

<参考:平均気温の算出方法の違いによる推計結果への影響について>

第29回検討会(H27第2回)における指摘を踏まえ、給油ロス及び受入ロスの排出係数の算出方法に用いる各都道府県の平均気温について見直しを検討した。

<従来の気温の設定方法>

各都道府県における県庁所在地の日平均気温(24時間平均気温)

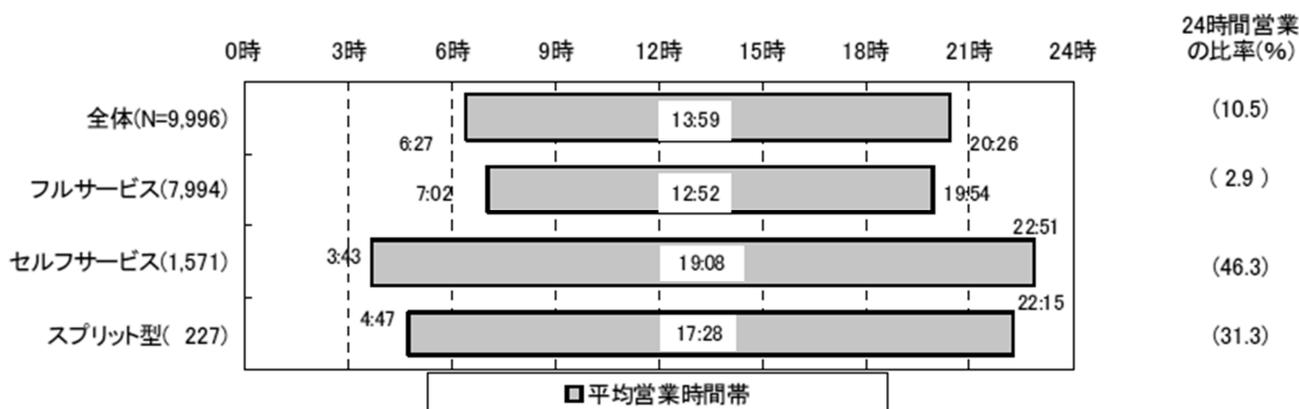
⇒(参考)平成26年度 全国年平均:15.4℃

<見直し(案)>

各都道府県における県庁所在地の6-21時の平均気温

⇒ガソリンスタンドの平均営業時間(図2-15)

⇒(参考)平成26年度 全国年平均:16.4℃



出典:平成21年度 給油所経営・構造改善等実態調査 報告書、(財)石油エネルギー経済研究所、平成22年3月。

図2-15 給油所タイプ別の営業時間(平成21年9月時点)

表2-35 平均気温の算出方法別の排出量推計結果(平成26年度排出量)

区分	推計方法別 VOC 排出量(トン/年)		変化量(トン/年) (b) - (a)
	24時間平均値 (従来の方法) (a)	6-21時の平均 (見直し案) (b)	
① 給油ロス	57,205	58,348	1,143 (2.0%)
② 受入ロス	35,961	36,001	40 (0.1%)
①+② 燃料小売業	93,166	94,349	1,183 (1.3%)

## 2-2-5 推計精度向上に向けた課題と対応方針

燃料(蒸発ガス)の推計精度向上に向けた主な課題に対する対応方針を表 2-36 に示す。推計方法の見直しは、必要な基礎データが得られた課題、または、推計や仮定によりデータの代わりとなる情報が得られた課題から適宜実施する。

なお、給油ロスの推計方法の見直しにおいては、単純に MOVES に置き換えるのではなく、MOVESをベースに日本の環境(排出実態)に合わせた予測式(日本版のMOVES)を構築することを目標とする。

表 2-36 燃料(蒸発ガス)に係る主な課題(1/2)

課 題	見直しに必要なデータ	対応方針・対応結果
1-1 ガソリンの種類別(夏用・冬用)・年別の蒸気圧データについて	<ul style="list-style-type: none"> <li>夏用ガソリンの蒸気圧</li> <li>冬用ガソリンの蒸気圧</li> <li>※H12、H17～H26</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>平成 26 年度排出量にて考慮済み</u></li> <li>・2015 入手済み(石油連盟殿提供)</li> <li>・過去分についても提供いただける見込み</li> </ul>
1-2 夏用・冬用ガソリンの販売時期・地域特性(販売実態)について	<ul style="list-style-type: none"> <li>夏用/冬用ガソリンの月別、地域別販売量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ <u>仮定を設けることで見直し可能</u></li> <li>・夏季(6月～9月までの4カ月)を夏用ガソリンとする等の仮定を設けて推計</li> </ul>
1-3 都道府県別・月別のガソリン販売量データについて	<ul style="list-style-type: none"> <li>都道府県別の販売量</li> <li>月別の販売量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>平成 26 年度排出量にて考慮済み</u></li> <li>・都道府県別の年間販売量(石油連盟)を用いて月別の全国販売量(資源・エネルギー統計年報)を案分した。</li> <li>・2つの統計データの組み合わせにより月別・都道府県別の販売量を推計した。</li> </ul>
1-4 燃料タンクと気温の設定方法について	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料タンク温度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× <u>現時点での見直しは困難</u></li> <li>・知見が得られるまでは気温と同じと仮定</li> </ul>
1-5 気温別、自動車タンク・地下タンク温度別の VOC 組成について	<ul style="list-style-type: none"> <li>気温/自動車タンク温度/地下タンク温度別 VOC 組成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× <u>現時点での見直しは困難</u></li> <li>・知見が得られるまでは見直さない</li> </ul>
2-1 受入ロスの排出係数のアップデートについて	<ul style="list-style-type: none"> <li>夏用/冬用ガソリンの排出係数(受入ロス)</li> <li>—</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× <u>現時点での見直しは困難</u></li> <li>・知見が得られるまでは現状の式を使用</li> </ul>
2-2 蒸気回収装置の設置に関する条例の有無について		<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ <u>仮定を設けることで見直し可能</u></li> <li>・千葉県のみ「自主的取り組み」であることが確認されたため、設置率の設定方法を検討する必要がある。</li> </ul>
2-3 蒸気回収装置の蒸気回収率について	<ul style="list-style-type: none"> <li>蒸気回収装置の平均回収率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× <u>現時点での見直しは困難</u></li> <li>・知見が得られるまでは見直さない</li> </ul>
2-4 蒸気回収装置の設置率について	<ul style="list-style-type: none"> <li>都道府県別の蒸気回収装置の設置率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× <u>現時点での見直しは困難</u></li> <li>・知見が得られるまでは見直さない</li> </ul>

表 2-36 燃料(蒸発ガス)に係る主な課題(2/2)

課 題	見直しに必要なデータ	対応方針
3-1 ガソリンの VOC 成分の算出 方法について	—	<p>× <u>現時点での見直しは困難</u></p> <p>・知見が得られるまでは見直さない</p>
3-2 ガソリンの組成の経年変化 について	・年別の VOC 成分	<p>× <u>現時点での見直しは困難</u></p> <p>・知見が得られるまでは見直さない</p>
3-3 推計式の精度向上について (自動車自体の性能向上に よる排出係数の変化、自動 車タンク内の燃料と給油され る燃料の温度差の考慮 等)	<p>・車種別、年度別の給油 ロス排出量(実験結果)</p> <p>・排出量の温度依存性</p>	<p>▲ <u>今後、見直しが可能</u></p> <p>・石油連盟殿より実験結果等が得られる見 込みであるため、今後見直しが可能</p>
3-4 ガソリンの販売量のダブルカ ウントについて	・ガソリンの国内販売量	<p>● <u>平成 26 年度排出量にて考慮済み</u></p> <p>・基礎データを資源・エネルギー統計の「国 内向販売(ガソリン)」に変更した。</p>
3-5 平均気温の算出方法につ いて(日平均値ではなく、日 中の時間帯の平均気温を使 用すべき)	<p>・ガソリンの販売時刻</p> <p>・気温の時間値</p>	<p>● <u>検証済み(見直し不要)</u></p> <p>・ガソリンスタンドの平均的な営業時間(6～ 21 時)の平均気温を用いて排出量を試算し た結果、排出量の差はわずかであったた め、見直しは行わないこととする。</p>
3-6 ガソリン以外の燃料につ いて(軽油、バイオ燃料など)	<p>・燃料種類別販売量</p> <p>・排出係数</p>	<p>× <u>現時点での見直しは実施しない</u></p> <p>・軽油については、蒸気圧がほぼゼロであ り、排出量への影響はわずかであるため、 過年度と同様に考慮しない。</p> <p>・バイオ燃料については、知見が得られるま では見直さない</p>

## 第3章VOC 排出インベントリ推計の計算

### 3-1 VOC 排出インベントリ・発生源品目別計算式

VOC 排出インベントリ・発生源品目別計算式の一覧表を以下に示す。

表 3-1 VOC 排出インベントリ・発生源品目別計算式一覧表(1/14)

発生源 品目 コード	発生源 品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 <sup>注2</sup> 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備 考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
101	化学品 化学品の製 造工場にお ける大気排 出量	①(一社)日本塗料工業会の VOC 自主行動計画の排出量 【出典】 (一社)日本塗料工業会の VOC 自主行動計画	0.91 【出典】同左	—	・業種別排出量 は、①～⑤を化学 工業に、⑥をパル プ・紙・紙加工品 製造業に配分  ・物質別排出量 は、①～⑤は各工 業団体の VOC 自 主行動計画に示さ れており、⑥は二 硫化炭素である
		②印刷インキ工業連合会の VOC 自主行動計画の排出量 【出典】 印刷インキ工業連合会の VOC 自 主行動計画	0.90 【出典】同左	—	
		③日本接着剤工業会の VOC 自主行動計画の排出量 【出典】 日本接着剤工業会の VOC 自主 行動計画	0.67 【出典】同左	—	
		④(一社)日本表面処理機材工 業会の VOC 自主行動計画の 排出量 【出典】 (一社)日本表面処理機材工業会 の VOC 自主行動計画	0.95 【出典】同左	—	
		⑤(一社)日本化学工業協会 の VOC 自主行動計画の排出 量 【出典】 (一社)日本化学工業協会の VOC 自主行動計画	0.73 【出典】同左	—	
		⑥パルプ・紙・紙加工品製造 業における二硫化炭素の 大気排出量 【出典】 PRTR 届出データ(パルプ・紙・紙 加工品製造業における二硫化炭 素の大気排出量)	1.00 パルプ・紙・紙加工品製造業 の PRTR 大気排出量データ はセロファン製造会社のすべ てを含むものとみなす	—	

表 3-1 VOC 排出インベントリ・発生源品目別計算式一覧表(2/14)

発生源 品目 コード	発生源 品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 <sup>注2</sup> 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備 考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
102	食料品等 (発酵)  食料品や飲料 の製造段階で 生成するアルコ ール等の漏洩 による大気排出 量	①国内のパン(食パン、菓 子パン、学給パン)の製造 量 (t/年)  【出典】 「米麦加工食品生産動態統 計調査年報」農林水産省総 合食料局食糧部消費流通課	1.00  政府統計データ (国内全て捕捉)	0.0045 (t/t)  パン1トン製造で排出さ れる NMVOC(非メタン 炭化水素)の量 【出典】欧州環境機関 EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook2009	・業種別排出量 は、①は食料品 製造業に、②は 飲料・たばこ・飼 料製造業に配分  ・物質別排出量 は、エチルアルコ ールに配分  ※流通、消費段 階での排出は含 まない
		②国内の酒類の製成数量 (L/年)  【出典】 「酒類製成及び手持高表」 国税庁	1.00  政府統計データ (国内全て捕捉)	[清酒] $8.0 \times 10^{-7}$ (t/L) [焼酎] $1.0 \times 10^{-6}$ (t/L) [ビール] $3.5 \times 10^{-7}$ (t/L) [ウイスキー類] $6.0 \times 10^{-5}$ (t/L) 等  【出典】 欧州環境機関 EMEP/EEA 「air pollutant emission inventory guidebook2009」	
103	コークス  製鉄の一環として 石炭からコークスを 製造する際に製造 されるベンゼンの 製造施設からの漏 えいによる大気排 出量	鉄鋼業におけるベンゼン の大気排出量  【出典】 PRTR 届出データ(鉄鋼業か らのベンゼンの大気排出量)	1.00  PRTR 届出データは 鉄鋼業の全事業所が 含まれるので捕捉率 を1.00とみなす	—	・業種別排出量は 鉄鋼業に配分  ・物質別排出量は ベンゼンに配分
104	天然ガス  天然ガスに含ま れる水分や炭 酸の除去装置 からの排出、輸 送パイプライン の移設やプラント 工事の際に漏 洩する天然ガス の大気排出量	[天然ガス製造設備の水分 除去装置(グライコール 再生装置)、脱炭酸ガス 装置からの VOC 排出量] + [天然ガス製造設備の工事 に伴う放散ガスの VOC 排出量] + [原料貯蔵タンクの VOC 排出量] + [原油出荷装置の VOC 排出量]  【出典】天然ガス鉱業会の自 主行動計画(天然ガス部分) (毎年)	1.00  天然ガス鉱業会会員 企業の生産量(天然 ガス鉱業会調査)と、 資源・エネルギー統 計年報の国内生産量 が一致するため、1.00 とみなす	—	・業種別排出量は 鉱業に配分  ・物質別排出量は 主にエタン、プロ パン、ブタン等 であるが、それらが すべてでないた め、その他(炭化 水素)に配分

表 3-1 VOC 排出インベントリ・発生源品目別計算式一覧表(3/14)

発生源 品目 コード	発生源 品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 <sup>注2</sup> 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備 考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
201	燃料(蒸発 ガス)  原油基地、製 油所、油槽所、 給油所におけ る燃料(ガソリ ン、原油、ナフ サ等)の貯 蔵・出荷・給油 に伴う蒸発によ る大気排出量	①原油基地・製油所・油 槽所における VOC 排出 量(原油基地・製油所・油 槽所の燃料の貯蔵・出荷 に係る VOC 排出)  【出典】 石油連盟の自主行動計画	1.00  石油連盟加盟事業者 率 1.00 を捕捉率とみな す	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・業種別排出量は原 油基地・製油所・油槽 所の排出が石油製 品・石炭製品製造業 に、ガス製造所の排 出がガス業に、給油 所の排出が燃料小売 業に配分</li> <li>・石油基地の浮き屋 根タンクからの VOC 排出量はゼロとみな す</li> <li>・物質別排出量はガソ リン給油時の VOC 排 出に含まれる物質群 (「ガソリン給油ロスに ついて」東京都環境科 学研究所、大気環境 学会誌、第 47 巻、 pp231- 240 (2012))を 参照し、32 物質に配 分</li> <li>※原油基地・製油所・ 油槽所における VOC の成分は「都市域に おける VOC の動態解 明と大気質に及ぼす 影響評価に関する研 究」(国立環境研究 所、平成 10~12 年 度)を参照</li> </ul>
		②ガス製造所のナフサタ ンクからの VOC 排出量  【出典】(一社)日本ガス協会 の VOC 自主行動計画の排 出量	1.00  (一社)日本ガス協会加 盟事業者率 1.00 を捕捉 率とみなす	—	
		③給油所におけるガソリ ン(揮発油)の販売量 (kl/年)  【出典】 ・「都道府県別販売実績」 石油連盟 ・「ガソリン 国内販売量」 資源・エネルギー統計年報	1.00  石油連盟加盟事業者 率 1.00 を捕捉率とみな す	$\begin{aligned} &<受入ロス> \\ &0.046 \times \text{気温} \\ &+ 0.53 \\ &<給油ロス> \\ &0.02 \times \text{気温} \\ &+ 0.88 \times \text{蒸気圧} \\ &- 0.7 \end{aligned}$ 【出典】 ・「石油産業にお ける炭化水素ベ ーパー防止トー タルシステム研究調 査報告書」昭和 50年3月、資源エ ネルギー庁  $\begin{aligned} &<給油ロス> \\ &\cdot \text{MOVES2010、} \\ &\text{USEPA} \end{aligned}$	
203	原油(蒸発 ガス)  国内における 原油採掘の 際、原油をタン クに貯蔵する、 タンカーに積 み込むなど流 通段階におけ る漏洩による大 気排出量	原油貯蔵タンク、原油出 荷装置からの VOC 排出 量  【出典】 天然ガス鉱業会の VOC 自 主行動計画の排出量のう ち、原油貯蔵タンク、原油出 荷装置からの VOC 排出量 分	1.00  天然ガス鉱業会の事業 者加盟率 1.00 を捕捉率 とみなす	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・業種別排出量は鉱 業</li> <li>・物質別排出量は定 量的成分表記不能の ため、その他石油系 混合溶剤(原油)に分 類</li> </ul>

表 3-1 VOC 排出インベントリ・発生源品目別計算式一覧表(4/14)

発生源 品目 コード	発生源 品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 <sup>注2</sup> 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備 考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
311	塗料  工業製品や建築物等の塗装に使用される塗料に含まれる溶剤使用段階での大気排出量	塗料の使用に係る VOC 排出量  【出典】 「塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」 (一社)日本塗料工業会 (毎年 3 月刊行)	1.00  (一社)日本塗料工業会ではほぼ全部を把握しているため、捕捉率を 1.00 とみなす	—	・業種別排出量は産業連関表に基づく塗料の需要分野に対応する 27 業種に配分 ・物質別排出量はキシレン等 9 物質、石油系炭化水素類、特定できない物質に配分  ※1) 塗料製造段階の大気排出は「化学品」に入る ※2) 塗料使用段階の塗装機器の洗浄用溶剤の使用に係る VOC 排出量は「製造機器類洗浄用シンナー」に入る
312	印刷インキ  印刷インキの使用に係る大気排出量	①平版インキの VOC 使用量(t/年) (平版インキ販売量×VOC 含有率)  【出典】 ・インキ使用量は印刷インキ工業連合会調査及び日本印刷産業連合会「自主行動計画及び実施状況」記載の高沸点溶剤使用量 ・VOC 含有率は印刷インキ工業連合会推計	1.00  印刷インキ工業連合会の調査データ及び日本印刷産業連合会「自主行動計画及び実施状況」記載の高沸点溶剤使用量を 1.00 とみなす	0.073  【出典】(一社)日本印刷産業連合会の VOC 自主行動計画(H26 年度)	・各インキの基礎データは、需要分野や物質への割り振りには別途「収束計算」が必要(詳細は4-4-2 印刷インキを参照)  ・業種別排出量は、需要分野別販売量を印刷インキの需要分野と産業連関表に基づく対応 7 業種に配分
		②樹脂凸版インキの VOC 使用量(t/年) (樹脂凸版インキ販売量×(VOC 含有率+希釈溶剤混合率))  【出典】 ・インキ使用量は印刷インキ工業連合会調査 ・希釈率は「炭化水素類排出量調査報告書」東京都(2002 年 1 月)を参照 ・VOC 含有率は印刷インキ工業連合会推計	1.00  印刷インキ工業連合会の調査データを 1.00 とみなす	0.900  【出典】 (一社)日本印刷産業連合会推計(平成12年度から固定)	・物質別排出量は印刷インキ工業連合会調査と高沸点溶剤((一社)日本印刷産業連合会)によって 22 種に配分

表 3-1 VOC 排出インベントリ・発生源品目別計算式一覧表(5/14)

発生源 品目 コード	発生源 品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 <sup>注2</sup> 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備 考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
312	印刷 インキ	③金属印刷インキの VOC 使用量(t/年) (金属印刷インキ販売量×VOC含有率)  【出典】 ・インキ使用量は印刷インキ工業連合会調査及び日本印刷産業連合会「自主行動計画及び実施状況」記載の高沸点溶剤使用量 ・VOC含有率は印刷インキ工業会推計	1.00	0.834	
		④グラビアインキの VOC 使用量(t/年) (グラビアインキ販売量×(VOC含有率+希釈溶剤混合率))  【出典】 ・インキ販売量は「化学工業統計年報」経済産業省 ・希釈率は印刷インキ工業会推計 ・VOC含有率は印刷インキ工業会推計	1.00	0.191	
		⑤その他インキの VOC 使用量(t/年) (その他インキ販売量×(VOC含有率+希釈溶剤混合率))  【出典】 ・インキ使用量は印刷インキ工業連合会調査及び日本印刷産業連合会「自主行動計画及び実施状況」記載の高沸点溶剤使用量 ・希釈率とVOC含有率は「炭化水素類排出量調査報告書」東京都(2002年1月)を参照	1.00	0.814	
		⑥新聞インキの VOC 使用量(t/年) (販売量×VOC含有率)  【出典】 ・インキ使用量は印刷インキ工業連合会調査及び日本印刷産業連合会「自主行動計画及び実施状況」記載の高沸点溶剤使用量 ・VOC含有率は印刷インキ工業会推計	1.00	0.193	

表 3-1 VOC 排出インベントリ・発生源品目別計算式一覧表(6/14)

発生源 品目 コード	発生源 品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 <sup>注2</sup> 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備 考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
313	接着剤  接着剤の使用に係る大気排出量	①接着剤製造に係る VOC 使用量(t/年)  【出典】 「接着剤の製造に係る VOC 使用量」日本接着剤工業会	1.00  日本接着剤工業会加盟事業者が接着剤の国内生産のほとんどを占め捕捉率を1.00とみなす	1.00  日本接着剤工業会において、VOC 使用量すべてが大気排出されるとみなす	・業種別排出量、物質別排出量は、「接着剤種別・需要分野別 VOC 含有率」日本接着剤工業会、「産業関連表(需要分野ごとの業種別接着剤使用量構成比)」総務省のデータに基づき配分率が決まる
		②塩素系溶剤の用途別需要のうち接着剤分(t/年)  【出典】 「塩素系溶剤の用途別需要」クロロカーボン衛生協会	1.00  クロロカーボン衛生協会による推定を全量とみなす	1.00  接着剤の VOC 使用量のすべてが大気排出されるとみなす	
314	粘着剤 ・ 剥離剤  粘着テープ等の製造に使用される粘着剤・剥離剤に含まれる溶剤の大気排出量	①日本製紙連合会の VOC 自主行動計画の排出量(剥離剤部分)  【出典】 日本製紙連合会の VOC 自主行動計画	0.63  (平成 19 年度推計以降、本インベントリ調査において固定) ・捕捉率は粘着剤・剥離剤の代表物質トルエンの PRTR 届出排出量の比(業界団体加盟 65 事業所のトルエンの PRTR 届出排出量/粘着剤・剥離剤関連の全 86 事業所のトルエンの PRTR 届出排出量)で考える	—	・業種別排出量は、日本製紙連合会、印刷用粘着紙メーカー会分をバルブ・紙・紙加工品製造業、また、日本粘着テープ工業会、日本ポリエチレンラミネート製品工業会分をプラスチック製品製造業に配分  ・物質別排出量は、トルエンなどの7種で、各業界 VOC 自主行動計画の物質別配分比に基づき配分
		②印刷用粘着紙メーカー会の調査による VOC 排出量  【出典】 印刷用粘着紙メーカー会の VOC 排出量調査	0.63  (平成 19 年度推計以降、本インベントリ調査において固定)	—	
		③日本粘着テープ工業会の VOC 自主行動計画の排出量  【出典】 日本粘着テープ工業会の VOC 自主行動計画	0.63  (平成 19 年度推計以降、本インベントリ調査において固定)	—	
		④日本ポリエチレンラミネート製品工業会の VOC 自主行動計画の排出量(粘着剤・剥離剤部分)  【出典】 日本ポリエチレンラミネート製品工業会の VOC 自主行動計画	0.63  (平成 19 年度推計以降、本インベントリ調査において固定)	—	

表 3-1 VOC 排出インベントリ・発生源品目別計算式一覧表(7/14)

発生源 品目 コード	発生源 品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 <sup>注2</sup> 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備 考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
315	ラミネート用 接着剤  ラミネート加工で 基材とラミネートを 貼り合わせる接着 剤に含まれる溶剤 の大气排出量	日本ポリエチレンラミネ ート製品工業会の VOC 自主行動計画の 排出量(ラミネート用接 着剤部分)  【出典】 日本ポリエチレンラミネ ート製品工業会の VOC 自 主行動計画	0.21  推計シェア 〔軟包装業界の排出量 (PRTR 届出トルエン排 出量)×売上高ベースでの VOC 自主行動計画事業 者の推計シェア(H19 年 度以降0.21 で固定)〕【出 典】 ・包装資材シェア事典 (2006 年版) ・PRTR 届出データ (ラミネート製品製造事 業者のトルエン排出量)	—	・業種別排出量は、 90%プラスチック製品 製造業、10%印刷・ 同関連業に配分(日 本印刷産連合会推 計)
316	農薬・殺虫剤 等(補助剤)  農薬、家庭用殺虫 剤、防疫用殺虫剤 等の使用による大 気排出量	農薬・殺虫剤等の使用 に係る VOC 排出量推 計値  【出典】 PRTR 届出外排出量推計 (農薬・殺虫剤等の VOC 該当物質)	1.00  PRTR 届出外排出量推計 であり、国内全て捕捉と みなす	—	・業種排出量は、農 業、家庭、その他の 事業サービス業に配 分 ・物質別排出量はキ シレンなどで PRTR 届 出外排出量の物質別 配分比に基づき配分 率が決まる
317	漁網防汚剤  飼育網等への漁 網防汚剤の希釈 溶剤の防汚処理 による大气排出量	漁網防汚剤の使用に 係る VOC 排出量推計 値  【出典】 PRTR 届出外排出量推計 (漁網防汚剤中のキシレ ン溶剤)	1.00  PRTR 届出外排出量推計 であり国内全て捕捉とみ なす	—	・業種別排出量は、 水産養殖業・物質別 排出量はキシレンで PRTR 届出外排出量 の物質別配分比に基 づき配分率が決まる

表 3-1 VOC 排出インベントリ・発生源品目別計算式一覧表(8/14)

発生源 品目 コード	発生源 品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 <sup>注2</sup> 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備 考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
322	ゴム 溶剤  ゴム製品製造 で使用するゴ ム溶剤の大気 排出量	日本ゴム工業会の VOC 自主行動計画の排出量  【出典】 日本ゴム工業会の VOC 自 主行動計画	0.85  【出典】同左	—	・業種別排出量はゴム 製品製造業に配分  ・物質別排出量はゴム 揮発油など「ゴム工業に おける有機溶剤の使用 実態調査」日本ゴム工 業会、昭和 60 年調査に 基づき配分
323	コンバーテ ィング 溶剤  染色整理にお けるコンバーテ ィング施設等 での使用溶剤の 大気排出量	(一社)日本染色協会の VOC 自主行動計画の排 出量  【出典】 (一社)日本染色協会の VOC 自主行動計画	0.446  【出典】同左	—	・業種別排出量は繊維 工業に配分 ・物質別排出量はトルエ ンなど 13 種(一社)日本 染色協会の VOC 自主 行動計画の物質別配分 比に基づき配分率が決 まる
324	コーティ ィング溶剤  プラスチックフ ィルム上にコー ティィングする工 程で使用する溶 剤の大気排出 量	日本ポリエチレンラミネ ート製品工業会の VOC 自主行動計画の排出量 (コーティング分)  【出典】 日本ポリエチレンラミネ ート製品工業会の VOC 自主行 動計画	0.206  【出典】同左 (平成 17 年度以降は 0.206 で固定設定)	—	・業種別排出量はプラス チック製品製造業に配 分 ・物質別排出量はメチル エチルケトンなど日本ポ リエチレンラミネート製 品工業会の VOC 自主行 動計画の物質別配分比 に基づき配分率が決ま る
325	合成皮革 溶剤  合成皮革の製 造工程で使用 される溶剤の 大気排出量	プラスチック製品製造業 のN, N-ジメチルホルム アミドの PRTR 大気排出 量  【出典】 PRTR 届出データ	1.00  【出典】同左 PRTR 届出排出量を 国内全て捕捉とみな す	—	・業種別排出量は、プラ スチック製品製造業に 配分  ・物質別排出量は、 N,N-ジメチルホルムアミ ドのみ

表 3-1 VOC 排出インベントリ・発生源品目別計算式一覧表(9/14)

発生源 品目 コード	発生源 品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 <sup>注2</sup> 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備 考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
326	アスファ ルト 溶剤  道路舗装 等におけ る重油等 の蒸発に よる排出	カットバックアスファルトとい う舗装材料に投入される灯 油、軽油、重油の年間使 用量  【出典】 ・「資源・エネルギー統計年報」 経済産業省（石油製品のうち、 灯油、軽油、重油の出荷量(販 売部門)） ・「産業連関表」総務省(2011 年)(舗装材料への投入割合) (5年毎に更新)	1.00   政府統計データで国 内全て捕捉とみなす	0.70 (灯油、軽油) 0.25 (A 重油、BC 重油)  舗装材料の油種別の 排出係数 【出典】EMEP/ CORINAIR Emission Inventory Guidebook (欧州環境庁(EEA))	・業種別排出量は 舗装工事業に配分  ・物質別排出量は 灯油等で舗装材料 への投入油種に基 づき配分率が決ま る
327	光沢 加工剤  印刷物等 を光沢加 工する際 の光沢加 工剤から の排出	全国光沢加工紙協同組合 連合会による光沢加工剤 の VOC 排出量  【出典】 全国光沢加工紙協同組合連 合会の自主調査 (ただし、調査は平成 18 年度で 終了)	1.00   全国光沢加工紙協同 組合連合会による調 査が国内全量とみな す	—	・業種別排出量は 印刷・同関連業に 配分  ・物質別排出量は 特定できない物質 (定性的にはトルエ ン、酢酸エチルなど が含まれる)に配分
328	マーキ ング剤  鉄鋼に印 字(マーキ ング)する 際のマー キング剤 からの大 気排出量	(一社)日本鉄鋼連盟の VOC 自主行動計画のマー キング剤使用に係る排出量  【出典】 (一社)日本鉄鋼連盟の VOC 自主行動計画 (ジクロロメタン、トリクロロエチレ ン分の推計排出量)	1.00   日本鉄鋼連盟 88 社 データを全量とみな す	—	・業種別排出量は 鉄鋼業に配分 ・物質別排出量は ジクロロメタン、トリク ロロエチレンで(一 社)日本鉄鋼連盟 推計に基づき配分 率が決まる

表 3-1 VOC 排出インベントリ・発生源品目別計算式一覧表(10/14)

発生源 品目 コード	発生源 品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 <sup>注2</sup> 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備 考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
331	工業用 洗浄剤  工業用洗 浄剤の使 用段階で の排出	①塩素系洗浄剤の使用量 (t/年)  【出典】 ・「用途別需要量」クロロカー ボン衛生協会(ジクロロメタン、トリ クロロエチレン、テトラクロロエ チレン) ・「工業用洗浄剤の実態調査 報告書」日本産業洗浄協議 会、平成 20 年度 (その他塩素系洗浄剤) ・日本溶剤リサイクル工業会 (塩素系洗浄剤のリサイクル 率)	1.00  クロロカーボン衛生協 会による推定を全量と みなす	0.75  【出典】 A.「平成 17 年度 揮 発性有機化合物 (VOC)排出抑制に係 る自主的取組推進マ ニュアル原案作成(洗 浄関係)委員会 報 告」日本産業洗浄協 議会	・業種別排出量は 塩素系洗浄剤では PRTR 届出排出量の 業種別構成比で配 分、塩素系洗浄剤 以外排出の業種は 「工業用洗浄剤の実 態調査報告書」日本 産業洗浄協議会、 平成 20 年度に基づ き配分率が決まる  ・物質別排出量はジ クロロメタンなどクロ ロカーボン衛生協 会、日本産業洗浄 協議会の調査報告 の配分比に基づき 配分率が決まる
		②準水系洗浄剤の使用量 (t/年)  【出典】 「工業用洗浄剤の実態調査報 告書」日本産業洗浄協議会、 平成 20 年度(以降の調査 無)、「産業用洗浄剤の市場規 模と排出抑制対策の課題」(み ずほ情報総研、潤滑経済、 2012.10)に基づき、工業統計 での原材料使用額等の該当 年度間の増減から使用量を推 計	1.00  日本産業洗浄協議会 の調査を全数とみな す	0.004  【出典】 「平成 22 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」 において実施したア ンケート調査結果によ る	
		③炭化水素系洗浄剤の使 用量(t/年)  【出典】同上	1.00  日本産業洗浄協議会 の調査を全数とみな す	0.313  【出典】同上	
		④アルコール系洗浄剤の 使用量(t/年)  【出典】同上	1.00  日本産業洗浄協議会 の調査を全数とみな す	0.45  【出典】同上	
		⑤その他洗浄剤(フッ素 系、その他)の使用量 (t/年)  【出典】同上	1.00  日本産業洗浄協議会 の調査を全数とみな す	0.84 (フッ素系洗浄剤) 0.75 (その他洗浄剤)  【出典】同上	

表 3-1 VOC 排出インベントリ・発生源品目別計算式一覧表(11/14)

発生源品目コード	発生源品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 <sup>注2</sup> 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
332	ドライクリーニング溶剤 ドライクリーニング設備からの大気排出量	①クリーニング溶剤のテトラクロロエチレン使用量(t/年)  【出典】 「用途別需要」クロロカーボン衛生協会	1.00  クロロカーボン衛生協会による推定を全量とみなす	0.536  【出典】 「化学物質排出量等算出マニュアル」中小企業事業団等によるテトラクロロエチレンの廃棄物量算定による	・業種別排出量は洗濯業に配分 ・物質別排出量はテトラクロロエチレン、工業ガソリン5号(クリーニングソルベント)でクロロカーボン衛生協会、日本クリーニング用洗剤同業会データに基づき配分率が決まる ※ドライクリーニング溶剤の排出係数は、VOC 使用量から廃棄物としての移動量(カートリッジ付着分+蒸留スラッジ含有分)を算定し、算出
		②クリーニング溶剤の工業ガソリン5号(クリーニングソルベント)使用量(t/年)  【出典】 ・石油化学メーカー6社調査(平成20年度までのデータ) ・日本クリーニング環境保全センターによる大手販社へのヒアリング調査 ※H24年度以降は石油メーカー6社の平成17年度のクリーニングソルベント出荷量と大手販社の同出荷量の相関から算出	1.00  左記を全石油化学メーカーの出荷量とみなす	0.826  【出典】 「化学物質排出量等算出マニュアル」中小企業事業団等によるクリーニングソルベントの廃棄物量算定による	
333	塗膜剥離剤(リムーバー) 塗膜剥離の薬剤の使用による大気排出量	塗膜剥離剤(リムーバー)としてのジクロロメタン使用量(t/年)  【出典】 「用途別需要量」クロロカーボン衛生協会(ジクロロメタンの塗料剥離剤用途需要)	1.00  クロロカーボン衛生協会による推定を全量とみなす	1.00  局所排気は行いにくく、使用量と同じとみなす	・業種別別排出量は塗料の業種別構成比と同一 ・物質別排出量はジクロロメタンに配分
334	製造機器類洗浄用シンナー 製造機器類の洗浄用シンナー使用時の大気排出量	①印刷・出版・同関連業以外の製造業の塗料、印刷インキ、接着剤、試薬の推計 VOC 排出量  【出典】「VOC 排出インベントリ報告書」環境省(塗料、印刷インキ、接着剤、試薬の VOC 排出量)	1.00  【出典】同左	0.081  【出典】「環境確保条例」東京都(H14~17年度の塗料、印刷インキ、接着剤、試薬からの VOC 排出量の中の洗浄用シンナー使用による VOC 排出量の比)	・業種別排出量は塗料、印刷インキ、接着剤、試薬からの VOC を排出している業種に配分
		②印刷・出版・同関連業の塗料、印刷インキ、接着剤、試薬の推計 VOC 排出量  【出典】同上	1.00  【出典】同左	0.106  【出典】同上	・物質別排出量は特定できない物質(塗装関係が多いため主に石油系炭化水素類(ミネラルスピリット)だが定量化していない)に配分
		③試薬を使用していない非製造業の塗料の推計 VOC 排出量  【出典】同上	1.00  【出典】同左	0.077  【出典】同上	
		④試薬を使用している非製造業の試薬の推計 VOC 排出量  【出典】同上	1.00  【出典】同左	0.314  【出典】同上	

表 3-1 VOC 排出インベントリ・発生源品目別計算式一覧表(12/14)

発生源品目コード	発生源品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 <sup>注2</sup> 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
335	表面処理剤(フラックス等) 表面処理剤(フラックス等)の使用段階での排出	表面処理剤(フラックス等)の使用量(t/年)  【出典】 「有機溶剤の国内出荷量に係る調査」環境省、平成 18 年度(これ以降の調査無)	1.00  【出典】同左	0.47  【出典】 「環境確保条例」東京都(H14～17 年度の表面処理剤の排出量と使用量の比)	・業種別排出量は電気機械器具製造に配分 ・物質別排出量はメチルアルコールなど 5 種で、「有機溶剤の国内出荷量に係る調査」環境省に基づき配分率が決まる。
341	試薬 試薬の使用による大気排出量	試薬用溶剤の使用量(t/年)  【出典】 ・「用途別需要量」クロロカーボン衛生協会(ジクロロメタン、トリクロロエチレンの試薬用途需要) ・「環境確保条例」東京都(H23 年度分)(トルエン、キシレン、ヘキサン、ベンゼン、メチルアルコール、IPA、フェノール、アセトン、MEK、酢酸エチル、エチレンオキシド、クロロホルム、ホルムアルデヒド)の年間取扱量の対ジクロロメタン比率を基に各試薬化学物質の全国推計使用量を算出)	1.00  クロロカーボン衛生協会による試薬用溶剤のジクロロメタン、トリクロロエチレンの捕捉率を 1.00 とみなす	0.103  【出典】 「平成 27 年度化学物質安全対策(すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査)報告書」経産省(平成 28 年)	・業種別排出量は「すそ切り以下排出量推計手法に関する調査(経産省)」の試薬分のジクロロメタン、トリクロロエチレンの業種別構成比に基づき、化学工業、学校教育、その他の事業サービス業、学術・開発研究機関等に配分 ・物質別排出量はアセトン、ヘキサンなど 11 種、「環境確保条例」東京都(H13～H17 年度分)に基づき配分率が決まる。
411	原油(精製時の蒸発) 原油精製時の原油成分の漏えいによる大気排出量	[原油精製時の日産漏洩量[石油精製施設的能力×稼働率×5.675(kg/日/10 <sup>5</sup> BPSD)(単位排出係数)]×365)(t/年)  【出典】 1)「製油所装置能力」石油連盟(常圧蒸留装置能力;BPSD、毎年1回更新、394 万 6,618 バレル/日、2014 年) 2)「原油バランス」石油連盟(原油処理の稼働率、平成 26 年度は 82.4%) 3)「大気汚染物質排出量グリッドデータ整備業務報告書」環境省、平成 12 年度(以降の調査無)	1.00  製油所はすべて石油連盟加盟事業所とみなす	—	・業種別排出量は石油製品・石炭製品製造業に配分 ・物質別排出量は特定できない物質(原油の揮発成分)に配分

表 3-1 VOC 排出インベントリ・発生源品目別計算式一覧表(13/14)

発生源 品目 コード	発生源 品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 <sup>注2</sup> 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備 考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
421	プラスチック発泡剤  プラスチック発泡の製造における使用溶剤の大気排出量	塩素系溶剤(ジクロロメタン)の用途別(発泡剤)需要量(t/年)  【出典】 「塩素系溶剤の用途別需要」クロロカーボン衛生協会(軟質発泡の発泡助剤)	1.00  クロロカーボン衛生協会(メーカー団体)によるプラスチック発泡剤のジクロロメタンの捕捉率を1.00とみなす	1.00	・業種別排出量はプラスチック製品製造業に配分  ・物質別排出量はジクロロメタンに配分
422	滅菌・殺菌・消毒剤  医療用器具や製品等の滅菌・消毒での使用からの排出量	滅菌ガスとしてのエチレンオキシドの排出量(t/年)  【出典】「化学物質安全対策(すそ切り以下事業者排出量推計手法、オゾン層破壊物質及び低含有率物質の排出量推計手法に関する調査)報告書」	1.00  「すそ切り以下」の全国出荷量推計予測値を滅菌ガス全国量データとみなす	—	・業種別排出量は繊維工業、精密機械製造業等の22業種に配分。  ・業種別排出量の配分は「すそ切り以下事業者排出量推計手法に関する調査(経済産業省)」のデータを使用  ・物質別排出量はエチレンオキシドに配分

表 3-1 VOC 排出インベントリ・発生源品目別計算式一覧表(14/14)

発生源品目コード	発生源品目	VOC 排出量推計の計算式用データ 計算式 【(基礎データ/捕捉率)×排出係数】 <sup>注2</sup> 各発生源品目の排出量は、基礎データから求めた排出量の合計値			備考
		基礎データ	捕捉率	排出係数	
423	くん蒸剤 農地や倉庫で使用されるくん蒸剤の使用後の大気排出量	くん蒸剤(臭化メチル)の使用量(t/年)  【出典】 メチルプロマイド工業会調査結果 (臭化メチルのその他用は半量をくん蒸剤での使用と仮定)	1.00  【出典】同左	0.64  【出典】「臭化メチルの使用実態調査」 国立環境研究所、 H10 年度	・業種別排出量は倉庫業、その他の事業サービス業、農業に配分 業種別排出量配分は「臭化メチルの用途別国内出荷量」農林水産省農薬対策室を参照  ・物質別排出量は臭化メチルに配分
424	湿し水 オフセット印刷に使用される湿し水の使用時・使用後の大気排出量	湿し水の使用量(VOC 成分) (t/年) [日本印刷産業連合会自主行動計画中で報告される VOC 使用量×0.01(同報告での VOC 使用量の湿し水の割合)]  【出典】 日本印刷産業連合会の VOC 自主行動計画及び実施状況(参考データ)	1.00  日本印刷産業連合会掌握を全てとみなす	1.00  使用した湿し水の揮発分はすべて大気排出とみなす	・業種別排出量は印刷・同関連業に配分  ・物質別排出量はイソプロピルアルコールに配分

注 1:平成 26 年度排出量推計から推計方法を変更した箇所を下線で示す。

注 2:基礎データが「排出量」で得られる場合、排出係数は不要であるため「-」表記とした。基礎データの種類ごとの計算式は以下のとおりである。

- ・基礎データが「使用量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率×排出係数】
- ・基礎データが「排出量」である場合 → 【基礎データ/捕捉率】

注 3:計算式で工業統計を利用した箇所は以下である。

- ・印刷インキのインキ販売量で「化学工業統計年報」を利用
- ・工業用洗浄剤の使用業種による使用量の年次変化で各使用業種の「工業統計での原材料使用額等」を利用

## 第4章VOC 排出量の推計方法

### 4-1 推計方法の概要等

#### 4-1-1 推計方法の概要

VOC 排出インベントリの固定排出源からの VOC 大気排出量は、製品の全国出荷量(使用量、生産量などを使用する場合もある)、製品中の VOC 含有率、大気排出係数などを各種統計資料により求め、推計した。発生源品目毎に4種類の推計パターンを表 4-1 に示す。

この発生源品目別排出量推計を基に、業種別排出量、物質別排出量を算出している。また、都道府県別排出量は、業種別排出量より PRTR 届出データ、工業統計等の指標に基づく配分により算出した。

表 4-1 発生源品目別 VOC 排出量の推計手法

推計パターン	推計方法
A 排出係数型	<p>VOC 使用量に排出係数を乗じて算出</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 推計パターン A は <u>VOC の使用量 × 排出係数</u>により排出量を計算した。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 使用量は主に業界団体の提供の出荷量による。</li> <li>➤ 一部の使用量は本調査で収集した出荷量である。</li> <li>➤ 一部、業界団体に推計作業を行っているものについても、出荷量及び排出係数が明らかになっているものは、ここに含めた。</li> </ul> </li> </ul> <p>→ 図 4-1</p>
B 自主行動計画型	<p>業界団体等の行っている自主行動計画の VOC 排出量を捕捉率で補正</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 推計パターン B は業界団体による<u>自主行動計画における排出量を捕捉率で補正</u>した。</li> </ul> <p>→ 図 4-2</p>
C PRTR引用型	<p>PRTR 届出・届出外排出量推計を引用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 推計パターン C は <u>PRTR 届出・届出外排出量推計の値を引用</u>したものである。</li> </ul> <p>→ 図 4-3</p>
D その他型	<p>その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 推計パターン D は以上の A～C に該当しないものである。</li> </ul> <p>→ 図 4-4</p>

表 4-2 発生源品目別排出量の推計パターン分類<sup>[注1]</sup>

推計パターン	発生源品目	
A 排出係数型	102	食料品等(発酵)
	201	燃料(蒸発ガス) [注2]
	311	塗料
	312	印刷インキ
	313	接着剤(ラミネート用を除く)
	325	合成皮革溶剤
	326	アスファルト
	331	工業用洗浄剤
	332	ドライクリーニング溶剤
	333	塗膜剥離剤(リムーバー)
	335	表面処理剤(フラックス等)
	341	試薬
	342	その他(不明分を含む)
	411	原油(精製時の蒸発)
	421	プラスチック発泡剤
	422	滅菌・殺菌・消毒剤
423	くん蒸剤	
424	湿し水	

推計パターン	発生源品目	
B 自主行動 計画型	101	化学品
	104	天然ガス
	201	燃料(蒸発ガス) [注2]
	203	原油(蒸発ガス)
	314	粘着剤・剥離剤
	315	ラミネート用接着剤
	322	ゴム溶剤
	323	コンバーティング溶剤
	324	コーティング溶剤
	327	光沢加工剤
	328	マーキング剤

推計パターン	発生源品目	
C PRTR 引用型	103	コークス
	316	農薬・殺虫剤等(補助剤)
	317	漁網防汚剤

推計パターン	発生源品目	
D その他の型	334	製造機器類洗浄用シンナー

注1:ここでは各発生源品目別排出量の業種別配分、物質別配分の手法は考慮していない。

注2:「201 燃料(蒸発ガス)」は、パターンAとパターンBの双方を用いて合算しているため、A、B両方に掲出した。

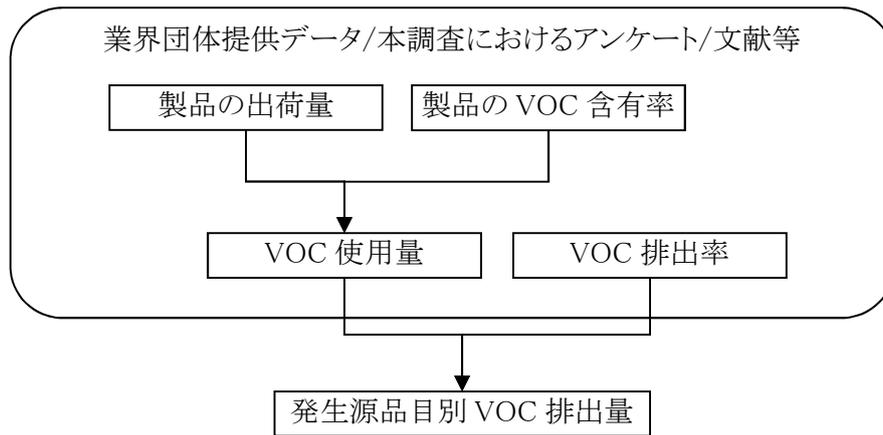


図 4-1 排出量の推計方法のイメージ(A 排出係数型)

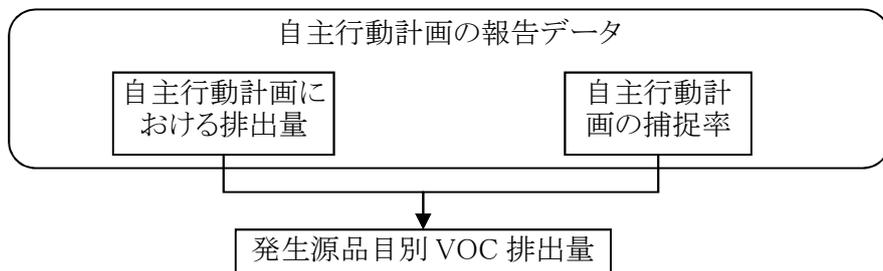


図 4-2 排出量の推計方法のイメージ(B 自主行動計画型)



図 4-3 排出量の推計方法のイメージ(C PRTR引用型)

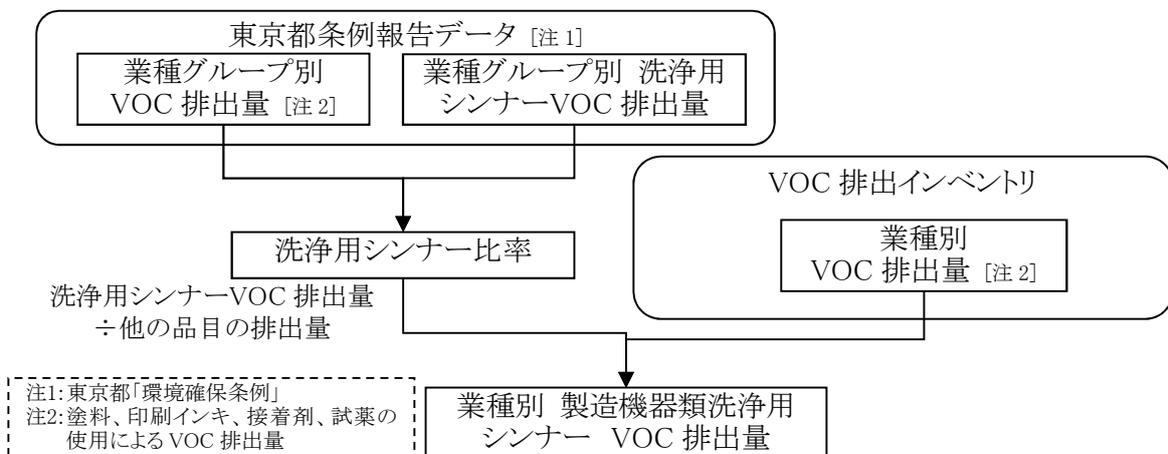
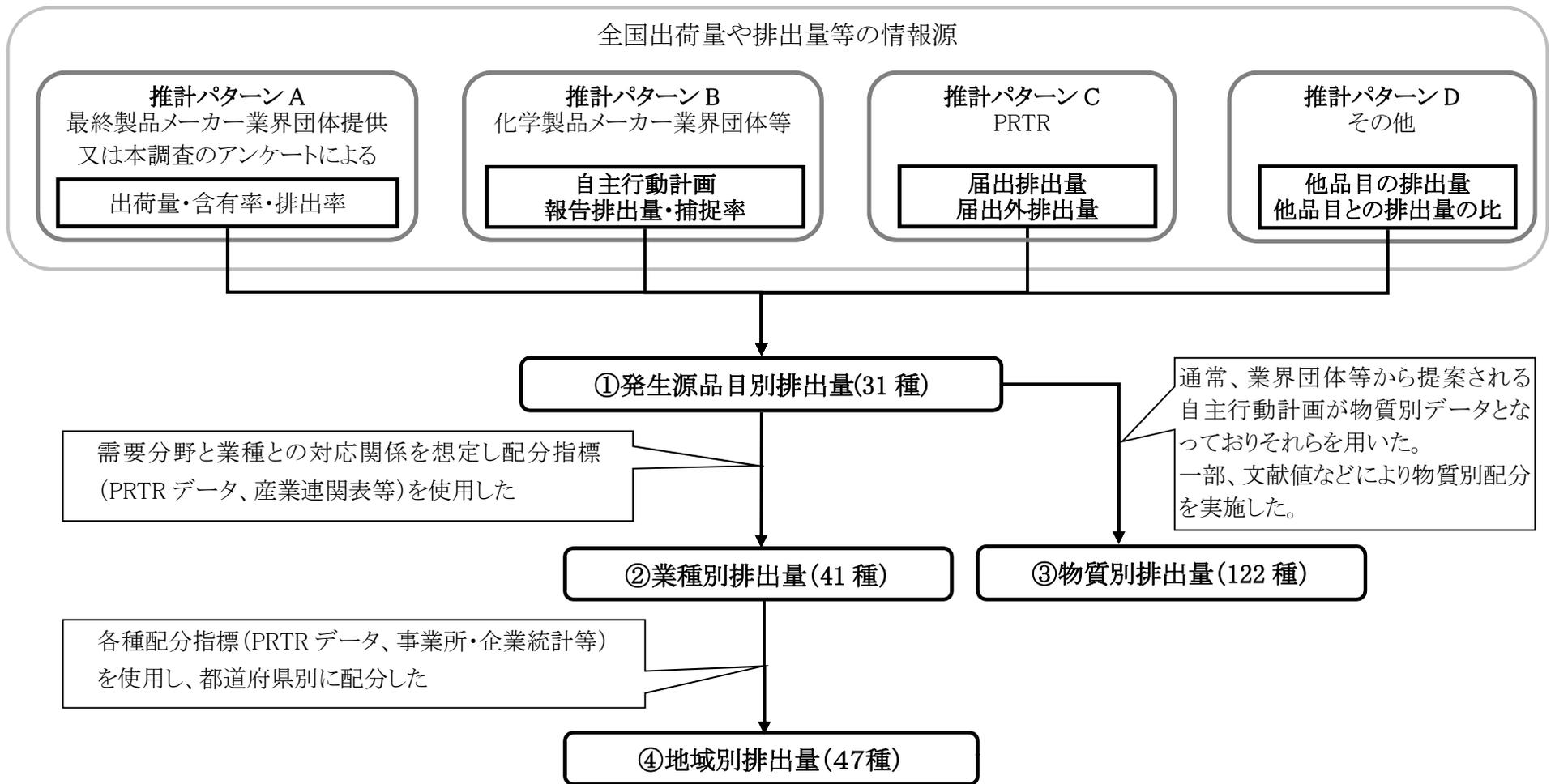


図 4-4 排出量推計方法のイメージ(D その他の型: 例 334 製造機器類洗浄用シンナー)

表 4-3 VOC 排出インベントリにおける排出量区分とその推計方法の概要

排出量区分		推計方法の概要
①	発生源品目別 排出量推計	<p>発生源品目排出量の推計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 製品種類ごとの全国出荷量や成分含有率、排出係数を使い、または業界団体による自主行動計画の引用等によって<b>発生源品目別排出量</b>を求めた。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 成分含有率や自主行動計画等のデータは、通常物質別に整理されている。この時点で、物質別排出量が得られていることが多い。</li> <li>➢ 発生源品目により「需要分野」等で細分化されているケースがあるが、業種としては不十分である。</li> </ul> </li> </ul>
②	業種別 排出量推計	<p>業種別排出量への配分</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 需要分野と業種との対応関係を想定し、配分指標 (PRTR データ等) を使い、発生源品目別排出量から<b>業種別排出量</b>を求めた。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 多くの発生源品目は単一の業種 (又は少数の業種) に対応しており、その場合は、配分指標を用いることなく、業種別排出量が求まる。</li> </ul> </li> </ul>
③	物質別 排出量推計	<p>物質別排出量への配分</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 文献等の情報を用いて<b>物質別排出量</b>を求めた。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 多くの場合、発生源品目別排出量の推計において成分含有率が示されていたり、自主行動計画が物質別に整理されていて、物質別排出量は比較的明確である。</li> </ul> </li> </ul>
④	都道府県別 排出量推計	<p>都道府県別排出量への配分</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 各種配分指標 (PRTR データ、事業所・企業統計等) を用いて、業種別排出量から<b>都道府県別排出量</b>を求めた。</li> </ul>



