

「成分不明」のVOC排出量の細分化方法の詳細(平成26年度報告書から抜粋)

「平成26年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書(株式会社環境計画研究所、平成27年3月)」より、「成分不明」のVOC排出量の細分化方法に関する記載内容を以下に転載する。

第2章 優先課題の検討

2-1 混合溶剤等の成分別のVOC排出量の推計方法(案)

2-1-1 VOC排出インベントリにおけるVOC成分の把握状況

VOC排出インベントリは平成24年度分の排出量まで作成されてきたが、そのVOC成分別の排出量は表2-1に示すとおりとなっている。

このVOC排出インベントリには、VOC成分が「物質名」として把握されていないものが含まれている。表2-1の網掛けで示したものを「成分把握ができないもの」と仮定すると、それらの占める割合は増加傾向にあり、平成24年度ではVOC排出量の約35%を占めている。

表2-1 VOC 排出インベントリにおけるVOC 成分別の排出量(1/2)

物質 グループ	物質 コード	物質名	大気排出量(t/年)	
			H12 (基準年度)	H24
炭化水素系	1001	トルエン	199,442	58,402
	1009	キシレン類及びエチルベンゼン	215,686	—
	1002	キシレン	—	55,082
	1003	エチルベンゼン	—	32,988
	1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,840	84
	1005	n-ヘキサン	23,314	9,005
	1007	シクロヘキサン	7,665	4,489
	1008	n-ヘプタン	245	427
	110019	2-メチル-1-ブテン	3,791	4,066
	110020	2-メチル-2-ブテン	5,737	2,801
	110021	2-メチルペンタン	7,408	4,358
	110024	cis-2-ブテン	17,662	0
	110026	n-ブタン	43,178	22,989
	110028	n-ペンタン	18,822	16,774
	110029	trans-2-ブテン	11,403	4,216
	110031	イソブタン	40,800	23,064
	110041	イソペンタン	—	36,093
	110042	1-ブテン	—	3,078
	110043	イソブテン	—	2,928
1100	その他(炭化水素系)	28,929	19,949	
アルコール系	2001	メチルアルコール	30,685	12,388
	2002	エチルアルコール	18,818	17,168
	2003	イソプロピルアルコール	47,937	20,198
	2004	n-ブチルアルコール	0	55
	2005	イソブチルアルコール	82	1.4
	210004	ブタノール	28,868	9,797
	2100	その他(アルコール系)	0	893

表2-1 VOC 排出インベントリにおけるVOC 成分別の排出量(2/2)

物質 グループ	物質 コード	物質名	大気排出量(t/年)	
			H12 (基準年度)	H24
ケトン系	3001	アセトン	14,694	7,266
	3002	メチルエチルケトン	36,817	14,831
	3003	メチルイソブチルケトン	20,116	9,666
	3100	その他(ケトン系)	25	362
エステル系	4001	酢酸エチル	94,035	48,453
	4002	酢酸ブチル	11	18,306
	4100	その他(エステル系)	2,702	2,909
グリコール系	5001	エチレングリコール	233	50
エーテル /グリコール エーテル系	6003	エチレングリコールモノブチルエーテル	255	15
	6004	プロピレングリコールモノメチルエーテル	1,491	60
	6005	ETBE(エチル tert-ブチルエーテル)	—	3,168
	6100	その他(エーテル系/グリコールエーテル系)	462	565
ハロゲン系	8001	ジクロロメタン	57,489	16,996
	8002	クロロホルム	107	86
	8003	トリクロロエチレン	24,232	8,589
	8004	テトラクロロエチレン	11,831	2,563
	8100	その他(ハロゲン系)	19,237	4,797
その他の 単体溶剤	9002	N-メチル-2-ピロリドン	8	248
	9004	N,N-ジメチルホルムアミド	6,559	1,811
	910003	二硫化炭素	6,942	4,883
	9100	その他(別記以外の単体溶剤)	1,104	12
石油系 混合溶剤	10002	工業ガソリン 2号(ゴム揮発油)	15,930	4,887
	10004	工業ガソリン 4号(ミネラルスピリット)	3,281	816
	10005	工業ガソリン 5号(クリーニング溶剤)	45,094	21,016
	10009	溶剤ナフサ(コールターナフサ)	62	31
	10010	印刷インキ用高沸点溶剤	11,897	12,021
	10011	塗料用石油系混合溶剤	90,663	70,715
	10100	その他(石油系混合溶剤)	15,145	20,198
特定できない 物質	99100	特定できない物質	170,645	—
	99101	特定できない物質(塗料溶剤以外)	—	51,529
	99200	塗料溶剤での特定できない物質	—	48,479
合 計			1,403,379	736,612

注:VOC成分が「物質名」として特定できていない部分を網掛けで示す。

2-1-2 VOC 成分の推計に向けての基本方針(案)

物質ごとのオキシダント生成能等には大きな差があることが知られており、VOC 排出インベントリでは物質別の内訳を可能な限り示すことが必要である。しかし、平成 24 年度段階では VOC 排出量の3割を超えるものが「成分不明」となっており、光化学オキシダント対策等の進捗状況の評価を難しくしている面が否めない。

このような状況を改善するため、今後の VOC 排出インベントリ作成においては、この「成分不明」の VOC 排出量について、以下の方針で対応することとする。

<成分不明への対応>

- (ア) 多少古いデータであっても、ある時点で一定程度の代表性があったと考えられるデータであれば、「暫定値」として VOC 成分の把握に活用する。
- (イ) 一定程度の網羅性のある(あった)データであれば、「代表性があるデータ」と同等に扱い、「暫定値」として VOC 成分の把握に活用する。
- (ウ) データとしての代表性や網羅性がないと考えられる(それが確認できない)データは、VOC 成分の把握に活用しない。

このような考え方に基づくと、これまで「成分不明」とされてきた VOC 排出量に関連して、以下のようなデータを使って VOC 成分の推計が可能になると考えられる(表 2-2)。これらのデータの多くは、ある程度の不確実性を有するものであるが、その不確実性を理由として安易に「成分不明」として扱うのは避け、実態と大きく乖離しない限り、これらを活用して VOC 成分ごとの排出量を推計し、VOC 排出インベントリとしての完成度を高めることとする。

表 2-2 VOC 成分の推計に利用可能と考えられるデータ

No.	資料名等	内容	網羅性／代表性に関する評価	関係する発生源品目
1	平成●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)	VOC 排出量の内訳を示していない成分について、主な物質名を列記	量的に多い物質が列記されていると考えられ、一定程度の網羅性／代表性があると考えられる。	101 化学品 311 塗料
2	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)	混合溶剤の種類ごとに主な製品を選んで含有成分を調査(成分分析を実施)	<ul style="list-style-type: none"> 混合溶剤の種類ごとに 8 割前後の成分が特定されており、一定程度の網羅性があると考えられる。 各種文献に記された成分情報と整合が取れており、一定程度の代表性があると考えられる。 	101 化学品 311 塗料 312 印刷インキ 313 接着剤 322 ゴム溶剤 323 コンバーティング溶剤 332 ドライクリーニング溶剤 334 洗浄用シンナー
3	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)	塗料製造のための原材料使用量を物質別に調査	この調査の捕捉率は約 80%と推定されており、一定程度の網羅性があると考えられる。	101 化学品 311 塗料
4	日本接着剤工業会調査結果 (平成 25 年度実績)	従来の「特定できない物質」に含まれる主要な 3 成分の使用量を自主的に調査	他の物質と同様の方法で調査された結果であり、十分な網羅性／代表性があると考えられる。	313 接着剤
5	平成●年度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(株式会社環境計画研究所)	アンケート調査による用途別の排出量データ(PRTR 対象化学物質に限られる)	洗浄用シンナーを使用する数百件の事業所から報告されたデータであり、その集計結果には一定程度の代表性があると考えられる。	334 洗浄用シンナー
6	東京都の環境確保条例による届出データ(平成 14～平成 17 年度実績)	使用目的ごとの排出量データ(条例の「適正管理化学物質」に限られる)	使用頻度の高い物質が「適正管理化学物質」に選定されており(有害性の著しく低い物質を除く)、一定程度の網羅性があると考えられる。	334 洗浄用シンナー

注1:No.1とNo.5の資料は複数年度のもので利用可能であるため、年度を示す部分は「平成●年度」と表記した。

注2:発生源品目の前の番号は発生源品目コードを示す。

注3:本表に示す「網羅性」には、「事業者の範囲」や「物質の範囲」といった意味が混在している。

2-1-3 発生源品目別の VOC 成分の推計方法(案)

表 2-2 に列記された発生源品目ごとに、VOC 成分ごとの排出量を推計するための方法とその推計結果を以下に示す。

(1) 化学品(コード:101)

「化学品」としての VOC 排出量は、化学品の製造段階での VOC 排出量として、5団体((一社)日本化学工業協会等の業界団体)が自主行動計画として報告した VOC 排出量に基づいて推計されている。このうち、(一社)日本塗料工業会によって報告された VOC 排出量は、塗料の使用段階での VOC 排出量と VOC 成分が類似している可能性が高いため、「塗料(コード:311)」として別掲する使用段階での成分別排出量を活用し、(一社)日本塗料工業会から報告された VOC 排出量を成分別に細分化した形で推計する。

