

## 揮発性有機化合物汚染排出費徴収細則

揮発性有機化合物（以下、VOCs と略称）の汚染防止対策を促進し、大気質を改善するため、『汚染排出費徴収使用管理条例』（国務院第 369 号令）、『揮発性有機化合物汚染排出費徴収試行規則』（財税〔2015〕71 号）、『石油化学工業及び包装印刷など試行業種の揮発性有機化合物汚染排出費徴収基準などの関連問題に関する通知』（发改価格〔2015〕2185 号）、『北京市 2013～2017 年きれいな空気行動計画』（京政発〔2013〕27 号）、『揮発性有機化合物汚染排出費徴収基準に関する通知』（京发改〔2015〕2003 号）などの規定に基づき、本細則を制定する。

### 一、徴収範囲及び費用計算方法

2015 年 10 月 1 日から、当市の行政区域内で石油化学工業、自動車製造、電子、印刷、家具製造の 5 つの業種に従事する汚染物質排出事業者に対し VOCs 汚染排出費の徴収を開始する。上述業種の汚染物質排出事業者のすべての排出口から排出する VOCs に対し汚染排出費を徴収し、「汚染当量数上位 3 項目の汚染物質に対し汚染排出費を徴収する」の制限を受けず、同時に大気汚染物質中の単項目の有機化合物に対する汚染排出費徴収を廃止する。VOCs 汚染排出費徴収の具体的に細分された業種分類とコードは以下の通りである。

1. 石油化学工業：原油加工及び石油製品製造（C2511）、有機化学原料製造（C2614）、プライマリーフォームプラスチック及び合成樹脂製造（C2651）、合成ゴム製造（C2652）、合成繊維単（重合）体製造（C2653）、塗料製造（C2641）、印刷用インク及び類似製品製造（C2642）、ガソリン・軽油など揮発性有機液体化学製品の倉庫保管業（G5990）。
2. 自動車製造業：自動車完成車製造（C3610）、改造自動車製造（C3620）。
3. 電子産業：通信端末機器製造（C3922）、集積回路製造（C3963）、光電子デバイス及びその他の電子部品製造（C3969）、プリント基板製造（C3972）。
4. 印刷業：書籍、新聞雑誌（C2311）、包装装飾及びその他の印刷（C2319）。
5. 家具製造業：木製家具製造（2110）。

すべての上述業種の活動に従事し、そして VOCs 汚染物質を排出する事業者、個人経営業者は、いずれも VOCs 汚染排出費を納入しなければならない。徴収額は徴収期間内に汚染排出事業者の VOCs 排出量と当期に実施する料金徴収基準の積である。徴収期間は現行の汚染排出費徴収規則に基づき月ごとあるいは四半期ごとに徴収する。具体的な料金計算方法は以下の通りである。

汚染排出費＝排出量×料金基準

## 二、排出量の算定

一般には汚染物質発生係数法を採用して VOCs 排出量を算定する。算定公式は以下の通り。

$$E = \sum_{i=1}^n A_i \times F_i \times (1 - E_{\text{収集}} \times E_{\text{処理}})$$

ここに、 $n$  は汚染物質排出事業者の原料あるいは製品の種類を指す。

$A_i$  は汚染物質排出事業者の第  $i$  種類の原料あるいは製品の活動レベル情報を指す。

$F_i$  は汚染物質排出事業者の第  $i$  種類の原料あるいは製品の対応する汚染物質発生係数を指す。

$E_{\text{収集}}$  は汚染物質排出事業者の VOCs 収集設備のガス収集効率を指す。

$E_{\text{処理}}$  は汚染物質排出事業者の VOCs 処理設備の処理効率を指す。

汚染物質発生係数は別添 1、ガス収集効率は別添 2、処理効率は別添 3、排出量報告書（汚染物質発生係数法）は別添 4 をそれぞれ参照いただきたい。石油化学工業、自動車製造などのモニタリングが規範化され、資料が完備している汚染物質排出事業者はその他の算定方法を採用して比較対照算定を行うことができ、得られた結果はまた申告の根拠とすることができ（詳細な算定情報の提供が必要であり、情報の不完全なものは無効と見なす）、その他の算定方法と使用条件は別添 5、関連する排出量報告書は別添 6 と別添 7 を参照いただきたい。

## 三、料金徴収基準

基本料金徴収基準は 20 元/kg である。汚染物質排出事業者の VOCs 汚染高度処理の積極的な実施を更に奨励するため、汚染物質排出事業者の VOCs 汚染抑制措置の実施状況により、段階式差別化料金徴収基準を実施する。

1. 環境保護「先駆者」は半減とする。VOCs 汚染の予防対策を重点としてクリーナープロダクション審査を実施し、そして評価に合格し、排出濃度が当市排出規制値の 50%以下で、しかも当月は環境汚染によって環境保護部門の処罰を受けていない場合は、料金基準を 10 元/kg とする。

2. 環境保護に違反したものは倍増とする。排気ガス処理施設の未設置、排気ガス処理施設の運転が不正常、VOCs 排出が当市基準を超えるなどの環境汚染行為があった場合は、料金基準を 40 元/kg とする。