注: ・VOC 排出量推計のデータの流れを簡単に記したものである。実際には、ここに記した以外のデータや方法を用いているケースがある。  
 ・推計パターンについては表 3-1 を参照。

図 4-5 VOC 排出インベントリにおける排出量推計のデータフロー

#### 4-1-2 推計結果の集計方法

固定排出源のVOC大気排出量推計結果は、発生源品目別、物質別、業種別、地域別(都道府県別)に集計した。

#### 4-1-3 推計における有効桁数の取り扱い

VOC 排出インベントリにおいては、VOC の発生源品目別に、VOC 含有製品の出荷量やVOC の含有率、大気排出係数等の様々な数値を組み合わせ、計算することによってVOC 排出量を推計している。これら推計に用いる数値には、本来VOC の発生源品目別に有効桁数があり、結果としてVOC の発生源品目別の推計排出量についても有効桁数が存在しており、本来は、有効桁数以下の数値を丸めるべきとする意見もある。

以下の理由により、本VOC 排出インベントリでは、1トン/年単位での表示を行った。

- 推計に用いる元の数値には、通常、有効桁数が示されていない。
- VOC 排出抑制対策は、排出量の大小にかかわらず、広く取り組むべきものであること。
  - ▶ 有効桁数以下を切り捨てた場合、例えば、排出量の小さい発生源品目は排出量の大きい発生源品目の誤差以下となってしまうが、排出量の傾向は意味があり、推計値を示す。
- 業種別、都道府県別排出量等においては、発生源品目別排出量を経済指標等に比例して配分しており、これら配分結果の合計値は配分前の値に合致させている。

#### 4-1-4 過年度排出量の遡及修正

VOC 排出インベントリでは、主にVOC 排出量の業種配分に産業連関表を使用しているが(表4-4)、アスファルト溶剤については各油種の舗装材料への投入割合(使用率)に使用しており、油種によって比重及び大気排出率が異なるため(表4-5)、最新のデータに置き換えることで排出量が増減する。今年度更新された産業連関表は平成23年度の数値であるため、アスファルト溶剤(コード:326)については平成23年度から平成25年度までの排出量を遡及して修正した。

遡及修正の結果を表4-6に示す。

なお、アスファルト溶剤以外の産業連関表を使用する発生源品目については、第26回検討会(平成26年度第1回)検討会にて示した判断フローに従い(図4-6)、排出量の変化がないため遡及修正は行わないこととした。

表 4-4 産業連関表を使用する発生源品目と用途

発生源品目	産業連関表の用途
311 塗料	VOC 排出量の業種配分
312 印刷インキ	VOC 排出量の業種配分
313 接着剤	VOC 排出量の業種配分
326 アスファルト溶剤	各油種(灯油/軽油/A重油/BC重油)の舗装材料への投入割合(使用率)
333 塗膜剥離剤(リムーバー)	VOC 排出量の業種配分

表 4-5 推計に使用するデータ(アスファルト溶剤:326)

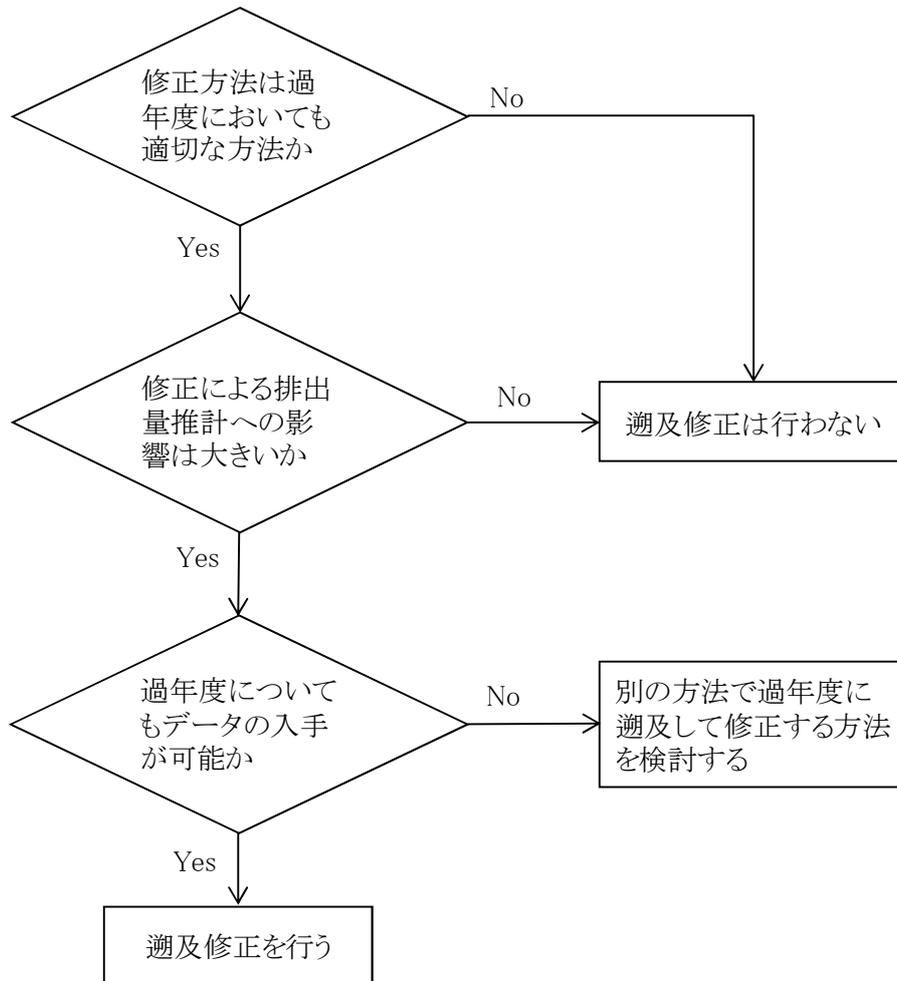
油種	比重	大気排出率	舗装材料への投入割合 <sup>注</sup>	
			H17 実績	H23 実績
灯油	0.70	70%	0.0017%	0.0013%
軽油	0.83	70%	0.00021%	0.00091%
A重油	0.85	25%	0.084%	0.023%
BC重油	0.94	25%	0.015%	0.013%

注:産業連関表における数値。算出方法の詳細は「4-5-5 アスファルト溶剤」を参照。

表 4-6 遡及修正結果(326:アスファルト溶剤)

	VOC 排出量(t/年)		
	H23	H24	H25
アスファルト溶剤の使用による VOC 排出			
(a)遡及修正前	4,050	4,023	3,695
(b)遡及修正後	1,961	2,004	1,807
変化率((b)/(a)-1)	-52%	-50%	-51%

注:VOC 排出量の算出方法の詳細は「4-5-5 アスファルト溶剤」を参照。



注 1:1 番目の分岐について、変更が過去においても適切かどうか不明確な場合は遡及して修正しない。

注 2:遡及修正による排出量への影響が小さい場合においても、修正の対象となる物質のオキシダント生成能(PM 生成能)が高い場合はそれも考慮して遡及の必要性を判断する。

図 4-6 遡及修正の必要性に係る判断フロー

#### 4-1-5 データ等の収集結果

平成 26 年度の VOC 排出量推計におけるデータの収集結果を表 4-7 に示す。平成 25 年度の VOC 排出量推計において使用したデータは、327\_光沢加工材の「光沢加工材の使用に係る VOC 排出量」を除き、全て入手することができた。

なお、業種別の配分に使用している産業連関表(総務省)の最新のデータ(平成 23 年度)が平成 27 年 6 月 16 日に公表されたため、最新のデータに置き換えた。

表 4-7 VOC 排出インベントリ作成のために収集したデータ(1/3)

発生源品目	データ名 <sup>注1</sup>	情報源
101 化学品	化学品の製造に係る VOC 排出量 (t/年)、捕捉率(%)	自主行動計画 (（一社）日本化学工業協会 等)
102 食料品等 (発酵)	パンの生産量(t/年) 酒類の製成数量(kL/年)	食品産業動態調査年報 (農林水産省) 酒類製成及び手持高表(国税庁)
103 コークス	鉄鋼業におけるベンゼンの排出量 (kg/年)	PRTR 届出排出量 (環境省)
104 天然ガス	天然ガスの製造に係る VOC 排出量 (t/年) 施設種類別 VOC 排出量(t/年)	自主行動計画 (天然ガス鉱業会) 天然ガス鉱業会調べ
201 燃料 (蒸発ガス)	原油基地・製油所・油槽所における VOC 排出量(t/年) ガス製造所における VOC 排出量(t/年) 都道府県別ガソリン販売量(kL/年)	自主行動計画 (石油連盟) 自主行動計画((一社)日本ガス協会) 都道府県別揮発油販売数量(石油連盟)
203 原油 (蒸発ガス)	原油(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る VOC 排出量(t/年) 施設種類別 VOC 排出量(t/年)	自主行動計画((一社)日本ガス協会) 天然ガス鉱業会調べ
311 塗料	塗料種別販売量(t/年) 塗料種別・需要分野別出荷量(t/年)、 溶剤含有率(%)、希釈率(%) 需要分野別・物質別 VOC 排出量(t/年)	化学工業統計年報(経済産業省) 塗料からの主な揮発性有機溶剤 排出に関する調査結果の報告 (（一社）日本塗料工業会) 塗料からの VOC 排出実態推計 のまとめ((一社)日本塗料工業 会)

表 4-7 VOC 排出インベントリ作成のために収集したデータ(2/3)

発生源品目	データ名 <sup>注1</sup>	情報源
312 印刷インキ	印刷インキ種別の販売量(t/年) 印刷インキの使用に係る VOC 排出量(高沸点溶剤)(t/年) 印刷インキの使用に係る VOC 使用量(高沸点溶剤以外)(t/年)	化学工業統計年報(経済産業省) 自主行動計画 ((一社)日本印刷産業連合会) 印刷インキ工業連合会調べ
313 接着剤(ラミネート用を除く)	接着剤需要分野別出荷量(t/年) 接着剤種類別・需要分野別出荷量(t/年)	日本接着剤工業会調べ 日本接着剤工業会調べ
314 粘着剤・剥離剤	日本製紙連合会における VOC 排出量(t/年)、日本粘着テープ工業会における VOC 排出量(t/年)、日本ポリエチレンラミネート工業会における VOC 排出量(t/年)	自主行動計画 (日本製紙連合会、日本粘着テープ工業会、日本ポリエチレンラミネート製品工業会)
315 ラミネート用接着剤	ラミネート用接着剤の使用に係る VOC 排出量(t/年)	自主行動計画 (日本ポリエチレンラミネート製品工業会)
316 農薬・殺虫剤等(補助剤)	農薬・殺虫剤等の使用に係る VOC 排出量(kg/年)	PRTR 届出外排出量(環境省)
317 漁網防汚剤	漁網防汚剤の使用に係る VOC 排出量(kg/年)	PRTR 届出外排出量(環境省)
322 ゴム溶剤	ゴム溶剤の使用に係る VOC 排出量(t/年)	自主行動計画((一社)日本ゴム工業会)
323 コンバーティング溶剤	コンバーティング溶剤の使用に係る VOC 排出量(t/年)、捕捉率(%)	自主行動計画 ((一社)日本染色協会)
324 コーティング溶剤	コーティング溶剤の使用に係る VOC 排出量(t/年)	自主行動計画 (日本ポリエチレンラミネート製品工業会)
325 合成皮革溶剤	合成皮革の使用に係る VOC 排出量(kg/年)	PRTR 届出データ(環境省)
326 アスファルト	石油製品出荷量(灯油、軽油、A 重油、BC 重油)(kL/年)	経済産業生産動態統計年報・月報(経済産業省)
327 光沢加工剤	なし(過年度と同じ)	—
328 マーキング剤	マーキング剤使用に係る VOC 排出量(t/年)	自主行動計画 ((一社)日本鉄鋼連盟)
331 工業用洗浄剤	塩素系 3 溶剤の使用量(t/年)	クロロカーボン溶剤の用途別需要(クロロカーボン衛生協会)
332 ドライクリーニング溶剤	工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)出荷量(t/年)	日本クリーニング環境保全センター調べ

表 4-7 VOC 排出インベントリ作成のために収集したデータ(3/3)

発生源品目	データ名 <sup>注</sup>	情報源
333 塗膜剥離剤 (リムーバー)	塗膜剥離剤(リムーバー)としてのジクロロメタン使用量(t/年)	クロロカーボン溶剤の用途別需要(クロロカーボン衛生協会)
334 製造機器類洗浄 用シンナー	なし(過年度と同じ)	—
335 表面処理剤 (フラックス等)	なし(過年度と同じ)	—
341 試薬	試薬(ジクロロメタン及びトリクロロエチレン)の使用量(t/年) ・試薬の大気に係る排出係数 ・試薬としてのジクロロメタン等の業種別構成比	クロロカーボン溶剤の用途別需要(クロロカーボン衛生協会) 化学物質安全確保・国際規制対策推進等報告書(すそ切り以下事業者)(経済産業省)
411 原油 (精製時の蒸発)	常圧蒸留装置能力(BPSD)、稼働率(%)	石油資料 (石油通信社)
421 プラスチック発泡 剤	プラスチック発泡剤用の使用溶剤としてのジクロロメタン使用量(t/年)	クロロカーボン溶剤の用途別需要(クロロカーボン衛生協会)
422 滅菌・殺菌・消毒 剤	・滅菌ガス出荷量(t/年) ・大気排出係数 ・業種別構成比	化学物質安全確保・国際規制対策推進等報告書(すそ切り以下事業者)(経済産業省)
423 くん蒸剤	臭化メチルの用途別国内出荷量(t/年)	農林水産省農薬対策室調べ
424 湿し水	日本印刷産業連合会による VOC 使用量(t/年)	自主行動計画 (一社)日本印刷産業連合会

## 4-2 製造関連

### 4-2-1 化学品(小分類コード 101)

#### ①推計対象範囲

化学品からの排出を対象とした。対象範囲は化学品の重合や合成の製造施設からの揮発性の高い物質の漏洩、化学品の貯蔵・出荷の際の漏洩、ポリマーの重合等の化学反応を起こさせる場合や特定の成分を抽出する場合等に使用される溶剤からの排出、原料等の使用段階での排出を含む。

#### ②排出業種

化学品の製造による排出業種は、日本標準産業分類の中分類「17 化学工業」および日本標準産業分類の中分類「15 パルプ・紙・紙加工品製造業」とした。

#### ③排出物質

(一社)日本化学工業協会(日化協)等の自主行動計画において報告されている物質を推計対象とした(表 101-1 参照)。

表 101-1 化学品等に含まれる物質

物質コード	物質名	物質詳細コード	物質詳細名 (物質名と同じ場合には省略)
1001	トルエン	100100	
1002	キシレン	100200	
1003	エチルベンゼン	100300	
1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	100400	
1005	n-ヘキサン	100500	
1007	シクロヘキサン	100700	
1100	その他(炭化水素系)	110005	ベンゼン
		110006	スチレン
		110007	イソプロピルベンゼン
		110032	メチルシクロヘキサン
2001	メチルアルコール	200100	
2002	エチルアルコール	200200	
2003	イソプロピルアルコール	200300	
2100	その他(アルコール系)	210002	n-プロピルアルコール
		210004	ブタノール(構造不明)
		210005	プロピルアルコール
3001	アセトン	300100	
3002	メチルエチルケトン	300200	
3003	メチルイソブチルケトン その他(ケトン系)イソホロン	300300	
		300300	
3100	シクロヘキサノン	310001	
4001	酢酸エチル	400100	
4002	酢酸ブチル	400200	
4100	その他(エステル系)	410003	酢酸ノルマルプロピル
		410011	酢酸ビニル
5001	エチレングリコール	500100	
6003	エチレングリコールモノブチルエーテル	600300	
6004	プロピレングリコールモノメチルエーテル	600400	
6006	ブチルセロソルブ	6000600	
8001	ジクロロメタン	800100	
8100	その他(ハロゲン系)	810007	クロロメタン
		810008	1,2-ジクロロエタン
		810009	クロロエチレン
		810010	テトラフルオロエチレン
		810011	クロロエタン
9004	N,N-ジメチルホルムアミド	900400	
9100	その他(別記以外の単体溶剤)	910002	ホルムアルデヒド
		910003	二硫化炭素
		910004	アクリロニトリル
10002	工業ガソリン 2号(ゴム揮発油)	1000200	
11100	分類できない石油系混合溶剤	1110002	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素
99100	特定できない物質	9910000	

#### ④推計方法

化学品の製造に関連する品目のうち、化学工業を営む事業者から排出されるものは当該工業に関係する団体により自主的取組として排出量が集約されている。セロハン製造に係るVOC排出量についてはPRTR届出データ値を適用した。

##### <化学品の製造に関連する排出量の推計>

化学工業に関係する業界団体における自主的取組を、それぞれの捕捉率で補正し、合計することにより推計した。業界団体は以下の5団体である。

- (一社)日本塗料工業会
- 印刷インキ工業連合会
- 日本接着剤工業会
- (一社)日本表面処理機材工業会
- (一社)日本化学工業協会

##### <セロハンの製造に係るVOC排出量の推計>

セロハンの製造に関しては、国内で数社によって行われており、いずれもPRTR届出対象に該当する。PRTR法のPRTR届出データのうち、パルプ・紙・紙加工品製造業における「910003 二硫化炭素」が該当し、その排出量を引用した。

#### ⑤推計方法詳細

##### ア)化学品の製造に関連する発生源品目の排出量の推計

化学品の製造に関連するVOC排出量は、業界団体の自主行動計画で報告されているVOC排出量を、捕捉率で補正して用い、セロハンの製造に係るVOC排出量を加算した。自主行動計画を採用した業界団体とその捕捉率、捕捉率の根拠を表101-2に示す。また、各業界団体の自主行動計画におけるVOC排出量及び捕捉率で補正後の結果を表101-3～表101-12、これらを集約した結果を表101-13に示す。

表 101-2 自主行動計画を採用した業界団体と捕捉率及びその根拠

業界団体	捕捉率	捕捉率の根拠
(一社)日本塗料工業会	91%	塗料工業会の報告数値 <塗料の生産量がベースとなっている>
印刷インキ工業連合会	90%	印刷インキ工業連合会への加盟率:90%(印刷インキ生産量ベース) 業界団体内の回答率:ほぼ100%(印刷インキ工業連合会予測)
日本接着剤工業会	67%	日本接着剤工業会に加盟する製造業者数:全国製造業者数
(一社)日本表面処理機材工業会	95%	日本表面処理機材工業化に加盟する企業数の対全国比
(一社)日本化学工業協会	73%	PRTR排出量ベース (昨年度は、自主行動計画の記載とは異なる数値を採用したので、今年度は(一社)日本化学工業協会へヒアリングを行い、確認した。)

出典:VOC排出抑制に係る自主行動計画

表 101-3 自主行動計画におけるVOC 排出量(日本塗料工業会)

物質詳細コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)										
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
1001	トルエン	952	585	549	510	414	369	371	332	337	315	308
1002	キシレン	433	371	364	377	287	244	234	249	235	219	217
1003	エチルベンゼン	244	172	213	223	195	157	151	155	156	147	152
2003	イソプロピルアルコール	81	87	70	72	98	86	77	73	74	70	93
210004	ブタノール	65	70	76	74	73	50	57	47	45	45	43
3002	メチルエチルケトン	95	123	97	105	118	108	83	56	56	63	70
3003	メチルイソブチルケトン	78	79	74	84	92	48	67	67	47	51	51
4001	酢酸エチル	169	152	179	195	219	196	184	196	170	178	170
99100	特定できない物質	1,830	1,422	1,285	1,299	1,185	1,150	1,094	1,080	1,041	1,007	1,008
	合計	3,947	3,061	2,907	2,939	2,681	2,408	2,318	2,255	2,161	2,095	2,112

表 101-4 捕捉率による補正結果(日本塗料工業会分)

物質詳細コード	物質詳細名	VOC 推計排出量(t/年)										
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
1001	トルエン	1,012	622	578	607	518	444	447	400	406	346	338
1002	キシレン	460	394	383	449	359	294	282	300	283	241	238
1003	エチルベンゼン	259	183	224	265	244	189	182	187	188	162	167
2003	イソプロピルアルコール	86	92	74	86	123	103	93	88	89	77	102
210004	ブタノール	69	74	80	88	91	60	69	57	54	49	47
3002	メチルエチルケトン	101	131	102	125	148	130	100	67	67	69	77
3003	メチルイソブチルケトン	83	84	78	100	115	58	81	81	57	56	56
4001	酢酸エチル	180	162	188	232	274	236	222	236	205	196	187
99100	特定できない物質	1,945	1,511	1,353	1,546	1,481	1,384	1,318	1,301	1,254	1,107	1,108
	合計	4,194	3,253	3,060	3,499	3,351	2,898	2,793	2,717	2,604	2,302	2,321

表 101-5 自主行動計画におけるVOC 排出量(印刷インキ工業連合会)

物質詳細コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)										
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
1001	トルエン	109	79	78	62	78	60	46	37	36	36	44
1002	キシレン	27	17	16	9	9	7	8	5	3	3	4
1003	エチルベンゼン	12	-	-	-	0.3	-	4	2	2	2	2
1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.1	-	-	-	0.4	3	13	12	3	4	5
1007	シクロヘキサン	-	-	-	-	0.3	0.3	-	-	-	-	-
1100	その他(炭化水素系)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
110032	メチルシクロヘキサン	0.4	0.9	1	1	2	2	2	2	2	-	-
2001	メチルアルコール	15	10	9	5	7	7	3	4	2	2	2
2002	エチルアルコール	6	5	5	4	2	2	1	1	-	-	-
2003	イソプロピルアルコール	46	34	38	34	44	37	33	26	27	32	32
210002	n-プロピルアルコール	0.4	0.1	0.2	0.8	0.2	0.2	-	-	-	-	-
210004	ブタノール	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
3002	メチルエチルケトン	81	48	59	47	52	49	37	29	29	27	27
3003	メチルイソブチルケトン	7	10	9	3	3	6	4	4	4	4	6
3100	その他(ケトン系)	-	-	-	-	-	1	3	3	-	-	-
310001	シクロヘキサノン	23	24	25	24	24	24	33	7	-	-	-
4001	酢酸エチル	79	55	65	64	61	67	49	43	49	47	46
4002	酢酸ブチル	8	18	19	2	3	5	-	-	3	6	4
410003	酢酸ノルマルプロピル	3	3	6	8	9	11	10	12	-	-	-
5001	エチレングリコール	5	2	0.7	0.5	0.5	-	-	-	-	-	-
6003	エチレングリコールモノブチルエーテル	-	5	3	-	-	0.2	5	9	3	-	-
6004	プロピレングリコールモノメチルエーテル	3	3	2	4	4	3	4	5	-	-	-
6006	ブチルセロソルブ	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-
99100	特定できない物質	-	-	-	-	-	-	28	4	69	93	49
	合計	423	313	334	269	300	285	283	205	240	257	221

表 101-6 捕捉率による補正結果(印刷インキ工業連合会分)

物質詳細コード	物質詳細名	VOC 推計排出量(t/年)										
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
1001	トルエン	121	87	86	69	87	66	51	41	40	40	49
1002	キシレン	30	19	18	10	10	8	9	6	3	3	4
1003	エチルベンゼン	13	-	-	-	0.3	-	4	2	2	2	2
1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.1	-	-	-	0.4	3	14	13	3	4	6
1007	シクロヘキサン	-	-	-	-	0.3	0.4	-	-	-	-	-
1100	その他(炭化水素系)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
110032	メチルシクロヘキサン	0.4	1	1	1	2	3	2	2	3	-	-
2001	メチルアルコール	16	11	10	6	8	8	3	4	2	2	2
2002	エチルアルコール	7	6	5	5	2	2	1	1	-	-	-
2003	イソプロピルアルコール	51	38	42	37	49	42	37	29	30	36	36
210002	n-プロピルアルコール	0.5	0.1	0.2	0.9	0.2	0.2	-	-	-	-	-
210004	ブタノール	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
3002	メチルエチルケトン	89	53	65	52	58	54	41	32	32	30	30
3003	メチルイソブチルケトン	8	11	10	4	3	6	4	4	5	4	7
3100	その他(ケトン系)	-	-	-	-	-	1	3	3	-	-	-
310001	シクロヘキサノン	25	26	27	26	26	27	37	8	-	-	-
4001	酢酸エチル	88	61	72	71	68	75	54	48	54	52	51
4002	酢酸ブチル	9	20	21	2	3	6	-	-	3	7	4
410003	酢酸ノルマルプロピル	3	4	6	8	10	12	11	13	-	-	-
5001	エチレングリコール	5	2	0.7	0.6	0.6	-	-	-	-	-	-
6003	エチレングリコールモノブチルエーテル	-	5	4	-	-	0.3	6	10	3	-	-
6004	プロピレングリコールモノメチルエーテル	4	3	2	4	4	3	4	6	-	-	-
6006	ブチルセロソルブ	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-
99100	特定できない物質	-	-	-	-	-	-	31	4	77	103	54
	合計	470	348	371	299	333	316	314	228	266	286	246

表 101-7 自主行動計画における VOC 排出量(日本接着剤工業会)

物質詳細コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)										
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
1001	トルエン	171	100	99	89	86	76	69	79	80	79	70
1002	キシレン	24	21	23	23	20	12	17	17	17	16	13
1005	n-ヘキサン	45	29	32	28	22	18	19	14	15	17	16
1007	シクロヘキサン	13	32	31	31	26	23	25	24	25	25	26
2001	メチルアルコール	112	92	102	83	31	55	59	54	56	66	57
3001	アセトン	42	41	36	30	26	24	25	24	24	27	25
3002	メチルエチルケトン	46	36	47	35	33	31	31	33	37	41	39
4001	酢酸エチル	105	104	108	95	111	91	65	71	71	82	75
10002	ゴム揮発油	40	15	10	9	7	6	8	7	6	3	2
	合計	598	470	488	423	362	336	318	323	331	356	323

表 101-8 捕捉率による補正結果(日本接着剤工業会分)

物質詳細コード	物質詳細名	VOC 推計排出量(t/年)										
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
1001	トルエン	255	149	148	133	128	113	103	118	119	118	104
1002	キシレン	36	31	34	34	30	18	25	25	25	24	19
1005	n-ヘキサン	67	43	48	42	33	27	28	21	22	25	24
1007	シクロヘキサン	19	48	46	46	39	34	37	36	37	37	39
2001	メチルアルコール	167	137	152	124	46	82	88	81	84	99	85
3001	アセトン	63	61	54	45	39	36	37	36	36	40	37
3002	メチルエチルケトン	69	54	70	52	49	46	46	49	55	61	58
4001	酢酸エチル	157	155	161	142	166	136	97	106	106	122	112
10002	ゴム揮発油	60	22	15	13	10	9	12	10	9	4	3
	合計	893	701	728	631	540	501	475	482	494	531	482

表 101-9 自主行動計画における VOC 排出量(日本表面処理機材工業会)

物質詳細 コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)										
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度
2001	メチルアルコール	0.04	0.12	0.10	0.24	0.22	0.25	0.25	0.15	0.17	0.18	0.06
2003	イソプロピルアルコール	0.75	1.04	0.97	1.00	0.22	0.20	0.21	0.09	0.19	0.20	0.18
910002	ホルムアルデヒド	0.03	0.03	0.04	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	合計	0.82	1.19	1.11	1.26	0.46	0.45	0.47	0.25	0.37	0.38	0.25

表 101-10 捕捉率による補正結果(日本表面処理機材工業会分)

物質詳細 コード	物質詳細名	VOC 推計排出量(t/年)										
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度
2001	メチルアルコール	0.04	0.13	0.10	0.25	0.23	0.26	0.26	0.16	0.18	0.19	0.07
2003	イソプロピルアルコール	0.79	1.09	1.02	1.05	0.23	0.21	0.22	0.09	0.20	0.21	0.19
910002	ホルムアルデヒド	0.03	0.03	0.04	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	合計	0.86	1.25	1.17	1.33	0.48	0.48	0.49	0.26	0.39	0.40	0.26

表 101-11 自主行動計画における VOC 排出量(日本化学工業協会)

物質詳細 コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)										
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度
1001	トルエン	6,435	3,548	2,998	2,914	2,390	2,193	2,821	2,415	1,718	1,986	2,197
1002	キシレン	1,730	768	568	469	362	337	241	240	197	263	243
1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,197	192	16	10	6	4	7	11	4	6	5
1005	n-ヘキサン	7,627	6,754	6,780	7,759	6,101	5,601	3,290	2,583	2,217	2,369	2,287
1007	シクロヘキサン	4,116	2,715	2,557	2,701	2,596	2,145	1,516	1,477	1,213	912	994
110005	ベンゼン	1,561	323	307	284	279	221	212	166	178	196	131
110006	スチレン	1,330	656	698	630	411	390	270	279	230	236	233
110007	イソプロピルベンゼン	897	237	270	263	284	219	191	131	129	172	186
2001	メチルアルコール	11,089	6,740	6,455	5,847	5,410	4,639	4,790	4,685	4,540	4,939	4,702
2003	イソプロピルアルコール	1,311	1,124	1,144	897	732	565	651	-	-	-	-
210002	n-プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	450	435	-	-
210005	プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	354	343
3001	アセトン	6,972	5,036	4,755	4,671	3,719	3,683	3,770	3,560	3,277	3,188	3,212
3002	メチルエチルケトン	4,307	1,494	1,738	1,316	947	681	820	641	586	581	612
4001	酢酸エチル	1,664	1,236	1,853	1,744	1,199	1,007	1,102	901	977	991	847
410011	酢酸ビニル	1,608	1,034	841	615	537	632	582	502	485	464	495
8001	ジクロロメタン	5,530	3,026	2,172	1,721	1,012	1,106	725	819	983	765	693
810007	クロロメタン	3,371	576	403	313	269	387	263	168	1,374	1,530	1,368
810008	1,2-ジクロロエタン	1,157	334	184	208	153	152	148	111	102	124	97
810009	クロロエチレン	1,072	204	181	176	148	129	154	92	132	119	105
810010	テトラフルオロエチレン	1,000	208	369	361	305	188	217	229	-	-	-
810011	クロロエタン	826	93	77	45	40	77	55	78	87	75	71
9004	N,N-ジメチルホルムアミド	2,038	191	266	185	150	153	149	177	173	164	157
910003	二硫化炭素	2,073	2,883	2,186	2,044	1,837	1,680	1,966	2,140	1,797	1,839	1,416
910004	アクリロニトリル	735	263	225	201	157	145	108	99	-	-	-
1110002	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素	7,165	6,146	7,792	7,143	4,918	5,204	4,560	4,162	6,428	6,125	6,184
99100	特定できない物質	8,779	5,053	4,356	4,100	3,163	2,982	4,054	3,611	3,547	3,598	3,578
	合計	85,590	50,834	49,192	46,617	37,125	34,520	32,662	29,727	30,809	30,996	30,155

表 101-12 捕捉率による補正結果(日本化学工業協会分から)

物質詳細 コード	物質詳細名	VOC 推計排出量(t/年)										
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度
1001	トルエン	9,533	5,256	4,441	4,317	3,541	3,249	3,859	3,304	2,353	2,721	3,010
1002	キシレン	2,563	1,138	841	695	536	499	330	328	270	360	333
1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,773	284	24	15	8	6	10	15	5	8	7
1005	n-ヘキサン	11,299	10,006	10,044	11,495	9,039	8,298	4,501	3,534	3,037	3,245	3,132
1007	シクロヘキサン	6,098	4,022	3,788	4,001	3,846	3,178	2,074	2,021	1,662	1,249	1,361
110005	ベンゼン	2,313	479	455	421	413	327	290	227	244	268	180
110006	スチレン	1,970	972	1,034	933	609	578	369	382	315	323	319
110007	イソプロピルベンゼン	1,329	351	400	390	421	324	261	179	177	236	255
2001	メチルアルコール	16,428	9,985	9,563	8,662	8,015	6,873	6,553	6,409	6,219	6,766	6,441
2003	イソプロピルアルコール	1,942	1,665	1,695	1,329	1,084	837	891	-	-	-	-
210002	n-プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	616	596	-	-
210005	プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	485	470
3001	アセトン	10,329	7,461	7,044	6,920	5,510	5,456	5,157	4,870	4,489	4,367	4,400
3002	メチルエチルケトン	6,381	2,213	2,575	1,950	1,403	1,009	1,122	877	803	796	839
4001	酢酸エチル	2,465	1,831	2,745	2,584	1,776	1,492	1,508	1,233	1,338	1,358	1,161
410011	酢酸ビニル	2,382	1,532	1,246	911	796	936	796	687	664	636	678
8001	ジクロロメタン	8,193	4,483	3,218	2,550	1,499	1,639	992	1,120	1,347	1,048	950
810007	クロロメタン	4,994	853	597	464	399	573	360	230	1,882	2,096	1,874
810008	1,2-ジクロロエタン	1,714	495	273	308	227	225	202	152	140	170	133
810009	クロロエチレン	1,588	302	268	261	219	191	211	126	181	163	143
810010	テトラフルオロエチレン	1,481	308	547	535	452	279	297	313	-	-	-
810011	クロロエタン	1,224	138	115	67	60	114	75	107	119	103	97
9004	N,N-ジメチルホルムアミド	3,019	283	394	274	222	227	204	242	237	225	215
910003	二硫化炭素	3,071	4,271	3,239	3,028	2,721	2,489	2,689	2,927	2,462	2,519	1,940
910004	アクリロニトリル	1,089	390	333	298	233	215	148	135	-	-	-
1110002	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素	10,615	9,105	11,544	10,582	7,286	7,710	6,238	5,694	8,805	8,390	8,471
99100	特定できない物質	13,006	7,486	6,453	6,074	4,686	4,418	5,546	4,940	4,859	4,929	4,901
	合計	126,800	75,310	72,877	69,062	55,000	51,141	44,681	40,666	42,204	42,461	41,309

表 101-13 捕捉率による補正結果(化学品に関わる5工業団体合計より)

物質詳細コード	物質詳細名	VOC 推計排出量(t/年)										
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
1001	トルエン	10,921	6,115	5,253	5,126	4,274	3,873	4,460	3,863	2,919	3,225	3,502
1002	キシレン	3,089	1,582	1,277	1,188	935	819	646	659	582	628	595
1003	エチルベンゼン	273	183	224	265	244	189	186	189	190	164	169
1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,773	284	24	15	9	9	24	28	9	13	12
1005	n-ヘキサン	11,366	10,049	10,092	11,537	9,071	8,325	4,529	3,554	3,059	3,271	3,156
1007	シクロヘキサン	6,117	4,070	3,834	4,048	3,885	3,212	2,111	2,056	1,699	1,287	1,400
110005	ベンゼン	2,313	479	455	421	413	327	290	227	244	268	180
110006	スチレン	1,970	972	1,034	933	609	578	369	382	315	323	319
110007	イソプロピルベンゼン	1,329	351	400	390	421	324	261	179	177	236	255
110032	メチルシクロヘキサン	0.4	1	1	1	2	3	2	2	3	-	-
1100	その他(炭化水素系)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
2001	メチルアルコール	16,612	10,134	9,726	8,792	8,069	6,963	6,644	6,494	6,305	6,867	6,528
2002	エチルアルコール	7	6	5	5	2	2	1	1	-	-	-
2003	イソプロピルアルコール	2,080	1,796	1,811	1,453	1,256	982	1,020	117	119	113	138
210002	n-プロピルアルコール	0.5	0.1	0.2	0.9	0.2	0.2	-	616	596	-	-
210004	ブタノール	69	74	80	88	91	60	69	57	55	49	47
210005	プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	485	470
3001	アセトン	10,392	7,522	7,098	6,965	5,548	5,492	5,195	4,906	4,525	4,408	4,437
3002	メチルエチルケトン	6,640	2,451	2,812	2,179	1,658	1,239	1,309	1,026	958	956	1,004
3003	メチルイソブチルケトン	90	95	88	104	118	64	85	85	61	60	63
310001	シクロヘキサノン	25	26	27	26	26	27	37	8	-	-	-
3100	その他(ケトン系)	-	-	-	-	-	1	3	3	-	-	-
4001	酢酸エチル	2,889	2,209	3,167	3,029	2,284	1,938	1,881	1,622	1,704	1,728	1,511
4002	酢酸ブチル	9	20	21	2	3	6	-	-	3	7	4
410003	酢酸ノルマルプロピル	3	4	6	8	10	12	11	13	-	-	-
410011	酢酸ビニル	2,382	1,532	1,246	911	796	936	796	687	664	636	678
5001	エチレングリコール	5	2	0.7	0.6	0.6	-	-	-	-	-	-
6003	エチレングリコールモノブチルエーテル	-	5	4	-	-	0.3	6	10	3	-	-
6004	プロピレングリコールモノメチルエーテル	4	3	2	4	4	3	4	6	-	-	-
6006	ブチルセロソルブ	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-
8001	ジクロロメタン	8,193	4,483	3,218	2,550	1,499	1,639	992	1,120	1,347	1,048	950
810007	クロロメタン	4,994	853	597	464	399	573	360	230	1,882	2,096	1,874
810008	1,2-ジクロロエタン	1,714	495	273	308	227	225	202	152	140	170	133
810009	クロロエチレン	1,588	302	268	261	219	191	211	126	181	163	143
810010	テトラフルオロエチレン	1,481	308	547	535	452	279	297	313	-	-	-
810011	クロロエタン	1,224	138	115	67	60	114	75	107	119	103	97
9004	N,N-ジメチルホルムアミド	3,019	283	394	274	222	227	204	242	237	225	215
910002	ホルムアルデヒド	0.03	0.03	0.04	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0	0
910003	二硫化炭素	3,071	4,271	3,239	3,028	2,721	2,489	2,689	2,927	2,462	2,519	1,940
910004	アクリロニトリル	1,089	390	333	298	233	215	148	135	-	-	-
10002	ゴム揮発油	60	22	15	13	10	9	12	10	9	4	3
1110002	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素	10,615	9,105	11,544	10,582	7,286	7,710	6,238	5,694	8,805	8,390	8,471
99100	特定できない物質	14,951	8,997	7,806	7,621	6,167	5,802	6,895	6,245	6,190	6,139	6,064
	合計	132,358	79,613	77,037	73,493	59,225	54,857	48,264	44,093	45,569	45,580	44,358

イ)セロハンの製造に係る VOC 排出量

セロハンの製造に係る VOC 排出量については、PRTR法のPRTR届出データのうち、パルプ・紙・紙加工品製造業における「910003 二硫化炭素」が該当し、その排出量を引用する。セロハンの国内製造は数社で行われており、いずれも PRTR 届出対象に該当し、PRTR 届出データ値を適用した。パルプ・紙・紙加工品製造業における二硫化炭素の PRTR 届出排出量を表 101-14 に示す。それらを合算した排出量を表 101-15 に示す。

表 101-14 パルプ・紙・紙加工品製造業における二硫化炭素の PRTR 届出排出量

物質詳細コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)										
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度
910003	二硫化炭素	3,871	2,619	2,507	2,513	2,516	2,325	2,755	2,883	2,421	2,445	2,153

出典:PRTR 届出排出量(パルプ・紙・紙加工品製造業における二硫化炭素)

ウ)化学品のVOC 排出量

化学品に関連する5つの業界団体((一社)日本塗料工業会、印刷インキ工業連合会、日本接着剤工業会、(一社)日本表面処理機材工業会、(一社)日本化学工業協会)の自主的取組をそれぞれの捕捉率で補正し合計したものと、セロハンの製造に係る二硫化炭素を合算した排出量を表101-15に示す。

表 101-15 化学品のVOC 排出量推計

物質詳細コード	物質詳細名	VOC 推計排出量(t/年)										
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
1001	トルエン	10,921	6,115	5,253	5,126	4,274	3,873	4,460	3,863	2,919	3,225	3,502
1002	キシレン	3,089	1,582	1,277	1,188	935	819	646	659	582	628	595
1003	エチルベンゼン	273	183	224	265	244	189	186	189	190	164	169
1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,773	284	24	15	9	9	24	28	9	13	12
1005	n-ヘキサン	11,366	10,049	10,092	11,537	9,071	8,325	4,529	3,554	3,059	3,271	3,156
1007	シクロヘキサン	6,117	4,070	3,834	4,048	3,885	3,212	2,111	2,056	1,699	1,287	1,400
110005	ベンゼン	2,313	479	455	421	413	327	290	227	244	268	180
110006	スチレン	1,970	972	1,034	933	609	578	369	382	315	323	319
110007	イソプロピルベンゼン	1,329	351	400	390	421	324	261	179	177	236	255
110032	メチルシクロヘキサン	0	1	1	1	2	3	2	2	3	-	-
1100	その他(炭化水素系)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
2001	メチルアルコール	16,612	10,134	9,726	8,792	8,069	6,963	6,644	6,494	6,305	6,867	6,528
2002	エチルアルコール	7	6	5	5	2	2	1	1	-	-	-
2003	イソプロピルアルコール	2,080	1,796	1,811	1,453	1,256	982	1,020	117	119	113	138
210002	n-プロピルアルコール	0	0	0	1	0	0	-	616	596	-	-
210004	ブタノール	69	74	80	88	91	60	69	57	55	49	47
210005	プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	485	470
3001	アセトン	10,392	7,522	7,098	6,965	5,548	5,492	5,195	4,906	4,525	4,408	4,437
3002	メチルエチルケトン	6,640	2,451	2,812	2,179	1,658	1,239	1,309	1,026	958	956	1,004
3003	メチルイソブチルケトン	90	95	88	104	118	64	85	85	61	60	63
310001	シクロヘキサノン	25	26	27	26	26	27	37	8	-	-	-
3100	その他(ケトン系)	-	-	-	-	-	1	3	3	-	-	-
4001	酢酸エチル	2,889	2,209	3,167	3,029	2,284	1,938	1,881	1,622	1,704	1,728	1,511
4002	酢酸ブチル	9	20	21	2	3	6	-	-	3	7	4
410003	酢酸ノルマルプロピル	3	4	6	8	10	12	11	13	-	-	-
410011	酢酸ビニル	2,382	1,532	1,246	911	796	936	796	687	664	636	678
5001	エチレングリコール	5	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-
6003	エチレングリコールモノブチルエーテル	-	5	4	-	-	0	6	10	3	-	-
6004	プロピレングリコールモノメチルエーテル	4	3	2	4	4	3	4	6	-	-	-
6006	ブチルセロソルブ	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-
8001	ジクロロメタン	8,193	4,483	3,218	2,550	1,499	1,639	992	1,120	1,347	1,048	950
810007	クロロメタン	4,994	853	597	464	399	573	360	230	1,882	2,096	1,874
810008	1,2-ジクロロエタン	1,714	495	273	308	227	225	202	152	140	170	133
810009	クロロエチレン	1,588	302	268	261	219	191	211	126	181	163	143
810010	テトラフルオロエチレン	1,481	308	547	535	452	279	297	313	-	-	-
810011	クロロエタン	1,224	138	115	67	60	114	75	107	119	103	97
9004	N,N-ジメチルホルムアミド	3,019	283	394	274	222	227	204	242	237	225	215
910002	ホルムアルデヒド	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
910003	二硫化炭素	6,942	6,890	5,746	5,541	5,237	4,814	5,444	5,810	4,883	4,964	4,093
910004	アクリロニトリル	1,089	390	333	298	233	215	148	135	-	-	-
10002	ゴム揮発油	60	22	15	13	10	9	12	10	9	4	3
1110002	炭素数が4~8までの鎖状炭化水素	10,615	9,105	11,544	10,582	7,286	7,710	6,238	5,694	8,805	8,390	8,471
99100	特定できない物質	14,951	8,997	7,806	7,621	6,167	5,802	6,895	6,245	6,190	6,139	6,064
	合計	136,229	82,232	79,544	76,006	61,741	57,182	51,019	46,976	47,990	48,025	46,511

⑥推計結果とまとめ

化学品に係る VOC 排出量の推計結果を表 101-16 に示す。

表 101-16 化学品に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
101	化学品	136,229	82,232	79,544	76,006	61,741	57,182	51,019	46,976	47,990	48,025	46,511
合計		136,229	82,232	79,544	76,006	61,741	57,182	51,019	46,976	47,990	48,025	46,511

業種		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
15	パルプ・紙・紙加工品	3,871	2,619	2,507	2,513	2,516	2,325	2,755	2,883	2,421	2,445	2,153
17	化学工業	132,358	79,613	77,037	73,493	59,225	54,857	48,264	44,093	45,569	45,580	44,358
合計		136,229	82,232	79,544	76,006	61,741	57,182	51,019	46,976	47,990	48,025	46,511

物質 詳細 コード	物質詳細名	VOC 推計排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
1001	トルエン	10,921	6,115	5,253	5,126	4,274	3,873	4,460	3,863	2,919	3,225	3,502
1002	キシレン	3,089	1,582	1,277	1,188	935	819	646	659	582	628	595
1003	エチルベンゼン	273	183	224	265	244	189	186	189	190	164	169
1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,773	284	24	15	9	9	24	28	9	13	12
1005	n-ヘキサン	11,366	10,049	10,092	11,537	9,071	8,325	4,529	3,554	3,059	3,271	3,156
1007	シクロヘキサン	6,117	4,070	3,834	4,048	3,885	3,212	2,111	2,056	1,699	1,287	1,400
110005	ベンゼン	2,313	479	455	421	413	327	290	227	244	268	180
110006	スチレン	1,970	972	1,034	933	609	578	369	382	315	323	319
110007	イソプロピルベンゼン	1,329	351	400	390	421	324	261	179	177	236	255
110032	メチルシクロヘキサン	0	1	1	1	2	3	2	2	3	-	-
1100	その他(炭化水素系)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
2001	メチルアルコール	16,612	10,134	9,726	8,792	8,069	6,963	6,644	6,494	6,305	6,867	6,528
2002	エチルアルコール	7	6	5	5	2	2	1	1	-	-	-
2003	イソプロピルアルコール	2,080	1,796	1,811	1,453	1,256	982	1,020	117	119	113	138
210002	n-プロピルアルコール	0	0	0	1	0	0	-	616	596	-	-
210004	ブタノール	69	74	80	88	91	60	69	57	55	49	47
210005	プロピルアルコール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	485	470
3001	アセトン	10,392	7,522	7,098	6,965	5,548	5,492	5,195	4,906	4,525	4,408	4,437
3002	メチルエチルケトン	6,640	2,451	2,812	2,179	1,658	1,239	1,309	1,026	958	956	1,004
3003	メチルイソブチルケトン	90	95	88	104	118	64	85	85	61	60	63
310001	シクロヘキサノン	25	26	27	26	26	27	37	8	-	-	-
3100	その他(ケトン系)	-	-	-	-	-	1	3	3	-	-	-
4001	酢酸エチル	2,889	2,209	3,167	3,029	2,284	1,938	1,881	1,622	1,704	1,728	1,511
4002	酢酸ブチル	9	20	21	2	3	6	-	-	3	7	4
410003	酢酸ノルマルプロピル	3	4	6	8	10	12	11	13	-	-	-
410011	酢酸ビニル	2,382	1,532	1,246	911	796	936	796	687	664	636	678
5001	エチレングリコール	5	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-
6003	エチレングリコール モノブチルエーテル	-	5	4	-	-	0	6	10	3	-	-
6004	プロピレングリコール モノメチルエーテル	4	3	2	4	4	3	4	6	-	-	-
6006	ブチルセロソルブ	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-
8001	ジクロロメタン	8,193	4,483	3,218	2,550	1,499	1,639	992	1,120	1,347	1,048	950
810007	クロロメタン	4,994	853	597	464	399	573	360	230	1,882	2,096	1,874
810008	1,2-ジクロロエタン	1,714	495	273	308	227	225	202	152	140	170	133
810009	クロロエチレン	1,588	302	268	261	219	191	211	126	181	163	143
810010	テトラフルオロエチレン	1,481	308	547	535	452	279	297	313	-	-	-
810011	クロロエタン	1,224	138	115	67	60	114	75	107	119	103	97
9004	N,N-ジメチルホルムアミド	3,019	283	394	274	222	227	204	242	237	225	215
910002	ホルムアルデヒド	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
910003	二硫化炭素	6,942	6,890	5,746	5,541	5,237	4,814	5,444	5,810	4,883	4,964	4,093
910004	アクリロニトリル	1,089	390	333	298	233	215	148	135	-	-	-
10002	ゴム揮発油	60	22	15	13	10	9	12	10	9	4	3
1110002	炭素数が4~8までの 鎖状炭化水素	10,615	9,105	11,544	10,582	7,286	7,710	6,238	5,694	8,805	8,390	8,471
99100	特定できない物質	14,951	8,997	7,806	7,621	6,167	5,802	6,895	6,245	6,190	6,139	6,064
	合計	136,229	82,232	79,544	76,006	61,741	57,182	51,019	46,976	47,990	48,025	46,511

## (参考)成分不明の VOC 排出量の細分化方法及び細分化結果

化学品に係る成分不明の VOC 排出量のうち、表 101-4 に網掛けで示した成分(日本塗料工業会によって報告された VOC 排出量 ※捕捉率による補正後)を対象として、表 101-17 に示すデータを用いて表 101-18 に示す条件により細分化した。細分化方法の詳細については、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の第 2 章(P13～53)に示す。

なお、平成 26 年度排出量の細分化結果については、細分化により過年度の VOC 排出インベントリに含まれていない物質が数多く存在することが確認され、発生源品目間の集計が容易にできなかったため、本報告書の 5 章(物質別の合計排出量など)には反映しなかった。

表 101-17 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(化学品)

資料 No.	情報源の名称
1	平成 26 年度塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ (一般社団法人日本塗料工業会)
2	塗料産業に係わる化学物質の有害性調査報告書 (平成 9 年 10 月、社団法人日本塗料工業会)
3	石油系混合溶剤の成分組成調査 (東京都環境科学研究所年報 2007)

表 101-18 VOC 成分への細分化のための前提条件(化学品)

条件 No.	前提条件
1	(一社)日本塗料工業会が自主行動計画として報告した VOC 排出量のうち、「特定できない物質」に該当するものの排出量は、塗料の使用段階における成分別の VOC 排出量に比例する。  → 「311:塗料」として別掲する使用段階の排出量と成分構成が同じと仮定して VOC 成分に割り振った。

表 101-19 成分不明とされた VOC 排出量の物質別排出量の推計結果

	VOC 成分			VOC 排出量 (t/年)
	物質詳細 コード	物質詳細名	構成比	
特定 でき ない 物質	1002	キシレン	0.2%	2
		スチレン	2.7%	30
	1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	3.1%	35
	110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	5.9%	66
	1005	n-ヘキサン	0.4%	5
	1007	シクロヘキサン	0.1%	0.8
		ノナン	1.6%	18
		3-メチルオクタン	0.06%	0.6
		デカン	2.8%	31
		2-メチルノナン	0.5%	5
		3-メチルノナン	0.5%	6
		ジメチルオクタン類	0.1%	1
		C10 アルカン	1.6%	17
		ウンデカン	1.8%	20
		C11 アルカン	2.1%	24
		ドデカン	0.09%	1.0
		C10 アルケン	0.4%	4
		n-ブチルシクロペンタン	0.06%	0.6
		C9 シクロアルカン	0.3%	3
		C10 シクロアルカン	0.7%	8
		メチルエチルベンゼン類	6.3%	70
		プロピルベンゼン類	1.2%	13
		メチルプロピルベンゼン類	1.0%	11
		ジメチルエチルベンゼン類	2.9%	32
		C10 アロマティック	4.6%	51
		C11 アロマティック	4.0%	44
		n-ブチルベンゼン	0.05%	0.5
		1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	0.3%	3
		C12 アロマティック	0.4%	4
	1100	その他(炭化水素系)	8.9%	99
	2005	イソブチルアルコール	2.3%	26
	2100	その他(アルコール系)	9.6%	106
	3001	アセトン	2.6%	29
		イソホロン	0.5%	5
		その他(ケトン系)	2.1%	23
	4002	酢酸ブチル	13.1%	146
		酢酸メチル	1.1%	13
		酢酸 2-エトキシエチル	0.7%	8
		酢酸 2-メトキシエチル	0.05%	0.5
	4100	その他(エステル系)	1.1%	13
	5001	エチレングリコール	1.3%	14
6003	エチレングリコールモノブチルエーテル	4.5%	49	
	エチレングリコールモノエチルエーテル	0.7%	7	
6100	その他(エーテル系/グリコールエーテル系)	5.8%	64	
	合 計	100.0%	1,108	

表 101-20 化学品に係る VOC 大気排出量推計まとめ

項目	内容
推計パターン	B 自主行動計画型 + C PRTR 型
①推計対象範囲	化学品からの排出を推計対象とする。 重合や合成の製造施設からの揮発性の高い物質の漏洩、化学品の貯蔵・出荷の際の漏洩、ポリマーの重合等の化学反応を起こさせる場合や特定の成分を抽出する場合等に使用される溶剤からの排出、原料等の使用段階での排出を含む。
②排出関係業種	15 パルプ・紙・紙加工品 17 化学工業
③排出物質	トルエン、キシレン、エチルベンゼン、1,3,5-トリメチルベンゼン、n-ヘキサン、シクロヘキサン、ベンゼン、スチレン、イソプロピルベンゼン、メチルシクロヘキサン、その他(炭化水素系)、メチルアルコール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、n-プロピルアルコール、ブタノール、プロピルアルコール、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、その他(ケトン系)、酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸ノルマルプロピル、酢酸ビニル、エチレングリコール、エチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、ブチルセロソルブ、ジクロロメタン、クロロメタン、1,2-ジクロロエタン、クロロエチレン、テトラフルオロエチレン、クロロエタン、N,N-ジメチルホルムアミド、ホルムアルデヒド、二硫化炭素、アクリロニトリル、工業ガソリン 2 号(ゴム揮発油)、炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素、特定できない物質
④推計方法概要	化学工業に関係する5業界団体((一社)日本塗料工業会、印刷インキ工業連合会、日本接着剤工業会、(一社)日本表面処理機材工業会、(一社)日本化学工業協会)の自主的取組をそれぞれ捕捉率で補正し、合計することにより推計、および PRTR 届出データのうち、パルプ・紙・紙加工品製造業における「910003 二硫化炭素」を加算した。
⑤推計使用データ	(1)化学品の製造に関連する5業界団体((一社)日本塗料工業会、印刷インキ工業連合会、日本接着剤工業会、(一社)日本表面処理機材工業会、(一社)日本化学工業協会)の自主的取組 (2)業界団体が想定している捕捉率 (3)PRTR 届出排出量
⑥推計結果概要	表 101-16 に VOC 排出量推計の年次推移を示す。 平成 26 年度の化学品に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果は 46,511t /年で固定排出源の VOC 全排出量の 6.7%に相当する。 また、化学品の大気排出量の平成 26 年度の対平成 12 年比の削減率は 66%である。

## 4-2-2 食料品等(発酵)(小分類コード 102)

### ①推計対象範囲

食料品や飲料の製造段階で生成するアルコール等の漏洩による排出について推計対象とした。具体的にはパン製造時に生成するアルコール、および酒類製造時に生成するアルコール等の漏洩を推計対象とした。

### ②排出業種

排出業種は日本標準産業分類の中分類「09 食料品製造業」と「10 飲料・たばこ・飼料製造業」とした。

### ③排出物質

食料品等の製造に関連して排出する物質は主に「200200 エチルアルコール」である。

なお、パンの製造に係る VOC 排出量の 95%はエチルアルコール、5%はアセトアルデヒド、ピルビン酸の情報がある(欧州環境機関 European Environment Agency の EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook)が、食料品等の製造に関しエチルアルコール以外は全体としては微量のため、全量をエチルアルコールとした。

