

つた。o-Methylstylobenzene、m-Methylstylobenzene、p-Methylstylobenzeneは1,2,4-Trimethylbenzene、1,3,5-Trimethylbenzene、1,2,3-Trimethylbenzeneと重なりを示した。

一方、WAX系のカラムにおいては、表5および図3に示すようである。m-Methylstyrene、p-Methylstyreneは分離が不能だったため、m-Methylstyreneとして計測した。また、n-Hexane、2-Methylhexane、3-Methylhexane、n-Heptaneは溶媒と重なり測定できなかった。また、2-Methylpentane、3-Methylpentane、n-Hexane、2,4-Dimethylpentaneでは、保持時間が3.78分と重なりを示すと共に、モニターイオンも41、42、43および57と重複し個々には測定できない状況が見られるのに加えて、溶媒抽出法では溶媒の影響を直接的にうけることが観察された。また、2,2,4-Trimethylpentane、Methylcyclopentane、Methyl-t-butyletherは保持時間3.95分でしかもモニターイオン41、57が重なり分離同定が困難であった。Cyclohexaneは、揮発性有機化学物質の対象としていないアセトアルデヒドの保持時間と重なり、しかもモニターイオンが近接していることから測定も困難と考えられた。さらに、1-Propenylbenzeneと α -Methylstyrene、n-HexadecaneとPropylene glycol、Longifoleneと α -Cedrene、2-PlopanolとEtanol、2-Ethyl-1-hexanolとn-Pentadecan、Cyclohexanolと2-Butoxyethanol、3-Methylpentaneとn-Hexane、Methylethyletoneとn-Nonane、Ethylacetateと1,1,1-Trichloroethane等がそれぞれピークの重なりを示すと共に、モニターイオンも近接し測定が困難であった。m-Xyleneは3-Careneと重なることがみられた。

4. 衛生研究所が実施したガスクロマトグラフ条件における化学物質の分離状況

各衛生研究所が実施したガスクロマトグラフ条件における化学物質の分離状況は表6のようであった。標準溶液で実施した場合と同様に。無極性カラムにおいては、2-Methylpentane,3-Methylpentane,1-Octe

ne,1-deceneとn-Hexaneとの分離が不十分であることがみられた。また、アルコール類、グリコール類では分離の不十分に加えて、測定感度の不足も認められた。一方極性カラムでは、Methylstyrene類の不分離、n-Hexane,2-Methylhexane,3-Methylhexane,n-Heptaneなどが溶媒によるテーリングなどと重なる事により、これらの化学物質の分離機能が低下し測定が困難な場合がみられた。

5. 定量下限とブランク値

5.1. 定量下限の評価

各化学物質の定量下限は、測定方法に大きく依存する。そこで、それぞれの測定方法における定量下限を評価すると表7のようである。加熱脱離法は、0.23～0.46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ が大部分であるのに対して溶媒抽出法では2.78～6.49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ と加熱脱離法に比較して溶媒抽出法では1/10～1/20であった。これ以下の濃度レベルについては実施していないのでさらに低濃度の表示はなしであった。しかしながら、最低濃度レベルでのピーク面積でも明らかのように、化学物質によってはさらに低濃度まで測定できることを示した。また、今回の調査対象としていないキャニスター法では加熱脱離法と溶媒抽出法との中間の定量下限を示した。さらにキャニスター法はアルコール類での測定が困難な場合が多くみられた。

5.2. 溶剤および捕集管のブランク検討

測定における全工程のブランク値の検討として、溶媒および捕集管について検討したところ表8のように衛生研究所の数機関でベンゼン、トルエン、脂肪族炭化水素、アルコール類の存在が確認された。

6. 測定対象化合物の選定

6.1. 全国実態調査結果

全国の居住環境の124化合物の測定における検出率と存在濃度は、表9のようである。検出率でほぼ10%であるn=20以下および平均濃度0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下を選択し、これら化学物質を除くことが妥当であると考えられた。