3. その他の状況は基本料金徴収基準 20 元/kg を実施する。

## 四、申告と査定

1. VOCs を北京市の既存の汚染物質排出申告体系に組み入れ申告を行う。汚染物質排出事業者は月ごと、あるいは四半期ごとに対応する汚染物質排出申告書に記入し、そして毎月あるいは

は毎四半期の終了後 7 営業日以内にその汚染排出費の徴収管理を担当する環境監察機関に申告し、同時に汚染物質排出関連の資料を提供する。環境監察機関は汚染物質排出事業者の申告書を受け取った後、20 営業日以内に、把握した状況を加味し、汚染物質排出事業者が排出する汚染物質の種類、数量について審査を行い、そして汚染排出費基準に基づき汚染物質排出事業者が納入すべき汚染排出費の金額を確定し、汚染物質排出事業者に『汚染物質排出査定と汚染排出費納付決定書』を送達する。汚染物質排出事業者は「申告主体が、申告データに対し責任を負う」原則に基づき、申告データを汚染物質排出事業者の汚染排出費査定の主な根拠とする。申告拒否あるいは虚偽申告を行った汚染物質排出事業者に対しては、厳格に関連する法律法規に基づき処理する。

2. VOCs 排出量の申告と査定は、主に汚染物質排出係数法を採用する。石油化学工業、自動車製造などのモニタリングが規範化され、資料が完備している汚染物質排出事業者は、別添 5 に列挙した算定方法を参考に申告と査定を行うことができる。

3. 10 元/kg の料金徴収基準を採用して汚染排出費を算定する場合、汚染物質排出事業者はクリーナープロダクション審査評価文書（クリーナープロダクション審査報告、専門家の審議意見、発展改革委員会と環境保護部門の評価文書を含む）、排出モニタリングデータ（監督的モニタリング、資格を備えた第三者モニタリング機関が発行したモニタリングデータ、規定に適合する汚染物質排出事業者の自主モニタリングデータを含む）と関連する資料を提供し、環境保護部門の査定の根拠としなければならない。もし上述の資料を提供できない、あるいは情報が不完全な場合は、無効と見なす。モニタリングデータは当月の汚染排出費算定のみに適用する。

4. 環境保護部門は汚染物質排出事業者の申告資料、日常監察法執行記録を主な根拠として排出量査定を行い、必要な場合は汚染物質排出事業者に対して特定項目精査を実施し、関連する状況とデータの事実確認を行うことができる。

## 五、関連する要件

1. 政策実施の周知活動を十分に行う。広報計画と活動を強化し、全社会の汚染者による費用負担という意識、環境への損害補償意識及び環境保護意識を強化し、社会的世論を正しく導く。料金納入事業者に立ち入り、汚染物質排出事業者の責任を明確にし、政策の徹底的な実施を保障し、同時に汚染物質排出事業者が汚染対策と排出削減に更に力を入れるよう促す。

2. 汚染物質排出申告登録を強化する。各区と県の環境保護局は汚染物質排出申告の管理を強化し、汚染物質排出事業者が汚染物質排出申告登録制度を厳格に実行し、規定に基づき汚染物質排出情報を申告し、そして関連する証明資料を提出するよう手配しなければならない。

3. 汚染物質排出査定業務を強化する。各区と県の環境保護局は汚染物質排出事業者の汚染物質排出状況に対する査定業務を強化しなければならない、特に汚染物質排出量に対する査定を強化しなければならない。

4. 汚染物質排出の監督管理能力を更に高める。環境保護監察担当者の育成を強化し、すべての汚染物質排出事業者の料金徴収管理と料金徴収状況に対する査察、審査を強化し、汚染排出費の徴収を完遂する。環境保護の計量検査測定装置と技術、設備の投入を増大し、モニタリングの技術と手段を強化し、汚染物質排出事業者の汚染物質排出量を厳格に査定する。

5. 汚染排出費徴収政策を入念に実施する。差別化した料金徴収基準に基づいて汚染排出費を徴収し、汚染物質排出事業者の汚染処理高度化と環境保護管理強化を奨励する。

6. 汚染排出費の収支管理を強化する。収入と支出という2本の線の規定を厳格に実施し、徴収した汚染排出費は各級の国庫に全額上納しなければならない、手持ち現金による支払いをしてはならない。汚染排出費を厳格に国の規定に基づいて徴収使用し、汚染排出費の徴収と使用の効率を高める。

7. 汚染排出費徴収業務に対する査察を強化する。わが局は不定期に合同監督検査グループを組織し、各区・県の汚染排出費の徴収と使用の状況について査察を行い、各重点汚染物質排出事業者の汚染排出費の査定納入状況について抜き取り検査を行う。規定に基づき実施していない、あるいは実施の過程で故意に虚偽捏造行為を行ったものに対しては、関連規定に基づき責任を追及する。