成分不明となっている VOC 排出量は、約 1,000 トン/年である(表 2-3)。これは塗料の使用段階での物質別排出量に比例すると仮定し、VOC 成分別の排出量に細分化する。詳細は「塗料(コード:311)」として別掲するが、VOC 成分への細分化に利用可能な情報源と細分化のための前提条件をそれぞれ表 2-4 及び表 2-5 に示す。

表 2-3 これまで「成分不明」とされてきた VOC 排出量(その1:化学品)

物質詳細 コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)		
		H22	H23	H24
99100	特定できない物質	1,094	1,080	1,041

注1: (一社)日本塗料工業会から報告された VOC 排出量だけが対象

注2: 同工業会から報告された VOC 排出量のうち、成分が特定されているものは本表では省略した。

注3: 正しくは「99101 特定できない物質(塗料溶剤以外)」だが、ここでは H25 報告書の記述に合わせた。

表 2-4 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(その1:化学品)

資料 No.	情報源の名称
1	平成●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 2-5 VOC 成分への細分化のための前提条件(その1: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 成分に割り振る。

塗料の製造段階と使用段階の物質別 VOC 排出量を比較すると(表 2-6)、製造段階で「特定できない物質」とされているものは、表 2-7 に示す 3 物質(混合溶剤等の場合を含む;以下同様)に対応しているものと判断される。これら 3 物質の使用段階での排出量は表 2-8 に示す構成比となっているため、塗料の製造段階における VOC 排出量もこれと同じ構成比と仮定する^(※)。

※ 製造段階と使用段階の VOC 排出量を比較すると、製造段階の VOC 排出量は使用段階の 1%前後の比率となっている(その比率は物質ごとに異なるが、すべて 0.5%~2.1%の範囲内)。

表 2-6 塗料の製造段階と使用段階の VOC 排出量の比較

製造段階 (業界団体による自主行動計画)			使用段階 (業界団体による推計値)		
物質詳細コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年) (H24)	物質詳細コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年) (H24)
1001	トルエン	337	1001	トルエン	27,426
1002	キシレン	235	1002	キシレン	47,470
1003	エチルベンゼン	156	1003	エチルベンゼン	31,941
2003	イソプロピルアルコール	74	2003	イソプロピルアルコール	4,502
210004	ブタノール(構造不明)	45	210004	ブタノール(構造不明)	9,797
3002	メチルエチルケトン	56	3002	メチルエチルケトン	2,617
3003	メチルイソブチルケトン	47	3003	メチルイソブチルケトン	8,912
4001	酢酸エチル	170	4001	酢酸エチル	15,720
99100	特定できない物質	1,041	4002	酢酸ブチル	18,074
			10011	塗料用石油系混合溶剤	70,715
			99200	塗料溶剤での特定できない物質	48,479
合 計		2,161	合 計		285,647

表 2-7 塗料の製造段階と使用段階の物質の対応関係

製造段階		使用段階	
物質詳細コード	物質詳細名	物質詳細コード	物質詳細名
99100	特定できない物質	4002	酢酸ブチル
		10011	塗料用石油系混合溶剤
		99200	塗料溶剤での特定できない物質

表 2-8 塗料の使用段階での VOC 排出量

物質詳細コード	物質詳細名	塗料の使用段階での VOC 排出量(t/年) (H24)	構成比
4002	酢酸ブチル	18,074	13.1%
10011	塗料用石油系混合溶剤	70,715	51.4%
99200	塗料溶剤での特定できない物質	48,749	35.4%
合 計		137,538	100.0%

注1:酢酸ブチル等の VOC 排出量は、H25 報告書の数値が誤っていると考えられるため、修正した値を示す。
注2:厳密には年度によって構成比は若干異なるが、煩雑になるのを避けるため、これら 3 物質の構成比は年度によらず一定(どの年度でも H24 の構成比と同じ)と仮定する。

この表 2-8 に示す VOC 成分のうち、酢酸ブチル以外の2物質は成分把握としては不十分なため、別のデータと組み合わせて、さらなる細分化を試みる。これらに対応する VOC 成分は、数量としての把握はできていないものの、業界団体調査(表 2-4 の資料 No.1)で主な成分名が例示されているため、「塗料用石油系混合溶剤」と「塗料溶剤での特定できない物質」は、これらの例示された VOC 成分に対応しているものと仮定する(例示されていない VOC 成分は無視できるものと仮定する)。この業界団体調査による物質との対応関係を表 2-9 に示す。

表 2-9 VOC 排出インベントリと「業界団体調査」の物質の対応関係

VOC 排出インベントリ		業界団体調査	
物質詳細コード	物質詳細名	物質詳細コード	物質詳細名
10011	塗料用石油系混合溶剤	10004	工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)
		10009	ソルベントナフサ(コールタールナフサ)
99200	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
		5001	エチレングリコール
		2100	その他(アルコール系)
			酢酸メチル
		4100	その他(エステル系)
		3001	アセトン
			イソホロン
			その他(ケトン系)
		6003	エチレングリコールモノブチルエーテル
			酢酸 2-エトキシエチル
			酢酸 2-メトキシエチル
			エチレングリコールモノエチルエーテル
		6100	その他(エーテル系/グリコールエーテル系)
		1005	n-ヘキサン
1007	シクロヘキサン		
	スチレン		

注1:「原材料使用量調査」とは、表 2-4 の「資料 No.2」として示した資料に掲載されたものであり、塗料製造のための原材料使用量(平成6年度実績)が調査されたものである(捕捉率は約80%)。

注2:上記「注1」に示された物質名は、必要に応じて表記を変更した。

例:「炭化水素系混合溶剤(芳香族系)」→「ソルベントナフサ(コールタールナフサ)」

この業界団体調査で例示された VOC 成分について、物質別の排出量は直接的に把握することはできないものの、同じ業界団体が平成6年度実績として調査した「原材料使用量調査」の結果として、物質別の原材料使用量データが利用可能である(表 2-10)。

この原材料使用量データは平成6年度実績とやや古いものであるが、物質別の構成比は変化していないと仮定し、表 2-8 に示した「塗料用石油系混合溶剤」と「塗料溶剤での特定できない物質」をそれぞれ表 2-10 に示す物質別の構成比で細分化する。

表 2-10 塗料の「原材料使用量調査」の調査結果

物質詳細コード	物質詳細名	原材料使用量(t/年)(H6)	構成比	備考
10004	工業ガソリン4号 (ミネラルスピリット)	71,928	55.9%	炭化水素系混合溶剤(脂肪族／芳香族系)を対応させた。
10009	ソルベントナフサ (コールタールナフサ)	56,719	44.1%	炭化水素系混合溶剤(芳香族系)を対応させた。
	合 計	128,647	100.0%	
2005	イソブチルアルコール	10,452	6.5%	「その他アルコール系溶剤類」の50%が対応すると仮定した。
5001	エチレングリコール	5,701	3.6%	
2100	その他(アルコール系)	43,073	27.0%	
	酢酸メチル	5,157	3.2%	「その他エステル系溶剤」の50%が対応すると仮定した。
4100	その他(エステル系)	5,157	3.2%	
3001	アセトン	11,674	7.3%	
	イソホロン	2,060	1.3%	
	その他(ケトン系)	9,485	5.9%	
6003	エチレングリコールモノ ブチルエーテル	20,081	12.6%	原典では「ブチルセロソルブ」
	酢酸 2-エトキシエチル	3,232	2.0%	原典では「エチルセロソルブアセテート」
	酢酸 2-メトキシエチル	207	0.1%	原典では「メチルセロソルブアセテート」
	エチレングリコールモノ エチルエーテル	3,019	1.9%	原典では「エチルセロソルブ」
6100	その他(エーテル系／ グリコールエーテル系)	26,147	16.4%	
1005	n-ヘキサン	1,934	1.2%	
1007	シクロヘキサン	339	0.2%	
	スチレン	12,049	7.5%	
	合 計	159,767	100.0%	

注1:「原材料使用量調査」とは、表 2-4 の「資料 No.2」として示した資料に掲載されたものであり、塗料製造のための原材料使用量(平成6年度実績)が調査されたものである(捕捉率は約80%)。

注2:「業界団体調査」と「原材料使用量調査」の物質名が一致しない場合があるため、備考欄に示す形で両者を対応させた。

表 2-10 に示す VOC 成分のうち、「工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)」と「ソルベントナフサ(コールタールナフサ)」は混合溶剤であるが、このような石油系混合溶剤に関しては、東京都環境科学研究所によって主要な製品の VOC 成分が調査されたことがある(表 2-11)。この成分組成調査のデータの代表性はさらに検証が必要と考えられるものの、同資料では「メーカーヒアリングに基づき平均組成として算出した」とされていることから、一定程度の代表性があると認められ、当面はこの成分組成調査の結果を暫定値として採用し、物質別排出量への細分化に活用する。