### ④排出量の推計方法等

食料品等の製造(発酵)に係る VOC 排出量は、生産数量当たりの排出係数(欧州環境機関データに基づく。表 102-1 参照)に国内食料品の生産数量を乗じて算出した。パン製造に係る排出係数はパン1トン製造あたり 4.5kg の NMVOC(非メタン炭化水素)を排出するという係数を使用した。

表 102-1 食料品等の製造(発酵)に係る排出係数(抜粋)

Tier 2 emission factors					
	Code	Name			
NFR Source Category	2.D.2	Food and drink			
Fuel	NA				
SNAP (if applicable)	040605	Bread			
Technologies/Practices	Bread, typical				
Region or regional conditions	Europe				
Abatement technologies	Not applicable				
Not applicable	NOx, CO, SOx, NH3, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, Aldrin, Chlordane, Chlordecone, Dieldrin, Endrin, Heptachlor, Heptabromo-biphenyl, Mirex, Toxaphene, HCH, DDT, PCB, PCDD/F, Benzo(a)pyrene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, Total 4 PAHs, HCB, PCP, SCCP				
Not estimated	TSP, PM10, PM2.5				
Pollutant	Value	Unit	95% confidence interval		Reference
			Lower	Upper	
NMVOC	4.5	kg/Mg bread	0.45	45	Guidebook (2006)

Tier 2 emission factors					
	Code	Name			
NFR Source Category	2.D.2	Food and drink			
Fuel	NA				
SNAP (if applicable)	040608	Spirits			
Technologies/Practices	Other spirits				
Region or regional conditions					
Abatement technologies	Not applicable				
Not applicable	NOx, CO, SOx, NH3, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, Aldrin, Chlordane, Chlordecone, Dieldrin, Endrin, Heptachlor, Heptabromo-biphenyl, Mirex, Toxaphene, HCH, DDT, PCB, PCDD/F, Benzo(a)pyrene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, Total 4 PAHs, HCB, PCP, SCCP				
Not estimated	TSP, PM10, PM2.5				
Pollutant	Value	Unit	95% confidence interval		Reference
			Lower	Upper	
NMVOC	0.4	kg/hl alcohol	0.13	1.2	Guidebook (2006)

出典: 欧州環境機関 EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook2009

<http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009/part-b-sectoral-guidance-chapters/2-industrial-processes/2-d-other-production-industry/2-d-2-food-and-drink.pdf>

酒類製造に係る排出係数は表 102-2 にまとめた。酒類は種々あり、出典にない酒類は、類似する酒類の排出係数を適用した。従来、焼酎の排出係数としては Grain whisky と同じ排出係数を適用してきた。Grain whisky は 6 年間 matured (樽貯蔵) したものとされ、焼酎は樽貯蔵をしないとの理由から同じ排出係数を適用するのは不適切で、Other spirits のエチルアルコール排出係数 0.4 の適用が妥当であると日本蒸留酒酒造組合から連絡があり、その妥当性を判断して、過去年度に遡及して、排出係数を変更し、排出量を推計した。

パンの生産量を表 102-3 に、酒類の製成数量(生産数量)を表 102-4 に示す。なお、パンの都道府県別生産量は、平成 21 年度を最後に以後公表されていない(参照;都道府県別 VOC 排出量の推計結果)。

また、業種配分について、パンの製造に係る VOC 排出量は日本標準産業分類の中分類「09 食料品製造業」、アルコールの製造に係る VOC 排出量は「10 飲料・たばこ・飼料製造業」へ配分した。

表 102-2 酒類の製造に係るエチルアルコールの排出係数

酒類区分	エチルアルコール 排出係数	排出係数の単位	エチルアルコール の標準含有率(%vol)
清酒	0.08	kg/100L のワイン製成	
合成清酒	0.08	kg/100L のワイン製成	
焼酎	0.4	kg/100L のアルコール製成	25%
ビール	0.035	kg/100L のビール製成	
果実酒類	0.08	kg/100L のワイン製成	
ウイスキー類	15	kg/100L のアルコール製成	40%
スピリッツ類	0.4	kg/100L のアルコール製成	40%
リキュール類	0.4	kg/100L のアルコール製成	40%
雑酒(発泡酒等)	0.035	kg/100L のビール製成	

出典: 欧州環境機関 EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook2009

表 102-3 パンの生産量

パン種類	生産量(小麦粉換算)(t/年)										
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
食パン	618,430	601,552	595,518	575,110	577,964	572,745	575,976	580,058	580,349	598,124	608,447
菓子パン	381,674	371,629	366,873	383,813	357,643	357,128	375,451	391,547	392,015	383,494	386,578
学給パン	42,379	34,986	33,218	32,574	32,258	29,351	29,779	28,207	25,784	26,133	25,640
その他パン	234,302	223,344	221,915	219,099	213,146	219,317	214,980	215,038	220,951	218,202	213,606
計	1,276,785	1,231,511	1,217,524	1,210,596	1,181,011	1,178,541	1,196,187	1,214,851	1,219,100	1,225,953	1,234,271

出典: 「食品産業動態調査」平成 26 年度加工食品の生産量等調査・分析業務(農林水産省、平成 27 年)

表 102-4 酒類の製成数量

酒類区分	製成数量(kL/年)										
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
清酒	720,216	498,993	513,418	505,477	493,436	468,602	425,199	440,472	438,636	444,190	447,487
合成清酒	39,202	34,428	48,784	52,760	50,583	44,994	42,961	41,121	38,636	37,376	35,332
焼酎	756,798	1,041,606	1,019,590	999,522	847,388	967,988	895,640	881,078	896,319	911,964	880,203
ビール	5,463,819	3,649,732	3,536,114	3,469,953	3,228,049	2,932,881	2,664,260	2,895,187	2,802,558	2,861,803	2,732,643
果実酒類	97,401	93,860	74,903	72,792	144,949	75,339	77,250	84,332	90,523	98,144	101,824
ウイスキー類	136,338	69,383	67,383	62,552	110,804	73,321	85,154	84,797	88,455	93,409	105,349
スピリッツ類	38,571	75,695	114,213	156,810	300,061	269,578	274,288	303,237	325,880	359,143	444,019
リキュール類	327,190	741,794	755,365	1,024,792	1,460,114	1,502,553	1,610,082	1,837,676	1,891,015	1,996,455	1,870,845
雑酒(発泡酒等)	1,717,876	2,736,969	2,649,237	2,362,398	2,516,884	1,823,638	1,523,239	1,472,294	1,286,611	1,135,398	1,096,651
合計	9,297,411	8,942,460	8,779,007	8,707,056	9,152,268	8,158,895	7,598,073	8,040,194	7,858,632	7,937,882	7,714,353

出典:「国税庁統計年報(酒税)」(国税庁)

パン及び酒類の製造に係る VOC 排出量の推計を表 102-5、表 102-6 に示す。

表 102-5 パンの製造に係る VOC 排出量の推計結果

パン種類	排出量(t/年)										
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
食パン	2,783	2,707	2,680	2,588	2,601	2,577	2,592	2,610	2,612	2,692	2,738
菓子パン	1,718	1,672	1,651	1,727	1,609	1,607	1,690	1,762	1,764	1,726	1,740
学給パン	191	157	149	147	145	132	134	127	116	118	115
その他パン	1,054	1,005	999	986	959	987	967	968	994	982	961
計	5,746	5,542	5,479	5,448	5,315	5,303	5,383	5,467	5,486	5,517	5,554

表 102-6 酒類の製造に係る VOC 排出量の推計結果

酒類区分	排出量(t/年)										
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
清酒	576	399	411	404	395	375	340	352	351	355	358
合成清酒	31	28	39	42	40	36	34	33	31	30	28
焼酎	757	1,042	1,020	1,000	847	968	896	881	896	912	880
ビール	1,912	1,277	1,238	1,214	1,130	1,027	932	1,013	981	1,002	956
果実酒類	78	75	60	58	116	60	62	67	72	79	81
ウイスキー類	8,180	4,163	4,043	3,753	6,648	4,399	5,109	5,088	5,307	5,605	6,321
スピリッツ類	62	121	183	251	480	431	439	485	521	575	710
リキュール類	524	1,187	1,209	1,640	2,336	2,404	2,576	2,940	3,026	3,194	2,993
雑酒(発泡酒等)	601	958	927	827	881	638	533	515	450	397	384
合計	12,721	9,250	9,128	9,189	12,874	10,339	10,922	11,376	11,636	12,148	12,713

⑤推計結果とまとめ

食料品等(発酵)の製造に係る VOC 排出量の推計結果を表 102-7 に示す。

表 102-7 食料品等(発酵)に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
102	食料品等	18,467	14,792	14,607	14,637	18,188	15,642	16,305	16,843	17,122	17,665	18,267
合計		18,467	14,792	14,607	14,637	18,188	15,642	16,305	16,843	17,122	17,665	18,267

業種		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
09	食料品製造業	5,746	5,542	5,479	5,448	5,315	5,303	5,383	5,467	5,486	5,517	5,554
10	飲料・たばこ・ 飼料製造業	12,721	9,250	9,128	9,189	12,874	10,339	10,922	11,376	11,636	12,148	12,713
合計		18,467	14,792	14,607	14,637	18,188	15,642	16,305	16,843	17,122	17,665	18,267

物質詳細		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
200200	エチルアルコール	18,467	14,792	14,607	14,637	18,188	15,642	16,305	16,843	17,122	17,665	18,267
合計		18,467	14,792	14,607	14,637	18,188	15,642	16,305	16,843	17,122	17,665	18,267

食料品等(発酵)の製造からの VOC 大気排出量推計方法を以下の表 102-8 にまとめた。

表 102-8 食料品等(発酵)からの VOC 大気排出量推計まとめ

項目	内容																																				
推計パターン	A 排出係数型																																				
①推計対象範囲	食料品や飲料の製造段階で生成するアルコール等の漏洩による排出が対象。具体的にはパン及び酒類の製造時に生成するアルコール等の漏洩。																																				
②排出関係業種	09 食料品製造業、10 飲料・たばこ・飼料製造業																																				
③排出物質	食料品製造に関連して排出する物質は主に「200200 エチルアルコール」であり、全量をエチルアルコールとする。 (パンの製造に係る VOC 排出量の 5%はアセトアルデヒド、ピルビン酸との情報もあるが、微量のため無視する)																																				
④推計方法概要	食料品等の製造(発酵)に係る VOC 排出量は、パン、酒類の生産数量当たりの排出係数(欧州の研究機関のデータ)に国内の食料品の生産数量を乗じて算出。																																				
⑤推計使用データ	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">使用したデータ</th> <th>出典</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>パンの生産量 (小麦粉換算) (t/年)</td> <td>「食品産業動態調査」平成 26 年度加工食品の生産量等調査・分析(農林水産省、平成 27 年)</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>パンの製造に係る VOC 排出係数 (kg/t-bread)</td> <td>NMVOC 排出係数 4.5(kg/t) EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook2009 ※上記排出係数は処理が行われていない場合の排出係数である。 ※処理が実施されている場合は 9 割が除去される。</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>酒類の生産量 (kL/年)</td> <td>酒税 3.製成数量「国税庁統計年報」(国税庁)</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>酒類の製造に係るエチルアルコールの排出係数(kg/酒類生産量)</td> <td>出典は②と同じ  <table border="1"> <thead> <tr> <th>酒類区分</th> <th>エチルアルコール排出係数 (kg/100L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>清酒</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>合成清酒</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>焼酎</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>ビール</td><td>0.035</td></tr> <tr><td>果実酒類</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>ウイスキー類</td><td>15</td></tr> <tr><td>スピリッツ類</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>リキュール類</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>雑酒(発泡酒等)</td><td>0.035</td></tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>		使用したデータ		出典	①	パンの生産量 (小麦粉換算) (t/年)	「食品産業動態調査」平成 26 年度加工食品の生産量等調査・分析(農林水産省、平成 27 年)	②	パンの製造に係る VOC 排出係数 (kg/t-bread)	NMVOC 排出係数 4.5(kg/t) EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook2009 ※上記排出係数は処理が行われていない場合の排出係数である。 ※処理が実施されている場合は 9 割が除去される。	③	酒類の生産量 (kL/年)	酒税 3.製成数量「国税庁統計年報」(国税庁)	④	酒類の製造に係るエチルアルコールの排出係数(kg/酒類生産量)	出典は②と同じ <table border="1"> <thead> <tr> <th>酒類区分</th> <th>エチルアルコール排出係数 (kg/100L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>清酒</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>合成清酒</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>焼酎</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>ビール</td><td>0.035</td></tr> <tr><td>果実酒類</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>ウイスキー類</td><td>15</td></tr> <tr><td>スピリッツ類</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>リキュール類</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>雑酒(発泡酒等)</td><td>0.035</td></tr> </tbody> </table>	酒類区分	エチルアルコール排出係数 (kg/100L)	清酒	0.08	合成清酒	0.08	焼酎	0.4	ビール	0.035	果実酒類	0.08	ウイスキー類	15	スピリッツ類	0.4	リキュール類	0.4	雑酒(発泡酒等)	0.035
使用したデータ		出典																																			
①	パンの生産量 (小麦粉換算) (t/年)	「食品産業動態調査」平成 26 年度加工食品の生産量等調査・分析(農林水産省、平成 27 年)																																			
②	パンの製造に係る VOC 排出係数 (kg/t-bread)	NMVOC 排出係数 4.5(kg/t) EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook2009 ※上記排出係数は処理が行われていない場合の排出係数である。 ※処理が実施されている場合は 9 割が除去される。																																			
③	酒類の生産量 (kL/年)	酒税 3.製成数量「国税庁統計年報」(国税庁)																																			
④	酒類の製造に係るエチルアルコールの排出係数(kg/酒類生産量)	出典は②と同じ <table border="1"> <thead> <tr> <th>酒類区分</th> <th>エチルアルコール排出係数 (kg/100L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>清酒</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>合成清酒</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>焼酎</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>ビール</td><td>0.035</td></tr> <tr><td>果実酒類</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>ウイスキー類</td><td>15</td></tr> <tr><td>スピリッツ類</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>リキュール類</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>雑酒(発泡酒等)</td><td>0.035</td></tr> </tbody> </table>	酒類区分	エチルアルコール排出係数 (kg/100L)	清酒	0.08	合成清酒	0.08	焼酎	0.4	ビール	0.035	果実酒類	0.08	ウイスキー類	15	スピリッツ類	0.4	リキュール類	0.4	雑酒(発泡酒等)	0.035															
酒類区分	エチルアルコール排出係数 (kg/100L)																																				
清酒	0.08																																				
合成清酒	0.08																																				
焼酎	0.4																																				
ビール	0.035																																				
果実酒類	0.08																																				
ウイスキー類	15																																				
スピリッツ類	0.4																																				
リキュール類	0.4																																				
雑酒(発泡酒等)	0.035																																				
⑥推計結果概要	<p>表 102-7 に VOC 排出量推計の年次推移を示す。</p> <p>平成 26 年度の食料品等(発酵)に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果は 18,267t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 2.6%に相当する。</p> <p>また、パンや酒類の製造時に生成するエチルアルコールの大気排出量の平成 26 年度の対平成 12 年比の削減率は 1.1%である。</p>																																				

#### 4-2-3 コークス(小分類コード 103)

##### ①推計対象範囲

製鉄工程の一環として、石炭からコークスを製造する際に同時に製造されるベンゼンが製造施設から漏洩することによる排出について推計対象とした。

##### ②排出業種

排出業種は日本標準産業分類の中分類「23 鉄鋼業」とした。

##### ③排出物質

これまで実施されてきた有害大気汚染物質対策等の結果から、コークスの製造に関連して排出される物質は原料炭に含まれる「110005 ベンゼン」である。

##### ④排出量の推計方法等

PRTR 法に基づき届出された鉄鋼業におけるベンゼンの排出量は、コークス製造に係るベンゼンの排出とみなした。

##### ⑤推計結果とまとめ

コークスの製造に係る VOC 排出は、鉄鋼業におけるベンゼンの排出で、推計結果は表 103-1 となった。

表 103-1 コークスの製造に係る VOC 排出量推計結果

発生源品目		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
103	コークス	317	179	164	166	144	120	125	132	167	144	123

出典:PRTR 届出データ

注:平成 12 年度分の排出量は平成 13 年度分の排出量で代用

業種		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
23	鉄鋼業	317	179	164	166	144	120	125	132	167	144	123

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
110005	ベンゼン	317	179	164	166	144	120	125	132	167	144	123

また、コークスの製造からの VOC 大気排出量推計方法を表 103-2 にまとめた。

表 103-2 コークスの製造からの VOC 大気排出量推計まとめ

項目	内容						
推計パターン	C PRTR 引用型						
①推計対象範囲	製鉄プロセスの一環として石炭からコークスを製造する際に同時に製造されるベンゼンが製造施設から漏洩することによる排出が対象。						
②排出関係業種	23 鉄鋼業						
③排出物質	110005 ベンゼン						
④推計方法概要	PRTR 法に基づいて届出された鉄鋼業におけるベンゼンの排出量をコークスの製造に係るベンゼンの排出全量とした。						
⑤推計使用データ	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">使用データ</th> <th>出典</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>鉄鋼業におけるベンゼンの排出量</td> <td>PRTR 届出データ</td> </tr> </tbody> </table>	使用データ		出典	①	鉄鋼業におけるベンゼンの排出量	PRTR 届出データ
使用データ		出典					
①	鉄鋼業におけるベンゼンの排出量	PRTR 届出データ					
⑥推計結果概要	<p>表 103-1 に VOC 排出量推計の年次推移を示す。</p> <p>平成 26 年度のコークスに係る固定排出源の VOC 排出量推計結果は 123t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 0.02%に相当する。</p> <p>また、コークス製造時に原料炭から排出されるベンゼンの大気排出量の平成 26 年度の対平成 12 年比の削減率は 61%である。</p>						

#### 4-2-4 天然ガス(小分類コード 104)

##### ①推計対象範囲

天然ガスに含まれる水分や炭酸を除去する装置からの排出、輸送パイプラインの移設やプラント工事の際に漏洩する天然ガスを推計対象とした。

##### ②排出業種

排出業種は日本標準産業分類の中分類「05 鉱業」のうち、細分類「0532 天然ガス鉱業」とした。

##### ③排出物質

天然ガスの製造に関連して排出する物質は、天然ガスに含まれる成分であるエタン、プロパン、ブタン等が考えられる。すべての物質を把握することができないため、「110035 天然ガス成分(エタン、プロパン、ブタン等)」とした。

##### ④排出量の推計方法等

天然ガスの製造に係る VOC 排出量は、天然ガス鉱業会の自主行動計画で報告されている VOC 排出量を用いた(表 104-1 参照)

捕捉率は、国内における石油・天然ガス生産量について、a.天然ガス鉱業会会員企業の生産量(天然ガス鉱業会調査)と、b.国内全体の生産量(資源・エネルギー統計年報)が同じであるため、100%とした。

天然ガス鉱業会の自主行動計画で報告されている VOC 排出量には、「天然ガス」(小分類コード 104)に該当するもののほか、「原油(蒸発ガス)」(小分類コード 203)を合算した VOC 排出が含まれる。そこで、発生施設(グライコール再生装置、原油貯蔵タンクなど)別の内訳を把握し、グライコール再生装置及び工事に伴う放散ガスを天然ガスとした。

表 104-1 天然ガス鉱業会の自主行動計画に基づく VOC 排出量

	VOC 排出量(t/年)										
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
天然ガス鉱業会データ	2,603	1,665	1,643	2,736	3,528	3,281	3,095	1,277	1,082	1,027	1,143

注:平成 19 年度以降の天然ガスに係る排出量の増加は、新潟中越沖地震(平成 19 年 7 月)による送油ラインの損傷の対策工事や設備不具合による。平成 23 年 5 月に対策工事を完了し、除去装置が稼働を開始したことで、放散ガス量が大幅に削減された。

出典:天然ガス鉱業会

表 104-2 天然ガス鉱業会の自主行動計画における発生源品目別 VOC 排出量

小分類 コード	発生源品目	VOC 排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
104	天然ガス	1,611	836	825	1,999	2,760	2,560	2,514	793	653	591	728
203	(参考)原油(蒸発ガス)	993	830	818	737	768	721	581	484	429	436	415
	合計	2,603	1,665	1,643	2,736	3,528	3,281	3,095	1,277	1,082	1,027	1,143

出典:天然ガス鉱業会調べ(経済産業省からのデータ提供による)

⑤推計結果とまとめ

推計した天然ガスの製造に係る VOC 排出量を、表 104-3 に示す。

表 104-3 天然ガスの製造に係る VOC 排出量の推計結果

発生源品目	VOC 排出量推計値(t/年)										
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
104 天然ガス	1,611	836	825	1,999	2,760	2,560	2,514	793	653	591	728

業種	VOC 排出量推計値(t/年)										
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
05 鉱業	1,611	836	825	1,999	2,760	2,560	2,514	793	653	591	728
合計	1,611	836	825	1,999	2,760	2,560	2,514	793	653	591	728

物質詳細	VOC 排出量推計値(t/年)										
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
110035 天然ガス成分(エタン、プロパン、ブタン等)	1,611	836	825	1,999	2,760	2,560	2,514	793	653	591	728
合計	1,611	836	825	1,999	2,760	2,560	2,514	793	653	591	728

天然ガスの製造からの VOC 大気排出量推計方法を以下の表 104-4 にまとめた。

表 104-4 天然ガスの製造からの VOC 大気排出量推計方法まとめ

項目	内容							
推計パターン	B 自主行動計画型							
①推計対象範囲	天然ガスに含まれる水分、炭酸を除去する装置からの排出及び輸送パイプラインの移設やプラント工事の際に漏洩することによる天然ガスに含まれる成分の排出が対象。							
②排出関係業種	05 鉱業 (0532 天然ガス鉱業)							
③排出物質	110035 天然ガス成分(エタン、プロパン、ブタン等) (天然ガスの製造に関連して排出される物質はメタンが大部分を占めるが、大気汚染防止法における VOC に該当しない。メタン以外の成分ではエタン、プロパン、ブタン等がある。)							
④推計方法概要	<p>天然ガスの製造に係る VOC 排出量は天然ガス鉱業会の VOC 排出抑制に係る自主行動計画で報告されている VOC 排出量から原油(蒸発ガス)を減じたものである。捕捉率は 100% である。</p> <p>(捕捉率を 100%とした根拠は以下のとおり。</p> <p style="padding-left: 40px;">国内における石油・天然ガス生産量で以下の a と b の比率(a/b)</p> <p style="padding-left: 80px;">a.天然ガス鉱業会会員企業の生産量(天然ガス鉱業会調査より)</p> <p style="padding-left: 80px;">b.国内全体の生産量(資源・エネルギー統計年報より)</p>							
⑤推計使用データ	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 60%;">使用データ</th> <th style="width: 35%;">出典</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">①</td> <td>天然ガス鉱業会の自主行動計画で報告されている VOC 排出量から原油(蒸発ガス)を減じたもの</td> <td>天然ガス鉱業会の VOC 排出抑制に係る自主行動計画</td> </tr> </tbody> </table>			使用データ	出典	①	天然ガス鉱業会の自主行動計画で報告されている VOC 排出量から原油(蒸発ガス)を減じたもの	天然ガス鉱業会の VOC 排出抑制に係る自主行動計画
	使用データ	出典						
①	天然ガス鉱業会の自主行動計画で報告されている VOC 排出量から原油(蒸発ガス)を減じたもの	天然ガス鉱業会の VOC 排出抑制に係る自主行動計画						
⑥推計結果概要	<p>表 104-3 に VOC 排出量推計の年次推移を示す。</p> <p>平成 26 年度の天然ガスに係る固定排出源の VOC 排出量推計結果は 728t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 0.11%に相当する。</p> <p>また、天然ガスの大気排出量の平成 26 年度の対平成 12 年比の削減率は 55%である。</p>							

## 4-3 貯蔵・出荷

### 4-3-1 燃料(蒸発ガス)(小分類コード 201)

#### ①推計対象範囲

原油基地、製油所、油槽所、給油所における燃料(ガソリン、原油、ナフサ等)の貯蔵・出荷・給油に伴う蒸発による排出について推計対象とした。排出される施設の概要について表 201-1 に示す。

表 201-1 燃料(蒸発ガス)として推計対象とする排出

施設		推計対象とする排出
原油基地・製油所・油槽所等	貯蔵施設	固定屋根式タンクの呼吸ロス及び受入ロス 浮屋根式タンクの払出ロス
	出荷施設	タンカー、タンク貨車、タンクローリーに積み込む際の出荷ロス
給油所	貯蔵施設	地下タンクへの受入ロス
	給油施設	自動車等への給油ロス

#### ②排出業種

燃料(蒸発ガス)を排出すると考えられる業種は表 201-1 に示した施設を設置する表 201-2 に示す標準産業分類の業種である。

表 201-2 燃料(蒸発ガス)が排出される施設と業種

施設	業種コード	業種名(中分類)	業種名(小分類又は細分類)
原油基地	18	石油製品・石炭製品製造業	1811 石油精製業
	47	倉庫業	詳細は不明
製油所・油槽所	18	石油製品・石炭製品製造業	1811 石油精製業
	52	建築材料、鉱物・金属材料等卸売業	5231 石油卸売業
ガス製造所	34	ガス業	詳細は不明
給油所	60	その他の小売業	6031 ガソリンスタンド

出典:「日本標準産業分類」(総務省)

#### ③排出物質

燃料の貯蔵・出荷・給油に関連して排出される VOC として、平成 23 年度推計までは国立環境研究所が給油所におけるガソリンの給油時の VOC 排出に含まれる物質を調査した結果を使用<sup>5</sup>してきたが、東京都環境科学研究所よりガソリン給油時に排出される VOC の組成について新たな知見が報告<sup>6</sup>されたため、平成 24 年度推計からは、表 201-3 に示す東京都環境科学研究所から報告された排出物質組成を使用した。

5 「都市域における VOC の動態解明と大気質に及ぼす影響評価に関する研究」(平成 12 年、(独)国立環境研究所)

6 「ガソリン給油ロスによる VOC の排出について」、東京都環境科学研究所(横田久司、上野広行、石井康一郎、内田悠太、秋山 薫)、大気環境学会誌、第 47 巻、pp.231-240(2012)

表 201-3 燃料の蒸発ガスに含まれる物質

	物質コード	物質名	プレミアムガソリン(%)		レギュラーガソリン(%)	
			夏仕様	冬仕様	夏仕様	冬仕様
1	110041	イソペンタン	35.9	23.4	26.2	22
2	110026	n-ブタン	8.11	25.8	14.9	15.8
3	110031	イソブタン	4.58	18.4	10.5	20.3
4	110028	n-ペンタン	4.59	3.2	12.8	9.6
5	110020	2-メチル-2-ブテン	6.75	3.81	1.49	2.25
6	110019	2-メチル-1-ブテン	5.01	3.14	3.11	2.32
7	110029	trans-2-ブテン	4.3	1.85	1.94	3.69
8	110021	2-メチルペンタン	3.51	2.31	3.64	2.18
9	110030	trans-2-ペンテン	5.66	3.04	1.1	1.71
10	110025	cis-2-ペンテン	2.76	1.76	1.12	1.05
11	100100	トルエン	2.75	1.44	1.76	0.61
12	110042	1-ブテン	1.46	0.96	1.14	2.97
13	110043	イソブテン	1.10	0.71	1	2.91
14	110044	3-メチルペンタン	1.61	1.04	1.96	1.04
15	100500	n-ヘキサン	0.64	0.43	3.24	1.27
16	6005	ETBE	0.81	0.32	2.46	1.77
17	110047	1-ペンテン	1.82	1.44	0.67	0.95
18	110045	プロパン	0.17	1.24	1.26	1.38
19	110033	メチルシクロペンタン	0.9	0.58	1.61	0.58
20	110046	シクロペンタン	0.52	0.46	1.28	0.51
21	110048	3-メチル-1-ブテン	0.73	0.52	0.31	0.42
22	110050	cis-3-メチル-2-ペンテン	0.43	0.24	0.83	0.17
23	110022	3-メチルヘキサン	0.26	0.14	0.64	0.46
24	110049	2-メチルヘキサン	0.3	0.15	0.61	0.45
25	110051	シクロペンテン	0.63	0.39	0.18	0.23
26	110005	ベンゼン	0.32	0.17	0.42	0.26
27	110052	trans-2-ヘキセン	0.51	0.29	0.16	0.18
28	110016	2,3-ジメチルブタン	0.4	0.27	0.25	0.19
29	110053	2-メチル-1-ペンテン	0.43	0.28	0.14	0.16
30	100800	n-ヘプタン	0.12	0.06	0.34	0.23
31	110013	2,2,4-トリメチルペンタン	0.29	0.24	0.1	0.07
32	100700	シクロヘキサン	0.07	0.05	0.38	0.11
合 計			97.44	98.13	97.54	97.82

出典:「ガソリン給油ロスによるVOCの排出について」東京都環境科学研究所、大気環境学会誌、第47巻、(2012)。

プレミアムガソリンの販売比率は自動車用ガソリンの概ね15%程度(石油便覧4編6章2節 運輸部門の需要(JX日鉱日石エネルギー))だが、レギュラーガソリンの排出組成をVOC排出組成と見なし、レギュラーガソリンの夏、冬仕様の平均とした。

なお、出典の文献においては蒸発ガスに含まれる物質の組成は98%程度どまりであるため、VOC排出インベントリにおいては組成が明確になった32物質で100%となるように換算した。

表 201-4 給油時排出 VOC の組成

	物質コード	物質名	夏仕様 (%)	冬仕様 (%)	平均 (%)	100%換算の組成 (%)
1	110041	イソペンタン	26.2	22	24.1	24.67
2	110026	n-ブタン	14.9	15.8	15.35	15.71
3	110031	イソブタン	10.5	20.3	15.4	15.77
4	110028	n-ペンタン	12.8	9.6	11.2	11.47
5	110020	2-メチル-2-ブテン	1.49	2.25	1.87	1.91
6	110019	2-メチル-1-ブテン	3.11	2.32	2.72	2.78
7	110029	trans-2-ブテン	1.94	3.69	2.82	2.88
8	110021	2-メチルペンタン	3.64	2.18	2.91	2.98
9	110030	trans-2-ペンテン	1.1	1.71	1.41	1.44
10	110025	cis-2-ペンテン	1.12	1.05	1.09	1.11
11	100100	トルエン	1.76	0.61	1.19	1.21
12	110042	1-ブテン	1.14	2.97	2.06	2.10
13	110043	イソブテン	1	2.91	1.96	2.00
14	110044	3-メチルペンタン	1.96	1.04	1.5	1.54
15	100500	n-ヘキサン	3.24	1.27	2.26	2.31
16	6005	ETBE	2.46	1.77	2.12	2.17
17	110047	1-ペンテン	0.67	0.95	0.81	0.83
18	110045	プロパン	1.26	1.38	1.32	1.35
19	110033	メチルシクロペンタン	1.61	0.58	1.1	1.12
20	110046	シクロペンタン	1.28	0.51	0.9	0.92
21	110048	3-メチル-1-ブテン	0.31	0.42	0.37	0.37
22	110050	cis-3-メチル-2-ペンテン	0.83	0.17	0.5	0.51
23	110022	3-メチルヘキサン	0.64	0.46	0.55	0.56
24	110049	2-メチルヘキサン	0.61	0.45	0.53	0.54
25	110051	シクロペンテン	0.18	0.23	0.21	0.21
26	110005	ベンゼン	0.42	0.26	0.34	0.35
27	110052	trans-2-ヘキセン	0.16	0.18	0.17	0.17
28	110016	2,3-ジメチルブタン	0.25	0.19	0.22	0.23
29	110053	2-メチル-1-ペンテン	0.14	0.16	0.15	0.15
30	100800	n-ヘプタン	0.34	0.23	0.29	0.29
31	110013	2,2,4-トリメチルペンタン	0.1	0.07	0.09	0.09
32	100700	シクロヘキサン	0.38	0.11	0.25	0.25
		合計	97.54	97.82	97.68	100

#### ④排出量の推計方法

##### ア) 原油基地・製油所・油槽所における燃料の貯蔵・出荷に係る排出量の推計

原油基地・製油所・油槽所における燃料の貯蔵・出荷に係る VOC 排出量は、石油連盟が自主行動計画で報告している。報告には石油備蓄基地が含まれないが、石油備蓄基地ではすべてが浮屋根式タンクであり、固定屋根式タンクに比べて著しく排出量が少ないため補正は行わなかった。

石油連盟の自主行動計画における VOC 排出量を表 201-5 に示す。

表 201-5 石油連盟の自主行動計画における VOC 排出量

	VOC 排出量(t/年)										
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
VOC 合計 (物質別内訳なし)	61,426	54,859	53,482	49,331	46,108	43,952	42,551	41,853	39,207	39,348	37,247

出典:石油連盟の自主行動計画

石油連盟の自主行動計画はVOC排出量の物質別内訳はないため、前記した国立環境研究所のガソリン給油時のVOC排出に含まれる物質を調査した結果を用いて物質別に配分した(表 201-3)。なお、後述する給油所における受入ロス、給油ロスについても同じ方法により物質別に配分した。

以上を踏まえ、原油基地・製油所・油槽所における燃料の貯蔵・出荷に係る物質別の VOC 排出量を表 201-6 に示す。

表 201-6 原油基地・製油所・油槽所における燃料(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る  
VOC 排出量の物質別 VOC 排出量の推計結果

物質詳細		VOC 排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
1001	トルエン	740	661	644	594	555	529	513	504	476	477	452
1002	キシレン	121	108	106	97	91	87	84	83	-	-	-
1003	エチルベンゼン	30	27	26	24	23	22	21	21	-	-	-
1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-
1005	n-ヘキサン	1,555	1,389	1,354	1,249	1,167	1,113	1,077	1,060	905	908	860
1007	シクロヘキサン	69	62	60	56	52	49	48	47	98	99	93
1008	n-ヘプタン	88	79	77	71	66	63	61	60	114	115	109
110002	オクタン	9	8	8	8	7	7	7	6	-	-	-
110005	ベンゼン	136	121	118	109	102	97	94	93	136	137	130
110008	1,2,3-トリメチルベンゼン	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	7	6	6	5	5	5	5	5	-	-	-
110010	1,4-ジエチルベンゼン	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
110011	1-ヘキセン	24	22	21	19	18	17	17	17	-	-	-
110012	1-ヘプテン	106	95	93	85	80	76	74	73	-	-	-
110013	2,2,4-トリメチルペンタン	7	6	6	6	5	5	5	5	34	34	32
110014	2,2-ジメチルブタン	634	566	552	509	476	454	439	432	-	-	-
110015	2,3,4-トリメチルペンタン	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
110016	2,3-ジメチルブタン	681	608	593	547	511	487	472	464	88	89	84
110017	2,4-ジメチルペンタン	200	178	174	160	150	143	138	136	-	-	-
110018	2-メチル-1,3-ブタジエン	32	28	28	26	24	23	22	22	-	-	-
110019	2-メチル-1-ブテン	1,369	1,223	1,192	1,099	1,028	980	948	933	1,090	1,094	1,035
110020	2-メチル-2-ブテン	2,071	1,850	1,803	1,663	1,555	1,482	1,435	1,411	751	753	713
110021	2-メチルペンタン	2,674	2,388	2,328	2,147	2,007	1,913	1,852	1,822	1,168	1,172	1,110
110022	3-メチルヘキサン	239	213	208	192	179	171	165	163	221	222	210
110023	3-メチルヘプタン	35	31	30	28	26	25	24	24	-	-	-
110024	cis-2-ブテン	6,381	5,699	5,556	5,125	4,790	4,566	4,420	4,348	-	-	-
110025	cis-2-ペンテン	1,075	960	936	863	807	769	744	732	435	437	414
110026	n-ブタン	15,643	13,971	13,620	12,563	11,742	11,193	10,836	10,659	6,161	6,183	5,853
110027	n-プロピルベンゼン	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
110028	n-ペンタン	6,801	6,074	5,922	5,462	5,105	4,867	4,711	4,634	4,495	4,512	4,271
110029	trans-2-ブテン	4,121	3,680	3,588	3,309	3,093	2,949	2,855	2,808	1,130	1,134	1,073
110030	trans-2-ペンテン	1,129	1,008	983	907	847	808	782	769	564	566	536
110031	イソブタン	14,805	13,222	12,891	11,890	11,113	10,594	10,256	10,088	6,181	6,204	5,872
110032	メチルシクロヘキサン	84	75	73	68	63	60	58	57	-	-	-
110033	メチルシクロペンタン	557	498	485	448	418	399	386	380	440	441	418
110041	イソペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	9,673	9,708	9,190
110042	1-ブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	825	828	784
110043	イソブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	785	788	745
110044	3-メチルペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	602	604	572
110045	プロパン	-	-	-	-	-	-	-	-	530	532	503
110046	シクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	359	361	341
110047	1-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	325	326	309
110048	3-メチル-1-ブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	147	147	139
110049	2-メチルヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	213	213	202
110050	cis-3-メチル-2-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	201	201	191
110051	シクロペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	82	83	78
110052	trans-2-ヘキセン	-	-	-	-	-	-	-	-	68	68	65
110053	2-メチル-1-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	60	60	57
6005	ETBE	-	-	-	-	-	-	-	-	849	852	806
合計		61,426	54,859	53,482	49,331	46,108	43,952	42,551	41,853	39,207	39,348	37,247

注:平成 24 年度からは「ガソリン給油時に排出される VOC の組成について」、大気環境学会誌、東京都環境科学研究所の文献を用いた。  
平成 23 年度までは 35 種物質、平成 24 年度は 32 種物質となる。17 種物質が対象からはずれ、14 種が新規物質に加わった。

イ) ガス製造所におけるナフサタンクからの排出量の推計

ガス製造所におけるナフサタンクからの VOC 排出量は、ガス協会の自主行動計画で報告されている VOC 排出量から把握し、捕捉率で補正した。なお、捕捉率は 100%であり、報告の排出量と等しい。ガス協会の自主行動計画における VOC 排出量を表 201-7 に示す。ガス製造所における VOC 排出量は「34 ガス業」へ配分した。

表 201-7 ガス協会の自主行動計画における VOC 排出量の調査結果

物質コード	物質名	VOC 排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
110005	ベンゼン	0.3	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1110007	ナフサ	87	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計		87.3	27.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ウ) 給油所における燃料給油等に係る排出量の推計

給油所における燃料の給油等に係る排出量は、給油所において、タンクローリーから地下タンクに燃料を受け入れる際に排出されるガス(受入ロス)、及び車両給油時に蒸発するガス(給油ロス)を対象とした。

<受入ロスに係る排出量の推計方法>

受入ロスの VOC 排出量は、VOC 排出係数に都道府県別のガソリン販売量を乗じて算出した。VOC 排出係数は、資源エネルギー庁による調査結果<sup>7</sup>から算出した以下の式を使用した。

一部の自治体においては、蒸気回収装置の設置を条例により定めているため(表 201-8)、それらの自治体においては設置率を 100%と仮定した。また、蒸気回収装置を設置して受入対策を講じている場合には、85%が回収されると仮定し<sup>8</sup>、受入時の排出係数は受入ロスに係る排出係数に 0.15 を乗じた数値とした。

【受入ロスによる VOC 排出係数の算出式】

$$\text{VOC 排出係数(kg/kL)} = (0.46 \times \text{気温}(\text{°C}) + 13.92) / 21$$

※受入時の蒸気回収装置の設置を義務付けている自治体の場合

$$\text{VOC 排出係数(kg/kL)} = (0.46 \times \text{気温}(\text{°C}) + 13.92) / 21 \times 0.15$$

表 201-8 受入時の蒸気回収装置の設置に関する条例の有無別都道府県

受入に関する 条例の有無	都道府県
条例あり	埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、福井県、愛知県、京都府、大阪府
条例なし	上記以外の道県

7 石油産業における炭化水素ベーパー防止トータルシステム研究調査報告書、昭和 50 年 3 月、資源エネルギー庁

8 PRTR 制度と給油所(排出量の算出と届出などのマニュアル、平成 14 年 3 月、石油連盟

推計に使用した基礎データを表 201-9 に示す。ガソリン販売量については、平成 25 年度までは都道府県別揮発油販売数量(石油連盟統計)を使用していたが、本データは一部の都道府県においてダブルカウントがあることが指摘されたため、平成 26 年度からはガソリンの国内向販売量(資源・エネルギー統計年報)を使用することとした。

表 201-9 受入ロスの排出量推計に用いた基礎データ

項目	基礎データ	出典等
① 気温	各都道府県における県庁所在地の年平均気温	気象庁統計データ
② ガソリン販売量	ガソリン 国内向販売量 ※ 平成 26 年度排出量以降	資源・エネルギー統計年報
	都道府県別揮発油販売数量 ※ 平成 12,17～25 年度。平成 26 年以降はガソリン 国内向販売量を都道府県別に配分する際の配分率として使用。	石油連盟統計

推計に使用した排出係数およびガソリン販売量を以下に示す。

表 201-10 都道府県別年平均気温および受入ロスによる VOC 排出係数(平成 26 年度)

都道府県	年平均気温(°C)	受入ロス排出係数(kg/kL)	都道府県	年平均気温(°C)	受入ロス排出係数(kg/kL)
1 北海道	10.1	0.883	25 滋賀県	15.2	0.997
2 青森県	11.2	0.907	26 京都府	16.2	<b>0.153</b>
3 岩手県	11.1	0.905	27 大阪府	16.8	<b>0.155</b>
4 宮城県	13.1	0.950	28 兵庫県	16.8	1.031
5 秋田県	12.4	0.935	29 奈良県	15.1	0.993
6 山形県	12.0	0.926	30 和歌山県	16.8	1.031
7 福島県	13.6	0.960	31 鳥取県	15.0	0.992
8 茨城県	14.3	0.976	32 島根県	15.0	0.992
9 栃木県	14.4	0.979	33 岡山県	16.2	1.017
10 群馬県	15.1	0.994	34 広島県	16.2	1.018
11 埼玉県	15.4	<b>0.150</b>	35 山口県	15.3	0.999
12 千葉県	16.4	<b>0.153</b>	36 徳島県	16.5	1.023
13 東京都	16.5	<b>0.154</b>	37 香川県	16.5	1.024
14 神奈川県	16.3	<b>0.153</b>	38 愛媛県	16.4	1.022
15 新潟県	13.9	0.968	39 高知県	16.9	1.033
16 富山県	14.4	0.977	40 福岡県	17.1	1.037
17 石川県	14.9	0.989	41 佐賀県	16.7	1.028
18 福井県	14.6	<b>0.148</b>	42 長崎県	16.9	1.034
19 山梨県	15.0	0.991	43 熊本県	16.7	1.029
20 長野県	12.2	0.930	44 大分県	16.4	1.021
21 岐阜県	16.1	1.016	45 宮崎県	17.3	1.043
22 静岡県	16.6	1.027	46 鹿児島県	18.3	1.064
23 愛知県	16.2	<b>0.152</b>	47 沖縄県	23.0	1.167
24 三重県	16.2	1.018			

注:受入時の蒸気回収装置の設置に関する条例のある都道府県を太字で示した。

表 201-11 都道府県別ガソリン販売量

都道府県	都道府県別ガソリン販売量(千L/年)										
	平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
1 北海道	2,340	2,547	2,541	2,483	2,439	2,454	2,472	2,420	2,380	2,377	2,261
2 青森県	587	615	627	625	617	621	616	617	558	572	540
3 岩手県	600	636	624	623	622	629	627	625	609	610	593
4 宮城県	1,289	1,425	1,333	1,253	1,304	1,311	1,323	1,272	1,340	1,323	1,309
5 秋田県	522	544	522	516	508	513	521	501	485	476	449
6 山形県	547	603	586	553	517	508	506	499	491	492	484
7 福島県	1,008	954	965	994	984	985	956	942	945	949	951
8 茨城県	1,671	1,864	1,814	1,775	1,717	1,723	1,747	1,683	1,644	1,611	1,547
9 栃木県	1,115	1,227	1,231	1,226	1,149	1,152	1,141	1,091	1,053	1,024	998
10 群馬県	1,144	1,350	1,352	1,270	1,143	1,140	1,103	1,011	1,003	969	926
11 埼玉県	2,925	2,991	2,895	2,862	2,645	2,669	2,716	2,530	2,503	2,509	2,434
12 千葉県	3,365	2,763	2,680	2,640	2,445	2,476	2,530	2,519	2,437	2,438	2,315
13 東京都	4,963	6,704	7,016	7,265	6,979	6,999	7,318	8,000	7,930	7,394	6,783
14 神奈川県	3,080	3,531	3,436	3,282	2,773	2,730	2,673	2,619	2,613	2,508	2,452
15 新潟県	1,233	1,329	1,328	1,297	1,272	1,282	1,294	1,280	1,234	1,198	384
16 富山県	518	550	549	548	538	541	552	526	494	486	1,033
17 石川県	696	775	714	683	647	651	635	666	615	654	1,161
18 福井県	383	407	406	412	398	403	399	388	388	381	1,638
19 山梨県	508	471	478	464	434	433	443	414	405	398	3,444
20 長野県	1,208	1,204	1,195	1,163	1,141	1,139	1,149	1,133	1,096	1,079	1,296
21 岐阜県	965	1,008	1,019	1,029	1,007	1,011	1,012	982	965	951	908
22 静岡県	1,803	1,920	1,916	1,834	1,754	1,777	1,791	1,715	1,663	1,677	469
23 愛知県	3,841	4,198	4,127	4,081	3,871	3,867	3,769	3,670	3,590	3,632	618
24 三重県	990	1,716	1,608	1,617	1,410	1,425	1,374	1,314	1,329	1,266	366
25 滋賀県	691	719	728	712	685	689	691	680	667	650	621
26 京都府	930	848	843	830	759	769	790	759	737	733	709
27 大阪府	3,113	3,906	3,838	3,744	3,586	3,530	3,557	3,444	3,249	3,052	2,734
28 兵庫県	2,163	2,337	2,218	2,150	2,077	2,086	2,082	2,032	2,018	1,882	1,799
29 奈良県	534	513	508	497	475	478	472	460	451	455	445
30 和歌山県	435	386	370	363	329	331	313	314	314	333	341
31 鳥取県	297	291	286	295	278	281	285	280	298	308	946
32 島根県	346	348	342	337	330	329	318	315	303	300	1,181
33 岡山県	956	1,134	1,038	998	982	994	1,034	1,019	977	1,007	701
34 広島県	1,492	1,427	1,508	1,420	1,400	1,416	1,331	1,281	1,258	1,248	305
35 山口県	811	791	821	781	726	728	712	704	708	697	272
36 徳島県	380	379	373	371	352	356	339	329	333	327	307
37 香川県	572	680	637	607	581	585	610	612	598	607	586
38 愛媛県	603	591	576	550	555	560	588	588	596	601	626
39 高知県	349	323	306	303	283	286	284	269	263	263	245
40 福岡県	2,388	2,571	2,469	2,401	2,352	2,338	2,306	2,395	2,282	2,111	1,965
41 佐賀県	420	402	404	377	358	363	363	347	337	336	319
42 長崎県	602	630	607	601	586	595	604	565	566	561	513
43 熊本県	819	774	753	746	656	656	651	626	589	588	562
44 大分県	611	608	614	605	590	595	618	610	571	568	552
45 宮崎県	566	605	558	554	492	501	494	477	480	499	479
46 鹿児島県	830	912	905	901	874	876	920	884	862	862	824
47 沖縄県	596	650	653	648	603	608	624	630	585	593	584
全国	57,803	63,158	62,317	61,285	58,220	58,390	58,653	58,034	56,814	55,553	52,975

出典1:平成12年度、平成17～25年度、都道府県別揮発油販売数量(石油連盟)

出典2:平成26年度、資源・エネルギー統計年報(経済産業省 資源エネルギー庁)を出典1により都道府県に配分。

< 給油ロスに係る排出量の推計方法 >

給油ロスの VOC 排出量は、VOC 排出係数に都道府県別のガソリン販売量を乗じて算出した。給油ロスの VOC 排出係数について、平成 25 年度排出量までは資源エネルギー庁による調査結果<sup>9</sup>を使用していたが、平成 26 年度排出量からは、米国環境保護庁 (EPA:Environmental Protection Agency) による予測式である MOVES2010<sup>10</sup>を使用した。

【給油所における VOC 排出係数の算出式】

$$\text{排出係数 (g/米国ガロン)} = -5.909 - 0.0949 \times \text{TDFDIF}(\text{°F}) + 0.0884 \times \text{DFTEMP}(\text{°F}) + 0.485 \times \text{RVP}(\text{psi})$$

TDFDIF(°F) : 自動車燃料タンク内の燃料と給油される燃料の温度差  
(0.418 × DFTEMP - 16.6)

DFTEMP(°F): 給油される燃料温度

RVP(psi): リード蒸気圧

※ TDFDIF に DFTEMP との関係式を代入し、単位を換算して整理した式

$$\text{排出係数 (kg/kL)} = 0.0232 \times \text{DFTEMP}(\text{°C}) + 0.186 \times \text{RVP}(\text{kPa}) - 0.733$$

温度(華氏(°F) → 摂氏(°C))

体積(米国ガロン → kL)

リード蒸気圧 (psi → kPa)

推計に用いた基礎データを表 201-12 に示す。給油される燃料温度 (DFTEMP) については、知見が得られなかったため、各都道府県における県庁所在地の月平均気温と同じであると仮定した。リード蒸気圧については、都道府県による販売時期の違いは考慮せず、6～9 月を夏仕様ガソリンの蒸気圧、それ以外の月を冬仕様ガソリンの蒸気圧と仮定した。ガソリン販売量は、前記した受入ロスと同じ基礎データを使用した。蒸気圧の違いを考慮するため、月別の販売量データを使用した。

表 201-12 給油ロスの排出量推計に用いた基礎データ

項目	基礎データ	出典等
① 給油される燃料温度	各都道府県における県庁所在地の月平均気温(24時間平均気温)	気象庁統計データ
② リード蒸気圧	夏仕様:63.2kPa、冬仕様:86.0kPa ※6～9月を夏仕様、それ以外を冬仕様と仮定	石油連盟調べ(2015年)
③ ガソリン販売量	ガソリン 国内向販売量(月別) ※平成26年度排出量以降	資源・エネルギー統計年報
	都道府県別揮発油販売数量 ※平成12,17～25年度。平成26年以降はガソリン 国内向販売量を都道府県別に配分する際の配分率として使用。	石油連盟統計

9 石油産業における炭化水素ベーパー防止トータルシステム研究調査報告書、昭和50年3月、資源エネルギー庁

10 Development of Evaporative Emissions Calculations for the Motor Vehicle Emissions Simulator MOVES2010, EPA, 2012

MOVES2010による予測式および前記した基礎データ(月平均気温)を用いて算出した平成26年度の給油ロスによるVOC排出係数を以下に示す。

表 201-13 給油ロスによるVOC排出係数(平成26年度)

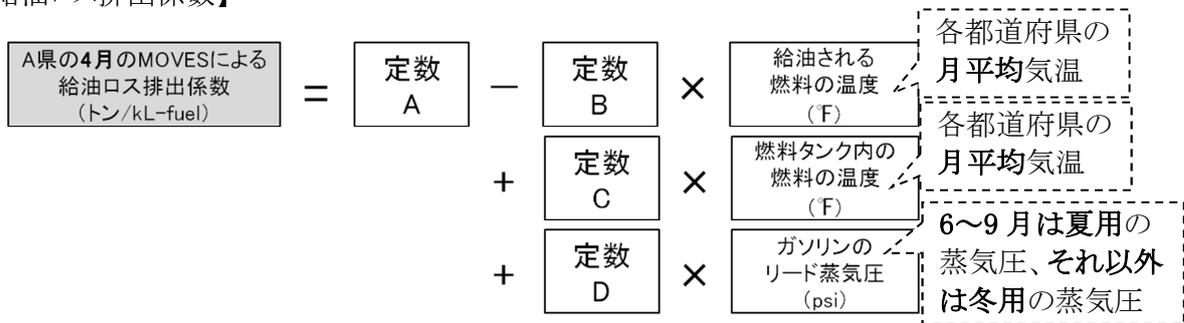
都市名	MOVES2010による給油ロス排出係数(kg/kL)											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1 札幌	1.03	1.19	0.87	0.96	0.96	0.86	1.13	1.01	0.84	0.83	0.85	0.95
2 青森	1.07	1.20	0.86	0.98	0.99	0.89	1.16	1.05	0.87	0.86	0.89	0.97
3 盛岡	1.08	1.23	0.92	0.99	0.98	0.86	1.15	1.02	0.85	0.85	0.88	0.97
4 仙台	1.12	1.25	0.92	0.99	1.01	0.92	1.22	1.10	0.93	0.93	0.93	1.02
5 秋田	1.09	1.22	0.94	1.01	1.01	0.91	1.18	1.08	0.90	0.89	0.92	1.00
6 山形	1.10	1.25	0.94	1.00	1.02	0.89	1.17	1.04	0.87	0.86	0.89	0.98
7 福島	1.14	1.29	0.94	1.02	1.03	0.92	1.22	1.09	0.93	0.92	0.93	1.03
8 水戸	1.16	1.28	0.93	1.01	1.03	0.92	1.25	1.14	0.97	0.95	0.95	1.06
9 宇都宮	1.16	1.30	0.95	1.02	1.04	0.93	1.25	1.13	0.96	0.94	0.95	1.06
10 前橋	1.18	1.31	0.97	1.05	1.06	0.94	1.26	1.14	0.98	0.96	0.97	1.07
11 さいたま	1.18	1.32	0.97	1.05	1.07	0.95	1.27	1.14	0.98	0.97	0.98	1.08
12 千葉	1.20	1.32	0.97	1.05	1.07	0.97	1.30	1.19	1.05	1.02	1.01	1.11
13 東京	1.21	1.34	0.98	1.06	1.08	0.98	1.31	1.19	1.02	1.00	1.00	1.10
14 横浜	1.20	1.32	0.97	1.04	1.06	0.97	1.30	1.19	1.04	1.01	1.01	1.11
15 新潟	1.12	1.26	0.95	1.02	1.05	0.94	1.24	1.12	0.94	0.94	0.96	1.03
16 富山	1.15	1.29	0.96	1.04	1.05	0.95	1.25	1.13	0.95	0.93	0.95	1.03
17 金沢	1.15	1.28	0.97	1.05	1.06	0.96	1.26	1.15	0.97	0.96	0.98	1.04
18 福井	1.15	1.28	0.97	1.05	1.06	0.96	1.26	1.14	0.95	0.94	0.96	1.04
19 甲府	1.17	1.31	0.97	1.05	1.06	0.95	1.26	1.13	0.96	0.94	0.97	1.08
20 長野	1.10	1.25	0.94	1.01	1.01	0.89	1.19	1.06	0.89	0.86	0.89	0.99
21 岐阜	1.20	1.32	1.00	1.07	1.07	0.99	1.31	1.17	0.99	0.98	0.99	1.08
22 静岡	1.19	1.31	0.97	1.04	1.07	0.98	1.31	1.21	1.04	1.03	1.04	1.12
23 名古屋	1.20	1.32	1.00	1.08	1.07	0.98	1.30	1.17	0.99	0.98	1.00	1.09
24 津	1.20	1.31	0.98	1.07	1.06	0.98	1.30	1.18	1.01	1.00	1.01	1.09
25 大津	1.17	1.30	0.98	1.06	1.06	0.96	1.28	1.15	0.98	0.97	0.98	1.06
26 京都	1.20	1.32	1.00	1.08	1.08	0.98	1.30	1.17	0.99	0.98	1.00	1.08
27 大阪	1.21	1.32	1.00	1.09	1.09	1.00	1.32	1.19	1.02	1.01	1.03	1.10
28 神戸	1.20	1.32	0.99	1.07	1.08	1.01	1.33	1.21	1.03	1.01	1.02	1.10
29 奈良	1.17	1.29	0.97	1.05	1.05	0.95	1.27	1.14	0.98	0.97	0.98	1.06
30 和歌山	1.20	1.32	0.99	1.08	1.08	1.00	1.32	1.19	1.03	1.02	1.03	1.10
31 鳥取	1.16	1.29	0.96	1.05	1.04	0.95	1.26	1.15	0.98	0.98	0.99	1.06
32 松江	1.17	1.29	0.95	1.04	1.03	0.95	1.26	1.15	0.99	0.98	0.99	1.06
33 岡山	1.20	1.32	0.99	1.08	1.07	1.00	1.29	1.17	0.99	0.99	1.01	1.07
34 広島	1.20	1.32	0.98	1.07	1.07	1.00	1.30	1.18	0.99	1.00	1.01	1.10
35 山口	1.18	1.30	0.96	1.05	1.05	0.97	1.28	1.15	0.97	0.99	0.99	1.08
36 徳島	1.19	1.31	0.97	1.07	1.06	1.00	1.31	1.19	1.02	1.02	1.03	1.09
37 高松	1.20	1.32	0.99	1.08	1.07	1.00	1.31	1.18	1.02	1.01	1.02	1.09
38 松山	1.20	1.31	0.96	1.06	1.06	1.00	1.31	1.19	1.02	1.02	1.02	1.09
39 高知	1.22	1.32	0.97	1.07	1.06	1.00	1.34	1.21	1.02	1.03	1.03	1.12
40 福岡	1.23	1.34	0.97	1.07	1.06	1.00	1.32	1.21	1.04	1.05	1.04	1.12
41 佐賀	1.22	1.34	0.97	1.06	1.06	1.00	1.32	1.19	1.01	1.02	1.02	1.12
42 長崎	1.23	1.31	0.95	1.05	1.06	1.00	1.33	1.21	1.04	1.05	1.04	1.12
43 熊本	1.23	1.33	0.97	1.06	1.06	1.00	1.32	1.19	1.01	1.02	1.02	1.12
44 大分	1.19	1.32	0.95	1.06	1.05	0.98	1.31	1.19	1.03	1.03	1.03	1.10
45 宮崎	1.24	1.33	0.96	1.07	1.07	0.99	1.34	1.21	1.05	1.06	1.05	1.15
46 鹿児島	1.26	1.34	0.98	1.08	1.08	1.03	1.38	1.25	1.08	1.08	1.08	1.16
47 那覇	1.35	1.41	1.07	1.12	1.11	1.11	1.45	1.39	1.27	1.25	1.25	1.31