8. 政策の実施効果を詳細に追跡する。政策の実施状況と一般社会の意見に配慮し、問題があれば直ちに解決し、直ちに総括し政策の実施状況を届け出る。

- 別添：
1. 主な業種の VOCs 汚染物質排出係数表
  2. 異なる状況下のガス収集効率
  3. VOCs 処理施設の通常運転状況の除去効率
  4. 汚染物質排出係数法 VOCs 排出申告登録書
  5. VOCs 排出量比較算定方法
  6. 物資収支法 VOCs 排出量算定申告書
  7. 石油化学工業 VOCs 排出量算定申告書

出典 <http://www.bjepb.gov.cn/bjepb/413526/413560/413590/414960/4381311/index.html>

## 別添 1

主な業種の VOCs 汚染物質排出係数表

業種	対応する業種コード	小分類	汚染物質排出係数	単位
石油化学工業	C2511 原油加工及び石油製品製造	原油加工	$1.7 \times 10^{-3}$	t/t 加工量
	G5990 倉庫業	ガソリン	$3.5 \times 10^{-4}$	t/t 貯蔵量
		灯油	$3.5 \times 10^{-4}$	t/t 貯蔵量
		液化ガス	$3.5 \times 10^{-4}$	t/t 貯蔵量
		軽油	$2.5 \times 10^{-4}$	t/t 貯蔵量
		重油	$1.5 \times 10^{-4}$	t/t 貯蔵量
		溶剤油	$3.5 \times 10^{-4}$	t/t 貯蔵量
		ベンゼン	$3.5 \times 10^{-4}$	t/t 貯蔵量
	C2614 有機化学原料製造	3-塩化アリル	$2.2 \times 10^{-2}$	t/t 製品
		エチレングリコール	$1.3 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		エチルベンゼン	$5 \times 10^{-6}$	t/t 製品
		無水酢酸	$2.8 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		エチレン	$5.0 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		酢酸エチル	$5.6 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		酢酸 (メタノールを原料とする)	$1.8 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		酢酸 (ブタノールを原料とする)	$6.4 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		酢酸 (アセトアルデヒドを原料とする)	$1.0 \times 10^{-2}$	t/t 製品
		エタノール	$9.5 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		エチレンジアミン	$2.0 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		アセトアルデヒド	$3.2 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		ブタジエン	$1.2 \times 10^{-2}$	t/t 製品
		ジクロロエタン	$1.1 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		ジクロロエチレン (直接塩素化)	$6.5 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		ジクロロエチレン (塩素酸化)	$1.2 \times 10^{-2}$	t/t 製品
		ジクロロエチレン	$1.8 \times 10^{-3}$	t/t 製品
	アジピン酸	$2.1 \times 10^{-2}$	t/t 製品	
	カプロラクタム	$2.2 \times 10^{-3}$	t/t 製品	

		プロピレン	$5.0 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		アクリロニトリル	$3.5 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		アクリル及びアクリレート類	$1.7 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		アリルアルコール	$3.3 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		テトラエチル鉛	$3.1 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		テトラメチル鉛	$9.7 \times 10^{-2}$	t/t 製品
		四塩化炭素	$1.6 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		グリセリン	$8.9 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		メタノール	$6.0 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		ホルムアルデヒド	$6.0 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		抗酸化/促進剤	$1.9 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		アルキル鉛	$5.0 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		フルオロカーボン/フロン	$7.3 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		界面活性剤	$9.8 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		スチレン	$3.9 \times 10^{-5}$	t/t 製品
		ベンゼン	$5.5 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		アニリン	$1.0 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		無水マレイン酸	$1.0 \times 10^{-6}$	t/t 製品
		シアン化ベンジル	$9.7 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		クメン	$5.5 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		アルキルベンゼン	$5.2 \times 10^{-5}$	t/t 製品
		フェノール類	$7.7 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		塩化ビニル	$5.6 \times 10^{-5}$	t/t 製品
		クロロベンゼン	$1.5 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		ニトロベンゼン	$1.4 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		シアン化メタン	$3.5 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		過酸化水素	$9.4 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		メチルエチルケトン	$1.2 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		脂質	$5.9 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		テレフタル酸/ジメチル	$2.0 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		製薬 (原料薬製造)	$1.1 \times 10^{-1}$	t/t 製品
		無水フタル酸 (O キシレンの酸化で製造)	$1.2 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		無水フタル酸 (ナフタリンの酸化で製造)	$5.0 \times 10^{-3}$	t/t 製品