以上のような三つの段階(→図2-1)で「成分不明」の VOC 排出量の成分を推計した結果、表 2-3 に示した VOC 排出量は表 2-12 に示す形で VOC 成分別の排出量として推計された。

表 2-11 石油系混合溶剤の成分組成調査の結果(工業ガソリン4号等)

石油系混合溶剤		VOC 成分の構成比		
物質詳細コード	物質詳細名	物質詳細コード	物質詳細名	構成比
10004	工業ガソリン4号 (ミネラルスピリット)		ノナン	5.7%
			3-メチルオクタン	0.2%
			デカン	9.9%
			2-メチルノナン	1.6%
			3-メチルノナン	1.8%
			ジメチルオクタン類	0.4%
			C10 アルカン	5.5%
			ウンデカン	6.2%
			C11 アルカン	7.4%
			ドデカン	0.3%
			C10 アルケン	1.4%
			n-ブチルシクロペンタン	0.2%
			C9 シクロアルカン	0.9%
			C10 シクロアルカン	2.4%
		1002	キシレン	0.6%
		110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	8.8%
		1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	8.1%
			メチルエチルベンゼン類	11.4%
			プロピルベンゼン類	2.2%
			メチルプロピルベンゼン類	0.9%
			ジメチルエチルベンゼン類	0.7%
			C10 アロマティック	4.1%
	C11 アロマティック	0.2%		
1100	その他(炭化水素系)	19.2%		
	合 計	100.0%		
10009	ソルベントナフサ (コールタールナフサ)	1002	キシレン	0.1%
		110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	15.0%
		1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	3.6%
			メチルエチルベンゼン類	13.4%
			プロピルベンゼン類	2.3%
			n-ブチルベンゼン	0.2%
			1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	1.3%
			メチルプロピルベンゼン類	3.2%
			ジメチルエチルベンゼン類	11.8%
			C10 アロマティック	15.1%
			C11 アロマティック	17.2%
			C12 アロマティック	1.6%
		1100	その他(炭化水素系)	15.0%
			合 計	100.0%

注1: 第3段階の配分は「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、それぞれ以下の混合溶剤に対応させた。

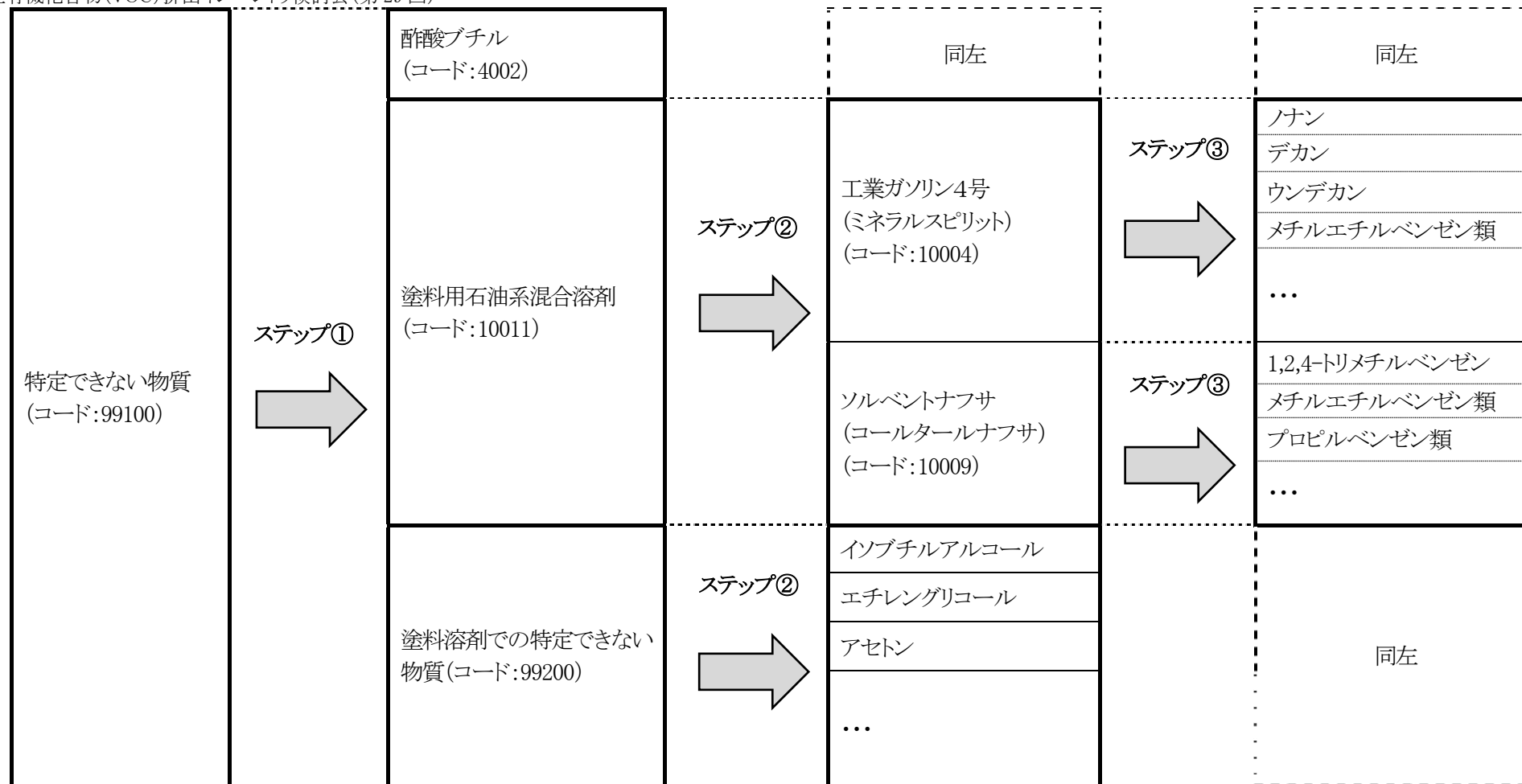
10004: 工業ガソリン4号(ミネラルスピリット) → ミネラルスピリット(塗料用)

10009: 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)

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。



注:図中の三つのステップは、それぞれ以下の表に対応している。

- ステップ1 → 表 2-7・表 2-8
- ステップ2 → 表 2-9・表 2-10
- ステップ3 → 表 2-11

図2-1 化学品(コード:101)に係る成分不明のVOC 排出量の3段階での推計のイメージ

表 2-12 成分不明とされてきた VOC 排出量の物質別排出量の推計結果
(その1:化学品)

	VOC 成分			VOC 排出量(t/年)			
	物質詳細コード	物質詳細名	構成比	H22	H23	H24	
特定できない物質	1002	キシレン	0.2%	2	2	2	
		スチレン	2.7%	29	29	28	
	1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	3.1%	34	34	33	
	110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	5.9%	65	64	62	
	1005	n-ヘキサン	0.4%	5	5	4	
	1007	シクロヘキサン	0.1%	0.8	0.8	0.8	
		ノナン	1.6%	18	18	17	
		3-メチルオクタン	0.06%	0.6	0.6	0.6	
		デカン	2.8%	31	31	30	
		2-メチルノナン	0.5%	5	5	5	
		3-メチルノナン	0.5%	6	6	5	
		ジメチルオクタン類	0.1%	1	1	1	
		C10 アルカン	1.6%	17	17	16	
		ウンデカン	1.8%	19	19	19	
		C11 アルカン	2.1%	23	23	22	
		ドデカン	0.09%	0.9	0.9	0.9	
		C10 アルケン	0.4%	4	4	4	
		n-ブチルシクロペンタン	0.06%	0.6	0.6	0.6	
		C9 シクロアルカン	0.3%	3	3	3	
		C10 シクロアルカン	0.7%	8	7	7	
		メチルエチルベンゼン類	6.3%	69	68	66	
		プロピルベンゼン類	1.2%	13	12	12	
		メチルプロピルベンゼン類	1.0%	11	11	10	
		ジメチルエチルベンゼン類	2.9%	32	31	30	
		C10 アロマティック	4.6%	50	50	48	
		C11 アロマティック	4.0%	43	43	41	
		n-ブチルベンゼン	0.05%	0.5	0.5	0.5	
		1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	0.3%	3	3	3	
		C12 アロマティック	0.4%	4	4	4	
		1100	その他(炭化水素系)	8.9%	98	96	93
		2005	イソブチルアルコール	2.3%	25	25	24
		2100	その他(アルコール系)	9.6%	105	103	99
		3001	アセトン	2.6%	28	28	27
			イソホロン	0.5%	5	5	5
			その他(ケトン系)	2.1%	23	23	22
		4002	酢酸ブチル	13.1%	144	142	137
			酢酸メチル	1.1%	13	12	12
			酢酸 2-エトキシエチル	0.7%	8	8	7
			酢酸 2-メトキシエチル	0.05%	0.5	0.5	0.5
		4100	その他(エステル系)	1.1%	13	12	12
		5001	エチレングリコール	1.3%	14	14	13
		6003	エチレングリコールモノブチルエーテル	4.5%	49	48	46
		エチレングリコールモノエチルエーテル	0.7%	7	7	7	
	6100	その他(エーテル系/グリコールエーテル系)	5.8%	63	63	60	
		合 計	100.0%	1,094	1,080	1,041	