以上を踏まえ、MOVES2010 を用いた給油ロス排出量の算出手順を以下に示す。

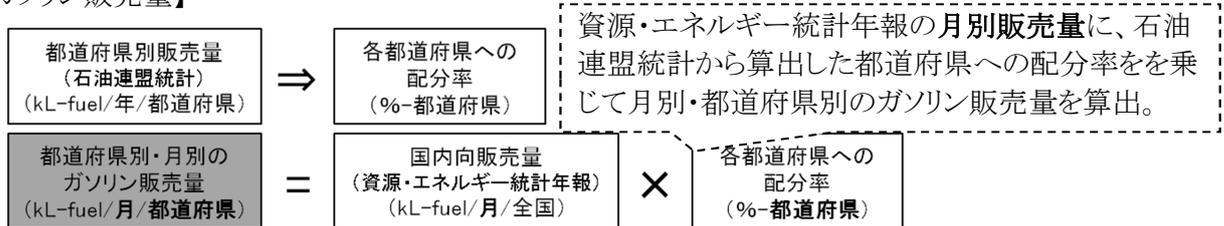
**MOVES2010 による給油ロス排出量の算出手順**

- ① MOVES により月別・都道府県別の給油ロス排出係数を算出。
  - リード蒸気圧は、6～9 月が夏用、それ以外が冬用の蒸気圧とした。
- ② 資源・エネルギー統計年報の月別・国内向販売量(ガソリン)に都道府県別の配分率(石油連盟統計より算出)を乗じて月別・都道府県別のガソリン販売量を算出。
- ③ ①、②を用いて、月別・都道府県別の給油ロス排出量を算出。4 月～翌年 3 月までの排出量を合計し、各都道府県の年間排出量を算出。さらに、各都道府県の年間排出量を合計し、全国の年間排出量を算出。

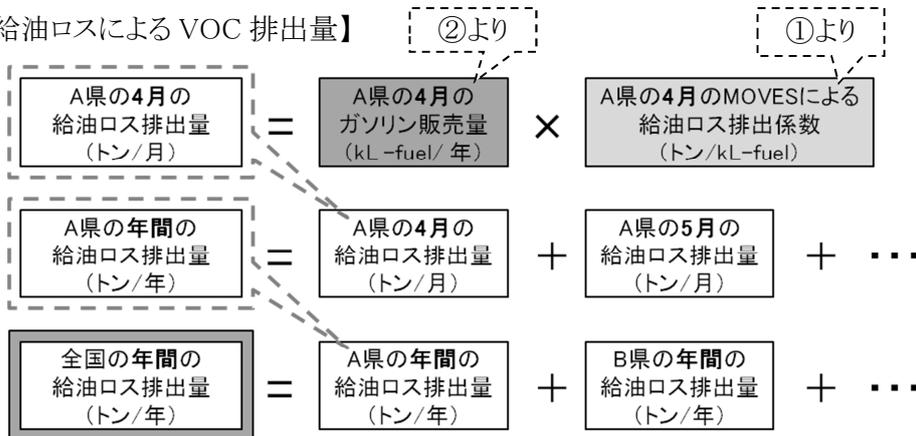
**【①給油ロス排出係数】**



**【②ガソリン販売量】**



**【③給油ロスによる VOC 排出量】**



<参考:給油所における燃料給油等に係る排出量の推計フロー(平成26年度)>

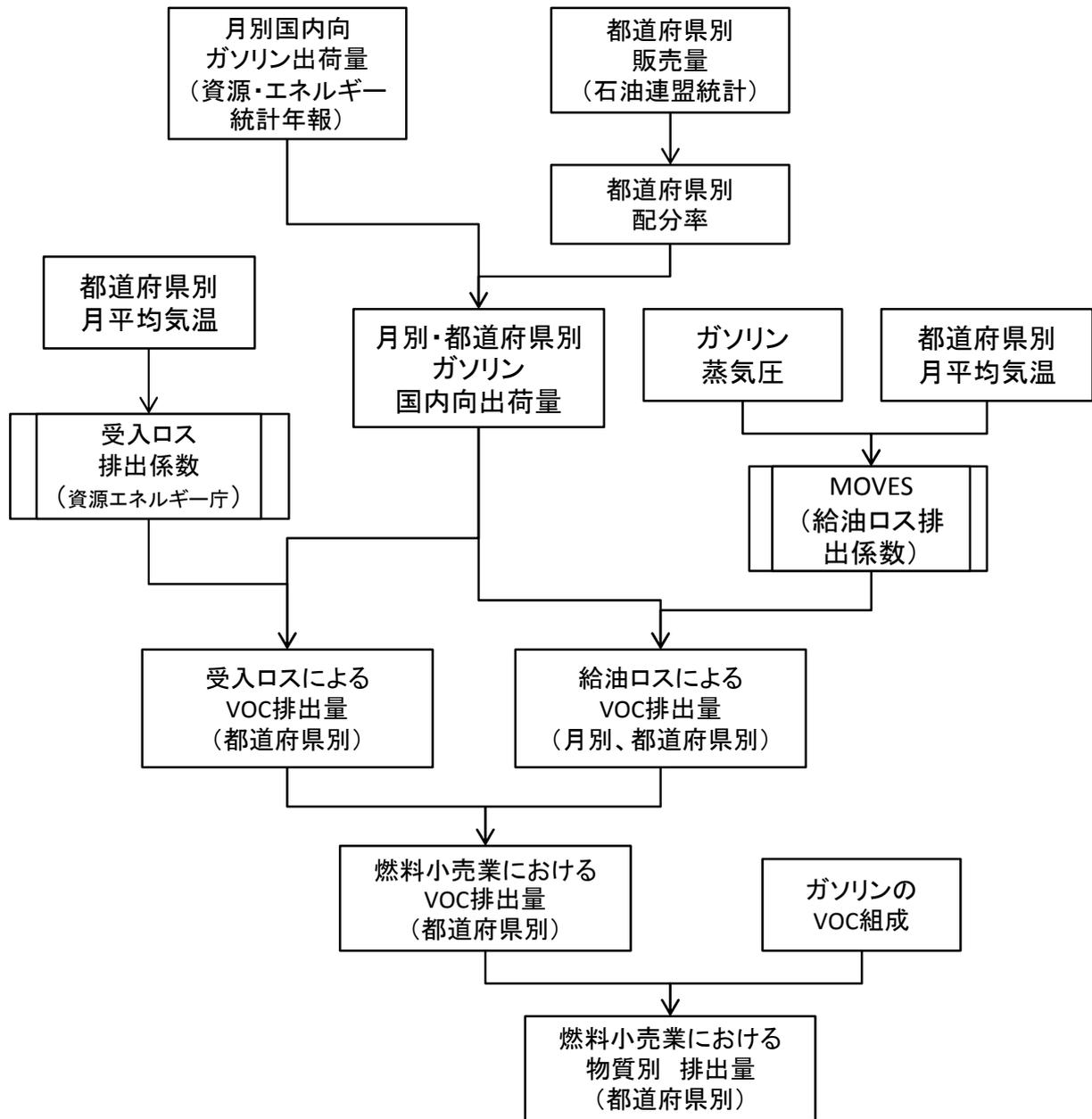


図 201-1 MOVES 適用時の燃料小売業における排出量の推計フロー

⑤推計結果とまとめ

推計した燃料(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る VOC 排出量を以下に示す。

表 201-14 燃料(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量推計値(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
201	燃料(蒸発ガス)	169,844	173,875	168,106	161,245	155,980	150,205	154,974	151,930	146,289	145,766	130,413

業種		VOC 排出量推計値(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
18	石油製品・石炭製品製造業	61,426	54,859	53,482	49,331	46,108	43,952	42,551	41,853	39,207	39,348	37,247
34	ガス業	87	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
603	燃料小売業	108,331	118,989	114,624	111,914	109,872	106,253	112,423	110,077	107,082	106,418	93,166
	合計	169,844	173,875	168,106	161,245	155,980	150,205	154,974	151,930	146,289	145,766	130,413

物質詳細		VOC 排出量推計値 (t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
1001	トルエン	2,045	2,094	2,025	1,942	1,879	1,809	1,867	1,830	1,775	1,768	1,582
1002	キシレン	335	343	332	318	308	297	306	300	-	-	-
1003	エチルベンゼン	84	86	83	80	77	74	77	75	-	-	-
1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	4	4	4	4	4	4	4	4	-	-	-
1005	n-ヘキサン	4,298	4,402	4,256	4,082	3,949	3,803	3,924	3,847	3,377	3,365	3,011
1007	シクロヘキサン	191	196	189	181	176	169	174	171	367	366	327
1008	n-ヘプタン	244	250	241	232	224	216	223	218	427	425	381
110002	オクタン	26	27	26	25	24	23	24	23	-	-	-
110005	ベンゼン	375	384	372	356	345	332	343	336	509	507	454
110008	1,2,3-トリメチルベンゼン	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-
110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	18	19	18	17	17	16	17	16	-	-	-
110010	1,4-ジエチルベンゼン	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
110011	1-ヘキセン	67	69	66	64	62	59	61	60	-	-	-
110012	1-ヘプテン	294	301	291	279	270	260	268	263	-	-	-
110013	2,2,4-トリメチルペンタン	20	20	20	19	18	18	18	18	127	127	113
110014	2,2-ジメチルブタン	1,752	1,794	1,735	1,664	1,610	1,550	1,599	1,568	-	-	-
110015	2,3,4-トリメチルペンタン	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-
110016	2,3-ジメチルブタン	1,881	1,926	1,863	1,787	1,728	1,664	1,717	1,684	329	328	294
110017	2,4-ジメチルペンタン	552	565	546	524	507	488	504	494	-	-	-
110018	2-メチル-1,3-ブタジエン	88	90	87	83	81	78	80	79	-	-	-
110019	2-メチル-1-ブテン	3,783	3,875	3,747	3,594	3,476	3,348	3,454	3,386	4,066	4,052	3,625
110020	2-メチル-2-ブテン	5,724	5,862	5,668	5,437	5,259	5,064	5,225	5,123	2,801	2,791	2,497
110021	2-メチルペンタン	7,389	7,567	7,317	7,018	6,789	6,538	6,745	6,613	4,358	4,343	3,885
110022	3-メチルヘキサン	659	675	653	626	606	583	602	590	824	821	734
110023	3-メチルヘプタン	96	99	95	92	89	85	88	86	-	-	-
110024	cis-2-ブテン	17,634	18,059	17,463	16,750	16,203	15,603	16,099	15,783	-	-	-
110025	cis-2-ペンテン	2,970	3,042	2,941	2,821	2,729	2,628	2,712	2,658	1,625	1,619	1,449
110026	n-ブタン	43,231	44,273	42,811	41,064	39,723	38,252	39,467	38,692	22,989	22,907	20,494
110027	n-プロピルベンゼン	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-
110028	n-ペンタン	18,796	19,249	18,614	17,854	17,271	16,632	17,160	16,823	16,774	16,714	14,953
110029	trans-2-ブテン	11,388	11,663	11,277	10,817	10,464	10,077	10,396	10,192	4,216	4,201	3,758
110030	trans-2-ペンテン	3,120	3,195	3,089	2,963	2,867	2,760	2,848	2,792	2,104	2,097	1,876
110031	イソブタン	40,916	41,902	40,518	38,864	37,595	36,203	37,353	36,619	23,064	22,981	20,561
110032	メチルシクロヘキサン	232	238	230	221	213	206	212	208	-	-	-
110033	メチルシクロペンタン	1,540	1,577	1,525	1,463	1,415	1,363	1,406	1,379	1,640	1,634	1,462
110041	イソペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	36,093	35,964	32,176
110042	1-ブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	3,078	3,067	2,744
110043	イソブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	2,928	2,917	2,610
110044	3-メチルペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	2,246	2,238	2,003
110045	プロパン	-	-	-	-	-	-	-	-	1,977	1,970	1,762
110046	シクロペンタン	-	-	-	-	-	-	-	-	1,340	1,336	1,195
110047	1-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	1,213	1,209	1,081
110048	3-メチル-1-ブテン	-	-	-	-	-	-	-	-	547	545	487
110049	2-メチルヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	794	791	708
110050	cis-3-メチル-2-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	749	746	668
110051	シクロペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	307	306	274
110052	trans-2-ヘキセン	-	-	-	-	-	-	-	-	255	254	227
110053	2-メチル-1-ペンテン	-	-	-	-	-	-	-	-	225	224	200
1110007	ナフサ	87	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6005	ETBE	-	-	-	-	-	-	-	-	3,168	3,156	2,824
合 計		169,844	173,875	168,106	161,245	155,980	150,205	154,974	151,930	146,289	145,766	130,413

表 201-15 燃料(蒸発ガス)の貯蔵・出荷からの VOC 大気排出量推計まとめ

項目	内容																
推計パターン	A 排出係数型、B 自主行動計画型 双方																
①推計対象範囲	原油基地・製油所・油槽所、ガス製造所、給油所における燃料(ガソリン、原油、ナフサ等)の貯蔵・出荷・給油に伴う蒸発による排出が対象。																
	表 燃料(蒸発ガス)の推計対象																
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2">施設</th> <th>推計対象とする排出</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">原油基地、製油所・油槽所、ガス製造所</td> <td>貯蔵施設</td> <td>固定屋根式タンクの呼吸ロス及び受入ロス 浮屋根式タンクの払出ロス</td> </tr> <tr> <td>出荷施設</td> <td>タンカー、タンク貨車、タンローリーに積み込む際の出荷ロス</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">給油所</td> <td>貯蔵施設</td> <td>地下タンクへの入ロス</td> </tr> <tr> <td>給油施設</td> <td>自動車等への給油ロス</td> </tr> </tbody> </table>	施設		推計対象とする排出	原油基地、製油所・油槽所、ガス製造所	貯蔵施設	固定屋根式タンクの呼吸ロス及び受入ロス 浮屋根式タンクの払出ロス	出荷施設	タンカー、タンク貨車、タンローリーに積み込む際の出荷ロス	給油所	貯蔵施設	地下タンクへの入ロス	給油施設	自動車等への給油ロス			
	施設		推計対象とする排出														
原油基地、製油所・油槽所、ガス製造所	貯蔵施設	固定屋根式タンクの呼吸ロス及び受入ロス 浮屋根式タンクの払出ロス															
	出荷施設	タンカー、タンク貨車、タンローリーに積み込む際の出荷ロス															
給油所	貯蔵施設	地下タンクへの入ロス															
	給油施設	自動車等への給油ロス															
注: ナフサはほとんどが原料用途であり、燃料用途はわずかと考えられるが、利用可能なデータの関係から本発生源区分に含めて排出量を推計。																	
②排出関係業種	表 燃料(蒸発ガス)が排出される施設と業種																
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>施設</th> <th>業種コード</th> <th>業種名(中分類)</th> <th>業種名(細分類)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原油基地、製油所・油槽所</td> <td>18</td> <td>石油製品・石炭製品製造業</td> <td>1811 石油精製業</td> </tr> <tr> <td>ガス製造所</td> <td>34</td> <td>ガス業</td> <td></td> </tr> <tr> <td>給油所</td> <td>60</td> <td>その他の小売業</td> <td>6031 ガソリンスタンド</td> </tr> </tbody> </table>	施設	業種コード	業種名(中分類)	業種名(細分類)	原油基地、製油所・油槽所	18	石油製品・石炭製品製造業	1811 石油精製業	ガス製造所	34	ガス業		給油所	60	その他の小売業	6031 ガソリンスタンド
	施設	業種コード	業種名(中分類)	業種名(細分類)													
	原油基地、製油所・油槽所	18	石油製品・石炭製品製造業	1811 石油精製業													
ガス製造所	34	ガス業															
給油所	60	その他の小売業	6031 ガソリンスタンド														
注: 原油基地、製油所・油槽所は複数の業種に対応しており、寄与率が高いと考えられる中分類「18 石油製品・石炭製品製造業」へ配分。																	
③排出物質	n-ブタン、イソブタン、n-ペンタン、cis-2-ブテン、trans-2-ブテン、2-メチルペンタン、2-メチル-2-ブテン、n-ヘキサン、2-メチル-1-ブテン、trans-2-ペンテン、cis-2-ペンテン、トルエン、2,3-ジメチルブタン、2,2-ジメチルブタン、メチルシクロペンタンなど。																
④推計方法概要	ア) 原油基地・製油所・油槽所における燃料の貯蔵・出荷に係る排出量 イ) ガス製造所におけるナフサタンクからの排出量の推計 ウ) 給油所における燃料給油等に係る排出量の推計 の3つの推計の合算による。																
⑤推計使用データ	表 201-12 参照																
⑥推計結果概要	表 201-14 に VOC 排出量推計の年次推移を示す。 平成 26 年度の燃料(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果は 130,413t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 19%に相当する。 また、燃料(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係る大気排出量の平成 26 年度の対平成 12 年比の削減率は 23%である。																

表 201-16 燃料(蒸発ガス)に係る VOC 排出量の推計に使用したデータと出典等

使用したデータ		出典等
①	原油基地・製油所・油槽所における VOC 排出量 (原油基地・製油所・油槽所の燃料の貯蔵・出荷に係る VOC 排出とした)	石油連盟の VOC 排出抑制に係る 平成 26 年度自主行動計画
②	ガス製造所における VOC 排出量 (ガス製造所におけるナフサタンクからのベンゼン、ナフサ)	ガス協会の VOC 排出抑制に係る 平成 26 年度自主行動計画
③	燃料(蒸発ガス)に含まれる物質	「ガソリン給油ロスによる VOC の排出について」東京都環境科学研究所、大気環境学会誌、第 47 巻、pp.231-240(2012)
④	ガソリン販売量(kL/年)	資源・エネルギー統計年報
⑤	ガソリン販売量の都道府県別の配分率	都道府県別揮発油販売数量(石油連盟)
⑥	受入ロスの VOC 排出係数(kg/kL)	平成 12 年度： 「PRTR 制度と給油所(排出量の算出と届出などのマニュアル)」(平成 14 年 3 月、石油連盟・全国石油商業組合連合会) 平成 17 年度～平成 26 年度： 「『PRTR 制度と給油所』マニュアルの対象化学物質含有率・排出係数が変更になりました！」(2005 年 3 月、全国石油商業組合連合会、全国石油業共済協同組合連合会)
⑦	都道府県の県庁所在地における月平均気温、年平均気温	気象庁統計データ
⑧	給油ロスの VOC 排出係数(kg/kL)	平成 12 年度、平成 17～25 年度： 「PRTR 制度と給油所(排出量の算出と届出などのマニュアル)」(平成 14 年 3 月、石油連盟・全国石油商業組合連合会) 平成 26 年度： Development of Evaporative Emissions Calculations for the Motor Vehicle Emissions Simulator MOVES2010、EPA、2012
⑨	ガソリンのリード蒸気圧(kPa)	石油連盟調べ(2015)

## 4-3-2 原油(蒸発ガス)(小分類コード 203)

### ①推計対象範囲

国内における原油採掘の際、原油をタンクに貯蔵する、あるいはタンカーに積み込むなど流通段階における漏洩による排出を推計対象とした。

### ②排出業種

排出に係る業種は日本標準産業分類の中分類「05 鉱業」のうち、細分類「0531 原油鉱業」とした。

### ③排出物質

原油の貯蔵・出荷による排出物質は、原油に含まれる成分で揮発性のある物質群である。具体的に定量化できないので、原油のVOC成分は「10100 その他石油系混合溶剤」とした。

### ④排出量の推計方法等

原油の採掘に係るVOC排出量は、天然ガス鉱業会の自主行動計画で報告されている。自主行動計画で報告されているVOC排出量は、「天然ガス」(小分類コード104)の推計方法で示したとおり、「天然ガス」(小分類コード104)と「原油(蒸発ガス)」(小分類コード203)の合計値である。したがって、天然ガス鉱業会の自主行動計画の数値から、「天然ガス」(小分類コード104)に該当する排出量を差し引いたものを「原油(蒸発ガス)」(小分類コード203)の排出量として推計した。なお、天然ガス鉱業会から報告されているVOC排出量の捕捉率は100%である。

表 203-1 原油(蒸発ガス)の貯蔵・出荷に係るVOC排出量

小分類コード	発生源品目	VOC排出量(t/年)										
		平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
203	原油(蒸発ガス)	993	830	818	737	768	721	581	484	429	436	415
	合計	993	830	818	737	768	721	581	484	429	436	415

出典:天然ガス鉱業会調べ(経済産業省からのデータ提供による)

### ⑤推計結果とまとめ

以上のとおり推計した原油の貯蔵・出荷に係るVOC排出量について表203-2に示す。

表 203-2 原油の貯蔵・出荷に係るVOC排出量の推計結果

発生源品目		排出量(t/年)										
		平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
203	原油(蒸発ガス)	993	830	818	737	768	721	581	484	429	436	415
業種		排出量(t/年)										
		平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
05	鉱業	993	830	818	737	768	721	581	484	429	436	415
	合計	993	830	818	737	768	721	581	484	429	436	415
物質詳細		排出量(t/年)										
		平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
10100	その他 (石油系混合溶剤)	993	830	818	737	768	721	581	484	429	436	415
	合計	993	830	818	737	768	721	581	484	429	436	415

また、原油の貯蔵・出荷に係る VOC 大気排出量推計方法を以下の表 202-3 にまとめた。

表 202-3 原油の貯蔵・出荷に係る VOC 大気排出量推計方法まとめ

項目	内容						
推計パターン	B 自主行動計画型						
①推計対象範囲	国内における原油採掘の際に原油をタンクに貯蔵する、タンカーに積み込むなど、流通段階における漏洩による排出が対象。						
②排出関係業種	日本標準産業分類の中分類「05 鉱業」のうち、細分類「0531 原油鉱業」						
③排出物質	原油の貯蔵・出荷による排出物質は、原油に含まれる成分で揮発性のある物質群である。具体的に定量化できないので、「10100 その他石油系混合溶剤」とした。						
④推計方法概要	原油採掘に係る VOC 排出量は天然ガス鉱業会の VOC 排出抑制に係る自主行動計画で報告されている原油貯蔵タンク、原油出荷装置からの VOC 排出量の傾向値で外挿した。 なお、天然ガス鉱業会から報告される VOC 排出量の捕捉率は 100%とする。						
⑤推計使用データ	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">使用データ</th> <th>出典</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>原油をタンクに貯蔵する、あるいはタンカーに積み込むなど、流通段階における VOC 排出量</td> <td>天然ガス鉱業会の VOC 排出抑制に係る自主行動計画の原油貯蔵タンク、原油出荷装置からの VOC 排出量の傾向を外挿した</td> </tr> </tbody> </table>	使用データ		出典	①	原油をタンクに貯蔵する、あるいはタンカーに積み込むなど、流通段階における VOC 排出量	天然ガス鉱業会の VOC 排出抑制に係る自主行動計画の原油貯蔵タンク、原油出荷装置からの VOC 排出量の傾向を外挿した
使用データ		出典					
①	原油をタンクに貯蔵する、あるいはタンカーに積み込むなど、流通段階における VOC 排出量	天然ガス鉱業会の VOC 排出抑制に係る自主行動計画の原油貯蔵タンク、原油出荷装置からの VOC 排出量の傾向を外挿した					
⑥推計結果概要	表 203-2 に VOC 排出量推計の年次推移を示す。 平成 26 年度の原油(蒸発ガス)に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果は 415t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 0.06%に相当する。 また、原油(蒸発ガス)の大気排出量の平成 26 年度の対平成 12 年比の削減率は 58%である。						

## 4-4 使用(溶剤)(溶剤(調合品)の使用)

### 4-4-1 塗料(小分類コード 311)

#### ①推計対象範囲

工業製品や建築物等の塗装に使用される塗料(表 311-1 参照)に含まれる溶剤及びその希釈溶剤の使用段階での排出について推計対象とした。

なお、塗料の製造段階の排出は「化学品」(小分類コード 101)で推計した。塗料の使用段階における塗装機器の洗浄用溶剤の使用に係る VOC 排出量は「製造機器類洗浄用シンナー」(小分類コード 334)で推計した。

表 311-1 塗料の需要分野

需要分野	内容
1 建物	ビル・戸建住宅・集合住宅・工場建屋・病院・学校・ガソリンスタンド等の現場塗装用(新設、補修を含む)
2 建築資材	各種建築用資材の工場塗装用(サッシ、建具、各種ボード、無機建築材等を含む)(PCM(プレコート鋼板)は除く)
3 構造物	橋梁・土木(コンクリート防食を含む)・プラント・海洋構造物・水門・鉄塔・大型パイプ・プール等の新設、補修
4 船舶	船舶の新造、補修(積込み用を含む)(造船所の陸機用及び製鉄所向けのショブプライマーを除く)
5 自動車新車	乗用車・トラック・バス・オートバイ(部品を含む)
6 自動車補修	同上の補修、塗り替え
7 電気機械	家庭電機・重電機・電子機器・事務用機械・通信機・計測器・冷凍機・照明器具・自動販売機・コンピュータ関連機器等(部品を含む)
8 機械	産業機械・農業機械・建設機械・鉄道車両・航空機等(部品を含む)
9 金属製品	PCM・金属家具・コンテナ・ガードレール・自転車部材・フェンス・食缶・ドラム缶・ボンベ・ガス器具・石油ストーブ等
10 木工製品	合板(建物の現場施工用を除く)・家具・楽器等
11 家庭用	家庭用品品質表示法に基づく表示をした塗料
12 路面標示	トラフィックペイント
13 その他	皮革・紙用を含む

出典:(一社)日本塗料工業会

#### ②排出業種

需要分野の表 311-1 に対応する日本標準産業分類の業種は表 311-2 とした。

表 311-2 塗料の需要分野と対応すると考えられる業種等

需要分野	対応する業種等																												
	06A	06B	06C	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	36	37	89		
	土木事業	建築事業	舗装事業	繊維工業	繊維製品製造業 衣服・その他の繊維製品製造業 (除く)	木材・木製品製造業(家具を除く)	家具・装備品製造業	パルプ・紙・紙加工品製造業	化学工業	石油製品・石炭製品製造業	プラスチック製品製造業	ゴム製品製造業	なめし革・同製品・毛皮製造業	窯業・土石製品製造業	鉄鋼業	非鉄金属製造業	金属製品製造業	一般機械器具製造業	電気機械器具製造業	情報通信機械器具製造業	電子部品・デバイス製造業	輸送用機械器具製造業	精密機械器具製造業	その他の製造業	自動車整備業	機械修理業	家庭		
1 建物		○																											
2 建築資材						○	○	○									○												
3 構造物	○																												
4 船舶																													
5 自動車・新車																													
6 自動車補修																										○			
7 電気機械																		○	○	○	○								
8 機械																		○											
9 金属製品															○	○	○												
10 木工製品						○	○																						
11 家庭用																													
12 路面標示			○																										
13 その他				○	○			○	○	○	○	○	○	○										○	○				

注: 業種の数字は「日本標準産業分類」(平成 14 年 3 月改訂)の中分類の業種分類番号である。

ただし、06A 土木時事業、06B 建築工事業、06C 舗装工事業、及び、99 家庭は本調査において設定した。

### ③排出物質

塗料の使用に係る VOC 排出量は、(一社)日本塗料工業会において塗料の使用に係る VOC 排出量推計結果(「平成 26 年度塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」(平成 28 年 3 月、(一社)日本塗料工業会)から、具体的に塗料に含まれる物質が示されている。表 311-3 に示す。

表 311-3 塗料に含まれる物質

物質コード	物質名	物質詳細コード	物質詳細名 (物質名と同じ場合には省略)
1001	トルエン	100100	
1002	キシレン	100200	
1003	エチルベンゼン	100300	
2003	イソプロピルアルコール	200300	
2100	ブタノール	210004	
3002	メチルエチルケトン	300200	
3003	メチルイソブチルケトン	300300	
4001	酢酸エチル	400100	
4002	酢酸ブチル	400200	
11100	分類できない石油系混合溶剤	1110001	石油系炭化水素類
99101	塗料溶剤での特定できない物質	9910001	

注1:「11100 分類できない石油系混合溶剤」には石油系炭化水素類としてミネラルスピリット、ソルベントナフサが例示される。

注2:「99100 特定できない物質」は、(一社)日本塗料工業会による調査では「その他」と表示されており、具体的には、アルコール(イソブタノール、エチレングリコール、その他のアルコール)、エステル(酢酸メチル、その他のエステル)、ケトン(アセトン、イソホロン、その他のケトン)、エーテル(ブチルセロソルブ、エチルセロソルブアセテート、その他のエーテルアルコール、メチルセロソルブアセテート、その他のエーテルアルコールエステル、エチルセロソルブ)、その他(n-ヘキサン、シクロヘキサン、スチレン)が例示されている。

出典:「平成 26 年度 塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」(平成 28 年 3 月、(一社)日本塗料工業会)等に基づき作成

### ④排出量の推計方法等

塗料の使用に係る VOC 排出量は(一社)日本塗料工業会において排出量の推計を行っている。

このため、これらの調査結果に基づき推計した。なお、業種別の排出量は工業会調査結果では把握できないため、産業連関表を用いて推計を行った。

#### ア)平成 26 年度における需要分野別・物質別 VOC 排出量の調査結果

平成 26 年度における需要分野別・物質別 VOC 排出量は、(一社)日本塗料工業会において、塗料の使用に係る VOC 出荷量を、需要分野別・物質別に推計した結果と、需要分野別の大気への排出率が把握されており、この結果を引用した。

平成 26 年度分の塗料の使用に係る需要分野別・物質別 VOC 排出量の調査結果を、表 311-4 に示す。

表 311-4 日本塗料工業会による塗料の使用に係る需要分野別・物質別 VOC 排出量  
(平成 26 年度)

需要分野	VOC 排出推計量(t/年)											合計
	1001	1002	1003	2003	2100	3002	3003	4001	4002	11100	99100	
	トルエン	キシレン	エチル ベンゼン	イソ プロピル アル コール	ブタ ノール	メチル エチル ケトン	メチル イソ ブチル ケトン	酢酸 エチル	酢酸 ブチル	石油系 炭化 水素類	特定 できない 物質	
建物	5,918	7,890	5,608	62	1,144	25	996	713	1,972	35,388	10,936	70,653
建築資材	1,029	1,237	882	537	443	45	469	589	1,049	978	2,743	10,000
構造物	1,616	5,825	3,337	632	792	292	801	72	332	7,138	2,949	23,786
船舶	1,275	10,905	7,667	1,974	1,357	4	1,710	8	464	2,537	2,684	30,585
自動車・ 新車	5,458	3,838	2,559	240	2,276	599	1,165	5,579	3,382	7,750	8,223	41,070
自動車 補修	3,378	3,234	2,156	167	150	131	1,142	1,142	3,994	1,187	2,044	18,726
電気機械	1,283	2,326	1,087	163	686	223	277	382	651	1,508	1,568	10,154
機械	2,319	6,755	3,080	264	805	393	492	384	1,301	3,237	2,022	21,052
金属製品	1,849	3,055	2,037	155	1,254	205	405	329	719	3,182	3,404	16,595
木工製品	430	209	139	155	46	98	289	1,554	3,146	419	2,375	8,860
家庭用	842	961	641	209	347	4	300	363	1,018	2,316	1,783	8,784
路面標示	426	63	37	0	0	0	0	120	1	31	153	831
その他	2,399	1,020	617	113	237	270	258	3,583	1,615	1,811	1,457	13,380
合計	28,224	47,318	29,847	4,674	9,537	14,819	19,645	67,482	2,288	8,303	42,341	274,476

注:平成 24 年度までは日本塗料工業会提供のデータは「排出量」であったが、平成 25 年度分は「使用量」と需要分野別の「大気への排出率」として提供されたため、使用量に対して排出率を乗じて排出量とした。

出典:「平成 26 年度 塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」(平成 28 年 3 月、(一社)日本塗料工業会)

#### イ)業種別・物質別 VOC 排出量の推計

塗料の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量は、需要分野別・物質別 VOC 排出量をベースに業種へ配分し推計した。

平成 26 年度の排出量は、表 311-5 の平成 23 年産業連関表の値を用いて、業種別配分を行った。

表 311-5 塗料の需要分野ごとの業種別 VOC 排出量構成比の推計結果(平成 26 年度)

業種	業種別排出量構成比													排出量 推計 (t/年)
	建物	建築 資材	構造物	船舶	自動車 新車	自動車 補修	電気 機械	機械	金属 製品	木工 製品	家庭用	路面 標示	その他	
06A	土木工事業			100.0%										23,786
06B	建築工事業	100.0%												70,653
06C	舗装工事業											100.0%		831
11	繊維工業(衣類、 その他の繊維製品 を除く)												2.5%	334
12	衣服・その他の織 維製品製造業												0.5%	63
13	木材・木製品製造 業(家具を除く)		1.3%							31.7%				2,936
14	家具・装備品製造 業		9.2%						14.2%	66.8%				9,191
15	パルプ・紙・紙加工 品製造業		0.2%										7.9%	1,084
17	化学工業												0.1%	14
18	石油製品・石炭製 品製造業												1.7%	225
19	プラスチック製品製 造業												14.3%	1,916
20	ゴム製品製造業												1.0%	133
21	なめし革・同製品・ 毛皮製造業												0.5%	69
22	窯業・土石製品製 造業		12.9%										4.3%	1,854
23	鉄鋼業								10.9%					1,808
24	非鉄金属製造業								15.4%					2,551
25	金属製品製造業		76.4%						59.6%					17,522
26	一般機械器具製造 業							12.6%	75.3%					17,134
27	電気機械器具製造 業							58.6%						5,952
28	情報通信機械器具 製造業							22.7%						2,306
29	電子部品・デバイ ス製造業							6.0%						613
30	輸送用機械器具製 造業				100.0%	100.0%			23.2%					76,534
31	精密機械器具製造 業												5.7%	764
32	その他製造業									1.5%			61.5%	8,369
86	自動車整備業					100.0%								18,726
87	機械修理業								1.5%					322
99	家庭										100.0%			8,784
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	274,476

注 1:平成 26 年度から業種別の構成比の作成に平成 23 年産業連関表を使用。

注 2:「業種コード」は日本標準産業分類の中分類の業種番号である。

注 3:「06 総合工事業」は、一般的な分類に従い、土木、建築、舗装の 3 業種に分けた。

注 4:需要分野の「自動車新車」には乗用車・トラック・バス・オートバイ(部品を含む)の製造に係る塗料の使用が含まれる。

出典:「平成 23 年産業連関表」(総務省)〔構成比について〕

⑤推計結果とまとめ

塗料の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果の推移を表 311-6 に示す。

表 311-6 塗料の使用に係る VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量推計値(t/年)										
		平成 12	平成 17	平成 18	平成 19	平成 20	平成 21	平成 22	平成 23	平成 24	平成 25	平成 26
		年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度
311	塗料	534,672	398,203	379,924	368,422	328,754	292,224	294,460	289,499	285,652	281,746	274,476

業種		VOC 排出量推計値(t/年)										
		平成 12	平成 17	平成 18	平成 19	平成 20	平成 21	平成 22	平成 23	平成 24	平成 25	平成 26
		年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度
06A	土木工事業	41,333	29,858	28,580	28,193	27,733	24,556	22,425	22,563	23,693	24,900	23,786
06B	建築工事業	130,636	82,730	78,050	75,510	68,623	62,585	62,785	63,609	66,790	71,583	70,653
06C	舗装工事業	6,477	1,773	1,749	1,836	1,802	1,795	1,391	1,430	1,386	875	831
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	294	177	314	307	268	265	279	261	251	197	334
12	衣服・その他の繊維製品製造業	78	61	108	106	92	92	97	90	87	68	63
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	9,173	6,959	5,854	5,570	4,089	3,609	3,381	3,660	3,542	3,145	2,936
14	家具・装備品製造業	33,019	22,619	19,181	17,650	14,368	12,861	12,331	11,777	11,916	11,044	9,191
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	1,625	1,005	1,753	1,711	1,493	1,474	1,550	1,447	1,394	1,103	1,084
17	化学工業	11	9	16	15	13	13	14	13	13	10	14
18	石油製品・石炭製品製造業	247	156	277	271	236	234	247	230	221	174	225
19	プラスチック製品製造業	2,217	1,956	3,475	3,399	2,963	2,935	3,094	2,886	2,777	2,187	1,916
20	ゴム製品製造業	185	118	209	205	179	177	186	174	167	132	133
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	149	79	141	138	120	119	126	117	113	89	69
22	窯業・土石製品製造業	3,398	2,086	2,278	2,078	1,879	1,650	1,570	1,523	1,502	1,413	1,854
23	鉄鋼業	3,925	3,956	3,344	2,976	2,680	2,496	2,500	2,034	2,186	2,063	1,808
24	非鉄金属製造業	4,887	4,811	4,067	3,619	3,259	3,036	3,041	2,474	2,658	2,510	2,551
25	金属製品製造業	55,001	40,469	35,003	30,939	28,152	24,891	23,809	20,864	21,869	21,572	17,522
26	一般機械器具製造業	23,255	22,950	22,322	22,405	19,633	13,813	17,508	18,622	17,862	17,733	17,134
27	電気機械器具製造業	7,547	8,927	8,303	8,283	7,447	7,172	7,419	7,221	6,935	6,662	5,952
28	情報通信機械器具製造業	3,975	3,519	3,273	3,265	2,935	2,827	2,924	2,846	2,734	2,626	2,306
29	電子部品・デバイス製造業	731	979	911	909	817	787	814	792	761	731	613
30	輸送用機械器具製造業	148,891	119,294	112,406	111,186	98,516	83,941	87,203	84,572	78,404	74,501	76,534
31	精密機械器具製造業	1,426	944	1,677	1,640	1,430	1,416	1,493	1,393	1,340	1,055	764
32	その他の製造業	12,749	8,687	15,126	14,790	12,856	12,714	13,380	12,506	12,037	9,492	8,369
86	自動車整備業	31,244	25,738	23,195	23,739	20,384	18,916	18,708	18,613	18,217	17,905	18,726
87	機械修理業	469	389	381	382	334	226	294	316	303	302	322
99	家庭	11,731	7,953	7,933	7,299	6,451	7,623	5,890	7,464	6,496	7,673	8,784
合計		534,672	398,203	379,924	368,422	328,754	292,224	294,460	289,499	285,652	281,746	274,476

物質詳細		VOC 排出量推計値(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
1001	トルエン	80,347	48,635	43,332	37,868	33,663	28,730	28,355	28,059	27,426	27,404	28,224
1002	キシレン	154,396	79,883	77,616	71,860	64,107	48,524	47,952	48,162	47,470	46,556	47,318
1003	エチルベンゼン	47,890	33,178	27,488	26,143	21,038	30,946	32,861	33,114	31,941	31,242	29,847
2003	イソプロピルアルコール	20,016	10,252	8,067	9,373	8,914	6,376	5,928	5,218	4,502	4,776	4,674
210004	ブタノール	26,665	13,224	13,780	13,575	11,975	9,960	11,101	10,453	9,797	9,618	9,537
3002	メチルエチルケトン	1,030	4,108	4,277	4,134	3,393	2,598	2,600	2,590	2,617	2,427	2,288
3003	メチルイソブチルケトン	18,068	11,951	12,210	11,229	10,031	8,747	9,243	9,166	8,912	8,734	8,303
4001	酢酸エチル	28,663	21,032	20,304	24,801	20,186	18,582	18,026	17,007	15,720	12,596	14,819
4002	酢酸ブチル	-	24,385	22,368	21,281	19,096	17,756	18,568	18,781	18,074	19,626	19,645
10011	石油系炭化水素類	90,663	81,946	87,929	87,694	80,289	68,363	69,717	68,185	70,715	71,528	67,482
9910001	塗料溶剤での特定でない物質	66,933	69,609	62,553	60,464	56,062	51,642	50,109	48,765	48,479	47,237	42,341
合 計		534,672	398,203	379,924	368,422	328,754	292,224	294,460	289,499	285,652	281,746	274,476

注: 塗料溶剤での特定できない物質は以下が含まれる:

アルコール(イソブタノール、エチレングリコール、その他アルコール)、エステル(酢酸メチル、その他のエステル)、ケトン(アセトン、イソホロン、その他のケトン)、エーテル(ブチルセロソルブ、エチルセロソルブアセテート、その他のエーテルアルコール、メチルセロソルブアセテート、その他のエーテルアルコールエステル、エチルセロソルブ)、その他(n-ヘキサン、シクロヘキサン、スチレン)

出典:「塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」(平成 28 年 3 月、(一社)日本塗料工業会)

## (参考)成分不明の VOC 排出量の細分化方法及び細分化結果

塗料に係る成分不明の VOC 排出量のうち、前頁の表 311-6 に網掛けで示した成分を対象として、表 311-7 に示すデータを用いて表 311-8 に示す条件により細分化した。細分化方法の詳細については、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の第 2 章 (P13～53) に示す。

なお、平成 26 年度排出量の細分化結果については、細分化により過年度の VOC 排出インベントリに含まれていない物質が数多く存在することが確認され、発生源品目間の集計が容易にできなかったため、本報告書の 5 章 (物質別の合計排出量など) には反映しなかった。

表 311-7 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源 (塗料)

資料 No.	情報源の名称
1	平成 26 年度塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ (一般社団法人日本塗料工業会)
2	塗料産業に係わる化学物質の有害性調査報告書 (平成 9 年 10 月、社団法人日本塗料工業会)
3	石油系混合溶剤の成分組成調査 (東京都環境科学研究所年報 2007)

表 311-8 VOC 成分への細分化のための前提条件 (塗料)

条件 No.	前提条件		
1	塗料用石油系混合溶剤 (物質詳細コード:10011) は、資料 No.1 に例示された以下の物質が使われており、その物質別の排出量は資料 No.2 に示された原材料使用量 (= 塗料製造のために使われた物質別の数量) に比例する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・工業ガソリン4号 (ミネラルスピリット)</li> <li>・ソルベントナフサ (コールタールナフサ)</li> </ul> 塗料溶剤での特定できない物質 (物質詳細コード:99200) は、資料 No.1 に例示された以下の物質が使われており、その物質別の排出量は資料 No.2 に示された原材料使用量 (= 塗料製造のために使われた物質別の数量) に比例する。		
2	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・イソブチルアルコール</li> <li>・エチレングリコール</li> <li>・その他 (アルコール系)</li> <li>・酢酸メチル</li> <li>・その他 (エステル系)</li> <li>・アセトン</li> <li>・イソホロン</li> <li>・その他 (ケトン系)</li> </ul> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・エチレングリコールモノブチルエーテル</li> <li>・酢酸 2-エトキシエチル</li> <li>・酢酸 2-メトキシエチル</li> <li>・エチレングリコールモノエチルエーテル</li> <li>・その他 (エーテル系 / グリコールエーテル系)</li> <li>・n-ヘキサン</li> <li>・シクロヘキサン</li> <li>・スチレン</li> </ul> </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・イソブチルアルコール</li> <li>・エチレングリコール</li> <li>・その他 (アルコール系)</li> <li>・酢酸メチル</li> <li>・その他 (エステル系)</li> <li>・アセトン</li> <li>・イソホロン</li> <li>・その他 (ケトン系)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エチレングリコールモノブチルエーテル</li> <li>・酢酸 2-エトキシエチル</li> <li>・酢酸 2-メトキシエチル</li> <li>・エチレングリコールモノエチルエーテル</li> <li>・その他 (エーテル系 / グリコールエーテル系)</li> <li>・n-ヘキサン</li> <li>・シクロヘキサン</li> <li>・スチレン</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・イソブチルアルコール</li> <li>・エチレングリコール</li> <li>・その他 (アルコール系)</li> <li>・酢酸メチル</li> <li>・その他 (エステル系)</li> <li>・アセトン</li> <li>・イソホロン</li> <li>・その他 (ケトン系)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エチレングリコールモノブチルエーテル</li> <li>・酢酸 2-エトキシエチル</li> <li>・酢酸 2-メトキシエチル</li> <li>・エチレングリコールモノエチルエーテル</li> <li>・その他 (エーテル系 / グリコールエーテル系)</li> <li>・n-ヘキサン</li> <li>・シクロヘキサン</li> <li>・スチレン</li> </ul>		
3	条件 No.1 に示す混合溶剤の成分は、資料 No.3 に示す混合溶剤の組成 (複数の製品がある場合は加重平均値) と同じである。		
4	資料 No.1 に示す成分組成調査の結果は、平成 12 年度以降のすべての年度に適用可能 (成分組成の経年変化はないと仮定する)		
5	資料 No.2 に示す原材料使用量調査の結果は、平成 12 年度以降のすべての年度に適用可能 (原材料使用量の相対的な比率は変化はないと仮定する)		

表 311-9 成分不明とされた VOC 排出量の物質別排出量の推計結果

	VOC 成分			VOC 排出量 (t/年)
	物質詳細 コード	物質詳細名	構成比	
石油系炭化水素類	1002	キシレン	0.4%	256
	1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	6.1%	4,126
	1100	その他(炭化水素系)	17.4%	11,709
	110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	11.5%	7,789
		ノナン	3.2%	2,148
		3-メチルオクタン	0.1%	75
		デカン	5.5%	3,732
		2-メチルノナン	0.9%	603
		3-メチルノナン	1.0%	678
		ジメチルオクタン類	0.2%	151
		C10 アルカン	3.1%	2,073
		ウンデカン	3.5%	2,337
		C11 アルカン	4.1%	2,789
		ドデカン	0.2%	113
		C10 アルケン	0.8%	528
		n-ブチルシクロペンタン	0.1%	75
		C9 シクロアルカン	0.5%	339
		C10 シクロアルカン	1.3%	905
		メチルエチルベンゼン類	12.3%	8,292
		プロピルベンゼン類	2.2%	1,515
		メチルプロピルベンゼン類	1.9%	1,293
		ジメチルエチルベンゼン類	5.6%	3,782
		C10 アロマティック	9.0%	6,047
		C11 アロマティック	7.7%	5,203
		n-ブチルベンゼン	0.1%	60
		1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	0.6%	388
	C12 アロマティック	0.7%	477	
	合 計		100.0%	67,482
塗料溶剤での特定できない物質	2005	イソブチルアルコール	6.5%	2,770
	5001	エチレングリコール	3.6%	1,511
	2100	その他(アルコール系)	27.0%	11,415
		酢酸メチル	3.2%	1,367
	4100	その他(エステル系)	3.2%	1,367
	3001	アセトン	7.3%	3,094
		イソホロン	1.3%	546
		その他(ケトン系)	5.9%	2,514
	6003	エチレングリコールモノブチルエーテル	12.6%	5,322
		酢酸 2-エトキシエチル	2.0%	856
		酢酸 2-メトキシエチル	0.1%	55
		エチレングリコールモノエチルエーテル	1.9%	800
	6100	その他(エーテル系/グリコールエーテル系)	16.4%	6,930
	1005	n-ヘキサン	1.2%	513
	1007	シクロヘキサン	0.2%	90
	スチレン	7.5%	3,193	
	合 計		100.0%	42,341

また、塗料の使用からの VOC 大気排出量推計方法を表 311-10 にまとめた。

表 311-10 塗料の使用からの VOC 大気排出量推計方法まとめ

項目	内容									
推計パターン	A 排出係数型									
①推計対象範囲	工業製品や建築物等の塗装に使用される塗料に含まれる溶剤及びその希釈溶剤の使用段階での排出が対象。 (塗料の製造段階における排出は「化学品」(小分類コード 101)で推計を行った。また、塗料の使用段階における塗装機器の洗浄用の溶剤の使用に係る VOC 排出量は「製造機器類洗浄用シンナー」(小分類コード 334)で推計を行った。)									
②排出関係業種	輸送用機械器具製造業、建築工事業、金属製品製造業、土木工事業、自動車整備業、一般機械器具製造業、家具・装備品製造業、その他の製造業、家庭、電気機械器具製造業など(排出量多い順)多種									
③排出物質	塗料用石油系混合溶剤、キシレン、塗料溶剤での特定できない物質(塗料と希釈シンナー)、トルエン、エチルベンゼン、酢酸エチル、酢酸ブチル、ブタノール、メチルイソブチルケトン、イソプロピルアルコール、メチルエチルケトン									
④推計方法概要	塗料の使用に係る VOC 排出量は、(一社)日本塗料工業会において、排出量の推計を行っており、その調査結果をベースに推計。なお、業種別排出量は産業連関表を用いた推計を行った。									
⑤推計使用データ	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">使用したデータ</th> <th>出典</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>塗料の需要分野別・物質別 VOC 排出量の調査結果(t/年) (平成 17 年度～平成 26 年度)</td> <td>「塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」 (一社)日本塗料工業会、毎年次 3 月刊行</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>塗料の産出先別生産者価格 (塗料の使用に係る VOC 排出量の業種別構成比)</td> <td>産業連関表(総務省)</td> </tr> </tbody> </table>	使用したデータ		出典	①	塗料の需要分野別・物質別 VOC 排出量の調査結果(t/年) (平成 17 年度～平成 26 年度)	「塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」 (一社)日本塗料工業会、毎年次 3 月刊行	②	塗料の産出先別生産者価格 (塗料の使用に係る VOC 排出量の業種別構成比)	産業連関表(総務省)
使用したデータ		出典								
①	塗料の需要分野別・物質別 VOC 排出量の調査結果(t/年) (平成 17 年度～平成 26 年度)	「塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」 (一社)日本塗料工業会、毎年次 3 月刊行								
②	塗料の産出先別生産者価格 (塗料の使用に係る VOC 排出量の業種別構成比)	産業連関表(総務省)								
⑥推計結果概要	表 311-6 に VOC 排出量推計の年次推移を示す。 平成 26 年度の塗料の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果は 274,476t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 40%に相当する。 また、塗料の使用に係る大気排出量の平成 26 年度の対平成 12 年比の削減率は 49%である。									

#### 4-4-2 印刷インキ(小分類コード 312)

##### ①推計対象範囲

印刷に使用される印刷インキ溶剤及びその希釈溶剤の使用時の排出について推計対象とした。なお、文房具等に含まれるインキは「印刷インキ」に該当しない。また、印刷インキの使用段階における印刷機器の洗浄用の溶剤の使用については、別途「製造機器類洗浄用シンナー」(小分類コード 334)で、印刷インキの製造段階における排出は「化学品」(小分類コード 101)で推計を行った。また、オフセット印刷における湿し水の使用に係る VOC については「湿し水」(小分類コード 424)で推計を行った。

##### ②排出業種

印刷インキは印刷・同関連業が中心だが、排出業種は、産業連関表における「印刷インキ」の需要分野(産出先)を参考にした(表 312-1 参照)。

表 312-1 印刷インキの需要分野と業種の対応関係

需要分野(産出先)		業種コード	業種名(中分類)	業種名(小細分類等)
1	印刷・製版・製本	16	印刷・同関連業	小分類等は不明
2	出版			
3	新聞			
4	段ボール箱	15	パルプ・紙・紙加工品製造業	1532 段ボール製造業 1553 段ボール箱製造業
5	その他の紙製用品			155 紙製容器製造業 (1553 段ボール箱製造業を除く)
6	プラスチック製品	19	プラスチック製品製造業	小分類等は不明
7	金属製容器及び製缶 板金材料	25	金属製品製造業	251 ブリキ缶・その他のめっき板等製品製造業 2543 製缶板金業
8	その他の金属製品			上記の 251 ブリキ缶・その他のめっき板等製品製造業 2543 製缶板金業を除く
9	合板	13	木材・木製品製造業	
10	その他の製品	32	その他の製造業	323 がん具・運動用具製造業 324 ペン・鉛筆・絵画用品・その他の事務用品製造業 325 装身具・装飾品・ボタン・同関連品製造業
11	その他の用途	98	特定できない業種	以下の業種等(例示のみ) 22 窯業・土石製品製造業 29 電子部品・デバイス製造業

出典:「産業連関表」(総務省)

##### ③排出物質

印刷インキの使用に伴って排出する VOC は、印刷インキ工業連合会における印刷インキの製造に使用される物質に関する調査等から、印刷インキに含まれる物質を把握できる(表 312-2 参照)。

