

平成 23 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 資料

資料 1	発生源品目推計方法（詳細）	156
101	化学品等（4品目）の VOC 排出量の推計方法詳細.....	156
201	燃料（蒸発ガス）の VOC 排出量の推計方法詳細	169
311	塗料の VOC 排出量の推計方法詳細.....	174
312	印刷インキの VOC 排出量の推計方法詳細.....	177
313	接着剤の VOC 排出量の推計方法詳細.....	188
331	工業用洗浄剤の VOC 排出量の推計方法詳細	199
332	ドライクリーニング溶剤の VOC 排出量の推計方法詳細.....	206
資料 2	本年度 VOC 排出インベントリ検討会議事要旨	209
資料 3	VOC 規制施設アンケート調査.....	215～231

資料1 発生源品目推計方法（詳細）

1. 化学品等（4品目）

101 化学品等（4品目）のVOC排出量の推計方法詳細

化学品の製造に関連するVOC排出量は、化学工業における化学品の製造に関連するVOC排出量全体を推計し、その後、東京都や(社)日本化学工業協会のデータに基づいて4つの発生源品目へ配分した。

ア) 化学品の製造に関連する発生源品目合計の排出量の推計

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101-5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101-6～表101-15、これらを集約した結果を表101-16に示す。

表 101-5 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
(社)日本塗料工業会	(H12、H17) 94.1% (H18) 95% (H19) 84% (H20) 80% (H21) 83% (H22) 83%	塗料の生産量
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%	製造業者数
(社)日本表面処理機材工業会	95%	業界内(=表面処理機材メーカー)の捕捉率(企業数ベース)
(社)日本化学工業協会	73.1%	PRTR 排出量ベース 日化協 PRTR 調査のうち PRTR 法該当物質 354 の大気排出量合計÷全国 PRTR 法 354 物質調査結果のうち化学工業に分類される事業所の大気排出量合計 ((社)日本化学工業協会へのヒアリング結果)

注:特に記載がない場合には平成12年度、平成17年度～平成22年度ともに同じ数値を採用した。

出典:(社)日本化学工業協会以外:VOC排出抑制に係る自主行動計画

(社)日本化学工業協会:日本化学工業協会へのヒアリング

表 101-6 日本塗料工業会の自主行動計画におけるVOC排出量

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)						
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
100100	トルエン	952	585	549	510	414	369	371
100200	キシレン	433	371	364	377	287	244	234
100300	エチルベンゼン	244	172	213	223	195	157	151
200300	イソプロピルアルコール	81	87	70	72	98	86	77
210004	ブタノール(構造不明)	65	70	76	74	73	50	57
300200	メチルエチルケトン	95	123	97	105	118	108	83
300300	メチルイソブチルケトン	78	79	74	84	92	48	67
400100	酢酸エチル	169	152	179	195	219	196	184
9910000	特定できない物質	1,830	1,422	1,285	1,299	1,185	1,150	1,094
	合計	3,947	3,061	2,907	2,939	2,681	2,408	2,318

表 101-7 日本塗料工業会の自主行動計画におけるVOC排出量の捕捉率による補正結果

物質詳細コード	物質詳細名	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
100100	トルエン	1,012	622	578	607	518	444	447
100200	キシレン	460	394	383	449	359	294	282
100300	エチルベンゼン	259	183	224	265	244	189	182

200300	イソプロピルアルコール	86	92	74	86	123	103	93
210004	ブタノール(構造不明)	69	74	80	88	91	60	69
300200	メチルエチルケトン	101	131	102	125	148	130	100
300300	メチルイソブチルケトン	83	84	78	100	115	58	81
400100	酢酸エチル	180	162	188	232	274	236	222
9910000	特定できない物質	1,945	1,511	1,353	1,546	1,481	1,384	1,317
	合計	4,194	3,253	3,060	3,499	3,351	2,898	2,793

表 101-8 印刷インキ工業連合会の自主行動計画による VOC 排出量

物質詳細コード	物質詳細名	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
100100	トルエン	109	79	78	62	78	60	46
400100	酢酸エチル	79	55	65	64	61	67	49
200300	イソプロピルアルコール	46	34	38	34	44	37	33
300200	メチルエチルケトン	81	48	59	47	52	49	37
200200	エチルアルコール	6	5	5	4	2	2	1
410003	酢酸ノルマルプロピル	3	3	6	8	9	11	10
200100	メチルアルコール	15	10	9	5	7	7	3
400200	酢酸ブチル	8	18	19	2	3	5	
300300	メチルイソブチルケトン	7	10	9	3	3	6	4
600400	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
110032	メチルシクロヘキサン	0.4	0.9	1	1	2	2	2
210002	n-プロピルアルコール	0.4	0.1	0.2	0.8	0.2	0.2	
100200	キシレン	27	17	16	9	9	7	8
310001	シクロヘキサノン	23	24	25	24	24	24	33
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	0	5	3	0	0	0.2	5
500100	エチレングリコール	5	2	0.7	0.5	0.5	0	
100300	エチルベンゼン	12			0	0.3	0	4
100700	シクロヘキサン				0	0.3	0.3	
100400	トリメチルベンゼン	0.1				0.4	(3)	13
300300	その他(ケトン系)イソホロン						(1)	3
	その他							28
	合計	423	313	334	269	299	281	283

表 101-9 印刷インキ工業連合会の自主行動計画における VOC 排出量の捕捉率による補正結果

物質詳細コード	物質詳細名	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
100100	トルエン	121	87	86	69	87	66	51
400100	酢酸エチル	88	61	72	71	68	75	54
200300	イソプロピルアルコール	51	38	42	37	49	42	37
300200	メチルエチルケトン	89	53	65	52	58	54	41
200200	エチルアルコール	7	6	5	5	2	2	1
410003	酢酸ノルマルプロピル	3	4	6	8	10	12	11
200100	メチルアルコール	16	11	10	6	8	8	3
400200	酢酸ブチル	9	20	21	2	3	6	0
300300	メチルイソブチルケトン	8	11	10	4	3	6	4
600400	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	5
110032	メチルシクロヘキサン	0.4	1	1	1	2	3	2
210002	n-プロピルアルコール	0.5	0.1	0.2	0.9	0.2	0.2	0
100200	キシレン	30	19	18	10	10	8	9
310001	シクロヘキサノン	25	26	27	26	26	27	37
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	0	5	4	0	0	0.3	6
500100	エチレングリコール	5	2	0.7	0.6	0.6	0	0
100300	エチルベンゼン	13	0	0	0	0.3	0	5
100700	シクロヘキサン				0		0.4	0
100400	トリメチルベンゼン							14
300300	その他(ケトン系)イソホロン							3
	その他							31
	合計	470	348	371	299	332	312	314

表 101-10 日本接着剤工業会の自主行動計画における VOC 排出量

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)						
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
100100	トルエン	171	107	99	89	86	76	69
100200	キシレン	24	21	23	23	20	12	17
100500	n-ヘキサン	45	27	32	28	22	18	19
100700	シクロヘキサン	13	30	31	31	26	23	25
200100	メチルアルコール	112	88	102	83	31	55	59
300100	アセトン	42	38	36	30	26	24	25
300200	メチルエチルケトン	46	36	47	35	33	31	31
400100	酢酸エチル	105	109	108	95	111	91	65
1000200	ゴム揮発油	40	14	10	9	7	6	8
	合計	598	470	488	423	362	336	318

表 101-11 日本接着剤工業会の自主行動計画における VOC 排出量の捕捉率による補正結果

物質詳細コード	物質詳細名	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
100100	トルエン	255	160	148	133	128	113	104
100200	キシレン	36	31	34	34	30	18	25
100500	n-ヘキサン	67	40	48	42	33	27	28
100700	シクロヘキサン	19	45	46	46	39	34	37
200100	メチルアルコール	167	131	152	124	46	82	88
300100	アセトン	63	57	54	45	39	36	37
300200	メチルエチルケトン	69	54	70	52	49	46	46
400100	酢酸エチル	157	163	161	142	166	136	98
1000200	ゴム揮発油	60	21	15	13	10	9	12
	合計	893	701	728	631	540	501	475

表 101-12 日本表面処理機材工業会の自主行動計画における VOC 排出量

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)						
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
200100	メチルアルコール	0.03	0.03	0.04	0.02	0.02	0.03	0.03
200300	イソプロピルアルコール	0.04	0.12	0.10	0.24	0.22	0.09	0.09
910002	ホルムアルデヒド	0.75	1.04	0.97	1.00	0.22	0.33	0.33
	合計	0.82	1.18	1.10	1.27	0.46	0.45	0.45

表 101-13 日本表面処理機材工業会の自主行動計画における VOC 排出量の捕捉率による補正結果

物質詳細コード	物質詳細名	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
200100	メチルアルコール	0.03	0.03	0.04	0.02	0.02	0.03	0.03
200300	イソプロピルアルコール	0.04	0.12	0.10	0.26	0.23	0.09	0.09
910002	ホルムアルデヒド	0.79	1.09	1.02	1.06	0.24	0.35	0.35
	合計	0.86	1.24	1.16	1.33	0.49	0.47	0.47

表 101-14 日本化学工業協会の自主行動計画における VOC 排出量

物質詳細コード	物質詳細名	排出量(t/年)						
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
100100	トルエン	6,435	3,548	2,998	2,914	2,390	2,193	2,821
100200	キシレン	1,730	768	568	469	362	337	241
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,197	192	16	10	6	4	7
100500	n-ヘキサン	7,627	6,754	6,780	7,759	6,101	5,601	3,290
100700	シクロヘキサン	4,116	2,715	2,557	2,701	2,596	2,145	1,516
110005	ベンゼン	1,561	323	307	284	279	221	212
110006	スチレン	1,330	656	698	630	411	390	270
110007	イソプロピルベンゼン	897	237	270	263	284	219	191
200100	メチルアルコール	11,089	6,740	6,455	5,847	5,410	4,639	4,790
200300	イソプロピルアルコール	1,311	1,124	1,144	897	732	565	651
300100	アセトン	6,972	5,036	4,755	4,671	3,719	3,683	3,770
300200	メチルエチルケトン	4,307	1,494	1,738	1,316	947	681	820
400100	酢酸エチル	1,664	1,236	1,853	1,744	1,199	1,007	1,102
410011	酢酸ビニル	1,608	1,034	841	615	537	632	582
800100	ジクロロメタン	5,530	3,026	2,172	1,721	1,012	1,106	725
810007	クロロメタン	3,371	576	403	313	269	387	263
810008	1,2-ジクロロエタン	1,157	334	184	208	153	152	148
810009	クロロエチレン	1,072	204	181	176	148	129	154
810010	テトラフルオロエチレン	1,000	208	369	361	305	188	217
810011	クロロエタン	826	93	77	45	40	77	55
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	2,038	191	266	185	150	153	149
910003	二硫化炭素	2,073	2,883	2,186	2,044	1,837	1,680	1,966
910004	アクリロニトリル	735	263	225	201	157	145	108
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
9910000	特定できない物質	8,779	5,053	4,356	4,100	3,163	2,982	4,054
	合計	85,590	50,834	49,192	46,617	37,125	34,520	32,662

表 101-15 日本化学工業協会の自主行動計画における VOC 排出量の捕捉率による補正結果

物質詳細コード	物質詳細名	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
100100	トルエン	9,533	5,256	4,441	4,317	3,541	3,249	3,859
100200	キシレン	2,563	1,138	841	695	536	499	330
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,773	284	24	15	8	6	10
100500	n-ヘキサン	11,299	10,006	10,044	11,495	9,039	8,298	4,501
100700	シクロヘキサン	6,098	4,022	3,788	4,001	3,846	3,178	2,074
110005	ベンゼン	2,313	479	455	421	413	327	290
110006	スチレン	1,970	972	1,034	933	609	578	369
110007	イソプロピルベンゼン	1,329	351	400	390	421	324	261
200100	メチルアルコール	16,428	9,985	9,563	8,662	8,015	6,873	6,553
200300	イソプロピルアルコール	1,942	1,665	1,695	1,329	1,084	837	891
300100	アセトン	10,329	7,461	7,044	6,920	5,510	5,456	5,157
300200	メチルエチルケトン	6,381	2,213	2,575	1,950	1,403	1,009	1,122
400100	酢酸エチル	2,465	1,831	2,745	2,584	1,776	1,492	1,508
410011	酢酸ビニル	2,382	1,532	1,246	911	796	936	796
800100	ジクロロメタン	8,193	4,483	3,218	2,550	1,499	1,639	992
810007	クロロメタン	4,994	853	597	464	399	573	360
810008	1,2-ジクロロエタン	1,714	495	273	308	227	225	202
810009	クロロエチレン	1,588	302	268	261	219	191	211
810010	テトラフルオロエチレン	1,481	308	547	535	452	279	297
810011	クロロエタン	1,224	138	115	67	60	114	75
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	3,019	283	394	274	222	227	204
910003	二硫化炭素	3,071	4,271	3,239	3,028	2,721	2,489	2,689
910004	アクリロニトリル	1,089	390	333	298	233	215	148
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
9910000	特定できない物質	13,006	7,486	6,453	6,074	4,686	4,418	5,546
	合計	126,800	75,310	72,877	69,062	55,000	51,141	44,681

表 101-16 化学品に関連する物質別 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)						
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
100100	トルエン	10,921	6,125	5,253	5,126	4,274	3,873	4,461
100200	キシレン	3,089	1,582	1,277	1,188	935	819	646
100300	エチルベンゼン	273	183	224	265	244	189	187
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,773	284	24	15	8	6	24
100500	n-ヘキサン	11,366	10,046	10,092	11,537	9,071	8,325	4,529
100700	シクロヘキサン	6,117	4,067	3,834	4,048	3,885	3,212	2,111
110005	ベンゼン	2,313	479	455	421	413	327	290
110006	スチレン	1,970	972	1,034	933	609	578	369
110007	イソプロピルベンゼン	1,329	351	400	390	421	324	261
110032	メチルシクロヘキサン	0.4	1	1	1	2	3	2
200100	メチルアルコール	16,612	10,128	9,726	8,792	8,069	6,962	6,643
200200	エチルアルコール	7	6	5	5	2	2	1
200300	イソプロピルアルコール	2,080	1,796	1,811	1,453	1,256	982	1,021
210002	n-プロピルアルコール	0.5	0.1	0.2	0.9	0.2	0.2	0
210004	ブタノール(構造不明)	69	74	80	88	91	60	69
300100	アセトン	10,392	7,517	7,098	6,965	5,548	5,492	5,194
300200	メチルエチルケトン	6,640	2,451	2,812	2,179	1,658	1,239	1,309
300300	メチルイソブチルケトン	90	95	88	104	118	64	88
310001	シクロヘキサノン	25	26	27	26	26	27	37
400100	酢酸エチル	2,889	2,217	3,167	3,029	2,284	1,938	1,882
400200	酢酸ブチル	9	20	21	2	3	6	0
410003	酢酸ノルマルプロピル	3	4	6	8	10	12	11
410011	酢酸ビニル	2,382	1,532	1,246	911	796	936	796
500100	エチレングリコール	5	2	1	1	1	0	0
600300	エチレングリコールモノメチルエーテル	0	5	4	0	0	0	6
600400	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	5
800100	ジクロロメタン	8,193	4,483	3,218	2,550	1,499	1,639	992
810007	クロロメタン	4,994	853	597	464	399	573	360
810008	1,2-ジクロロエタン	1,714	495	273	308	227	225	202
810009	クロロエチレン	1,588	302	268	261	219	191	211
810010	テトラフルオロエチレン	1,481	308	547	535	452	279	297
810011	クロロエタン	1,224	138	115	67	60	114	75
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	3,019	283	394	274	222	227	204
910002	ホルムアルデヒド	0.03	0.03	0.04	0.02	0.02	0.03	0
910003	二硫化炭素	3,071	4,271	3,239	3,028	2,721	2,489	2,689
910004	アクリロニトリル	1,089	390	333	298	233	215	148
1000200	ゴム揮発油	60	21	15	13	10	9	12
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	6,237
9910000	特定できない物質	14,951	8,997	7,806	7,621	6,167	5,802	6,894
	合計	132,358	79,613	77,037	73,493	59,224	54,852	48,263

イ) 発生源品目別の排出量の推計

「(ア)推計対象とする範囲」で示したとおり、化学品の製造に関連する発生源品目は、「101化学品」を含めて4つの区分が存在する。そこで、上記のとおり推計した化学品の製造に関連する発生源品目合計のVOC排出量について、発生源品目別の配分を行った。配分の方法は以下のとおりである。

(社)日本化学工業協会においては、レスポンシブル・ケア活動の一環として、独自に化学物質の環境中への排出量を調査してきている(以下、「日化協調査」という。)。その中で、化学物質ごとの排出量は「製造段階」や「使用段階」等の内訳が把握されている(表 101-17)。内訳が把握されている物質は、VOC排出対象で挙げた物質の多くを占める(参照 表 101-18)。上記のデータを利用して発生源品目への配分を行うこととした。なお、日化協以外の業界団体の自主行動計画のなかで報告されているVOC排出量についても、日化協調査に基づいて設定した内訳に従うと仮定した。

表 101-17 日化協調査による製造段階及び使用段階における VOC 排出量の調査結果(平成 22 年度)

詳細物質 コード	物質詳細名	VOC 排出量(t/年)			合計 =(a)+(b)
		製造段階 (a)	使用段階		
			使用全体 (b)	うち、貯蔵・出荷	
100100	トルエン	102	2,716	186	2,818
100200	キシレン	43	198	53	241
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	2	5	1	7
100500	n-ヘキサン	5	3,285	321	3,290
100700	シクロヘキサン	49	1,467	436	1,516
110005	ベンゼン	57	154	45	211
110006	スチレン	220	29		249
110007	イソプロピルベンゼン	86	105	2	191
200100	メチルアルコール	452	4,338	684	4,790
200300	イソプロピルアルコール	30	621	37	651
300100	アセトン	372	3,398	285	3,770
300200	メチルエチルケトン	55	765	20	820
400100	酢酸エチル	2	1100	76	1,102
410011	酢酸ビニル	67	515	62	582
800100	ジクロロメタン	5	719	13	724
810007	クロロメタン	188	75	10	263
810008	1,2-ジクロロエタン	60	88	32	148
810009	クロロエチレン	59	95	13	154
810010	テトラフルオロエチレン	162	54	0	216
810011	クロロエタン	53	2	0	55
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	0	149	3	149
910003	二硫化炭素	1	1,965	0	1,966
910004	アクリロニトリル	10	99	18	109
1110002	炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素	253	4,307	646	4,560

注 1:(社)日本化学工業協会は「プロピルアルコール」として数量を把握しているが、その大半がイソプロピルアルコールであると考えられる(同協会による)とのことから、その全量をイソプロピルアルコールとみなすこととした。

注 2:平成 12 年度の「炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素類」は、排出量の合計のみ把握されており、その製造・使用等の内訳は不明(したがって内訳は空欄とした)。

注 3:VOC 排出インベントリにおいては、化学工業に関する排出量として(社)日本塗料工業会等による調査結果も一部に含まれているが、製造や使用等の割合は本表に示すものと同一と仮定する。

表 101-18 日化協調査の対象物質と化学品等に含まれると考えられる物質の対応関係

物質詳細コード	物質詳細名(化学品等に含まれると考えられる物質)	日化協調査の対象物質
100100	トルエン	○
100200	キシレン	○
100300	エチルベンゼン	
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	○
100500	n-ヘキサン	○
100700	シクロヘキサン	○
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	
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	○
210002	n-プロピルアルコール	
210004	ブタノール(構造不明)	
300100	アセトン	○
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	
400100	酢酸エチル	○
400200	酢酸ブチル	
410003	酢酸ノルマルプロピル	
410011	酢酸ビニル	○
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	
800100	ジクロロメタン	○
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	○
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	○

910002	ホルムアルデヒド	
910003	二硫化炭素	○
910004	アクリロニトリル	○
1000200	工業ガソリン 2 号 (ゴム揮発油)	
1110002	炭素数が 4～8 までの鎖状炭化水素	○
9910000	特定できない物質	

上記の日化協調査結果に基づいて、物質ごとの VOC 排出量の「製造」「使用」等の構成比を算出した結果を表 101-19 に示す。

表 101-19 物質ごとの「製造」、「使用」等の VOC 排出量の構成比 (平成 22 年度)

物質詳細コード	物質詳細名	構成比			合計
		製造段階	使用段階		
			貯蔵・出荷	その他	
100100	トルエン	3%	90%	6%	100%
100200	キシレン	15%	67%	18%	100%
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	25%	63%	13%	100%
100500	n-ヘキサン	0%	91%	9%	100%
100700	シクロヘキサン	3%	75%	22%	100%
110005	ベンゼン	22%	60%	18%	100%
110006	スチレン	88%	12%	0%	100%
110007	イソプロピルベンゼン	45%	54%	1%	100%
200100	メチルアルコール	8%	79%	12%	100%
200300	イソプロピルアルコール	4%	90%	5%	100%
300100	アセトン	9%	84%	7%	100%
300200	メチルエチルケトン	7%	91%	2%	100%
400100	酢酸エチル	0%	93%	6%	100%
410011	酢酸ビニル	10%	80%	10%	100%
800100	ジクロロメタン	1%	98%	2%	100%
810007	クロロメタン	69%	27%	4%	100%
810008	1,2-ジクロロエタン	33%	49%	18%	100%
810009	クロロエチレン	35%	57%	8%	100%
810010	テトラフルオロエチレン	75%	25%	0%	100%
810011	クロロエタン	96%	4%	0%	100%
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	0%	98%	2%	100%
910003	二硫化炭素	0%	100%	0%	100%
910004	アクリロニトリル	8%	78%	14%	100%
1110002	炭素数が 4～8 までの鎖状炭化水素	5%	83%	12%	100%

注：日化協調査結果に基づいて作成

日化協調査の区分と VOC 排出インベントリの発生源品目の関係は表 101-20 のとおりである。「使用段階」の排出量のうち、「貯蔵・出荷」以外の排出量については、VOC 排出インベントリにおいて複数の発生源品目に対応しているため、その内訳をさらに推計する必要がある。

表 101-20 調査区分と発生源品目の対応関係

日化協調査の区分	VOC 排出インベントリの発生源				
	大分類 (排出段階)		中分類 (目的等)		小分類 (発生源品目)
製造段階	1	製造			101 化学品
使用段階	貯蔵・出荷	2	貯蔵・出荷		202 化学品 (蒸発ガス)
	その他	3	使用 (溶剤)	32 溶剤 (非調合品) の使用	321 反応溶剤・抽出溶剤等
		4	使用 (溶剤以外)	41 原料使用	412 化学品原料

「貯蔵・出荷」以外の使用段階の内訳に関するデータとしては、東京都条例に基づき届出されるデータが利用可能である。東京都に限ったデータであるものの、化学工業全体でも同じ割合になると仮定して発生源品目の内訳を推計した。

【使用目的の設定】

東京都条例に基づいて届出される物質ごとの使用目的は、あらかじめ分類されたものではなく、事業者が任意に記述することが求められている。したがって、実質的に同等な使用目的であっても、届出書の記述にはさまざまな表現が混在している。また逆に、使われ方がまったく異なる場合であっても、結果的に使用目的の記述が同じになっている場合もある。

したがって、このデータを発生源品目ごとに集計するため、表 101-1 に示す形で使用目的を分類し、発生源品目に対応させた。ただし、使用目的の記述が同じでも実質的な使用目的が異なっていると考えられるケースが少なくないため、別途届出された「製品としての出荷量」等の値も勘案して、個々の事業所（及び物質）ごとに発生源品目に対応させた。

表 101-21 東京都条例で届出された使用目的と発生源品目との対応関係

発生源品目		設定の条件	届出された使用目的(例)	
321	反応溶剤・抽出溶剤等	原則として無条件に左記の発生源品目に割り振る。	反応溶媒	原料混合助剤
			反応・溶解	製造の精製溶媒
			反応・溶解抽出分析	再結晶
			抽出・濃縮等	晶析溶媒
		「製品としての出荷量」がゼロ(又はほとんどゼロ)の場合に限る。	重合	溶解用
			医薬品製造	溶剤
412	化学品原料	原則として無条件に左記の発生源品目に割り振る。	原料	製品として出荷
			化学反应用	医薬品原料
			ブレンド	香料調合
			ブレンド原料	洗剤配合原料
			合成原料	染料合成
			製品原料	塗料用溶剤
		「製品としての出荷量」が取扱量のほぼ全量に相当する場合に限る。	原料溶解	印刷インキ希釈溶剤
			溶剤	剥離剤製造
			溶解	接着剤の製造
			重合	塗料
			小分け	塗料製造
			溶剤成分・希釈液	