注1:本表に示す構成比は、表 2-8・表 2-10・表 2-11 に示す構成比の対応するものを乗じて算出した。

注2:VOC 成分の構成比は年度によって変わらないと仮定し、表 2-3 に示す「99100 特定できない物質」の VOC 排出量を VOC 成分に細分化した。

(2) 塗料(コード:311)

「塗料」としての VOC 排出量は、(一社)日本塗料工業会が年度ごとに取りまとめている「塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」に示された VOC 排出量に基づいて推計されている。これは塗料の製造段階ではなく使用段階での VOC 排出量を独自に推計した結果を示したものであるが、物質別の排出量が示されていないものがあるため、別の情報と組み合わせて「成分不明」の内訳を示す形で推計する。

成分不明となっている VOC 排出量のうち、石油系混合溶剤として使われているものが約 7 万トン/年、その他の物質が約 5 万トン/年となっている(表 2-13)。この成分不明の内訳を推計するのに利用可能な情報源は、「化学品(コード:101)」の場合と同様に表 2-14 に示すものが挙げられる。

表 2-13 これまで「成分不明」とされてきた VOC 排出量(その2:塗料)

物質詳細コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)		
		H22	H23	H24
10011	塗料用石油系混合溶剤	69,719	68,185	70,715
99200	塗料溶剤での特定できない物質	50,110	48,765	48,479

注1:塗料として推計された VOC 排出量のうち、成分が特定されているものは本表では省略した。

注2:塗料用石油系混合溶剤(物質詳細コード:10011)の VOC 排出量は、H25 報告書の数値が誤っていると考えられるため、修正した値を示す。

表 2-14 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(その2:塗料)

資料 No.	情報源の名称
1	平成●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)

これらの情報源に示されたデータを使って「成分不明」の数量を VOC 成分へ細分化するため、表 2-15 に示すような前提条件を置くこととした。「化学品(コード:101)」の場合は成分不明となっている物質名が「特定できない物質(コード:99100)」であったが、その違いを除けば、VOC 成分への細分化の方法は「化学品(コード:101)」に示したものと実質的に同じである。

利用可能な情報源のうち、資料 No.2 と資料 No.3 のデータはやや古いものであり、更新される見通しも立っていないが、一定程度の代表性や信頼性が認められるデータであった。したがって、これらの資料に示された物質別の内訳(=物質間の相対的な比率)は変化していないものと仮定し、VOC 排出インベントリの作成においては、平成 12 年度以降のすべての年度に適用可能と仮定し、VOC 成分への細分化に活用する。

表 2-15 VOC 成分への細分化のための前提条件(その2: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"> ・工業ガソリン4号(ミネラルスピリット) ・ソルベントナフサ(コールドナフサ)
2	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。 <ul style="list-style-type: none"> ・イソブチルアルコール ・エチレングリコール ・その他(アルコール系) ・酢酸メチル ・その他(エステル系) ・アセトン ・イソホロン ・その他(ケトン系) ・エチレングリコールモノブチルエーテル ・酢酸 2-エトキシエチル ・酢酸 2-メトキシエチル ・エチレングリコールモノエチルエーテル ・その他(エーテル系/グリコールエーテル系) ・n-ヘキサン ・シクロヘキサン ・スチレン
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がないと仮定する)

「化学品(コード:101)」にて示した表 2-9～表 2-11 の結果は、そのまま「塗料(コード:311)」にも当てはまるため、ここでは省略する。

これら二つの段階で「成分不明」の VOC 排出量の成分を推計した結果、表 2-13 に示した VOC 排出量は表 2-16 に示す形で VOC 成分別の排出量として推計された。

表 2-16 成分不明とされたきた VOC 排出量の物質別排出量の推計結果
(その2:塗料)

	VOC 成分			VOC 排出量(t/年)		
	物質詳細 コード	物質詳細名	構成比	H22	H23	H24
塗料用石油系混合溶剤	1002	キシレン	0.4%	264	259	268
	1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	6.1%	4,263	4,169	4,324
	1100	その他(炭化水素系)	17.4%	12,097	11,831	12,270
	110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	11.5%	8,047	7,870	8,162
		ノナン	3.2%	2,220	2,171	2,251
		3-メチルオクタン	0.1%	78	76	79
		デカン	5.5%	3,855	3,770	3,910
		2-メチルノナン	0.9%	623	609	632
		3-メチルノナン	1.0%	701	686	711
		ジメチルオクタン類	0.2%	156	152	158
		C10 アルカン	3.1%	2,142	2,095	2,172
		ウンデカン	3.5%	2,414	2,361	2,449
		C11 アルカン	4.1%	2,882	2,818	2,923
		ドデカン	0.2%	117	114	118
		C10 アルケン	0.8%	545	533	553
		n-ブチルシクロペンタン	0.1%	78	76	79
		C9 シクロアルカン	0.5%	350	343	355
		C10 シクロアルカン	1.3%	935	914	948
		メチルエチルベンゼン類	12.3%	8,567	8,378	8,689
		プロピルベンゼン類	2.2%	1,565	1,531	1,587
		メチルプロピルベンゼン類	1.9%	1,336	1,307	1,355
		ジメチルエチルベンゼン類	5.6%	3,907	3,821	3,963
		C10 アロマティック	9.0%	6,247	6,110	6,337
		C11 アロマティック	7.7%	5,375	5,257	5,452
		n-ブチルベンゼン	0.1%	62	60	62
		1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	0.6%	400	392	406
	C12 アロマティック	0.7%	493	482	500	
	合 計		100.0%	69,719	68,185	70,715
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%	3,278	3,190	3,171
	5001	エチレングリコール	3.6%	1,788	1,740	1,730
	2100	その他(アルコール系)	27.0%	13,510	13,147	13,070
		酢酸メチル	3.2%	1,618	1,574	1,565
	4100	その他(エステル系)	3.2%	1,618	1,574	1,565
	3001	アセトン	7.3%	3,662	3,563	3,542
		イソホロン	1.3%	646	629	625
		その他(ケトン系)	5.9%	2,975	2,895	2,878
	6003	エチレングリコールモノブチルエーテル	12.6%	6,298	6,129	6,093
		酢酸 2-エトキシエチル	2.0%	1,014	986	981
		酢酸 2-メトキシエチル	0.1%	65	63	63
		エチレングリコールモノエチルエーテル	1.9%	947	921	916
	6100	その他(エーテル系/グリコールエーテル系)	16.4%	8,201	7,981	7,934
	1005	n-ヘキサン	1.2%	607	590	587
	1007	シクロヘキサン	0.2%	106	104	103
		スチレン	7.5%	3,779	3,678	3,656
	合 計		100.0%	50,110	48,765	48,479

(3) 印刷インキ(コード:312)

「印刷インキ」としての VOC 排出量は、印刷インキ工業連合会の調査結果に基づく物質別の使用量が基礎となり、それに排出率を乗じるなどして推計されている。その排出量推計の元となっている物質別使用量の中に「印刷インキ用高沸点溶剤(コード:10010)」の数量が含まれているが、これは混合溶剤としての数量であるため、VOC 成分の把握としては不十分である。この印刷インキ用高沸点溶剤としての VOC 排出量は平成 24 年度に約 12 千トンであり、これが「成分不明」の一部を構成している。

このような成分不明として扱われる石油系混合溶剤については、表 2-18 に示す文献のデータを活用して VOC 成分の推計が可能である。その VOC 成分別の排出量推計を行うため、表 2-19 に示すような仮定を置くこととした。「塗料」などの排出量推計の場合と同様に、VOC 成分の推計に利用可能な情報源は限られているが、この資料に示された結果には一定程度の代表性や信頼性があると認められるため、この VOC 成分としての内訳は、平成 12 年度以降のすべての年度に適用可能と仮定した。

表 2-17 これまで「成分不明」とされてきた VOC 排出量(その3:印刷インキ)

物質詳細 コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)		
		H22	H23	H24
10010	印刷インキ用高沸点溶剤	4,579	9,969	12,021

表 2-18 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(その3: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 2-19 VOC 成分への細分化のための前提条件(その3: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 2-18 の資料 No.1 に示された VOC 成分の組成は表 2-20 に示すとおりであり、印刷インキ用高沸点溶剤の VOC 成分は、炭素数 13~15 程度の炭化水素類が多くを占めている。この VOC 成分の構成比は年度によらず一定と仮定し、年度別の VOC 排出量(成分不明とされてきた数量)を物質ごとに推計した結果を表 2-21 に示す。

表 2-20 石油系混合溶剤の成分組成調査の結果(印刷インキ用高沸点溶剤)