表 312-2 印刷インキに含まれる物質

物質コード	物質名	物質詳細コード	物質詳細名 (物質名と同じ場合には省略)
1001	トルエン	100100	
1002	キシレン	100200	
1003	エチルベンゼン	100300	
1100	その他(炭化水素系)	110032	メチルシクロヘキサン
2001	メチルアルコール	200100	
2002	エチルアルコール	200200	
2003	イソプロピルアルコール	200300	
2004	n-ブチルアルコール	200400	
2100	その他(アルコール系)	210002	n-プロピルアルコール
3002	メチルエチルケトン	300200	
3003	メチルイソブチルケトン	300300	
3100	その他(ケトン系)	310001	シクロヘキサノン
		310006	イソホロン
4001	酢酸エチル	400100	
4002	酢酸ブチル	400200	
4100	その他(エステル系)	410003	酢酸ノルマルプロピル
4100	その他(エステル系)	410004	酢酸イソブチル
5001	エチレングリコール	500100	
6003	エチレングリコールモノブチルエーテル	600300	
6004	プロピレングリコールモノメチルエーテル	600400	
10100	分類できない石油系混合溶剤	1010004	高沸点溶剤
99100	特定できない物質	9910000	

出典:印刷インキ工業連合会による調査

#### ④排出量の推計方法等

印刷インキの使用に係る排出量は、印刷インキと共に使用される需要分野別・物質別の VOC 量に大気排出係数を乗じて VOC 排出量の推計を行った。

印刷インキと共に使用される物質別の VOC 量は、印刷インキ工業連合会が調査を行っており、引用した。

需要分野ごとの内訳の把握は印刷インキ種類ごとの出荷量や VOC 含有率、インキ種類と需要分野の対応関係など定量的情報と定性的情報を組み合わせ、需要分野への配分を行った。業種別の内訳については、表 312-1 に示したとおり、複数の中分類業種に対応する印刷インキの需要分野はないため、需要分野ごとの排出量を、業種へ配分することにより推計を行った。

#### ア) 印刷インキ種類別・需要分野別販売量の推計

印刷インキ種類別・需要分野別販売量の推計方法は以下のとおりである。

「化学工業統計年報」の印刷インキ種類別の販売金額(表 312-3 参照)を、「産業連関表」の「印刷インキ」の産出先(需要分野)別生産者価格(表 312-4 参照)及び印刷インキ種類別・需要分野別の印刷インキの使用の有無(表 312-5)を使用し需要分野へ配分した。印刷インキごとの販売金額の合計と需要分野ごとの生産者価格の合計に矛盾が無くなるよう計算を行った。これにより計算された販売金額の配分結果を販売単価(表 312-3 参照)で割り戻し、販売数量の配分結果を求めた。

印刷インキ種類別・需要分野別販売金額を算出した結果を表 312-6 に示す。

表 312-3 印刷インキ種類別販売金額及び販売量(平成 26 年)

	印刷インキ種類	販売金額 (百万円)	構成比 (%)	販売数 量(t)	単価 (円/kg)
1	平版インキ	83,642	28%	131,135	637
2	樹脂凸版インキ	18,474	6%	23,771	777
3	金属印刷インキ	11,645	4%	13,436	867
4	グラビアインキ	85,204	28%	158,043	539
5	その他のインキ	72,803	24%	39,087	1,863
6	新聞インキ	28,015	9%	49,480	566
	合計	299,727	100%	414,952	722

出典:「化学工業統計年報」(経済産業省)

表 312-4 「印刷インキ」の需要分野(産出先)別の生産者価格と構成比

需要分野(産出先)	生産者価格(百万円)	構成比
印刷・製版・製本	172,051	66%
出版	1,381	0.5%
新聞	30,826	12%
段ボール箱	24,370	9%
その他の紙製用品	6,899	3%
プラスチック製品	6,966	3%
金属製容器及び製缶板金属材料	1,835	0.7%
その他の金属製品	4,316	2%
合板	1,330	0.5%
その他の製品	2,822	1%
その他の用途	9,274	4%
合計	262,070	100%

注:平成 26 年以降に適用

出典:「平成 23 年産業連関表」(総務省)

表 312-5 印刷インキ種類別・需要分野別の印刷インキの使用の有無

印刷インキ種類	使用の有無										
	印刷・製版・製本	出版	新聞	段ボール箱	その他の紙製用品	プラスチック製品	金属製容器及び製缶板金属材料	その他の金属製品	合板	その他の製品	その他の用途
平版インキ	○	○			○	○				○	○
樹脂凸版インキ	○	○		○	○	○				○	○
金属印刷インキ							○	○		○	○
グラビアインキ	○	○			○	○			○	○	○
その他のインキ	○				○	○	○	○	○	○	○
新聞インキ			○								

出典:印刷インキ工業連合会 情報

表 312-6 印刷インキ種類ごとの需要分野別販売量構成比の推計結果(平成 26 年度)

印刷インキ種類	販売量構成比											
	印刷・製版・製本	出版	新聞	段ボール箱	その他の紙製用品	プラスチック製品	金属製容器及び製缶板金属材料	その他の金属製品	合板	その他の製品	その他の用途	合計
平版インキ	88%	1%			4%	4%				1%	3%	100.0%
樹脂凸版インキ	0%	0%		100%	0%	0%				0%	0%	100.0%
金属印刷インキ							14%	32%		13%	41%	100.0%
グラビアインキ	87%	1%			4%	4%			1%	1%	3%	100.0%
その他のインキ	86%				3%	3%	1%	2%	1%	1%	3%	100.0%
新聞インキ			100%									100.0%

出典:印刷インキ工業連合会情報、「化学工業統計年報」(経済産業省)に基づく

### イ) 印刷インキ種類別 VOC 販売量構成比の推計

表 312-3 に示した印刷インキ販売量に、VOC 含有率と希釈率を乗じて、印刷インキによる VOC 成分の販売量を算出した。VOC 含有率と希釈率は、印刷インキ工業連合会への調査等に基づき、各年度同一の値を用いた。表 312-7 の印刷インキの VOC 含有率と希釈率を用いて、VOC としての印刷インキ種類別 VOC 成分の販売量構成比を推計した結果を表 312-9 に示す。

表 312-7 印刷インキ種類別 VOC 含有率と希釈率

印刷インキ種類	VOC 含有率	希釈率
平版インキ	32.0%	0.0%
樹脂凸版インキ	5.0%	11.0%
金属印刷インキ	30.0%	0.0%
グラビアインキ	64.0%	38.3%
その他のインキ	61.0%	16.1%
新聞インキ	22.5%	0.0%

注 1:VOC 含有率と希釈率は印刷インキ販売量 100%とした場合の数値である。

注 2:各数値の設定方法は表 312-8 参照。

表 312-8 印刷インキ種類別 VOC 含有率と希釈率の設定方法

印刷インキ種類	項目	設定方法
平版インキ	VOC 含有率	枚葉オフセットインキ 25%、オフセット輪転インキ 35%であり、両者の出荷量構成比 3:7 で加重平均を行った。
樹脂凸版インキ	VOC 含有率	フレキシソインキは 5%以下であることから最大値をとった。
	希釈率	アルコール性フレキシソインキ 30%、水性フレキシソインキ 10%であり、平成 12 年度の東京都調査により、両者の出荷量 1,295(t/年)、24,608(t/年) (1:19) で加重平均を行った。
金属印刷インキ	VOC 含有率	印刷インキ工業連合会設定値
グラビアインキ	VOC 含有率	出版グラビアインキ 55%、特殊グラビアインキ 65%であり、両者の出荷量構成比 1:9 で加重平均を行った。
	希釈率	出版グラビアインキ 35%、油性特殊グラビアインキ 40%、水性特殊グラビアインキ 25%であり、平成 12 年度の東京都調査により、各インキの出荷量 24,069(t/年)、108,491(t/年)、7,469(t/年) (3.2:14.5:1) で加重平均を行った。
その他のインキ	VOC 含有率	活版輪転インキ 65%、スクリーンインキ 60%であり、平成 12 年度の東京都調査により、両者の出荷量 10,001(t/年)、41,268(t/年) (1:4.1) で加重平均を行った。
	希釈率	活版輪転インキ 0%、スクリーンインキ 20%であり、平成 12 年度の東京都調査により、両者の出荷量 10,001(t/年)、41,268(t/年) (1:4.1) で加重平均を行った。
新聞インキ	VOC 含有率	印刷インキ工業連合会設定値

注:特に記載がない場合は印刷インキ工業連合会へのヒアリング結果に基づく。

出典:「東京都環境局委託 炭化水素類排出量調査報告書」(2002 年 1 月、(株)ライテック)

表 312-9 印刷インキ種類別 VOC 成分の販売量構成比(平成 26 年度)

印刷インキ種類	販売量(t/年) (a)	印刷インキの VOC 含有率 (b)	希釈溶剤混合率 (c)	VOC 成分の販売量(t/年)			VOC 成分の販売量構成比
				インキ溶剤 =(a)×(b)	希釈溶剤 =(a)×(c)	溶剤合計	
平版インキ	131,135	32.0%	0.0%	41,963	0	41,963	17%
樹脂凸版インキ	23,771	5.0%	11.0%	1,189	2,615	3,803	2%
金属印刷インキ	13,436	30.0%	0.0%	4,031	0	4,031	2%
グラビアインキ	158,043	64.0%	38.3%	101,148	60,594	161,742	64%
その他のインキ	39,087	61.0%	16.1%	23,833	6,292	30,126	12%
新聞インキ	49,480	22.5%	0.0%	11,133	0	11,133	4%
合計	414,952			183,297	69,502	252,798	100%

ウ) 印刷インキ種類別・物質別 VOC 使用量の推計

印刷インキとともに使用される VOC には、①印刷インキに含まれる溶剤、②印刷インキの使用時に粘度の調整等のために添加される希釈溶剤がある。なお、印刷機器などを洗浄するための溶剤(シンナー)は「製造機器類洗浄用シンナー」(小分類コード 334)、オフセット印刷用の湿し水は「湿し水」(小分類コード 424)において別途推計したため、ここでは対象外とした。

需要分野や大気排出係数と関係づけるために、印刷インキ製造関連の業界団体による物質別 VOC 使用量(表 312-10)を印刷インキ種類へ配分する。VOC 使用量を印刷インキ種類へ配分する際には、表 312-9 に示した「印刷インキ種類別 VOC 販売量構成比」及び印刷インキ種類別・物質別の VOC 使用の有無(表 312-11)を使用した。

表 312-9～表 312-11 のデータを使用して、印刷インキ種類ごとの VOC 使用量の合計と物質ごとの VOC 使用量の合計の矛盾がなくなるまで収束計算を行って、印刷インキ種類別・物質別 VOC 使用量を算出した結果を表 312-12 に示す。

表 312-10 業界団体による物質別 VOC 使用量の調査結果

物質 詳細 コード	物質詳細名	使用量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
1001	トルエン	62,059	36,693	37,969	36,461	32,798	23,664	23,183	20,273	20,745	20,550	22,428
1002	キシレン	2,241	902	967	668	560	500	474	499	514	477	513
1003	エチルベンゼン	-	577	561	387	320	288	265	237	270	244	365
110032	メチルシクロヘキサン	-	1,804	1,220	1,916	2,155	2,262	1,877	1,849	1,860	1,817	2,530
2001	メチルアルコール	4,728	3,589	3,587	3,122	2,919	2,020	1,860	1,679	1,921	1,817	1,806
2002	エチルアルコール	-	1,421	6,842	932	914	902	771	655	724	620	635
2003	イソプロピルアルコール	23,467	23,183	25,061	23,542	21,801	20,208	19,567	19,799	20,394	21,266	23,651
2004	n-ブチルアルコール	-	-	243	321	337	314	311	465	513	316	351
210002	n-プロピルアルコール	-	1,438	983	968	894	466	1,035	1,036	1,137	1,181	2,514
3002	メチルエチルケトン	28,063	23,416	24,030	22,483	20,897	18,541	16,631	12,040	12,283	13,663	16,744
3003	メチルイソブチルケトン	2,144	2,069	1,910	1,940	1,813	1,822	1,163	1,293	1,470	1,500	1,898
310001	シクロヘキサノン	-	1,834	1,063	1,562	1,321	1,174	1,010	902	894	792	762
310006	イソホロン	-	387	418	382	279	314	-	-	213	-	-
4001	酢酸エチル	34,947	30,838	33,372	31,747	30,629	28,322	27,314	27,486	28,453	30,392	34,827
4002	酢酸ブチル	-	2,955	3,313	2,280	1,951	1,603	1,262	1,561	1,611	1,559	2,011
410003	酢酸ノルマルプロピル	-	5,833	4,771	6,829	7,644	7,564	8,552	10,589	10,585	11,896	12,024
410004	酢酸イソブチル	-	430	410	382	315	23	-	-	285	-	-
5001	エチレングリコール	-	546	787	435	381	330	-	-	-	-	-
6003	エチレングリコールモノブチルエーテル	-	-	300	416	387	362	457	796	765	-	-
6004	プロピレングリコールモノメチルエーテル	2,039	2,154	1,661	1,752	1,804	1,059	1,281	1,484	1,532	1,491	1,733
1001000	高沸点溶剤	39,980	40,280	47,500	49,800	51,600	48,500	38,000	37,300	36,700	39,500	34,900
9910100	特定できない物質(塗料溶剤以外)	18,182	2,086	1,715	1,426	1,241	1,052	1,715	1,732	2,169	652	54
	合計	217,850	182,435	198,681	189,752	182,959	161,289	146,727	141,675	145,038	149,733	159,745

出典: (高沸点溶剤以外)印刷インキ工業連合会の調査結果を捕捉率で補正した結果  
(高沸点溶剤)日本印刷産業連合会の自主行動計画

表 312-11 印刷インキ種類別・物質別 VOC 使用の有無

物質詳細コード	物質詳細名	使用の有無					
		平版インキ	樹脂凸版インキ	金属印刷インキ	グラビアインキ	その他のインキ	新聞インキ
100100	トルエン				○		
100200	キシレン				○		
100300	エチルベンゼン				○		
110032	メチルシクロヘキサノール					○	
200100	メチルアルコール		○		○	○	
200200	エチルアルコール		○		○		
200300	イソプロピルアルコール		○		○	○	
200400	n-ブチルアルコール				○		
210002	n-プロピルアルコール		○		○	○	
300200	メチルエチルケトン				○	○	
300300	メチルイソブチルケトン				○	○	
310001	シクロヘキサノン				○	○	
310006	イソホロン				○		
400100	酢酸エチル		○		○	○	
400200	酢酸ブチル		○		○		
410003	酢酸ノルマルプロピル		○		○	○	
410004	酢酸イソブチル		○		○		
500100	エチレングリコール				○		
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル		○		○		
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル		○		○	○	
10010	印刷インキ用高沸点溶剤	○		○		○	○
9910000	特定できない物質	○	○	○	○	○	○

表 312-12 印刷インキ種類別・物質別 VOC 使用量の推計結果(平成 26 年度)

物質詳細コード	物質詳細名	推計使用量(t/年)						
		平版インキ	樹脂凸版インキ	金属印刷インキ	グラビアインキ	その他のインキ	新聞インキ	合計
1001	トルエン	-	-	-	22,428	-	-	22,428
1002	キシレン	-	-	-	513	-	-	513
1003	エチルベンゼン	-	-	-	365	-	-	365
110032	メチルシクロヘキサノール	-	-	-	-	2,530	-	2,530
2001	メチルアルコール	-	55	-	1,439	312	-	1,806
2002	エチルアルコール	-	23	-	612	-	-	635
2003	イソプロピルアルコール	-	719	-	18,849	4,082	-	23,651
2004	n-ブチルアルコール	-	-	-	351	-	-	351
210002	n-プロピルアルコール	-	76	-	2,004	434	-	2,514
3002	メチルエチルケトン	-	-	-	13,763	2,981	-	16,744
3003	メチルイソブチルケトン	-	-	-	1,560	338	-	1,898
310001	シクロヘキサノン	-	-	-	627	136	-	762
310006	イソホロン	-	-	-	-	-	-	-
4001	酢酸エチル	-	1,059	-	27,756	6,011	-	34,827
4002	酢酸ブチル	-	74	-	1,937	-	-	2,011
410003	酢酸ノルマルプロピル	-	366	-	9,582	2,075	-	12,024
410004	酢酸イソブチル	-	-	-	-	-	-	-
5001	エチレングリコール	-	-	-	-	-	-	-
6003	エチレングリコールモノブチルエーテル	-	-	-	-	-	-	-
6004	プロピレングリコールモノメチルエーテル	-	53	-	1,381	299	-	1,733
1001000	高沸点溶剤	25,624	-	2,461	-	16	6,798	34,900
9910100	特定できない物質(塗料溶剤以外)	40	0	4	0	0	11	54
	合計	25,664	2,426	2,465	103,167	19,215	6,809	159,745

エ)印刷インキ種別・物質別 VOC 排出量の推計

表 312-12 に示した印刷インキ種別・物質別 VOC 使用量に大気排出係数を乗じて、VOC 排出量を算出した。平版インキ及びグラビアインキの使用に係る VOC 大気排出係数は日本印刷産業連合会の自主行動計画における取扱量と排出量の比率に基づき大気排出係数を設定した(表 312-13、表 312-14 参照)。なお、オフセット印刷における大気排出係数を「平版インキ」、グラビア印刷における大気排出係数を「グラビアインキ」に適用した。

その他印刷インキは、東京都調査における大気排出係数を使用した(表 312-15 参照)。

VOC 排出量の推計に使用した印刷インキの種別 VOC の大気排出係数を表 312-16 に示す。これらの大気排出係数と VOC 使用量を用いて算出した VOC 排出量を表 312-17 に示す。

表 312-13 平版インキ(オフセット印刷)に係る大気排出係数

年度	使用量(t/年)	排出量(t/年)	大気排出係数(%)
平成 12 年度	44,400	9,100	20.5%
平成 17 年度	44,900	6,900	15.4%
平成 18 年度	50,900	6,100	12.0%
平成 19 年度	52,500	6,500	12.4%
平成 20 年度	54,400	5,900	10.8%
平成 21 年度	51,400	5,200	10.1%
平成 22 年度	40,000	3,900	9.8%
平成 23 年度	39,100	4,000	10.2%
平成 24 年度	38,400	5,800	15.1%
平成 25 年度	40,500	3,800	9.4%
平成 26 年度	35,500	2,600	7.3%

表 312-14 グラビア印刷に係る大気排出係数

年度	使用量(t/年)	排出量(t/年)	大気排出係数(%)
平成 12 年度	160,000	106,400	66.5%
平成 17 年度	150,000	69,700	46.5%
平成 18 年度	148,400	64,800	43.7%
平成 19 年度	149,400	58,000	38.8%
平成 20 年度	127,100	46,600	36.7%
平成 21 年度	127,300	45,100	35.4%
平成 22 年度	138,400	38,800	28.0%
平成 23 年度	136,300	31,500	23.1%
平成 24 年度	144,300	28,800	20.0%
平成 25 年度	143,700	31,600	22.0%
平成 26 年度	133,900	25,600	19.1%

出典：(一社)日本印刷産業連合会の自主行動計画

表 312-15 印刷インキ種別大気排出係数(東京都調査)

印刷インキ種別	大気排出係数(%)	備考									
樹脂凸版インキ	90.0%	東京都調査では 100%となるが、廃棄物への移動量 10%を勘案し、使用量に対する大気排出係数を 90%とした。(日本印刷産業連合会)									
金属印刷インキ	83.4%										
その他のインキ	81.4%	活版輪転インキとスクリーンインキの大気排出係数を出荷量(H12)で加重平均した。									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>大気排出係数</th> <th>H12 出荷量(t/年)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>活版輪転インキ</td> <td>40.8%</td> <td>10,001</td> </tr> <tr> <td>スクリーンインキ</td> <td>91.2%</td> <td>41,268</td> </tr> </tbody> </table>		大気排出係数	H12 出荷量(t/年)	活版輪転インキ	40.8%	10,001	スクリーンインキ	91.2%	41,268
			大気排出係数	H12 出荷量(t/年)							
活版輪転インキ	40.8%	10,001									
スクリーンインキ	91.2%	41,268									
新聞インキ	19.3%										

出典：「東京都環境局委託 炭化水素類排出量調査報告書」(2002 年 1 月、(株)ライテック)

表 312-16 印刷インキ種類別大気排出係数(推計に使用した数値)

印刷インキ 種類	大気排出率(%)										
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
平版インキ	20.5%	15.4%	12.0%	12.4%	10.8%	10.1%	9.8%	10.2%	15.1%	9.4%	7.3%
樹脂凸版インキ	90.0%	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
金属印刷インキ	83.4%	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
グラビアインキ	66.5%	46.5%	43.7%	38.8%	36.7%	35.4%	28.0%	23.1%	20.0%	22.0%	19.1%
その他のインキ	81.4%	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
新聞インキ	19.3%	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←

注：“←”は平成 12 年度の大気排出係数を使用したことを示す。

表 312-17 印刷インキ種類別・物質別 VOC 排出量の推計結果(平成 26 年度)

物質詳細 コード	物質詳細名	推計排出量(t/年)						合計
		平版 インキ	樹脂凸 版イン キ	金属印 刷イン キ	グラビ ア インキ	その他 のイン キ	新聞 インキ	
1001	トルエン	-	-	-	4,288	-	-	4,288
1002	キシレン	-	-	-	98	-	-	98
1003	エチルベンゼン	-	-	-	70	-	-	70
110032	メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	2,059	-	2,059
2001	メチルアルコール	-	49	-	275	254	-	578
2002	エチルアルコール	-	21	-	117	-	-	138
2003	イソプロピルアルコール	-	647	-	3,604	3,322	-	7,573
2004	n-ブチルアルコール	-	-	-	67	-	-	67
210002	n-プロピルアルコール	-	69	-	383	353	-	805
3002	メチルエチルケトン	-	-	-	2,631	2,425	-	5,057
3003	メチルイソブチルケトン	-	-	-	298	275	-	573
310001	シクロヘキサノン	-	-	-	120	110	-	230
310006	イソホロン	-	-	-	-	-	-	-
4001	酢酸エチル	-	953	-	5,307	4,891	-	11,151
4002	酢酸ブチル	-	67	-	370	-	-	437
410003	酢酸ノルマルプロピル	-	329	-	1,832	1,689	-	3,850
410004	酢酸イソブチル	-	-	-	-	-	-	-
5001	エチレングリコール	-	-	-	-	-	-	-
6003	エチレングリコールモノブチルエーテル	-	-	-	-	-	-	-
6004	プロピレングリコールモノメチルエーテル	-	47	-	264	243	-	555
1001000	高沸点溶剤	1,877	-	2,053	-	13	1,312	5,255
9910100	特定できない物質(塗料溶剤以外)	3	0	3	0	0	2	8
	合計	1,880	2,183	2,056	19,724	15,635	1,314	42,792

カ)需要分野別・物質別 VOC 排出量の推計

印刷インキ種類ごとの需要分野別販売量構成比を使用し、表 312-17 に示した印刷インキ種類別・物質別 VOC 排出量を需要分野へ配分した。インキ種類が同じであれば、物質が異なっても需要分野別比率は同じと仮定し、需要分野別・物質別 VOC 排出量を推計した。推計結果を表 312-18 に示す。

表 312-18 印刷インキの使用に係る需要分野別・物質別 VOC 排出量の推計結果(平成 26 年度)

物質 詳細 コード	物質詳細名	推計排出量(t/年)											
		印刷・製版・製本	出版	新聞	段ボール箱	その他の紙製用品	プラスチック製品	缶板金属材料	金属製容器及び製	その他の金属製品	合板	その他の製品	その他の用途
1001	トルエン	3,747	43	-	-	150	152	-	-	45	35	116	4,288
1002	キシレン	86	1	-	-	3	3	-	-	1	1	3	98
1003	エチルベンゼン	61	1	-	-	2	2	-	-	1	1	2	70
110032	メチルシクロヘキサン	1,763	-	-	-	71	71	18	43	21	17	55	2,059
2001	メチルアルコール	458	3	-	49	18	19	2	5	5	4	14	578
2002	エチルアルコール	102	1	-	21	4	4	-	-	1	1	3	138
2003	イソプロピルアルコール	5,994	36	-	647	240	243	29	69	71	57	186	7,573
2004	n-ブチルアルコール	59	1	-	-	2	2	-	-	1	1	2	67
210002	n-プロピルアルコール	637	4	-	69	26	26	3	7	8	6	20	805
3002	メチルエチルケトン	4,377	26	-	-	175	177	21	51	52	41	136	5,057
3003	メチルイソブチルケトン	496	3	-	-	20	20	2	6	6	5	15	573
310001	シクロヘキサノン	199	1	-	-	8	8	1	2	2	2	6	230
310006	イソホロン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4001	酢酸エチル	8,826	53	-	953	354	357	43	102	105	83	274	11,151
4002	酢酸ブチル	324	4	-	67	13	13	-	-	4	3	10	437
410003	酢酸ノルマルプロピル	3,047	18	-	329	122	123	15	35	36	29	95	3,850
410004	酢酸イソブチル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5001	エチレングリコール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6003	エチレングリコール モノブチルエーテル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6004	プロピレングリコール モノメチルエーテル	439	3	-	47	18	18	2	5	5	4	14	555
1001000	高沸点溶剤	1,669	19	1,312	-	67	68	282	664	0	274	900	5,255
9910100	特定できない物質 (塗料溶剤以外)	3	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	8
	合計	32,285	215	1,314	2,183	1,295	1,307	421	991	364	564	1,852	42,792

カ業種別・物質別 VOC 排出量の推計

印刷インキの需要分野と業種の対応関係を用いて、表 312-18 に示した需要分野別・物質別 VOC 排出量を業種へ割り振った。

業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果を表 312-19 に示す。

表 312-19 印刷インキの使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果(平成 26 年度)

物質詳細コード	物質詳細名	推計排出量(t/年)							合計
		13	15	16	19	25	32	98	
		木材・木製品 製造業	パルプ・紙・紙加 工品製造業	印刷・同関連業	プラスチック製品 製造業	金属製品製造業	その他の製造業	特定できない 業種	
1001	トルエン	45	150	3,790	152	-	35	116	4,288
1002	キシレン	1	3	87	3	-	1	3	98
1003	エチルベンゼン	1	2	62	2	-	1	2	70
110032	メチルシクロヘキサン	21	71	1,763	71	61	17	55	2,059
2001	メチルアルコール	5	68	460	19	8	4	14	578
2002	エチルアルコール	1	25	103	4	-	1	3	138
2003	イソプロピルアルコール	71	888	6,030	243	99	57	186	7,573
2004	n-ブチルアルコール	1	2	59	2	-	1	2	67
210002	n-プロピルアルコール	8	94	641	26	10	6	20	805
3002	メチルエチルケトン	52	175	4,403	177	72	41	136	5,057
3003	メチルイソブチルケトン	6	20	499	20	8	5	15	573
310001	シクロヘキサノン	2	8	200	8	3	2	6	230
310006	イソホロン	-	-	-	-	-	-	-	-
4001	酢酸エチル	105	1,307	8,879	357	145	83	274	11,151
4002	酢酸ブチル	4	80	327	13	-	3	10	437
410003	酢酸ノルマルプロピル	36	451	3,065	123	50	29	95	3,850
410004	酢酸イソブチル	-	-	-	-	-	-	-	-
5001	エチレングリコール	-	-	-	-	-	-	-	-
6003	エチレングリコール モノブチルエーテル	-	-	-	-	-	-	-	-
6004	プロピレングリコール モノメチルエーテル	5	65	442	18	7	4	14	555
1001000	高沸点溶剤	0	67	3,000	68	947	274	900	5,255
9910100	特定できない物質 (塗料溶剤以外)	0	0	5	0	1	0	1	8
合計		364	3,478	33,815	1,307	1,412	564	1,852	42,792

⑤推計結果とまとめ

印刷インキの使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果を以下に示す。

表 312-20 印刷インキの使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目	排出量(t/年)										
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
312 印刷インキ	129,909	84,290	86,554	75,877	70,214	60,865	48,732	42,020	41,612	42,911	42,792

業種		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	2,166	993	994	854	772	656	493	414	387	412	364
15	パルプ・紙・ 紙加工品製造業	7,356	4,448	4,700	4,179	3,948	3,526	2,999	2,750	2,889	3,038	3,478
16	印刷・同関連業	112,090	72,896	74,369	64,599	59,719	51,687	40,939	34,966	34,409	35,447	33,815
19	プラスチック製品製造業	3,238	2,484	2,527	2,185	2,018	1,749	1,382	1,176	1,154	1,187	1,307
25	金属製品製造業	2,574	1,384	1,615	1,730	1,612	1,395	1,286	1,219	1,265	1,286	1,412
32	その他の製造業	916	693	780	774	712	615	543	496	501	512	564
98	特定できない業種	1,568	1,393	1,569	1,556	1,432	1,237	1,091	998	1,007	1,030	1,852
合計		129,909	84,290	86,554	75,877	70,214	60,865	48,732	42,020	41,612	42,911	42,792

物質詳細		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
1001	トルエン	41,269	17,050	16,580	14,155	12,025	8,384	6,499	4,685	4,140	4,519	4,288
1002	キシレン	1,490	419	422	259	205	177	133	115	103	105	98
1003	エチルベンゼン	0	268	245	150	117	102	74	55	54	54	70
110032	メチルシクロヘキサン	0	1,468	993	1,559	1,754	1,841	1,527	1,505	1,514	1,479	2,059
2001	メチルアルコール	3,448	2,056	2,024	1,613	1,420	894	738	561	608	575	578
2002	エチルアルコール	0	690	3,140	385	358	341	235	166	163	152	138
2003	イソプロピルアルコール	17,116	13,279	14,143	12,164	10,606	8,941	7,765	6,619	6,452	6,734	7,573
2004	n-ブチルアルコール	0	0	106	125	123	111	87	107	102	70	67
210002	n-プロピルアルコール	0	824	555	500	435	206	411	346	360	374	805
3002	メチルエチルケトン	20,226	13,128	13,278	11,299	9,847	7,885	6,319	3,818	3,656	4,062	5,057
3003	メチルイソブチルケトン	1,545	1,160	1,055	975	854	775	442	410	437	446	573
310001	シクロヘキサノン	0	1,028	587	785	622	499	384	286	266	235	230
310006	イソホロン	0	180	183	148	102	111	0	0	43	0	0
4001	酢酸エチル	25,488	17,665	18,833	16,404	14,901	12,530	10,839	9,189	9,001	9,624	11,151
4002	酢酸ブチル	0	1,436	1,521	941	763	605	385	397	363	382	437
410003	酢酸ノルマルプロピル	0	3,341	2,692	3,529	3,719	3,347	3,394	3,540	3,349	3,767	3,850
410004	酢酸イソブチル	0	209	188	158	123	9	0	0	64	0	0
5001	エチレングリコール	0	254	343	169	140	117	0	0	0	0	0
6003	エチレングリコール モノブチルエーテル	0	0	138	172	152	136	139	202	172	0	0
6004	プロピレングリコール モノメチルエーテル	1,487	1,234	938	905	877	468	509	496	485	472	555
1001000	印刷インキ用高沸点溶剤	11,897	8,177	8,291	9,211	10,771	13,049	8,433	9,091	9,735	9,703	5,255
9910100	特定できない物質 (塗料溶剤以外)	5,943	424	299	270	298	337	420	430	545	160	8
合計		129,909	84,290	86,554	75,877	70,214	60,865	48,732	42,020	41,612	42,911	42,792

## (参考)成分不明の VOC 排出量の細分化方法及び細分化結果

印刷インキに係る成分不明の VOC 排出量のうち、前頁の表 312-20 に網掛けで示した成分を対象として、表 312-21 に示すデータを用いて表 312-22 に示す条件により細分化した。細分化方法の詳細については、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の第 2 章(P13～53)に示す。

なお、平成 26 年度排出量の細分化結果については、細分化により過年度の VOC 排出インベントリに含まれていない物質が数多く存在することが確認され、発生源品目間の集計が容易にできなかったため、本報告書の 5 章(物質別の合計排出量など)には反映しなかった。

表 312-21 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(印刷インキ)

資料 No.	情報源の名称
1	石油系混合溶剤の成分組成調査 (東京都環境科学研究所年報 2007)

表 312-22 VOC 成分への細分化のための前提条件(印刷インキ)

条件 No.	前提条件
1	印刷インキ用高沸点溶剤(物質詳細コード:10010)の成分は、資料 No.1 に示す「高沸点溶剤(印刷用)」の成分組成と同じである。
2	資料 No.1 に示す成分組成調査の結果は、平成 12 年度以降のすべての年度に適用可能(成分組成の経年変化はないと仮定する)

表 312-23 成分不明とされた VOC 排出量の物質別排出量の推計結果

	VOC 成分			VOC 排出量 (t/年)
	物質詳細 コード	物質詳細名	構成比	
印刷 イン キ用 高 沸 点 溶 剤		トリデカン	0.2%	11
		テトラデカン	4.3%	226
		C14 アルカン	17.6%	925
		ペンタデカン	1.0%	53
		C15 アルカン	20.2%	1,061
		C13 アルケン	0.4%	21
		C14 アルケン	6.3%	331
		C15 アルケン	2.0%	105
		C16 アルケン	0.4%	21
		C13 シクロアルカン	2.1%	110
		C14 シクロアルカン	8.9%	468
		C15 シクロアルカン	0.7%	37
		1100 その他(炭化水素系)	35.9%	1,887
		合計	100.0%	5,255

注1:VOC 成分への配分は「石油系混合溶剤の成分組成調査」(東京都環境科学研究所年報 2007)のデータに基づき、以下の混合溶剤に対応させた。

10010:印刷インキ用高沸点溶剤 → 高沸点溶剤(印刷用)

注2:上記「注1」の調査結果で成分が「その他」となっているものは、「1100:その他(炭化水素系)」と仮定した。

注3:これまでの VOC 排出インベントリでは明示的に含まれていない成分は、「物質詳細コード」の欄を空欄とした。

注4:今後の検討によって VOC 成分の統合なども考えられるが、本表では把握された成分名をそのまま表記した。

また、印刷インキの使用からの VOC 大気排出量推計方法を表 312-24 にまとめた。

表 312-24 印刷インキの使用からの VOC 大気排出量推計方法まとめ

項目	内容
推計パターン	A 排出係数型
①推計対象範囲	印刷に使用される印刷インキに含まれる溶剤及びその希釈溶剤の使用時の排出が対象。 (印刷インキの使用段階における印刷機器の洗浄用の溶剤の使用については、別途「製造機器類洗浄用シンナー」(小分類コード 334)で、印刷インキの製造段階における排出は「化学品」(小分類コード 101)で推計を行う。また、オフセット印刷における湿し水の使用に係る VOC については「湿し水」(小分類コード 424)で推計を行うため、それらはここに含まない。)
②排出関係業種	印刷・同関連業、パルプ・紙・紙加工品製造業、プラスチック製品製造業、金属製品製造業、木材・木製品製造業、その他の製造業
③排出物質	高沸点溶剤、イソプロピルアルコール、トルエン、メチルエチルケトン、酢酸ノルマルプロピル、メチルシクロヘキサン、メチルアルコール、メチルイソブチルケトン、酢酸ブチル、シクロヘキサノン、プロピレングリコールモノメチルエーテル、エチルアルコールなど(排出量多い順)、多数
④推計方法概要	印刷インキの需要分野別・物質別の VOC の量に対して、大気排出係数を乗じる。 印刷インキに使用される物質別 VOC 量は、印刷インキ工業連合会の独自調査を引用した。 (ただし、需要分野ごとの内訳は把握することはできないので、印刷インキ種類ごとの出荷量や VOC 含有率、インキ種類と需要分野の対応関係など定量的な情報と定性的な情報を組み合わせ、需要分野への配分を行った。)業種別の内訳は、印刷インキの需要分野と業種の対応関係表を作成し、需要分野ごとの排出量を業種配分した。
⑤推計使用データ	表 312-15 参照
⑥推計結果概要	表 312-20 に VOC 排出量推計の年次推移を示す。 平成 26 年度の印刷インキの使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果は 42,792t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 6.2%に相当する。 また、印刷インキの使用に係る大気排出量の平成 26 年度の対平成 12 年比の削減率は 67%である

表 312-25 印刷インキの使用に係る VOC 排出量の推計に使用したデータと出典等

使用したデータ		出典等
①	印刷インキの産出先(需要分野)別 生産者価格と構成比(%)	「産業連関表」(総務省)
②	印刷インキ種類別・需要分野別の 印刷インキ使用の有無	印刷インキ工業連合会作成
③	印刷インキ種類別販売金額(百万円/ 年)	「化学工業統計年報」(経済産業省)
④	印刷インキ種類別販売量(t/年)	
⑤	印刷インキ種類別 VOC 含有率と希釈 率(%)	印刷インキ工業連合会情報
⑥	印刷インキ種類別・物質別 VOC 使用の有無	印刷インキ工業連合会調べ
⑦	物質別 VOC 使用量(t/年)	(高沸点溶剤以外)印刷インキ工業連合会の 調査結果を捕捉率で補正 (高沸点溶剤)日本印刷産業連合会 自主行 動計画
⑧	印刷インキ種類別大気排出係数(%) (東京都調査)※平版インキ、樹脂凸 版インキ、グラビアインキ以外	「東京都環境局委託 炭化水素類排出量調査 報告書」(2002年1月、(株)ライテック)
⑨	日本印刷産業連合会の印刷種類別大 気排出係数(%) ※平版インキ、グラビアインキ	日本印刷産業連合会 自主行動計画
⑩	樹脂凸版インキの大気排出係数(%)	日本印刷産業連合会の情報により設定 (直接的なデータはないものの、廃棄物として の移動量が最低でも10%あると仮定)
⑪	印刷インキの需要分野と業種の対応関 係	「産業連関表」(総務省)

#### 4-4-3 接着剤(ラミネート用を除く)(小分類コード 313)

##### ①推計対象範囲

建築材料等の接着に使用される接着剤に含まれる溶剤(表 313-1 参照)の使用後の排出について推計対象とした。接着剤の使用段階における塗工機器等の洗浄用溶剤の使用に係る VOC 排出量は本発生源品目で推計を行った。接着剤の製造段階における排出は「化学品」(小分類コード 101)で推計を行った。なお、大気汚染防止法で規定された「接着施設」で使用される「接着剤」以外については、別途推計を行った(表 313-2 参照)。

表 313-1 接着剤の需要分野と内容

需要分野	内容
1 合板	LVL(平行合板)、パーティクルボード、ハードボード等
2 二次合板	オーバーレイ合板等の二次加工合板
3 木工	木材及び木質材料の家具、建具等(木材及び木質材料以外の建具・集成材は「5 建築工場」に該当)
4 建築現場	建築現場施工用
5 建築工場	工場で生産される建築材料用(木材及び木質材料以外の建具、集成材を含む)
6 土木	コンクリート構造物の補修・補強(コンクリートと鋼材の接着)、橋脚等
7 製本	雑誌・教科書等の無線綴じ用、平綴じ用及び上製本用の接着剤(アルバム等の粘着加工用は除く)
8 ラミネート	紙類・箔・プラスチックフィルム等のラミネート用(ただし、「ラミネート用接着剤」(小分類コード 315)に含まれるものを除く)
9 包装	軽包装紙袋(商店での紙袋、ショッピングバックなど)、重包装紙袋(輸送、貯蔵用)
10 紙管	紙製の芯材、容器
11 繊維	不織布用バインダー、接着布用、衛生製品、接着芯地(カーペットバックキング用は除く)
12 フロック加工	短繊維(フロック)の加工
13 自動車	自動車(自動車部品)も含む
14 その他輸送機	自動車以外の輸送機器
15 靴・履物	靴・履物の底付け、製甲等
16 ゴム製品	靴・履物以外のゴム製品
17 電機	電機製品、電子製品、電子機器、音響製品等(磁気テープの磁性粉バインダー及び半導体の樹脂封止め用は除く)
18 家庭用	家庭用
19 その他	医療用など上記以外

出典: 日本接着剤工業会

表 313-2 「接着施設」で使用される「接着剤」以外の製品使用に係る VOC 排出量の推計区分

「接着施設」で使用される製品	推計を行う区分
粘着剤・剥離剤	「粘着剤・剥離剤」(小分類コード 314)として推計
ラミネート用接着剤	「ラミネート用接着剤」(小分類コード 315)として推計
ゴム糊	「ゴム溶剤」(小分類コード 322)として推計
コンバーティング溶剤	「コンバーティング溶剤」(小分類コード 323)として推計
コーティング溶剤	「コーティング溶剤」(小分類コード 324)として推計

## ②排出業種

日本接着剤工業会は接着剤種類別・需要分野別出荷量を整理している。この需要分野を参考に接着剤の需要分野と業種を表 313-3 に示す。

表 313-3 接着剤の需要分野と業種

需要分野		業種コード	業種名	業種名(小分類又は細分類)
1	合板	13	木材・木製品製造業(家具を除く)	1322 合板製造業
2	二次合板			
3	木工	13 14	木材・木製品製造業(家具を除く) 家具・装備品製造業	詳細は不明
4	建築現場	06B	建築工事業	062 土木工事業を除く
5	建築工場	22 25	窯業・土石製品製造業 金属製品製造業	223 建設用粘土製品製造業 2541 建設用金属製品製造業 2542 建築用金属製品製造業
6	土木	06A	土木工事業	062 土木工事業
7	製本	16	印刷・同関連業	詳細は不明
8	ラミネート	15	パルプ・紙・紙加工品製造業	153 加工紙製造業
9	包装			155 紙製容器製造業
10	紙管			
11	繊維	11	繊維工業 (衣類、その他の繊維製品を除く)	詳細は不明
12	フロック加工			
13	自動車	30	輸送用機械器具製造業	301 自動車・同附属品製造業
14	その他輸送機			上記 301 以外
15	靴・履物	20	ゴム製品製造業	202 ゴム・プラスチック製履物・同附属品製造業
		21	なめし革・同製品・毛皮製造業	214 革製履物製造業
16	ゴム製品	20	ゴム製品製造業	上記 202 以外
17	電機	27	電気機械器具製造業	詳細は不明
		28	情報通信機械器具製造業	
		29	電子部品・デバイス製造業	
18	その他	15	パルプ・紙・紙加工品製造業	1593 紙製衛生材料製造業
		17	化学工業	1790 その他の化学工業
		24	非鉄金属製造業	2400 非鉄金属製造業
		31	精密機械器具製造業	3130 医療用機械器具・医療用品製造業
		32	その他の製造業	3200 その他の製造業
		98	特定できない業種	3230 がん具・運動用具製造業

注：業種名の数字は「日本標準産業分類」の業種分類番号である。

出典：「日本標準産業分類」(総務省)

## ③排出物質

接着剤の使用に伴って排出されるVOCは、日本接着剤工業会が接着剤の製造に使用するVOC成分を調査した結果から把握できる。これに基づいて接着剤に含まれる物質を表 313-4 に示す。

表 313-4 接着剤に含まれる物質

物質コード	物質名
1001	トルエン
1002	キシレン
1005	n-ヘキサン
1007	シクロヘキサン
110032	メチルシクロヘキサン
2001	メチルアルコール
3001	アセトン
3002	メチルエチルケトン
310001	シクロヘキサノン
4001	酢酸エチル
8001	ジクロロメタン
10002	工業ガソリン 2 号(ゴム揮発油)
10004	工業ガソリン 4 号(ミネラルスピリット)
99100	特定できない物質

出典: 日本接着剤工業会

注 1: 特定できない物質にはイソプロピルアルコール、エタノール、ブタノール、メチルイソブチルケトン、酢酸ブチル、エチレングリコール、テトラヒドロフラン (THF)、ジメチルホルムアミド (DMF)、ケロシンなどがあるとされる (日本接着剤工業会)。

注 2: ジクロロメタンはクロロカーボン衛生協会「塩素系溶剤の用途別需要」による。

#### ④排出量の推計方法等

接着剤の使用に係る VOC 排出量は、接着剤メーカーにおいて接着剤の製造の際に用いる物質別 VOC 使用量を需要分野へ配分し、大気排出係数を乗じて推計した。

#### ア) 需要分野別・物質別 VOC 使用量の推計

物質別の VOC 使用量は日本接着剤工業会が接着剤の製造に係る物質別 VOC 使用量を調査した結果を使用した (表 313-5 参照)。

表 313-5 接着剤の製造に係る VOC 使用量

物質詳細コード	物質詳細名	VOC 使用量 (t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
100100	トルエン	17,011	10,187	9,428	8,442	8,182	7,212	6,536	7,500	7,641	7,542	6,705
100200	キシレン	2,270	2,023	2,187	2,232	1,900	1,175	1,598	1,577	1,611	1,506	1,219
100500	n-ヘキサン	4,287	2,578	3,028	2,650	2,133	1,711	1,813	1,344	1,388	1,575	1,478
100700	シクロヘキサン	1,305	2,862	2,936	2,963	2,468	2,214	2,411	2,288	2,427	2,373	2,522
110032	メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,900	1,907
200100	メチルアルコール	9,887	8,381	9,675	7,944	2,997	5,281	5,655	5,127	5,308	6,322	5,397
300100	アセトン	3,904	3,636	3,433	2,806	2,446	2,252	2,388	2,251	2,286	2,548	2,386
300200	メチルエチルケトン	4,252	3,394	4,429	3,286	3,128	2,984	2,946	3,225	3,528	3,914	3,668
310001	シクロヘキサノン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	980	910
400100	酢酸エチル	10,505	10,397	10,288	9,017	10,559	8,687	6,167	6,791	6,791	7,793	7,175
1000200	工業ガソリン 2 号 (ゴム揮発油)	3,529	1,309	945	811	684	587	761	665	591	273	169
1000400	工業ガソリン 4 号 (ミネラルスピリット)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,558	1,260
9910000	特定できない物質	11,076	10,273	10,119	9,968	9,819	8,162	8,732	9,462	9,690	5,655	5,558
	合計	68,027	55,041	56,469	50,120	44,316	40,265	39,009	40,228	41,261	43,938	40,354

出典: 日本接着剤工業会

また、接着剤の接着剤種別・需要分野別の出荷量を用いて、物質別の業種配分を行った。需要分野別の年次推移を表 313-6 に示す。また、接着剤種別・需要分野別出荷量を表 313-7 に示す。接着剤種別・需要分野別・物質別 VOC 含有率(表 313-8)を乗じて、物質グループごとに物質別構成比を算出した(表 313-9)。

表 313-6 接着剤需要分野別出荷量の年次推移

需要分野	接着剤出荷量(t/年)									
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度
合板	292,651	271,046	266,652	245,660	204,136	193,003	176,645	149,549	200,867	181,859
二次合板	32,351	29,725	25,031	24,107	21,309	21,566	22,679	22,179	22,915	22,686
木工	47,452	46,786	45,920	37,629	32,946	34,221	34,602	34,764	39,777	39,032
建築(現場施工用)	96,776	102,173	113,379	101,456	95,833	72,691	87,955	93,795	91,139	84,842
建築(工場生産用)	58,736	50,016	44,412	42,553	52,219	48,768	47,651	48,157	48,152	44,718
土木	18,706	21,696	22,160	19,461	17,344	15,861	15,684	16,771	16,611	16,464
製本	18,514	16,594	16,143	14,491	14,574	14,220	13,461	12,152	11,190	10,916
ラミネート(注)	(37,175)	(40,012)	(39,796)	(46,796)	(32,966)	(19,711)	(20,040)	22,224	24,813	24,233
包装	112,123	118,846	121,198	84,723	79,257	85,160	80,509	76,436	75,371	74,984
紙管	28,498	28,133	27,227	22,569	21,053	23,272	22,857	31,110	23,905	25,132
繊維	44,849	46,367	51,765	58,419	51,131	51,099	45,859	51,539	63,741	59,469
ブロック加工	473	923	529	744	525	448	414	486	600	405
自動車	70,342	67,265	66,465	61,817	51,153	56,078	51,761	62,094	54,166	52,169
その他輸送機器	2,148	2,062	4,397	4,074	1,601	2,242	2,082	1,207	1,208	1,309
靴・履物	3,357	3,238	3,233	2,605	1,797	2,026	1,871	1,850	1,866	1,807
ゴム製品	824	829	838	676	546	611	604	659	712	658
電機	12,621	31,196	32,733	11,207	34,447	47,974	36,619	40,524	37,209	39,147
家庭用	7,857	6,258	5,373	5,551	5,087	5,518	4,548	8,177	5,503	5,338
その他	109,630	115,951	103,195	70,393	70,318	77,008	76,554	85,232	71,319	80,059
(注)合計	957,908	959,104	950,650	808,135	755,276	751,766	722,355	736,680	766,251	740,994

注: 合計はラミネート除く(ラミネートは「ラミネート用接着剤」(小分類コード 315)として扱う)

出典: 「接着剤実態調査報告書」日本接着剤工業会

表 313-7 接着剤種類別・需要分野別出荷量

	合板	二次合板	木工	建築 (現場施工用)	建築 (工場生産用)	土木	製本	ラミネート	包装	紙管	繊維	フロッグ 加工	自動車	その他輸送機	靴・履物	ゴム製品	電機	家庭用	その他	合計
ユリア樹脂系接着剤	35,032	1,103	333	0	53	0	0	0	0	48	11	1	0	0	0	0	0	0	867	37,448
メラミン樹脂系接着剤	17,095	2,307	3,239	0	260	0	0	0	0	8	10,464	4	0	0	0	0	0	0	628	34,005
フェノール樹脂系接着剤	125,895	0	3,547	0	2,325	0	0	0	0	0	0	0	773	0	0	19	10	0	1	132,570
酢酸ビニル樹脂系 溶剤形接着剤	0	0	23	1,302	303	0	0	6	11	0	0	0	0	0	0	0	2	48	112	1,808
その他の樹脂系溶剤形接着剤	0	0	111	5,500	1,539	11	0	533	491	0	34	0	254	0	186	42	199	22	3,652	12,574
CR系溶剤形接着剤	1	0	2,650	1,413	703	30	0	48	49	0	3	0	371	181	792	133	99	68	1,609	8,149
その他の合成ゴム系溶剤形接着剤	0	0	655	1,325	386	147	0	37	22	0	6	0	4,930	320	30	29	163	106	3,057	11,211
天然ゴム系溶剤形接着剤	2	0	0	102	10	126	0	12	0	0	22	0	35	3	539	4	0	20	185	1,059
酢酸ビニル樹脂系 エマルジョン形接着剤	574	5,153	15,121	8,568	2,601	31	365	514	13,887	22,151	510	2	0	0	1	0	0	793	5,804	76,075
酢酸ビニル共重合樹脂系エマルジョン形接着剤	8	2,749	466	427	822	49	17	139	2,354	603	27	16	0	0	0	0	0	2	573	8,252
EVA樹脂系エマルジョン形接着剤	2,241	6,948	347	766	1,104	6,965	233	4,609	4,615	700	303	37	156	0	0	0	3	2	6,321	35,350
アクリル樹脂系エマルジョン形接着剤	0	397	88	8,678	1,505	1,021	0	2,039	573	171	5,718	297	10,548	0	0	0	2	126	16,894	48,057
その他の樹脂系エマルジョン形接着剤	1	112	1,737	478	1,007	266	0	872	3,858	1,408	267	45	70	0	4	0	0	0	1,829	11,954
水性高分子ーイソシアネート系接着剤	0	962	8,430	0	10,904	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	221	20,534
合成ゴム系ラテックス形接着剤	0	1,653	219	5,082	1,365	2	0	217	62	0	0	0	43	0	11	172	0	0	1,030	9,856
その他の水性形接着剤	0	673	749	18	678	5	3	0	2,784	39	53	0	1	0	112	0	0	941	2,472	8,528
EVA樹脂系ホットメルト形接着剤	920	15	717	155	618	0	10,217	1,782	18,778	0	95	0	40	7	0	10	185	57	1,972	35,568
合成ゴム系ホットメルト形接着剤	1	0	0	302	2,070	0	15	64	724	0	38,779	0	4,515	0	0	0	767	1,599	3,545	52,381
その他のホットメルト形接着剤	0	122	397	36	860	30	66	2,549	3,503	0	2,844	0	1,121	0	0	0	205	15	2,500	14,248
エポキシ樹脂系接着剤	70	107	50	5,491	4,389	6,022	0	5	0	0	300	0	2,447	257	0	0	1,198	77	2,978	23,391
シアノアクリレート系接着剤	0	0	39	4	29	0	0	0	0	0	1	0	83	2	0	5	32	121	623	941
ポリウレタン系接着剤	2	385	109	24,665	4,431	1,152	0	6,508	0	0	32	3	3,568	518	18	142	91	95	2,760	44,479
アクリル樹脂系接着剤	0	0	0	3	2	452	0	0	0	0	0	0	14	1	0	0	1,037	0	489	1,997
その他の反応形接着剤	0	0	0	20,118	1,219	99	0	0	0	0	0	0	490	0	0	102	371	246	1,274	23,919
合計	181,842	22,686	39,027	64,315	37,964	16,309	10,916	19,951	51,711	25,128	59,469	405	29,969	1,289	1,693	556	3,993	4,092	60,122	630,435

注：需要分野「ラミネート」、接着剤種類「反応（ポリウレタン系）」は、別途「ラミネート用接着剤」（小分類コード 315）として推計を行うため、接着剤の物質別構成比の算出に使用しない。

出典：日本接着剤工業会（H26 年度データ）

表 313-8 接着剤種類別・需要分野別 VOC 含有率(1/3)

接着剤種類コード	接着剤種類	需要分野コード	需要分野	VOC含有率合計	物質別構成比								
					トルエン	酢酸エチル	メタノール	メチルエチルケトン	ローキサン	アセトン	シクロヘキサン	その他	
1	ユリア樹脂系接着剤	1	合板	1%			100%						
2	メラミン樹脂系接着剤	1	合板	5%			100%						
3	フェノール樹脂系接着剤	1	合板	3%			100%						
1	ユリア樹脂系接着剤	2	二次合板	1%			100%						
2	メラミン樹脂系接着剤	2	二次合板	5%			100%						
3	フェノール樹脂系接着剤	2	二次合板	3%			100%						
5	溶剤(その他の樹脂系)	2	二次合板	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	2	二次合板	75%	60%	7%			13%				20%
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	2	二次合板	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	2	二次合板	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	2	二次合板	2%	100%								
1	ユリア樹脂系接着剤	3	木工	1%			100%						
2	メラミン樹脂系接着剤	3	木工	5%			100%						
3	フェノール樹脂系接着剤	3	木工	10%			100%						
5	溶剤(その他の樹脂系)	3	木工	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	3	木工	75%		40%			7%	27%			27%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	3	木工	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%		14%
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	3	木工	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	3	木工	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	3	木工	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	3	木工	4%	100%								
1	ユリア樹脂系接着剤	4	建築現場	1%			100%						
2	メラミン樹脂系接着剤	4	建築現場	5%			100%						
3	フェノール樹脂系接着剤	4	建築現場	3%			100%						
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	4	建築現場	35%			100%						
5	溶剤(その他の樹脂系)	4	建築現場	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	4	建築現場	75%	60%	7%			13%				20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	4	建築現場	60%		25%			8%	17%	29%		21%
8	溶剤(天然ゴム系)	4	建築現場	80%	31%				69%				
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	4	建築現場	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	4	建築現場	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	4	建築現場	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	4	建築現場	4%	100%								
20	反応(エポキシ樹脂系)	4	建築現場	20%	100%								
22	反応(ポリウレタン系)	4	建築現場	60%			100%						
1	ユリア樹脂系接着剤	5	建築工場	1%			100%						
2	メラミン樹脂系接着剤	5	建築工場	5%			100%						
3	フェノール樹脂系接着剤	5	建築工場	3%			100%						
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	5	建築工場	33%		100%							
5	溶剤(その他の樹脂系)	5	建築工場	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	5	建築工場	75%	60%	7%			13%				20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	5	建築工場	75%		13%		33%	33%	7%	13%		
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	5	建築工場	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	5	建築工場	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	5	建築工場	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	5	建築工場	4%	100%								
20	反応(エポキシ樹脂系)	5	建築工場	3%	100%								
5	溶剤(その他の樹脂系)	6	土木	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	6	土木	75%	60%	7%			13%				20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	6	土木	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%		14%
8	溶剤(天然ゴム系)	6	土木	80%	31%				69%				
1	ユリア樹脂系接着剤	7	製本	1%			100%						
5	溶剤(その他の樹脂系)	7	製本	50%	20%			70%					10%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	7	製本	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%		14%
8	溶剤(天然ゴム系)	7	製本	80%	31%				69%				
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	7	製本	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	7	製本	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	7	製本	2%	100%								