注1: 東京都条例による届出は「使用目的」が自由記述であるため、本表に示す形で発生源品目に分類した。

注2: 「届出された使用目的」は代表的なものを例示したものであり、網羅的に示すものではない。

注3: 届出された「製品としての出荷量」等の値も勘案して発生源品目に割り振った場合がある。

注4: 化学品原料には、製品に含まれて出荷されるもの(=調合原料)と、別の化学物質に変化するもの(=合成原料等)の両方が含まれる。

【年度ごとの集計結果】

以上のような前提で、年度ごとに届出されたデータを発生源品目に対応させて集計すると、表 101-20 に示すとおりとなる。年度ごとの変化を検証できるだけの十分なデータ数は得られていないため、この 6 年度分の合計を使って発生源品目の内訳を推計した。

上記のとおり、東京都条例に基づき、発生源品目ごとの「排出量の割合」を推計した結果を 101-22 に集約して示す。

表 101-22 東京都条例に基づく年度別の届出データ

適正管理化学物質番号	物質名	年度	321 反応溶剤・抽出溶剤等			412 化学品原料		
			届出件数(件)	取扱量(kg/年)	大気排出量(kg/年)	届出件数(件)	取扱量(kg/年)	大気排出量(kg/年)
2	アセトン	H13	15	779,002	30,443	12	131,260	2,386
		H14	13	836,580	17,974	11	281,580	3,659
		H15	14	779,573	16,591	13	313,680	4,056
		H16	12	731,760	25,871	13	431,670	1,679
		H17	12	107,330	18,262	13	216,860	1,549
		合計	66	3,234,245	109,141	62	1,375,050	13,329
4	イソプロピルアルコール	H13	6	14,020	927	28	690,274	4,353
		H14	8	8,410	461	29	845,080	3,999
		H15	9	5,156	1,522	28	409,310	2,933
		H16	6	8,770	1,821	35	807,830	4,676
		H17	7	11,510	1,440	29	743,600	7,171
		合計	36	47,866	6,171	149	3,496,094	23,132
11	キシレン	H13	3	10,290	790	26	1,258,110	15,230
		H14	3	13,890	960	27	1,514,480	8,643
		H15	4	20,710	4,800	29	1,367,450	5,940
		H16	5	14,990	514	28	1,256,220	5,384
		H17	3	10,800	571	28	1,061,790	3,543
		合計	18	70,680	7,635	138	6,458,050	38,740
16	酢酸エチル	H13	11	495,850	32,323	19	978,080	11,133
		H14	13	533,802	32,375	21	1,695,250	15,489
		H15	11	393,907	27,322	21	438,930	3,380
		H16	10	270,940	33,408	25	1,485,150	7,790
		H17	8	153,060	4,500	23	1,344,450	7,820
		合計	53	1,847,559	129,928	109	5,941,860	45,612
22	1,2-ジクロロエタン	H13	0	0	0	2	18,100	0
		H14	0	0	0	1	5,100	0
		H15	0	0	0	1	7,000	0
		H16	0	0	0	1	6,100	0
		H17	0	0	0	1	6,400	0
		合計	0	0	0	6	42,700	0
26	ジクロロメタン	H13	8	260,580	206,018	3	52,220	74
		H14	7	258,050	155,708	3	68,770	64
		H15	9	174,150	81,622	2	44,250	0
		H16	8	149,460	79,708	3	29,350	24
		H17	8	96,660	52,758	3	29,300	152
		合計	40	938,900	575,814	14	223,890	314
31	スチレン	H13	0	0	0	7	39,890	891
		H14	0	0	0	8	42,590	251
		H15	0	0	0	8	51,410	140
		H16	0	0	0	6	41,000	20
		H17	0	0	0	6	30,120	122
		合計	0	0	0	35	205,010	1,424
39	トルエン	H13	9	49,740	1,842	22	1,832,230	18,752
		H14	13	118,300	3,690	28	1,943,270	13,004
		H15	12	79,610	2,500	26	2,092,417	12,105
		H16	9	92,280	3,002	28	3,085,640	19,874
		H17	11	90,420	8,272	27	2,948,170	20,183
		合計	54	430,350	19,306	131	11,901,727	83,919
49	ヘキサン	H13	7	2,020	288	5	29,046	80
		H14	8	2,904	6	6	44,117	90
		H15	7	3,960	54	5	49,540	4
		H16	7	2,660	222	5	55,220	89
		H17	7	2,040	20	5	56,940	89
		合計	36	13,584	590	26	234,863	351
50	ベンゼン	H13	0	0	0	1	670	1
		H14	0	0	0	2	1,140	0
		H15	0	0	0	0	0	0
		H16	0	0	0	1	2,300	2
		H17	0	0	0	1	1,800	2
		合計	0	0	0	5	5,910	5
53	メタノール	H13	16	784,080	124,391	23	177,740	2,868
		H14	15	362,340	6,100	22	287,750	1,700
		H15	15	322,562	5,870	24	202,036	1,951
		H16	15	781,550	88,085	26	214,350	2,888
		H17	12	632,780	66,623	25	1,104,070	5,953
		合計	73	2,883,312	291,069	120	1,985,946	15,359
55	メチルエチルケトン	H13	4	1,400,700	22,800	18	1,803,750	13,222
		H14	4	508,520	10,447	19	2,445,080	15,110
		H15	6	405,720	3,790	19	2,081,890	11,937
		H16	7	260,390	3,342	17	2,108,590	11,854
		H17	5	215,390	6,142	18	1,929,820	11,150
		合計	26	2,790,720	46,521	91	10,369,130	63,273

注 1:「東京都条例のデータ」は、東京都条例に基づいて、平成 14 年度から平成 18 年度にかけて報告されたデータ(H13～H17 分排出量)を東京都から提供を受け、独自に加工を行って推計に使用した。なお、平成 13 年度分の排出量については、制度開始が平成 13 年 10 月からであり、当初から1年分として誤って報告をした事業者がかなり存在する可能性があるため、注意が必要である。

注 2: 化学工業に属する事業所のデータのみ抽出して集計したが、東京都における化学工業の小分類や細分類ごとの排出量の割合は全国と必ずしも一致しないことに注意が必要である。

注 3: 複数の用途があつて内訳が把握できないデータは集計から除外した。

注 4: 用途は自由記述であるが、その記述等から判断して「反応溶剤・抽出溶剤等」や「化学品原料」に割り振った。

出典: 東京都の「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」(環境確保条例)に基づく届出データ

表 101-23 東京都条例に基づく物質ごとの使用目的別排出量構成比

物質 詳細 コード	物質 詳細名	321 反応溶剤・抽出溶剤等			412 化学品原料			排出量の構成比		合計
		届出 件数 (件)	取扱量 (kg/年)	大気 排出量 (kg/年)	届出 件数 (件)	取扱量 (kg/年)	大気 排出量 (kg/年)	321	412	
								反応溶 剤・抽 出溶 剤等	化学 品 原料	
100100	トルエン	54	430,350	19,306	131	11,901,727	83,919	19%	81%	100%
100200	キシレン	18	70,680	7,635	138	6,458,050	38,740	16%	84%	100%
100500	n-ヘキサン	36	13,584	590	26	234,863	351	63%	37%	100%
110005	ベンゼン				5	5,910	5		100%	100%
110006	スチレン				35	205,010	1,424		100%	100%
200100	メチルアルコ ール	73	2,883,312	291,069	120	1,985,946	15,359	95%	5%	100%
200300	イソプロピルア ルコール	36	47,866	6,171	149	3,496,094	23,132	21%	79%	100%
300100	アセトン	66	3,234,245	109,141	62	1,375,050	13,329	89%	11%	100%
300200	メチルエチル ケトン	26	2,790,720	46,521	91	10,369,130	63,273	42%	58%	100%
400100	酢酸エチル	53	1,847,559	129,928	109	5,941,860	45,612	74%	26%	100%
800100	ジクロロメタン	40	938,900	575,814	14	223,890	314	100%	0%	100%
810008	1,2-ジクロロエ タン				6	42,700			100%	100%

注 1:「排出量の構成比」は用途ごとの大気排出量に基づいて算出した。

注 2: 1,2-ジクロロエタンはいずれの発生源品目においても大気排出量がゼロであるが、取扱量データに基づき「化学品原料=100%」と仮定した。

注 3: 東京都条例では「ヘキサン」として届出されているが、n-ヘキサンの排出量の割合と同じと仮定した。

なお、日化協調査の対象物質のうち、東京都条例に基づき排出量の割合が設定できる物質は表 101-23 のとおりに限られている。その他の物質は「排出量の割合」を設定する必要があるが、定量的なデータが得られないため、(社)日本化学工業協会からの情報提供(推定結果)に基づいて、排出量の割合を推定した(表 101-24 参照)。

表 101-24 東京都条例で使用目的別データが得られない物質に係る排出量構成比

物質 詳細 コード	物質詳細名	用途		排出量の構成比	
		反応溶剤・抽 出溶剤等	化学品 原料	反応溶剤・抽 出溶剤等	化学品 原料
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	△	○	20%	80%
100700	シクロヘキサン	△	○	20%	80%
410011	酢酸ビニル		○		100%
810007	クロロメタン	△	○	20%	80%
810009	クロロエチレン		○		100%
810010	テトラフルオロエチレン		○		100%
810011	クロロエタン	△	○	20%	80%
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	○	△	80%	20%
910003	二硫化炭素	○	△	80%	20%
910004	アクリロニトリル		○		100%

注 1: 排出量の割合は、化学品の「使用」(貯蔵・出荷を除く)における割合を示す。

注 2: 「排出量の割合」は、物質ごとの「主たる用途 (○)」及び「従たる用途 (△)」の情報に基づいて、以下の割合と仮定した。

“○”が1つだけ → “○”を付けた用途に係る排出量の割合が 100%

“○”と“△”が1つずつ → 同じく“○”が 80%で“△”が 20%

注 3: 用途の「化学品原料」には、塗料等の製品(調合によって製造されるもの)に含まれて出荷されるものが含まれる。

注 4: 本表に示す「排出量の割合」は定量的な根拠がなく設定したものであり、精度が高くないことに留意。

出典: (社)日本化学工業協会からの情報提供(推定結果)に基づき作成

日化協調査において、VOC 排出量が「製造段階」や「使用段階」等の内訳ごとに把握されていなかった物質については、構造や使用方法が類似すると考えられる物質における発生源品目別構成比を使用した。化学品等に含まれると考えられる物質ごとに発生源品目別排出量への配分に使用したデータを表 101-25 に示す。

これに対して、化学品の製造に関連する VOC 排出量の各年度の結果を乗じて、物質ごとの発生源品目別排出量を推計した。物質ごとの発生源品目別構成比を表 101-26 に示す。

表 101-25 発生源品目別排出量への配分に使用したデータ

物質詳細コード	物質詳細名	配分に使用したデータ		
		「製造」、「使用」等の細分化(日化協調査)	使用目的による細分化	
			東京都条例	日化協
100100	トルエン	○	○	-
100200	キシレン	○	○	-
100300	エチルベンゼン	100200 キシレンと同じ		
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	○	-	○
100500	n-ヘキサン	○	○	-
100700	シクロヘキサン	○	-	○
110005	ベンゼン	○	○	-
110006	スチレン	○	○	-
110007	イソプロピルベンゼン	○	110005 ベンゼン、110007 スチレンの平均	
110032	メチルシクロヘキサン	100700 シクロヘキサンと同じ		
200100	メチルアルコール	○	○	-
200200	エチルアルコール	200100 メチルアルコールと同じ		
200300	イソプロピルアルコール	○	○	-
210002	n-プロピルアルコール	200300 イソプロピルアルコールと同じ		
210004	ブタノール(構造不明)	200300 イソプロピルアルコールと同じ		
300100	アセトン	○	○	-
300200	メチルエチルケトン	○	○	-
300300	メチルイソブチルケトン	300200 メチルエチルケトンと同じ		
310001	シクロヘキサノン	300200 メチルエチルケトンと同じ		
400100	酢酸エチル	○	○	-
400200	酢酸ブチル	400100 酢酸エチルと同じ		
410003	酢酸ノルマルプロピル	400100 酢酸エチルと同じ		
410011	酢酸ビニル	○	-	○
500100	エチレングリコール	200300 イソプロピルアルコールと同じ		
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	200300 イソプロピルアルコールと同じ		
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	200300 イソプロピルアルコールと同じ		
800100	ジクロロメタン	○	○	-
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	○	-	○
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	○		
910002	ホルムアルデヒド	910003 二硫化炭素、910004 アクリロニトリルの平均		
910003	二硫化炭素	○	-	○
910004	アクリロニトリル	○	-	○
1000200	工業ガソリン 2 号(ゴム揮発油)	1110002 炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素と同じ		
1110002	炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素	○	100500 n-ヘキサン、100700 シクロヘキサンの平均	
9910000	特定できない物質	上記の全物質の平均		

注:配分のデータとして複数のデータのデータが存在する場合、それらの割合の単純平均値として排出量の割合を設定した(本表では該当する物質名を列記)。

表 101-26 物質ごとの発生源品目別 VOC 排出量構成比の推計結果(平成 22 年度)

物質詳細 コード	物質詳細名	構成比				合計
		101 化学 品	202 化学品 (蒸発ガ ス)	321 反応溶 剤・ 抽出溶剤 等	412 化学 品原 料	
100100	トルエン	4%	7%	17%	73%	100%
100200	キシレン	18%	22%	10%	50%	100%
100300	エチルベンゼン	18%	22%	10%	50%	100%
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	29%	14%	11%	46%	100%
100500	n-ヘキサン	0%	10%	56%	34%	100%
100700	シクロヘキサン	3%	29%	14%	54%	100%
110005	ベンゼン	27%	21%	0%	52%	100%
110006	スチレン	88%	0%	0%	12%	100%
110007	イソプロピルベンゼン	45%	1%	0%	54%	100%
110032	メチルシクロヘキサン	0%	10%	18%	72%	100%
200100	メチルアルコール	9%	14%	72%	4%	100%
200200	エチルアルコール	9%	14%	72%	4%	100%
200300	イソプロピルアルコール	5%	6%	19%	71%	100%
210002	n-プロピルアルコール	5%	6%	19%	71%	100%
210004	ブタノール(構造不明)	5%	6%	19%	71%	100%
300100	アセトン	10%	8%	74%	9%	100%
300200	メチルエチルケトン	7%	2%	38%	52%	100%
300300	メチルイソブチルケトン	7%	2%	38%	52%	100%
310001	シクロヘキサノン	7%	2%	38%	52%	100%
400100	酢酸エチル	0%	7%	69%	24%	100%
400200	酢酸ブチル	0%	7%	69%	24%	100%
410003	酢酸ノルマルプロピル	0%	7%	69%	24%	100%
410011	酢酸ビニル	12%	11%	0%	78%	100%
500100	エチレングリコール	5%	6%	19%	71%	100%
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	5%	6%	19%	71%	100%
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	5%	6%	19%	71%	100%
800100	ジクロロメタン	1%	2%	97%	0%	100%
810007	クロロメタン	71%	4%	5%	20%	100%
810008	1,2-ジクロロエタン	41%	22%	0%	38%	100%
810009	クロロエチレン	38%	8%	0%	53%	100%
810010	テトラフルオロエチレン	75%	0%	0%	25%	100%
810011	クロロエタン	96%	0%	1%	3%	100%
900400	N,N-ジメチルホルムアミド	0%	2%	78%	20%	100%
910002	ホルムアルデヒド	5%	8%	35%	52%	100%
910003	二硫化炭素	0%	0%	80%	20%	100%
910004	アクリロニトリル	9%	17%	0%	74%	100%
1000200	工業ガソリン 2 号(ゴム揮発油)	6%	14%	33%	47%	100%
1110002	炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素	6%	14%	33%	47%	100%
9910000	特定できない物質	18%	9%	26%	47%	100%

ウ) 業種別の排出量の推計

化学品の製造に関連する発生源品目はすべて日本標準産業分類の中分類「17 化学工業」に該当するとみなした。小分類や細分類などの内訳は把握することができなかった。

イ) 推計フロー

上記に示した推計方法を推計フローとして再整理した(図 101-2 参照)。

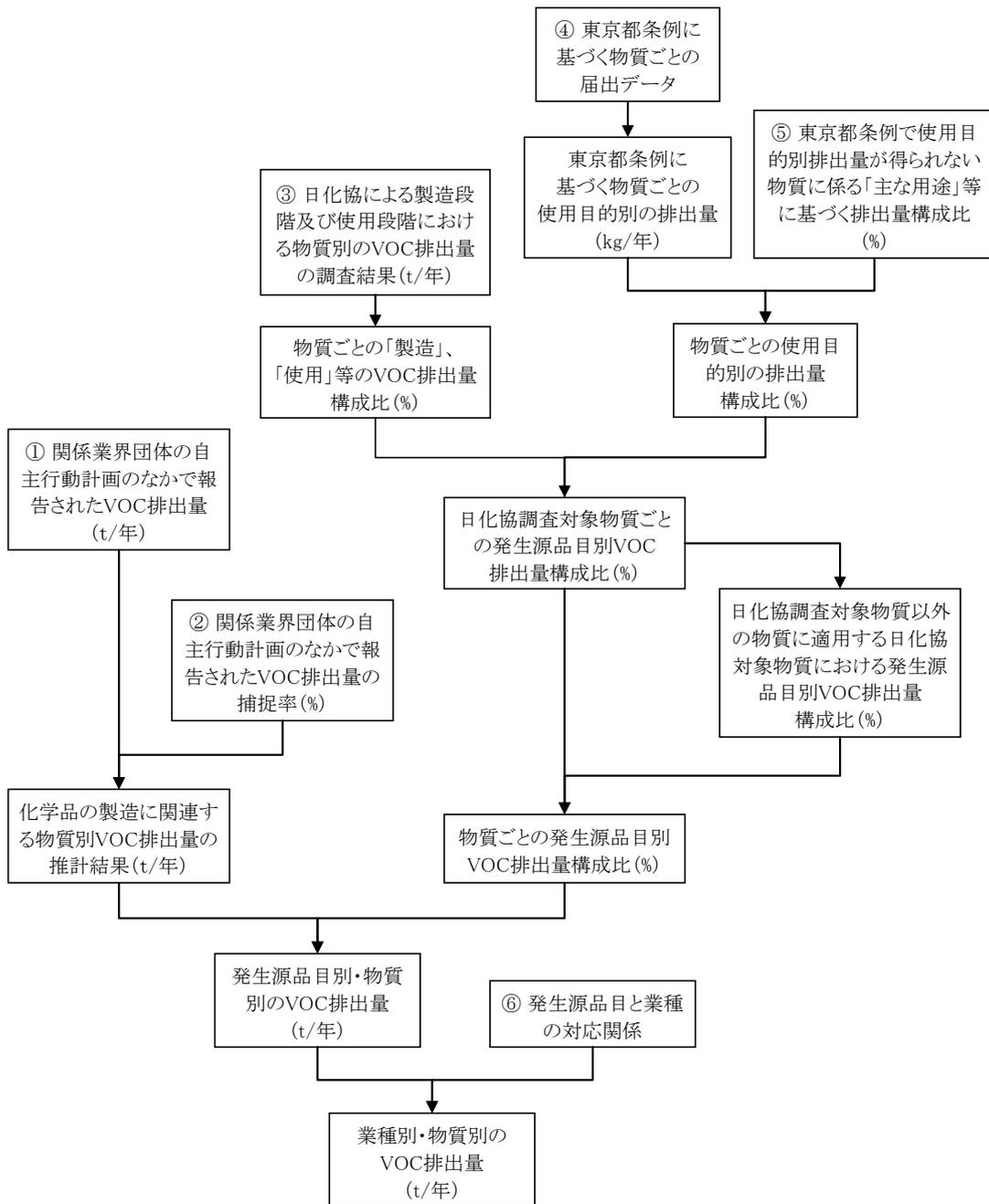


図 101-2 化学品の製造に関連する発生源品目別・物質別 VOC 排出量の推計フロー

2. 燃料(蒸発ガス)

201 燃料(蒸発ガス)のVOC排出量の推計方法詳細

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ことから、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

	H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
VOC排出量(t/年)	61,426	54,859	53,482	49,331	46,108	43,952	42,551

出典:石油連盟の自主行動計画

石油連盟の自主行動計画ではVOC排出量は物質別内訳はない。そこで、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、物質別に配分を行った。給油所における受入ロス、給油ロスの際のVOC排出量の物質別構成比及び両者の合計の物質別構成比が得られる。製油所等における貯蔵出荷に係るVOC排出についても、受入ロス、給油ロスの合計の物質別構成比を採用した。採用した物質別構成比及び物質別に配分した結果を表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排出量の物質別構成比と物質別VOC排出量の推計結果

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	
100100	トルエン	740	661	644	594	555	529	512	
100200	キシレン	121	108	106	97	91	87	84	
100300	エチルベンゼン	30	27	26	24	23	22	21	
100400	1,3,5-トリメチルベンゼン	1	1	1	1	1	1	1	
100500	n-ヘキサン	1,555	1,389	1,354	1,249	1,167	1,113	1,078	
100700	シクロヘキサン	69	62	60	56	52	49	47	
100800	n-ヘプタン	88	79	77	71	66	63	61	
110002	オクタン	9	8	8	8	7	7	7	
110005	ベンゼン	136	121	118	109	102	97	94	
110008	1,2,3-トリメチルベンゼン	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0	
110009	1,2,4-トリメチルベンゼン	7	6	6	5	5	5	5	
110010	1,4-ジエチルベンゼン	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0	
110011	1-ヘキセン	24	22	21	19	18	17	16	
110012	1-ヘプテン	106	95	93	85	80	76	74	
110013	2,2,4-トリメチルペンタン	7	6	6	6	5	5	5	
110014	2,2-ジメチルブタン	634	566	552	509	476	454	440	
110015	2,3,4-トリメチルペンタン	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0	
110016	2,3-ジメチルブタン	681	608	593	547	511	487	471	
110017	2,4-ジメチルペンタン	200	178	174	160	150	143	138	
110018	2-メチル-1,3-ブタジエン	32	28	28	26	24	23	22	
110019	2-メチル-1-ブテン	1,369	1,223	1,192	1,099	1,028	980	949	
110020	2-メチル-2-ブテン	2,071	1,850	1,803	1,663	1,555	1,482	1,435	
110021	2-メチルペンタン	2,674	2,388	2,328	2,147	2,007	1,913	1,852	
110022	3-メチルヘキサン	239	213	208	192	179	171	166	
110023	3-メチルヘプタン	35	31	30	28	26	25	24	
110024	cis-2-ブテン	6,381	5,699	5,556	5,125	4,790	4,566	4,420	
110025	cis-2-ペンテン	1,075	960	936	863	807	769	744	
110026	n-ブタン	15,643	13,971	13,620	12,563	11,742	11,193	10,836	
110027	n-プロピルベンゼン	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0	
110028	n-ペンタン	6,801	6,074	5,922	5,462	5,105	4,867	4,712	
110029	trans-2-ブテン	4,121	3,680	3,588	3,309	3,093	2,949	2,855	
110030	trans-2-ペンテン	1,129	1,008	983	907	847	808	782	
110031	イソブタン	14,805	13,222	12,891	11,890	11,113	10,594	10,256	
110032	メチルシクロヘキサン	84	75	73	68	63	60	58	
110033	メチルシクロペンタン	557	498	485	448	418	399	386	
	合計	61,426	54,859	53,482	49,331	46,108	43,952	42,551	

出典:「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)

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、捕捉率で補正して用いた。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」へ配分する。

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

物質詳細コード	物質詳細名	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
110005	ベンゼン	0.3	0.1	0	0	0	0	0
1110007	ナフサ	87	27	0	0	0	0	0
合計		87	27	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 VOC 排出量は、ガソリンの販売量に対して、ガソリン販売量あたりの VOC 排出係数を乗じて推計した。VOC 排出係数は、昭和 50 年 3 月に資源エネルギー庁により調査研究されて報告されたデータであり、その後に行われた環境省による二度の試験結果、東京都の試験結果とも大差ないので、このデータを使用した。また、排出係数は全炭化水素 (THC) に係る排出係数であるが、大気汚染防止法の VOC に該当しないメタンを除外するデータがないこと、燃焼ガスではないので酸素を含んだアルデヒド類の排出はほとんどないと考えられることから、THC の排出係数を VOC の排出係数として採用した。

表 201-8 給油所における THC 排出係数

気温 (°C)	THC 排出係数 (kg/kL)	
	受入ロス	給油ロス
9	0.86	0.95
30	1.32	1.92
15.2	1.00	1.24

注: 気温が 15.2°C のときの排出係数は 9°C 及び 30°C のときの排出係数から算出したもの。

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)

排出係数を使用するに当たって、排出係数に対する気温の影響の検討を試みた。代表的都市として、札幌、鹿児島、那覇を選び、平成 17 年から平成 22 年の年間平均気温からそれぞれの都市の平均気温を代表値とし、それぞれの気温における排出係数を上記の 2 点の温度における THC 排出係数から求めて、平成 22 年度のガソリン販売量から VOC 排出量を推計した。