		フタル酸ジオクチル	$3.7 \times 10^{-5}$	t/t 製品
		酢酸ビニル	$4.7 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		シクロヘキサノン	$3.0 \times 10^{-6}$	t/t 製品
		シクロヘキサノン	$2.2 \times 10^{-1}$	t/t 製品
		エチレンオキシド	$3.9 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		その他の化学薬品（使用あるいは反応で VOCs を生成）	$2.1 \times 10^{-5}$	t/t 製品
	C2641 塗料製造	水性塗料	$8.9 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		塗料	$1.6 \times 10^{-2}$	t/t 製品
	C2642 印刷インク及び類似製品製造	/	$6.0 \times 10^{-2}$	t/t 製品
	C2651 プライマリーフォームプラスチック及び合成樹脂製造	ポリプロピレン	$3.5 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		ポリウレア樹脂	$9.8 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		ポリエステル樹脂（飽和及び不飽和樹脂）	$2.5 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		PVC	$8.5 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		ポリエーテル樹脂	$2.5 \times 10^{-2}$	t/t 製品
		ポリアミド樹脂	$8.0 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		アルキド樹脂	$2.9 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		ポリスチレン	$5.0 \times 10^{-5}$	t/t 製品
		高密度ポリエチレン	$1.8 \times 10^{-2}$	t/t 製品
		フェノールホルムアルデヒド樹脂	$7.3 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		発泡スチロール	$1.3 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		メタクリレート類	$2.5 \times 10^{-2}$	t/t 製品
		低密度ポリエチレン	$3.8 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		尿素-ホルムアルデヒド樹脂	$6.0 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		メラミン樹脂	$1.4 \times 10^{-2}$	t/t 製品
		アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体 (ABS)	$9.4 \times 10^{-5}$	t/t 製品
		アクリロニトリル・スチレン共重合体 (AS)	$1.5 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		エポキシ樹脂	$2.6 \times 10^{-3}$	t/t 製品
	イオン交換樹脂	$1.2 \times 10^{-3}$	t/t 製品	

	C2652 合成ゴム製造	合成ラテックス	$2.7 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		合成ゴム	$2.6 \times 10^{-3}$	t/t 製品
	C2653 合成繊維単（重 合）体製造	合成有機繊維	$5.1 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		ポリアミドナイロン繊維	$2.2 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		ポリエステル繊維	$6.0 \times 10^{-4}$	t/t 製品
		アクリル繊維	$1.3 \times 10^{-1}$	t/t 製品
		ポリオレフィン繊維	$3.7 \times 10^{-2}$	t/t 製品
		高芳香族ポリアミド繊維	$2.2 \times 10^{-3}$	t/t 製品
		アセテート	$1.5 \times 10^{-1}$	t/t 製品
		合成繊維加工	$3.6 \times 10^{-4}$	t/t 産品
自動車製 造業	C3610 自動車完成車 製造	大型バス	$3.7 \times 10^{-2}$	t/台 (水性)
			$7.0 \times 10^{-2}$	t/台 (溶剤型)
	C3620 改造自動車製 造	小型乗用車	$2.4 \times 10^{-3}$	t/台 (水性)
			$4.0 \times 10^{-3}$	t/台 (溶剤型)
	トラック	$6.6 \times 10^{-3}$	t/コックピット (溶剤型)	
		$4.0 \times 10^{-3}$	t/コックピット (水性)	
軽トラック	$9.2 \times 10^{-3}$	t/台		
電子産業	C3922 通信端末機器 製造	/	$1.8 \times 10^{-3}$	t/1000 個
	C3963 IC 製造	/	$2.2 \times 10^{-3}$	t/m <sup>2</sup>
	C3969 光電子デバイ ス及びその他 の電子部品製 造	/	$8.5 \times 10^{-4}$	t/m <sup>2</sup>
	C3972 プリント基板 製造	/	$2.6 \times 10^{-5}$	t/m <sup>2</sup>
	その他	/	$2.4 \times 10^{-3}$	t/万元(生産高)
包装印刷 業	C2311 書籍・新聞雑誌 印刷 C2319 包装装飾及び その他の印刷	熱硬化性輪転式オフセッ ト印刷	$6 \times 10^{-2}$	t/t 印刷用インク
		枚葉オフセット印刷	$7 \times 10^{-1}$	t/t 印刷用インク
		新聞ホイールオフセット 印刷	$1.2 \times 10^{-1}$	t/t 印刷用インク
		オフセット印刷	1.2	t/t 印刷用インク
		溶剤グラビア印刷	2	t/t 印刷用インク

		水性グラビア印刷	$8 \times 10^{-1}$	t/t 印刷用インク
		溶剤系フレキソ印刷	1.2	t/t 印刷用インク
		水性フレキソ印刷	$1.5 \times 10^{-1}$	t/t 印刷用インク
		その他	1	t/t 印刷用インク
家具製造業	C2110 木製家具製造	水性塗料	$5 \times 10^{-2}$	t/t 油性塗料
		油性塗料	$6 \times 10^{-1}$	t/t 油性塗料

別添 2

異なる状況下のガス収集効率

分類	抑制効率	
	条件	ガス収集効率 (%)
密閉操作	VOCs は密閉管路を通じて処理施設に直接入り、大気中に逸散排出されない。あるいは密閉空間内に逸散排出されるが、誘引ファンを通じて処理施設に入り、逸散排出区域、人員、資材の出入口はいずれも負圧状態にあり、そして圧力モニターが設置されている。	100
	VOCs は密閉空間内に逸散排出されるが誘引ファンを通じて処理設備に入り、逸散排出区域は負圧状態にあり、そして圧力モニターが設置されている。	90
排気キャビネット	VOCs は非密閉空間内に逸散排出されるが、誘引ファンを通じて処理施設に入り、しかもガス収集キャビネットを排気ガス収集システムとして採用している。	80
外部ガス吸引（収集、排気）フード	VOCs は非密閉空間内に逸散排出されるが、誘引ファンを通じて処理施設に入り、しかも外部ガス吸引（収集、排気）フードを排気ガス収集システムとして採用している。	60
ガス収集施設なし	排気ガス収集システムがない、あるいは誘引ファンが運転していない。	0