E. 結論

以上のように、対象化学物質 180 物質から、種々の分析上支障が予想される化学物質を削除する検討を行った結果、表 8 のようである。標準溶液として用いる事が不可能な化学物質として、脂肪酸類 10 種類および反応性の高いアルデヒド類 18 種類は化学物質自身の不安定性のため濃度が低下あるいは増加するものあるいはその可能性が高いものだった。これらの事実から、室内空気中での存在量が多いアルデヒド類については、アルデヒド類として Dinitrophenylhydrazine(DNPH)捕集方法ならびに高速液体クロマトグラフ(HPLC)による分析方法を規定し、測定を実施することとした。また、酸類 10 種については、室内空気での存在量は酢酸、プロピオン酸を除いては少ないことおよび標準物質の安定性を損なう恐れが大きいことから、対象物質から削除することとし、他の手段によって測定することが妥当であると判断された。これらの結果より、160 化学物質から 28 種を除き、132 種を候補としてあげ、さらに標準物質の純度

あるいは異性体等の問題から 124 化学物質を選定した。これらの化学物質についてキャピラリーカラムの分離能、溶媒による妨害、モニターイオンの重なりを検討したところ、124 化学物質を精度良く測定するには極性および無極性の両方のカラムによる測定が必要であることが明らかとなった。また、124 化学物質における全国の居住環境での測定結果では、検出率が 10%程度および中央値が $0.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下の化学物質を抽出したところ、56 化学物質が存在量および濃度が少ないことがみられた。しかも、これら存在量の少ない化学物質はこの条件での測定が困難な化学物質と重複していることがみられた。

これらの事実から、溶媒抽出法ならびに加熱脱離法による TVOC 測定には、現在の段階では芳香族炭化水素類、脂肪族炭化水素類、テルペン類、ハロゲン化炭化水素類等を中心とした化学物質を標準化学物質として選定して測定することによって、我が国における TVOC 指標として十分であることが認められた。

表1 測定物質及びイオン

No.	Compounds	定量イオン	参照イオン	備考
1	Benzene	78	77	
2	Toluene	91	92	
3	Ethylbenzene	91	106	
4	m-Xylene	91	106	
5	p-Xylene	91	106	
6	o-Xylene	91	106	
7	Isopropylbenzene	105	120	
8	1-Propenylbenzene(C&T)	117	118	
9	(1-Propenylbenzene(C&T))	117	118	
10	n-Propylbenzene	91	120	
11	1,2,4-Trimethylbenzene	105	120	
12	1,3,5-Trimethylbenzene	105	120	
13	1,2,3-Trimethylbenzene	105	120	
14	1,2,4,5-Tetramethylbenzene	119	134	
15	1-Methyl-3-propylbenzene	105	134	
16	n-Butylbenzene	91	134	
17	1,3-Diisopropylbenzene	147	119	
18	1,4-Diisopropylbenzene	147	162	
19	Ethynylbenzene	102	76	
20	o-Methylstyrene	117	118	
21	m-Methylstyrene	117	118	
22	p-Methylstyrene	117	118	
23	α -Methylstyrene	118	117	
24	2-Ethyltoluene	105	120	
25	Styrene	104	78	
26	Naphthalene	128	127	
27	4-Phenylcyclohexene	104	158	
28	n-Hexane	57	43	
29	2-Methylhexane	43	85	
30	3-Methylhexane	43	71	
31	n-Heptane	43	71	
32	n-Octane	43	85	
33	n-Nonane	43	57	
34	2-Methyloctane	43	57	
35	3-Methyloctane	57	98	
36	2-Methylnonane	57	43	
37	3,5-Dimethyloctane	57	71	
38	n-Decane	57	43	
39	n-Undecane	57	43	
40	n-Dodecane	57	43	
41	n-Tridecane	57	43	
42	n-Tetradecane	57	71	
43	n-Pentadecane	57	71	
44	n-Hexadecane	57	71	
45	2-Methylpentane	43	71	
46	3-Methylpentane	57	56	
47	1-Octene	55	70	
48	1-Decene	41	55	
49	2,4-Dimethylpentane	57	43	
50	2,2,4-Trimethylpentane	57	41	
51	Methylcyclopentane	56	69	
52	Cyclohexane	84	56	
53	1,4-Dimethylcyclohexane (C&T)	97	55	
54	(1,4-Dimethylcyclohexane (C&T))	97	55	
55	cis-1-Methyl-4-methylethylcyclohexane	97	55	
56	trans-1-Methyl-4-methylethylcyclohexane	97	55	
57	Methylcyclohexane	83	55	
58	3-Carene	93	91	
59	alpha-Pinene	93	91	
60	(+/-)-Camphene	93	121	
61	((+/-)-Camphene)	93	121	
62	beta-Pinene	93	91	
63	Longifolene	161	204	
64	α -Cedrene	119	204	
65	Caryophyllene	133	93	
66	Limonene	68	93	