表 201-9 排出係数の温度依存性

	北海道		鹿児島		沖縄	
	札幌	全国	鹿児島	全国	那覇	全国
平均気温 °C	9.4	15.2	18.9	15.2	23.3	15.2
ガソリン販売量 kL/年	2,471,882		919,670		624,094	
受入ロスの排出係数 kg/kL	0.87	1.00	1.08	1.00	1.17	1.00
受入排出量 kg/年	2,144,770	2,471,882	991,025	919,670	732,667	624,094
給油ロスの排出係数 kg/kL	0.88	1.24	1.32	1.24	1.52	1.24
給油排出量 kg/年	2,165,781	3,065,134	1,212,884	1,140,391	949,911	773,877
排出量合計 t/年	4,311	5,537	2,204	2,060	1,683	1,398
全国平均との差 t/年	-1,226		144		285	

この結果から、気温による排出量推計に差が認められることから、全国の県庁所在地の平均気温から受入と給油の排出係数を計算した。

さらに、平成 18 年の調査では受入時の蒸気回収装置の設置を条例により定めている自治体が7都府県あることがわかっているが、その後の装置の設置率は把握できていない。本調査では、その後の経過もかんがみて設置率を 100%と仮定した。

表 201-10 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
あり	埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、福井県、山梨県、愛知県、大阪府
なし	その他の道府県

出典：都道府県ごとの条例の有無については各都道府県のホームページ(平成 18 年 12 月 1 日現在)

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、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。対策時の排出係数の無対策時に対する割合については「PRTR 制度と給油所(排出量の算出と届出などのマニュアル)」より引用した。

以上の前提に基づき、それぞれ県庁所在地における受入排出係数と給油排出係数を表に示す。

表 201-11 県庁所在地における平均気温による排出係数

	都道府県	年間平均気温(°C)	受入ロス排出係数(kg/KL)	給油ロス排出係数(kg/KL)
1	北海道	9.4	0.868	0.876
2	青森県	10.6	0.896	0.935
3	岩手県	10.5	0.893	0.93
4	宮城県	12.7	0.942	1.032
5	秋田県	12.1	0.928	1.003
6	山形県	12	0.926	0.999
7	福島県	13.3	0.955	1.06
8	茨城県	14.1	0.971	1.093
9	栃木県	14.4	0.978	1.109
10	群馬県	15	0.992	1.138
11	埼玉県	15.2	0.149	1.146
12	千葉県	16.2	0.153	1.194
13	東京都	16.6	0.154	1.211
14	神奈川県	16.2	0.153	1.193
15	新潟県	14.1	0.972	1.097
16	富山県	14.6	0.982	1.117
17	石川県	14.9	0.989	1.132
18	福井県	14.7	0.148	1.125
19	山梨県	15.1	0.149	1.14
20	長野県	12.2	0.931	1.009
21	岐阜県	16.2	1.018	1.193
22	静岡県	16.9	1.032	1.223
23	愛知県	16.3	0.153	1.196
24	三重県	16.3	1.02	1.198
25	滋賀県	15	0.991	1.137
26	京都府	16.1	1.016	1.188
27	大阪府	17.2	0.156	1.237
28	兵庫県	17.1	1.037	1.233
29	奈良県	15.1	0.993	1.141
30	和歌山県	16.9	1.033	1.225
31	鳥取県	15.2	0.995	1.145
32	島根県	15.2	0.996	1.147
33	岡山県	16.6	1.027	1.212
34	広島県	16.5	1.024	1.205
35	山口県	15.9	1.01	1.176
36	徳島県	16.9	1.033	1.226
37	香川県	16.9	1.032	1.223
38	愛媛県	16.9	1.032	1.223
39	高知県	17.5	1.046	1.253
40	福岡県	17.4	1.044	1.247
41	佐賀県	17	1.034	1.227
42	長崎県	17.5	1.046	1.252
43	熊本県	17.5	1.045	1.251
44	大分県	17	1.035	1.229
45	宮崎県	17.7	1.051	1.263
46	鹿児島県	18.9	1.078	1.319
47	沖縄県	23.3	1.174	1.522

都道府県別ガソリン販売量は石油連盟から報告され、この数字に受入排出係数、給油排出係数を乗じて、それぞれの都道府県の VOC 排出量を推計した。ガソリン販売量、給油所からの VOC 排出量推計を表 201-13 に示す。

表 201-12 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(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
1 北海道	2,340,308	2,547,070	2,541,380	2,482,665	2,439,374	2,454,378	2,471,882
2 青森	586,749	614,801	627,079	625,301	617,185	621,430	616,161
3 岩手	599,865	636,495	623,830	623,254	622,416	628,607	626,860
4 宮城	1,288,999	1,424,563	1,333,298	1,252,619	1,304,073	1,311,462	1,322,946
5 秋田	521,753	544,445	522,293	516,186	507,805	513,485	521,458
6 山形	547,400	602,934	585,559	552,540	516,777	508,244	506,474
7 福島	1,007,964	954,391	965,168	993,746	983,577	985,136	955,770
8 茨城	1,670,826	1,863,864	1,814,043	1,774,539	1,717,182	1,723,484	1,746,620
9 栃木	1,114,790	1,227,184	1,230,919	1,225,814	1,148,792	1,152,377	1,140,632
10 群馬	1,143,622	1,350,478	1,351,612	1,270,154	1,142,643	1,139,814	1,103,303
11 埼玉	2,924,856	2,990,949	2,894,827	2,862,484	2,644,535	2,669,083	2,715,822
12 千葉	3,365,182	2,762,511	2,679,843	2,639,950	2,445,096	2,476,034	2,530,156
13 東京都	4,963,010	6,704,236	7,016,308	7,265,336	6,979,239	6,998,956	7,317,981
14 神奈川	3,079,519	3,531,418	3,436,320	3,281,616	2,772,831	2,729,742	2,673,401
15 新潟	1,232,673	1,328,870	1,327,590	1,297,043	1,271,615	1,281,514	1,294,185
16 富山	517,591	550,058	549,365	547,572	537,663	540,647	552,050
17 石川	695,618	775,014	713,653	683,138	646,899	651,051	635,243
18 福井	383,378	407,414	405,936	411,853	397,683	402,970	398,846
19 山梨	508,366	471,465	478,170	463,810	433,581	433,479	443,248
20 長野	1,208,329	1,204,025	1,194,753	1,163,316	1,141,022	1,138,995	1,148,779
21 岐阜	965,128	1,008,053	1,018,645	1,028,832	1,006,693	1,010,680	1,011,682
22 静岡	1,803,254	1,919,572	1,915,778	1,834,061	1,754,157	1,777,203	1,790,563
23 愛知	3,840,602	4,198,260	4,126,866	4,080,969	3,871,187	3,867,299	3,769,287
24 三重	989,505	1,715,705	1,608,494	1,617,167	1,409,783	1,425,239	1,374,192
25 滋賀	691,370	718,941	728,290	712,248	685,214	688,988	690,940
26 京都府	929,537	847,735	843,261	829,503	758,701	768,617	790,214
27 大阪府	3,112,721	3,906,392	3,837,681	3,743,695	3,586,288	3,529,579	3,556,536
28 兵庫	2,163,069	2,337,484	2,218,419	2,150,279	2,076,663	2,086,015	2,082,020
29 奈良	533,710	512,687	507,982	497,208	474,889	477,557	471,665
30 和歌山	434,693	385,551	369,829	362,509	328,870	331,042	313,169
31 鳥取	297,121	290,770	286,342	294,637	278,399	281,260	285,140
32 島根	345,966	347,948	342,440	336,946	329,713	328,848	317,695
33 岡山	956,378	1,134,266	1,038,008	997,930	982,086	993,867	1,034,172
34 広島	1,491,742	1,426,976	1,507,726	1,420,458	1,399,635	1,416,134	1,330,756
35 山口	810,871	791,279	821,223	781,250	726,423	728,252	712,347
36 徳島	380,147	378,502	373,056	370,552	352,224	356,325	339,143
37 香川	572,006	680,398	636,536	606,649	580,992	585,148	609,749
38 愛媛	602,831	590,930	575,640	550,121	554,767	560,314	587,866
39 高知	349,422	323,016	305,687	302,779	283,309	285,653	284,367
40 福岡	2,387,625	2,570,901	2,468,757	2,401,369	2,352,341	2,337,742	2,306,450
41 佐賀	420,068	401,523	403,658	377,192	357,862	363,198	362,774
42 長崎	602,241	629,889	607,098	601,207	586,488	594,615	604,014
43 熊本	818,826	774,369	753,258	746,226	655,618	656,154	651,095
44 大分	611,058	607,865	614,366	605,213	589,613	594,675	617,721
45 宮崎	566,445	604,852	557,961	554,332	491,743	501,030	493,536
46 鹿児島	830,122	911,962	904,631	900,856	873,686	875,782	919,670
47 沖縄	596,085	649,763	653,340	648,052	602,831	607,857	624,094
全国	57,803,341	63,157,774	62,316,918	61,285,176	58,220,163	58,389,961	58,652,674

表 201-13 都道府県別の燃料給油等に係る排出量推計

都道府県	都道府県別燃料給油等に係る排出量(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
1 北海道	4,159	4,571	4,461	4,335	4,393	4,259	4,311
2 青森	1,095	1,159	1,156	1,147	1,167	1,132	1,128
3 岩手	1,115	1,194	1,145	1,138	1,172	1,140	1,143
4 宮城	2,594	2,894	2,650	2,476	2,659	2,576	2,612
5 秋田	1,027	1,082	1,015	998	1,013	987	1,007
6 山形	1,074	1,195	1,135	1,065	1,028	974	975
7 福島	2,070	1,979	1,958	2,005	2,047	1,975	1,926
8 茨城	3,514	3,959	3,769	3,667	3,660	3,539	3,605
9 栃木	2,371	2,635	2,585	2,561	2,475	2,393	2,380
10 群馬	2,482	2,960	2,898	2,709	2,513	2,415	2,350
11 埼玉	3,860	3,986	3,773	3,712	3,536	3,439	3,517
12 千葉	4,619	3,829	3,633	3,561	3,401	3,318	3,408
13 東京都	6,904	9,418	9,641	9,931	9,838	9,507	9,989
14 神奈川	4,222	4,889	4,653	4,421	3,852	3,654	3,596
15 新潟	2,600	2,830	2,766	2,688	2,718	2,639	2,678
16 富山	1,107	1,188	1,161	1,151	1,165	1,129	1,159
17 石川	1,503	1,691	1,523	1,451	1,417	1,374	1,347
18 福井	497	534	520	525	523	510	508
19 山梨	668	625	621	599	577	556	571
20 長野	2,389	2,404	2,333	2,260	2,286	2,199	2,229
21 岐阜	2,174	2,293	2,266	2,277	2,298	2,223	2,236
22 静岡	4,145	4,456	4,350	4,143	4,086	3,989	4,039
23 愛知	5,282	5,830	5,605	5,514	5,394	5,193	5,086
24 三重	2,237	3,917	3,592	3,592	3,229	3,146	3,048
25 滋賀	1,500	1,575	1,560	1,518	1,506	1,459	1,471
26 京都府	2,087	1,922	1,870	1,830	1,726	1,685	1,741
27 大阪府	4,419	5,600	5,381	5,222	5,159	4,893	4,954
28 兵庫	5,003	5,459	5,068	4,886	4,866	4,710	4,725
29 奈良	1,161	1,126	1,091	1,063	1,047	1,014	1,007
30 和歌山	1,000	896	841	820	767	744	707
31 鳥取	648	640	617	631	615	599	610
32 島根	756	767	739	723	730	701	681
33 岡山	2,182	2,613	2,339	2,237	2,270	2,214	2,315
34 広島	3,388	3,273	3,382	3,170	3,221	3,140	2,966
35 山口	1,807	1,780	1,807	1,711	1,640	1,584	1,558
36 徳島	875	880	848	838	822	801	766
37 香川	1,314	1,579	1,445	1,370	1,353	1,313	1,375
38 愛媛	1,385	1,371	1,306	1,242	1,292	1,257	1,325
39 高知	819	764	707	697	673	653	654
40 福岡	5,574	6,061	5,693	5,509	5,565	5,329	5,284
41 佐賀	968	934	919	854	836	817	820
42 長崎	1,410	1,489	1,404	1,383	1,392	1,359	1,388
43 熊本	1,916	1,830	1,741	1,716	1,555	1,499	1,495
44 大分	1,410	1,416	1,400	1,372	1,378	1,339	1,398
45 宮崎	1,336	1,440	1,299	1,284	1,175	1,153	1,142
46 鹿児島	2,027	2,249	2,182	2,162	2,162	2,088	2,204
47 沖縄	1,638	1,803	1,773	1,750	1,678	1,631	1,683
全国	108,334	118,989	114,624	111,914	109,872	106,253	107,116

3. 塗料 使用（溶剤）（溶剤（調合品）の使用）

311 塗料（小分類コード 311）の VOC 排出量の推計方法詳細

塗料の使用に係る VOC 排出量は、(社)日本塗料工業会において、排出量の推計を行っているため、これらの調査結果をベースに年次補正等を行って推計した。なお、業種別の排出量は工業会調査結果では把握することができないため、産業連関表を用いて推計を行った。

7)平成 22 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 22 年度における需要分野別・物質別 VOC 排出量は、(社)日本塗料工業会において、塗料の使用に係る VOC 排出量を、需要分野別・物質別に推計した結果が得られており、この結果を引用する。(社)日本塗料工業会における推計方法は、塗料の出荷量に対して、塗料溶剤含有率と希釈溶剤希釈率を乗じて、大気排出率を乗じたものである。

平成 22 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 311-7 に示す。

表 311-7 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 22 年度)

需要分野	VOC 排出推計量(t/年)											合計
	1001 トルエン	1002 キシレン	1003 エチルベンゼン	2003 IPA	2100 ブタノール	3002 MEK	3003 MIBK	4001 酢酸エチル	4002 酢酸ブチル	11100 石油系炭化水素類	99100 特定できない物質	
建物	4,676	6,699	4,951	102	404	2	800	440	1,607	32,874	10,229	62,786
建築資材	941	1,488	1,077	715	656	76	299	515	1,010	1,035	2,400	10,212
構造物	1,613	5,421	3,267	657	564	308	797	122	276	6,609	2,791	22,424
船舶	1,615	11,937	8,768	2,995	2,301	5	2,400	13	378	3,384	3,369	37,164
自動車・新車	5,811	4,990	3,514	169	2,346	490	1,624	5,903	3,586	7,851	9,502	45,785
自動車補修	3,511	3,544	2,593	151	144	212	1,311	1,313	2,734	1,013	2,185	18,710
電気機械	1,572	1,867	1,302	179	950	405	394	615	1,074	1,952	2,788	13,099
機械	2,132	6,021	3,303	156	758	263	404	352	1,112	3,571	2,042	20,113
金属製品	1,759	3,924	2,805	231	2,481	195	560	379	769	5,467	8,384	26,955
木工製品	356	219	163	185	37	103	222	1,501	2,905	514	2,708	8,914
家庭用	202	481	340	70	35	30	60	100	618	2,701	1,251	5,889
路面標示	778	56	21	1	0	0	0	137	0	64	332	1,390
その他	3,387	1,303	756	316	425	513	370	6,635	2,498	2,684	2,131	21,019
合計	28,354	47,951	32,859	5,928	11,102	2,602	9,241	18,026	18,568	69,719	50,110	294,460

出典:塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ(平成 24 年 3 月、(社)日本塗料工業会)

1)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て推計した。需要分野と業種は、塗料の需要分野の内容から判断し、対応付けを行った。

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したが、複数業種に対応する場合は、産業連関表の塗料の産出表(表 311-5)を使用し業種配分を行った(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、これは概ね標準産業分類における業種番号と対応付けをすることが可能である。平成 22 年度の排出量は、

2005年産業連関表の値を用いて、業種別配分を行った。

表 311-8 塗料の産出先別生産者価格(産業連関表における「塗料」の産出表の抜粋)

産出先		生産者価格(百万円)
列符号	名称	平成 17 年
0212-01	素材	5
0311-01	沿岸漁業	143
0311-02	沖合漁業	1,435
0311-03	遠洋漁業	379
0311-04	海面養殖業	1,758
0312-01	内水面漁業	2
0312-02	内水面養殖業	1
1519-01	綱・網	143
1519-09	その他の繊維工業製品	317
1522-09	その他の衣服・身の回り品	79
1529-09	その他の繊維既製品	80
1611-01	製材	7
1611-02	合板	446
1619-09	その他の木製品	9,410
1711-01	木製家具・装備品	15,901
1711-02	木製建具	4,706
1711-03	金属製家具・装備品	12,798
1812-02	板紙	1,152
1813-02	塗工紙・建設用加工紙	67
1829-09	その他のパルプ・紙・紙加工品	1,370
2071-02	化粧品・歯磨	23
2072-01	塗料	9,185
2121-02	舗装材料	406
2211-01	プラスチック製品	5,094
...	

出典:「平成 17 年(2005 年)産業連関表」(平成 21 年 3 月、総務省)

産業連関表を用いた塗料の使用に係る需要分野ごとの VOC 排出量の業種への配分方法は以下のとおりである。

- ① 産業連関表における産出先をいずれかの需要分野へ対応させる。
(ただし、建設業やサービス業が塗料を使用して塗装をする場合については、建設業等の「塗装者」ではなく、建物等の「塗装場所」に関連する業種で示されていることから、このような産出先は除外する。)
 - ② 各産出先を標準産業分類の業種へ対応させる。
 - ③ 需要分野ごとに、生産者価格の業種別構成比を算出する。
- これらの結果、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を表 311-6 に示す。

表 311-9 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 22 年度)

業種コード	業種	業種別排出量構成比												
		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%										
06B	建築工事業	100%												
06C	舗装工事業											100%		
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)												1%	
12	衣服・その他の繊維製品製造業												0.5%	
13	木材・木製品製造業(家具を除く)		1%								37%			
14	家具・装備品製造業		13%							20%	62%			
15	パルプ・紙・紙加工品製造業		0.2%										7%	
17	化学工業												0.1%	
18	石油製品・石炭製品製造業												1%	
19	プラスチック製品製造業												15%	
20	ゴム製品製造業												1%	
21	なめし革・同製品・毛皮製造業												1%	
22	窯業・土石製品製造業		8%										3%	
23	鉄鋼業									9%				
24	非鉄金属製造業									11%				
25	金属製品製造業		78%							59%				
26	一般機械器具製造業							15%	77%					
27	電気機械器具製造業							57%						
28	情報通信機械器具製造業							22%						
29	電子部品・デバイス製造業							6%						
30	輸送用機械器具製造業				100%	100%			21%					
31	精密機械器具製造業												7%	
32	その他の製造業										2%		63%	
86	自動車整備業						100%							
87	機械修理業								1%					
99	家庭										100%			
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

注 1:平成 17 年度以降は同じ業種別の構成比である。

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:「2005 年産業連関表」(総務省)

4. 印刷インキ

312 印刷インキの VOC 排出量の推計方法詳細

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 量に対して、大気排出率を乗じて 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いるため、これを引用する。

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 312-6 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。

7)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量(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。

また、産業連関表は生産者価格としてのデータのみが得られるため、まず印刷インキ種類別販売金額(表 312-3 参照)を需要分野へ配分し、そのあとに、印刷インキ種類別の単価から需要分野別の販売量を推計した。

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示す。これらを販売量に換算するために、販売量と販売金額から、印刷インキ種類別の単価を算出し、印刷インキ種類ごとの需要分野別販売量構成比を表 312-7 に示す。上記のデータを使用して印刷インキ種類ごとに需要分野別構成比を算出した。

表 312-6 印刷インキ種類別販売量

印刷インキ種類	印刷インキ販売量(t/年)						
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度
平版インキ	160,373	180,325	182,960	185,328	178,466	153,054	150,650
樹脂凸版インキ	26,836	25,126	25,185	25,630	24,224	22,733	23,060
金属印刷インキ	26,662	15,617	14,837	14,767	15,635	14,533	15,144
グラビアインキ	159,801	158,649	159,233	157,656	158,325	147,737	156,925
その他のインキ	63,981	54,334	54,730	52,918	51,616	45,661	45,521
新聞インキ	55,879	63,028	64,329	64,030	63,323	53,744	52,519
合計	493,532	497,079	501,274	500,329	491,589	437,462	443,819

注:平成 17 年度以降の数値は、「年度」でなく、「年」データ出典:「化学工業統計年報」(経済産業省)

表 312-7 「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	190,573	67%
出版	1,479	0.5%
新聞	37,448	13%
段ボール箱	24,791	9%
その他の紙製用品	5,577	2%
プラスチック製品	6,685	2%
金属製容器及び製缶板金属材料	2,107	0.7%
その他の金属製品	4,272	2%
合板	1,569	0.6%

その他の製品	2,735	1%
その他の用途	5,501	2%
合計	282,737	100%

注:平成17年以降に適用 出典:「2005年産業連関表」(総務省)

表 312-8 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 312-9 印刷インキ種類別販売金額

印刷インキ種類	印刷インキの販売金額(百万円/年)						
	H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
平版インキ	119,295	117,328	116,290	116,949	112,245	96,503	94,584
樹脂凸版インキ	20,500	18,924	18,922	19,166	18,279	17,111	17,371
金属印刷インキ	20,780	14,008	13,329	13,133	13,593	12,581	12,920
グラビアインキ	69,348	71,758	74,046	74,362	77,644	73,623	78,818
その他のインキ	74,236	73,914	78,171	76,286	75,816	67,057	75,981
新聞インキ	31,640	35,749	36,399	35,896	35,427	29,476	28,475
合計	335,799	331,681	337,157	335,792	333,004	296,351	308,149

注:平成17年度以降の数値は「年度」でなく、「年」データを使用。出典:「化学工業統計年報」(経済産業省)

表 312-10 印刷インキ種類別・需要分野別販売金額(平成22年度)

印刷インキ種類	印刷インキの推定販売金額(百万円/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	金属製容器及び	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	87,017	946	0	0	2,838	2,838	0	0	0	0	946	94,584
樹脂凸版インキ	0	0	0	17,371	0	0	0	0	0	0	0	17,371
金属印刷インキ	0	0	0	0	0	0	2,196	4,393	0	2,067	4,264	12,920
グラビアインキ	71,724	788	0	0	2,365	2,365	0	0	788	0	788	78,818
その他のインキ	68,383	0	0	0	2,279	2,279	0	760	760	0	1,520	75,981
新聞インキ	0	0	28,475	0	0	0	0	0	0	0	0	28,475
合計	227,125	1,734	28,475	17,371	7,481	7,481	2,196	5,153	1,548	2,067	7,517	308,149

表 312-11 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 22 年度)

印刷インキ種類	印刷インキの推定販売構成比											
	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	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	92%	1%			3%	3%				0%	1%	100%
樹脂凸版インキ				100%								100%
金属印刷インキ							17%	34%		16%	33%	100%
グラビアインキ	91%	1%			3%	3%			1%	0%	1%	100%
その他のインキ	90%				3%	3%		1%	1%		2%	100%
新聞インキ			100%									100%
印刷インキ種類	印刷インキの推定販売量(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	金属製容器	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	138,598	1,507	0	0	4,520	4,520	0	0	0	0	1,507	150,650
樹脂凸版インキ	0	0	0	23,060	0	0	0	0	0	0	0	23,060
金属印刷インキ	0	0	0	0	0	0	2,574	5,149	0	2,423	4,998	15,144
グラビアインキ	142,802	1,569	0	0	4,708	4,708	0	0	1,569	0	1,569	156,925
その他のインキ	40,969	0	0	0	1,366	1,366	0	455	455	0	910	45,521
新聞インキ	0	0	52,519	0	0	0	0	0	0	0	0	52,519
合計	322,369	3,076	52,519	23,060	10,593	10,593	2,574	5,604	2,024	2,423	8,984	443,819

イ)印刷インキ種類別 VOC 販売量構成比の推計

表 312-11 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 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 312-12 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 販売量構成比を推計した結果を表 312-14 に示す。

表 312-12 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 312-10 参照。

表 312-13 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 312-14 印刷インキ種類別 VOC 販売量構成比(平成 22 年度)

印刷インキ種類	販売量(t/年) 平成 22 年度 (a)	VOC 含有率(b)		VOC 成分の販売量(t/年) (a)×(b)			VOC 販売量 の構成 比
		インキ溶剤	希釈溶剤	インキ溶剤	希釈溶剤	溶剤合計	
平版インキ	150,650	32.0%	0.0%	48,208	0	48,208	18%
樹脂凸版インキ	23,060	5.0%	11.0%	1,153	2,537	3,690	1%
金属印刷インキ	15,144	30.0%	0.0%	4,543	0	4,543	2%
グラビアインキ	156,925	64.0%	38.3%	100,432	60,102	160,534	61%
その他のインキ	45,521	61.0%	16.1%	27,768	7,329	35,097	13%
新聞インキ	52,519	22.5%	0.0%	11,817	0	11,817	4%
合計	443,819			193,921	69,968	263,889	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である。(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)で、オフセット印刷用の湿し水は「湿し水」(小分類コード 424)で推計)