別添 3

VOCs 処理施設の通常運転状況の除去効率

処理技術	VOCs 除去効率 (%)
直接燃焼法	80～95
触媒燃焼法	80～95
蓄熱式燃焼	85～95
蓄熱式触媒燃焼	85～95
固定床活性炭吸着	30～90
流動床吸着	30～90
回転濃縮＋焼却	90～98
生物処理	70～90
プラズマ	30～50
凝縮回収	60～90
溶剤吸収	10～90

備考：汚染物質排出事業者が有効な除去率の証明資料を提供できない場合、除去効率は下限により計算する。汚染物質排出事業者に関連する除去効率の証明資料（例えば同時進行の処理施設出入口モニタリング報告）がある場合、汚染物質排出事業者が申告した除去効率を採用することができ、それが別添3の定めた上限値を上回る場合は、別添3が定めた上限値を基準とする。多段処理は累加して査定することができる。

別添 4

汚染物質排出係数法 VOCs 排出申告登録書

汚染排出事業者名称					
機関コード					
汚染排出事業者の住所					
所属業種のタイプ					
所属省市					
算定開始日	年月日	算定終了日	年月日		
汚染排出事業者法人代表 (署名あるいは捺印)			事業者捺印		
記入日		記入者		連絡方法	
1. 揮発性有機化合物発生状況					
番号	汚染排出事業者の活動レベル情報			汚染物質排出係数 $B_i$	発生量 $C_i=A_i \times B_i$
	原料あるいは製品の名称	原料あるいは製品量 $A_i$	単位		
総発生量 $D=\sum C_i=$ トン					
2. 揮発性有機化合物排出削減状況					

番号	製造ライン あるいは工 程名称	発生量の占 める割合 $E_i$ (%)	排出削減状況				抑制効率 $H_i = F_i \times G_i$	排出削減量 $I_i = D \times E_i \times H_i$
			ガス収集施設		処理設備			
			施設のタ イプ	ガス収集効 率 $F_i$	処理技術	処理効率 $G_i$		
総排出削減量 $J = \sum I_i =$ トン								
3. 汚染排出事業者の揮発性有機化合物総排出量 $K = D - J =$ トン								

- 注：1. VOCs 発生状況欄の中の活動レベル情報は別添 1 の汚染物質排出係数の単位に基づき、原料使用量または製品生産量を確定し記入報告いただきたい。
2. 複数の処理設備が直列連結されている場合、その処理効率はそれぞれ  $G_1$ 、 $G_2$ 、..... $G_n$  で、すなわち全体的な処理効率は、 $G = 1 - (1 - G_1) \times (1 - G_2) \times \dots \times (1 - G_n)$  である。

## 別添 5

### VOCs 排出量比較算定方法

石油化学工業、自動車製造などモニタリングが規範化され、資料が完備している汚染排出事業者はモニタリング法、マテリアルバランス法を採用して比較算定を行うことができる。算定方法と使用条件は以下の通りである。

#### 一、石油化学工業の比較算定法

1. 石油化学工業の生産プロセスにおける排出口からの排出量は、モニタリング法を採用して算定することができる。

$$E_1 = \sum_{i=1}^n (C_i \times Q_i \times t_i \times 10^{-9})$$

ここに、 $C_i$ は第*i*番目の排気筒のVOCsの平均排出濃度を指し、非メタン炭化水素（NMHC）で計算し、単位は $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

$Q_i$ は第*i*番目の排気筒の出口通風量を指し、標準状態空気量で計算し、単位は $\text{m}^3/\text{h}$ 。

$t_i$ は第*i*番目の排気筒の稼働時間を指し、単位は時間。

$n$ は汚染物質排出事業者の排気筒数を指し、単位は個。

2. 石油化学工業の逸散排出（密封点のリーク、貯蔵タンクの呼吸、廃水逸散、積み降ろしによる放出などのユニット排出量の和）に対しては、以下の算定方法を採用することができる。