石油系混合溶剤		VOC 成分の構成比		
物質詳細コード	物質詳細名	物質詳細コード	物質詳細名	構成比
10010	印刷インキ用高沸点溶剤		トリデカン	0.2%
			テトラデカン	4.3%
			C14 アルカン	17.6%
			ペンタデカン	1.0%
			C15 アルカン	20.2%
			C13 アルケン	0.4%
			C14 アルケン	6.3%
			C15 アルケン	2.0%
			C16 アルケン	0.4%
			C13 シクロアルカン	2.1%
			C14 シクロアルカン	8.9%
			C15 シクロアルカン	0.7%
			1100 その他(炭化水素系)	35.9%
	合 計	100.0%		

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。

表 2-21 成分不明とされてきた VOC 排出量の物質別排出量の推計結果
(その3:印刷インキ)

	VOC 成分			VOC 排出量(t/年)		
	物質詳細コード	物質詳細名	構成比	H22	H23	H24
印刷 インキ 用高 沸点 溶剤		トリデカン	0.2%	9	20	24
		テトラデカン	4.3%	197	429	517
		C14 アルカン	17.6%	806	1,755	2,116
		ペンタデカン	1.0%	46	100	120
		C15 アルカン	20.2%	925	2,014	2,428
		C13 アルケン	0.4%	18	40	48
		C14 アルケン	6.3%	288	628	757
		C15 アルケン	2.0%	92	199	240
		C16 アルケン	0.4%	18	40	48
		C13 シクロアルカン	2.1%	96	209	252
		C14 シクロアルカン	8.9%	408	887	1,070
		C15 シクロアルカン	0.7%	32	70	84
		1100 その他(炭化水素系)	35.9%	1,644	3,579	4,316
	合 計	100.0%	4,579	9,969	12,021	

注1: VOC 成分の構成比は、表 2-20 に示す値の再掲

注2: VOC 成分の構成比は年度によらず一定と仮定し、過年度に遡及して VOC 成分別の排出量を推計した。

(4) 接着剤(コード:313)

「接着剤」としての VOC 排出量は、日本接着剤工業会による「接着剤の製造に用いる物質別使用量」の調査結果に基づき、それに排出率を乗じる等によって推計されている。この VOC 排出量の中には「工業ガソリン2号(ゴム揮発油)(コード:10002)」や「特定できない物質(コード:99100)」としての排出量が含まれており、これらが「成分不明」となっている(表 2-22)。

このうち、工業ガソリン2号(ゴム揮発油)については、塗料や印刷インキ等の場合と同様に、東京都環境科学研究所による成分組成調査の結果を活用し、VOC 成分別の排出量に細分化することが可能である。また、日本接着剤工業会では、これまで「特定できない物質」として扱われてきた数量の内訳を自主的に調査し(平成 25 年度実績として)、そのデータも利用可能になった。

この「成分不明」の VOC 排出量の細分化に利用可能な情報源と、その細分化のための前提条件をそれぞれ表 2-23・表 2-24 に示す。資料 No.2 の調査結果の中にも「ミネラルスピリットという石油系混合溶剤が含まれていたため、これも工業ガソリン2号(ゴム揮発油)の場合と同様に、資料 No.1 のデータに基づいて、さらに VOC 成分に細分化する。

表 2-22 これまで「成分不明」とされてきた VOC 排出量(その4:接着剤)

物質詳細コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)		
		H22	H23	H24
10002	工業ガソリン2号(ゴム揮発油)	754	658	585
99100	特定できない物質	8,704	8,843	9,593

表 2-23 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(その4: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)
2	日本接着剤工業会調査結果(平成 25 年度実績)

表 2-24 VOC 成分への細分化のための前提条件(その4: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)の成分は、資料 No.1 に示す「ゴム揮発油(接着剤・ゴム用)」の成分組成と同じである。
2	H24 まで「特定できない物質」(物質詳細コード:99100)とされてきたものは、資料 No.2 の調査結果(下記に示す VOC 使用量(平成 25 年度実績))と同じ成分組成である。 ミネラルスピリット 1,558トン メチルシクロヘキサン 1,900トン シクロヘキサノン 980トン その他 5,655トン 合計 10,093トン
3	資料 No.2 に示された VOC 成分のうち、ミネラルスピリットについては、資料 No.1 に示す「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。

表 2-24 に示す結果を使うと、これまで「成分不明」とされてきた VOC 排出量(表 2-22)は、表 2-26 に示す形で VOC 成分に細分化することが可能となる。このうち、石油系混合溶剤である工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)は、表 2-11 に示した VOC 成分の構成比であると仮定すると、その構成比(15.4%)をさらに VOC 成分に細分化することが可能となる。

表 2-25 日本接着剤工業会による「成分不明」に係る調査結果

物質詳細コード	物質詳細名	接着剤の使用段階での VOC 排出量 (t/年) (H25)	構成比
10004	工業ガソリン4号(ミネラルスピリット) ^(注1)	1,558	15.4%
110032	メチルシクロヘキサン	1,900	18.8%
	シクロヘキサノン	980	9.7%
1100	その他(炭化水素系)	5,655	56.0%
	合計	10,093	100.0%

注1:本表に示す「工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)」も石油系混合溶剤であるため、さらなる VOC 成分への細分化を要する(具体的な方法は別掲)。

注2:日本接着剤工業会の調査結果で「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。

表 2-26 接着剤に係る「成分不明」の VOC 排出量の細分化の結果(第1段階)

「成分不明」の物質		VOC 成分の構成比		
物質詳細コード	物質詳細名	物質詳細コード	物質詳細名	構成比
10002	工業ガソリン2号 (ゴム揮発油)	1005	n-ヘキサン	4.2%
		1007	シクロヘキサン	15.1%
		1008	ヘプタン	11.9%
		110017	2,4-ジメチルペンタン	0.7%
		110049	2-メチルヘキサン	6.6%
		110022	3-メチルヘキサン	5.4%
		110002	オクタン	0.7%
		110033	メチルシクロペンタン	14.2%
			1,1-ジメチルシクロペンタン	0.6%
			シス-1,3-ジメチルシクロペンタン	3.9%
			トランス-1,3-ジメチルシクロペンタン	2.6%
			トランス-1,2-ジメチルシクロペンタン	3.4%
		110032	メチルシクロヘキサン	12.2%
			エチルシクロペンタン	5.5%
		1100	その他(炭化水素系)	12.9%
	合計	100.0%		
99100	特定できない物質	10004	工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)	15.4%
		110032	メチルシクロヘキサン	18.8%
			シクロヘキサノン	9.7%
		1100	その他(炭化水素系)	56.0%
			合計	100.0%

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: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:「特定できない物質(物質詳細コード:99100)」となっているものは、日本接着剤工業会による調査結果(平成25年度実績)と同じ成分組成と仮定した。

注4:上記「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。

注5:本表に示す VOC 成分の中には「工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)」という石油系混合溶剤が含まれており、さらなる細分化をようするため、この細分化の結果は「第1段階」と表記した。

これら2段階の細分化を行うと、接着剤に係る「成分不明」の VOC 排出量は、表 2-27 に示す形で VOC 成分に細分化することが可能となる。

表 2-27 接着剤に係る「成分不明」の VOC 排出量の細分化の結果(第2段階まで)

成分不明の物質		VOC 成分の構成比		
物質詳細コード	物質詳細名	物質詳細コード	物質詳細名	構成比
10002	工業ガソリン2号 (ゴム揮発油)	1005	n-ヘキサン	4.2%
		1007	シクロヘキサン	15.1%
		1008	ヘプタン	11.9%
		110017	2,4-ジメチルペンタン	0.7%
		110049	2-メチルヘキサン	6.6%
		110022	3-メチルヘキサン	5.4%
		110002	オクタン	0.7%
		110033	メチルシクロペンタン	14.2%
			1,1-ジメチルシクロペンタン	0.6%
			シス-1,3-ジメチルシクロペンタン	3.9%
			トランス-1,3-ジメチルシクロペンタン	2.6%
			トランス-1,2-ジメチルシクロペンタン	3.4%
		110032	メチルシクロヘキサン	12.2%
			エチルシクロペンタン	5.5%
		1100	その他(炭化水素系)	12.9%
	合 計	100.0%		
99100	特定できない物質	110032	メチルシクロヘキサン	18.8%
			シクロヘキサノン	9.7%
			ノナン	0.9%
			3-メチルオクタン	0.0%
			デカン	1.5%
			2-メチルノナン	0.2%
			3-メチルノナン	0.3%
			ジメチルオクタン類	0.1%
			C10 アルカン	0.8%
			ウンデカン	1.0%
			C11 アルカン	1.1%
			ドデカン	0.0%
			C10 アルケン	0.2%
			n-ブチルシクロペンタン	0.0%
			C9 シクロアルカン	0.1%
			C10 シクロアルカン	0.4%
		1002	キシレン	0.1%
		110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	1.4%
		1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	1.2%
			メチルエチルベンゼン類	1.8%
			プロピルベンゼン類	0.3%
			メチルプロピルベンゼン類	0.1%
			ジメチルエチルベンゼン類	0.1%
			C10 アロマティック	0.6%
			C11 アロマティック	0.0%
		1100	その他(炭化水素系)	59.0%
			合 計	100.0%