需要分野や大気排出率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 312-15)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 312-14 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 312-16)を使用した。

表 312-14～表 312-16 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 312-17 に示す。

表 312-15 業界団体による物質別 VOC 使用量の調査結果

コード	物質詳細名	使用量(t/年)						
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度
100100	トルエン	62,059	36,693	37,969	36,461	32,798	23,664	24,008
100200	キシレン	2,241	902	967	668	560	500	507
100300	エチルベンゼン		577	561	387	320	288	292
110032	メチルシクロヘキサン		1,804	1,220	1,916	2,155	2,262	2,294
200100	メチルアルコール	4,728	3,589	3,587	3,122	2,919	2,020	2,049
200200	エチルアルコール		1,421	6,842	932	914	902	915
200300	イソプロピルアルコール	23,467	23,183	25,061	23,542	21,801	20,208	20,502
200400	n-ブチルアルコール			243	321	337	314	319
210002	n-プロピルアルコール		1,438	983	968	894	466	473
300200	メチルエチルケトン	28,063	23,416	24,030	22,483	20,897	18,541	18,810
300300	メチルイソブチルケトン	2,144	2,069	1,910	1,940	1,813	1,822	1,848
310001	シクロヘキサノン		1,834	1,063	1,562	1,321	1,174	1,191
310006	イソホロン		387	418	382	279	314	319
400100	酢酸エチル	34,947	30,838	33,372	31,747	30,629	28,322	28,734
400200	酢酸ブチル		2,955	3,313	2,280	1,951	1,603	1,626
410003	酢酸ノルマルプロピル		5,833	4,771	6,829	7,644	7,564	7,674
410004	酢酸イソブチル		430	410	382	315	23	23
500100	エチレングリコール		546	787	435	381	330	335
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル			300	416	387	362	367
600400	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	1,074
1010004	高沸点溶剤	39,980	40,280	47,500	49,800	51,600	48,500	38,000
9910000	特定できない物質	18,182	2,086	1,715	1,426	1,241	1,052	11,067
	合計	217,850	182,435	198,681	189,752	182,959	161,289	162,427

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 自主行動計画

表 312-16 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ン					○	
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		○		○	○	
1010004	高沸点溶剤	○		○		○	○
9910000	特定できない物質	○	○	○	○	○	○

表 312-17 印刷インキ種類別・物質別 VOC 使用量の推計結果(平成 22 年度)

物質詳細コード	物質名	推計使用量(t/年)						合計
		平版インキ	樹脂凸版インキ	金属印刷インキ	グラビアンキ	その他のインキ	新聞インキ	
100100	トルエン				24,494			24,008
100200	キシレン				518			507
100300	エチルベンゼン				298			292
110032	その他(炭化水素系)					2,199		2,294
200100	メチルアルコール		72		1,704	293		2,049
200200	エチルアルコール		38		894			915
200300	イソプロピルアルコール		721		17,046	2,927		20,502
200400	n-ブチルアルコール				325			319
210002	n-プロピルアルコール		17		393	67		473
300200	メチルエチルケトン				16,225	2,786		18,810
300300	メチルイソブチルケトン				1,594	274		1,848
310001	シクロヘキサノン				1,027	176		1,191
310006	イソホロン				325			319
400100	酢酸エチル		1,011		23,889	4,103		28,734
400200	酢酸ブチル		67		1,589			1,626
410003	酢酸ノルマルプロピル		270		6,380	1,096		7,674
410004	酢酸イソブチル		1		24			23
500100	エチレングリコール				342			335
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル		15		358			367
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル		38		893	154		1,074
1010004	高沸点溶剤	29,339		2,765		7,442	7,192	38,000
9910000	特定できない物質	335	21	31	494	85	82	11,067
合計		29,673	2,271	2,796	98,811	21,603	7,274	162,427

e)印刷インキ種類別・物質別 VOC 排出量の推計

表 312-17 に示した印刷インキ種類別・物質別 VOC 使用量に大気排出率を乗じて、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 大気排出率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率を設定した(表 312-18、表 312-19 参照)。なお、オフセット印刷における大気排出率を「平版インキ」、グラビア印刷における大気排出率を「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率を使用した(表 312-20 参照)。

VOC 排出量の推計に使用した印刷インキの種類別 VOC の大気排出率を表 312-21 に示す。これらの大気排出率と VOC 使用量を用いて算出した VOC 排出量を表 312-22 に示す。

表 312-18 オフセット印刷に係る大気排出率(日本印刷産業連合会の自主行動計画)

年度	使用量(t/年)	排出量(t/年)	大気排出率(%)
平成 12 年度	44,400	9,100	20%
平成 17 年度	44,900	6,900	15%
平成 18 年度	50,900	6,100	12%
平成 19 年度	52,500	6,500	12%
平成 20 年度	54,400	5,900	11%
平成 21 年度	51,400	5,200	10%
平成 22 年度	40,000	3,900	9.75%

表 312-19 グラビア印刷に係る大気排出率(日本印刷産業連合会の自主行動計画)

年度	使用量(t/年)	排出量(t/年)	大気排出率(%)
平成 12 年度	160,000	106,400	67%
平成 17 年度	150,000	69,700	46%
平成 18 年度	148,400	64,800	44%
平成 19 年度	149,400	58,000	39%
平成 20 年度	127,100	46,600	37%
平成 21 年度	127,300	45,100	35%
平成 22 年度	138,400	38,800	28%

表 312-20 印刷インキ種類別大気排出率(東京都調査)

印刷インキ種類	大気排出率(%)	備考									
樹脂凸版インキ	90.0%	東京都調査では 100.0%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率を 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率を出荷量(H12)で加重平均した。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>大気排出率</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>		大気排出率	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
	大気排出率	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 312-21 印刷インキ種類別大気排出率(推計に使用した数値)

印刷インキ種類	大気排出率(%)						
	H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度
平版インキ	20%	15%	12%	12%	11%	10%	9.75%
樹脂凸版インキ	90%	←	←	←	←	←	←
金属印刷インキ	83%	←	←	←	←	←	←
グラビアインキ	67%	46%	44%	39%	37%	35%	28%
その他のインキ	81%	←	←	←	←	←	←
新聞インキ	19%	←	←	←	←	←	←

注:「←」は平成 12 年度の大気排出率を使用したことを示す。

表 312-22 印刷インキ種類別・物質別 VOC 排出量の推計結果(平成 22 年度)

物質詳細コード	物質名	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	
100100	トルエン				6,858			6,858
100200	キシレン				145			145
100300	エチルベンゼン				83			83
110032	その他(炭化水素系)					1,781		1,781
200100	メチルアルコール		65		477	237		779
200200	エチルアルコール		34		25			60
200300	イソプロピルアルコール		649		4,773	238		5,660
200400	n-ブチルアルコール				91			91
210002	n-プロピルアルコール		15		11	54		81
300200	メチルエチルケトン				4,543	2,257		6,800
300300	メチルイソブチルケトン				446	222		668
310001	シクロヘキサノン				288	143		430
310006	イソホロン				91			91
400100	酢酸エチル		100		6,689	3,323		10,112
400200	酢酸ブチル		6		445			451
410003	酢酸ノルマルプロピル		243		1,786	888		2,917
410004	酢酸イソブチル		1		7			8
500100	エチレングリコール				96			96
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル		14		1			15
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル		34		25	125		184
1010004	高沸点溶剤	287		2,295		628	1,366	4,576
9910000	特定できない物質	33	19	26	138	69	16	300
	合計	319	1,180	2,321	27,020	9,965	1,382	42,187

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 312-22 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 排出量推計結果を表 312-23 に示す。

表 312-23 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 22 年度)

物質詳細コード	物質名	推計排出量(t/年)											合計
		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	その他の金属製品	合板	その他の製品	その他の用途	
100100	トルエン	6,241	69			206	206			69		69	6,858
100200	キシレン	132	1			4	4			1		1	145
100300	エチルベンゼン	76	1			2	2			1		1	83
110032	その他(炭化水素系)	1,603				53	53		18	18		36	1,781
200100	メチルアルコール	647	8		65	21	21		2	10		13	779
200200	エチルアルコール	23			34	1	1						60
200300	イソプロピルアルコール	4,561	48		649	150	150		2	50		53	5,660
200400	n-ブチルアルコール	83	1			3	3			1		1	91
210002	n-プロピルアルコール	59			15	2	2		1	1		1	81
300200	メチルエチルケトン	6,165	45			204	204		23	68		90	6,800
300300	メチルイソブチルケトン	606	4			20	20		2	6		8	668
310001	シクロヘキサノン	391	3			13	13		1	4		6	430
310006	イソホロン	83	1			3	3			1		1	91
400100	酢酸エチル	9,078	67		100	301	301		33	100		133	10,112
400200	酢酸ブチル	405	4		6	13	13			4		4	451
410003	酢酸ノルマルプロピル	2,424	18		243	81	81		9	27		36	2,917
410004	酢酸イソブチル	6			1								8
500100	エチレングリコール	87	1			3	3			1		1	96
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル	1			14								15
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	136			34	5	5		1	1		3	184
1010004	高沸点溶剤	829	3	1,366		26	26	390	786	6	367	773	4,576
9910000	特定できない物質	217	1	16	19	7	7	4	10	2	4	11	300
	合計	31,852	275	1,382	1,180	1,118	1,118	394	888	371	371	1,241	42,187

か業種別・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 312-23 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。

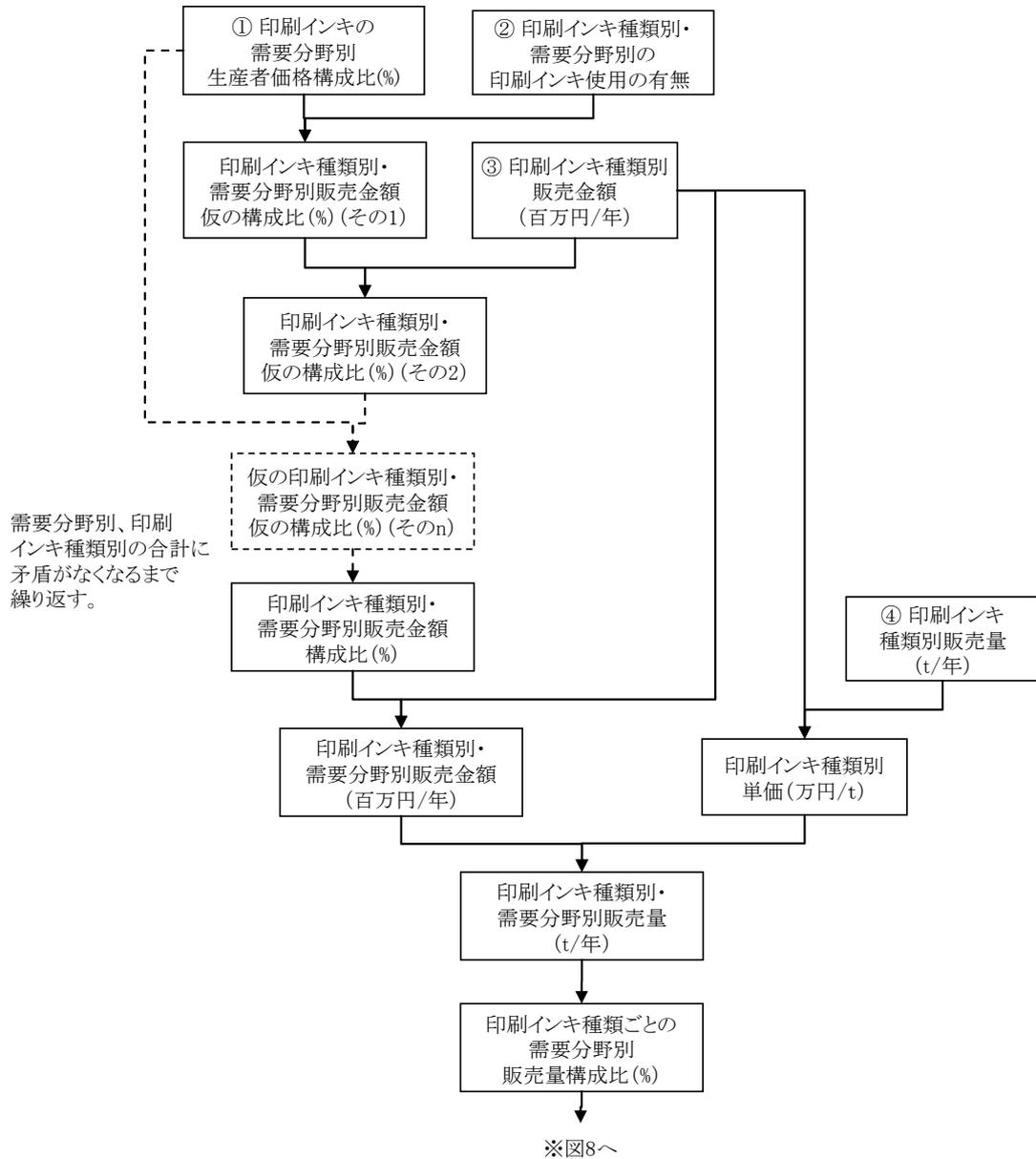
業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果を表 312-24 に示す。

表 312-24 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 22 年度)

物質 詳細 コード	物質名	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	
100100	トルエン	69	206	6,310	206	0		69	6,858
100200	キシレン	1	4	133	4	0		1	145
100300	エチルベンゼン	1	2	77	2	0		1	83
110032	その他(炭化水素系)	18	53	1,603	53	18		36	1,781
200100	メチルアルコール	10	86	655	21	2		13	779
200200	エチルアルコール		35	23	1	0			60
200300	イソプロピルアルコール	50	799	4,609	150	2		53	5,660
200400	n-ブチルアルコール	1	3	84	3	0		1	91
210002	n-プロピルアルコール	1	17	59	2	1		1	81
300200	メチルエチルケトン	68	204	6,210	204	23		90	6,800
300300	メチルイソブチルケトン	6	20	610	20	2		8	668
310001	シクロヘキサノン	4	13	394	13	1		6	430
310006	イソホロン	1	3	84	3	0		1	91
400100	酢酸エチル	100	401	9,145	301	33		133	10,112
400200	酢酸ブチル	4	19	409	13	0		4	451
410003	酢酸ノルマルプロピル	27	324	2,442	81	9		36	2,917
410004	酢酸イソブチル		1	6		0			8
500100	エチレングリコール	1	3	88	3	0		1	96
600300	エチレングリコールモノブチルエーテル		14	1		0			15
600400	プロピレングリコールモノメチルエーテル	1	39	136	5	1		3	184
1010004	高沸点溶剤	6	26	2,198	26	1,176	367	773	4,576
9910000	特定できない物質	2	26	234	7	14	4	11	300
	合計	371	2,298	33,509	1,118	1,282	371	1,241	42,187

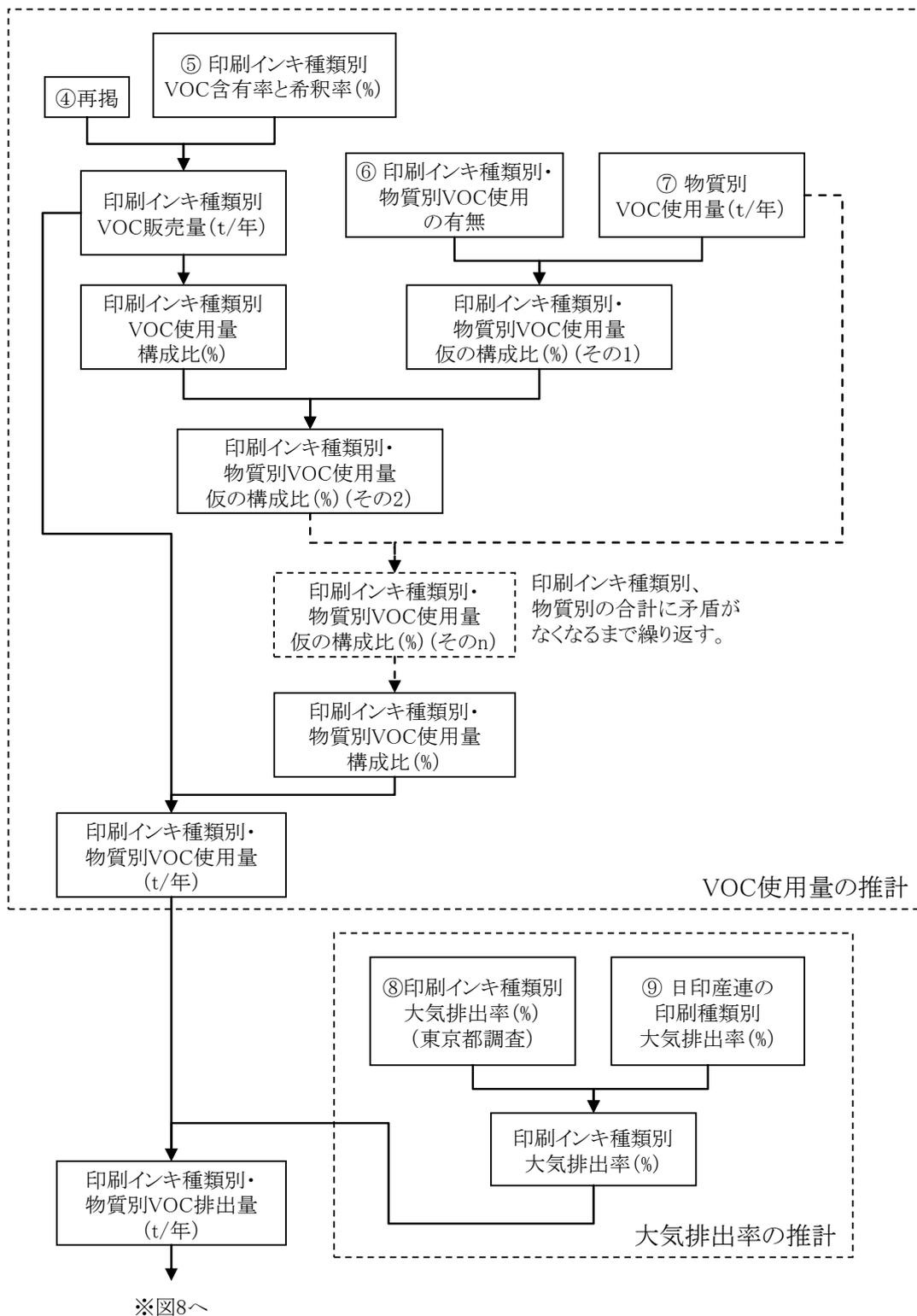
㌾推計フロー

印刷インキ種類ごとの需要分野別印刷インキの販売量構成比の推計フローを、印刷インキ種類別・物質別 VOC 排出量の推計フローを、業種別・物質別 VOC 排出量の推計フローをに示す。



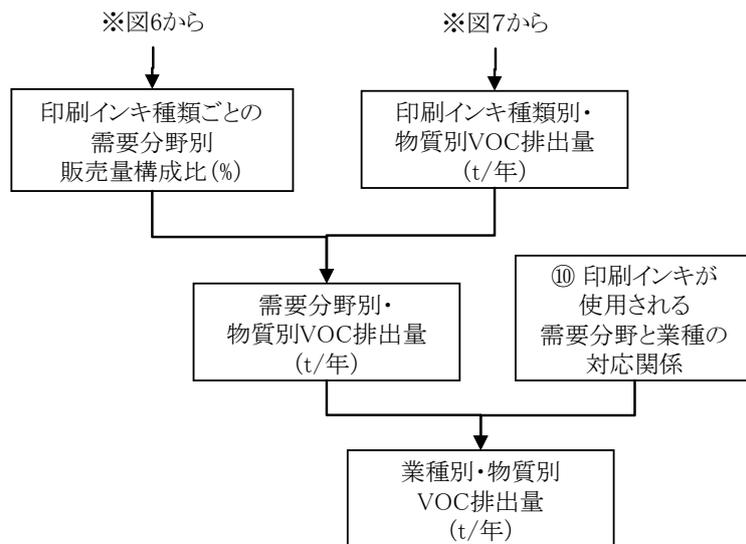
注: 図中の①～④の番号はに示す①～④のデータ種類に対応している。

図 312-1 印刷インキ種類ごとの需要分野別印刷インキの販売量構成比の推計フロー



注: 図中の⑤～⑨の番号はに示す⑤～⑨のデータ種類に対応している。

図 312-2 印刷インキ種類別・物質別 VOC 排出量の推計フロー



注: 図中の⑩の番号はに示す⑩のデータ種類に対応している。

図 312-3 印刷インキの使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計フロー

5. 接着剤

313 接着剤の VOC 排出量の推計方法詳細

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、大気排出率を乗じて推計した。

7) 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する(表 313-7 参照)。

表 313-7 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)						
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度
100100	トルエン	17,011	10,187	9,428	8,442	8,182	7,212	7,039
100200	キシレン	2,270	2,023	2,187	2,232	1,900	1,175	1,607
100500	n-ヘキサン	4,287	2,578	3,028	2,650	2,133	1,711	1,865
100700	シクロヘキサン	1,305	2,862	2,936	2,963	2,468	2,214	2,480
200100	メチルアルコール	9,887	8,381	9,675	7,944	2,997	5,281	5,655
300100	アセトン	3,904	3,636	3,433	2,806	2,446	2,252	2,457
300200	メチルエチルケトン	4,252	3,394	4,429	3,286	3,128	2,984	3,015
400100	酢酸エチル	10,505	10,397	10,288	9,017	10,559	8,687	6,345
1000200	工業ガソリン 2 号(ゴム揮発油)	3,529	1,309	945	811	684	587	761
9910000	特定できない物質	11,076	10,273	10,119	9,968	9,819	8,162	8,984
合計		68,027	55,041	56,469	50,120	44,316	40,265	40,214

出典：日本接着剤工業会

また、接着剤需要分野別出荷量の年次推移(表 313-8)があるが、平成 22 年度は平成 21 年度と変化が少ないため、接着剤種類別・需要分野別出荷量は平成 21 年度データを使用(表 313-9)し、接着剤種類別・需要分野別・物質別 VOC 含有率(表 313-10)を乗じて、物質グループごとの物質別構成比を算出した(表 313-11)。

表 313-8 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)					
	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度
合板	292,651	271,046	266,652	245,660	204,136	193,003
二次合板	32,351	29,725	25,031	24,107	21,309	21,566
木工	47,452	46,786	45,920	37,629	32,946	34,221
建築(現場施工用)	96,776	102,173	113,379	101,456	95,833	72,691
建築(工場生産用)	58,736	50,016	44,412	42,553	52,219	48,768
土木	18,706	21,696	22,160	19,461	17,344	15,861
製本	18,514	16,594	16,143	14,491	14,574	14,220
ラミネート(注)	37,175	40,012	39,796	46,796	32,966	19,711
包装	112,123	118,846	121,198	84,723	79,257	85,160
紙管	28,498	28,133	27,227	22,569	21,053	23,272
繊維	44,849	46,367	51,765	58,419	51,131	51,099
ブロック加工	473	923	529	744	525	448
自動車	70,342	67,265	66,465	61,817	51,153	56,078
その他の輸送機器	2,148	2,062	4,397	4,074	1,601	2,242
靴・履物	3,357	3,238	3,233	2,605	1,797	2,026
ゴム製品	824	829	838	676	546	611
電機	12,621	31,196	32,733	11,207	34,447	47,974
家庭用	7,857	6,258	5,373	5,551	5,087	5,518
その他	109,630	115,951	103,195	70,393	70,318	77,008
合計	957,908	959,104	950,650	808,135	755,276	751,766