#### (1) 密封点リークのVOCs散逸排出量 $E_1$

密封点には主にバルブ、ポンプの密封、フランジ、接続部品、開口管路とその他の密封点が含まれ、そのVOCs排出量の算定公式は以下の通りである。

$$\begin{aligned} E_1 &= E_{\text{閥門}} + E_{\text{泵}} + E_{\text{法兰}} + E_{\text{接続件}} + E_{\text{開口管线}} + E_{\text{其它}} \\ &= \frac{m_{\text{閥門}}}{n_{\text{閥門}}} \sum_{i=1}^{n_{\text{閥門}}} (e_{\text{閥門}i} \times t \times 10^{-3}) + \frac{m_{\text{泵}}}{n_{\text{泵}}} \sum_{i=1}^{n_{\text{泵}}} (e_{\text{泵}i} \times t \times 10^{-3}) + \frac{m_{\text{法兰}}}{n_{\text{法兰}}} \sum_{i=1}^{n_{\text{法兰}}} (e_{\text{法兰}i} \times t \times 10^{-3}) + \frac{m_{\text{接続件}}}{n_{\text{接続件}}} \sum_{i=1}^{n_{\text{接続件}}} (e_{\text{接続件}i} \times t \times 10^{-3}) \\ &\quad + \frac{m_{\text{開口管线}}}{n_{\text{開口管线}}} \sum_{i=1}^{n_{\text{開口管线}}} (e_{\text{開口管线}i} \times t \times 10^{-3}) + \frac{m_{\text{其它}}}{n_{\text{其它}}} \sum_{i=1}^{n_{\text{其它}}} (e_{\text{其它}i} \times t \times 10^{-3}) \end{aligned}$$

ここに、 $e_{\text{閥門}i}$ 、 $e_{\text{泵}i}$ 、 $e_{\text{法兰}i}$ 、 $e_{\text{接続件}i}$ 、 $e_{\text{開口管线}i}$ 、 $e_{\text{其它}i}$  は申告月にリーク検査を実施した第*i*番目のバルブ、ポンプ、フランジ、接続部品、開口管路、その他の密封点のリークによりもたらすVOCsの逸散排出率を指し、単位は $\text{kg}/\text{hr}$ で、表2に示した通りである。

$m_{閥}$ ,  $m_{泵}$ ,  $m_{法兰}$ ,  $m_{连接件}$ ,  $m_{开口管线}$ ,  $m_{其它}$ は汚染排出事業者のバルブ、ポンプ、フランジ、接続部品、開口管路、その他の密封点の数を指し、単位は個。

$n_{閥}$ ,  $n_{泵}$ ,  $n_{法兰}$ ,  $n_{连接件}$ ,  $n_{开口管线}$ ,  $n_{其它}$ はリーク検査を実施したバルブ、ポンプ、フランジ、接続部品、開口管路、その他の密封点の数を指し、単位は個。

$t$ は審査期間内の汚染排出事業者の運行時間で、単位は時間。

表 1 精油と石油化学工業の密封点の VOCs 逸散排出率表

デバイスの種類	示度 0 の 黙認排出率	関連排出率		関連する排出率の 方程式 <sup>b</sup>
		10000ppmv	100000ppmv	
精油工業				
バルブ	$7.8 \times 10^{-6}$	0.064	0.14	$2.29 \times 10^{-6} \times SV^{0.746}$
ポンプシール	$2.4 \times 10^{-5}$	0.074	0.16	$5.03 \times 10^{-5} \times SV^{0.610}$
その他 <sup>c</sup>	$4.0 \times 10^{-6}$	0.073	0.11	$1.36 \times 10^{-5} \times SV^{0.589}$
接続部品	$7.5 \times 10^{-6}$	0.028	0.030	$1.53 \times 10^{-6} \times SV^{0.735}$
フランジ	$3.1 \times 10^{-7}$	0.085	0.084	$4.61 \times 10^{-6} \times SV^{0.703}$
開口管路	$2.0 \times 10^{-6}$	0.030	0.079	$2.20 \times 10^{-6} \times SV^{0.704}$
合成有機化学工業				
ガス弁	$6.6 \times 10^{-7}$	0.024	0.11	$1.87 \times 10^{-6} \times SV^{0.873}$
軽液バルブ	$4.9 \times 10^{-7}$	0.036	0.15	$6.41 \times 10^{-6} \times SV^{0.797}$
軽液ポンプ <sup>d</sup>	$7.5 \times 10^{-6}$	0.14	0.62	$1.90 \times 10^{-5} \times SV^{0.824}$
接続部品	$6.1 \times 10^{-7}$	0.044	0.22	$3.05 \times 10^{-6} \times SV^{0.885}$

注：a. 排出係数の単位は kg/源・時間。

b. SV はモニタリング設備の表示したモニタリング値 (SV、ppmv)。

c. 「その他」のデバイスの種類は装置の変化に基づき絶えず改善され、石油積載クレーンチューブ、圧力安全弁、スタッフィングボックス、排出口、コンプレッサー、ダンプレバーアーム、ダイヤフラム、排水溝、開口、メーター、ポリッシュロッドが含まれる。「その他」のデバイスは接続部品、フランジ、開口管路、ポンプ、バルブ以外のすべてのデバイスに適用される。

d. モニタリング設備の示度が「0」を表示した時は、示度がゼロの時の黙認排出率を使って設備の排出量の推計を行う。モニタリング設備がある具体的な数値を表示した時は、関連する排出率の方程式を使って推計する。注意しなければならないのは、モニタリング設備の最高表示値が 10000ppmv あるいは 100000ppmv の時、測定表示が 10000ppmv あるいは 100000ppmv の時（おそらく最高値はすでに上回っている）、関連排出率を使用して排出量を推計する。