注:「特定できない物質」に対応する VOC 成分には、第1段階と第2段階の細分化にそれぞれ「その他(炭化水素類)」が含まれているため、本表では両者を合算して構成比を示している。

表 2-28 成分不明とされてきた VOC 排出量の物質別排出量の推計結果
(その4:接着剤)

	VOC 成分			VOC 排出量(t/年)		
	物質詳細コード	物質詳細名	構成比	H22	H23	H24
工業ガソリン2号(ゴム揮発油)	1005	n-ヘキサン	4.2%	32	28	25
	1007	シクロヘキサン	15.1%	114	99	88
	1008	ヘプタン	11.9%	90	78	70
	110017	2,4-ジメチルペンタン	0.7%	5	5	4
	110049	2-メチルヘキサン	6.6%	50	43	39
	110022	3-メチルヘキサン	5.4%	41	36	32
	110002	オクタン	0.7%	5	5	4
	110033	メチルシクロペンタン	14.2%	107	94	83
		1,1-ジメチルシクロペンタン	0.6%	5	4	4
		シス-1,3-ジメチルシクロペンタン	3.9%	29	26	23
		トランス-1,3-ジメチルシクロペンタン	2.6%	20	17	15
		トランス-1,2-ジメチルシクロペンタン	3.4%	26	22	20
	110032	メチルシクロヘキサン	12.2%	92	80	71
		エチルシクロペンタン	5.5%	42	36	32
	1100	その他(炭化水素系)	12.9%	97	85	76
	合 計	100.0%	754	658	585	
特定できない物質	110032	メチルシクロヘキサン	18.8%	1,639	1,665	1,806
		シクロヘキサノン	9.7%	845	859	931
		ノナン	0.9%	77	78	84
		3-メチルオクタン	0.0%	3	3	3
		デカン	1.5%	133	135	146
		2-メチルノナン	0.2%	21	22	24
		3-メチルノナン	0.3%	24	25	27
		ジメチルオクタン類	0.1%	5	5	6
		C10 アルカン	0.8%	74	75	81
		ウンデカン	1.0%	83	85	92
		C11 アルカン	1.1%	99	101	109
		ドデカン	0.0%	4	4	4
		C10 アルケン	0.2%	19	19	21
		n-ブチルシクロペンタン	0.0%	3	3	3
		C9 シクロアルカン	0.1%	12	12	13
		C10 シクロアルカン	0.4%	32	33	36
	1002	キシレン	0.1%	8	8	9
	110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	1.4%	118	120	130
	1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	1.2%	109	110	120
		メチルエチルベンゼン類	1.8%	153	155	169
		プロピルベンゼン類	0.3%	30	30	33
		メチルプロピルベンゼン類	0.1%	12	12	13
		ジメチルエチルベンゼン類	0.1%	9	10	10
		C10 アロマティック	0.6%	55	56	61
		C11 アロマティック	0.0%	3	3	3
	1100	その他(炭化水素系)	59.0%	5,134	5,216	5,659
		合 計	100.0%	8,704	8,843	9,593

(5) ゴム溶剤(コード:322)

「ゴム溶剤」としての VOC 排出量は、日本ゴム工業会(現在の(一社)日本ゴム工業会)が昭和58年度実績として調査した「ゴム工業における有機溶剤の使用実態調査」のデータを基に推計されている。その調査では VOC 排出量が物質別に推計されているが、その中には石油系混合溶剤としての VOC 排出量も含まれているため(表 2-29)、これらについても表 2-30 に示す文献のデータを使って、石油系混合溶剤の種類ごとに VOC 成分に細分化した形で VOC 排出量を推計することが可能である。その際、表 2-31 に示す前提条件に基づいて VOC を推計する。

表 2-29 これまで「成分不明」とされてきた VOC 排出量(その5:ゴム溶剤)

物質詳細 コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)		
		H22	H23	H24
10002	工業ガソリン2号(ゴム揮発油)	6,112	5,575	4,302
10004	工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)	131	65	49
10009	ソルベントナフサ(コールドールナフサ)	26	28	31

表 2-30 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(その5: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 2-31 VOC 成分への細分化のための前提条件(その5:ゴム溶剤)

条件 No.	前提条件
1	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。 <ul style="list-style-type: none"> ・工業ガソリン2号(ゴム揮発油) → ゴム揮発油(接着剤・ゴム用) ・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) ・ソルベントナフサ(コールドールナフサ) → 芳香族ナフサ(塗料用)
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 2-29 に示す三つの石油系混合溶剤の組成については、表 2-11 及び表 2-26 にて成分別構成比が既に示されており、それらの成分別構成比がゴム溶剤の場合にも適用可能と仮定する。すると、表 2-29 に示した「成分不明」の VOC 排出量は、表 2-32 に示すとおり物質別に細分化した形で排出量が推計される。

表 2-32 成分不明とされた VOC 排出量の物質別排出量の推計結果
(その5:ゴム溶剤)(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	H22	H23	H24
工業ガソリン2号(ゴム揮発油)	1005	n-ヘキサン	4.2%	257	234	181
	1008	ヘプタン	11.9%	728	664	512
	110017	2,4-ジメチルペンタン	0.7%	43	39	30
	110049	2-メチルヘキサン	6.6%	404	368	284
	110022	3-メチルヘキサン	5.4%	330	301	233
	110002	オクタン	0.7%	43	39	30
	1007	シクロヘキサン	15.1%	924	843	650
	110033	メチルシクロペンタン	14.2%	869	792	611
		1,1-ジメチルシクロペンタン	0.6%	37	33	26
		シス-1,3-ジメチルシクロペンタン	3.9%	239	218	168
		トランス-1,3-ジメチルシクロペンタン	2.6%	159	145	112
		トランス-1,2-ジメチルシクロペンタン	3.4%	208	190	146
	110032	メチルシクロヘキサン	12.2%	746	681	525
		エチルシクロペンタン	5.5%	336	307	237
	1100	その他(炭化水素系)	12.9%	789	720	556
	合計	100.0%	6,112	5,575	4,302	
工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)		ノナン	5.7%	7.5	3.7	2.8
		3-メチルオクタン	0.2%	0.3	0.1	0.1
		デカン	9.9%	13.0	6.4	4.8
		2-メチルノナン	1.6%	2.1	1.0	0.8
		3-メチルノナン	1.8%	2.4	1.2	0.9
		ジメチルオクタン類	0.4%	0.5	0.3	0.2
		C10 アルカン	5.5%	7.2	3.6	2.7
		ウンデカン	6.2%	8.1	4.0	3.0
		C11 アルカン	7.4%	9.7	4.8	3.6
		ドデカン	0.3%	0.4	0.2	0.1
		C10 アルケン	1.4%	1.8	0.9	0.7
		n-ブチルシクロペンタン	0.2%	0.3	0.1	0.1
		C9 シクロアルカン	0.9%	1.2	0.6	0.4
		C10 シクロアルカン	2.4%	3.1	1.6	1.2
	1002	キシレン	0.6%	0.8	0.4	0.3
	110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	8.8%	11.5	5.7	4.3
	1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	8.1%	10.6	5.3	3.9
		メチルエチルベンゼン類	11.4%	14.9	7.4	5.5
		プロピルベンゼン類	2.2%	2.9	1.4	1.1
		メチルプロピルベンゼン類	0.9%	1.2	0.6	0.4
		ジメチルエチルベンゼン類	0.7%	0.9	0.5	0.3
	C10 アロマティック	4.1%	5.4	2.7	2.0	
	C11 アロマティック	0.2%	0.3	0.1	0.1	
1100	その他(炭化水素系)	19.2%	25.1	12.5	9.3	
	合計	100.0%	131	65	49	

表 2-32 成分不明とされた VOC 排出量の物質別排出量の推計結果
(その5:ゴム溶剤)(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	H22	H23	H24
ソルベントナフサ(コールドタールナフサ)	1002	キシレン	0.1%	0.03	0.03	0.03
	110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	15.0%	3.9	4.2	4.7
	1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	3.6%	0.9	1.0	1.1
		メチルエチルベンゼン類	13.4%	3.5	3.8	4.2
		プロピルベンゼン類	2.3%	0.6	0.6	0.7
		n-ブチルベンゼン	0.2%	0.05	0.06	0.06
		1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	1.3%	0.3	0.4	0.4
		メチルプロピルベンゼン類	3.2%	0.8	0.9	1.0
		ジメチルエチルベンゼン類	11.8%	3.1	3.3	3.7
		C10 アロマティック	15.1%	3.9	4.2	4.7
		C11 アロマティック	17.2%	4.5	4.8	5.3
		C12 アロマティック	1.6%	0.4	0.4	0.5
	1100	その他(炭化水素系)	15.0%	3.9	4.2	4.7
	合計	100.0%	26	28	31	

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(コールドタールナフサ)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。

(6) コンバーティング溶剤(コード:323)