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：日本接着剤工業会

表 313-9 接着剤種類別・需要分野別出荷量

接着剤種類	出荷量(t/年)																	合計		
	合板	二次合板	木工	建築現場	建築工場	土木	製本	ラミネート※	包装	紙管	織維	プラスチック加工	自動車	その他輸送機	靴履物	ゴム製品	電機		家庭用	その他
ユリア樹脂系接着剤	52,711	1,181	62	0	66	0	0	0	0	2	14	1	0	0	0	0	0	0	245	54,282
メラミン樹脂系接着剤	57,821	4,313	0	0	468	0	0	0	0	12	107	6	0	0	0	0	0	0	928	63,655
フェノール樹脂系接着剤	89,476	0	2,720	819	884	0	0	0	0	0	25	0	218	0	0	21	7	0	1,337	95,507
溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	0	0	14	2,291	210	0	0	10	644	0	0	0	0	0	0	0	5	68	153	3,395
溶剤(その他の樹脂系)	0	0	204	4,951	1,066	4	0	727	3,365	0	43	0	424	0	241	29	652	40	2,572	14,258
溶剤(CR系)	16	0	2,459	3,139	1,170	19	0	71	35	0	2	0	597	4	707	93	94	76	713	9,195
溶剤(その他の合成ゴム系)	0	0	1,004	1,241	710	49	0	95	8	0	18	0	2,040	152	49	136	60	97	1,988	7,647
溶剤(天然ゴム系)	8	0	15	113	0	2	0	0	0	0	0	0	61	0	361	10	6	12	154	742
水性(酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形)	698	5,911	15,175	8,196	2,410	734	412	1,197	16,061	18,194	393	22	52	0	1	0	0	793	5,371	75,620
水性(酢酸ビニル共重合樹脂系エマルジョン形)	5	958	1,229	115	963	41	63	270	3,591	840	55	3	0	0	0	0	0	5	542	8,680
水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	1,949	5,027	284	897	1,254	7,054	275	2,316	3,891	588	233	39	202	0	0	0	5	8	5,631	29,653
水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	0	7	101	7,889	1,806	1,901	4	3,181	1,747	24	12,776	413	6,984	0	0	0	4	157	17,826	54,820
水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	1	396	1,572	323	718	295	0	300	3,684	1,087	421	36	141	0	1	0	8	0	1,061	10,044
水性(水性高分子-イソシアネート系)	83	1,200	5,415	0	20,134	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26,832
水性(合成ゴム系ラテックス形)	0	1,456	91	6,425	1,508	558	4	67	52	0	0	0	115	0	10	71	0	2	172	10,531
水性(その他)	0	486	641	51	23	16	7	0	2,050	17	19	0	321	51	0	16	257	156	2,358	6,469
ホットメルト(EVA樹脂系)	957	7	971	0	940	0	13,773	1,804	21,340	0	29	0	341	0	1	8	225	52	230	40,678
ホットメルト(合成ゴム系)	1	0	19	0	1,900	0	19	14	1,161	0	34,928	0	3,060	0	0	1	610	1,632	3,157	46,502
ホットメルト(その他)	49	107	680	0	850	40	17	83	3,082	0	1,829	0	846	10	5	28	3,715	66	2,229	13,636
反応(エポキシ樹脂系)	82	0	1	4,359	3,951	5,236	0	82	6	67	0	3	1,418	411	0	0	439	69	852	16,976
反応(シアノアクリレート系)	0	25	33	1	0	1	0	0	0	0	0	0	133	2	1	8	51	95	277	627
反応(ポリウレタン系) ※	261	150	225	18,727	4,578	878	0	17,765	54	2	239	2	841	515	26	72	307	57	2,765	47,464
反応(アクリル樹脂系)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	51	0	0	522	0	170	781
反応(その他)	5	0	1	8,134	1,118	413	0	297	0	0	0	0	2,555	0	0	54	184	112	204	13,077
合計	204,123	21,224	32,916	67,671	46,667	17,241	14,574	28,279	60,771	20,833	51,131	525	20,387	1,196	1,403	547	7,151	3,497	50,935	651,071

注:表中「※」を記入した需要分野「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、除外。

出典:日本接着剤工業会(H21年度データ)

表 313-10 接着剤種類別・需要分野別 VOC 含有率

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	ローソキサン	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 313-10 接着剤種類別・需要分野別 VOC 含有率(続き)

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 313-10 接着剤種類別・需要分野別 VOC 含有率(続き)

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 313-11 接着剤の物質グループ別需要分野別出荷量構成比(平成 22 年度)

需要分野	需要分野別構成比				
	平成 22 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		82%			
二次合板	3%	3%			
木工	1%	3%	10%	23%	12%
建築(現場施工用)	37%	10%	55%	24%	51%
建築(工場生産用)	10%	0.9%	5%	6%	5%
土木	0.3%		0.1%	0.3%	0.2%
製本	0.1%				
包装	2%		1%	1%	1%
紙管	0.9%	0.01%			
繊維	5%		1.38%	1.56%	1.4%
フロック加工	0%				
自動車	5%		1%	2%	1%
その他の輸送機器	3%		2.85%	5%	3.1%
靴・履物	8%		3%	0.59%	3%
ゴム製品	1%		0%	1%	0%
電機	2%	0.003%	1%	2%	2%
家庭用	1%		0%	1%	0.4%
その他	14%	1%	9%	13%	9%

接着剤の需要分野別の出荷量構成比を「物質グループ」にした理由は、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 313-12 に示す。

表 313-12 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	混合溶剤 2
1000200	工業ガソリン 2 号(ゴム揮発油)	
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 313-13 に示す。

表 313-13 需要分野別・物質別 VOC 使用量の推計結果(平成 22 年度)

需要分野	VOC 使用量(t/年)										合計
	100100	100200	100500	100700	200100	300100	300200	400100	1000200	9910000	
	トルエン	キシレン	n-ヘキサン	シクロヘキサン	メタノール	アセトン	メチルエチルケトン	酢酸エチル	工業ガソリン 2号(ゴム揮発油)	特定できない物質	
合板	0	0	0	0	5,314	0	0	0	0	0	5,314
二次合板	81	0	0	0	22	0	0	0	0	0	103
木工	43	300	111	148	34	147	181	379	143	663	2,149
建築(現場施工用)	3,372	664	1,300	1,729	244	1,713	2,113	4,423	316	5,990	21,865
建築(工場生産用)	611	111	79	105	15	104	129	270	53	394	1,873
土木	6	2	1	1	0	1	1	2	1	5	18
製本	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
包装	214	32	28	37	0	36	45	94	15	138	639
紙管	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26
繊維	320	30	23	30	0	30	37	78	14	116	680
ブロック加工	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
自動車	352	33	25	33	0	33	41	86	16	127	746
その他の輸送機器	8	4	2	3	0	3	3	7	2	11	44
靴・履物	523	9	54	73	0	72	72	185	0	262	1,253
ゴム製品	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
電機	120	37	16	21	0	21	25	53	17	155	465
家庭用	7	2	1	1	0	1	1	2	1	4	20
その他	1,352	381	225	300	26	297	366	767	182	1,120	5,015
合計	7,039	1,607	1,865	2,480	5,655	2,457	3,015	6,345	761	8,984	40,214

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から判断して、表 313-15 に示したとおり対応付けを行った。

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したが、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 313-14 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した)。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る。

表 313-14 需要分野ごとの業種別接着剤使用量構成比(平成 22 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	製本	ラミネート	包装	紙管	繊維	ブロック加工	自動車	その他の輸送機	靴履物	ゴム製品	電機	家庭用	その他
06A	総合工事業(土木)					100%														
06B	総合工事業(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%	18%																
14	家具・装備品製造業			82%																
15	パルプ・紙・紙加工品製造業							100%	100%	100%										24%
16	印刷・同関連業						100%													
17	化学工業																			5%
20	ゴム製品製造業															18%	100%			
21	なめし革・同製品・毛皮製造業															82%				
22	窯業・土石製品製造業					10%														1%
24	非鉄金属製造業																			12%
25	金属製品製造業					90%														
26	一般機械器具製造業																			5%
27	電気機械器具製造業																	78%		
28	情報通信機械器具製造業																	16%		
29	電子部品・デバイス製造業																	7%		
30	輸送用機械器具製造業												100%	100%						
31	精密機械器具製造業																			5%
32	その他の製造業																			32%
99	家庭																		100%	
98	特定できない業種																			17%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

出典:「2005 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 313-15 に示した。

表 313-15(1) 接着剤の需要分野「木工」の業種別構成比

産業連関表の区分		平成 12 年		平成 17 年		日本標準産業分類の区分	
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	業種	
1619-09	その他の木製品	4,147	23%	3,352	18%	1300	木材・木製品製造業(家具・装 備品製造業を除く)
1711-01	木製家具・装備品	6,798	77%	8,304	82%	1400	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:「産業連関表」(総務省)

表 313-15(2) 接着剤の需要分野「建築工場」の業種別構成比

産業連関表の区分		平成 12 年		平成 17 年		日本標準産業分類の区分	
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	業種	
2599-02	その他の建設用土 石製品	230	10%	176	10%	2230	建設用粘土製品製造業(陶磁 器製を除く)
2811-01	建設用金属製品	106	5%	85	5%	2541	建設用金属製品製造業
2812-01	建築用金属製品	1,986	86%	1,590	86%	2542	建築用金属製品製造業(建築 用金物を除く)
合計		2,322	100%	1,851	100%		

出典:「産業連関表」(総務省)

表 313-15(3) 接着剤の需要分野「靴・履物」の業種別構成比

産業連関表の区分		平成 12 年		平成 17 年		日本標準産業分類の区分	
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	業種	
2319-01	ゴム製履物	168	20%	94	18%	2020	ゴム製・プラスチック製履物・同 附属品製造業
2319-02	プラスチック製履物	96		54			
2411-01	革製履物	1,070	80%	681	82%	2140	革製履物製造業
合計		1,334	100%	829	100%		

出典:「産業連関表」(総務省)

表 313-15(4) 接着剤の需要分野「電機」の業種別構成比

産業連関表の区分		平成 12 年		平成 17 年		日本標準産業分類の区分	
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	業種	
3211-03	ビデオ機器	39	74%	55	78%	2700	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		431			
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			
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	44				
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	7%	2900	電子部品・デバイス製造業	
3359-01	電子管	226	178				
3359-02	液晶素子	66	130				
3359-09	その他の電子部品	132	219				
合 計		6,539	100%	7,849	100%		

出典:「産業連関表」(総務省)

表 313-15(5) 接着剤の需要分野「その他」の業種別構成比

産業連関表の区分		平成 12 年		平成 17 年		日本標準産業分類の区分	
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	業種	
1829-01	紙製衛生材料・用品	5,783	24%	6,759	24%	1593	紙製衛生材料製造業
2079-09	その他の化学最終製品	1,356	6%	1,280	5%	1790	その他の化学工業
2722-09	その他の非鉄金属製品	2,654	11%	3,327	12%	2400	非鉄金属製造業
3719-03	医療用機械器具	1,107	5%	907	3%	3130	医療用機械器具・医療用品製造業
3919-04	身近細貨品	2,151	24%	2,193	29%	3200	その他の製造業
3919-09	その他の製造工業製品	1,528		3,536			
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		28,251			

出典:「産業連関表」(総務省)

上記のとおり、表 313-14、表 313-15 のデータを利用して推計した業種別・物質別 VOC 排出量の推計結果を表 313-16 に示した。

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 22 年度)

業種コード	業種	VOC 使用量(t/年)										合計
		100100	100200	100500	100700	200100	300100	300200	400100	1000200	9910000	
		トルエン	キシレン	n-ヘキサン	シクロヘキサン	メタノール	アセトン	メチルエチルケトン	酢酸エチル	工業ガソリン 2 号(ゴム揮発油)	特定できない物質	
06A	土木工事業	6	2	1	1	0	1	1	2	1	5	18
06B	建築工事業	3,372	664	1,300	1,729	244	1,713	2,113	4,423	316	5,990	21,865
11	繊維工業	320	30	23	30	0	30	37	78	14	116	680
13	木材・木製品製造業	89	54	20	27	5,342	26	33	68	26	119	5,804
14	家具・装備品製造業	35	246	91	121	28	120	148	310	117	544	1,762
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	564	124	82	109	6	108	133	278	59	406	1,869
16	印刷・同関連業	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
17	化学工業	68	19	11	15	1	15	18	38	9	56	251
20	ゴム製品製造業	95	1	10	13	0	13	13	33	0	47	227
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	429	8	44	59	0	59	59	152	0	215	1,027
22	窯業・土石製品製造業	75	15	10	14	2	13	17	35	7	51	237
24	非鉄金属製造業	162	46	27	36	3	36	44	92	22	134	602
25	金属製品製造業	550	100	71	95	13	94	116	243	48	355	1,685
26	一般機械器具製造業	68	19	11	15	1	15	18	38	9	56	251
27	電気機械器具製造業	94	28	12	16	0	16	20	41	14	121	362
28	情報通信機械器具製造業	19	6	2	3	0	3	4	8	3	25	74
29	電子部品・デバイス製造業	8	3	1	1	0	1	2	4	1	11	33
30	輸送用機械器具製造業	360	38	27	36	0	36	44	93	18	138	790
31	精密機械器具製造業	68	19	11	15	1	15	18	38	9	56	251
32	その他の製造業	419	118	70	93	8	92	114	238	56	347	1,555
98	特定できない業種	230	65	38	51	4	50	62	130	31	190	853
99	家庭	7	2	1	1	0	1	1	2	1	4	20
	合計	7,039	1,607	1,865	2,480	5,655	2,457	3,015	6,345	761	8,984	40,214

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率を乗じて算出した。なお、大気排出率は 100%とした(日本接着剤工業会に基づく)。

エ) 推計フロー

接着剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計フローを図 313-1 に示す。

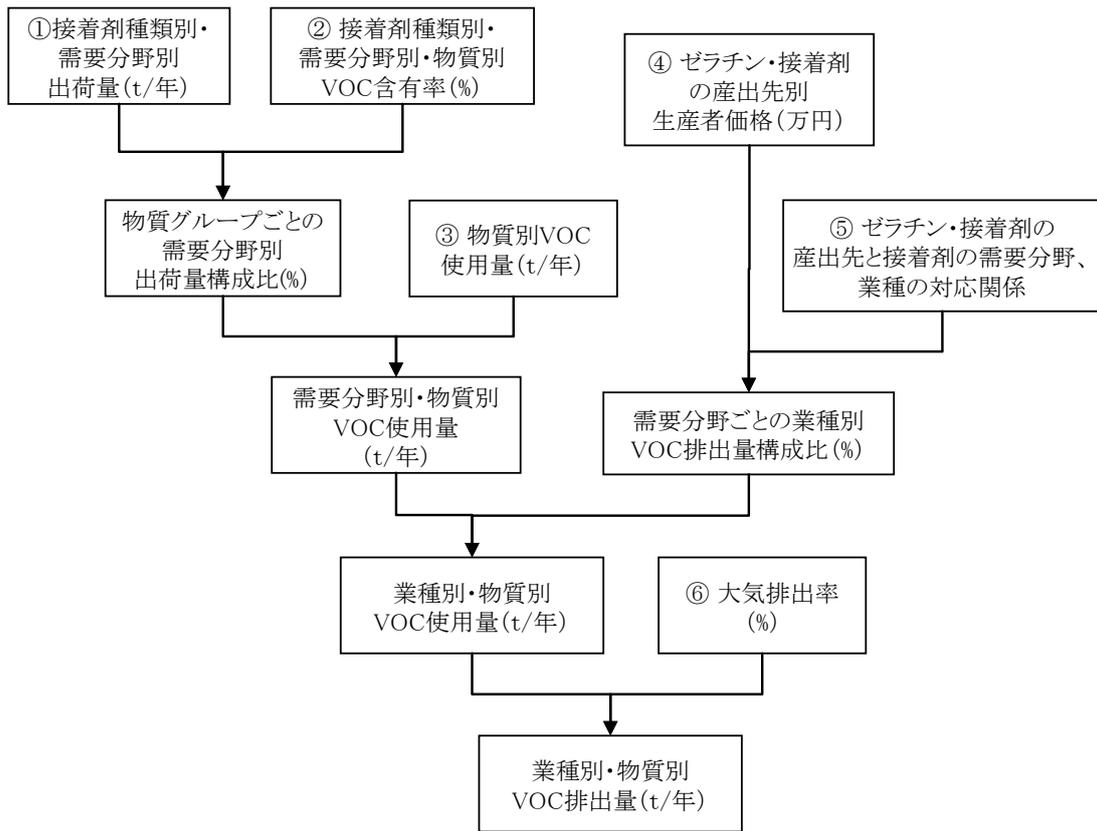


図 313-1 接着剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計フロー

6. 工業用洗浄剤

331 工業用洗浄剤の VOC 排出量の推計方法詳細

工業用洗浄剤の使用に係る VOC 排出量は、VOC 使用量に大気排出率を乗じて算出する。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、大気排出率を乗じて推計した。具体的には表 331-6 に示すデータを用いた。

表 331-6 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用途別需要量より「洗浄」用途を用いた。
その他の塩素系洗浄剤の使用量	日本産業洗浄協議会の調査結果(平成 11 年度販売量:「工業洗浄剤に関する調査報告書」、平成 19 年度販売量:「平成 20 年度工業用洗浄剤の実態調査報告書」)から、平成 11 年度・平成 19 年度実績が得られるため、これを捕捉率で補正し、内挿した。
リサイクル分の補正率	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 倍した。

表 331-7 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)						
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度
800100	ジクロロメタン	46,176	24,351	20,703	18,857	19,308	12,769	14,672
800300	トリクロロエチレン	28,881	20,547	18,388	15,171	14,168	12,095	14,725
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
合計		81,293	48,322	42,070	36,430	35,470	27,334	32,478

出典:クロロカーボン衛生協会「用途別需要」

表 331-8 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 年度以降
		(a)	(c)=(a)/捕捉率	(e)=(b),(c)より内挿			(b)
810012	ジクロロメタン/トリクロロエチレン/トリクロロエチレン以外の塩素系溶剤	180	292	257	82	47	12

表 331-9 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)						
			H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
リサイクル分補正前	800100	ジクロロメタン	46,176	24,351	20,703	18,857	19,308	12,769	14,672
	800300	トリクロロエチレン	28,881	20,547	18,388	15,171	14,168	12,095	14,725
	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
	810012	ジクロロメタン/トリクロロエチレン/トリクロロエチレン以外の塩素系溶剤	257	82	47	12	12	12	12
	合計		81,550	48,404	42,117	36,442	35,482	27,346	32,490
リサイクル分補正後	800100	ジクロロメタン	50,794	26,786	22,773	20,743	21,239	14,046	16,139
	800300	トリクロロエチレン	31,769	22,602	20,227	16,688	15,585	13,305	16,198
	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
	810012	ジクロロメタン/トリクロロエチレン/トリクロロエチレン以外の塩素系溶剤	283	90	52	13	13	13	13
	合計		89,705	53,244	46,329	40,086	39,030	30,081	35,739

注: 塩素系洗浄剤は全体量の1割がリサイクルして使用されている(=補正率 1.1)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、大気排出率を乗じて推計した。塩素系洗浄剤の大気排出率は、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「大気排出率 75%」とし、この数値を採用した。推計結果は表 331-10 のとおりである。

表 331-10 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	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
800100	ジクロロメタン	38,095	20,090	17,080	15,557	15,929	10,534	12,104
800300	トリクロロエチレン	23,827	16,951	15,170	12,516	11,689	9,978	12,148
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
810012	ジクロロメタン/トリクロロエチレン/トリクロロエチレン以外の塩素系溶剤	212	68	39	10	10	10	10
合計		67,279	39,933	34,747	30,065	29,273	22,560	26,804

・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 排出量の業種への配分には、化管法の PRTR 届出データを使用した。ごく少量の排出しか見られない業種は、配分対象から除いた。また、化学工業、洗濯業は対象から除外した。「810012 ジクロロメタン/トリクロロエチレン/トリ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。化管法の 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 331-8 に示す。

表 331-11 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(平成 22 年度)

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	1,827			1,827	16.5%	0%	0%	12.3%
19	プラスチック製品製造業	2,183	9	1	2,193	19.8%	0.3%	0.1%	14.8%
20	ゴム製品製造業	261	25	28	313	2.4%	0.8%	3.7%	2.1%
22	窯業・土石製品製造業	180	95	1	275	1.6%	3.1%	0.2%	1.9%
23	鉄鋼業	464	87	100	651	4.2%	2.8%	13.5%	4.4%
24	非鉄金属製造業	537	194	55	786	4.9%	6.3%	7.5%	5.3%
25	金属製品製造業	2,519	1,891	408	4,818	22.8%	61.4%	55.1%	32.4%
26	一般機械器具製造業	483	188	39	709	4.4%	6.1%	5.2%	4.8%
27	電気機械器具製造業	770	207	91	1,068	2.3%	2.2%	4.1%	2.4%
28	情報通信機械器具製造業					2.3%	2.2%	4.1%	2.4%
29	電子部品・デバイス製造業					2.3%	2.2%	4.1%	2.4%
30	輸送用機械器具製造業	1,193	209	9	1,411	10.8%	6.8%	1.2%	9.5%
31	精密機械器具製造業	183	98	8	289	1.7%	3.2%	1.1%	1.9%
32	その他の製造業	443	77	2	522	4.0%	2.5%	0.2%	3.5%
	合計	11,041	3,079	741	14,862	100%	100%	100%	100%

注:業種コード 27~29 は、化管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

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の使用に係る VOC 排出量を乗じて、塩素系洗浄剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量を推計した結果を表 331-12 に示す。

表 331-12 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 22 年度)

業種コード	業種名	VOC 排出量(t/年)				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	2,003	0	0	1	2,004
19	プラスチック製品製造業	2,393	36	4	1	2,434
20	ゴム製品製造業	286	97	95	0	478
22	窯業・土石製品製造業	197	373	4	0	574
23	鉄鋼業	508	345	342	0	1,195
24	非鉄金属製造業	589	765	190	1	1,545
25	金属製品製造業	2,761	7,459	1,401	3	11,624
26	一般機械器具製造業	529	741	132	0	1,402
27	電気機械器具製造業	281	272	104	0	657
28	情報通信機械器具製造業	281	272	104	0	657
29	電子部品・デバイス製造業	281	272	104	0	657
30	輸送用機械器具製造業	1,308	823	30	1	2,162
31	精密機械器具製造業	201	386	28	0	615
32	その他の製造業	486	305	5	0	796
	合計	12,104	12,148	2,542	10	26,804

イ) 準水系、炭化水素系、アルコール系、その他洗浄剤の使用に係る物質別 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 331-13 のように示され、物質詳細

名と対応する。

表 331-13 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	200300	イソプロピルアルコール
	その他アルコール系	210008	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	9910000	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、洗浄剤の使用量に大気排出率を乗じ VOC 排出量の推計を行っている。

これらは平成 22 年度に日本産業洗浄協議会実施のアンケート調査結果に基づいている。この調査は毎年おこなわれていないため、平成 22 年度の使用量は平成 21 年度の使用量と等しいとした。(ただし、IPA については近年の大気排出率の変化があること考慮して、平成 22 年度の VOC 大気排出量を推計した。)

表 331-14 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)					
		H12 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度
準水系洗浄剤		4,077	6,333	6,709	6,701	6,852	4,369
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
	イソパラフィン系	2,236	4,016	4,258	5,463	4,965	5,426
	ナフテン系	336	420	372	284	523	438
	その他の炭化水素系	12,527	16,562	14,215	12,376	8,834	9,905
	小計	21,420	30,480	28,838	29,483	24,324	27,344
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
	その他アルコール系	1,559	1,621	1,678	1,701	1,691	4,568
	小計	6,081	20,783	21,571	23,079	12,726	16,895
その他洗浄剤	HFC系	911	650	598	546	546	546
	その他のフッ素系	62	326	378	431	431	431
	臭素系	1,331	1,662	1,729	1,795	1,795	1,795
	その他	4,964	1,418	709	0	0	0
	小計	5,538	3,130	2,648	2,167	2,167	2,167
合計		37,115	60,725	59,766	61,429	46,070	50,775

注: 準水系洗浄剤については VOC 成分のみ。

出典: 2010 年度「準水系及び炭化水素系工業用洗浄剤の生産・出荷に係る調査」
「工業用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)
「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)

準水系洗浄剤の大気排出率 0.4% (日本産業洗浄協議会調査結果)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 331-15 に示す。

表 331-15 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	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
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
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
900200	N-メチル-2-ピロリドン	8	6	4	0.1	0.1	0.05	0.05
合計		16	25	27	27	27	17	17

炭化水素系洗浄剤の大気排出率 31.3% (日本産業洗浄協議会調査結果、平成 21 年度分)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 331-16 に示す。

表 331-16 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	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
1010001	n-パラフィン系	2,079	3,072	3,248	3,612	3,121	3,622	3,622
1010002	i-パラフィン系	736	1,301	1,384	1,737	1,549	1,698	1,698
1010005	ナフテン系	111	136	121	90	163	137	137
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
合計		7,047	9,876	9,372	9,375	7,589	8,556	8,556

アルコール系洗浄剤の大気排出率は、昨年度までは、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、近年、洗浄装置の改良もあるため、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、大気排出量を 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 331-18 に示す。

表 331-17 アルコール系洗浄剤の大気排出率

	H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
大気排出率	60%	60%	60%	60%	60%	60%	45%

表 331-18 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	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
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
210008	その他のアルコール	935	973	1,007	1,021	1,015	2,741	2,056
合計		3,648	12,470	12,942	13,848	7,636	10,137	7,603

その他洗浄剤の大气排出率は、フッ素系洗浄剤 84%、その他洗浄剤 75%を用いている(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 331-19 に示す。

表 331-19 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)						
		H12年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
810013	HFC系	765	546	502	459	459	459	459
810014	その他のフッ素系洗浄剤	52	274	318	362	362	362	362
810015	N-プロモプロパン	998	1,247	1,296	1,346	1,346	1,346	1,346
9910000	特定できない物質	3,723	1,064	532	0	0	0	0
	合計	5,538	3,130	2,648	2,167	2,167	2,167	2,167

・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、「工業洗浄剤に関する調査報告」(平成 13 年 9 月)、「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 331-20 に示す。