出典: 日本接着剤工業会(平成 19 年提供)

表 313-8 接着剤種類別・需要分野別 VOC 含有率(2/3)

接着剤種類コード	接着剤種類	需要分野コード	需要分野	VOC含有率合計	物質別構成比							
					トルエン	酢酸エチル	メタノール	メチルエチルケトン	ローキサン	アセトン	シクロヘキサン	その他
5	溶剤(その他の樹脂系)	8	ラミネート	50%	20%			70%				10%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	8	ラミネート	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%
8	溶剤(天然ゴム系)	8	ラミネート	80%	31%				69%			
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	8	ラミネート	3%	100%							
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	8	ラミネート	2%	100%							
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	8	ラミネート	2%	100%							
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	9	包装	25%		100%						
5	溶剤(その他の樹脂系)	9	包装	50%	20%			70%				10%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	9	包装	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%
8	溶剤(天然ゴム系)	9	包装	80%	31%				69%			
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	9	包装	3%	100%							
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	9	包装	2%	100%							
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	9	包装	2%	100%							
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	9	包装	4%	100%							
1	ユリア樹脂系接着剤	10	紙管	1%			100%					
2	メラミン樹脂系接着剤	10	紙管	5%			100%					
3	フェノール樹脂系接着剤	10	紙管	3%			100%					
5	溶剤(その他の樹脂系)	10	紙管	50%	20%			70%				10%
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	10	紙管	3%	100%							
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	10	紙管	2%	100%							
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	10	紙管	2%	100%							
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	10	紙管	4%	100%							
3	フェノール樹脂系接着剤	11	繊維	3%		100%						
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	11	繊維	25%		100%						
5	溶剤(その他の樹脂系)	11	繊維	50%	20%			70%				10%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	11	繊維	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	11	繊維	3%	100%							
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	11	繊維	2%	100%							
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	11	繊維	2%	100%							
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	11	繊維	4%	100%							
5	溶剤(その他の樹脂系)	12	ブロック加工	50%	20%			70%				10%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	12	ブロック加工	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	12	ブロック加工	3%	100%							
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	12	ブロック加工	2%	100%							
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	12	ブロック加工	2%	100%							
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	12	ブロック加工	4%	100%							
5	溶剤(その他の樹脂系)	13	自動車	50%	20%			70%				10%
6	溶剤(CR系)	13	自動車	75%	20%	7%			20%	20%		33%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	13	自動車	70%	7%			64%	7%			21%
8	溶剤(天然ゴム系)	13	自動車	80%	31%				69%			
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	13	自動車	3%	100%							
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	13	自動車	2%	100%							
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	13	自動車	2%	100%							
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	13	自動車	4%	100%							
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	14	その他輸送機	25%		100%						
5	溶剤(その他の樹脂系)	14	その他輸送機	50%	20%			70%				10%
6	溶剤(CR系)	14	その他輸送機	75%	60%	7%			13%			20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	14	その他輸送機	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%
8	溶剤(天然ゴム系)	14	その他輸送機	80%	31%				69%			
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	14	その他輸送機	3%	100%							
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	14	その他輸送機	2%	100%							
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	14	その他輸送機	2%	100%							
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	14	その他輸送機	4%	100%							

出典: 日本接着剤工業会(平成 19 年提供)

表 313-8 接着剤種類別・需要分野別 VOC 含有率(3/3)

接着剤種類コード	接着剤種類	需要分野コード	需要分野	VOC含有率合計	物質別構成比								
					トルエン	酢酸エチル	メタノール	メチルエチルケトン	n-ヘキサン	アセトン	シクロヘキサン	その他	
5	溶剤(その他の樹脂系)	15	靴・履物	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	15	靴・履物	75%	60%	7%		13%	13%			7%	
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	15	靴・履物	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
8	溶剤(天然ゴム系)	15	靴・履物	80%	31%				69%				
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	15	靴・履物	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	15	靴・履物	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	15	靴・履物	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	15	靴・履物	4%	100%								
5	溶剤(その他の樹脂系)	16	ゴム製品	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	16	ゴム製品	75%	60%	7%			13%				20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	16	ゴム製品	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
8	溶剤(天然ゴム系)	16	ゴム製品	80%	31%				69%				
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	16	ゴム製品	4%	100%								
3	フェノール樹脂系接着剤	17	電機	3%			100%						
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	17	電機	25%		100%							
5	溶剤(その他の樹脂系)	17	電機	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	17	電機	75%	60%	7%			13%				20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	17	電機	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
8	溶剤(天然ゴム系)	17	電機	80%	31%				69%				
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	17	電機	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	17	電機	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	17	電機	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	17	電機	4%	100%								
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	18	家庭用	25%		100%							
5	溶剤(その他の樹脂系)	18	家庭用	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	18	家庭用	75%	60%	7%			13%				20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	18	家庭用	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
8	溶剤(天然ゴム系)	18	家庭用	80%	31%				69%				
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	18	家庭用	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	18	家庭用	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	18	家庭用	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	18	家庭用	4%	100%								
1	ユリア樹脂系接着剤	19	その他	1%			100%						
2	メラミン樹脂系接着剤	19	その他	5%			100%						
3	フェノール樹脂系接着剤	19	その他	3%			100%						
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	19	その他	25%		100%							
5	溶剤(その他の樹脂系)	19	その他	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	19	その他	75%	60%	7%			13%				20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	19	その他	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
8	溶剤(天然ゴム系)	19	その他	80%	31%				69%				
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	19	その他	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	19	その他	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	19	その他	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	19	その他	4%	100%								

出典: 日本接着剤工業会(平成 19 年提供)

表 313-9 接着剤の物質グループ別需要分野別出荷量構成比

需要分野	需要分野別構成比				
	平成 26 年度				
	トルエン	メタノール	混合溶剤 1	混合溶剤 2	混合溶剤 1 及び 混合溶剤 2
合板	-	80%	-	-	-
二次合板	2.8%	2.0%	-	-	-
木工	1.0%	8.4%	6.6%	18%	7.8%
建築現場	35%	7.3%	62%	20%	58%
建築工場	10%	1.3%	3.6%	5.6%	3.8%
土木	0.64%	-	0.57%	0.61%	0.58%
製本	0.091%	-	-	-	-
ラミネート	3.3%	-	0.76%	0.9%	0.8%
包装	3.6%	-	0.66%	0.82%	0.68%
紙管	0.68%	0.014%	-	-	-
繊維	1.7%	-	0.054%	0.071%	0.056%
フロック加工	0.10%	-	-	-	-
自動車	7.2%	-	10%	26%	11%
その他輸送機器	1.2%	-	0.75%	1.8%	0.86%
靴履物	6.7%	-	2.2%	0.38%	2.0%
ゴム製品	0.94%	-	0.19%	0.77%	0.25%
電機	0.88%	0.0048%	0.63%	1.3%	0.70%
家庭用	0.55%	-	0.36%	0.67%	0.39%
その他	23%	0.65%	12%	22%	13%

注：需要分野「ラミネート」、接着剤種類「反応（ポリウレタン系）」は「ラミネート用接着剤」になるため、構成比は 100%にならない（メタノール以外）。

出典：日本接着剤工業会・接着剤種類別・需要分野別 VOC 含有率、平成 19 年提供

接着剤の需要分野別の出荷量構成比を「物質グループ」にする理由は、同グループに該当する物質は混合溶剤として使用されることが多いことによる。物質ごとに対応する物質グループを表 313-10 に示す。

表 313-10 物質と物質グループの対応関係

物質詳細コード	物質詳細名	物質グループ
100100	トルエン	トルエン
200100	メチルアルコール	メチルアルコール
100500	n-ヘキサン	混合溶剤 1
100700	シクロヘキサン	
300100	アセトン	
300200	メチルエチルケトン	
400100	酢酸エチル	
100200	キシレン	
110032	メチルシクロヘキサン	
310001	シクロヘキサノン	
1000200	工業ガソリン 2 号（ゴム揮発油）	
1000400	工業ガソリン 4 号（ミネラルスピリット）	
9910000	特定できない物質	混合溶剤 1 及び 2

注：「特定できない物質」は、接着剤種類別・需要分野別の情報が得られないため、個別の物質を特定したトルエン、メタノールを除く混合溶剤 1 及び混合溶剤 2 をあわせた値により需要分野別構成比を用いた。

接着剤の物質別 VOC 使用量と需要分野別構成比を使用して算出した需要分野別・物質別 VOC 使用量を表 313-11 に示す。

表 313-11 需要分野別・物質別 VOC 使用量の推計結果(ジクロロメタン以外)(平成 26 年度)

需要分野	VOC 使用量(t/年)													合計
	100100	100200	100500	100700	110032	200100	300100	300200	310001	400100	1000200	1000400	9910000	
	トルエン	キシレン	ロヘキサン	シクロヘキサン	メチルシクロヘキサ ン	メチルアルコール	アセトン	メチルエチルケトン	シクロヘキサノン	酢酸エチル	工業ガソリン2号 (ゴム揮発油)	工業ガソリン4号 (ニトロメタリック)	特定できない物質	
合板	-	-	-	-	-	4,331	-	-	-	-	-	-	-	4,331
二次合板	191	-	-	-	-	110	-	-	-	-	-	-	-	301
木工	70	225	98	167	353	452	158	242	168	474	31	233	435	3,106
建築現場	2,374	245	917	1,564	383	396	1,480	2,275	183	4,451	34	253	3,209	17,765
建築工場	646	68	54	92	107	72	87	133	51	261	9	71	214	1,866
土木	43	7	8	14	12	-	14	21	6	41	1	8	32	207
製本	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
ラミネート	221	11	11	19	18	-	18	28	9	54	2	12	43	446
包装	244	10	10	17	16	-	16	24	7	47	1	10	38	440
紙管	46	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	47
繊維	116	1	1	1	1	-	1	2	1	4	0	1	3	132
ブロック加工	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
自動車	485	317	141	240	496	-	227	349	237	683	44	328	623	4,168
その他 輸送機器	77	22	11	19	35	-	18	28	17	54	3	23	48	355
靴履物	446	5	32	55	7	-	52	80	3	156	1	5	110	951
ゴム製品	63	9	3	5	15	-	5	7	7	14	1	10	14	152
電機	59	15	9	16	24	0	15	23	12	45	2	16	39	276
家庭用	37	8	5	9	13	-	9	13	6	26	1	8	22	158
その他	1,574	274	178	304	428	35	288	442	204	865	38	283	729	5,641
合計	6,705	1,219	1,478	2,522	1,907	5,397	2,386	3,668	910	7,175	169	1,260	5,558	40,354

#### イ)業種別・物質別 VOC 使用量の推計

接着剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 使用量は、需要分野別・物質別 VOC 使用量をベースに業種へ配分して推計した。需要分野と業種は、接着剤の需要分野の内容に基づいて、表 313-13 に示す対応を行った。

需要分野が1つの業種に対応する場合は、当該需要分野における VOC 排出量をすべて対応する業種へ配分するが、複数業種に対応する場合は、産業連関表の接着剤の産出表(表 313-12 参照)を使用して業種へ配分を行った(産出先を最終需要先とみなす)。産出先には「列符号」が付されており、これは概ね標準産業分類における業種番号と対応付けが可能であり、VOC 排出インベントリの業種に対応させることができる。

なお、平成 27 年 6 月に産業連関表の最新データ版(平成 23 年)が公表されたため、平成 26 年度排出量推計から上記の最新データを使用して業種配分を行うこととした。

表 313-12 需要分野ごとの業種別接着剤使用量構成比(平成 26 年度)

業種 コード	業種名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		合板	二次合板	木工	建築現場	建築工場	土木	製木	ラミネート	包装	紙管	繊維	フロッグ加工	自動車	その他輸送	靴履物	ゴム製品	電機	家庭用	その他
06A	総合工業(土木)					100%														
06B	総合工業(建築)				100%															
11	繊維工業											100%	100%							
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	100%	100%	23%																
14	家具・装備品製造業			77%																
15	パルプ・紙・紙加工品製造業								100%	100%	100%									28%
16	印刷・同関連業							100%												
17	化学工業																			5%
20	ゴム製品製造業															13%	100%			
21	なめし革・同製品・毛皮製造業														87%					
22	窯業・土石製品製造業					11%														
24	非鉄金属製造業																			12%
25	金属製品製造業					89%														
26	一般機械器具製造業																			
27	電気機械器具製造業																	78%		
28	情報通信機械器具製造業																	11%		
29	電子部品・デバイス製造業																	11%		
30	輸送用機械器具製造業													100%	100%					
31	精密機械器具製造業																			3%
32	その他の製造業																			22%
99	家庭																		100%	
98	特定できない業種																			31%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

出典:「平成 23 年産業連関表」(総務省)

接着剤の需要分野ごとの業種別生産者価格構成比の設定に使用したデータの詳細を表 313-13 に示す。

表 313-13(1-1) 接着剤の需要分野「木工」の業種別構成比(平成 26 年度)

産業連関表の区分		平成 23 年		業種 コード	業種名
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成比		
1619-09	その他の木製品	2,869	23%	13	木材・木製品製造業(家具を除く)
1621-01	木製家具	5,583	77%	14	家具・装備品製造業
1621-03	木製建具	4,063			
合計		12,515	100%		

出典:「平成 23 年産業連関表」(総務省)

表 313-13(1-2) 接着剤の需要分野「木工」の業種別構成比(平成 25 年度以前)

産業連関表の区分		平成 12 年		平成 17 年		業種 コード	業種名
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成比	生産者価格 (百万円)	構成比		
1619-09	その他の木製品	4,147	23%	3,352	18%	13	木材・木製品製造業(家具を除く)
1711-01	木製家具・装備品	6,798	77%	8,304	82%	14	家具・装備品製造業
1711-02	木製建具	7,163		7,238			
合計		18,108	100%	18,894	100%		

出典:「平成 12 年産業連関表」「平成 17 年産業連関表」(ともに総務省)

表 313-13(2-1) 接着剤の需要分野「建築工場」の業種別構成比(平成 26 年度)

産業連関表の区分		平成 23 年		業種 コード	業種名
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成比		
2591-09	その他の建設用土石製品	131	11%	22	窯業・土石製品製造業
2811-01	建設用金属製品	60	89%	25	金属製品製造業
2812-01	建築用金属製品	1,046			
合計		1,237	100%		

出典:「平成 23 年産業連関表」(総務省)

表 313-13(2-2) 接着剤の需要分野「建築工場」の業種別構成比(平成 25 年度以前)

産業連関表の区分		平成 12 年		平成 17 年		業種 コード	業種名
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成比	生産者価格 (百万円)	構成比		
2599-02	その他の建設用 土石製品	230	10%	176	10%	22	窯業・土石製品製造業
2811-01	建設用金属製品	106	90%	85	90%	25	金属製品製造業
2812-01	建築用金属製品	1,986		1,590			
合計		2,322	100%	1,851	100%		

出典:「平成 12 年産業連関表」「平成 17 年産業連関表」(ともに総務省)

表 313-13(3-1) 接着剤の需要分野「靴・履物」の業種別構成比(平成 26 年度)

産業連関表の区分		平成 23 年		業種 コード	業種名
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成比		
2229-01	ゴム製・プラスチック 製履物	99	13%	20	ゴム製品製造業
2311-01	革製履物	691	87%	21	なめし革・同製品・毛皮製造業
合計		790	100%		

出典:「平成 23 年産業連関表」(総務省)

表 313-13(3-2) 接着剤の需要分野「靴・履物」の業種別構成比(平成 25 年度以前)

産業連関表の区分		平成 12 年		平成 17 年		業種 コード	業種
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成比	生産者価格 (百万円)	構成比		
2319-01	ゴム製履物	168	20%	94	18%	20	ゴム製品製造業
2319-02	プラスチック製履物	96		54			
2411-01	革製履物	1,070	80%	681	82%	21	なめし革・同製品・毛皮製造業
合計		1,334	100%	829	100%		

出典:「平成 12 年産業連関表」「平成 17 年産業連関表」(ともに総務省)

表 313-13(4-1) 接着剤の需要分野「電機」の業種別構成比(平成 26 年度)

産業連関表の区分		平成 23 年		業種 コード	業種
列符号	名称	生産者 価格 (百万円)	構成比		
3299-01	磁気テープ・磁気ディスク	173	78%	27	電気機械器具製造業
3311-01	回転電気機械	441			
3311-02	変圧器・変成器	208			
3311-03	開閉制御装置・配電盤	73			
3311-05	内燃機関電装品	2,124			
3311-09	その他の産業用電気機器	248			
3321-01	民生用エアコンディショナ	44			
3321-02	民生用電気機器(エアコンを除く。)	87			
3331-01	電子応用装置	38			
3399-01	電球類	64			
3399-02	電気照明器具	1,466			
3399-03	電池	167			
3399-09	その他の電気機械器具	23			
3411-01	ビデオ機器・デジタルカメラ	76			
3411-02	電気音響機器	369	11%	28	情報通信機械器具製造業
3412-01	有線電気通信機器	111			
3412-02	携帯電話機	45			
3412-03	無線電気通信機器(携帯電話機を除く。)	195			
3412-09	その他の電気通信機器	10			
3421-03	電子計算機附属装置	2			
3211-01	電子管	287	11%	29	電子部品・デバイス製造業
3211-04	液晶パネル	251			
3299-02	電子回路	56			
3299-09	その他の電子部品	172			
合 計		6,730	100%		

出典:「平成 23 年産業連関表」(総務省)

表 313-13(4-2) 接着剤の需要分野「電機」の業種別構成比(平成 25 年度以前)

産業連関表の区分		平成 12 年		平成 17 年		業種 コード	業種		
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成比	生産者価格 (百万円)	構成比				
3211-03	ビデオ機器	39		55		27	電気機械器 具製造業		
3212-01	民生用エアコンディショナ	37		26					
3212-02	民生用電気機器 (除エアコン)	95		71					
3331-01	電子応用装置	55		40					
3359-03	磁気テープ・磁気ディスク	178		153					
3411-01	回転電気機械	445	74%	431	78%				
3411-02	開閉制御装置及び配電盤	144		295					
3411-03	変圧器・変成器	33		122					
3411-09	その他の産業用重電機器	201		228					
3421-01	電気照明器具	1,122		1,323					
3421-02	電池	70		140					
3421-03	電球類	863		1,418					
3421-05	内燃機関電装品	1,546		1,794					
3211-01	電気音響機器	902		942				28	情報通信機 械器具製造 業
3311-03	電子計算機付属装置	7		2					
3321-01	有線電気通信機器	189		121					
3321-02	携帯電話機	55	20%	44	16%				
3321-03	無線電気通信機器 (除携帯電話機)	126		110					
3321-09	その他の電気通信機器	8		7					
3359-01	電子管	226		178		29	電子部品・ デバイス製 造業		
3359-02	液晶素子	66	6%	130	7%				
3359-09	その他の電子部品	132		219					
合 計		6,539	100%	7,849	100%				

出典:「平成 12 年産業連関表」「平成 17 年産業連関表」(ともに総務省)

表 313-13(5-1) 接着剤の需要分野「その他」の業種別構成比(平成 26 年度)

産業連関表の区分		平成 23 年		業種 コード	業種
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成比		
1649-01	紙製衛生材料・用品	9,218	28%	15	パルプ・紙・紙加工品製造業
2089-09	その他の化学最終製品	1,559	5%	17	化学工業
2729-09	その他の非鉄金属製品	3,968	12%	24	非鉄金属製造業
3114-01	医療用機械器具	993	3%	31	精密機械器具製造業
3911-02	運動用品	2,131		32	その他の製造業
3919-01	身辺細貨品	1,783	22%		
3919-09	その他の製造工業製品	3,237			
他の産出先		10,326	31%	98	特定できない業種
合 計		33,215	100%		

出典:「平成 23 年産業連関表」(総務省)

表 313-13(5-2) 接着剤の需要分野「その他」の業種別構成比(平成 25 年度以前)

産業連関表の区分		平成 12 年		平成 17 年		業種 コード	業種
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成比	生産者価格 (百万円)	構成比		
1829-01	紙製衛生材料・用品	5,783	24%	6,759	24%	15	パルプ・紙・紙 加工品製造業
2079-09	その他の化学最終製品	1,356	6%	1,280	5%	17	化学工業
2722-09	その他の非鉄金属製品	2,654	11%	3,327	12%	24	非鉄金属製造業
3719-03	医療用機械器具	1,107	5%	907	3%	31	精密機械器具 製造業
3919-04	身近細貨品	2,151		2,193		32	その他の製造業
3919-09	その他の製造工業製品	1,528	24%	3,536	29%		
3911-02	運動用品	2,232		2,567			
他の産出先		7,636	31%	7,682	27%	98	特定できない業種
合 計		24,447	100%	28,251	100%		

出典:「平成 12 年産業連関表」「平成 17 年産業連関表」(ともに総務省)

上記のとおり、表 313-12、表 313-13 のデータを利用し、また、クロロカーボン衛生協会「塩素系溶剤の用途別需要」のジクロロメタンの接着剤用途分の需要量 2,102 (t/年) (平成 26 年度)のうち、ラミネートの需要分(表 313-11 に示したラミネート用途の排出量÷合計=1.1%)を除いた 2,079 (t/年)を加えて推計した業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果を表 313-14 に示す。

表 313-14 接着剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 使用量(=排出量)  
の推計結果(平成 26 年度)

業種 コード	業種	VOC 使用量(t/年)														合計
		100100	100200	100500	100700	110032	200100	300100	300200	310001	400100	800100	1000200	1000400	9910000	
		トルエン	キシレン	ロヘキサン	シクロヘキサン	メチルシクロヘキサン	メチルアルコール	アセトン	メチルエチルケトン	シクロヘキサノン	酢酸エチル	ジクロロメタン	工業ガンソリン2号 (ゴム揮発油)	工業ガンソリン4号 (メタノール)	特定できない 物質	
06A	土木工事業	43	7	8	14	12	-	14	21	6	41	11	1	8	32	218
06B	建築工事業	2,374	245	917	1,564	383	396	1,480	2,275	183	4,451	915	34	253	3,209	18,681
11	繊維工業	122	1	1	1	1	-	1	2	1	4	7	0	1	3	146
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	207	52	22	38	81	4,544	36	56	39	109	275	7	53	100	5,619
14	家具・装飾品製造業	54	174	75	128	272	348	121	187	130	365	123	24	180	335	2,517
15	パルプ・紙・ 紙加工品製造業	948	97	70	120	152	10	114	175	73	341	129	14	101	283	2,626
16	印刷・同関連業	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	6
17	化学工業	74	13	8	14	20	2	13	21	10	41	14	2	13	34	278
20	ゴム製品製造業	119	10	7	12	16	-	11	17	7	33	14	1	10	28	285
21	なめし革・同製品・ 毛皮製造業	390	4	28	48	6	-	45	70	3	136	43	1	4	97	875
22	窯業・土石製品 製造業	68	7	6	10	11	8	9	14	5	28	10	1	7	23	208
24	非鉄金属製造業	188	33	21	36	51	4	34	53	24	103	35	5	34	87	709
25	金属製品製造業	578	61	48	82	96	65	78	119	46	233	86	8	63	191	1,754
27	電気機械器具製造 業	46	12	7	12	19	0	12	18	9	35	11	2	12	30	226
28	情報通信 機械器具製造業	6	2	1	2	3	0	2	3	1	5	2	0	2	4	32
29	電子部品・ デバイス製造業	7	2	1	2	3	0	2	3	1	5	2	0	2	4	33
30	輸送用 機械器具製造業	562	339	152	259	531	-	245	377	253	737	233	47	351	671	4,756
31	精密機械器具製造 業	47	8	5	9	13	1	9	13	6	26	9	1	8	22	177
32	その他の製造業	339	59	38	65	92	8	62	95	44	186	63	8	61	157	1,277
99	家庭	37	8	5	9	13	-	9	13	6	26	8	1	8	22	166
98	特定できない業種	489	85	55	94	133	11	89	137	64	269	90	12	88	227	1,844
	合計	6,705	1,219	1,478	2,522	1,907	5,397	2,386	3,668	910	7,175	2,079	169	1,260	5,558	42,432

ウ)業種別・物質別 VOC 排出量の推計

接着剤の使用に係る VOC 排出量は、VOC 使用量に対して大気排出係数を乗じて算出した。なお、大気排出係数は 100%とした(日本接着剤工業会に基づく)。

⑤推計結果とまとめ

接着剤の使用による VOC 排出量の推計結果は表 313-15 のとおりである。

表 313-15 接着剤の使用に係る VOC 排出量推計結果

発生源品目		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
313	接着剤	68,027	55,041	59,698	52,838	47,500	41,853	40,819	42,658	42,683	45,219	42,432

業種		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
06A	土木工事業	235	149	186	115	78	55	68	57	56	63	218
06B	建築工事業	21,712	16,798	20,238	18,711	21,672	20,038	17,442	20,246	20,273	20,216	18,681
11	繊維工業	474	162	637	551	913	308	224	325	323	321	146
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	9,034	8,379	9,342	8,230	3,703	5,284	5,596	5,271	5,313	6,267	5,619
14	家具・装備品製造業	7,495	4,905	4,958	4,134	3,538	2,507	2,635	2,607	2,600	3,098	2,517
15	パルプ・紙・ 紙加工品製造業	4,208	5,247	5,560	4,444	4,084	3,797	2,179	3,909	3,903	4,093	2,626
16	印刷・同関連業	22	8	15	9	10	8	13	9	8	8	6
17	化学工業	324	289	300	261	218	188	163	194	194	209	278
20	ゴム製品製造業	1,700	888	858	742	531	377	408	390	389	409	285
21	なめし革・同製品・ 毛皮製造業	2,797	2,049	1,887	1,587	1,301	829	880	848	847	822	875
22	窯業・土石製品製造業	781	544	529	429	335	281	252	292	291	312	208
24	非鉄金属製造業	646	763	793	690	575	496	431	513	512	552	709
25	金属製品製造業	5,970	4,332	4,158	3,316	2,546	2,127	1,918	2,209	2,203	2,359	1,754
26	一般機械器具製造業	286	289	300	261	217	188	163	194	194	209	-
27	電気機械器具製造業	2,046	574	716	880	526	361	2,081	373	373	403	226
28	情報通信 機械器具製造業	545	115	144	177	106	73	419	75	75	81	32
29	電子部品・ デバイス製造業	180	50	62	76	46	31	180	32	32	35	33
30	輸送用 機械器具製造業	5,361	5,773	5,150	4,826	4,290	2,500	3,702	2,622	2,611	3,082	4,756
31	精密機械器具製造業	357	303	315	274	228	197	171	204	204	219	177
32	その他の製造業	1,667	2,055	2,135	1,858	1,548	1,336	1,159	1,382	1,379	1,486	1,277
99	家庭	815	304	309	305	234	182	134	189	188	207	166
98	特定できない業種	1,372	1,063	1,105	961	801	691	600	715	713	769	1,844
合 計		68,027	55,041	59,698	52,838	47,500	41,853	40,819	42,658	42,683	45,219	42,432

物質詳細		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
100100	トルエン	17,011	10,187	9,428	8,442	8,182	7,212	6,536	7,500	7,641	7,542	6,705
100200	キシレン	2,270	2,023	2,187	2,232	1,900	1,175	1,598	1,577	1,611	1,506	1,219
100500	n-ヘキサン	4,287	2,578	3,028	2,650	2,133	1,711	1,813	1,344	1,388	1,575	1,478
100700	シクロヘキサン	1,305	2,862	2,936	2,963	2,468	2,214	2,411	2,288	2,427	2,373	2,522
110032	メチルシクロヘキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,900	1,907
200100	メチルアルコール	9,887	8,381	9,675	7,944	2,997	5,281	5,655	5,127	5,308	6,322	5,397
300100	アセトン	3,904	3,636	3,433	2,806	2,446	2,252	2,388	2,251	2,286	2,548	2,386
300200	メチルエチルケトン	4,252	3,394	4,429	3,286	3,128	2,984	2,946	3,225	3,528	3,914	3,668
310001	シクロヘキサノン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	980	910
400100	酢酸エチル	10,505	10,397	10,288	9,017	10,559	8,687	6,167	6,791	6,791	7,793	7,175
800100	ジクロロメタン			3,229	2,718	3,184	1,588	1,810	2,429	1,422	1,281	2,079
1000200	工業ガソリン 2 号 (ゴム揮発油)	3,529	1,309	945	811	684	587	761	665	591	273	169
1000400	工業ガソリン 4 号 (ミネラルスピリット)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,558	1,260
9910000	特定できない物質	11,076	10,273	10,119	9,968	9,819	8,162	8,732	9,462	9,690	5,655	5,558
合 計		68,027	55,041	59,698	52,838	47,500	41,853	40,819	42,658	42,683	45,219	42,432

注:平成 25 年度排出量推計から、従来まで特定できない物質に含まれていた「メチルシクロヘキサン」、「シクロヘキサノン」  
「工業ガソリン 4 号」の排出量を個別に推計している。

## (参考)成分不明の VOC 排出量の細分化方法及び細分化結果

接着剤に係る成分不明の VOC 排出量のうち、前頁の表 313-15 に網掛けで示した成分を対象として、表 313-16 に示すデータを用いて表 313-17 に示す条件により細分化した。細分化方法の詳細については、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の第 2 章(P13～53)に示す。

なお、平成 26 年度排出量の細分化結果については、細分化により過年度の VOC 排出インベントリに含まれていない物質が数多く存在することが確認され、発生源品目間の集計が容易にできなかったため、本報告書の 5 章(物質別の合計排出量など)には反映しなかった。

表 313-16 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(接着剤)

資料 No.	情報源の名称
1	石油系混合溶剤の成分組成調査 (東京都環境科学研究所年報 2007)

表 313-17 VOC 成分への細分化のための前提条件(接着剤)

条件 No.	前提条件
1	工業ガソリン2号(ゴム揮発油)(物質詳細コード:10002)、工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)(物質詳細コード:10004)の成分は、それぞれ資料 No.1 に示す「ゴム揮発油(接着剤・ゴム用)」、「ミネラルスピリット(塗料用・印刷用)」の成分組成と同じである。

注:平成 24 年度排出量推計まで「特定できない物質(99100)」に含まれていた「工業ガソリン 4 号(10004)」、「メチルシクロヘキサン(110032)」、「シクロヘキサン」に関して、平成 25 年度排出量推計から成分別の排出量を推計することが可能となったため、「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」に記載された推計方法とは若干異なる。

表 313-18 成分不明とされた VOC 排出量の物質別排出量の推計結果

	VOC 成分			VOC 排出量 (t/年)
	物質詳細 コード	物質詳細名	構成比	
工業ガソリン2号 (ゴム揮発油)	1005	n-ヘキサン	4.2%	7
	1008	ヘプタン	11.9%	26
	110017	2,4-ジメチルペンタン	0.7%	20
	110049	2-メチルヘキサン	6.6%	1
	110022	3-メチルヘキサン	5.4%	11
	110002	オクタン	0.7%	9
	1007	シクロヘキサン	15.1%	1
	110033	メチルシクロペンタン	14.2%	24
		1,1-ジメチルシクロペンタン	0.6%	1
		シス-1,3-ジメチルシクロペンタン	3.9%	7
		トランス-1,3-ジメチルシクロペンタン	2.6%	4
		トランス-1,2-ジメチルシクロペンタン	3.4%	6
	110032	メチルシクロヘキサン	12.2%	21
		エチルシクロペンタン	5.5%	9
1100	その他(炭化水素系)	12.9%	22	
	合計	100.0%	169	
工業ガソリン4号 (ミネラルスピリット)		ノナン	5.7%	72
		3-メチルオクタン	0.2%	3
		デカン	9.9%	125
		2-メチルノナン	1.6%	20
		3-メチルノナン	1.8%	23
		ジメチルオクタン類	0.4%	5
		C10 アルカン	5.5%	69
		ウンデカン	6.2%	78
		C11 アルカン	7.4%	93
		ドデカン	0.3%	4
		C10 アルケン	1.4%	18
		n-ブチルシクロペンタン	0.2%	3
		C9 シクロアルカン	0.9%	11
		C10 シクロアルカン	2.4%	30
	1002	キシレン	0.6%	8
	110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	8.8%	111
	1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	8.1%	102
		メチルエチルベンゼン類	11.4%	143
		プロピルベンゼン類	2.2%	28
		メチルプロピルベンゼン類	0.9%	11
		ジメチルエチルベンゼン類	0.7%	9
		C10 アロマティック	4.1%	52
		C11 アロマティック	0.2%	3
1100	その他(炭化水素系)	19.2%	242	
	合計	100.0%	1,260	

注1:工業ガソリン2号(ゴム揮発油)、及び工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)は、それぞれ「石油系混合溶剤の成分組成調査(東京都環境科学研究所年報 2007)」に示された「ゴム揮発油(接着剤・ゴム用)」、「ミネラルスピリット(塗料用・印刷用)」の成分組成と同じと仮定した。

注2:上記「注1」の調査結果で成分が「その他」となっているものは、「1100:その他(炭化水素系)」と仮定した。

また、接着剤(ラミネート用を除く)の使用による VOC 大気排出量推計方法を表 313-19 にまとめた。

表 313-19 接着剤(ラミネート用を除く)の使用からの VOC 大気排出量推計まとめ

項目	内容																							
推計パターン	A 排出係数型																							
①推計対象範囲	<p>各種材料の接着に使用される接着剤に含まれる溶剤使用の排出を対象とした。接着剤の使用段階における塗工機器等の洗浄用の溶剤の使用に係る VOC 排出量は本発生源品目で推計を行った。</p> <p>(接着剤の製造段階における排出は「化学品」で推計。なお、大気汚染防止法で規定された「接着施設」で使用される「接着剤」以外の製品(粘着剤・剥離剤、ラミネート用接着剤、ゴム糊、コンバーディング溶剤、コーティング溶剤)による排出は、別の発生源品目で推計)</p>																							
②排出関係業種	建築工事業、木材・木製品製造業(家具を除く)、輸送用機械器具製造業、パルプ・紙・紙加工品製造業、家具・装備品製造業、金属製品製造業など多種。																							
③排出物質	トルエン、キシレン、n-ヘキサン、シクロヘキサン、メチルアルコール、アセトン、メチルエチルケトン、酢酸エチル、ジクロロメタン、工業ガソリン 2 号(ゴム揮発油)、工業ガソリン 4 号、特定できない物質																							
④推計方法概要	接着剤の使用に係る VOC 排出量は、接着剤メーカーにおいて接着剤の製造の際に用いる物質別 VOC 使用量を需要分野へ配分し、大気排出係数 100% を乗じて推計。																							
⑤推計使用データ	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">データ</th> <th>出典等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>接着剤種別・需要分野別出荷量(t/年)</td> <td rowspan="3">日本接着剤工業会調べ</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>接着剤種別・需要分野別・物質別 VOC 含有率(%)</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>物質別 VOC 使用量(t/年)</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>ゼラチン・接着剤の産出先別生産者価格(万円)</td> <td>産業連関表(総務省)</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>ゼラチン・接着剤の産出先と接着剤の需要分野、業種の対応関係</td> <td>ゼラチン・接着剤の需要分野に基づいて本推計のために設定(→表 313-12 参照)</td> </tr> <tr> <td>⑥</td> <td>大気排出係数(%)</td> <td>日本接着剤工業会</td> </tr> <tr> <td>⑦</td> <td>ジクロロメタンの接着剤用途分需要量</td> <td>クロロカーボン衛生協会</td> </tr> </tbody> </table>		データ		出典等	①	接着剤種別・需要分野別出荷量(t/年)	日本接着剤工業会調べ	②	接着剤種別・需要分野別・物質別 VOC 含有率(%)	③	物質別 VOC 使用量(t/年)	④	ゼラチン・接着剤の産出先別生産者価格(万円)	産業連関表(総務省)	⑤	ゼラチン・接着剤の産出先と接着剤の需要分野、業種の対応関係	ゼラチン・接着剤の需要分野に基づいて本推計のために設定(→表 313-12 参照)	⑥	大気排出係数(%)	日本接着剤工業会	⑦	ジクロロメタンの接着剤用途分需要量	クロロカーボン衛生協会
データ		出典等																						
①	接着剤種別・需要分野別出荷量(t/年)	日本接着剤工業会調べ																						
②	接着剤種別・需要分野別・物質別 VOC 含有率(%)																							
③	物質別 VOC 使用量(t/年)																							
④	ゼラチン・接着剤の産出先別生産者価格(万円)	産業連関表(総務省)																						
⑤	ゼラチン・接着剤の産出先と接着剤の需要分野、業種の対応関係	ゼラチン・接着剤の需要分野に基づいて本推計のために設定(→表 313-12 参照)																						
⑥	大気排出係数(%)	日本接着剤工業会																						
⑦	ジクロロメタンの接着剤用途分需要量	クロロカーボン衛生協会																						
⑥推計結果概要	<p>表 313-15 に VOC 排出量推計の年次推移を示す。</p> <p>平成 26 年度の接着剤に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果は 42,432t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 6.1%に相当する。</p> <p>また、接着剤の大気排出量の平成 26 年度の対平成 12 年比の削減率は 38% である。</p>																							

#### 4-4-4 粘着剤・剥離剤(小分類コード 314)

##### ①推計対象業種

粘着テープや粘着ラベル等の製造に使用される粘着剤・剥離剤(表 314-1 参照)に含まれる溶剤の排出について推計対象とした。粘着剤・剥離剤の製造段階における排出は「化学品」(小分類コード 101)で推計を行った。

表 314-1 粘着剤・剥離剤の需要分野と内容

需要分野		内容
1	粘着テープ	包装用・梱包用粘着テープ 建築・建材用粘着テープ 電子・電気製品用粘着テープ 医療用粘着テープ 医療衛材(絆創膏・生理用品等) 上記に関係した剥離紙 等
2	粘着ラベル	印刷用粘着紙、剥離紙

出典:関係業界団体ヒアリング結果

##### ②排出業種

関係業界団体へのヒアリングにより、溶剤系の粘着剤・剥離剤の需要分野は粘着テープと粘着ラベルで、その需要分野において溶剤系粘着剤を使用している業種を整理すると表 314-2 のとおりである。また、これら需要分野に関連する団体は表 314-3 のとおりである。これら需要分野に関連する事業所においては、粘着剤・剥離剤以外の発生源品目での VOC の使用も考えられることから、業界団体等における代表値を用いて、粘着剤・剥離剤の使用比率について設定した。

表 314-2 粘着剤・剥離剤の需要分野と業種

需要分野		業種コード	業種名(中分類)	業種名(小分類又は細分類)
1	粘着テープ	15	パルプ・紙・紙加工品製造業	詳細は不明
		19	プラスチック製品製造業	
2	粘着ラベル	15	パルプ・紙・紙加工品製造業	詳細は不明

注:業種コードの数字は「日本標準産業分類」の業種分類番号。

出典:「日本標準産業分類(平成 14 年 3 月改訂)」(総務省)

表 314-3 粘着剤・剥離剤の使用に関連する業界団体

業界団体		対応する業種	需要分野
A	日本製紙連合会	15 パルプ・紙・紙加工品製造業	粘着ラベル
B	印刷用粘着紙メーカー会		
C	日本粘着テープ工業会	19 プラスチック製品製造業	粘着テープ 粘着ラベル
D	日本ポリエチレンラミネート製品工業会		

注1:発生源品目別排出量の業種配分を行うために設定した対応関係である。

注2:業界団体ごとの記号 A~D は本調査において設定したものである。

##### ③排出物質

粘着剤・剥離剤の使用に伴う VOC 排出量は、日本粘着テープ工業会等により、VOC 排出抑制に係る経済産業省の自主行動計画に報告されており、粘着剤・剥離剤に含まれる物質は表 314-4 のように示される。

表 314-4 粘着剤・剥離剤に含まれる物質

物質コード	物質名	物質詳細コード
1001	トルエン	100100
1002	キシレン	100200
1005	n-ヘキサン	100500
2003	イソプロピルアルコール	200300
3002	メチルエチルケトン	300200
4001	酢酸エチル	400100
99100	特定できない物質	9910000

出典：日本粘着テープ工業会等へのヒアリング結果

④排出量の推計方法等

粘着剤・剥離剤の使用に係る VOC 排出量は、関係する業界団体の削減計画・自主行動計画を、PRTR 届出排出量ベースの捕捉率で補正して推計した。なお、印刷用粘着紙メーカー会については、昨年度と同じとみなした。

「粘着剤・剥離剤」については、生産量等全体を把握する資料がないことから、PRTR 届出排出量ベースの捕捉率を用いた。すそ切り以下の事業者が対象とならない等の限界がある点に留意することが必要である。

a. 日本製紙連合会の自主行動計画における VOC 排出量

日本製紙連合会の自主行動計画において報告された VOC 排出量のうち、75～80%が剥離紙の製造工程における剥離剤の使用に伴うものであることが、同連合会へのヒアリングから明らかになり、最大値 80%を採用する。また、物質別の内訳は得られなかったため、表 314-4 に示した日本粘着テープ工業会の物質別構成比と同じと仮定した(物質別の配分は、日本製紙連合会、印刷用粘着紙メーカー会、日本粘着テープ工業会の合計後に行った。)

表 314-5 日本製紙連合会の自主行動計画における VOC 排出量

物質	排出量(t/年)										
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
全物質	9,533	3,819	4,212	3,708	3,272	3,202	1,317	1,324	1,219	1,252	1,270
(内剥離剤分)	7,627	3,055	3,369	2,966	2,617	2,561	1,053	1,059	976	1,002	1,016

出典：「VOC 排出抑制に係る自主行動計画」日本製紙連合会

b. 印刷用粘着紙メーカー会実施の VOC 排出量調査結果

印刷用粘着紙メーカー会については、自主行動計画を提出する企業の変動が大きいので、昨年度の印刷用粘着紙メーカー会の VOC 排出量と同じとみなした(表 314-6 参照)。また、物質別の内訳は得られなかったため、表 314-4 に示した日本粘着テープ工業会の物質別構成比と同じと仮定した(物質別の配分は、日本製紙連合会、印刷用粘着紙メーカー会、日本粘着テープ工業会の合計後に行う。)

表 314-6 印刷用粘着紙メーカー会による VOC 排出量の調査結果

物質名	排出量(t/年)										
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
全 VOC	1,612	1,612	1,399	1,061	686	556	197	197	197	197	197

出典：平成 22 年度までは印刷用粘着紙メーカー会調べ

注1：他団体の自主行動計画へ報告している VOC 排出量は除外した数値である。

注2：平成 17 及び 18 年度の排出量は得ることができなかったため、これらの年度については平成 20 年度調査における排出量に基づき概算した。また、平成 12 年度の排出量は不明であるため、平成 17 年度と同じと仮定した。

c. 日本粘着テープ工業会の自主行動計画における VOC 排出量

平成 19 年度から日本粘着テープ工業会による自主行動計画が報告されている。この VOC 排出量のすべてを粘着剤・剥離剤の使用における VOC 排出量として推計した。日本粘着テープ工業会の削減計画における VOC 排出量を表 314-7 に示す。

表 314-7 日本粘着テープ工業会の削減計画における VOC 排出量

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
100100	トルエン	13,401	7,788	6,482	5,434	5,545	4,315	3,663	3,291	3,001	2,794	2,950
100200	キシレン	45	13	13	12	30	30	5	30	1	1	1
400100	酢酸エチル	4,931	2,645	1,505	1,700	1,130	946	539	538	539	476	569
100500	n-ヘキサン	726	294	858	664	977	420	232	432	512	631	563
300200	メチルエチルケトン	774	326	286	293	248	270	146	62	102	93	100
9910000	特定できない物質	1,311	1,232	1,272	739	679	611	486	265	309	340	339
	合計	21,188	12,298	10,416	8,842	8,609	6,592	5,071	4,618	4,464	4,335	4,522

d. 日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画における VOC 排出量

日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画においては、VOC 排出量を(A)ラミネート、(B)粘着・剥離、(C)コーティングの別に集計しており、このうちの、粘着・剥離の数値を用いる(表 314-8)。平成 17 年度排出量については、これら用途の区別がなされていないため、平成 12 年度及び平成 18 年度における構成比を内挿して平成 17 年度における用途別構成比とした。

表 314-8 日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画における VOC 排出量の用途別構成比

年度	用途別構成比		
	ラミネート	粘着・剥離	コーティング
平成 12 年度	45%	49%	6%
平成 17 年度	44%	38%	18%
平成 18 年度	44%	36%	20%

注1: 平成 17 年度は、本調査において平成 12 年度・平成 18 年度の構成比を内挿。

表 314-9 日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画における粘着剤・剥離剤の使用に係る VOC 排出量

物質詳細コード	物質詳細名	うち粘着・剥離に係る排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
100100	トルエン	5,311	2,838	3,005	2,474	1,486	1,131	834	717	736	589	403
100200	キシレン									1	1	1
400100	酢酸エチル	572	869	1,107	1,082	742	740	468	501	558	542	541
300200	メチルエチルケトン	80	55	63	56	31	53	38	16	19	35	18
200300	イソプロピルアルコール	140	131	158	103	0	2	2	1	14	13	10
9910000	特定できない物質	41	43	52	34	1	1	1	1	0	0	813
	合計	6,144	3,936	4,385	3,749	2,260	1,927	1,343	1,236	1,328	1,180	1,786

出典: 平成 17 年度を除き、日本ポリエチレンラミネート製品工業会自主行動計画(同工業会へのヒアリングにより入手)。平成 17 年度は前後年度における用途別構成比より内挿。

e. 業界団体における VOC 排出量調査結果の補正

粘着剤・剥離剤の使用における 4 団体共通の捕捉率を算出し(表 314-10)、4 団体の粘着剤・剥離剤の使用に係る排出量から、粘着剤・剥離剤の使用に係る全排出量を拡大推計した(表 314-11)。

表 314-10 PRTR 届出排出量に基づく 4 業界団体共通の捕捉率の算出結果

業界団体	平成 13 年度			平成 19 年度		
	事業所数	トルエン 排出量 (t/年)	排出量 捕捉率	事業所数	トルエン 排出量 (t/年)	排出量捕 捉率
A 日本製紙連合会	22	6,281	28%	19	2,383	17%
B 印刷用粘着紙メーカー会	13	6,050	27%	11	1,854	13%
C 日本粘着テープ工業会	43	14,844	65%	32	5,491	39%
D 日本ポリエチレンラミネート製品工業会	12	2,114	9%	20	1,690	12%
4 団体合計	71	19,173	84%	65	8,900	63%
全事業所からの粘着関連排出量合計	109	22,740	100%	86	14,159	100%

注1: 粘着剤・剥離剤の代表物質としてトルエンを対象とした。

注2: 各団体へのヒアリングに基づき、団体・業種ごと、または、事業所ごとに粘着剤・剥離剤の使用割合を設定した。

注3: 3 団体の自主行動計画には一部重複する事業所があるため、事業所数、排出量、捕捉率について、合計から重複を除いた。

表 314-11 粘着剤・剥離剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果

業界団体	排出量(t/年)										
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
A 日本製紙連合会	7,627	3,055	3,369	2,966	2,617	2,561	1,053	1,059	976	1,002	1,016
B 印刷用粘着紙メーカー会	1,612	1,612	1,399	1,061	686	556	197	197	197	197	197
C 日本粘着テープ工業会	21,188	12,298	10,416	8,842	8,609	6,592	5,071	4,618	4,464	4,335	4,522
D 日本ポリエチレンラミネート製品工業会	6,144	3,936	4,385	3,749	2,260	1,927	1,343	1,236	1,328	1,180	1,786
4 団体の自主行動計画等の合計 (a)	36,570	20,901	19,569	16,618	14,172	11,636	7,664	7,110	6,965	6,714	7,521
補正後 (a÷捕捉率)	43,373	33,252	31,133	26,439	22,548	18,513	12,193	11,312	11,080	10,681	11,965

f. 業種別・物質別 VOC 排出量の推計

粘着剤・剥離剤の使用に係る業種別 VOC 排出量は、上記のとおり推計を行った VOC 排出量を、元データとして使用した業界団体の自主行動計画等ごとに対応する業種へ配分した。業界団体と対応する業種は表 314-12 のとおりである。物質別には、日本製紙連合会、印刷用粘着紙メーカー会、日本粘着テープ工業会は日本粘着テープ工業会の構成比を用いて配分、日本ポリエチレンラミネート製品工業会は提出の自主行動計画の物質別数値を使用した。これらを用いて推計した業種別・物質別 VOC 排出量を表 314-13 に示す。

表 314-12 業界団体の削減計画・自主行動計画の範囲と対応する業種

業界団体		対応する業種
A	日本製紙連合会	全量を 15 パルプ・紙・紙加工品製造業とする
B	印刷用粘着紙メーカー会	全量を 15 パルプ・紙・紙加工品製造業とする
C	日本粘着テープ工業会	全量を 19 プラスチック製品製造業とする
D	日本ポリエチレンラミネート製品工業会	全量を 19 プラスチック製品製造業とする

表 314-13 粘着剤・剥離剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果

業種コード	業種名	物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)										
				平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	100100	トルエン	6,930	4,702	4,721	3,938	3,385	3,246	1,437	1,424	1,254	1,229	1,259
		100200	キシレン	23	8	9	9	18	23	2	13	0	0	0
		100500	n-ヘキサン	375	177	625	481	596	316	91	187	214	278	240
		300200	メチルエチルケトン	400	197	208	212	151	203	57	27	43	41	43
		400100	酢酸エチル	2,550	1,597	1,096	1,232	690	712	211	233	225	209	243
		9910000	特定できない物質	678	744	926	536	415	460	191	115	129	150	145
			小計	10,957	7,425	7,585	6,407	5,256	4,960	1,989	1,999	1,865	1,907	1,929
19	プラスチック製品製造業	100100	トルエン	22,193	16,905	15,093	12,581	11,186	8,664	7,154	6,376	5,945	5,382	5,334
		100200	キシレン	53	21	21	19	48	48	8	48	3	3	3
		100500	n-ヘキサン	861	468	1,365	1,056	1,554	668	369	687	815	1,004	896
		200200	エチルアルコール	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		200300	イソプロピルアルコール	166	209	251	164	0	3	3	2	22	21	16
		300200	メチルエチルケトン	1,013	607	555	555	444	514	293	124	193	204	188
		400100	酢酸エチル	6,527	5,590	4,156	4,426	2,978	2,682	1,602	1,653	1,745	1,620	1,766
		9910000	特定できない物質	1,603	2,028	2,106	1,230	1,082	974	775	423	492	541	1,833
	小計	32,416	25,827	23,548	20,032	17,292	13,553	10,204	9,313	9,215	8,774	10,036		
合計				43,373	33,252	31,133	26,439	22,548	18,513	12,193	11,312	11,080	10,681	11,965

⑤推計結果とまとめ

粘着剤・剥離剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果の推移を表 314-14 に示す。

表 314-14 粘着剤・剥離剤の使用に係る VOC 排出量推計結果

発生源品目		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
311	粘着剤・剥離剤	43,373	33,252	31,133	26,439	22,548	18,513	12,193	11,312	11,080	10,681	11,965

業種		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
15	パルプ・紙・ 紙加工品製造業	10,957	7,425	7,585	6,407	5,256	4,960	1,989	1,999	1,865	1,907	1,929
19	プラスチック製品製造業	32,416	25,827	23,548	20,032	17,292	13,553	10,204	9,313	9,215	8,774	10,036
合計		43,373	33,252	31,133	26,439	22,548	18,513	12,193	11,312	11,080	10,681	11,965

物質詳細		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
100100	トルエン	29,123	21,607	19,814	16,519	14,571	11,911	8,591	7,801	7,199	6,611	6,593
100200	キシレン	77	29	30	28	66	70	10	61	4	4	4
100500	n-ヘキサン	1,236	645	1,990	1,538	2,151	984	460	874	1,029	1,281	1,136
200300	イソプロピルアルコール	166	209	251	164	0	3	3	2	22	21	16
300200	メチルエチルケトン	1,413	804	764	768	595	717	350	151	235	245	230
400100	酢酸エチル	9,077	7,187	5,252	5,658	3,668	3,394	1,814	1,886	1,970	1,829	2,009
9910000	特定できない物質	2,281	2,772	3,033	1,765	1,496	1,433	965	538	621	690	1,977
合計		43,373	33,252	31,133	26,439	22,548	18,513	12,193	11,312	11,080	10,681	11,965

また、粘着剤・剥離剤の使用からの VOC 大気排出量推計方法を表 314-15 にまとめた。

表 314-15 粘着剤・剥離剤の使用からの VOC 大気排出量推計まとめ

項目	内容
推計パターン	B 自主行動計画型
①推計対象範囲	粘着テープや粘着ラベル等の製造に使用される粘着剤・剥離剤(表 314-1 参照)に含まれる溶剤の排出
②排出関係業種	パルプ・紙・紙加工品製造業、プラスチック製品製造業
③排出物質	トルエン、キシレン、n-ヘキサン、イソプロピルアルコール、メチルエチルケトン、酢酸エチル、特定できない物質
④推計方法概要	粘着剤・剥離剤の使用に係る VOC 排出量は、関係する業界団体の削減計画・自主行動計画を、PRTR 届出排出量ベースの捕捉率で補正して推計。
⑤推計使用データ	日本製紙連合会の自主行動計画、印刷用粘着紙メーカー会実施の VOC 排出量調査結果、日本粘着テープ工業会の自主行動計画、日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画の粘着・剥離の数値
⑥推計結果概要	表 314-14 に VOC 排出量推計の年次推移を示す。 平成 26 年度の粘着剤・剥離剤に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果は 11,965t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 1.7%に相当する。 また、粘着剤・剥離剤の大気排出量の平成 26 年度の対平成 12 年比の削減率は 72%である。

#### 4-4-5 ラミネート用接着剤(小分類コード 315)

##### ①推計対象範囲

ラミネート加工で基材とラミネートを貼り合わせる接着剤に含まれる溶剤の排出を推計対象とした。ただし、ラミネート用接着剤の製造段階における排出は「化学品」(小分類コード 101)で、繊維製品のコンバーティング用の溶剤は「コンバーティング溶剤」(小分類 323)で推計を行った。

##### ②排出業種

排出に関係する業種は日本標準産業分類の「15 パルプ・紙・紙加工品製造業」、「16 印刷・同関連業」、「19 プラスチック製品製造業」とした。

##### ③排出物質

ラミネート用接着剤の使用に伴って排出される VOC は、日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画において物質別排出量として整理されている。ラミネート用接着剤に含まれる物質を表 315-1 に示す。