コンバーティング溶剤としての VOC 排出量は、(一社)日本染色協会が自主行動計画として報告した VOC 排出量に基づいて推計されている。その VOC 排出量の中に工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)としての排出量が含まれているため(表 2-33)、塗料など同様の方法によって VOC 成分に細分化した形で VOC 排出量を推計することが可能である。

この工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)としての VOC 排出量を VOC 成分に細分化するのに利用可能な情報源と、細分化のための前提条件をそれぞれ表 2-34・表 2-35 に示す。

表 2-33 これまで「成分不明」とされてきた VOC 排出量(その6:コンバーティング溶剤)

物質詳細 コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)		
		H22	H23	H24
10004	工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)	1,128	917	768

表 2-34 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(その6:コンバーティング溶剤)

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 2-35 VOC 成分への細分化のための前提条件(その6:コンバーティング溶剤)

条件 No.	前提条件
1	コンバーティング溶剤として使われている工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)の成分は、資料 No.1 に示す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。
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)

この工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)の成分組成は、表 2-11 に示した物質別構成比と同じと仮定すると、表 2-33 に示した VOC 排出量は表 2-36 に示すとおり VOC 成分に細分化される。

表 2-36 成分不明とされてきた VOC 排出量の物質別排出量の推計結果
(その6:コンバーティング溶剤)

	VOC 成分			VOC 排出量(t/年)		
	物質詳細コード	物質詳細名	構成比	H22	H23	H24
工業ガソリン4号(ミネラルスピリット)		ノナン	5.7%	64	52	44
		3-メチルオクタン	0.2%	2	2	2
		デカン	9.9%	112	91	76
		2-メチルノナン	1.6%	18	15	12
		3-メチルノナン	1.8%	20	16	14
		ジメチルオクタン類	0.4%	5	4	3
		C10 アルカン	5.5%	62	50	42
		ウンデカン	6.2%	70	57	48
		C11 アルカン	7.4%	83	68	57
		ドデカン	0.3%	3	3	2
		C10 アルケン	1.4%	16	13	11
		n-ブチルシクロペンタン	0.2%	2	2	2
		C9 シクロアルカン	0.9%	10	8	7
		C10 シクロアルカン	2.4%	27	22	18
	1002	キシレン	0.6%	7	5	5
	110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	8.8%	99	81	67
	1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	8.1%	91	74	62
		メチルエチルベンゼン類	11.4%	128	104	87
		プロピルベンゼン類	2.2%	25	20	17
		メチルプロピルベンゼン類	0.9%	10	8	7
		ジメチルエチルベンゼン類	0.7%	8	6	5
	C10 アロマティック	4.1%	46	38	31	
	C11 アロマティック	0.2%	2	2	2	
1100	その他(炭化水素系)	19.2%	216	176	147	
	合計	100.0%	1,128	917	768	

注1: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。

(7) ドライクリーニング溶剤(コード:332)

ドライクリーニング溶剤としての VOC 排出量は、テトラクロロエチレンと工業ガソリン5号(クリーニングソルベント)という2物質について推計されており、そのうち後者の排出量は石油系混合溶剤としての排出量であるため(表 2-37)、VOC 成分としては特定が不十分である。この工業ガソリン5号(クリーニングソルベント)についても、塗料など同様の方法によって VOC 成分に細分化した形で VOC 排出量を推計することが可能である。

この工業ガソリン5号(クリーニングソルベント)としての VOC 排出量を VOC 成分に細分化するのに利用可能な情報源と、細分化のための前提条件をそれぞれ表 2-38・表 2-39 に示す。

表 2-37 これまで「成分不明」とされてきた VOC 排出量(その7:ドライクリーニング溶剤)

物質詳細コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)		
		H22	H23	H24
10005	工業ガソリン5号(クリーニングソルベント)	23,175	24,608	21,016

表 2-38 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(その7:ドライクリーニング溶剤)

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 2-39 VOC 成分への細分化のための前提条件(その7:ドライクリーニング溶剤)

条件 No.	前提条件
1	ドライクリーニング溶剤として使われている工業ガソリン5号(クリーニングソルベント)の成分は、資料No.1に示すターペン(クリーニング)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)

この工業ガソリン5号(クリーニングソルベント)の成分組成は、東京都環境科学研究所による成分組成調査により、表 2-40 に示すとおり推計されている。その成分別構成比は年度によって変わらないと仮定し、表 2-37 に示した VOC 排出量は表 2-41 に示すとおり VOC 成分に細分化される。

表 2-40 石油系混合溶剤の成分組成調査の結果
(工業ガソリン5号(クリーニングソルベント))

石油系混合溶剤		VOC 成分の構成比		
物質詳細コード	物質詳細名	物質詳細コード	物質詳細名	構成比
10005	工業ガソリン5号 (クリーニングソルベント)	110002	オクタン	0.1%
			ノナン	10.2%
			3,4-ジメチルヘプタン	0.2%
			2-メチルオクタン	0.3%
			3-メチルオクタン	0.6%
			デカン	25.0%
			2-メチルノナン	2.4%
			3-メチルノナン	2.3%
			ジメチルオクタン類	0.1%
			C10 アルカン	8.1%
			ウンデカン	6.8%
			C11 アルカン	7.5%
			ドデカン	0.4%
			C11 アルケン	0.2%
			C8 シクロアルカン	0.1%
			n-ブチルシクロペンタン	0.9%
			C9 シクロアルカン	1.6%
			C10 シクロアルカン	5.4%
	110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	0.2%	
	1100	その他(炭化水素系)	27.6%	
		合計	100.0%	

注1:工業ガソリン5号(クリーニングソルベント)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「ターペン(クリーニング)」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。

表 2-41 成分不明とされてきた VOC 排出量の物質別排出量の推計結果
(その7:ドライクリーニング溶剤)

	VOC 成分			VOC 排出量(t/年)			
	物質詳細 コード	物質詳細名	構成比	H22	H23	H24	
工業ガソリン5号 ドライクリーニング 溶剤	110002	オクタン	0.1%	23	25	21	
		ノナン	10.2%	2,359	2,505	2,139	
		3,4-ジメチルヘプタン	0.2%	46	49	42	
		2-メチルオクタン	0.3%	69	74	63	
		3-メチルオクタン	0.6%	139	147	126	
		デカン	25.0%	5,805	6,164	5,264	
		2-メチルノナン	2.4%	555	589	503	
		3-メチルノナン	2.3%	532	565	482	
		ジメチルオクタン類	0.1%	23	25	21	
		C10 アルカン	8.1%	1,873	1,989	1,699	
		ウンデカン	6.8%	1,573	1,670	1,426	
		C11 アルカン	7.5%	1,735	1,842	1,573	
		ドデカン	0.4%	93	98	84	
		C11 アルケン	0.2%	46	49	42	
		C8 シクロアルカン	0.1%	23	25	21	
		n-ブチルシクロペンタン	0.9%	208	221	189	
		C9 シクロアルカン	1.6%	370	393	336	
		C10 シクロアルカン	5.4%	1,249	1,326	1,133	
		110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	0.2%	46	49	42
		1100	その他(炭化水素系)	27.6%	6,407	6,803	5,810
		合 計	100.0%	23,175	24,608	21,016	

(8) 洗浄用シンナー(コード:334)

「洗浄用シンナー」としての VOC 排出量は、東京都の環境確保条例による届出データ(以下、「都条例データ」という。)に基づき、塗料や印刷インキ等に係る VOC 排出量との比率を設定して推計されている。都条例データにはアセトン、イソプロピルアルコールといった「適正管理化学物質」の排出量データだけが含まれており、洗浄用シンナーとして使われる物質が網羅されていないとの理由により、この洗浄用シンナーに係る VOC 排出量はすべて「特定できない物質」によるものとされてきた(表 2-42)。

表 2-42 これまで「成分不明」とされてきた VOC 排出量(その8:洗浄用シンナー)

物質詳細 コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)		
		H22	H23	H24
99100	特定できない物質	30,997	30,517	29,819

この洗浄用シンナーについては、PRTR 関連の事業でも使用・排出実態が調査されたことがあり、都条例データに含まれていないエチルベンゼンや 1,2,4-トリメチルベンゼンといった物質についても、洗浄用シンナーとしての使用・排出実態が把握されている。また、この PRTR 関連の調査結果は、東京都に限ったものではないため、我が国全体の平均的な状況が把握されたと考えることが可能である。

これら複数の情報を組み合わせれば、洗浄用シンナーとして使われる VOC 成分の相当程度の割合を占める可能性が高いため、ここでは都条例データと PRTR 関連の調査結果で洗浄用シンナーとしての VOC 成分がカバーされていると仮定し、その VOC 排出量を VOC 成分に細分化する。この細分化に利用可能な情報源と、細分化のための前提条件をそれぞれ表 2-43・表 2-44 に示す。

表 2-43 VOC 成分への細分化に利用可能な情報源(その8:洗浄用シンナー)