表 331-20 塩素系洗浄剤以外の洗浄剤の VOC 排出量の業種配分

	業種	n-メチル ピロリドン (NMP) 混合剤	グリコ ールエ ーテル 系混合 剤	n-パラ フィン 系	インパ ラフィ ン系	ナフテ ン系	その他 の炭化 水素系	インプロ 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	臭素 系	その 他
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%

表 331-20 を用い、塩素系以外の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 331-21 に示す。

表 331-21 塩素系以外の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 22 年度)

洗浄剤種類	物質詳細コード	物質詳細名	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	鉄業 鋼	非金製造業 鉄属造	金製製造業 属品造	一機器製造業 般器具造	情通機器製造業 報信器具造	電子部品・製造業 デバイス製造業	輸送機器製造業 送機器製造業	精機器製造業 密器具造	その他製造業 のの造		
準水系	610012	ジエチレングリコールモノエチルエーテル				0				3	0	2	0	5
	610013	ジエチレングリコールモノブチルエーテル				0				3	0	2	0	5
	900200	N-メチル-2-ピロリドン								0		0		0
炭化水素系	1010001	n-パラフィン系	109	109	580	616	398			616	580	616	4	3,622
	1010002	i-パラフィン系	102	2	1	509	136			255	441	255		1,698
	1010005	ナフテン系	5	7	10	36	21			10	49		1	137
	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	0			248	341			403	310	558	1,271	3,100
アルコール系	200300	イソプロピルアルコール							55	1,387		4,105		5,547
	210008	その他のアルコール	247							576	247	946	62	2,056
フッ素系	810013	HFC 系の洗浄剤	0	5	5		5			129	32	280		459
	810014	その他のフッ素系洗浄剤	0	7	7		7			138	69	134		362
その他	810015	N-プロモプロパン(n-PB)	0			54				404	242	646		1,346
	9910000	特定できない物質								0	0			0
合計			463	129	602	1,463	908	55	3,922	1,970	7,542	1,338	18,391	

7. ドライクリーニング溶剤

332 ドライクリーニング溶剤の VOC 排出量の推計方法詳細

ドライクリーニング溶剤としての物質別 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) 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

クリーニング溶剤のテトラクロロエチレン使用量は、塩素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」のデータによる。平成 12 年度～平成 22 年度の使用量は表 322-3 である。

表 322-3 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	使用推計量(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

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を製造販売している石油系溶剤メーカーからドライクリーニング溶剤としての出荷量を調査したデータを表 322-4 に示す。出荷量を使用量と推計した。

表 322-4 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) 使用推計量①

年度	使用量(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

また、日本クリーニング用洗剤同業会が公表する洗剤出荷統計を表 322-3 に示す。

表 322-5 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) 使用推計量②

年度	洗剤出荷実績 ドライ用(t/年)			
	パーク系 (テトラクロロエチレン)	エタン 系	フロン系	石油系 (工業ガソリン 5 号 (クリーニングソルベント))
平成 12 年度	993	2	76	1,988
平成 13 年度	907	1	49	1,869
平成 14 年度	833	0	33	1,783
平成 15 年度	773	0	28	1,761
平成 16 年度	705	0	31	1,778
平成 17 年度	632	0	34	1,775
平成 18 年度	537	0	34	1,656
平成 19 年度	490	0	32	1,658
平成 20 年度	396	0	33	1,369
平成 21 年度	336	0	35	1,270
平成 22 年度	309	0	53	1,233

出典:日本クリーニング用洗剤同業会

表 322-5 は表 322-3、322-4 の内数と考えられる。平成 22 年度のクリーニング溶剤の使用量を考える場合、表 322-3 と表 322-4 において、クリーニング溶剤の変動率は平成 20 年度まで相関しており、平成 21 年度で相関がみられなかった。この要因は石油化学メーカーの合併によりクリーニング溶剤の出荷量を把握しきれなかった事が考えられる。このため、平成 21、22 年度のクリーニング溶剤の使用量は日本クリーニング用洗剤同業会のデータと相関を取りそれぞれ、32,729、32,090(t/年)と推計した。

表 322-6 平成 22 年度のクリーニング溶剤の使用量の推計

年度	クリーニング溶剤の出荷量＝使用量(t/年) (平成 12～20 年度は石油化学メーカーにより、平成 21、22 年度は日本クリーニング用洗剤同業会のデータと相関により推計)		洗剤出荷実績 ドライ用(t/年) 工業ガソリン 5 号(クリーニング溶剤) (日本クリーニング用洗剤同業会のデータ)	
	出荷量	相関率	出荷実績	相関率
平成 12 年度	50,141	100.0%	1,988	100.0%
平成 17 年度	45,114	90.0%	1,775	89.3%
平成 18 年度	42,874	85.5%	1,656	83.3%
平成 19 年度	39,395	78.6%	1,658	83.4%
平成 20 年度	34,004	67.8%	1,369	68.9%
平成 21 年度	32,729	65.3%	1,270	63.9%
平成 22 年度	32,090	64.0%	1,233	62.0%

ウ) 排出量の算出 (廃棄物としての VOC 移動量を削除)

ドライ機では多くが VOC 処理装置(活性炭吸着装置(テトラクロロエチレン系)や冷却凝縮装置)を設置しており、溶剤を再利用している。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)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する。これら廃棄物は通常、燃焼処理される。計算式は表 322-7 で示す。

よって、ドライクリーニング溶剤の使用による排出量は表 322-8 に示される。

表 322-7 ドライクリーニング溶剤の廃棄物としての移動量の計算方法

廃棄物種類	計算方法
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	通常、カートリッジ交換 1 回につき、「洗濯 1 回あたりの平均洗濯物乾燥重量」(ワッシャーの標準負荷量) 1kg に対して 2L が吸着されるため以下の式に従って計算を行う。 (カートリッジ付着分) (kg/年) = $2(\text{L/kg}_{\text{ワッシャー標準負荷}}) \times (1 \text{ 回当たりのワッシャーの標準負荷量}) (\text{kg})$ $\times \text{比重} (\text{kg}_{\text{溶剤}}/\text{L}) \times (\text{カートリッジ交換回数}) (\text{回/年})$ $\times (\text{洗濯機の設置台数}) (\text{台})$
蒸留スラッジ中の残留溶剤の移動量	蒸留スラッジ中の残留溶剤の移動量は以下の式に従って計算を行う。 (蒸留スラッジ含有分) (kg/年) = (ワッシャーの標準負荷量) (kg/台) $\times (\text{年間ワッシャー稼働回数}) (\text{回/年}) \times (\text{フィルター種類の係数})$ $\times (\text{洗濯機の設置台数}) (\text{台}) \times (\text{蒸留器設置率}) (\%)$

出典:「化学物質排出量等算出マニュアル」(中小企業事業団)

表 322-8 ドライクリーニング溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計結果(平成 22 年度)

物質名	VOC 使用量 (t/年) (a)	廃棄物としての移動量(t/年) (b)		VOC 排出量 (t/年) (a) - (b)
		カートリッジ付着分	蒸留スラッジ含有分	
テトラクロロエチレン	1,568	341	284	943
工業ガソリン 5 号 (クリーニング溶剤)	32,090	3,070	5,845	23,175
合計	51,105	3,411	6,129	24,118

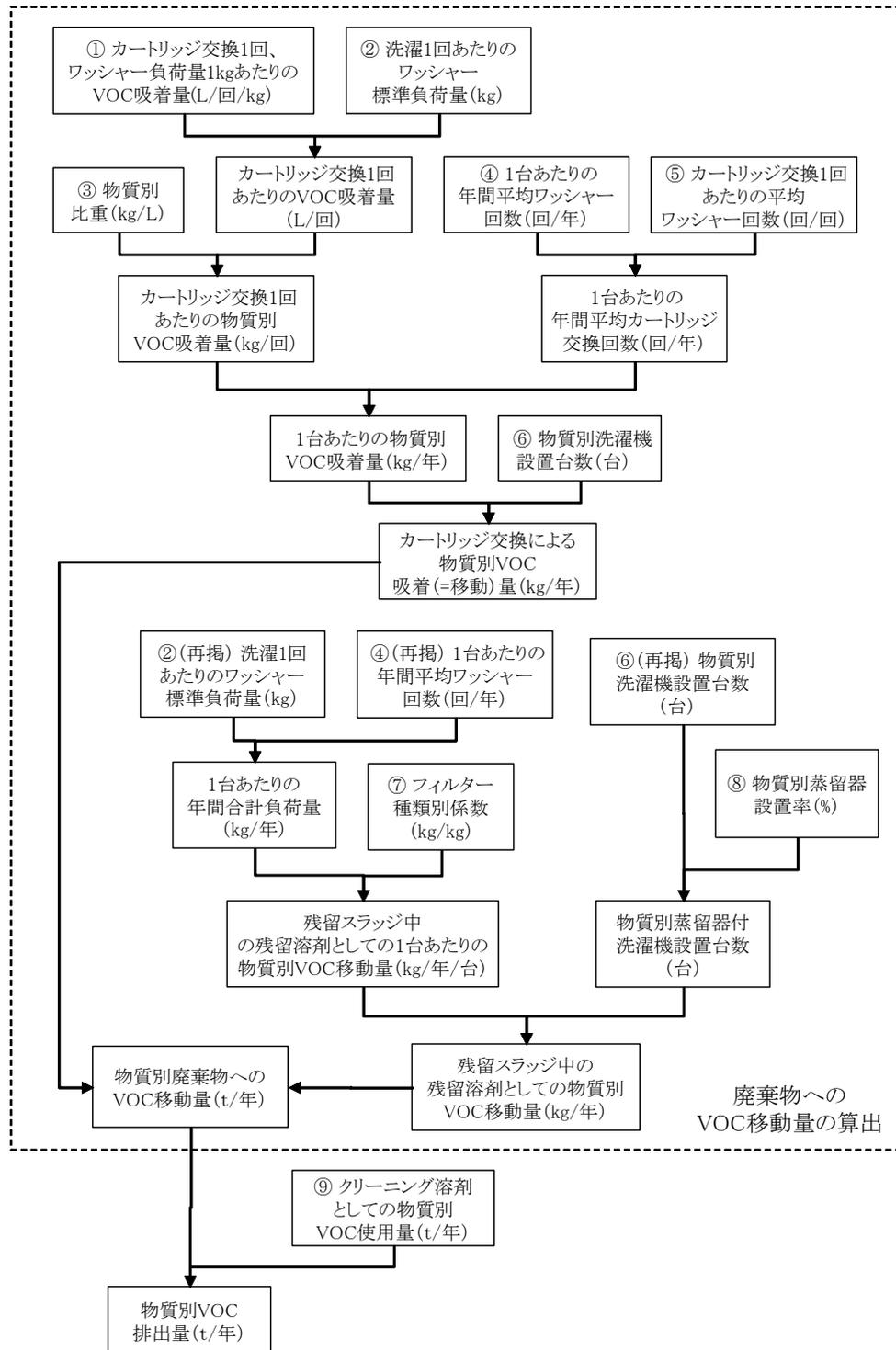
注 1: テトラクロロエチレンのフィルター種類別係数は 0.004 と 0.008 の中間値 0.006 を使用

注 2: 石油系溶剤のフィルター種類別係数は 0.022 を使用

注 3: 石油系溶剤は蒸留器の設置率を洗濯機設置台数の 30%として計算(平成 18 年、クリーニング総合研究所と日本クリーニング用洗剤同業会による共同調査データより)。

エ)推計フロー

ドライクリーニング溶剤の使用に係る VOC 排出量の推計フローを図 322-1 に示す。



注:推計方法は各年度共通

図 332-1 ドライクリーニング溶剤の使用に係る業種別・物質別 VOC 排出量の推計フロー

資料2 本年度 VOC 排出インベントリ検討会議事要旨

◆第 19 回揮発性有機化合物 (VOC) 排出インベントリ検討会 議事要旨

1. 日時 平成 23 年 11 月 15 日(火) 14:00～16:30
2. 場所 品川フロントビル B 会議室(港区港南)
3. 議題
 - (1)平成 23 年度 VOC 排出インベントリ検討会の進め方について
 - (2)既存調査で物質名が不明な部分の調査について
 - (3)推計精度向上について
 - (4)VOC 排出抑制対策の評価のための情報収集について
 - (5)規制施設からの排出量推計について
 - (6)地域別(都道府県別)の排出量推計について
4. 出席者
委員:浦野委員長、泉委員、指宿委員、川辺委員、橋本委員、前野委員、山口委員、油井委員、
宇田川氏(岸委員代理)、伊藤氏(柴田委員代理)
環境省:山本大気環境課長、栗林大気環境課長補佐、村井大気環境課排出基準係長
事務局:株式会社 旭リサーチセンター
5. 議事内容
 - 事務局より、資料 1「第 18 回揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会議事要旨と排出量推計概要」について説明があり、前回の検討結果の確認が行われた。
 - 事務局より、「平成 23 年度 VOC 排出インベントリ検討会の進め方について(案)」(資料 2)について次の 4 項目を事務局から本年度の検討目標とすることを説明し、議論が行われ、委員から了解を受けた。
 - A. 平成 22 年度(2010 年度)の VOC 排出インベントリの推計
 - B. 規制施設からの排出推計
 - C. VOC 排出抑制対策の評価のための情報収集
 - D. VOC インベントリ推計手法の確立
 - 事務局より、議題 1「既存調査で物質名が不明な部分の調査について」(資料 3)について、説明があり、塗料、製造機器類洗浄用シンナーの石油系炭化水素類の物質名が不明な部分に関して、関係団体へ依頼し、一般的な組成を提示していただき、それによって物質名ごとの排出量を推計する。
 - 事務局より、議題 2「推計精度向上について」(資料 3)について説明があり、既存調査における課題及び精度向上の必要があるデータについて、全ての排出量の推計量の精度向上を行うのは困難であるため、排出インベントリ全体の 1% (約 8,000t/年) 以上のものについて優先的に精度向上策を検討する。
また、事務局の説明では精度が粗い物質の詳細を示していないため、事務局にて再度整理し、委員へ再度提示して検討を行う。(ex.産業連関表適用部分の詳細など)
印刷用インキについては関係団体へ確認し、排出量を推計する。
 - 事務局より、議題 3「VOC 排出規制対策の評価のための情報収集について」(資料 3)について説明があり、委員から慎重に検討することの指摘があった。
 - ・ アンケートの目的と質問内容が乖離し、意図が不明となっている。
 - ・ アンケートの回答項目は、回答者の選択が難しい内容となっており、回答を得にくいものとなっている。また、今後の排出抑制対策についての問いが、業界団体あてと自治体あてのアンケート内容が同じであり、内容が不十分。アンケートの内容について、事務局が再度、検討・作成し、内容について十分検討することが必要。また、東京都の自治体の方の協力いただき、アンケート内容について、細かく検討が必要となった。
 - 事務局より、議題 4「規制施設からの排出量推計について」(資料 3)について説明。
 - ・ 昨年度は回収率が非常に低かったため、その事情を検討して、アンケート方法、内容を検討することになった。
 - ・ 規制施設の裾きり時の資料や議事録を参考にして答えやすい工夫をするように要望があった。

- ・ 昨年の未回収先を含め、依頼先の数、内容を再検討することとした。

- 事務局より、議題5「地域別(都道府県別)の排出量推計について」(資料3)について説明があり、都道府県別の排出量統計は地方自治体にとっても有用との意見があり、昨年度と同じ様に全国配分推計を行うことになった。手法については、精査して、次回に提案することとした。
- 次回の検討会の開催は来年1月を予定。

<配布資料>

- 平成23年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会 開催要項
- 資料1 第18回揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会議事要旨と推計概要
- 資料2 平成23年度VOC排出インベントリ検討会の進め方(案)
- 資料3 第19回VOC排出インベントリ検討会の検討事項

◆第20回揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会 議事要旨 (案)

4. 日時 平成24年1月17日(火) 10:00~12:00
5. 場所 大手町ファーストスクエアカンファレンス ルームB
(ファーストスクエアイーストタワー2F)

6. 議題

- (1) 既存調査で物質名が不明な部分の調査について
- (2) 推計精度向上について
- (3) 規制施設からの排出量推計について
- (4) 地域別(都道府県別)の排出量推計(考察)について

4. 出席者

委員: 浦野委員長、泉委員、指宿委員、川辺委員、柴田委員、橋本委員、前野委員、山口委員、油井委員、宇田川氏(岸委員代理)
 環境省: 山本大気環境課長、栗林大気環境課長補佐、村井大気環境課排出基準係長
 事務局: 株式会社 旭リサーチセンター
 オブザーバー: 伊藤芳友氏

5. 議事内容

- 事務局より、議題1「既存調査で物質名が不明な部分の調査について」(資料1)について説明があり、石油系混合溶剤の物質グループの「その他(石油系混合溶剤)」と「分類できない石油系混合溶剤」のうち、塗料用石油系混合溶剤と印刷インキ用高沸点溶剤は量的にも大きく、組成が明らかになったので、独立して表記することが提起され、了承された。また、塗料用石油系混合溶剤はミネラルスピリットと芳香族ナフサに分けて表記したほうがよいこと、塗料用溶剤の揮発した排出量である表現のほうがよい、との意見が出された。
 なお、その他に、炭化水素系の物質グループの「その他(炭化水素系)」も15万トン近くある。その内訳として大きなものは、個々の物質を単体として表記できる可能性があり、検討をすることにした。
- 事務局より、議題2「推計精度向上について」(資料2)について説明があり、以下のような推計精度の向上に資する検討をすることになった。
 アルコール系洗浄剤の大気排出率・・・イソプロピルアルコール工業用洗浄剤は推計精度とは関与がやや低い、東京都環境確保条例による精密機械製造業のデータ参照の検討を試みる。
 ラミネート用接着剤の生産量捕捉率・・・日本ポリエチレンラミネート工業会へのヒアリングにより精度向上の検討を試みる。「補足率」を「生産補足率」に修正。
 食料品(発酵)の排出係数・・・欧州と日本の製品の違いを配慮する必要。新しい文献あるいは、日本における測定・検討が課題。
 燃料(蒸発ガス)の排出係数・・・燃料小売業でのガソリンの排出係数の影響は大きい。商品効率などのデータが利用できないか検討。また、地域による年間平均気温を配慮した排出係数の使用も検討。
 ゴム溶剤の排出係数等・・・日本ゴム工業会に最近のゴム製品の種類別生産量の確認の検討。
 塗料・印刷インキ・接着剤の業種配分・・・業種配分は産業連関表による推計しか指標がない。

塗膜剥離剤(リムーバー)の需要分野情報不足・・・昨年度までの推計量は小さく推計精度には影響が軽微。なお、N-メチル-2-ピロリドン(NMP)は多くがリムーバー用途との指摘あり。

- 事務局より、議題 3「規制施設からの排出量推計について」(資料3)について説明があり、VOC 規制対象施設 1,149(平成 21 年度公表値)のうち、661 事業所についてアンケートを実施中(うち、日本造船工業会傘下事業所 7 事業所は工業会経由で実施予定)。アンケートにより、規制施設の平成 22 年度 VOC 排出量等を推計する(昨年度に同様調査で回答を得た事業所 123、事業所が不明な約 365 を除く)。督促や各工業会の協力により、回収率を上げる。さらに、母数を上げる努力も行う。約 365 の調査未実施の事業所があるが、その半数程度にアンケートが実施できるように環境省から自治体へ協力を依頼し、追加してアンケートを実施する。
- 事務局より、議題4「地域別(都道府県別)の排出量推計について」(資料4)について説明があり、VOC 排出量に地域の実態が反映されるように、配分指標設定の根拠を明確にして、業種により配分指標を変更する。
- その他の報告事項として、前回の検討会において議論された「VOC 排出規制対策の評価のための情報収集について」は、規制と自主的取組の適切な組み合わせ(ベストミックス)の効果を調査する目的で取り上げる事を考えたが、議題3によるアンケートに注力するため、本年は取りやめることにした。
- 次回の検討会の開催は後日連絡をする。

<配布資料>

- 資料 1 既存調査で物質名が不明な部分の考察・検討
- 資料 2 VOC 排出インベントリの推計精度向上の考察
- 資料 3 VOC 規制対象施設の排出量調査(平成 22 年度実績)
- 資料 4 地域別(都道府県別)の排出量推計(考察)資料

第 21 回揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会 議事要旨

1. 日時 平成 24 年 3 月 13 日(火) 10:00~12:00

2. 場所 大手町ファーストスクエアカンファレンス ルームA
(ファーストスクエアイーストタワー 2F)

3. 議題

- (1) VOC 排出インベントリ推計量(案)について
- (2) VOC 排出インベントリ・都道府県推計量(案)について
- (3) VOC 規制対象施設の排出量調査について
- (4) 揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会・報告書(案)について
- (5) その他

4. 出席者

委員: 浦野委員長、泉委員、指宿委員、星氏(川辺委員代理)、桐明委員、乾氏(岸委員代理)、柴田委員、菊田氏(橋本委員代理)、前野委員、山口委員、油井委員
環境省: 山本大気環境課長、栗林大気環境課長補佐、村井大気環境課排出基準係長
事務局: 株式会社 旭リサーチセンター
オブザーバー: 伊藤芳友氏

5. 議事内容

- 事務局より、議題1「VOC 排出インベントリ推計量(案)について」(資料 1)について説明があり、表 5 に示した平成 21 年度から平成 22 年度への増減割合が大きい発生源についてその要因が説明された。ドライクリーニング溶剤については平成 12 年度から 21 年度までの石油化学メーカー6社からのクリーニング溶剤出荷統計で平成 21 年に不連続変化があり、日本クリーニング洗剤同業界の経年変化を参照しながら、平成 21 年度、平成 22 年度の出荷量を見直し、排出量推計を行うことにした。
ラミネート用接着剤に係る VOC 排出量は、平成 22 年度のデータの連続性が疑われるため、自主計画から推計する方法を見直し、PRTR 届出データなどを根拠とすることにした。
印刷用インキに係る排出量の減少はグラビア印刷業界による VOC 処理施設の設置促進の結

果と推測される。

コーティング溶剤の VOC 排出量推計は、これまでの過去年度の調査においても毎年大きなブレが出ており、排出量を推計するプロセスについての検討を今後の課題とすることにした。本年度調査においては VOC 排出量推計の精度をさらに確かなものとするために推計方法の見直しを行い、発生源推計においては工業用洗浄剤についてより正確な統計値を採用したことなど、物質別推計において排出量 3,000 トン以上の化学物質を独立して明記し、組成が明確になった塗料用石油系混合溶剤を独立表示するなどを行っており、報告書において精度向上に資する変更点を明確に記述することとした。

- 事務局より、議題2「VOC 排出インベントリ・都道府県推計量(案)について」(資料2)について説明があり、昨年度から開始した都道府県別排出量推計の精度を向上させるために 41 業種のうち 15 業種について配分指標の変更を試みた結果、平成 21 年度に比較して平成 22 年度の VOC 排出量推計が増加した都県が見受けられた。大都市圏を有する都県の排出量が増加しており、全体が大幅に減少している中で増加都県は、配分指標の問題か、実勢の反映か、議論された。平成 22 年度には景気が上向き、経済活動が活発化し、これが大都市圏に反映されたことが要因と推測され、委員からも自治体による排出量の実績把握結果や業界による出荷量の増加などが認識されているとの報告があり、配分指標の変更は精度向上に資するものとされた。

平成 20 年度以前と比較しても大筋で不自然ではない数字が得られ、推計方法を変更することで推計量の精度が向上した。

都道府県別排出量推計データの取り扱いとして、全国の排出量を都道府県に割り振った結果であって、都道府県の実測データなどを集約したものではないことを明記することにした。

- 事務局より、議題3「VOC 規制対象施設の排出量調査について」(資料3)のアンケート調査の結果について説明があり、母数を上げるべく業界、企業、事業所の協力を要請した結果、有効回答が得られた事業所数は 466、施設数は 1,379 で約 40%の回収率であった。規制施設からの VOC 排出量削減率が平成 12 年度に比較して 60.6%と報告されているが、それ以外の施設からの排出量も削減されていることを同様に表記しておくこととした。

さらに、一施設あたりの VOC 排出量推計では平均値を表すことになるが、実態をより明確に理解できるように施設の規模と排出量の統計分布を示すこととした。

規制対象事業所は大部分が PRTR 届出対象事業所と考えられるが、PRTR の届出は事業所名が分かるので、466 の規制対象事業所と PRTR の届出の関係を調査してみてもどうかとの意見があった。

- 事務局より、議題4「揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会・報告書(案)について」(資料4)について説明があり、平成 23 年度の調査において新たに検討した内容が表 2 に示されているが、表 3.2 や表 3.4 で表現している変更点も大いに検討した点であり、推計精度の向上に努力したことを表現すべきとの指摘があった。