表 315-1 ラミネート用接着剤に含まれる物質

物質コード	物質名	物質詳細コード
1001	トルエン	100100
2002	エチルアルコール	200200
2003	イソプロピルアルコール	200300
3002	メチルエチルケトン	300200
4001	酢酸エチル	400100
9004	N,N ジメチルホルムアミド	900400
99100	特定できない物質	9910000

##### ④排出量の推計方法等

日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画では、VOC 排出量を(a)ラミネート、(b)粘着・剥離、(c)コーティングの別に集計している。その(a)ラミネートからの排出量の傾向値を参照して、平成 26 年度の推計を行った(表 315-3 参照)。その数値を、ポリエチレン製品の売上高及び PRTR 届出排出量ベースの捕捉率(図 315-1 及び表 315-2 参照)で補正した。

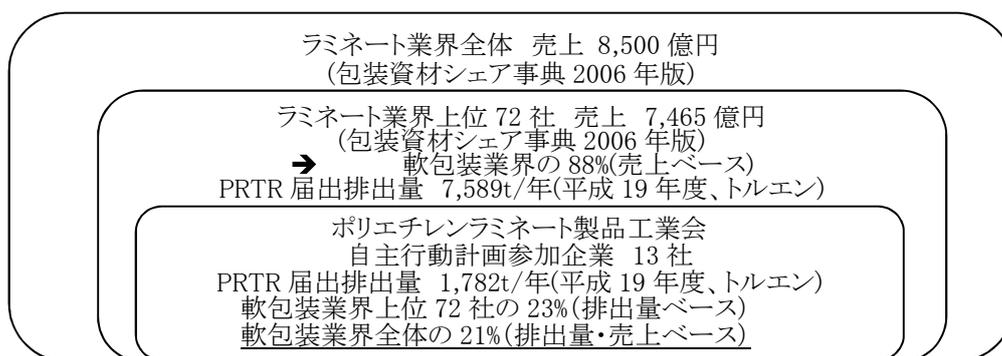


図 315-1 ラミネート(軟包装)分野における日本ポリエチレンラミネート製品工業会の捕捉率

(参考)包装資材シェア事典の 2011 年版の一部を入手した。それによると、2011 年の軟包装売上上の全国推計は 9,143 億円 上位 70 社の売上は 8,206 億円で、89.8% である。個別企業に関する情報がないと、これ以上の解析は困難で、大勢としては大きな変化がないとして、表記構造数値を使用した。

表 315-2 ラミネート分野における日本ポリエチレンラミネート製品工業会の捕捉率の算出

データ項目		平成 13 年度	平成 19 年度
ラミネート業界全体売上高	(1)	8,500 億円	
ラミネート業界上位 72 社	(2)	7,465 億円	
ラミネート業界上位 72 社のシェア	(3)= (2)÷(1)	88%	
ラミネート業界上位 72 社の PRTR 届出トルエン排出量	(4)	9,731t/年	7,589t/年
ポリエチレンラミネート製品工業会自主行動計画参加企業 13 社の PRTR 届出トルエン排出量	(5)	3,316t/年	1,782t/年
ポリエチレンラミネート製品工業会自主行動計画参加企業のラミネート業界上位 72 社における排出量による捕捉率	(6)= (5)÷(4)	34%	23%
ポリエチレンラミネート製品工業会自主行動計画参加企業のラミネート業界全体における捕捉率	(3)×(6)	30%	21%

出典:ラミネート業界売上高とラミネート業界上位 72 社の売上高;包装資材シェア事典、2006 年版。

日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画の物質別 VOC 排出量を表 315-3 に示す。

表 315-3 日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画による VOC 排出量  
(ラミネート用接着剤の分野のみ)

物質名	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
酢酸エチル	5,639	3,976	4,530	3,779	4,026	4,043	1,384	1,563	605	673	629
トルエン	336	248	285	371	180	193	113	168	128	105	131
エタノール	102	86	102	103	59	303	1	1	-	-	-
イソプロピルアルコール	211	173	203	202	158	99	53	84	49	39	30
メチルエチルケトン	52	56	68	89	121	124	13	31	81	87	83
N,N-ジメチルホルムアミド	-	-	-	-	-	-	-	80	-	-	-
その他	302	93	76	102	346	382	444	208	73	109	86
合計	6,642	4,631	5,264	4,646	4,890	5,144	2,008	2,135	936	1,013	959

出典:日本ポリエチレンラミネート製品工業会自主行動計画(平成 17 年度は前後年度における用途別構成比より内挿)。  
毎年、回答企業が異なるため、数値は大きく変動する。

表 315-3 に示した排出量について、表 315-2 に示した捕捉率で割り戻し、ラミネート用接着剤全体の排出量を推計した。なお、業種別 VOC 排出量は、日本印刷産業連合会へのヒアリングに基づき、10%を印刷・同関連業、90%をプラスチック製品製造業へ配分した。

⑤推計結果とまとめ

ラミネート用接着剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果は表 315-4 のとおりである。

表 315-4 ラミネート接着剤の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		排出量(t/年)										
		平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
315	ラミネート接着剤	22,191	22,458	25,527	22,530	23,713	24,945	9,737	10,353	4,539	4,912	4,650

業種		排出量(t/年)										
		平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
16	印刷・同関連業	2,219	2,246	2,553	2,253	2,371	2,494	974	1,035	454	491	465
19	プラスチック製品製造業	19,972	20,213	22,974	20,277	21,342	22,450	8,764	9,318	4,085	4,421	4,185
合計		22,191	22,458	25,527	22,530	23,713	24,945	9,737	10,353	4,539	4,912	4,650

物質詳細		排出量(t/年)										
		平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
100100	トルエン	1,123	1,201	1,382	1,799	873	936	548	815	621	509	635
200200	エチルアルコール	341	419	495	499	286	1,469	5	5	0	0	0
200300	イソプロピルアルコール	705	838	984	980	766	480	257	407	238	189	145
300200	メチルエチルケトン	174	269	330	432	587	601	63	150	393	422	402
400100	酢酸エチル	18,840	19,279	21,967	18,325	19,523	19,606	6,711	7,579	2,934	3,264	3,050
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	-	-	-	-	-	-	-	388	0	0	0
9910000	特定できない物質	1,009	452	369	495	1,678	1,852	2,153	1,009	354	529	417
合計		22,191	22,458	25,527	22,530	23,713	24,945	9,737	10,353	4,539	4,912	4,650

ラミネート用接着剤の使用からの VOC 大気排出量推計を表 315-5 にまとめた。

表 315-5 ラミネート用接着剤の使用からの VOC 大気排出量推計まとめ

項目	内容
推計パターン	B 自主行動計画型
①推計対象範囲	ラミネート加工の際に基材とラミネートを貼り合わせるのに使用するラミネート接着剤に含まれる溶剤の使用後の排出が対象。
②排出関係業種	パルプ・紙・紙加工品製造業、印刷・同関連業、プラスチック製品製造業
③排出物質	トルエン、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、メチルエチルケトン、酢酸エチル、N,N-ジメチルホルムアミド、特定できない物質
④推計方法概要	日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画((A)ラミネート、(B)粘着・剥離、(C)コーティング)のうち、ラミネート用接着剤の排出量を捕捉率で割り戻し、推計。
⑤推計使用データ	・日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画
⑥推計結果概要	表 315-4 に VOC 排出量推計の年次推移を示す。 平成 26 年度のラミネート接着剤に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果は 4,650t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 0.67%に相当する。 また、ラミネート接着剤の大気排出量の平成 26 年度の対平成 12 年度比の削減率は 79%である。

#### 4-4-6 農薬・殺虫剤等(補助剤)(小分類コード 316)

##### ①推計対象範囲

農薬、家庭用殺虫剤、防疫用殺虫剤等の使用段階での排出を推計対象とした。

なお、農薬・殺虫剤等の製造段階における排出は「化学品」(小分類コード 101)で推計を行った。

表 316-1 推計対象とする農薬・殺虫剤等

発生源		内容	
農薬		農薬取締法で規定される農薬	
殺虫剤	家庭用殺虫剤	薬事法で規定される医薬品又は医薬部外品	家庭において衛生害虫の駆除を目的として使用する剤
	防疫用殺虫剤		自治体や防除業者が衛生害虫の駆除を目的として使用する剤
	不快害虫用殺虫剤	衛生害虫に該当しない昆虫の駆除を目的として使用する剤	
	シロアリ防除剤	シロアリによる害を防止する目的で使用する剤	

出典:PRTR インフォメーション広場(環境省)

##### ②排出業種

農薬・殺虫剤等は主に日本標準産業分類の中分類「01 農業」及び家庭で使用されるが、「農地」に散布しない農薬や殺虫剤は多岐にわたる業種で使用される。

##### ③排出物質

PRTR 法に基づく届出外排出量として、農薬・殺虫剤等(補助剤)の使用により排出される物質の推計が行われている。農薬・殺虫剤等(補助剤)に含まれる物質を表 316-2 に示す。また、PRTR 法の対象外物質の使用状況については表 316-3 のとおりである。

表 316-2 農薬・殺虫剤等(補助剤)に含まれる物質

物質コード	物質名	物質詳細コード	物質詳細名 (物質名と同じ場合には省略)
1001	トルエン	100100	
1002	キシレン	100200	
1003	エチルベンゼン	100300	
1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	100400	
1100	その他の炭化水素系	110005	ベンゼン
2100	その他(アルコール系)	210006	2-アミノエタノール
		210007	クレゾール
5001	エチレングリコール	500100	

表 316-3 PRTR 法の対象外物質の使用状況

発生源		使用状況
農薬		日本農薬工業会によると、化管法の対象化学物質以外の使用状況について把握していない。化管法の対象外物質の、使用の有無は確認できない。
殺虫剤	家庭用殺虫剤	家庭用殺虫剤工業会によると、灯油の使用が 2500kL 程度、その他エアゾール噴射剤の使用がある。灯油は沸点が 170～250℃であり、常温で使用される場合には大気排出は多くは考えられないため、推計では考慮しない。
	防疫用殺虫剤	日本防疫用殺虫剤工業会・生活害虫防除剤協議会によると、灯油の使用が 1,500kL 程度あるが、家庭用殺虫剤と同様の理由により、推計では考慮しない。
	不快害虫用殺虫剤	
	シロアリ防除剤	シロアリ対策協会によると、木部処理に使用する油剤として溶剤使用がかつてあったが、乳剤を使用するようになっており、溶剤使用量は減少した。ただし、その物質や数量の詳細は確認できない。

注：過去年次の VOC 排出インベントリ調査（ヒアリング結果）

#### ④排出量の推計方法等

農薬・殺虫剤の使用に係る VOC 排出量は、PRTR 法に基づいて推計された届出外排出量を適用した。その結果を表 316-4 に示す。

表 316-4 PRTR に基づく農薬・殺虫剤等の使用に係る VOC 排出量の推計結果(平成 26 年度)

物質詳細コード	物質詳細名	VOC排出量(t/年)						合計
		農薬			殺虫剤等			
		家庭以外	家庭	小計	家庭以外	家庭	小計	
100100	トルエン	3.4	-	3.4	0.1	-	0.1	3.5
100200	キシレン	879	24	904	35	1.2	36	939
100300	エチルベンゼン	743	20	762	17	-	17	780
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	19	-	19	2.8	-	2.8	22
110005	ベンゼン	0.5	-	0.5	-	-	-	0.5
210006	2-アミノエタノール	-	-	-	-	-	-	-
210007	クレゾール	-	-	-	2.3	2.6	4.9	4.9
500100	エチレングリコール	-	-	-	-	-	-	-
合計		1,645	44	1,689	57	3.8	61	1,750

出典：PRTR 法の届出外排出量推計（農薬、家庭で使用される農薬、殺虫剤）

また、農薬・殺虫剤の使用と業種の対応関係を表 316-5 に示す。

表 316-5 発生源と業種の対応関係

発生源		業種コード	業種名
農薬	家庭以外	01	農業
	家庭	99	家庭
殺虫剤	家庭以外	90	その他の事業サービス業
	家庭	99	家庭

家庭以外で殺虫剤を使用しているのは主に防除業者と考え、「90 その他の事業サービス業」(小分類「904 建物サービス業」に例示される「住宅消毒業」、「害虫駆除業」が該当する)とした。

⑤推計結果とまとめ

農薬・殺虫剤等(補助剤)の使用に係る業種別 VOC 排出量の推計結果は表 316-6 のとおりである。

表 316-6 農薬・殺虫剤等(補助剤)の使用に係る VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量推計値(t/年)										
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)	3,390	2,825	2,704	2,728	2,667	2,489	1,974	1,941	1,736	1,607	1,750

業種		VOC 排出量推計値(t/年)										
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
01	農業	2,584	2,373	2,375	2,420	2,345	2,365	1,884	1,808	1,621	1,498	1,645
90	その他の事業サービス業	699	314	218	215	208	33	30	77	60	59	57
99	家庭	107	138	111	94	114	91	60	55	56	50	48
合計		3,390	2,825	2,704	2,728	2,667	2,489	1,974	1,941	1,736	1,607	1,750

物質詳細		VOC 排出量推計値(t/年)										
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
100100	トルエン	8	1	1	1	1	1.1	3.3	3.6	3.4	3.5	3.5
100200	キシレン	3,104	2,442	2,352	2,398	2,443	2,284	1,926	1,870	919	852	939
100300	エチルベンゼン	26	153	133	138	24	6.6	31	53	788	725	780
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	1	0.3	0.3	0.07	0.08	0.1	11	11	21	19	22
110005	ベンゼン	0.2	0.3	0.2	0.2	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5
210006	2-アミノエタノール	0.004	0.003	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210007	クレゾール	23	17	12	12	5	5.5	2.2	3.2	4.9	6.6	4.9
500100	エチレングリコール	227	211	206	179	188	191	-	-	-	-	-
合計		3,390	2,825	2,704	2,728	2,667	2,489	1,974	1,941	1,736	1,607	1,750

また、農薬・殺虫剂等(補助剤)の使用からの VOC 大気排出量推計方法を表 316-7 にまとめた。

表 316-7 農薬・殺虫剂等(補助剤)からの VOC 大気排出量推計まとめ

項目	内容																				
推計パターン	C PRTR 引用型																				
①推計対象範囲	農薬、家庭用殺虫剤、防疫用殺虫剤等の使用段階での排出が対象。 推計対象とする農薬・殺虫剤等																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">発生源</th> <th colspan="2">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">農薬</td> <td colspan="2">農薬取締法で規定される農薬</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">殺虫剤</td> <td>家庭用殺虫剤</td> <td rowspan="2">薬事法で規定される医薬品又は医薬部外品</td> <td>家庭において衛生害虫の駆除を目的として使用する剤</td> </tr> <tr> <td>防疫用殺虫剤</td> <td>自治体や防除業者が衛生害虫の駆除を目的として使用する剤</td> </tr> <tr> <td>不快害虫用殺虫剤</td> <td colspan="2">衛生害虫に該当しない昆虫の駆除を目的として使用する</td> </tr> <tr> <td>シロアリ防除剤</td> <td colspan="2">シロアリによる害を防止する目的で使用使用する剤</td> </tr> </tbody> </table>	発生源		内容		農薬		農薬取締法で規定される農薬		殺虫剤	家庭用殺虫剤	薬事法で規定される医薬品又は医薬部外品	家庭において衛生害虫の駆除を目的として使用する剤	防疫用殺虫剤	自治体や防除業者が衛生害虫の駆除を目的として使用する剤	不快害虫用殺虫剤	衛生害虫に該当しない昆虫の駆除を目的として使用する		シロアリ防除剤	シロアリによる害を防止する目的で使用使用する剤	
	発生源		内容																		
	農薬		農薬取締法で規定される農薬																		
	殺虫剤	家庭用殺虫剤	薬事法で規定される医薬品又は医薬部外品	家庭において衛生害虫の駆除を目的として使用する剤																	
防疫用殺虫剤		自治体や防除業者が衛生害虫の駆除を目的として使用する剤																			
不快害虫用殺虫剤		衛生害虫に該当しない昆虫の駆除を目的として使用する																			
シロアリ防除剤		シロアリによる害を防止する目的で使用使用する剤																			
出典:PRTR インフォメーション広場(環境省)																					
(農薬・殺虫剤等の製造段階における排出は「化学品」(小分類コード 101)で推計。)																					
②排出関係業種	農業、家庭、その他の事業サービス業																				
③排出物質	キシレン、エチレングリコール、エチルベンゼン、他 (PRTR 法に基づく届出外排出量として、農薬・殺虫剂等(補助剤)の使用によって排出される物質が推計されている)																				
④推計方法概要	<p>PRTR 法の届出外排出量推計における排出源区分に物質別の排出量を分配。発生源と業種の対応関係は下表のとおりとした。家庭以外で殺虫剤を使用しているのは主に防除業者と考え、「90 その他の事業サービス業」(小分類「904 建物サービス業」)に例示されている「住宅消毒業」、「害虫駆除業」が該当する)とした。</p> <p>発生源と業種の対応関係</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">発生源</th> <th>業種コード</th> <th>業種名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">農薬</td> <td>家庭以外</td> <td>01</td> <td>農業</td> </tr> <tr> <td>家庭</td> <td>99</td> <td>家庭</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">殺虫剤</td> <td>家庭以外</td> <td>90</td> <td>その他の事業サービス業</td> </tr> <tr> <td>家庭</td> <td>99</td> <td>家庭</td> </tr> </tbody> </table>	発生源		業種コード	業種名	農薬	家庭以外	01	農業	家庭	99	家庭	殺虫剤	家庭以外	90	その他の事業サービス業	家庭	99	家庭		
発生源		業種コード	業種名																		
農薬	家庭以外	01	農業																		
	家庭	99	家庭																		
殺虫剤	家庭以外	90	その他の事業サービス業																		
	家庭	99	家庭																		
⑤推計使用データ	PRTR 法届出外排出量の推計結果																				
⑥推計結果概要	<p>表 316-6 に VOC 排出量推計の年次推移を示す。</p> <p>平成 26 年度の農薬・殺虫剤等に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果は 1,750t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 0.25%に相当する。</p> <p>また、農薬・殺虫剤等の大気排出量の平成 26 年度の対平成 12 年比の削減率は 48%である。</p>																				

#### 4-4-7 漁網防汚剤(小分類コード 317)

##### ①推計対象範囲

漁網防汚剤を希釈する溶剤の防汚処理段階での排出について推計の対象とした(漁網への海洋生物の付着防止を目的に、陸上で定期的に塗布するための薬剤で、有効成分(=防汚成分)を溶剤に溶かした状態で使用される。なお、防汚成分自体は大気には排出されない。)

##### ②排出業種

漁網防汚剤を使用するのは養殖業で、関係業種は日本標準産業分類「04 水産養殖業」がある。

##### ③排出物質

PRTR 届出外排出量の推計では、漁網防汚剤の希釈溶剤として使用されているのは「1002 キシレン」である。ポリカーバメート、ほう素化合物は VOC ではない。その他 VOC 成分使用の有無については確認できなかった。

##### ④排出量の推計方法等

漁網防汚剤の使用に係る VOC 排出量は、PRTR 届出外排出量を引用した(平成 12 年度排出量は平成 13 年度の分の排出量で代用)。

漁網防汚剤の使用に係る業種別・物質別排出量は全量「04 水産養殖業」へ配分した。

##### ⑤推計結果とまとめ

漁網防汚剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 317-1 に示す。

表 317-1 漁網防汚剤の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		VOC 排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
317	漁網防汚剤	1,854	4,261	4,355	4,207	4,106	3,835	4,006	3,985	4,151	4,255	4,117

業種		VOC 排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
04	水産養殖業	1,854	4,261	4,355	4,207	4,106	3,835	4,006	3,985	4,151	4,255	4,117
合計		1,854	4,261	4,355	4,207	4,106	3,835	4,006	3,985	4,151	4,255	4,117

物質詳細		VOC 排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
100200	キシレン	1,854	4,261	4,355	4,207	4,106	3,835	4,006	3,985	4,151	4,255	4,117
合計		1,854	4,261	4,355	4,207	4,106	3,835	4,006	3,985	4,151	4,255	4,117

出典:PRTR 法の届出外排出量の推計結果

また、漁網防汚剤の使用からの VOC 大気排出量推計方法を以下の表 317-2 にまとめた。

表 317-2 漁網防汚剤の使用からの VOC 大気排出量推計方法まとめ

項目	内容
推計パターン	C PRTR 引用型
①推計対象範囲	<p>漁網防汚剤を希釈する溶剤の防汚処理段階での排出が対象。                      (漁網防汚剤とは漁網への海洋生物の付着防止を目的に、陸上で定期的に塗布するための薬剤で、有効成分(=防汚成分)を溶剤に溶かした状態で使用される。なお、防汚成分自体は大気には排出されない)</p>
②排出関係業種	日本標準産業分類「04 水産養殖業」
③排出物質	<p>キシレン                      (PRTR 届出外排出量推計によれば、漁網防汚剤の希釈溶剤として使用されているのは「100200 キシレン」。)</p>
④推計方法概要	PRTR 法に基づく漁網防汚剤の使用に係る VOC 排出量の推計
⑤推計使用データ	PRTR 法の届出外排出量の推計結果 (水産養殖業におけるキシレンの排出量)
⑥推計結果概要	<p>表 317-1 に VOC 排出量推計の年次推移を示す。                      平成 26 年度の漁網防汚剤の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果は 4,117t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 0.59%に相当する。                      また、漁網防汚剤の使用による大気排出量の平成 26 年度の対平成 12 年比の増加率は 122%となる。</p>

## 4-5 使用(溶剤)(溶剤(非調合品)の使用)

### 4-5-1 ゴム溶剤(小分類コード 322)

#### ①推計対象範囲

ゴム製品の製造で使用されるゴム溶剤の排出について推計対象とした。

#### ②排出業種

排出業種は日本標準産業分類の中分類「20 ゴム製品製造業」とした。

#### ③排出物質

ゴム溶剤の使用に伴って排出される物質は、「ゴム工業における有機溶剤の使用実態調査」(昭和 60 年、日本ゴム工業会)により表 322-1 に示される物質と推定した。なお、その後、同工業会では同様の調査は行われていない。

表 322-1 ゴム溶剤に含まれる物質

物質コード	物質名	物質詳細コード	物質詳細名 (物質名と同じ場合には省略)
1001	トルエン	100100	
1002	キシレン	100200	
1005	n-ヘキサン	100500	
1007	シクロヘキサン	100700	
1100	その他(炭化水素系)	110006	スチレン
2001	メチルアルコール	200100	
2003	イソプロピルアルコール	200300	
3001	アセトン	300100	
3002	メチルエチルケトン	300200	
3003	メチルイソブチルケトン	300300	
4001	酢酸エチル	400100	
4002	酢酸ブチル	400200	
8001	ジクロロメタン	800100	
8003	トリクロロエチレン	800300	
8004	テトラクロロエチレン	800400	
8100	その他(ハロゲン系)	810018	トリクロロエタン(構造不明)
9004	N,N-ジメチルホルムアミド	900400	
10002	工業ガソリン 2 号(ゴム揮発油)	1000200	
10004	工業ガソリン 4 号(ミネラルスピリット)	1000400	
10009	ソルベントナフサ(コールタールナフサ)	1000900	
11100	分類できない石油系混合溶剤	1110006	シンナー等の混合溶剤
99100	特定できない物質	9910000	

出典:「ゴム工業における有機溶剤の使用実態調査結果」(昭和 60 年、日本ゴム工業会)

#### ④排出量の推計方法等

##### ア) VOC 排出量合計の推計

ゴム溶剤の使用に係る VOC 排出量は、日本ゴム工業会の自主行動計画の排出量を捕捉率(毎年 85%で一定)で補正して用いた。結果を表 322-2 に示す。

表 322-2 日本ゴム工業会自主行動計画による VOC 排出量と捕捉率による補正結果

区分	VOC 排出量(t/年)										
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
自主行動計画(a)	21,965	18,594	17,893	16,582	13,873	11,016	11,623	10,371	8,852	8,293	7,914
補正後((a)/捕捉率)	25,841	21,875	21,051	19,508	16,321	12,960	13,674	12,201	10,414	9,756	9,311

出典:日本ゴム工業会 自主行動計画

イ)物質別 VOC 排出量の推計

「ゴム工業における有機溶剤の使用実態調査」(昭和 60 年、日本ゴム工業会)の調査結果を利用し、物質別配分を行う。日本ゴム工業会の調査結果から、ゴム製品の種別・物質別の VOC 使用量(表 322-3 参照)とゴム製品種別の VOC 排出量が得られた(表 322-4 参照)。

ゴム製品の種別ごとに大気排出係数は異なり(表 322-4 参照)、ゴム製品ごとの大気排出係数を使用して、物質ごとの VOC 排出量を算出し、更に物質別構成比を算出した(表 322-5 参照)。

これらの結果は昭和 58 年度実績であるが、物質ごとの排出量構成比はその後の年度でも同じと仮定し、VOC 合計の排出量を各物質へ配分した。

ゴム溶剤の使用に係る業種別・物質別の VOC 排出量は、すべて「20 ゴム製品製造業」に配分した。

表 322-3 日本ゴム工業会によるゴム製品の種別・物質別 VOC 使用量の調査結果

物質 詳細 コード	詳細物質名	VOC 使用量(t/年)					合計
		タイヤ・ チューブ	はきもの	工業用品	その他の ゴム製品	化成品 その他	
10100	トルエン	258	1,597	4,089	5,523	887	12,353
100200	キシレン	1	147	223	10	50	431
100500	n-ヘキサン	29	24	119	300	1	474
100700	シクロヘキサン	14	3	19	6	27	69
110006	スチレン			6			6
200100	メチルアルコール	4	5	69	131	58	267
200300	イソプロピルアルコール	12	1	1	69	6	88
300100	アセトン	23	31	70	20	49	193
300200	メチルエチルケトン	0.1	149	386	152	935	1,622
300300	メチルイソブチルケトン	1	87	184	16	238	527
400100	酢酸エチル		82	63	44	148	338
400200	酢酸ブチル		0.2	1	3		4
800100	ジクロロメタン	1	96	7	89	498	691
800300	トリクロロエチレン	0.3	3	430	4	5	442
800400	テトラクロロエチレン	0.2	38	311		0.04	350
810018	トリクロロエタン(構造不明)	2	77	384		129	593
900400	N,N-ジメチルホルムアミド		5	4	5	471	485
1000200	工業ガソリン 2 号(ゴム揮発油)	11,159	2,359	643	685	10	14,856
1000400	工業ガソリン 4 号(ミネラルスピリット)	62		1		105	168
1000900	ソルベントナフサ(ユルタルナフサ)			0.1	80	26	106
1110006	シンナー等の混合溶剤	7	117	63	57	216	459
9910000	特定できない物質	15	48	72	49	32	218
合計		11,588	4,869	7,146	7,246	3,890	34,740

出典:「ゴム工業における有機溶剤の使用実態調査結果」(昭和 60 年、日本ゴム工業会)

表 322-4 日本ゴム工業会によるゴム製品の種別 VOC 排出量の調査結果

項目	タイヤ・ チューブ	はきもの	工業 用品	その他の ゴム製品	化成品 その他	合計
排出量(t/年) (a)	11,587	4,706	5,655	4,157	3,890	29,995
(参考)使用量(t/年) (b)	11,587	4,869	7,146	7,246	3,890	34,740
(参考)排出係数(%) (a)/(b)	100%	97%	79%	57%	100%	86%

出典:「ゴム工業における有機溶剤の使用実態調査結果」(昭和 60 年、日本ゴム工業会)

表 322-5 日本ゴム工業会の調査結果に基づく物質別排出量構成比の推計結果

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)	構成比
100100	トルエン	9,092	30%
100200	キシレン	375	1%
100500	n-ヘキサン	320	1%
100700	シクロヘキサン	63	0.2%
110006	スチレン	5	0.02%
200100	メチルアルコール	197	1%
200300	イソプロピルアルコール	58	0.2%
300100	アセトン	168	1%
300200	メチルエチルケトン	1,472	5%
300300	メチルイソブチルケトン	479	2%
400100	酢酸エチル	303	1%
400200	酢酸ブチル	3	0.01%
800100	ジクロロメタン	649	2%
800300	トリクロロエチレン	351	1%
800400	テトラクロロエチレン	283	1%
810018	トリクロロエタン(構造不明)	510	2%
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	482	2%
1000200	工業ガソリン 2 号(ゴム揮発油)	14,350	48%
1000400	工業ガソリン 4 号(ミネラルスピリット)	168	1%
1000900	ソルベントナフサ(コールタールナフサ)	72	0.2%
1110006	シンナー等の混合溶剤	418	1%
9910000	特定できない物質	180	1%
合計		29,995	100%

出典:「ゴム工業における有機溶剤の使用実態調査結果」(昭和 60 年、日本ゴム工業会)

⑤推計結果とまとめ

ゴム溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 322-6 に示す。

表 322-6 ゴム溶剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果まとめ

発生源品目		VOC 排出量推計値(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
322	ゴム溶剤	25,841	21,875	21,051	19,508	16,321	12,960	13,674	12,201	10,414	9,756	9,311

業種		VOC 排出量推計値(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
20	ゴム製品製造業	25,841	21,875	21,051	19,508	16,321	12,960	13,674	12,201	10,414	9,756	9,311

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
100100	トルエン	7,833	6,631	6,381	5,913	4,947	3,928	4,145	3,698	3,157	2,957	2,822
100200	キシレン	323	274	263	244	204	162	171	153	130	122	117
100500	n-ヘキサン	276	233	224	208	174	138	146	130	111	104	99
100700	シクロヘキサン	54	46	44	41	34	27	29	25	22	20	19
110006	スチレン	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1
200100	メチルアルコール	170	144	138	128	107	85	90	80	68	64	61
200300	イソプロピルアルコール	50	42	41	38	32	25	27	24	20	19	18
300100	アセトン	145	123	118	109	92	73	77	68	58	55	52
300200	メチルエチルケトン	1,268	1,073	1,033	957	801	636	671	599	511	479	457
300300	メチルイソブチルケトン	413	349	336	312	261	207	218	195	166	156	149
400100	酢酸エチル	261	221	213	197	165	131	138	123	105	99	94
400200	酢酸ブチル	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
800100	ジクロロメタン	559	473	455	422	353	280	296	264	225	211	201
800300	トリクロロエチレン	302	256	246	228	191	151	160	143	122	114	109
800400	テトラクロロエチレン	244	207	199	184	154	122	129	115	98	92	88
810018	トリクロロエタン (構造不明)	439	372	358	332	277	220	232	207	177	166	158
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	415	351	338	313	262	208	220	196	167	157	150
1000200	工業ガソリン 2 号 (ゴム揮発油)	12,363	10,465	10,071	9,333	7,808	6,200	6,542	5,837	4,982	4,668	4,454
1000400	工業ガソリン 4 号 (ミネラルスピリット)	145	122	118	109	91	73	77	68	58	55	52
1000900	ソルベントナフサ (コールターナフサ)	62	52	50	47	39	31	33	29	25	23	22
1110006	シンナー等の混合溶剤	360	305	293	272	227	181	191	170	145	136	130
9910000	特定できない物質	155	131	126	117	98	78	82	73	63	59	56
	合計	25,841	21,875	21,051	19,508	16,321	12,960	13,674	12,201	10,414	9,756	9,311

## (参考)成分不明の VOC 排出量の細分化方法及び細分化結果

ゴム溶剤に係る成分不明の VOC 排出量のうち、前頁の表 322-6 に網掛けで示した成分を対象として、表 322-7 に示すデータを用いて表 322-8 に示す条件により細分化した。細分化方法の詳細については、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の第 2 章(P13～53)に示す。

なお、平成 26 年度排出量の細分化結果については、細分化により過年度の VOC 排出インベントリに含まれていない物質が数多く存在することが確認され、発生源品目間の集計が容易にできなかったため、本報告書の 5 章(物質別の合計排出量など)には反映しなかった。

表 322-7 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(ゴム溶剤)

資料 No.	情報源の名称
1	石油系混合溶剤の成分組成調査 (東京都環境科学研究所年報 2007)

表 322-8 VOC 成分への細分化のための前提条件(ゴム溶剤)

条件 No.	前提条件
1	<p>ゴム溶剤として使われている三つの混合溶剤の成分は、それぞれ資料 No.1 に示す以下の混合溶剤の成分組成と同じである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・工業ガソリン2号(ゴム揮発油) → ゴム揮発油(接着剤・ゴム用)</li> <li>・工業ガソリン4号(ミネラルスピリット) → ミネラルスピリット(塗料用・印刷用)</li> <li>・ソルベントナフサ(コールタールナフサ) → 芳香族ナフサ(塗料用)</li> </ul>
2	資料 No.1 に示す成分組成調査の結果は、平成 12 年度以降のすべての年度に適用可能(成分組成の経年変化はないと仮定する)

表 322-9 成分不明とされた VOC 排出量の物質別排出量の推計結果(1/2)

	VOC 成分			VOC 排出量 (t/年)
	物質詳細 コード	物質詳細名	構成比	
工業ガソリン2号(ゴム揮発油)	1005	n-ヘキサン	4.2%	187
	1008	ヘプタン	11.9%	530
	110017	2,4-ジメチルペンタン	0.7%	31
	110049	2-メチルヘキサン	6.6%	294
	110022	3-メチルヘキサン	5.4%	241
	110002	オクタン	0.7%	31
	1007	シクロヘキサン	15.1%	673
	110033	メチルシクロペンタン	14.2%	633
		1,1-ジメチルシクロペンタン	0.6%	27
		シス-1,3-ジメチルシクロペンタン	3.9%	174
		トランス-1,3-ジメチルシクロペンタン	2.6%	116
		トランス-1,2-ジメチルシクロペンタン	3.4%	151
	110032	メチルシクロヘキサン	12.2%	543
		エチルシクロペンタン	5.5%	245
	1100	その他(炭化水素系)	12.9%	575
	合 計	100.0%	4,454	
工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)		ノナン	5.7%	2.97
		3-メチルオクタン	0.2%	0.10
		デカン	9.9%	5.16
		2-メチルノナン	1.6%	0.83
		3-メチルノナン	1.8%	0.94
		ジメチルオクタン類	0.4%	0.21
		C10 アルカン	5.5%	2.87
		ウンデカン	6.2%	3.23
		C11 アルカン	7.4%	3.86
		ドデカン	0.3%	0.16
		C10 アルケン	1.4%	0.73
		n-ブチルシクロペンタン	0.2%	0.10
		C9 シクロアルカン	0.9%	0.47
		C10 シクロアルカン	2.4%	1.25
	1002	キシレン	0.6%	0.31
	110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	8.8%	4.59
	1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	8.1%	4.22
		メチルエチルベンゼン類	11.4%	5.94
		プロピルベンゼン類	2.2%	1.15
		メチルプロピルベンゼン類	0.9%	0.47
		ジメチルエチルベンゼン類	0.7%	0.36
		C10 アロマティック	4.1%	2.14
		C11 アロマティック	0.2%	0.10
1100	その他(炭化水素系)	19.2%	10.00	
	合 計	100.0%	52	

表 322-9 成分不明とされた VOC 排出量の物質別排出量の推計結果(2/2)

	VOC 成分			VOC 排出量 (t/年)
	物質詳細 コード	物質詳細名	構成比	
ソルベントナフサ (コールタールナフサ)	1002	キシレン	0.1%	0.02
	110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	15.0%	3.34
	1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	3.6%	0.80
		メチルエチルベンゼン類	13.4%	2.98
		プロピルベンゼン類	2.3%	0.51
		n-ブチルベンゼン	0.2%	0.04
		1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	1.3%	0.29
		メチルプロピルベンゼン類	3.2%	0.71
		ジメチルエチルベンゼン類	11.8%	2.63
		C10 アロマティック	15.1%	3.36
		C11 アロマティック	17.2%	3.83
		C12 アロマティック	1.6%	0.36
	1100	その他(炭化水素系)	15.0%	3.34
		合 計	100.0%	22

注1:工業ガソリン2号(ゴム揮発油)は、「石油系混合溶剤の成分組成調査(東京都環境科学研究所年報 2007)」に示された「ゴム揮発油(接着剤・ゴム用)」の成分組成と同じと仮定した。

注2:工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)は、「石油系混合溶剤の成分組成調査(東京都環境科学研究所年報 2007)」に示された「ミネラルスピリット(塗料用・印刷用)」の成分組成と同じと仮定した。

注3:ソルベントナフサ(コールタールナフサ)は、「石油系混合溶剤の成分組成調査(東京都環境科学研究所年報 2007)」に示された「芳香族ナフサ(塗料用)」の成分組成と同じと仮定した。

注4:上記「注1」～「注3」の調査結果で成分が「その他」となっているものは、「1100:その他(炭化水素系)」と仮定した。

ゴム製品の製造で使用されるゴム溶剤の使用からの VOC 大気排出量推計方法を表 322-10 にまとめました。

表 322-10 ゴム溶剤の使用からの VOC 大気排出量推計方法のまとめ

項目	内容
推計パターン	B 自主行動計画型
①推計対象範囲	ゴム製品の製造段階で使用される溶剤の排出が対象。
②排出関係業種	「20 ゴム製品製造業」
③排出物質	工業ガソリン2号(ゴム揮発油)、トルエン、メチルエチルケトン、ジクロロメタン、等 22 種。 (「ゴム工業における有機溶剤の使用実態調査結果」(昭和 60 年、日本ゴム工業会)が出典)
④推計方法概要	日本ゴム工業会の自主行動計画で公表されている排出量・捕捉率を使用
⑤推計使用データ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「ゴム工業における有機溶剤の使用実態調査結果」(昭和 60 年、日本ゴム工業会)・・・物質別排出量構成比で使用</li> <li>・日本ゴム工業会の自主行動計画・・・排出総量で使用</li> </ul>
⑥推計結果概要	<p>表 322-6 に VOC 排出量推計の年次推移を示した。</p> <p>平成 26 年度のゴム溶剤に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果は 9,311t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 1.3%に相当する。</p> <p>また、ゴム溶剤の大気排出量の平成 26 年度の対平成 12 年比の削減率は 64%である。</p>

#### 4-5-2 コンバーティング溶剤(小分類コード 323)

##### ①推計対象範囲

染色整理業における、Converting;コンバーティング(ラミネート、コーティング、ボンディング)施設、捺染施設、仕上施設等で使用される溶剤の使用後の排出を推計対象とした。

##### ②排出業種

排出業種は日本標準産業分類の中分類「11 繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)」とした。詳細には小分類「116 染色整理業」である。

##### ③排出物質

染色整理業においてコンバーティング溶剤の使用に伴って排出される VOC は、(一社)日本染色協会の自主行動計画で示される。コンバーティング溶剤に含まれる物質を表 323-1 に示す。

表 323-1 コンバーティング溶剤(染色整理業)に含まれる物質

物質コード	物質名	備考
1001	トルエン	
1002	キシレン	
1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	
110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	
2001	メチルアルコール	
2003	イソプロピルアルコール	
2005	イソブチルアルコール	
3002	メチルエチルケトン	
4001	酢酸エチル	
6003	エチレングリコールモノブチルエーテル	
9004	N,N-ジメチルホルムアミド	
10004	工業ガソリン 4 号(ミネラルスピリット)	ターペン
99100	特定できない物質	その他

出典:(一社)日本染色協会、自主行動計画

##### ④排出量の推計方法等

コンバーティング溶剤の使用に係る VOC 排出量は、(一社)日本染色協会の自主行動計画における排出量を捕捉率(表 323-2 参照)で補正した。補正した後の排出量推計結果を表 323-3 に示す。なお、業種はすべて「11 繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)」へ配分した。

表 323-2 (一社)日本染色協会の自主行動計画における VOC 排出量の捕捉率

年度	捕捉率
平成 12 年度	72.5%
平成 17 年度	
平成 18 年度	62.0%
平成 19 年度	68.8%
平成 20 年度	59.7%
平成 21 年度	58.9%
平成 22 年度	57.9%
平成 23 年度	54.0%
平成 24 年度	49.1%
平成 25 年度	47.7%
平成 26 年度	44.6%

注:捕捉率は織物等機械染色整理業(ただし、毛織物機械染色整理業を除く)における生産数量(m<sup>2</sup>)ベース(繊維統計)

出典:(一社)日本染色協会、自主行動計画

⑤推計結果とまとめ

コンバーティング溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 323-3 に示す。

表 323-3 コンバーティング溶剤の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		排出量(t/年)										
		平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
323	コンバーティング溶剤	11,839	9,818	11,110	9,235	8,647	6,886	5,304	5,067	4,232	3,778	3,545

業種		排出量(t/年)										
		平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
11	繊維工業(衣類・その他の繊維製品を除く)	11,839	9,818	11,110	9,235	8,647	6,886	5,304	5,067	4,232	3,778	3,545
合計		11,839	9,818	11,110	9,235	8,647	6,886	5,304	5,067	4,232	3,778	3,545

物質詳細		排出量(t/年)										
		平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
100100	トルエン	3,652	2,808	3,394	2,826	2,580	2,003	1,425	1,211	843	973	1,101
100200	キシレン	314	179	177	119	137	93	130	96	116	119	72
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	62	58	27	38	30	41	50	65	65	65	49
110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	-	-	-	-	-	-	33	148	153	-	-
200100	メチルアルコール	10	-	-	-	-	-	10	15	10	-	-
200300	イソプロピルアルコール	484	495	660	651	680	545	546	620	1,045	644	639
200500	イソブチルアルコール	80	98	97	65	54	44	45	13	8	15	22
300200	メチルエチルケトン	1,994	1,953	2,529	2,077	2,045	1,599	1,204	698	358	413	433
400100	酢酸エチル	228	206	302	292	278	248	164	896	574	413	179
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	255	310	35	42	35	3	3	4	2	10	9
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	1,523	1,302	1,565	1,381	1,122	958	446	296	189	210	235
1000400	工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)	3,137	2,298	2,227	1,664	1,623	1,289	1,128	917	796	-	-
9910000	特定できない物質	99	110	97	80	62	63	121	87	71	916	805
合計		11,839	9,818	11,110	9,235	8,647	6,886	5,304	5,067	4,232	3,778	3,545

また、コンバーティング溶剤の使用からの VOC 大気排出量推計方法を表 323-4 にまとめた。

表 323-4 コンバーティング溶剤の使用からの VOC 大気排出量推計方法まとめ

項目	内容																							
推計パターン	B 自主行動計画型																							
①推計対象範囲	染色整理業において、コンバーティング(ラミネート、コーティング、ボンディング)施設、捺染施設、仕上施設等で使用される溶剤の使用後の排出が対象。 (染色整理業でのコンバーティングとは、ラミネート(布とフィルムとを接着剤で貼り合わせる事。)、コーティング(布地の表面に樹脂を塗布すること。)、ボンディング(樹脂材料の両面に布を貼り付けること。))及びディップ(含侵。布地に樹脂を染みこませること。))並びにゴム引き(ゴム糊を布等に被覆又は含侵すること。))を指す。)																							
②排出関係業種	11 繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)																							
③排出物質	トルエン、メチルエチルケトン、工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)等 13 種																							
④推計方法概要	<p>(一社)日本染色協会の自主行動計画における排出量を、業界推計の捕捉率で補正した。</p> <p>表 (一社)日本染色協会の自主行動計画における VOC 排出量の捕捉率</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>対象年度</th> <th>捕捉率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成 12 年度</td> <td rowspan="2">72.5%</td> </tr> <tr> <td>平成 17 年度</td> </tr> <tr> <td>平成 18 年度</td> <td>62.0%</td> </tr> <tr> <td>平成 19 年度</td> <td>68.8%</td> </tr> <tr> <td>平成 20 年度</td> <td>59.7%</td> </tr> <tr> <td>平成 21 年度</td> <td>58.9%</td> </tr> <tr> <td>平成 22 年度</td> <td>57.9%</td> </tr> <tr> <td>平成 23 年度</td> <td>54.0%</td> </tr> <tr> <td>平成 24 年度</td> <td>49.1%</td> </tr> <tr> <td>平成 25 年度</td> <td>47.7%</td> </tr> <tr> <td>平成 26 年度</td> <td>44.6%</td> </tr> </tbody> </table> <p>注: 捕捉率は織物等機械染色整理業(ただし、毛織物機械染色整理業を除く)における生産数量(m<sup>2</sup>)ベース。</p>	対象年度	捕捉率	平成 12 年度	72.5%	平成 17 年度	平成 18 年度	62.0%	平成 19 年度	68.8%	平成 20 年度	59.7%	平成 21 年度	58.9%	平成 22 年度	57.9%	平成 23 年度	54.0%	平成 24 年度	49.1%	平成 25 年度	47.7%	平成 26 年度	44.6%
対象年度	捕捉率																							
平成 12 年度	72.5%																							
平成 17 年度																								
平成 18 年度	62.0%																							
平成 19 年度	68.8%																							
平成 20 年度	59.7%																							
平成 21 年度	58.9%																							
平成 22 年度	57.9%																							
平成 23 年度	54.0%																							
平成 24 年度	49.1%																							
平成 25 年度	47.7%																							
平成 26 年度	44.6%																							
⑤推計使用データ	(一社)日本染色協会の自主行動計画																							
⑥推計結果概要	<p>表 322-3 に VOC 排出量推計の年次推移を示す。</p> <p>平成 26 年度のコンバーティング溶剤に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果は 3,545t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 0.51%に相当する。</p> <p>また、コンバーティング溶剤の大気排出量の平成 26 年度の対平成 12 年比の削減率は 70%である。</p>																							

### 4-5-3 コーティング溶剤(小分類コード 324)

#### ①推計対象範囲

プラスチックフィルム上に特殊機能(帯電防止剤、耐磨耗・傷剤、防曇剤、電磁遮断剤、導電性付与剤、紫外線吸収剤等)を付加するコーティングを行う。この時の溶剤の排出量を推計対象とした。

#### ②排出業種

排出に係る業種は日本標準産業分類の「19 プラスチック製品製造業」である。

#### ③排出物質

コーティング溶剤の使用に伴って排出される VOC は、日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画において物質別排出量として整理されている。コーティング溶剤に含まれる物質を表 324-1 に示す。

表 324-1 コーティング溶剤に含まれる物質

物質コード	物質名	物質詳細コード
1001	トルエン	100100
1002	キシレン	100200
2002	エチルアルコール	200200
2003	イソプロピルアルコール	200300
3001	アセトン	300100
3002	メチルエチルケトン	300200
3003	メチルイソブチルケトン	300300
4001	酢酸エチル	400100
9004	N,N-ジメチルホルムアミド	900400
99100	特定できない物質	9910000

#### ④排出量の推計方法等

日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画では、VOC 排出量を(A)ラミネート、(B)粘着・剥離、(C)コーティングの別に集計している。このうちの(C)コーティングの数値を用い、同工業会が想定している捕捉率(21%)で補正を行った(表 324-2 及び表 324-3)。

表 324-2 日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画におけるコーティング溶剤の使用に係る VOC 排出量

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
100100	トルエン	216	916	1,237	1,383	451	581	140	117	105	177	140
100200	キシレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
200200	エチルアルコール	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
200300	イソプロピルアルコール	75	69	82	124	118	214	24	33	34	52	45
300100	アセトン	-	-	-	-	-	-	0	0	63	124	30
300200	メチルエチルケトン	218	185	219	451	444	754	245	126	67	174	73
300300	メチルイソブチルケトン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
400100	酢酸エチル	224	308	389	652	177	75	96	226	203	358	280
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
9910000	特定できない物質	71	376	510	865	266	619	575	502	496	813	665
	合計	805	1,855	2,438	3,476	1,457	2,243	1,080	1,004	968	1,698	1,254

出典：日本ポリエチレンラミネート製品工業会自主行動計画(平成 17 年度は前後年度における用途別構成比より内挿)

表 324-3 コーティング溶剤の使用に係る VOC 排出量推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
100100	トルエン	722	4,444	5,999	6,707	2,187	2,817	667	557	500	858	679
100200	キシレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
200200	エチルアルコール	3	4	5	5	5	-	-	-	-	-	-
200300	イソプロピルアルコール	251	332	398	601	572	1,038	114	157	162	252	218
300100	アセトン	-	-	-	-	-	-	-	-	300	601	145
300200	メチルエチルケトン	728	898	1,062	2,187	2,153	3,656	1,167	600	319	844	354
300300	メチルイソブチルケトン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73
400100	酢酸エチル	748	1,494	1,886	3,162	858	364	457	1,076	967	1,736	1,358
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
9910000	特定できない物質	237	1,821	2,473	4,195	1,290	3,002	2,738	2,390	2,362	3,942	3,225
	合計	2,690	8,994	11,823	16,856	7,065	10,877	5,143	4,781	4,610	8,234	6,081

出典：平成 17 年度を除き、日本ポリエチレンラミネート製品工業会自主行動計画（同工業会へのヒアリングにより提供）。

注：平成 17 年度は前後年度における用途別構成比より内挿した。捕捉率について、平成 12 年度は 30%、平成 17 年度以降は 21%を採用した。企業が日本ポリエチレンラミネート製品工業会に係るラミネート、粘着・剥離、コーティングの事業に拡大進出した場合、同工業会に加盟はするが、VOC 削減自主行動計画は、表記事業に係るものを含めて、基幹事業の工業会（印刷工業会、製紙工業会など）に提出されるため、日本ポリエチレンラミネート製品工業会のコーティング溶剤に係る排出量についての捕捉率が低くなっている。

⑤推計結果とまとめ

コーティング溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果を表 324-4 に示す。

表 324-4 コーティング溶剤の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		排出量(t/年)										
		平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
324	コーティング溶剤	2,690	8,994	11,823	16,856	7,065	10,877	5,143	4,781	4,610	8,234	6,081

業種		排出量(t/年)										
		平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
19	プラスチック製品製造業	2,690	8,994	11,823	16,856	7,065	10,877	5,143	4,781	4,610	8,234	6,081
合計		2,690	8,994	11,823	16,856	7,065	10,877	5,143	4,781	4,610	8,234	6,081

物質詳細		排出量(t/年)										
		平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
100100	トルエン	722	4,444	5,999	6,707	2,187	2,817	667	557	500	858	679
100200	キシレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
200200	エチルアルコール	3	4	5	5	5	-	-	-	-	-	-
200300	イソプロピルアルコール	251	332	398	601	572	1,038	114	157	162	252	218
300100	アセトン	-	-	-	-	-	-	-	-	300	601	145
300200	メチルエチルケトン	728	898	1,062	2,187	2,153	3,656	1,167	600	319	844	354
300300	メチルイソブチルケトン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73
400100	酢酸エチル	748	1,494	1,886	3,162	858	364	457	1,076	967	1,736	1,358
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
9910000	特定できない物質	237	1,821	2,473	4,195	1,290	3,002	2,738	2,390	2,362	3,942	3,225
合計		2,690	8,994	11,823	16,856	7,065	10,877	5,143	4,781	4,610	8,234	6,081

注：平成24年度から平成25年度にかけて排出量が大幅に増加したのは、調査対象の事業者において事業所の増設があり、生産量が増加したためである。

また、コーティング溶剤の使用からの VOC 大気排出量推計方法を以下の表 324-5 にまとめた。

表 324-5 コーティング溶剤の使用からの VOC 大気排出量推計まとめ

項目	内容
推計パターン	B 自主行動計画型
①推計対象範囲	プラスチックフィルム上に特殊機能剤(帯電防止剤、耐磨耗・傷剤、防曇剤、電磁遮断剤、導電性付与剤、紫外線吸収剤等)を付加するために、コーティングを行う際の溶剤の排出が対象。
②排出関係業種	19 プラスチック製品製造業
③排出物質	メチルエチルケトン、トルエン、イソプロピルアルコール、酢酸エチル、特定できない物質
④推計方法概要	日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画の(A)ラミネート、(B)粘着・剥離、(C)コーティングの別の集計のうち、コーティングの数値を用いた。また、日本ポリエチレンラミネート製品工業会による捕捉率を用いた。
⑤推計使用データ	日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画
⑥推計結果概要	表 324-4 に VOC 排出量推計の年次推移を示す。 平成 26 年度のコーティング溶剤に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果は 6,081t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 0.88%に相当する。 また、コーティング溶剤の大気排出量の平成 26 年度の対平成 12 年比の <u>増加率</u> は 126%である。

#### 4-5-4 合成皮革溶剤(小分類コード 325)

##### ①推計対象範囲

合成皮革を製造する際、ポリウレタンを溶解する溶剤の使用時の排出を推計対象とした。

##### ②排出業種

排出業種は日本標準産業分類の中分類「19 プラスチック製品製造業」とした。

##### ③排出物質

合成皮革溶剤の使用に伴って排出される VOC は、プラスチック製品製造業の N,N-ジメチルホルムアミドである。

##### ④排出量の推計方法等

平成 24 年度以降はプラスチック製品製造業の N,N-ジメチルホルムアミドの PRTR 届出大気排出量を合成皮革の製造工程で使用される溶剤の大気排出量とした。

(日本プラスチック工業連盟の VOC 排出に関する自主行動計画の平成 24 年排出量の N,N-ジメチルホルムアミドはゼロ回答であった。これは合成皮革製造の事業者が行動計画からはずれたためと考えられ、国内の合成皮革の製造工程で使用される溶剤が無くなったとは考えられない。

また、これまで日本プラスチック工業連盟の VOC 排出に関する自主行動計画の排出量のうち N,N-ジメチルホルムアミドの平成 17～21 年度の排出量とプラスチック製品製造業の N,N-ジメチルホルムアミドの PRTR 大気排出量は相関係数が 0.99 以上であったため、日本プラスチック工業連盟の自主行動計画に参加していた事業者からのこれまでの排出は内数であるといえる。)

合成皮革溶剤の使用に係る業種別 VOC 排出量は、全量「19 プラスチック製品製造業」へ配分した。

表 325-1 日本プラスチック工業連盟の自主行動計画における  
VOC 排出量と捕捉率による補正推計結果

区分	物質 詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)										
			平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
自主行動計 画(a)	900400	N,N-ジメチル ホルムアミド	681	1,179	1,409	1,404	994	576	214	80	-	-	-
補正後 (a÷捕捉率)	900400	N,N-ジメチル ホルムアミド	1,703	2,948	3,523	3,510	2,485	1,440	535	690	-	-	-
プラスチック 製品製造業 の PRTR 大気排出量	900400	N,N-ジメチル ホルムアミド	1,703	2,948	3,523	3,510	2,485	1,440	535	690	1,434	1,680	1,359

出典: 日本プラスチック工業連盟 自主行動計画、プラスチック製品製造業の PRTR 届出データ

⑤推計結果とまとめ

合成皮革溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果は表 325-2 のとおりである。

表 325-2 合成皮革溶剤の使用に係る VOC 排出量推計結果

発生源品目		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
325	合成皮革溶剤	1,703	2,948	3,523	3,510	2,485	1,440	535	690	1,434	1,680	1,359

業種		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
19	プラスチック製品 製造業	1,703	2,948	3,523	3,510	2,485	1,440	535	690	1,434	1,680	1,359
合計		1,703	2,948	3,523	3,510	2,485	1,440	535	690	1,434	1,680	1,359

物質詳細		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
900400	N,N-ジメチルホルム アミド	1,703	2,948	3,523	3,510	2,485	1,440	535	690	1,434	1,680	1,359
合計		1,703	2,948	3,523	3,510	2,485	1,440	535	690	1,434	1,680	1,359