No.	Compounds	定量イオン	参照イオン	備考
67	Camphor	95	81	
68	(Camphor)	-	-	ピーク確認できず
69	Menthol	95	81	
70	(Menthol)	-	-	ピーク確認できず
71	1-Propanol	31	42	
72	2-Propanol	45	43	
73	2-Methyl-2-propanol	59	43	
74	2-Methyl-1-propanol	43	41	
75	1-Butanol	56	41	
76	1-Pentanol	42	55	
77	1-Hexanol	56	55	
78	Cyclohexanol	57	82	
79	1-Octanol	56	41	
80	2-Ethyl-1-hexanol	57	70	
81	Phenol	94	66	
82	Texanol	71	83	
83	(Texanol)	71	56	
84	2,6-Di-t-butyl-4-methylphenol (BHT)	205	220	
85	Methyl-t-butylether	73	57	
86	Ethanol	31	45	
87	Propylene glycol	45	43	
88	Dimethoxymethane	45	75	
89	Dimethoxyethane	45	60	
90	2-Methoxyethanol	45	76	
91	2-Ethoxyethanol	59	45	
92	2-Butoxyethanol	57	45	
93	1-Methoxy-2-propanol	45	47	
94	2-Butoxyethoxyethanol	45	57	
95	2-(2-Ethoxyethoxy)ethanol	45	59	
96	Acetone	43	58	
97	3-Methyl-2-butanone	43	86	
98	Methylethylketone	43	72	
99	Methylisobutylketone	43	58	
100	Acetophenone	105	77	
101	Dichloromethane	49	84	
102	Carbon tetrachloride	117	119	
103	1,2-Dichloroethane	62	64	
104	Trichloroethylene	130	120	
105	Tetrachloroethylene	166	164	
106	1,1,1-Trichloroethane	97	99	
107	1,4-Dichlorobenzene	146	148	
108	1,2-Dichloropropane	63	76	
109	Chlorodibromomethane	129	127	
110	Chloroform	83	85	
111	Methylacetate	43	74	
112	Vinylacetate	43	86	
113	Butylformate	56	41	
114	Isobutylacetate	43	56	
115	Ethylacetate	43	61	
116	Propylacetate	43	61	
117	Butylacetate	43	56	
118	Isopropylacetate	43	61	
119	2-Methoxyethylacetate	43	58	
120	2-Ethoxyethylacetate	43	72	
121	2-Ethylhexylacetate	43	70	
122	linaloolacetate	93	80	
123	Methacrylic acid methyl ester	41	69	
124	TXIB	71	43	
125	Dimethyl phthalate	163	194	
126	Dibutyl phthalate	149	223	
127	1,4-Dioxane	88	58	
128	n-Methyl-2-pyrrolidone	99	98	
129	Caprolactam	113	55	
130	Indene	116	115	
131	2-Pentylfuran	81	138	
132	THF(Tetrahydrofuran)	42	72	