PRTR 届出排出量が排出インベントリより多い「窯業・土石」については産業連関表により建築資材用塗料の割り振りを行っているが、産業連関表の見直しも必要かもしれない。塗料工業会が発表している各産業への出荷量(割合)も参考になるとの意見があった。今後の課題とした。

排出量は少ないが「学術・開発」においても同様の現象が見られた。ジクロロメタンを業種配分の指標としているが、この分野においてはその他にも種々の化合物を取り扱っており、今後の推計方法の改善が必要とした。

VOC 排出インベントリの内訳として特定できない物質が約 10.4 万 t でおよそ 13%を占める。特に発生品目の塗料には約 5 万 t があり、今後の課題として工業会等に検討を望むことにした。

- その他、今後の VOC 排出インベントリ調査について、業界に対して自主行動計画を提出させて一定期間に限ってデータを採取することで目標とする削減率の達成を確認してきたこれまでの調査は理解できるが、今後のこのような調査が継続されるのであれば目標や目的を具体的に示して欲しいとの意見があった。

これに対して、環境省としては、この VOC 排出インベントリ調査は大気環境汚染の基本データとしてオキシダントや SPM 削減の努力のための元になる推計値が必要と考えており、今後は中央環境審議会 大気環境部会揮発性有機化合物排出抑制専門委員会での議論などにより VOC 排出インベントリについても進め方が示されると考えているとのことであった。

<配布資料>

資料1 VOC 排出インベントリ推計量(案)

資料2 VOC 排出インベントリ・都道府県推計量(案)

資料3 VOC 規制対象施設の排出量調査

資料4 揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会・報告書(案)

資料3 VOC規制施設アンケート調査

VOC規制対象施設の排出量調査（法令取扱分類別VOC排出量の把握）

1. 背景・目的

排出規制施設（及び自主的取組の対象別）のVOC排出量の把握を行う。大気汚染防止法において、VOC排出抑制は規制と自主取組のベストミックスにより行うよう定められている。規制の効果の把握を目的に、法令取扱分類別排出量を推計する。

2. 過去年次の同様調査

法令取扱分類別排出量に関して、過去年次、以下の調査を実施した。

平成19年度調査（業界/事業者への法令取扱分類別排出量等のアンケートに基づく推計）

- ・施設別に、排风量、稼働時間、処理装置の有無等をアンケートし、法令取扱分類別排出量推計を行い、その構成比をインベントリ排出量に割り当てた。

平成20～21年度調査（大気汚染防止法に定める届出データによる推計）

- ・届出データに記載された、排风量、稼働時間、濃度等より、排出量推計を行った。
- ・VOC排出インベントリと比較して過大となった。排出量推計には、稼働時間・濃度等の経年変化をアンケートする必要があると考えられた。

平成22年度調査（規制対象施設からの排出量の調査）

- ・大防法に定めるVOC排出施設の届出を行っている事業所へのアンケートを行った。
- ・過去年次と現在年次の数量回答数が少なく、規制対象施設からの排出量を推計するには不十分であった。

3. 本年度調査

本年度は、「VOC規制対象施設の排出量調査」として、国内VOC規制施設（平成22年度）全数調査を行った。このため、昨年度実施して有効な回答の得られた1団体・46事業所以外を対象にアンケート調査を実施した。年間排出量、排出量変化割合のデータ収集ができるよう、アンケート票はできるだけ平易にし、事業所が回答しやすいように設計した。

回答結果から平成22年度VOC排出量、平成12年度VOC排出量等を推計した。

主なアンケート調査の方法は以下のとおり。

- ① 大気汚染防止法に定める規制対象施設の届出を行っている事業所全数を対象（事業所所在データは各自治体からご協力いただいた。また、平成22年度で有効回答を得た1団体・46事業所除く。）
- ② 規制施設のある事業所に対し、規制施設からの年間排出量、排出量の変化割合、対策内容等をアンケート。
- ③ 回答結果、及び届出内容から、施設種類（1～9項）ごとに、施設数により捕捉率を算出した。その上で規制対象施設の排出量（施設種類別）等を算出した。

なお、以下の図表に平成22年度末時点のVOC規制対象施設の状況を示す。

表1 VOC排出施設数の推移

年度	届出施設数			届出施設を設置している工場・事業場数
	全施設	大気 ^(注1)	電気・ガス・鉱山 ^(注2)	
平成18年度	3,741	3,739	2	1,189
平成19年度	3,776	3,775	1	1,188
平成20年度	3,781	3,779	2	1,188
平成21年度	3,613	3,611	2	1,152
平成22年度	3,552	3,548	4	1,131

(注1) 大気汚染防止法届出揮発性有機化合物排出施設

(注2) 電気：電気事業法に係る揮発性有機化合物排出施設、ガス：ガス事業法に係る揮発性有機化合物排出施設、鉱山：鉱山保安法に係る揮発性有機化合物排出施設

(出所：環境省)

表2 施設種類別のVOC排出施設数及び割合

施設名	施設数	割合(%)
粘着テープ又は包装材料等の製造に係る接着用の乾燥施設	931	26.2
塗装施設	749	21.1
塗装用の乾燥施設	508	14.3
印刷用の乾燥施設（グラビア印刷に係るものに限る。）	341	9.6
揮発性有機化合物の貯蔵タンク	248	7.0
接着用の乾燥施設	242	6.8
化学製品製造用の乾燥施設	233	6.6
工業用の洗浄施設	170	4.8
印刷用の乾燥施設（オフセット輪転印刷に係るものに限る。）	130	3.7
合計	3,552	100.0

(出所：環境省)

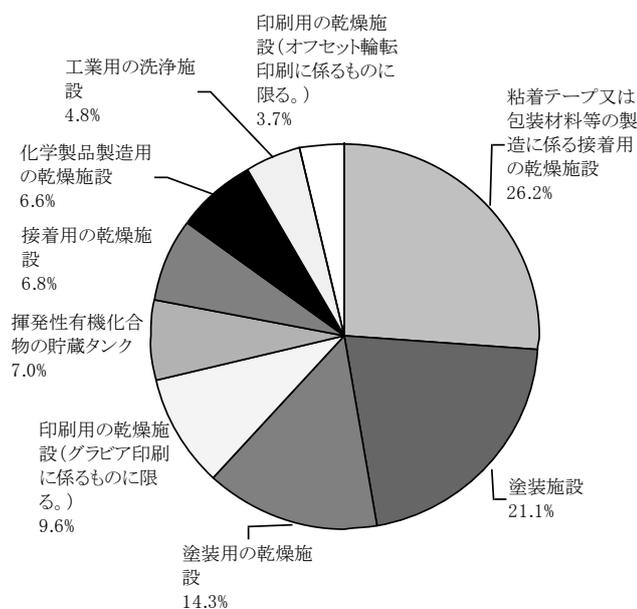


図1 施設種類別のVOC排出施設数の割合

(出所：環境省)

「VOC規制対象施設の排出量調査」のアンケート票の抜粋を以下に示す。

表 3 「VOC 規制対象施設の排出量調査」のアンケート票(抜粋記入例)

施設種類		施設規模と単位 (該当番号に○)		年度 (該当番号に○)	VOC 大気 排出 量 (t/年度)	排出量 の 変化割合 (該当項目に○) (H12 年度ベース)	排出への対策	
番号	施設名 称 (固有 名でも 可)						種類 (該当番号に○)	対策内 容
4 項	粘着 等 A 乾燥 施設	40,000	<ol style="list-style-type: none"> 1.送風機/排風機の送風能力(m³/h) 2.容量(kl) 3.VOC が空気に接する面積(m²) 	<ol style="list-style-type: none"> 1平成22年度 または直近の 2平成 1年度 	39 t/年度	<ol style="list-style-type: none"> 91%以上削減 81~90%削減 61~80%削減 41~60%削減 21~40%削減 1~20%削減 1%未満削減 1~40%増加 41~80%増加 それ以上増加 	<ol style="list-style-type: none"> 1.工程管理 2.原材料変更 3.回収装置導入 	平成 20 年度に 原料を 低 VOC 溶剤に 変更し、 作業マ ニュアル を改め た。

4. VOC 規制対象施設の排出量アンケート回収結果

アンケート票の発送と回収状況を表に示す。

表 4 VOC 規制対象施設の排出量アンケート発送と回収結果

分類	件数	割合	備考
届出事業所	1,131	100%	全国 VOC 排出規制施設保有事業所全数
届出施設数	3,552		全国 VOC 排出規制施設全数
送付先届出事業所	1,131 (本年度 990)	100%	(社)日本造船工業会 16 事業所を含む (なお、1 団体・46 事業所は平成 22 年度実施済で推計に加えた)
数量有効回答届出事業所	466	41.2%	(昨年度分含む)
数量有効回答届出施設数	1,379	38.8%	(昨年度分含む)
数量無効回答事業所	12	1.1%	排出量等入力不明等
施設廃止・休止の事業所	51	4.5%	
その他理由により有効回答なし	14	1.2%	濃度測定のみで排出量把握なし等
不達	10	0.9%	転居先不明・閉鎖等
未回答	452	40.0%	

また、VOC 規制対象施設の排出量アンケートご協力団体の状況を表に示した。

表 5 VOC 規制対象施設の排出量アンケートご協力団体と状況

業界団体	施設数	状況等
(社)日本造船工業会	51	<ul style="list-style-type: none"> ● 塗装施設、塗装用乾燥施設からの排出量を提供 ● 施設数は、塗装施設、塗装用乾燥施設の合計
(社)日本自動車工業会 (平成 22 年度調査でご協力)	約 210	<ul style="list-style-type: none"> ● 塗装施設、塗装用乾燥施設からの排出量を提供 ● 施設数は、塗装施設、塗装用乾燥施設の合計

5. VOC 規制対象施設の排出量アンケートからの推計結果

規制施設の届出事業所に対する捕捉率は約 41%、届出施設に対する捕捉率は約 39%となった。

これらのデータを基に各種推計を行った。

①規制施設からの VOC 排出量推計結果

アンケート集計結果より、平成 22 年度、平成 12 年度の規制施設からの VOC 排出量を推計・試算した。その結果を表に示し、規制施設の種別別排出量の割合を図示化した。

表 6 規制施設の捕捉率と VOC 排出量推計結果

	VOC 規制施設の種類	アンケート集計施設数 (有効回答規制施設数)	全国規制施設数 (H22 年度末)	規制施設数に対する捕捉率 (a)	H22 年度排出量の調査合計 (t/年) (b)	H12 年度排出量の調査合計 (t/年) (c)	H22 年度全国推計排出量 (t/年) (d) = (b)/(a)	H12 年度全国推計排出量 (t/年) (e) = (c)/(a)
1項	化学製品乾燥施設	133	233	57.1%	2,221	8,327	3,892	14,589
2項	塗装施設	344	749	45.9%	23,533	40,522	51,239	88,230
3項	塗装用乾燥施設	229	508	45.1%	14,091	28,104	31,260	62,345
4項	粘着等用乾燥施設	261	931	28.0%	8,210	38,461	29,287	137,192
5項	接着用乾燥施設	122	242	50.4%	4,657	15,117	9,239	29,986
6項	オフセット輪転印刷用乾燥施設	51	130	39.2%	1,491	1,780	3,801	4,536
7項	グラビア印刷用乾燥施設	97	341	28.4%	11,565	26,629	40,658	93,614
8項	工業用洗浄施設	75	170	44.1%	178	292	403	662
9項	貯蔵施設	67	248	27.0%	179	277	664	1,025
	合計	1,379	3,552	38.8%	66,127	159,510	170,442	432,180

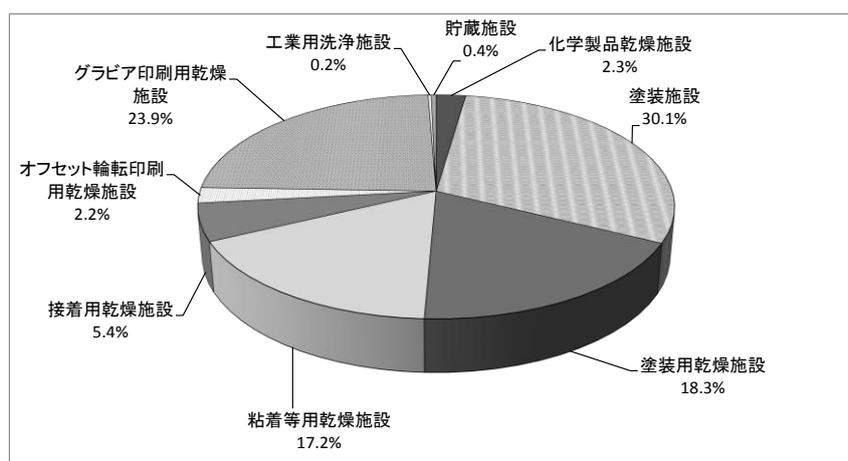


図 2 規制施設の種別別排出量の割合 (H22 年度) 推計

②規制施設からの VOC 排出量削減率の推計結果

規制施設からの VOC 排出量削減率は、全種類施設平均で 60.6%と推測された。

表 7 規制施設からの VOC 排出量削減率推計結果

VOC 規制施設の種類		H22 年度 全国推計 排出量 (t/年) (d)	H12 年度 全国推計 排出量 (t/年) (e)	削減率 1-(d/e) (%)	H22 年度の規制施設からの VOC 大気排出量の 推計百分率 (%)		相当する 関係分野
1項	化学製品乾燥施設	3,892	14,589	73.3%	2.3%	2.3%	化学製品製造 関係
2項	塗装施設	51,239	88,230	41.9%	30.1%	48.4%	塗装関係
3項	塗装用乾燥施設	31,260	62,345	49.9%	18.3%		
4項	粘着等用乾燥施設	29,287	137,192	78.7%	17.2%	22.6%	粘着、接着関係
5項	接着用乾燥施設	9,239	29,986	69.2%	5.4%		
6項	オフセット輪転印刷用乾燥施設	3,801	4,536	16.2%	2.2%	26.1%	印刷関係
7項	グラビア印刷用乾燥施設	40,658	93,614	56.6%	23.9%		
8項	工業用洗浄施設	403	662	39.1%	0.2%	0.2%	洗浄関係
9項	貯蔵施設	664	1,025	35.2%	0.4%	0.4%	貯蔵関係
合計		170,442	432,180	60.6%	100%	100%	

※VOC 排出インベントリ推計全体では削減率 44.2% (対平成 12 年比)。
よって規制施設以外での削減率は 37.1% (対平成 12 年比)と推定される。

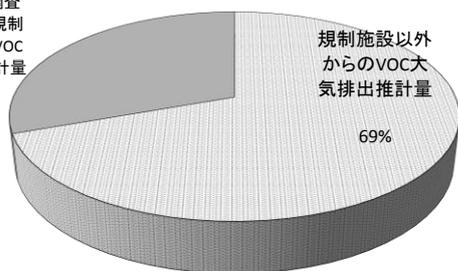
③規制施設とそれ以外の施設からの VOC 排出量比

規制施設とそれ以外の施設からの VOC 排出量比が推計された。平成 22 年度で 21.6%、平成 12 年度で 30.5%が規制施設からの排出と推定された。

表 8 規制施設とそれ以外の施設からの VOC 排出量比

年度	規制施設からの 大気排出推計量 (t/年) (a)	VOC 排出インベントリデータ による大気排出量 (t/年) (b)	規制施設からの 推計排出量比率 (a)/(b)
平成 12 年度	432,180	1,416,812	30.5%
平成 22 年度	170,442	790,219	21.6%

アンケート調査
推計による規制
施設からの VOC
大気排出推計量
31%



アンケート調査
推計による規
制施設からの
VOC大気排出
推計量 22%

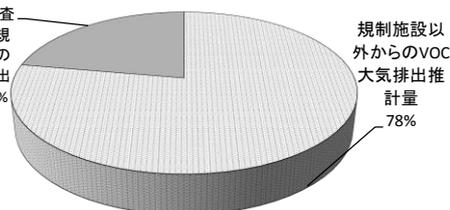


図 3 規制施設からの VOC 排出量の割合 (H12 年度、H22 年度) 推計

③VOC 規制施設からの排出量推計値の全施設からの比率

VOC 規制施設の種類ごとに排出量推計値が得られたが、それぞれの施設種類にはそれに対応する VOC 排出インベントリデータ(発生源品目)が相当すると考えられる。

それらを用いて、VOC 規制施設からの排出量推計値の全施設からの比率を平成 22 年度、平成 12 年度で推計した。年度での変化をみると、それぞれの施設種類(印刷用乾燥施設は例外)で規制施設での削減が、より進んだことが推定される。

また、粘着等用乾燥施設(4 項)、印刷用乾燥施設(6 項、7 項)については、規制施設からの排出量比率が 3 割くらいあることが推定される(平成 22 年度推計)。

表 8 VOC 規制施設からの排出量推計値の全施設からの比率(平成 22 年度)

	VOC 規制施設の種類	平成 22 年度 規制施設からの推計 排出量 (t/年) (a)		平成 22 年度 VOC 排出イン ベントリデータ (全 VOC 排出 量) (t/年) (b)	規制施設 からの推 定排出比 率 (a)/(b)	cf.平成22年度 インベントリデータで対応する 発生源品目
1項	化学製品乾燥施設	2,221	2,221	51,018	4.4%	化学品4品目
2項	塗装施設	23,533	37,624	294,015	12.8%	塗料
3項	塗装用乾燥施設	14,091				
4項	粘着等用乾燥施設	8,210	8,210	22,913	35.8%	粘着剤・剥離剤、ラミネート用 接着剤
5項	接着用乾燥施設	4,657	4,657	39,013	11.9%	接着剤
6項	オフセット輪転印刷用乾燥施設	1,491	13,057	43,974	29.7%	印刷インキ、湿し水
7項	グラビア印刷用乾燥施設	11,565				
8項	工業用洗浄施設	178	178	45,192	0.4%	工業用洗浄剤
9項	貯蔵施設	179	179	42,551	0.4%	燃料蒸発ガスの石油製品製 造業
		66,127	66,127	538,676	12.3%	

表 9 VOC 規制施設からの排出量推計値の全施設からの比率(平成 12 年度)

	VOC 規制施設の種類	平成 12 年度 規制施設からの推計 排出量 (t/年) (a)		平成 12 年度 VOC 排出イン ベントリデータ (全 VOC 排出 量) (t/年) (b)	規制施設 からの推 定排出比 率 (a)/(b)	cf.平成22年度 インベントリデータで対応する 発生源品目
1項	化学製品乾燥施設	8,327	8,327	136,229	6.1%	化学品4品目
2項	塗装施設	40,522	68,627	534,672	12.8%	塗料
3項	塗装用乾燥施設	28,104				
4項	粘着等用乾燥施設	38,461	38,461	70,903	54.2%	粘着剤・剥離剤、ラミネート用 接着剤
5項	接着用乾燥施設	15,117	15,117	68,027	22.2%	接着剤
6項	オフセット輪転印刷用乾燥施設	1,780	28,409	133,997	21.2%	印刷インキ
7項	グラビア印刷用乾燥施設	26,629				
8項	工業用洗浄施設	292	292	83,528	0.3%	工業用洗浄剤
9項	貯蔵施設	277	277	61,426	0.5%	燃料蒸発ガスの石油製品製 造業
		159,510	159,510	1,088,782	14.7%	

④規制施設一施設当たりの VOC 大気排出量推計

VOC 規制施設は送風能力、排風能力や洗浄剤が空気に接する面積、貯蔵タンクの容量など外形指標で規制され、「50トン/年」に相当する規模要件を定めている(環境省「揮発性有機化合物(VOC)の排出抑制制度の概要」<http://www.env.go.jp/air/osen/voc/seido/001.pdf>)。

この規模と比較・参照のため、一施設当たりの VOC 大気排出量推計を推計した。全規制施設平均では平成 22 年度で 18.6(t/年)、平成 12 年度で 48.0(t/年)と推計された。また、その分布を図4に示した。

表 10 一施設当たりの VOC 大気排出量推計

VOC 規制施設の種類		平成 22 年度 規制施設一施設あたり平均 推計 VOC 大気排出量(t/年)	平成 12 年度 規制施設一施設あたり平均 推計 VOC 大気排出量(t/年)
1項	化学製品乾燥施設	16.7	62.6
2項	塗装施設	68.4	117.8
3項	塗装用乾燥施設	61.5	122.7
4項	粘着等用乾燥施設	31.5	147.4
5項	接着用乾燥施設	38.2	123.9
6項	オフセット輪転印刷用乾燥施設	29.2	34.9
7項	グラビア印刷用乾燥施設	119.2	274.5
8項	工業用洗浄施設	2.4	3.9
9項	貯蔵施設	2.7	4.1
全 VOC 規制施設平均		18.6	48.0

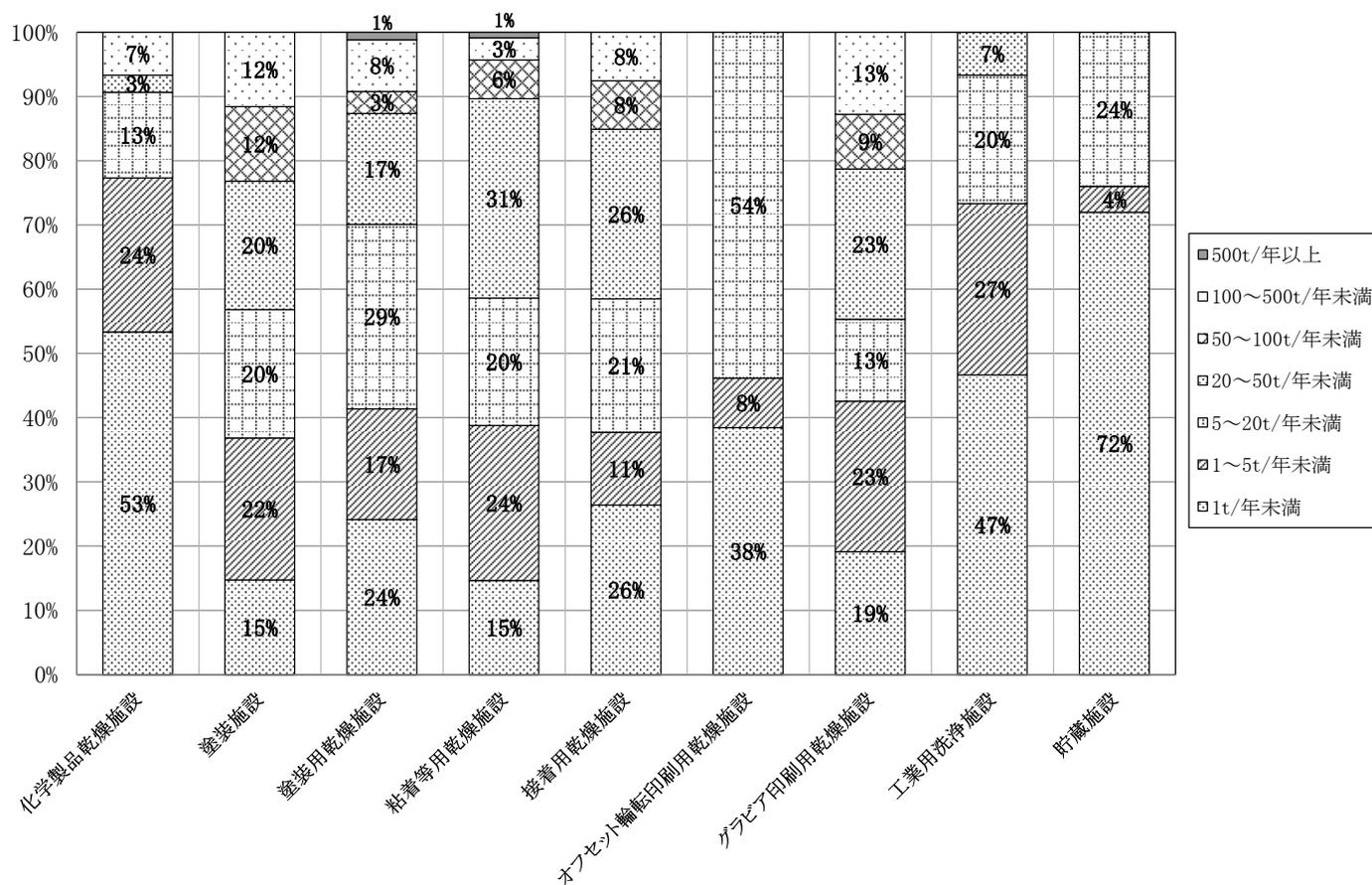


図 4 規制施設一施設あたり推計 VOC 大気排出量の分布 (百分率) (平成 22 年度)

⑤規制施設の排出への対策・種類

VOC 規制施設の種類ごとに VOC 排出への対策・種類が示された。その実施比率を以下の表にまとめた。粘着等用乾燥施設とグラビア印刷用乾燥施設での回収装置導入が目立つ。