また、合成皮革溶剤の使用からの VOC 大気排出量推計方法を表 325-3 にまとめた。

表 325-3 合成皮革溶剤の使用からの VOC 大気排出量推計まとめ

項目	内容
推計パターン	B 自主行動計画型
①推計対象範囲	合成皮革を製造する際にポリウレタンを溶解するための溶剤の使用後の排出が対象。
②排出関係業種	19 プラスチック製品製造業
③排出物質	N,N-ジメチルホルムアミド
④推計方法概要	プラスチック製品製造業の N,N-ジメチルホルムアミドの PRTR 大気排出量を合成皮革の製造工程で使用される溶剤の大気排出量とする。
⑤推計使用データ	プラスチック製品製造業の PRTR 届出大気排出量
⑥推計結果概要	表 325-2 に VOC 排出量推計の年次推移を示す。 平成 26 年度の合成皮革溶剤に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果は 1,359t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 0.20%に相当する。 また合成皮革溶剤の大気排出量の平成 26 年度の対平成 12 年比の削減率は 20%である。

#### 4-5-5 アスファルト溶剤(小分類コード 326)

##### ①推計対象範囲

ガソリン等を混合したカットバック・アスファルトによる道路舗装等におけるガソリン等による、舗装時から舗装後3～4ヶ月後までの排出を推計対象とした。

(カットバック・アスファルトとは、石油を原料とするストレート・アスファルトの一種で、石油系溶剤で溶かして簡易舗装等に用いる液状アスファルト。使用される溶剤にはガソリン、ナフサから重油まで様々な揮発性溶剤が使用される。参考情報:徳島大学・建設システム研究室ホームページ(<http://ksys.ce.tokushima-u.ac.jp/>))

##### ②排出業種

排出業種は、道路舗装工事を行う日本標準産業分類の中分類「06 総合工事業」のうち、小分類「063 舗装工事業」とした。

##### ③排出物質

排出物質はカットバック・アスファルトの溶解に用いる石油系溶剤である。成分が多種であるため「1110004 灯油等」とした。

##### ④排出量の推計方法等

アスファルト溶剤の使用に係るVOC排出量は、産業連関表の産出表における「舗装材料」へ投入されている灯油等の割合に、灯油等の販売量を乗じて「舗装材料」として使用されている灯油等の量を推計し、欧州環境庁(EEA)による大気排出係数を乗じて推計した。

舗装材料に投入されるA重油等の推計年間使用量を表326-1に示す。

表 326-1 舗装材料に投入されるA重油等の割合と年間使用量(平成26年度)

行コード	油種	生産者価格(百万円)		舗装材料への投入割合	消費者向け販売量(千L/年)	使用量(kL/年)	比重	使用量推計(t/年)
		舗装材料への投入	内生部門の合計					
		(a)	(b)					
2111-013	灯油	7	541,230	0.00%	22,504	291	0.70	204
2111-014	軽油	28	3,073,140	0.0009%	38,384	350	0.83	290
2111-015	A重油	244	1,075,961	0.02%	15,611	3,540	0.85	3,009
2111-016	BC重油	231	1,834,314	0.01%	21,435	2,699	0.94	2,537

出典:(生産者価格):「平成23年産業連関表」(総務省)

(消費者向け販売量):「平成26年経済産業省生産動態統計年報」(経済産業省)

表 326-2 舗装材料として使用されるA重油等の大気排出係数及び排出量推計

油種	カットバック種類	大気排出係数	使用量推計(t/年)	排出量推計(t/年)
灯油	ミディアムキュア	70%	204	143
軽油	ミディアムキュア	70%	290	203
A重油	スローキュア	25%	3,009	752
BC重油	スローキュア	25%	2,537	634
合計			6,040	1,732

出典:EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook(欧州環境庁(EEA))

⑤推計結果とまとめ

アスファルト溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果は表 326-3 のとおりである。

表 326-3 アスファルト溶剤の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目	排出量(t/年)										
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
326 アスファルト溶剤	4,627	6,631	5,797	5,381	4,698	4,101	3,675	1,961	2,004	1,807	1,732

業種	排出量(t/年)										
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
06 総合工事業	4,627	6,631	5,797	5,381	4,698	4,101	3,675	1,961	2,004	1,807	1,732
合計	4,627	6,631	5,797	5,381	4,698	4,101	3,675	1,961	2,004	1,807	1,732

物質詳細	排出量(t/年)											
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	
1110004 灯油等	4,627	6,631	5,797	5,381	4,698	4,101	3,675	1,961	2,004	1,807	1,732	
内訳	灯油	2,926	247	218	198	175	176	153	127	122	123	143
	軽油	53	51	51	55	58	54	49	215	216	240	203
	A 重油	666	5,022	4,362	3,893	3,323	2,981	2,658	758	727	699	752
	BC 重油	982	1,312	1,167	1,235	1,143	890	815	862	939	746	634
合計	4,627	6,631	5,797	5,381	4,698	4,101	3,675	1,961	2,004	1,807	1,732	

注：平成 23 年以降は産業連関表を更新することで、大気排出係数の低い A 重油の舗装材料への投入割合が大きく減少するため、平成 23 年度排出量以降を平成 23 年産業連関表の値で遡及推計した。

また、アスファルト溶剤の使用からの VOC 大気排出量推計方法を以下の表 326-4 にまとめた。

表 326-4 アスファルト溶剤の使用からの VOC 大気排出量推計まとめ

項目	内容
推計パターン	A 排出係数型
①推計対象範囲	ガソリン等を混合したカットバック・アスファルトによる道路舗装等におけるガソリン等の蒸発による排出が対象。
②排出関係業種	06 総合工事業
③排出物質	1110004 灯油等
④推計方法概要	産業連関表の産出表における「舗装材料」へ投入されている灯油等の割合に、灯油等の販売量を乗じ「舗装材料」として使用される灯油等の量を推計し、大気排出係数を乗じて推計。
⑤推計使用データ	産業連関表 経済産業省生産動態統計年報 EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook
⑥推計結果概要	表 326-3 に VOC 排出量推計の年次推移を示す。 平成 26 年度のアスファルト溶剤に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果は 1,732t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 0.25%に相当する。 またアスファルト溶剤の平成 26 年度の大気排出量は平成 12 年に対比して 63%の削減である。

#### 4-5-6 光沢加工剤(小分類コード 327)

##### ①推計対象範囲

印刷物等を光沢加工する際に、光沢加工剤から排出される溶剤を推計対象とした。

##### ②排出業種

光沢加工剤を使用する業種は日本標準産業分類の中分類「16 印刷・同関連業」の「163 製本業、印刷物加工業」とした。

##### ③排出物質

光沢加工剤の使用に伴って排出される物質は、特定できない物質とした。  
定性的には「1001 トルエン」や「4001 酢酸エチル」などが挙げられる。

##### ④排出量の推計方法

光沢加工剤の使用に係る VOC 排出量は、全国光沢化工紙協同組合連合会による自主調査があり、この結果を引用した。なお、平成 18 年度実績で調査は終了したが、平成 25 年度より新たに排出量実績が得られたためこれを活用した。また、平成 21 年度の排出量が平成 18 年度の 50%程度であったことがヒアリングにより明らかになったため、この結果も活用した。全国光沢化工紙協同組合連合会の捕捉率は 100%とした。推計結果を表 327-1 に示す。

光沢加工剤の使用に係る業種別排出量は、上記のとおり引用した全国光沢化工紙協同組合連合会による自主調査の全量を「16 印刷・同関連業」へ配分した。

表 327-1 全国光沢化工紙協同組合連合会による光沢加工剤の使用に係る VOC 排出量の自主調査結果

発生源品目	排出量(t/年)										
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
光沢加工剤	763	465	419	349	279	210	201	192	184	175	175

注:平成 12～平成 18 年度、平成 21 年度、平成 25 年度の排出量は業界団体の提供データによる。その他の年度における排出量は内挿推計した。平成 26 年度排出量は全国光沢加工協同組合連合会からのデータが得られなかったため、平成 25 年度と同じと仮定した。

出典:全国光沢化工紙協同組合連合会調べ

##### ⑤推計結果とまとめ

光沢加工剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果は表 327-2 のとおりである。

表 327-2 光沢加工剤の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
327	光沢加工剤	763	465	419	349	279	210	201	192	184	175	175

業種		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
16	印刷・同関連業	763	465	419	349	279	210	201	192	184	175	175
合計		763	465	419	349	279	210	201	192	184	175	175

物質詳細	排出量(t/年)										
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
9910000 特定できない物質	763	465	419	349	279	210	201	192	184	175	175

また、光沢加工剤の使用からの VOC 大気排出量推計方法を表 327-3 にまとめた。

表 327-3 光沢加工剤の使用に係る VOC 大気排出量推計まとめ

項目	内容
推計パターン	B 自主行動計画型
①推計対象範囲	印刷物等を光沢加工する際に、排出される光沢加工剤に含まれる溶剤による排出が対象。
②排出関係業種	16 印刷・同関連業(163 製本業、印刷物加工業)
③排出物質	9910000 特定できない物質 (定量的に把握できないが、100100 トルエン、400100 酢酸エチルが含まれる)
④推計方法概要	全日本光沢化工紙協同組合連合会による自主調査から推計。
⑤推計使用データ	全日本光沢化工紙協同組合連合会による自主調査 (捕捉率はほぼ 100%)
⑥推計結果概要	表 327-2 に VOC 排出量推計の年次推移を示す。 平成 26 年度の光沢加工剤に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果は 175t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 0.03%に相当する。 また、光沢加工剤の大気排出量の平成 26 年度の対平成 12 年比の削減率は77%である。

#### 4-5-7 マーキング剤(小分類コード 328)

##### ①推計対象範囲

鉄鋼(鋼板等)に印字等を行う際に使用されるマーキング剤に含まれる溶剤の排出を対象とした。

##### ②排出業種

排出業種は日本標準産業分類の中分類「23 鉄鋼業」とした。

##### ③排出物質

マーキング剤の使用に伴って排出される VOC は、(一社)日本鉄鋼連盟によれば「800100 ジクロロメタン」や「800300 トリクロロエチレン」である。なお、近年では低 VOC 仕様としてアルコール系の物質へ移行しているとの情報があるが、詳細は不明である。

##### ④排出量の推計方法等

マーキング剤の使用に係る VOC 排出量は、(一社)日本鉄鋼連盟の自主行動計画における VOC 排出量に含まれる。(一社)日本鉄鋼連盟から、マーキング剤の使用に係るジクロロメタン、トリクロロエチレンの排出量の全体への寄与率(1.5%、1.3%)の提供があり、自主行動計画で報告されている VOC 排出量に乗じることにより、マーキング剤の使用に係る VOC 排出量を算出した(表 328-1)。なお、この寄与率は年度ごとのデータを得ることができないため一律の数値を採用した。

表 328-1 (一社)日本鉄鋼連盟の自主行動計画における VOC 排出量へのマーキング剤使用に係る VOC 排出量の寄与率及び推計結果

物質 詳細 コード	物質詳細名	構成比	排出量(t/年)										
			平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
	全物質	100%	6,882	4,448	4,472	4,290	3,938	3,298	3,022	2,773	2,365	2,252	2,392
800100	ジクロロメタン	1.5%	106	68	69	66	61	51	46	43	36	35	37
800300	トリクロロエチレン	1.3%	90	58	58	56	51	43	39	36	31	29	31
	合計	2.8%	195	126	127	122	112	94	86	79	67	64	68

出典:(一社)日本鉄鋼連盟調べ

##### ⑤推計結果とまとめ

鉄鋼業におけるマーキング剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果は表 328-2 のとおりである。

表 328-2 マーキング剤の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
328	マーキング剤	195	126	127	122	112	94	86	79	67	64	68

業種		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
23	鉄鋼業	195	126	127	122	112	94	86	79	67	64	68

物質詳細		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
800100	ジクロロメタン	106	68	69	66	61	51	46	43	36	35	37
800300	トリクロロエチレン	90	58	58	56	51	43	39	36	31	29	31
合計		195	126	127	122	112	94	86	79	67	64	68

また、マーキング剤の使用からの VOC 大気排出量推計方法を表 328-3 にまとめた。

表 328-3 マーキング剤の使用からの VOC 大気排出量推計まとめ

項目	内容
推計パターン	B 自主行動計画型
①推計対象範囲	鉄鋼に印字等を行う際に使用されるマーキング剤に含まれる溶剤による排出が対象。
②排出関係業種	23 鉄鋼業
③排出物質	8001 ジクロロメタン、8003 トリクロロエチレン (（一社）鉄鋼連盟によると近年ではアルコール系の物質へ代替されている)
④推計方法概要	(一社)日本鉄鋼連盟から、マーキング剤の使用に係るジクロロメタン、トリクロロエチレンの排出量の寄与率(1.5%、1.3%)の提供を受け、自主行動計画で報告される全物質 VOC 排出量に乘じ、マーキング剤の使用に係る VOC 排出量を算出。(寄与率は年度ごとのデータを得ることができないため一律の数値を採用)
⑤推計使用データ	(一社)日本鉄鋼連盟の自主行動計画
⑥推計結果概要	表 328-2 に VOC 排出量推計の年次推移を示す。 平成 26 年度のマーキング剤に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果は 68t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 0.01%に相当する。 また、マーキング剤の大気排出量の平成 26 年度の対平成 12 年比の削減率は 65%である。

## 4-6 溶剤使用(洗浄・除去)

### 4-6-1 工業用洗浄剤(小分類コード 331)

#### ①推計対象範囲

金属部品等を製造プロセスの一環として洗浄するのに使用される工業用洗浄剤の使用段階(表 331-1 参照)での排出を推計対象とした。

表 331-1 工業用洗浄剤が使用される主な需要分野

主な需要分野		内容
1	電気・電子製品	冷蔵庫、エアコン等の部品、磁気ヘッド、電池部品等
2	プリント基板・表面実装部品	プリント基板、表面実装部品
3	液晶ディスプレイ関係	液晶ディスプレイ、液晶ディスプレイ部品
4	精密加工部品	精密洗浄を要する部品
5	自動車用部品	自動車用部品
6	金属加工部品	金属加工部品(他の需要分野に該当する金属部品は除く)
7	樹脂加工部品	樹脂加工部品(他の需要分野に該当する樹脂部品は除く)
8	ガラス・光学系部品	ガラス・光学系部品(他の需要分野に該当するガラス・光学系部品は除く)
9	その他	上記以外

出典:「工業洗浄剤に関する調査報告書」(平成 13 年 9 月、日本産業洗浄協議会)

#### ②排出業種

工業用洗浄剤の使用に係る VOC 排出量に係る業種は、日本産業洗浄協議会による工業用洗浄剤種類別・需要分野別出荷量の調査結果及び PRTR 法に基づく PRTR 届出データから把握できる。需要分野から工業用洗浄剤が使用される主な業種が表 331-2 に整理される。

表 331-2 工業用洗浄剤が使用される主な需要分野と業種

需要分野		業種コード	業種名 (中分類)	業種名 (小分類又は細分類)
1	電気・電子製品	29	電子部品・デバイス製造業	詳細は不明
2	プリント基板・表面実装部品			
3	液晶ディスプレイ関係	28	情報通信機械器具製造業	2829 その他の附属装置製造業
4	精密加工部品	31	精密機械器具製造業	詳細は不明
5	自動車用部品	30	輸送用機械器具製造業	301 自動車・同附属品製造業
6	金属加工部品	23	鉄鋼業	詳細は不明
		24	非鉄金属製造業	
		25	金属製品製造業	
		26	一般機械器具製造業	
7	樹脂加工部品	19	プラスチック製品製造業	詳細は不明
8	ガラス・光学系部品	22	窯業・土石製品製造業	221 ガラス・同製品製造業
9	その他	32	その他の製造業	詳細は不明

注 1:業種コードは「日本標準産業分類」の業種分類番号。

注 2:塩素系洗浄剤については本表に示す業種以外にも排出がある。

出典:需要分野は「工業洗浄剤に関する調査報告書」(平成 13 年 9 月、日本産業洗浄協議会)

業種は「日本標準産業分類(平成 14 年 3 月改訂)」(総務省)

### ③排出物質

工業用洗浄剤の使用で排出される VOC は日本産業洗浄協議会による調査結果がある。工業用洗浄剤に含まれる VOC 物質は表 331-3 のとおりである。

表 331-3 工業用洗浄剤に含まれる物質

物質コード	物質名	物質詳細コード	物質詳細名(物質名と同じ場合には省略)
2003	イソプロピルアルコール	200300	
2100	その他(アルコール系)	210008	その他のアルコール
6100	その他(エーテル系/グリコールエーテル系)	610012	ジエチレングリコールモノブチルエーテル
		610013	ジエチレングリコールモノエチルエーテル
8001	ジクロロメタン	800100	
8003	トリクロロエチレン	800300	
8004	テトラクロロエチレン	800400	
8100	その他(ハロゲン系)	810012	ジクロロメタン/トリクロロエチレン/テトラクロロエチレン以外の塩素系溶剤
		810013	HFC 系の工業用洗浄剤
		810014	その他のフッ素系工業用洗浄溶剤
		810015	N-プロモプロパン
9002	N-メチル-2-ピロリドン	900200	
10100	その他(石油系混合溶剤)	1010001	n-パラフィン系
		1010002	i-パラフィン系
		1010005	ナフテン系
11100	分類できない石油系混合溶剤	1110003	n-パラフィン系/iso-パラフィン系/ナフテン系以外の炭化水素系溶剤
99100	特定できない物質	9910000	

出典:「平成 20 年度工業洗浄剤の実態調査」(日本産業洗浄協議会)

### ④排出量の推計方法等

工業用洗浄剤の使用に係る VOC 排出量は、VOC 使用量に大気排出係数を乗じ算出する。推計方法の詳細は以下のとおりである。

#### ア) 塩素系洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 使用量の推計

塩素系洗浄剤の使用に係る VOC 排出量は、塩素系洗浄剤の使用量に対して、大気排出係数を乗じて推計した。具体的には表 331-4 に示すデータを用いた。

表 331-4 塩素系洗浄剤の使用量の推計方法

データ	推計方法
塩素系 3 溶剤(ジクロロメタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン)の使用量	クロロカーボン衛生協会によるクロロカーボン溶剤の用途別需要データより「洗浄」用途を用いる。
その他の塩素系洗浄剤の使用量	「平成 20 年度工業洗浄剤の実態調査」(2008 年度実施)、日本産業洗浄協会の用途別需要データに基づき、工業統計の原材料使用額等の推移によって推定した工業用洗浄剤の使用量とする。
塩素系洗浄剤のリサイクル使用分の補正率	塩素系洗浄剤については販売量の 1 割程度が外部業者により再生されて再供給されている(日本産業洗浄協議会が日本溶剤リサイクル工業会に調査した結果より)。そこで、上記のとおり推計した使用量の数値を 1.1 倍する。

表 331-5 塩素系 3 溶剤の使用量

物質詳細 コード	物質詳細名	使用量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
800100	ジクロロメタン	46,176	24,351	20,703	18,857	19,308	12,769	14,672	15,161	13,994	11,537	13,201
800300	トリクロロエチレン	28,881	20,547	18,388	15,171	14,168	12,095	14,725	11,145	10,216	9,600	9,494
800400	テトラクロロエチレン	6,236	3,424	2,979	2,402	1,994	2,470	3,081	2,092	1,923	2,299	2,315
合 計		81,293	48,322	42,070	36,430	35,470	27,334	32,478	28,398	26,133	23,436	25,010

出典:「クロロカーボン溶剤の用途別需要」(クロロカーボン衛生協会)

表 331-6 その他の塩素系洗浄剤使用量の推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	出荷量 (t/年)	使用量(t/年)								
		平成 11 年度	平成 11 年度	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19～ 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	
		H13 調査 (b)	(c)= (b)/捕捉率	(e)=(c),(d)より内挿			H20 調査 (b)				
810012	ジクロロメタン/トリクロロエチレン/ テトラクロロエチレン以外の 塩素系溶剤	180	292	257	82	47	12	8.0	7.9	8.5	

注:平成 24 年度以降の推計は「産業用洗浄剤の市場規模と排出抑制対策の課題」、『潤滑経済』2012 年 10 月号に基づき、「平成 20 年度 工業用洗浄剤の実態調査報告書」(日本産業洗浄協議会)のデータを工業統計の原材料使用額等の平成 19 年度からの推移変化より推定した。

表 331-7 工業用洗浄剤用途の塩素系洗浄剤使用量の推計結果

	物質詳細 コード	物質詳細名	使用量(t/年)										
			平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
リサイクル 分補正前 (a)	800100	ジクロロメタン	46,176	24,351	20,703	18,857	19,308	12,769	14,672	15,161	13,994	11,537	13,201
	800300	トリクロロエチレン	28,881	20,547	18,388	15,171	14,168	12,095	14,725	11,145	10,216	9,600	9,494
	800400	テトラクロロエチレン	6,236	3,424	2,979	2,402	1,994	2,470	3,081	2,092	1,923	2,299	2,315
	810012	ジクロロメタン/トリクロロエチレン/ テトラクロロエチレン以外の 塩素系溶剤	257	82	47	12	12	12	12	12	8.0	8	8.5
	合 計		81,550	48,404	42,117	36,442	35,482	27,346	32,490	28,410	26,141	23,444	25,019
補正後 (a)× 補正率	800100	ジクロロメタン	50,794	26,786	22,773	20,742	21,239	14,046	16,139	16,677	15,393	12,691	14,521
	800300	トリクロロエチレン	31,769	22,602	20,227	16,688	15,585	13,304	16,198	12,260	11,238	10,560	10,443
	800400	テトラクロロエチレン	6,860	3,766	3,277	2,642	2,193	2,717	3,389	2,301	2,115	2,529	2,547
	810012	ジクロロメタン/トリクロロエチレン/ テトラクロロエチレン以外の 塩素系溶剤	282	90	52	13	13	13	13	13	9	9	9.4
	合 計		89,705	53,244	46,329	40,086	39,030	30,081	35,739	31,251	28,755	25,788	27,520

注:塩素系洗浄剤は全体量の 1 割がリサイクル使用(=補正率 1.1)されるとした。

・塩素系洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計

塩素系洗浄剤の使用に係る VOC 排出量は、大気排出係数を乗じて推計する。塩素系洗浄剤の大気排出係数は、日本産業洗浄協議会の平成 17 年度揮発性有機化合物(VOC)排出抑制に係る自主的取組推進マニュアル原案作成(洗浄関係)委員会報告から PRTR 届出排出量等に基づき「大気排出係数 75%」とし、この数値を採用した。推計結果は表 331-8 のとおりである。

表 331-8 塩素系洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)										
		平成12年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
800100	ジクロロメタン	38,095	20,089	17,080	15,557	15,929	10,535	12,104	12,508	11,545	9,518	10,891
800300	トリクロロエチレン	23,827	16,951	15,170	12,516	11,689	9,978	12,148	9,195	8,428	7,920	7,833
800400	テトラクロロエチレン	5,145	2,825	2,458	1,982	1,645	2,038	2,542	1,726	1,586	1,897	1,910
810012	ジクロロメタン/トリクロロエチレン/ テトラクロロエチレン以外の 塩素系溶剤	212	68	39	10	10	10	10	10	7	7	7.0
合計		67,279	39,933	34,746	30,065	29,273	22,560	26,804	23,438	21,566	19,341	20,640

・塩素系洗浄剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計

塩素系洗浄剤の VOC 排出量の業種配分は PRTR 届出データを使用する。少量の排出しか見られない業種は配分対象から除く。また、化学工業、洗濯業は対象から除外する。「810012 ジクロロメタン/トリクロロエチレン/テトラクロロエチレン以外の塩素系溶剤」(表では「塩素系 3 溶剤以外」と表記)は、塩素系 3 溶剤の合計値の構成比を用いた。PRTR 届出データにおける塩素系洗浄剤の業種別排出量及び業種別構成比の推計結果を表 331-9 に示す。

表 331-9 PRTR 届出データにおける塩素系洗浄剤の業種別排出量及び業種別構成比の推計

業種コード	業種名	PRTR 届出排出量(t/年)				構成比			
		800100	800300	800400	合計	800100	800300	800400	810012
		ジクロロメタン	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン		ジクロロメタン	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	塩素系 3 溶剤以外
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	1,344	0	0	1,344	15.2%	0.0%	0.0%	11.1%
19	プラスチック製品製造業	1,827	28	0	1,856	20.7%	1.0%	0.1%	15.3%
20	ゴム製品製造業	84	37	24	146	0.9%	1.4%	4.3%	1.2%
22	窯業・土石製品製造業	145	97	0	242	1.6%	3.6%	0.0%	2.0%
23	鉄鋼業	438	87	96	621	5.0%	3.2%	17.0%	5.1%
24	非鉄金属製造業	372	100	116	588	4.2%	3.7%	20.5%	4.9%
25	金属製品製造業	2,020	1,715	259	3,994	22.8%	63.5%	45.8%	33.0%
26	一般機械器具製造業	393	143	16	552	4.4%	5.3%	2.9%	4.6%
27	電気機械器具製造業	583	176	36	795	6.6%	6.5%	6.4%	6.6%
30	輸送用機械器具製造業	866	214	12	1,092	9.8%	7.9%	2.1%	9.0%
31	精密機械器具製造業	307	85	2	395	3.5%	3.2%	0.4%	3.3%
32	その他の製造業	461	17	4	482	5.2%	0.6%	0.7%	4.0%
合計		8,839	2,701	566	12,106	100%	100%	100%	100%

注:業種コード 27~29 の業種は、PRTR 法の届出データでは「電気機械器具製造業」として一括して届出されているため、構成比はそれぞれ 1/3 を適用。

出典:PRTR 届出データ(平成 26 年度)

以上のとおり算出した構成比と前項で算出した塩素系洗浄剤使用に係る VOC 排出量を乗じ、塩素系洗浄剤使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果を表 331-10 に示す。

表 331-10 塩素系洗浄剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果(平成 26 年度)

業種 コード	業種名	VOC 排出量				合計
		800100	800300	800400	810012	
		ジクロロ メタン	トリ クロロ エチレン	テトラ クロロ エチレン	塩素系 3 溶剤 以外	
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	1,656	0	0	1	1,657
19	プラスチック製品製造業	2,251	81	1	1	2,335
20	ゴム製品製造業	103	108	82	0	294
22	窯業・土石製品製造業	179	282	0	0	461
23	鉄鋼業	539	251	325	0	1,116
24	非鉄金属製造業	458	291	391	0	1,141
25	金属製品製造業	2,488	4,975	874	2	8,340
26	一般機械器具製造業	484	415	54	0	954
27	電気機械器具製造業	239	170	41	0	450
28	情報通信機械器具製造業	239	170	41	0	450
29	電子部品・デバイス製造業	239	170	41	0	450
30	輸送用機械器具製造業	1,067	620	40	1	1,728
31	精密機械器具製造業	378	247	8	0	634
32	その他の製造業	568	50	12	0	630
	合計	10,891	7,833	1,910	7	20,640

イ) 準水系、炭化水素系、アルコール系、その他洗浄剤使用に係る物質別 VOC 使用量の推計

準水系、炭化水素系、アルコール系、その他洗浄剤の種類は表 331-11 のように示され、物質詳細名と対応する。

表 331-11 準水系、炭化水素系、アルコール系、その他洗浄剤種類と物質詳細名対応

洗浄剤種類	物質詳細 コード	物質詳細名
準水系洗浄剤	グリコールエーテル系混合剤	610012 ジエチレングリコールモノエチルエーテル
		610013 ジエチレングリコールモノブチルエーテル
	n-メチルピロリドン(NMP)混合剤	900200 N-メチル-2-ピロリドン
炭化水素系 洗浄剤	n-パラフィン系	1010001 n-パラフィン系
	イソパラフィン系	1010002 i-パラフィン系
	ナフテン系	1010005 ナフテン系
	その他	1110003 n-パラフィン系/iso-パラフィン系/ナフテン系以外の炭化水素系溶剤
アルコール系洗 浄剤	イソプロピルアルコール	2003 イソプロピルアルコール
	その他のアルコール系	2100 その他のアルコール
フッ素系 洗浄剤	HFC	810013 HFC 系の洗浄剤
	その他のフッ素系	810014 その他のフッ素系洗浄剤
その他の 洗浄剤	臭素系	810015 N-プロモプロパン(n-PB)
	その他	99100 特定できない物質

準水系、炭化水素系、アルコール系洗浄剤は、工業洗浄剤の使用量に大気排出係数を乗じ VOC 排出量の推計を行った。

平成 24 年度以降は推計精度向上を鑑みて、「平成 20 年度工業洗浄剤の実態調査」(2008 年度実施、日本産業洗浄協会)による用途別需要量(平成 19 年度)を基に、工業統計の業種別の原材料使用額等の推移によって工業用洗浄剤の需要を推定する「産業用洗浄剤の市場規模と排出抑制対策の課題」(『潤滑経済』2012 年 10 月号、みずほ情報総研)の手法により使用量を推計しており、平成 26 年度もこれを踏襲した。

各工業洗浄剤の大気排出係数は、日本産業洗浄協議会に基づくが、IPA(イソプロピルアルコール)の大気排出係数については近年の変化を考慮し、平成 22 年度の東京都環境確保条例データを用いた。

表 331-12 準水系、炭化水素系、アルコール系、その他洗浄剤使用量推計値

洗浄剤種類	VOC 使用量(t/年)											
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	
準水系洗浄剤	4,077	6,333	6,709	6,701	6,852	4,369	4,369	3,651	2,562	2,560	2,714	
炭化水素系 洗浄剤	n-パラフィン系	6,320	9,481	9,993	11,359	10,003	11,575	11,575	8,273	6,367	6,639	7,040
	イソパラフィン系	2,236	4,016	4,258	5,463	4,965	5,426	5,426	5,590	4,382	4,540	4,795
	ナフテン系	336	420	372	284	523	438	438	10,584	8,350	8,890	9,435
	その他の炭化水素系	12,527	16,562	14,215	12,376	8,834	9,905	9,905	731	564	560	590
	小計	21,420	30,480	28,838	29,483	24,324	27,344	27,344	25,178	19,663	20,629	21,860
アルコール系 洗浄剤	イソプロピルアルコール	4,522	19,162	19,893	21,378	11,035	12,327	12,327	21,379	16,671	16,082	16,605
	その他アルコール系	1,559	1,621	1,678	1,701	1,691	4,568	4,568	650	482	470	490
	小計	6,081	20,783	21,571	23,079	12,726	16,895	16,895	22,029	17,153	16,552	17,095
その他 洗浄剤	HFC 系	911	650	598	546	546	546	546	548	423	414	430
	その他のフッ素系	62	326	378	431	431	431	431	432	327	329	344
	1-ブロモプロパン	1,331	1,662	1,729	1,795	1,795	1,795	1,795	1,794	1,395	1,383	1,439
	その他	4,964	1,418	709	0	0	0	0	0	101	107	113
	小計	7,268	4,056	3,414	2,772	2,772	2,772	2,772	2,774	2,246	2,233	2,325
合計	38,845	61,651	60,532	62,034	46,675	51,380	51,380	53,632	41,625	41,974	43,994	

注: 準水系洗浄剤については VOC 成分のみ。

出典: 平成 21 年度推計までは、各年度の推計に伴って実施したアンケート調査結果に基づく。平成 22、23 年度推計は平成 21 年度のアンケート調査結果をベースに、日本産業洗浄協議会調査、平成 24 年度以降の推計は平成 21 年度のアンケート調査結果をベースに、「産業用洗浄剤の市場規模と排出抑制対策の課題」(みずほ情報総研『潤滑経済』2012 年 10 月号)に示されている補正方法を利用して推計

準水系洗浄剤の大気排出係数 0.4%(日本産業洗浄協議会へのヒアリング結果)を用い、準水系洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果を表 331-13 に示す。

表 331-13 準水系洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

物質詳細 コード	物質詳細名	排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
610012	ジエチレングリコール モノエチルエーテル	4	10	11	13	14	9	9	7	5	5	5
610013	ジエチレングリコール モノブチルエーテル	4	10	11	13	14	9	9	7	5	5	5
900200	N-メチル-2-ピロリドン	8	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計	16	25	27	27	27	17	17	15	10	10	11

炭化水素系洗浄剤の大気排出係数 31.3%(「平成 22 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」において実施したアンケート調査結果)を用い、炭化水素系洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果を表 331-14 に示す。

表 331-14 炭化水素系洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)										
		平成 12年度	平成 17年度	平成 18年度	平成 19年度	平成 20年度	平成 21年度	平成 22年度	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度
1010001	n-パラフィン系	2,079	3,072	3,248	3,612	3,121	3,622	3,622	2,589	1,992	2,077	2,203
1010002	i-パラフィン系	736	1,301	1,384	1,737	1,549	1,698	1,698	1,749	1,371	1,421	1,500
1010005	ナフテン系	111	136	121	90	163	137	137	3,312	2,613	2,782	2,952
1110003	n-パラフィン系/iso-パラフィン系/ナフテン系以外の炭化水素系溶剤	4,122	5,366	4,620	3,936	2,756	3,100	3,100	229	176	175	185
合計		7,047	9,876	9,372	9,375	7,589	8,556	8,556	7,879	6,153	6,455	6,840

アルコール系洗浄剤の大気排出係数は、平成 21 年度までは日本産業洗浄協議会調査の精密機械器具製造会社へのヒアリングデータに基づいていたが、平成 24 年度以降は、東京都環境確保条例(平成 22 年度データ)の精密機械器具製造業の統計値(大気排出量/使用量とし、N数は 11 事業所)を用いて 45%とした。アルコール系洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果を表 331-16 に示す。

表 331-15 アルコール系洗浄剤の大気排出係数

	平成 12年度	平成 17年度	平成 18年度	平成 19年度	平成 20年度	平成 21年度	平成 22年度	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度
大気排出係数	60%	60%	60%	60%	60%	60%	45%	45%	45%	45%	45%

出典：(平成 21 年度まで)各年度の VOC 排出インベントリにおけるアンケート調査結果、  
(平成 22 年度以降)東京都環境確保条例(精密機械器具製造業分データ)

表 331-16 アルコール系洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)										
		平成 12年度	平成 17年度	平成 18年度	平成 19年度	平成 20年度	平成 21年度	平成 22年度	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度
2003	イソプロピルアルコール	2,713	11,497	11,936	12,827	6,621	7,396	5,547	9,621	7,502	7,237	7,472
210008	IPA 以外のアルコール系洗浄剤	935	973	1,007	1,021	1,015	2,741	2,056	293	217	212	220
合計		3,648	12,470	12,942	13,848	7,636	10,137	7,603	9,913	7,719	7,448	7,693

その他洗浄剤の大気排出係数は、フッ素系洗浄剤 84%、その他洗浄剤 75%を用いる(日本産業洗浄協議会調査結果から PRTR 届出排出量等に基づく)。その他洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果を表 331-17 に示す。

表 331-17 その他洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)										
		平成 12年度	平成 17年度	平成 18年度	平成 19年度	平成 20年度	平成 21年度	平成 22年度	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度
その他 洗浄剤	HFC 系	765	546	502	459	459	459	459	460	355	348	361
	その他のフッ素系	52	274	318	362	362	362	362	363	275	276	289
	N-プロモプロパン	998	1,247	1,297	1,346	1,346	1,346	1,346	1,346	1,046	1,037	1,079
	その他	3,723	1,064	532	0	0	0	0	0	76	80	85
	小計	5,539	3,130	2,648	2,167	2,167	2,167	2,167	2,169	1,752	1,741	1,813

・塩素系洗浄剤以外の洗浄剤の業種別・物質別 VOC 排出量の推計

塩素系洗浄剤以外の洗浄剤の VOC 排出量の業種配分を「平成 20 年度工業用洗浄剤の実態調査報告」(日本産業洗浄協議会)に基づき、表 331-18 に示す。

表 331-18 塩素系洗浄剤以外の工業用洗浄剤の VOC 排出量の業種配分

業種コード	業種	NMP混合剤	グリコールエーテル系混合剤	炭化水素系				イソプロピルアルコール	その他アルコール系	HFC系	その他のフッ素系	1,1,1-トリクロロエタン	その他の洗浄剤
				ポリパラフィン系	イソパラフィン系	ナフテン系	その他の炭化水素系						
19	プラスチック製品製造業	-	-	3%	6%	4%	-	-	12%	-	-	-	-
23	鉄鋼業	-	-	3%	0.1%	5%	-	-	-	1%	2%	-	-
24	非鉄金属製造業	-	-	16%	0.05%	7%	-	-	-	1%	2%	-	-
25	金属製品製造業	-	2%	17%	30%	26%	8%	-	-	-	-	4%	-
26	一般機械器具製造業	-	-	11%	8%	15%	11%	-	-	1%	2%	-	-
28	情報通信機械器具製造業	-	19%	-	-	-	-	1%	-	-	-	-	-
29	電子部品・デバイス製造業	70%	49%	17%	15%	7%	13%	25%	28%	28%	38%	30%	100%
30	輸送用機械器具製造業	-	2%	16%	26%	36%	10%	-	12%	7%	19%	18%	-
31	精密機械器具製造業	30%	18%	17%	15%	-	18%	74%	46%	61%	37%	48%	-
32	その他の製造業	-	10%	0.1%	-	1%	41%	-	3%	-	-	-	-
合計		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

出典:「平成 20 年度 工業用洗浄剤の実態調査報告書」(日本産業洗浄協議会)

表 331-18 を用い、塩素系以外の工業用洗浄剤の使用に係る物質別・業種別 VOC 排出量の推計結果を表 331-19 に示す。

なお、最近の洗浄剤の利用動向として、専門家から以下のことが指摘されており、工業用洗浄剤の VOC 排出量の業種配分には課題もあり、最新動向をとらえた工業用洗浄剤の実態調査が必要である。

- ・NMP 混合剤の洗浄剤の使用量が多いのは、一部の電池製造、耐熱性金属部品へのポリイミド樹脂コーティングの剥離洗浄で、エンジン部品へのコーティング事例などがある(プラスチック製品製造や輸送用機械器具製造)。
- ・全国工作油工業組合には金属製品製造に関わる切削油の水溶化が大きく進んでいるというデータ(2012 年)があり、水溶油は炭化水素系洗浄剤では洗浄できない場合がある(金属製品製造業での炭化水素系洗浄剤の利用が減っている可能性)。

表 331-19 塩素系以外の工業洗浄剤の使用に係る物質別・業種別 VOC 排出量の推計結果  
(平成 26 年度)

洗浄剤 種類	物質詳細 コード	物質詳細	VOC 排出量(t/年)										合計
			19	23	24	25	26	28	29	30	31	32	
			プラスチック製品製造業	鉄鋼業	非鉄金属製造業	金属製品製造業	一般機械製造業	情報通信機械器具製造業	電子部品・デバイス製造業	輸送用機械器具製造業	精密機械器具製造業	その他の製造業	
準水系	610012	ジエチレングリコールモノエチルエーテル	-	-	-	0.1	-	1.0	2.6	0.1	1.0	0.6	5.4
	610013	ジエチレングリコールモノブチルエーテル	-	-	-	0.1	-	1.0	2.6	0.1	1.0	0.6	5.4
	900200	N-メチル-2-ピロリドン	-	-	-	-	-	-	0.02	-	0.01	-	0.03
炭化水素系	1010001	n-パラフィン系	71	58	353	373	253	-	367	350	377	2	2,203
	1010002	i-パラフィン系	96	1.9	0.8	448	116	-	221	394	223	-	1,500
	1010005	ナフテン系	121	142	193	755	430	-	215	1,052	-	44	2,952
	1110003	n-パラフィン系/iso-パラフィン系/ナフテン系以外の炭化水素系溶剤	-	-	-	14	20	-	24	19	33	75	185
アルコール系	2003	イソプロピルアルコール	-	-	-	-	-	77	1,837	-	5,559	-	7,472
	210008	その他のアルコール系洗浄剤	26	-	-	-	-	-	62	25	102	5.7	220
その他	810013	HFC 系	-	3.6	3.6	-	3.6	-	102	26	222	-	361
	810014	その他のフッ素系	-	5.8	5.8	-	5.8	-	110	55	107	-	289
	810015	N-ブロモプロパン	-	-	-	43	-	-	324	194	518	-	1,079
	9910000	その他	-	-	-	-	-	-	28	57	-	-	85

なお、エレクトロニクス分野における国内の洗浄剤販売は(平成 20 年頃から)海外に大きく(80%以上)シフトし国内での工業用洗浄剤の使用量は大きく減少している、との洗浄剤メーカーからの情報がある。

⑤推計結果とまとめ

工業用洗浄剤の使用に係る物質別 VOC 排出量の推計結果は表 331-20 のとおりである。

表 331-20 工業用洗浄剤の使用に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果

発生源品目		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
331	工業用洗浄剤	83,531	65,434	59,736	55,481	46,692	43,438	45,148	43,413	37,200	34,997	36,998

業種		排出量(t/年)										
		平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度
13	木材・木製品製造業 (家具を除く)	2,732	2,558	2,606	2,153	2,252	1,676	2,087	2,594	1,689	1,500	1,657
19	プラスチック製品製造業	6,798	3,792	3,899	3,208	3,271	2,607	2,643	2,520	2,597	2,276	2,648
20	ゴム製品製造業	1,415	806	633	587	534	393	481	476	411	331	294
22	窯業・土石製品製造業	1,441	642	913	499	421	465	646	522	473	471	461
23	鉄鋼業	4,684	2,137	2,270	1,785	1,417	1,089	1,541	1,465	1,270	1,302	1,327
24	非鉄金属製造業	4,149	2,623	2,361	1,958	1,878	1,940	1,919	1,664	1,520	1,506	1,697
25	金属製品製造業	20,110	15,629	12,067	13,230	13,236	10,833	12,819	11,245	10,486	9,832	9,974
26	一般機械器具製造業	4,134	3,387	3,408	2,737	2,400	2,102	2,264	2,087	1,763	1,641	1,783
27	電気機械器具製造業	2,353	841	849	791	712	553	630	500	472	422	450
28	情報通信機械器具製造業	2,382	964	977	928	786	633	690	602	552	498	530
29	電子部品・デバイス製造業	7,356	7,507	7,003	6,293	4,429	5,086	4,517	4,586	3,673	3,587	3,745
30	輸送用機械器具製造業	15,118	8,056	6,220	4,985	4,587	3,968	3,980	4,353	3,725	3,529	3,900
31	精密機械器具製造業	6,644	12,906	13,043	13,580	8,632	10,020	8,519	9,906	7,774	7,467	7,776
32	その他の製造業	4,214	3,585	3,488	2,750	2,137	2,075	2,413	894	794	634	758
合計		83,531	65,434	59,736	55,481	46,692	43,438	45,148	43,413	37,200	34,997	36,998

物質詳細		排出量(t/年)										
		平成12 年度	平成17 年度	平成18 年度	平成19 年度	平成20 年度	平成21 年度	平成22 年度	平成23 年度	平成24 年度	平成25 年度	平成26 年度
200300	イソプロピルアルコール	2,713	11,497	11,936	12,827	6,621	7,396	5,547	9,621	7,502	7,237	7,472
210008	その他のアルコール	935	973	1,007	1,021	1,015	2,741	2,056	293	217	212	220
610012	ジエチレングリコールモノブ チルエーテル	4	10	11	13	14	9	9	7	5	5	5
610013	ジエチレングリコールモノエ チルエーテル	4	10	11	13	14	9	9	7	5	5	5
800100	ジクロロメタン	38,095	20,089	17,080	15,557	15,929	10,535	12,104	12,508	11,545	9,518	10,891
800300	トリクロロエチレン	23,827	16,951	15,170	12,516	11,689	9,978	12,148	9,195	8,428	7,920	7,833
800400	テトラクロロエチレン	5,145	2,825	2,458	1,982	1,645	2,038	2,542	1,726	1,586	1,897	1,910
810012	ジクロロメタン/トリクロロエチレン/テ トラクロロエチレン以外の塩素系溶 剤	212	68	39	10	10	10	10	10	7	7	7
810013	HFC系の工業用洗浄剤	768	546	502	459	459	459	459	460	355	348	361
810014	その他のフッ素系工業用洗 浄剤	52	274	318	362	362	362	362	363	275	276	289
810015	N-ブロモプロパン	998	1,247	1,297	1,346	1,346	1,346	1,346	1,346	1,046	1,037	1,079
900200	N-メチル-2-ピロリドン	8	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0
1010001	n-パラフィン系	2,079	3,072	3,248	3,612	3,121	3,622	3,622	2,589	1,992	2,077	2,203
1010002	i-パラフィン系	736	1,301	1,384	1,737	1,549	1,698	1,698	1,749	1,371	1,421	1,500
1010005	ナフテン系	111	136	121	90	163	137	137	3,312	2,613	2,782	2,952
1110003	n-パラフィン系/iso-パラフィン系 /ナフテン系以外の炭化水素 系溶剤	4,122	5,366	4,620	3,936	2,756	3,100	3,100	229	176	175	185
9910100	特定できない物質 (塗料溶剤以外)	3,723	1,064	532	0	0	0	0	0	76	80	85
合計		83,531	65,434	59,736	55,481	46,692	43,438	45,148	43,413	37,200	34,997	36,998

また、工業用洗浄剤の使用からの VOC 大気排出量推計方法を表 331-21 にまとめた。

表 331-21 工業用洗浄剤の使用からの VOC 大気排出量推計まとめ

項目	内容																														
推計パターン	A 排出係数型																														
①推計対象範囲	<p>金属部品、精密機械器具、電子部品等の製造プロセスの一環として洗浄に使用される工業用洗浄剤の使用段階での排出が対象。</p> <p>表 工業用洗浄剤が使用される主な需要分野</p> <table border="1" data-bbox="469 423 1394 931"> <thead> <tr> <th colspan="2">主な需要分野</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>電気・電子製品</td> <td>冷蔵庫、エアコン等の部品、磁気ヘッド、電池部品等</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>プリント基板・表面実装部品</td> <td>プリント基板、表面実装部品</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>液晶ディスプレイ関係</td> <td>液晶ディスプレイ、液晶ディスプレイ部品</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>精密加工部品</td> <td>精密洗浄を要する部品</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>自動車用部品</td> <td>自動車用部品</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>金属加工部品</td> <td>金属加工部品(他の需要分野に該当する金属部品は除く)</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>樹脂加工部品</td> <td>樹脂加工部品(他の需要分野に該当する樹脂部品は除く)</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>ガラス・光学系部品</td> <td>ガラス・光学系部品 (他の需要分野に該当するガラス・光学系部品は除く)</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>その他</td> <td>上記以外</td> </tr> </tbody> </table> <p>出典:「工業洗浄剤に関する調査報告書」(平成 13 年 9 月、日本産業洗浄協議会)</p>	主な需要分野		内容	1	電気・電子製品	冷蔵庫、エアコン等の部品、磁気ヘッド、電池部品等	2	プリント基板・表面実装部品	プリント基板、表面実装部品	3	液晶ディスプレイ関係	液晶ディスプレイ、液晶ディスプレイ部品	4	精密加工部品	精密洗浄を要する部品	5	自動車用部品	自動車用部品	6	金属加工部品	金属加工部品(他の需要分野に該当する金属部品は除く)	7	樹脂加工部品	樹脂加工部品(他の需要分野に該当する樹脂部品は除く)	8	ガラス・光学系部品	ガラス・光学系部品 (他の需要分野に該当するガラス・光学系部品は除く)	9	その他	上記以外
主な需要分野		内容																													
1	電気・電子製品	冷蔵庫、エアコン等の部品、磁気ヘッド、電池部品等																													
2	プリント基板・表面実装部品	プリント基板、表面実装部品																													
3	液晶ディスプレイ関係	液晶ディスプレイ、液晶ディスプレイ部品																													
4	精密加工部品	精密洗浄を要する部品																													
5	自動車用部品	自動車用部品																													
6	金属加工部品	金属加工部品(他の需要分野に該当する金属部品は除く)																													
7	樹脂加工部品	樹脂加工部品(他の需要分野に該当する樹脂部品は除く)																													
8	ガラス・光学系部品	ガラス・光学系部品 (他の需要分野に該当するガラス・光学系部品は除く)																													
9	その他	上記以外																													
②排出関係業種	金属製品製造業、精密機械器具製造業、電子部品・デバイス製造業、輸送用機械器具製造業、プラスチック製品製造業、その他製造業、非鉄金属製造業、木材・木製品製造業(家具を除く)、鉄鋼業 など																														
③排出物質	ジクロロメタン、トリクロロエチレン、イソプロピルアルコール、n-パラフィン系、その他のアルコール、テトラクロロエチレン、i-パラフィン系、N-ブロモプロパン、HFC 系 など																														
④推計方法概要	<p>工業用洗浄剤の種類ごとに使用量・VOC 成分量(平成 25 年度では塩素系工業洗浄剤以外は「産業用洗浄剤の市場規模と排出抑制対策の課題」、『潤滑経済』2012 年 10 月号の推計方法を使用)を推計し、大気排出係数を乗じて算出</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・塩素系洗浄剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計</li> <li>・準水系、炭化水素系、アルコール系洗浄剤、その他の洗浄剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計</li> </ul>																														
⑤推計使用データ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「平成 20 年度化学物質安全確保・国際規制対策推進等(工業用洗浄剤の実態調査)調査報告書」(日本産業洗浄協議会)</li> <li>・「産業用洗浄剤の市場規模と排出抑制対策の課題」、『潤滑経済』2012 年 10 月号(みずほ情報総研)</li> <li>・PRTR 届出データ(塩素系洗浄剤の業種別構成比の推計に使用)</li> <li>・「クロロカーボン溶剤の用途別需要」(クロロカーボン衛生協会)</li> </ul>																														
⑥推計結果概要	<p>表 331-20 に VOC 排出量推計の年次推移を示す。</p> <p>平成 26 年度の工業用洗浄剤に係る固定排出源の VOC 排出量推計結果は 36,998t/年で固定排出源の VOC 全排出量の 5.3%に相当する。</p> <p>また、工業用洗浄剤の大気排出量の平成 26 年度の対平成 12 年比の削減率は 56%である。</p>																														

#### 4-6-2 ドライクリーニング溶剤(小分類コード 332)

##### ①推計対象範囲

衣類汚れを除去するドライクリーニング溶剤を使用する洗濯設備からの排出を推計対象とした。

##### ②排出業種

ドライクリーニングを行う業種は、日本標準産業分類の中分類「82 洗濯・理容・美容・浴場業」のうち細分類「8211 普通洗濯業」である。リネンサプライ業は水洗浄が主なために対象外とした。

##### ③排出物質

ドライクリーニングによる排出物質は「8004 テトラクロロエチレン」と「10005 工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)」とした。フッ素系等その他洗浄剤の使用は少なく省略した。

ドライ機は溶剤別に使用され、上記 2 種類の台数は全台数の 98.2%、約 2 万 8 千台(平成 26 年度厚生労働省「ドライクリーニング溶剤の使用管理状況等に関する調査」(隔年調査))であった。

##### ④排出量の推計方法等

ドライクリーニング溶剤の物質別 VOC 排出量は、「ドライクリーニング溶剤の使用量」から「廃棄物として移動する量」(カートリッジ付着分、蒸留スラッジ含有分)を差し引いて算出した。

#### ア) ドライクリーニング溶剤のテトラクロロエチレン使用量の推計

テトラクロロエチレン使用量は、塩素系溶剤メーカー団体であるクロロカーボン衛生協会の「用途別需要」による。平成 12 年度～平成 26 年度の需要量(=使用量)は表 332-1 である。

表 332-1 クリーニング溶剤のテトラクロロエチレン使用推計量

年度	ドライクリーニングの需要量(t/年)
平成 12 年度	7,455
平成 17 年度	4,598
平成 18 年度	3,762
平成 19 年度	3,274
平成 20 年度	2,843
平成 21 年度	1,842
平成 22 年度	1,568
平成 23 年度	1,725
平成 24 年度	1,532
平成 25 年度	1,506
平成 26 年度	1,225

出典:「用途別需要」(クロロカーボン衛生協会)

#### イ) ドライクリーニング溶剤の工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)使用量の推計

ドライクリーニング溶剤の工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)を製造販売している石油化学メーカーからの出荷量データを表 332-2 に示す。出荷量を使用量として推計した。平成 21 年度データは石油化学メーカー合併によりクリーニングソルベントの出荷量を把握しきれなかったと考えられる。

表 332-2 クリーニング溶剤の工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント)出荷量①

年度	使用推計量(t/年)
平成 12 年度	50,141
平成 17 年度	45,114
平成 18 年度	42,874
平成 19 年度	39,395
平成 20 年度	34,004
平成 21 年度	17,447

出典:石油化学メーカー6社(合併後5社)調査

別途、石油化学メーカー5社のうち、大手メーカーの販社の一社によるクリーニング溶剤の出荷量を表 332-3 に示す。表 332-3 は表 332-2 の内数であり、おおよそ 4 割を占める。

表 332-3 クリーニング溶剤の工業ガソリン 5 号(クリーニング溶剤)出荷量②

年度	出荷量(kl/年)	トン換算出荷量(t/年)	H17 年度からの変化率
平成 17 年度	24,938	19,427	100%
平成 18 年度	23,969	18,672	96.1%
平成 19 年度	22,955	17,882	92.0%
平成 20 年度	18,770	14,622	75.3%
平成 21 年度	17,234	13,425	69.1%
平成 22 年度	15,631	12,177	62.7%
平成 23 年度	14,081	10,969	56.5%
平成 24 年度	13,965	10,879	56.0%
平成 25 年度	13,155	10,248	52.8%
平成 26 年度	12,407	9,665	49.8%

出典：日本クリーニング環境保全センターによる販社へのヒアリング調査(2015 年調査)

平成 22 年度、23 年度は日本クリーニング用洗剤同業会のドライ用洗剤の出荷量から全国量を推計したが、ドライ用洗剤の使用量はクリーニング溶剤に対して 0.5~1%で添加する程度のため、誤差が出やすかった。このため平成 24 年度以降の推計ではクリーニング溶剤の使用量の精度向上のために、クリーニング溶剤の大手メーカー販社の出荷量の年次推移によって、全国量を推計した。この方法を平成 26 年度以降も踏襲する。表 332-4 において平成 26 年度のクリーニング溶剤の使用量を 22,445(t/年)と推計した(表 332-4)。

表 332-4 平成 26 年度のクリーニング溶剤の使用量の推計

年度	大手販社のクリーニング溶剤の出荷量(t/年)		全国のクリーニング溶剤の推計出荷量(t/年)	
平成 17 年度	19,427	100%	45,114	100%
平成 24 年度	10,879	56.0%	25,264	56.0%
平成 25 年度	10,248	52.8%	23,798	52.8%
平成 26 年度	9,665	49.8%	22,445	49.8%

#### ウ) 排出量の算出(廃棄物としての VOC 移動量を削除)

テトラクロロエチレンドライ機では、VOC 捕集装置(活性炭吸着装置や冷却凝縮装置)を設置しており、溶剤を捕集している。活性炭吸着装置の活性炭交換時における吸着溶剤は無視できる程度に小さい。廃棄物として移動する量は「化学物質排出量等算出マニュアル」(中小企業事業団)のデータに基づき、カートリッジフィルター交換時における吸着溶剤の移動量と蒸留スラッジ中の残留溶剤の移動量であると推計した。これら廃棄物は通常、燃焼処理される。計算式とそれに使用するデータを表 332-5、表 332-6 で示す。