表2 サンプルング地点と協力機関

機関名	サンプルング件数	研究協力者
岩手県環境保健研究センター	7	三浦 通利
仙台市衛生研究所	5	菅野 猛
福島県衛生研究所	10	片平 大造
新潟県保健環境科学研究所	6	酒井 洋
群馬県衛生環境研究所	8	山口 貴史
埼玉県衛生研究所	7	小川 政彦
千葉県衛生研究所	5	中山 和好
神奈川県衛生研究所	6	長谷川一夫
横浜市衛生研究所	10	北爪 稔
川崎市衛生研究所	5	小川 時彦
山梨県衛生公害研究所	9	小林 浩
石川県保健環境センター	3	澤田 道和
愛知県衛生研究所	10	近藤 文雄
滋賀県立衛生環境センター	4	小林 博美
大阪市立環境科学研究所	10	古市 裕子
兵庫県立健康環境科学研究所	5	荒木 万嘉
神戸市環境保健研究所	8	八木 正博
姫路市環境衛生研究所	10	谷口 秀子
山口県環境保健研究センター	10	立野 幸治
高知県衛生研究所	10	川田 常人
福岡県保健環境研究所	7	中村 又善
福岡市保健環境研究所	7	山崎 誠
北九州市環境科学研究所	9	大和 康博
熊本市環境総合研究所	7	菅本 康博
沖縄県衛生環境研究所	10	平良 淳誠
合 計	188	

表3 室内空气中の測定対象化学物質

AROMATIC HYDROCARBONS						
物質名		CAS No.	ISO	EC	72	測定対象
物質						
1	Benzene	71-43-2	○	○	○	○
2	Toluene	108-88-3	○	○	○	○
3	Ethylbenzene	100-41-4	○	○		○
4	m/p-Xylene	108-38-3/106-42-3	○	○	○	○
5	o-Xylene	95-47-6	○	○	○	○
6	Isopropylbenzene	98-82-8	○			○
7	1-Propenylbenzene	637-50-3	○			○
8	n-Propylbenzene	103-65-1	○	○	○	○
9	1,2,4-Trimethylbenzene	95-63-6	○	○	○	○
10	1,3,5-Trimethylbenzene	108-67-8	○	○	○	○
11	1,2,3-Trimethylbenzene	526-73-8	○		○	○
12	1,2,4,5-Tetramethylbenzene	95-93-2	○		○	○
13	1-Methyl-2-propylbenzene	1074-17-5	○			○
14	1-Methyl-3-propylbenzene	1074-43-7	○			○
15	n-Butylbenzene	104-51-8	○			○
16	1,3-Diisopropyl benzene	99-62-7	○			○
17	1,4-Diisopropyl benzene	100-18-5	○			○
18	2-Phenyl octane	777-22-0	○			○
19	5-Phenyl decane	4537-11-5	○			○
20	5-Phenyl undecane	4537-15-9	○			○
21	Ethynylbenzene	536-74-3	○			○
22	o-Methylstyrene	611-15-4	○			○
23	m/p-Methylstyrene	100-80-1/622-97-9	○			○
24	a-Methylstyrene	98-83-9	○			○
25	2-Ethyltoluene	611-14-3	○	○	○	○
26	Styrene	100-42-5	○	○	○	○
27	Naphthalene	91-20-3	○	○	○	○
28	4-Phenylcyclohexene	31017-40-0	○	○	○	○