表 11 規制施設に対する VOC 排出への対策・種類

VOC 規制施設の種類		排出への対策:種類と実施比率		
		工程管理の実施比率	原材料変更の実施比率	回収装置導入の実施比率
1項	化学製品乾燥施設	38.4%	4.1%	23.3%
2項	塗装施設	55.1%	36.0%	12.4%
3項	塗装用乾燥施設	34.7%	22.1%	40.0%
4項	粘着等用乾燥施設	43.0%	21.5%	68.5%
5項	接着用乾燥施設	31.7%	25.4%	41.3%
6項	オフセット輪転印刷用乾燥施設	47.1%	11.8%	29.4%
7項	グラビア印刷用乾燥施設	27.5%	27.5%	52.9%
8項	工業用洗浄施設	52.9%	5.9%	35.3%
9項	貯蔵施設	18.2%	3.0%	42.4%

・規制施設の排出抑制の具体的な対策記入例

規制施設の排出抑制の具体的な対策記入例を以下に列記する。なお、生産量の減少による排出量の減少の記述もあったが、それらは以下の事例に記さない。

1項 化学製品乾燥施設

◆工程管理

- ・平成 21 年度に VOC 濃度測定器を強化し、回収装置の負荷調整をできる様に
- ・マニュアルに従って適切に作業を行うことでイレギュラーな排出を抑制

◆原材料変更

- ・乾燥製品及び使用 VOC 溶剤変更

◆回収装置導入

- ・平成 14 年と平成 22 年にそれぞれ排ガス燃焼装置を導入
- ・回収装置活性炭の定期入れ替え等
- ・VOC を回収する為、洗浄槽を導入
- ・平成 21 年、活性炭吸着から蓄熱式燃焼炉へ変更
- ・平成 22 年度より VOC 蓄熱燃焼装置を導入し、正常に稼働中
- ・平成 22 年 1 月に除外設備(脱臭装置)を導入

2項 塗装施設

◆工程管理

- ・塗料の適正使用量に向けた対策として、特にスプレー技量の向上に取り組む
- ・塗装膜厚適正化による使用削減
- ・受注生産の為、管理が困難だが作業方法の改善を図る
- ・塗装膜厚スプレー作業個人別評価指導、使用塗料削減
- ・スプレーマン教育、塗装管理者教育、ウェットゲージ活用、塗料缶残塗料のさらい、適正在庫量
- ・工程調整を行い日々の使用量に制限を掛ける
- ・予量・使用量、適正膜厚管理による使用量削減
- ・塗料ホース短縮し希釈シンナーの削減や低 VOC 塗料への切り替えを実施
- ・塗装機器の変更によりシンナー削減
- ・同色生産により洗浄を減らす
- ・塗料缶に気密性の高い蓋を設置し揮発防止

◆原材料変更

- ・平成 20 年度よりハイソリッド型塗料仕様に変更
- ・廃ソリッド塗料の導入、フィルターの設定
- ・塗装のクロムフリー化推進(平成 23 年度より完全実施)
- ・平成 20 年度にノントルエンタイプのシンナーへ変更
- ・平成 20 年度より粉体塗料を採用
- ・平成 19 年に粉体塗装設備を導入、溶剤塗装を削減
- ・シンナー使用量の少ない塗料に変更

- ◆回収装置導入
 - ・溶剤回収装置導入による廃棄量削減
 - ・VOC 処理装置の導入
 - ・平成 21 年に VOC 除去装置導入
 - ・色替時の洗浄シンナーの回収装置導入
 - ・シンナー回収の徹底

3項 塗装用乾燥施設

- ◆工程管理
 - ・ふた閉め等溶剤管理の徹底
 - ・工程調整を行い日々の使用量に制限を掛けた
 - ・塗料ホースの短縮
 - ・脱臭炉の温度管理を細かく実施
 - ・脱臭効率向上のための検討
 - ・製造異常ロスの極小化
- ◆原材料変更
 - ・平成 16 年に原料を油性から水性に変更
 - ・VOC 含有量の少ない塗料へ変更
 - ・希釈シンナーの削減や低 VOC 塗料への切り替えを実施
 - ・希釈シンナーの削減や低 VOC 塗料への切り替えを実施
 - ・原料を低 VOC 溶剤に変更
- ◆回収装置導入
 - ・平成 22 年度に回収燃焼装置を導入した
 - ・平成 21 年度に回収装置 1 台を更新
 - ・平成 21 年度に蓄熱式脱臭炉の設置
 - ・平成 13 年より平成 19 年までの間に各施設に蓄熱燃焼装置(RTO)を設置
 - ・溶剤回収装置にて回収(アドマツシステム)
 - ・平成 21 年度に蓄熱燃焼式排ガス浄化装置設置
 - ・平成 21 年度に蓄熱燃焼装置(RTO)を導入

4項 粘着等用乾燥施設

- ◆工程管理
 - 作業スピードの変更対象外施設の運用水性・インキコート運用
 - 一部の製品について、作業マニュアルを改めた
 - ・回収装置メンテ、改良等による除去効率アップ"
 - 平成 21 年度に乾燥送風機の風量を最大に変更した送風機余力あった為回収量を増加
 - 排ガス処理施設の蓄熱体清掃による処理効率維持、製品設計の変更による溶剤代替
 - 塗布量の薄塗化へ徐々に移行
 - 外部業者による定期検査にて VOC 排出量の管理を行っている
- ◆原材料変更
 - 平成 20 年に原料の一部を溶剤から水系に変更した
 - 平成 22 年度 VOC 回収装置導入粘着剤の一部を水系へ変更
 - 平成 22 年度下期より低揮発溶剤に変更し基準を改訂した
 - 作業スピードの変更対象外施設の運用水性・インキコート運用
 - 接着剤をハイソリッドタイプへ一部切替
 - 平成 19 年度に高固形分接着剤に変更し、溶剤使用量を削減平成 21 年度に回収装置を導入した
 - 溶剤をトルエンから水系エマルジョン(非 VOC)に変更(移行中)
 - 製品設計の変更による溶剤代替
- ◆回収装置導入
 - 老朽化した脱臭装置を平成 19 年更新し、燃焼処理する
 - 平成 19 直燃式脱臭炉から蓄熱式脱臭炉に変更
 - 蓄熱燃焼にて除害化
 - 平成 21 年に VOC 処理装置導入(蓄熱燃焼)
 - 平成 20 年に全施設の脱臭装置を稼働させた
 - 平成 20 年度に回収装置を追加導入し、平成 22 年度にダクト工事し規制値を超える VOC は全量処理
 - 2007 年 3 月 VOC 低温分解処理装置導入
 - 排ガス処理設備の蓄熱体清掃による処理効率維持
 - 平成 19 年に触媒式溶剤燃焼処理装置を導入

5項 接着用乾燥施設

- ◆工程管理
 - (具体的な記述例なし)
- ◆原材料変更
 - ・接着剤のハイソリッド化
- ◆回収装置導入
 - ・平成 22 年度に VOC 処理設備(蓄熱燃焼式)設置
 - ・蓄熱式燃焼装置の導入
 - ・平成 20 年度に処理装置を設置

6項 オフセット輪転印刷用乾燥施設

- ◆工程管理
(具体的な記述例なし)
- ◆原材料変更
(具体的な記述例なし)
- ◆回収装置導入
 - ・回収活性炭フィルター設置
 - ・排ガス処理装置設置

7項 グラビア印刷用乾燥施設

- ◆工程管理
 - ・VOC 対策アドバイザーの助言を受け作業マニュアルを一部改善
 - ・溶剤回収装置脱着条件の見直しを実施、回収効率上昇
 - ・グラビア版の浅版化(塗付量減)を推進
 - ・印刷塗料の低 VOC に印刷塗料メーカーに依頼、ントルエンを推進
- ◆原材料変更
 - ・平成 19 年度に原料溶剤成分トルエン及びキシレンの使用取りやめ
 - ・平成 20 年度に原料を水性インキに全て変更
 - ・アルコール系に変更
- ◆回収装置導入
 - ・VOC 燃焼装置の導入
 - ・平成 19 年 9 月 VOC 処理設備導入
 - ・平成 15 年 12 月に VOC 燃焼処理装置導入、16 年 1 月より運用

8項 工業用洗浄施設

- ◆工程管理
 - ・工業用洗浄施設の密閉化徹底
 - ・設備稼働時間を監視し、無駄な稼働を減らす対策を実施
 - ・平成 20 年度に洗浄槽蓋を整備し、溶剤の気化をおさえ、使用量低減
 - ・定期的に排出濃度を計測、管理値を決め管理
 - ・洩れ箇所点検
 - ・安定剤の定期投入による酸化防止
- ◆原材料変更
(具体的な記述例なし)
- ◆回収装置導入
 - ・平成 22 年 9 月に回収装置(活性炭フィルター)を更新、排出濃度減少
 - ・排気装置からの回収装置導入
 - ・回収装置導入
 - ・平成 18 年 2 月活性炭吸着装置導入、処理効率 99%

9項 貯蔵施設

- ◆工程管理
 - ・平成 21 年度に排出口のスクラバーを更新し管理基準を定めた
- ◆原材料変更
 - ・平成 19 年度に貯蔵油種がガソリンから灯油に変更
- ◆回収装置導入
 - ・平成 22 年度にアトモス弁タイプから内部浮屋根式に変更
 - ・平成 21 年度より活性炭吸着による回収装置を導入
 - ・平成 13 年、回収装置強化吸収塔出口に活性炭吸着装置を設置した
 - ・平成 22 年度 VOC 燃焼装置を設置

⑥業種別の規制施設からの VOC 大気排出に関する分析

本年度アンケート調査から、業種別の規制施設からの VOC 大気排出に関する分析を行った。業種別の規制施設からの VOC 大気排出削減率を求めた。以下の表に結果を記す。

表 12 業種別の規制施設からの VOC 大気排出削減率推計

業種	削減率 (%)	事業所数	施設数	平成 22 年度 VOC 大気排出 量(t/年)	平成 12 年度 VOC 大気排出 量(t/年)
1. 繊維工業	85.2%	5	11	511	3,456
2. 木材・木製品製造業	67.6%	2	3	23	72
3. パルプ・紙・紙加工品製造業	79.5%	15	39	1,060	5,180
4. 印刷・同関連業	65.6%	40	222	9,866	28,702
5. 化学工業	74.0%	55	179	3,982	15,342
6. 石油製品・石炭製品製造業	—	0	0	—	—
7. プラスチック製品製造業	77.0%	50	152	3,421	14,888
8. 金属製品製造業	63.0%	43	93	1,870	5,053
9. 一般機械器具製造業	76.1%	16	44	866	3,622
10. 電気機械器具製造業	66.7%	9	41	84	253
11. 電子部品・デバイス製造業	21.8%	5	17	33	42
12. 輸送用機械器具製造業	24.5%	43	167	14,551	19,281
13. その他の製造業	81.7%	22	87	1,481	8,102
14. 倉庫業	20.3%	3	24	22	28
15. 上記以外のその他の業種	4.5%	13	27	171	179

注：削減率以外は集計値

次いで、種別の規制施設からの平均 VOC 大気排出量推計(事業所単位、施設単位)を求めた。以下の表に結果を記す。

表 13 業種別の規制施設からの平均 VOC 大気排出量推計

業種	平成 22 年度 平均排出量/1事業所当たり (t/年)	平成 22 年度 平均排出量/1施設当たり (t/年)
1. 繊維工業	102.2	46.5
2. 木材・木製品製造業	11.7	7.8
3. パルプ・紙・紙加工品製造業	70.7	27.2
4. 印刷・同関連業	246.6	44.4
5. 化学工業	72.4	22.2
6. 石油製品・石炭製品製造業	—	—
7. プラスチック製品製造業	68.4	22.5
8. 金属製品製造業	43.5	20.1
9. 一般機械器具製造業	54.1	19.7
10. 電気機械器具製造業	9.4	2.1
11. 電子部品・デバイス製造業	6.6	1.9
12. 輸送用機械器具製造業	338.4	87.1
13. その他の製造業	67.3	17.0
14. 倉庫業	7.4	0.9
15. 上記以外のその他の業種	13.1	6.3

【参考データ】

表 14 VOC 規制対象施設の排出量アンケートの記入データ各統計値

施設当たりの VOC 大気排出量の平均値、最大値、最小値

VOC 規制施設の種類		VOC 大気排出量			
		平均値	MAX.	MIN.	単位
1項	化学製品乾燥施設	22.4	480	0	t/年
2項	塗装施設	50.7	445	0	t/年
3項	塗装用乾燥施設	45.9	1,146	0	t/年
4項	粘着等用乾燥施設	27.6	530	0	t/年
5項	接着用乾燥施設	39.3	404	0	t/年
6項	オフセット輪転印刷用乾燥施設	3.1	9	1	t/年
7項	グラビア印刷用乾燥施設	45.7	459	0	t/年
8項	工業用洗浄施設	4.2	38	0	t/年
9項	貯蔵施設	3.7	20	0	t/年

施設当たりの排风量、容量、空気に接する面積の平均値、最大値、最小値

VOC 規制施設の種類		排风量、容量、空気に接する面積			
		平均値	MAX.	MIN.	単位
1項	化学製品乾燥施設	22,799	192,000	58	m ³ /h
2項	塗装施設	174,256	561,800	13,200	m ³ /h
3項	塗装用乾燥施設	50,146	492,150	5,580	m ³ /h
4項	粘着等用乾燥施設	33,126	492,600	5,640	m ³ /h
5項	接着用乾燥施設	43,007	265,500	10	m ³ /h
6項	オフセット輪転印刷用乾燥施設	21,592	53,100	9,000	m ³ /h
7項	グラビア印刷用乾燥施設	41,378	160,800	6,000	m ³ /h
8項	工業用洗浄施設	8	11	5	m ²
9項	貯蔵施設	6,320	41,600	100	kL

【付録 1 : 事業所への協力依頼文】

VOC 規制対象施設の排出量調査（平成 22 年度実績）

へのご協力をお願い

環境省 水・大気環境局大気環境課

平素から大気環境行政の推進にご理解、ご協力を賜り厚く御礼申し上げます。

環境省では、国内の揮発性有機化合物の排出量を把握するため、平成 22 年度に排出された揮発性有機化合物の排出インベントリの作成を実施しており、本調査は大気汚染防止法に基づいて届出されている揮発性有機化合物排出施設を対象とした排出量の調査です。

つきましては、同封の記入要領に従い、ご回答をお願いいたします。

なお、ご回答いただいた調査票の内容につきましては、本調査の集計処理にのみ利用し、個々の情報につきましては外部への公開はいたしませんので、ご記入いただきますよう、お願いいたします。

また、集計した結果は揮発性有機化合物排出インベントリとして環境省のホームページに掲載(<http://www.env.go.jp/air/osen/VOC/inventory.html>)しますので、ご参照ください。

お忙しいところお手数ですが、ご協力のほどよろしく申し上げます。

なお、本調査は、環境省水・大気環境局大気環境課の請負業務調査として株式会社旭リサーチセンターが実施しております。そのため、本調査に関する質問等は、調査委託業者である株式会社旭リサーチセンターが一括して対応しております。

<問合せ先>

環境省水・大気環境局
大気環境課 栗林、村井
電話:03-3581-3351
(内線6536)
FAX:03-3580-7173

【付録2：VOC規制対象施設の排出量調査アンケート票】

VOC規制対象施設の排出量調査 (平成22年度実績)

このたびは、環境省の委託調査『VOC規制対象施設の排出量調査』のご協力いただきありがとうございます。

本調査は、平成22年度に排出されたVOCのインベントリを作成するため、大気汚染防止法の規定に基づいて届出されているVOC施設を対象とした排出量の調査です。

調査への回答方法は以下のとおりです。

ご質問等については、株式会社旭リサーチセンター調査担当宛にお願い致します。

●ご回答についての注意事項

- ・ 送付先事業所内のVOC規制対象施設が調査対象です。
- ・ 平成22年度のVOC排出量の調査です。平成22年度のVOC大気排出量が不明等の場合は、平成22年度に近い年度または年単位のVOC大気排出量を記載してください。
- ・ 設問2では貴事業所におけるVOC規制対象施設について、それぞれの施設から過去と平成22年度(不明等の場合は近年または年単位)のVOC排出量の変化割合を記載ください。
- ・ VOC規制対象施設の「塗装施設」と「塗装用乾燥施設」は区別ください。なお、どうしても区分できない場合(施設合算の場合など)、施設種類番号に2・3項とご記入ください。
- ・ 回答は本調査票到着後、集計を急ぐ関係でたいへん恐縮ですが、1週間程度でご回答お願いいたします。

担当：株式会社旭リサーチセンター 新井
〒101-0052 東京都千代田区神田小川町3-7-5 神保町PR-EXビル
tel:080-5892-7949 fax:03-3259-5411
e-mail: arai.yc@om.asahi-kasei.co.jp
(ご質問等は即答不可ですので、必ず電子メールにてお願いいたします。)

注：VOCは揮発性有機化合物の略称

【調査について、環境省の指示により当社は次のことを遵守します】

- ◇ ご回答頂く調査票は、本調査の目的以外には使用いたしません。
- ◇ 調査結果を集計してVOC排出インベントリ作成に使用する以外に、回答者名、排出量等ご回答いただいた内容を公表することは一切ありません。

VOC規制対象施設の排出量調査(平成22年度実績)

貴社名		貴事業所名	
貴事業所の業種 (該当する項目に1つだけ。)	1. 繊維工業 2. 木材・木製品製造業 3. パルプ・紙・紙加工品製造業 4. 印刷・同関連業 5. 化学工業 6. 石油製品・石炭製品製造業 7. プラスチック製品製造業 8. 金属製品製造業	9. 一般機械器具製造業 10. 電気機械器具製造業 11. 電子部品・デバイス製造業 12. 輸送用機械器具製造業 13. その他の製造業 14. 倉庫業 15. 上記以外のその他の業種()	
部署等		電話番号	
ご担当者氏名		FAX	
Eメール		大防法規制対象施設数	_____施設数

注1: 回答に不明点がある場合、内容について照会させて頂く場合があります。

設問1 大防法規制対象施設からの VOC 大気排出量の把握状況

貴事業所の大气污染防治法規制対象施設からの VOC 大気排出量の把握状況をご回答下さい。
(該当する項目に一つだけ。)

法令取扱分類別 平成 22 年度 VOC 排出量状況		以降の設問
1.	当事業所において、規制施設からの排出量は減っている。	設問2のご回答をお願いします。
2.	当事業所において、規制施設からの排出量は変わらないあるいは増えている。	
3.	当事業所において、規制施設からの排出量はどうしてもわからない*。 (*状況の概要がわかる場合は1、2に○をつけ、設問2を回答ください。 以下はどうしてもわからない理由をお知らせください。) []	設問2のご回答は必要ありません。
4.	規制対象となる種類・規模の施設は当事業所には存在しない。 (届出を行った施設を廃止した等)	
5.	その他:(内容をお知らせ下さい。) []	

設問2 大防法規制対象施設からの VOC 排出量

貴事業所における大防法規制施設規模、VOC 排出量、排出量の変化割合などをご回答ください。特に、施設種類、VOC 排出量、排出量の変化割合については、もれなくご記入ください。

→ 規制施設の一施設ごとにご記入ください。なお、複数施設で一緒に対策をしている場合は合算した VOC 排出量で記載も可です。また、記入欄が不足する場合は、行を追加してご回答下さい。

施設種類		施設規模と単位 (該当番号に○)	年度 (該当番号に○)	VOC 大気排出量 ※ (t/年度)	排出量の変化割合※ (該当項目に○)	排出への対策		
番号	施設名称 (固有名でも可)					種類 (該当番号に○)	対策内容	
記入例	4 項	粘着等 A 乾燥施設 40,000	1.送風機/排風機の送風能力(m³/h)	1.平成22年度	39 t/年度	91%以上削減 81~90%削減 61~80%削減 41~60%削減 21~40%削減 1~20%削減 1%未満削減 1~40%増加 41~80%増加 それ以上増加	1. 工程管理 2. 原材料変更 3. 回収装置導入	平成20年度に原料を低 VOC 溶剤に変更し、作業マニュアルを改めた。
			2.容量(kl)	または直近の				
			3.VOC が空気に接する面積(m²)	2平成 年度				
1.			1.送風機/排風機の送風能力(m³/h)	1.平成22年度	t/年度	91%以上削減 81~90%削減 61~80%削減 41~60%削減 21~40%削減 1~20%削減 1%未満削減 1~40%増加 41~80%増加 それ以上増加	1. 工程管理 2. 原材料変更 3. 回収装置導入	
2.容量(kl)	または直近の							
3.VOC が空気に接する面積(m²)	2平成 年度							
2.			1.送風機/排風機の送風能力(m³/h)	1.平成22年度	t/年度	91%以上削減 81~90%削減 61~80%削減 41~60%削減 21~40%削減 1~20%削減 1%未満削減 1~40%増加 41~80%増加 それ以上増加	1. 工程管理 2. 原材料変更 3. 回収装置導入	
2.容量(kl)	または直近の							
3.VOC が空気に接する面積(m²)	2平成 年度							
3.			1.送風機/排風機の送風能力(m³/h)	1.平成22年度	t/年度	91%以上削減 81~90%削減 61~80%削減 41~60%削減 21~40%削減 1~20%削減 1%未満削減 1~40%増加 41~80%増加 それ以上増加	1. 工程管理 2. 原材料変更 3. 回収装置導入	
2.容量(kl)	または直近の							
3.VOC が空気に接する面積(m²)	2平成 年度							

(うらにつづく)

※: VOC 大気排出量と排出量変化割合は、概算であってもご記入ください。
なお、排出量の変化割合は精緻には平成12年度との変化割合です。

注:施設種類番号は、次ページの表「大防法規制対象施設種類一覧」より選択して下さい。 施設種類	施設規模と単位 (該当番号に○)		年度 (該当番号に○)	VOC 大気 排出量* (t/年度)	排出量の変化割合* (該当項目に○)	排出への対策	
	番号	施設名称 (固有名でも可)				種類 (該当番号に○)	対策内容
4.			1.送風機/排風機の送風能力 (m ³ /h) 2.容量(kl) 3.VOCが空気に接する面積 (m ²)	1.平成22年度 または直近の 2.平成 年度	t/年度	91%以上削減 81~90%削減 61~80%削減 41~60%削減 21~40%削減 1~20%削減 1%未満削減 1~40%増加 41~80%増加 それ以上増加	1. 工程管理 2. 原材料変更 3. 回収装置導入
5.			1.送風機/排風機の送風能力 (m ³ /h) 2.容量(kl) 3.VOCが空気に接する面積 (m ²)	1.平成22年度 または直近の 2.平成 年度	t/年度	91%以上削減 81~90%削減 61~80%削減 41~60%削減 21~40%削減 1~20%削減 1%未満削減 1~40%増加 41~80%増加 それ以上増加	1. 工程管理 2. 原材料変更 3. 回収装置導入

※:VOC 大気排出量と排出量変化割合は、概算であってもご記入ください。
なお、排出量の変化割合は精緻には平成12年度との変化割合です。

参考表 大気汚染防止法 規制対象 VOC 排出施設の種類の種類一覧

施設種類番号	施設種類名	規模の単位	定義
1項	化学製品乾燥施設	送風機/排風機の送風能力 (m ³ /h)	揮発性有機化合物を溶剤として使用する化学製品の製造の用に供する乾燥施設(揮発性有機化合物を蒸発させるためのものに限る。以下同じ。)
2項	塗装施設	送風機/排風機の送風能力 (m ³ /h)	塗装施設(吹付塗装を行うものに限る。)
3項	塗装用乾燥施設	送風機/排風機の送風能力 (m ³ /h)	塗装の用に供する乾燥施設(吹付塗装及び電着塗装に係るものを除く。)
4項	粘着等用乾燥施設	送風機/排風機の送風能力 (m ³ /h)	印刷回路用銅張積層板、粘着テープ若しくは粘着シート、はく離紙又は包装材料(合成樹脂を積層するものに限る。)の製造に係る接着の用に供する乾燥施設
5項	接着用乾燥施設	送風機/排風機の送風能力 (m ³ /h)	接着の用に供する乾燥施設(前項に掲げるもの及び木材又は木製品(家具を含む。))の製造の用に供するものを除く。)
6項	オフセット輪転印刷用乾燥施設	送風機/排風機の送風能力 (m ³ /h)	印刷の用に供する乾燥施設(オフセット輪転印刷に係るものに限る。)
7項	グラビア印刷用乾燥施設	送風機/排風機の送風能力 (m ³ /h)	印刷の用に供する乾燥施設(グラビア印刷に係るものに限る。)
8項	工業用洗浄施設	VOCが空気に接する面の面積 (m ²)	工業の用に供する揮発性有機化合物による洗浄施設(当該洗浄施設において洗浄の用に供した揮発性有機化合物を蒸発させるための乾燥施設を含む。)
9項	貯蔵施設	容量 (kL)	ガソリン、原油、ナフサその他の温度 37.8 度において蒸気圧が 20 キロパスカルを超える揮発性有機化合物の貯蔵タンク(密閉式及び浮屋根式(内部浮屋根式を含む。))のものを除く。)