(2) 積み降ろし作業の VOCs 逸散排出量  $E_2$

$$E_2 = \sum_{i=1}^n (e_{\text{装卸}_i} \times V_{\text{装卸}_i} \times 10^{-3})$$

ここに、 $e_{\text{装卸}_i}$  は第  $i$  回目の積み降ろし作業の VOCs 排出係数を指し、単位は  $\text{kg}/\text{m}^3$ 。

$V_{\text{装卸}_i}$  は第  $i$  回目の積み降ろし作業のマテリアルハンドリング量を指し、単位は  $\text{m}^3$ 。  
積み降ろし作業の VOCs 排出係数計算公式は以下の通り。

$$e_{\text{装卸}_i} = 1.49 \times \frac{SPM}{(1.8T + 492)} \times (1 - \eta)$$

ここに、 $S$  は異なる積み降ろし方法に対応する飽和係数を指し、表 3 に示した通りである。

$P$  は積み降ろしする資材の絶対蒸気圧を指し、単位は  $\text{psia}$ 。

$M$  は積み降ろしする資材の蒸気モル質量を指す。

$\eta$  は資材回収率を指し、一般に取る値は 90%。

$T$  は液体充填温度を指し、単位は  $^{\circ}\text{C}$ 。

表 2 積載損失状態係数

輸送手段	操作方式	S 係数
タンカートラックあるいは タンク列車	汲み上げ式積載：タンク洗浄	0.50
	汲み上げ式積載：一般方式	0.60
	汲み上げ式積載：蒸気バランス	1.00
	ダンピング積載：タンク洗浄	1.45
	ダンピング積載：一般方式	1.45
	ダンピング傾倒装載：蒸気バラン ス方式	1.00

(3) 貯蔵タンクの VOCs 逸散排出量  $E_3$

米国 EPA TANK4.09d モデルを採用し計算を行い、単位はトン。算定時には汚染排出事業者所在地の気象資料データを採用しなければならない。

(4) 廃水処理過程の VOCs 逸散排出量  $E_4$

$$E_4 = E_{\text{冷却塔}} + E_{\text{隔油池}} + E_{\text{废水处理}}$$

ここに、 $E_{\text{冷却塔}}$  は冷却塔廃水の VOCs 逸散排出量を指し、単位はトン。

$E_{\text{隔油池}}$  はグリース・トラップの VOCs 逸散排出量を指し、単位はトン。

$E_{\text{废水处理}}$  は廃水処理過程の VOCs 逸散排出量を指し、単位はトン。

$$E_{\text{冷却塔}} = \sum_{i=1}^n (e_{\text{冷却塔}_i} \times V_{\text{冷却塔}_i} \times 10^{-6})$$

ここに、 $e_{\text{冷却塔}_i}$  は冷却塔廃水の VOCs 逸散排出係数を指し、単位は  $\text{kg}/\text{m}^3$ 。循環水中の石油類に対してモニタリングを行い、そしてリーク設備制御をしている場合は 0.08 を取り、循環水中の石油類に対するモニタリングとリーク設備制御をしていない場合は 0.7 を取る。

$V_{\text{冷却塔}_i}$  は第  $i$  番目の冷却塔の冷却水用量を指し、単位は  $\text{m}^3$ 。

$$E_{\text{隔油池}} = \sum_{i=1}^n (e_{\text{油水分離器}_i} \times V_{\text{隔油池}_i} \times 10^{-6})$$

ここに、 $e_{\text{油水分離器}_i}$  は油水分離器の VOCs 逸散排出係数を指し、単位は  $\text{kg}/\text{m}^3$ 。廃水中の石油類濃度が  $3500\text{mg}/\text{L}$  を上回る場合は、0.6 を取る。廃水中の石油類濃度が  $880\sim 3500\text{mg}/\text{L}$  の間の場合は、0.111 を取る。廃水中の石油類濃度が  $880\text{mg}/\text{L}$  を下回る場合は、0.0225 を取る。

$V_{\text{隔油池}_i}$  は第  $i$  番目のグリース・トラップの廃水処理量を指し、単位は  $\text{m}^3$ 。

$E_{\text{廃水処理}}$  は米国 EPA の WATER9 モデルを採用し計算を行う。

$$E_{\text{廃水処理}} = \sum_{i=1}^n (e_{\text{廃水処理}_i} \times V_{\text{廃水処理}_i} \times 10^{-6})$$

ここに、 $e_{\text{廃水処理}_i}$  は廃水処理過程の VOCs 逸散排出係数を指し、単位は  $\text{kg}/\text{m}^3$ 、0.005 を取る。

VOCs 逸散排出量  $E_{\text{無}} = E_1 + E_2 + E_3 + E_4$

## 二、その他の業種の比較算定方法

自動車製造、電子、印刷、家具製造業種に対しては、もし汚染物質排出事業者が VOCs 汚染予防対策を重点にクリーナープロダクション審査を実施し、そして評価審議に合格し（評価の日から3年以内有効）、VOCs含有原料・補助材料のデータが全面的に信頼できれば、物資収支法を採用して排出量を算定することができる。