ALIPHATIC HYDROCARBONS						
物質名		CAS No.	ISO	EC	72	測定対象
物質						
1	n-Hexane	110-54-3	○	○	○	○
2	2-Methylhexane	591-76-4	○			○
3	3-Methylhexane	589-34-4	○			○
4	n-Heptane	142-82-5	○	○	○	○
5	n-Octane	111-65-9	○	○	○	○
6	n-Nonane	111-84-2	○	○	○	○
7	2-Methyloctane	3221-61-2	○			○
8	3-Methyloctane	2216-33-3	○			○
9	2-Methylnonane	871-83-0	○			○
10	3,5-Dimethyloctane	15869-93-9	○			○
11	n-Decane	124-18-5	○	○	○	○
12	2,4,6-Trimethyloctane	62016-37-9	○			○
13	4-Methyldecane	2847-72-5	○			○
14	n-Undecane	1120-21-4	○		○	○
15	Isododecane	31807-55-3	○			○
16	4,5-Diethylnonane		○			○
17	2,2,4,6,6-Pentamethylheptane	30586-18-6	○			○
18	n-Dodecane	112-40-3	○		○	○
19	n-Tridecane	629-50-5	○	○	○	○
20	n-Tetradecane	64036-86-3	○	○	○	○
21	n-Pentadecane	629-62-9	○	○	○	○
22	n-Hexadecane	544-76-3	○	○	○	○
23	2-Methylpentane	107-83-5	○	○	○	○
24	3-Methylpentane	96-14-0	○	○	○	○
25	1-Octene	111-66-0	○	○	○	○
26	1-Decene	872-05-9	○	○	○	○

CYCLOALKANES

物質名		CAS No.	ISO	EC	72	測定対象
物質						
1	Methylcyclopentane	96-37-7	○	○	○	○
2	Cyclohexane	100-82-7	○	○	○	○
3	1,4-Dimethylcyclohexane	70688-47-0	○			○
4	1-Methyl-4-methylethylethylcyclohexane (cis/trans)	6069-98-3/1678-82-6	○			○
5	Methylcyclohexane	108-87-2	○	○	○	○

TERPENES

物質名		CAS No.	ISO	EC	72	測定対象
物質						
1	3-Carene	13466-78-9	○	○	○	○
2	α -Pinene	80-56-8	○	○	○	○
3	Camphene	79-92-5	○			○
4	β -Pinene	181172-67-3	○	○	○	○
5	Longifolene	475-20-7	○			○
6	α -Cedrene	469-61-4	○			○
7	Turpentine	9005-90-7	○			○
8	Caryophyllene	87-44-5	○			○
9	Limonene	138-86-3	○	○	○	○

ALCOHOLS

物質名		CAS No.	ISO	EC	72	測定対象
物質						
1	1-Propanol	71-23-8	○			○
2	2-Propanol	67-63-0	○	○	○	○
3	2-Methyl-2-propanol	75-65-0	○			○
4	2-Methyl-1-butanol	78-83-1	○			○
5	1-Butanol	71-36-3	○	○	○	○
6	1-Pentanol	71-41-0	○			○
7	1-Hexanol	111-27-3	○			○
8	Cyclohexanol	108-93-0	○			○
9	1-Octanol	111-87-5	○			○
10	2-Ethyl-1-hexanol	104-76-7	○	○	○	○
11	Phenol	108-95-2	○			○
12	Texanol	025265-77-4	○			○
13	BHT(2,6-di-tert-butyl-4-methylphenol)	128-37-0	○			○
14	Methyl-t-butylether	1634-04-4			○	○

GLYCOLS/GLYCOLETHERS

物質名		CAS No.	ISO	EC	72	測定対象
物質						
1	Propylene glycol	57-55-6	○			○
2	Dimethoxymethane	109-87-5	○			○
3	Dimethoxyethane	110-71-4	○			○
4	Diethyleneglycol-n-monoethyl-ether;2-(2butoxyethoxy)-ethanol	112-34-5	○			○
5	2-Methoxyethanol	109-86-4	○	○	○	○
6	2-Ethoxyethanol	110-80-5	○	○	○	○
7	2-Butoxyethanol	111-76-2	○	○	○	○
8	1-Methoxy-2-propanol	107-98-2	○	○	○	○
9	2-Butoxyethoxyethanol	112-34-5	○	○	○	○