資料 No.	情報源の名称
1	平成 23 年度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(平成 24 年 3 月,株式会社環境計画研究所) ※アンケート調査による用途別の排出量データ(PRTR 対象化学物質に限られる) ※アンケート調査は「すそ切り以下事業者」に限定したものではなく、PRTR の届出事業者を含む製造業等の事業者を対象に実施された(洗浄用シンナーの回答事業所数:250 件)
2	平成 25 年度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(平成 26 年 3 月,株式会社環境計画研究所) ※アンケート調査による用途別の排出量データ(PRTR 対象化学物質に限られる) ※アンケート調査は「すそ切り以下事業者」に限定したものではなく、PRTR の届出事業者を含む製造業等の事業者を対象に実施された(洗浄用シンナーの回答事業所数:320 件)
3	東京都の環境確保条例による届出データ(平成 14~平成 17 年度実績) ※使用目的ごとの排出量データ(条例の「適正管理化学物質」に限られる)

表 2-44 VOC 成分への細分化のための前提条件(その8:洗浄用シンナー)

条件 No.	前提条件
1	洗浄用シンナーとして使われる物質は、資料 No.1~No.3 のデータで概ね網羅されている(これらの資料に「洗浄用シンナー」として掲載された物質に限られると仮定する)。
2	洗浄用シンナーとして使われる物質のうち、PRTR 対象化学物質の相対的な比率は、資料 No.1 と資料 No.2 に示された物質別排出量の相対的な比率と同じ。
3	洗浄用シンナーとして使われる物質のうち、PRTR 対象化学物質以外の物質の相対的な比率は、資料 No.3 に示された物質別排出量の相対的な比率と同じ。
4	資料 No.1~No.4 に掲載された物質のうち、排出量が特に少ない物質は洗浄用シンナーとしての使用があまり一般的なものではない(それらを除いて VOC 成分に配分する)。 ※「特に少ない」と判断する基準は別掲する。
5	資料 No.1~No.4 に基づいて設定される VOC の組成は、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)。

洗浄用シンナーの VOC 成分への細分化に利用可能なデータ(PRTR 関連データと都条例データ)を表 2-45 に示す。PRTR 関連データは、アンケート調査で得られた事業所別のデータを集計したものであるが、集計排出量が 1,000kg に満たない物質(例:ベンゼン)は洗浄用シンナーとしての使用が一般的なものではないとみなし、VOC 成分への細分化として使わないこととした。

この PRTR 関連データに含まれていない物質は、都条例データに基づいて VOC 成分に細分化することとするが、この場合も集計排出量が 250kg に満たない物質(例:四塩化炭素)は洗浄用シンナーとしての使用が一般的なものではないとみなし、VOC 成分への細分化として使わないこととした。

PRTR 関連データと都条例データはデータ収集の規模が異なるため単純に合算することはできないが、洗浄用シンナーとしての主要な物質であるトルエンとキシレンが両者に共通しているため、「トルエンとキシレンの排出量の和に対する比率」を「対 TX 比率」と定義し、それぞれのデータに基づいて対 TX 比率を算出した(表 2-45)。

表 2-45 洗浄用シンナーに係る PRTR 関連データと都条例データ

物質詳細コード	物質詳細名	PRTR 関連データ ^(注1・注2)		都条例データ ^(注3)			
		年間排出量 (kg/年)	対 TX 比率 (注4)	年間排出量 (kg/年)	対 TX 比率 (注4)		
1001	トルエン	606,342	75.4%	138,744	74.4%		
1002	キシレン	197,838	24.6%	47,697	25.6%		
1003	エチルベンゼン	143,677	17.9%	X			
110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	209,107	26.0%				
1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	73,377	9.1%				
1005	n-ヘキサン	23,445	2.9%				
8001	ジクロロメタン	29,330	3.6%				
	クメン	2,475	0.3%				
8003	トリクロロエチレン	1,061	0.1%				
3001	アセトン	X				75,345	40.4%
2003	イソプロピルアルコール					27,502	14.8%
4001	酢酸エチル					48,651	26.1%
4002	酢酸ブチル			6,454	3.5%		
	メタノール			22,903	12.3%		
3003	メチルイソブチルケトン			849	0.5%		
3002	メチルエチルケトン			1,698	0.9%		

注1:「PRTR 関連データ」とは、以下の二つの調査結果のデータを統合したものを指す。

- ・平成 23 年度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(平成 24 年 3 月,株式会社環境計画研究所)
- ・平成 25 年度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(平成 26 年 3 月,株式会社環境計画研究所)

注2:上記「注1」に示す調査の中で実施したアンケート調査は、PRTR の「すそ切り以下事業者」に限定したのではなく、PRTR の届出事業者を含む製造業等の事業者を対象に実施された。

注3:「都条例データ」とは、東京都の環境確保条例に基づく適正管理化学物質の届出データ(H14～H17 実績)のことを指す。

注4:「対 TX 比率」とは、「トルエンとキシレンの排出量の和に対する比率」と定義した。

注5:都条例データに含まれる物質のうち、以下の物質は省略した。

- ・トルエン・キシレン以外で PRTR 対象化学物質に該当しているもの(PRTR 関連データを優先するため)
- ・PRTR 関連データのうち、集計された年間排出量が 1,000kg/年に満たないもの(洗浄用シンナーとして一般的ではないと考えられるため)
- ・都条例データのうち、集計された年間排出量が 250kg/年に満たないもの(洗浄用シンナーとして一般的ではないと考えられるため)

注6:トルエンとキシレンについても、都条例データに基づく対 TX 比率を示したが、PRTR 関連データに基づく値を優先するため、これらは参考値扱いとする。

そして、その対 TX 比率を使い、仮に「トルエンとキシレンの排出量の和」を 10,000 トンと仮定した場合の物質別の排出量を算出すると表 2-46 に示すとおりとなる。ここで PRTR 対象物質とその他の物質を統合し、それらの合計(25,837 トン)に対する構成比を算出した。この構成比が洗浄用シンナーの排出量に係る VOC 成分の構成比と同じだと仮定すると、洗浄用シンナーに係る VOC 排出量は表 2-47 に示すとおり VOC 成分に細分化される。

表 2-46 洗浄用シンナーに係る VOC 成分の構成比の推計結果

成分不明の物質		VOC 成分の構成比						
物質詳細コード	物質詳細名	物質詳細コード	物質詳細名	対 TX 比率	想定排出量 (t/年) (TX=10,000)	構成比		
99100	特定できない物質	1001	トルエン	75.4%	7,540	29.2%		
		1002	キシレン	24.6%	2,460	9.5%		
		1003	エチルベンゼン	17.9%	1,787	6.9%		
		110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	26.0%	2,600	10.1%		
		1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	9.1%	912	3.5%		
		1005	n-ヘキサン	2.9%	292	1.1%		
		8001	ジクロロメタン	3.6%	365	1.4%		
			クメン	0.3%	31	0.12%		
		8003	トリクロロエチレン	0.13%	13	0.05%		
		3001	アセトン	40.4%	4,041	15.6%		
		2003	イソプロピルアルコール	14.8%	1,475	5.7%		
		4001	酢酸エチル	26.1%	2,609	10.1%		
		4002	酢酸ブチル	3.5%	346	1.3%		
			メタノール	12.3%	1,228	4.8%		
		3003	メチルイソブチルケトン	0.5%	46	0.2%		
		3002	メチルエチルケトン	0.9%	91	0.4%		
			合 計				25,837	100.0%

注1:対 TX 比率は、「PRTR 関連調査」又は「都条例データ」の値を示す(前者の値を優先した)。

注2:想定排出量は、トルエンとキシレンの排出量の和を10,000t/年と仮定した場合の物質別の排出量を示す(対 TX 比率に基づく)。

注3:本表に示す構成比は、上記「注2」に示す想定排出量の合計を100%と仮定した値を示す(これらの物質が洗浄用シンナーのすべてだと仮定)。

表 2-47 成分不明とされてきた VOC 排出量の物質別排出量の推計結果
(その8:洗浄用シンナー)

VOC 成分			VOC 排出量(t/年)		
物質詳細コード	物質詳細名	構成比	H22	H23	H24
1001	トルエン	29.2%	9,046	8,906	8,702
1002	キシレン	9.5%	2,951	2,906	2,839
1003	エチルベンゼン	6.9%	2,143	2,110	2,062
110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	10.1%	3,120	3,071	3,001
1004	1,3,5-トリメチルベンゼン	3.5%	1,095	1,078	1,053
1005	n-ヘキサン	1.1%	350	344	336
8001	ジクロロメタン	1.4%	438	431	421
	クメン	0.12%	37	36	36
8003	トリクロロエチレン	0.05%	16	16	15
3001	アセトン	15.6%	4,848	4,773	4,664
2003	イソプロピルアルコール	5.7%	1,770	1,742	1,702
4001	酢酸エチル	10.1%	3,131	3,082	3,012
4002	酢酸ブチル	1.3%	415	409	400
	メタノール	4.8%	1,474	1,451	1,418
3003	メチルイソブチルケトン	0.2%	55	54	53
3002	メチルエチルケトン	0.4%	109	108	105
	合 計	100.0%	30,997	30,517	29,819