### 1. 原材料投入 (Input, I)

I: 汚染物質排出事業者が生産に投入した VOCs の量。

### (2) 材料出力 (Output, O)

$O_R$ 、VOCs 回収量

$O_A$ 、排気ガス中の VOCs 排出量 ( $O_{A1}$ : ガス収集施設が収集し、しかも浄化装置を経て処理した後の VOCs 排出量。  $O_{A2}$ : ガス収集施設を経て収集し、浄化処理を経ていない VOCs 量。  $O_{A3}$ :

浄化装置のVOCs削減量)

$O_W$ 、水域に排出したVOCsの量。

$O_S$ 、発生した廃棄物あるいは廃棄溶剤中のVOCsの量。

$O_P$ 、生産した製品中に含まれるVOCsの量。

$$\text{総排出量} E = I - O_W - O_{A3} - O_S - O_P - O_R$$

一般的な状況では、 $O_W$ 、 $O_S$ 、 $O_P$ は無視することができ、従って総排出量は以下のように簡略化することができる。

$$E = I - O_{A3} - O_R$$

別添 6

物資収支法 VOCs 排出量算定申告書

汚染物質排出事業者の名称				
機関コード				
汚染物質排出事業者の住所				
所属業種のタイプ				
所属省市				
算定開始日	年月日	算定終了日	年月日	
汚染物質排出事業者の法人代表 (署名あるいは捺印)	事業者捺印			
記入日		記入者	連絡方法	
VOCs 排出量算定情報				
1、投入量 I の計算				
VOCs を含む原料・補助材料の名称	原料使用量 (トン) A	VOCs 含有量 (%) B	VOCs 投入量 (トン) C=A×B	資料の引用元
I=ΣCi=            トン				
2. 回収量 O <sub>R</sub> の計算				
回収物の種類	VOC 含有量(%)A	回収量 B (トン)	VOC 回収量(トン) C=A×B	資料の引用元
O <sub>R</sub> =ΣCi=            トン				

3. 浄化装置の削減量  $O_{A3}$  の計算

装置の 名称	運転時 間 A (hr)	管路の通 風量 B ( $m^3/hr$ )	装置前半の 排出濃度 C ( $mg/m^3$ )	装置後半の 排出濃度 D ( $mg/m^3$ )	装置前半排 出量 (トン) $E=A \times B \times C$ $\times 10^{-9}$	装置後半排 出量 (トン) $F= A \times B \times D$ $\times 10^{-9}$	削減量 (ト ン) $G=E-F$

$O_{A3} = \Sigma Gi =$                       トン

4. VOCs 総排出量  $E = I - O_R^* - O_{A3} =$                       トン

注：回収量と装置の削減量に直接の関係がある場合、計算の重複を避けるため、回収量  $O_R$  を再び計算範囲に組み込まない。

## 別添 7

## 石油化学工業 VOCs 排出量算定申告書

汚染物質排出事業者の名称					
機関コード					
汚染物質排出事業者の住所					
所属業種のタイプ					
所属省市					
算定開始日	年月日	算定終了日	年月日		
汚染物質排出事業者法人代表 (署名あるいは捺印)				事業者捺印	
記入日		記入者		連絡方法	
VOCs 排出総量算定：					
算定に使用した方法	<input type="checkbox"/> 算定方法 1 <input type="checkbox"/> 算定方法 2				
算定方法 1：係数法					
原料名称	原料加工能力 (トン/年) A	汚染物質発生係数 B	排出量 C=A×B (トン)		
算定方法 2：項目別算定法					
汚染源の内訳	総排出量 (トン/年)	算定方法	排出削減措置		
装置密封点リーク		<input type="checkbox"/> 関連方程式法 <input type="checkbox"/> その他	<input type="checkbox"/> リーク補修		
貯蔵タンクの呼吸排出		<input type="checkbox"/> EPA TANK モデル <input type="checkbox"/> その他	<input type="checkbox"/> 窒素シール <input type="checkbox"/> 末端処理設備を増加 (凝縮、吸着吸収、触媒燃焼)		
積み降ろし作業損失		<input type="checkbox"/> 公式法 <input type="checkbox"/> その他	<input type="checkbox"/> 積み降ろし方法を最適化 <input type="checkbox"/> 末端処理設備を増加 (凝縮、吸着吸収、触媒燃焼)		
排水逸散		<input type="checkbox"/> 係数法 <input type="checkbox"/> その他	<input type="checkbox"/> カバー密閉 <input type="checkbox"/> 末端処理設備を増加 (凝縮、吸着吸収、 触媒燃焼)		
排気筒による排出		<input type="checkbox"/> モニタリング法 <input type="checkbox"/> その他	<input type="checkbox"/> 末端処理設備を増加 (凝縮、吸着吸収、 触媒燃焼)		
合計			/		

備考：汚染物質排出事業者は表中のデータ算定過程、算定根拠及び関連証明資料を合わせて提出しなければならない。