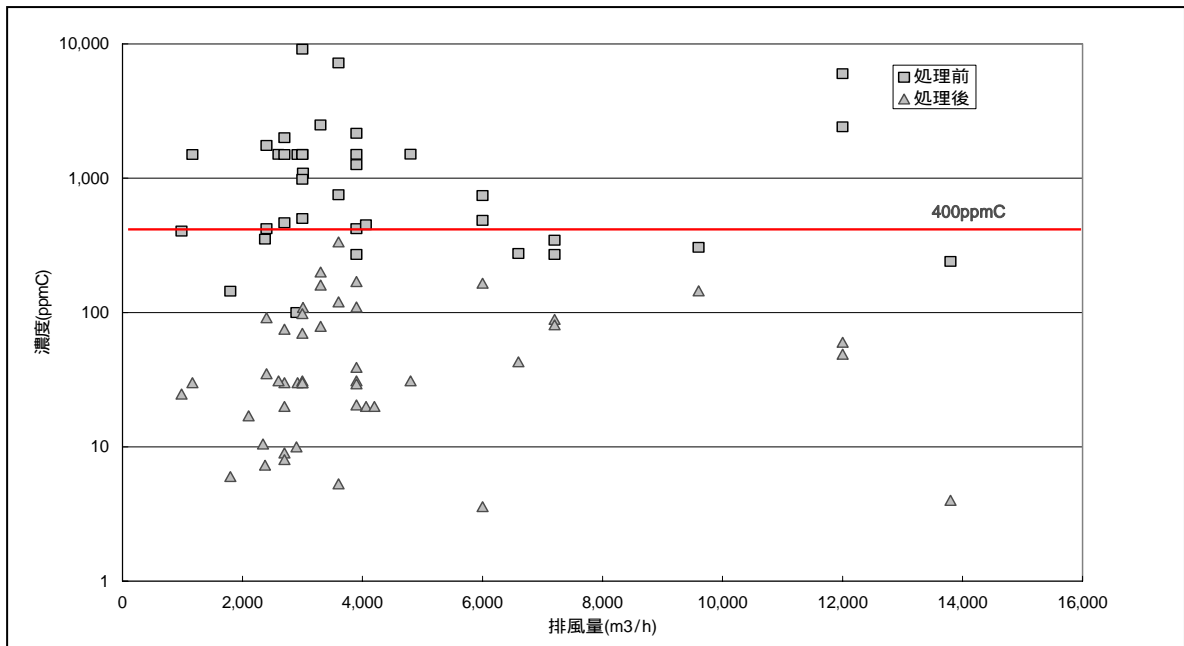


図 - 2 オフセット輪転印刷の用に供する乾燥又は焼付施設における裾切り指標と濃度の関係
 (平成16年度VOC発生源排出ガス濃度実測調査(環境省)、
 自治体提出資料、業界提出資料より作成)