ALDEHYDES

物質名		CAS No.	ISO	EC	72	測定対象
物質						
	Acetaldehyde	75-07-0	○			
	Propanal	123-38-6	○			
	Butanal	123-72-8	○	○		
	Pentanal	110-62-3	○	○		
	Hexanal	66-25-1	○	○		
	Heptanal	111-71-7	○			
	2-Ethyl-hexanal	123-05-7	○			
	Decanal	112-31-2	○			
	2-Pentenal	1576-87-0	○			
	2-Heptenal(cis/trans)	57266-861-/18829-55-5	○			
	2-Nonenal	2463-53-8	○			
	2-Decenal	2497-25-8	○			
	2-Undecenal	2463-77-6	○			
	Octanal	124-13-0	○			
	2-Butenal	123-73-9	○			
	2-Furancarboxaldehyde	98-01-1	○			
	Nonanal	124-19-6	○	○		
	Benzaldehyde	100-52-7	○	○		

KETONES

物質名		CAS No.	ISO	EC	72	測定対象
物質						
1	Acetone	67-64-1	○		○	○
2	2-Butanone	78-93-3	○			○
3	3-Methyl-2-butanone	563-80-4	○			○
4	4-methyl-2-pentanone	108-10-1	○			○
5	Cyclopentanone	120-92-3	○			○
6	2-Methylcyclohexanone	583-60-8	○			○
7	Methylethylketone	78-93-3	○	○	○	○
9	Methylisobutylketone	108-10-1	○	○	○	○
10	2-Methylcyclopentanone	1120-72-5	○			○
11	Cyclohexanone	108-94-1	○	○	○	○
12	Acetophenone	98-86-2	○	○	○	○

HALOCARBONS

物質名		CAS No.	ISO	EC	72	測定対象
物質						
1	Dichloromethane	75-09-2	○		○	○
2	Carbon tetrachloride	56-23-5	○		○	○
3	1,2-Dichloroethane	107-06-2	○		○	○
4	Trichloroethene	79-01-6	○	○	○	○
5	Tetrachloroethene	127-18-4	○	○	○	○
6	1,1,1-Trichloroethane	71-55-6	○	○	○	○
7	1,4-Dichlorobenzene	106-46-7	○	○	○	○
8	1,2-Dichloropropane	78-87-5			○	○
9	Chlorodibromomethane	124-48-1			○	○
10	Chloroform	67-66-3			○	○

ACIDS

物質名		CAS No.	ISO	EC	72	測定対象
物質名						
1	Acetic acid	64-19-7	○			
2	Propanoic acid	79-09-4	○			
3	Isobutyric acid	79-31-2	○			
4	Butyric acid	107-92-6	○			
5	2,2-Dimethylpropanoic acid	75-98-9	○			
6	Pentanoic acid	109-52-4	○			
7	Heptanoic acid	142-62-1	○			
8	Octanoic acid	124-07-2	○			
9	Hexadecanoic acid	57-10-3	○			
10	Hexanoic acid	142-62-1	○	○	○	

ESTERS

物質			ISO	EC	72	測定対象
物質名	CAS No.					
1	vinylacetate	108-05-4	○			○
2	Butylformate	592-84-7	○			○
3	Isobutyl acetate	110-19-0	○			○
4	Ethylacetate	141-78-6	○	○	○	○
5	Propylacetate	109-60-4	○			○
6	Butylacetate	123-86-4	○	○	○	○
7	Isopropylacetate	108-21-4	○	○	○	○
8	2-Methoxyethylacetate	110-49-6	○			○
9	2-Ethoxyethylacetate	111-15-9	○	○	○	○
10	2-Ethylhexyl acetate	103-09-3	○			○
11	Linalool acetate	115-95-7	○			○
12	Methacrylic acid methyl ester	80-62-6	○			○
13	TXIB	6846-50-0	○	○	○	○

PHTHALATES

物質			ISO	EC	72	測定対象
物質名	CAS No.					
1	Dimethyl phthalate	131-11-3	○			○
2	Dibutyl phthalate	84-74-2	○			○
3	Alkyl phthalates		○			○

OTHER

物質			ISO	EC	72	測定対象
物質名	CAS No.					
1	1,4-Dioxane	123-91-1	○		○	○
2	n-Methyl-2-pyrrolidone	872-50-4	○			○
3	Caprolactam	105-60-2	○			○
4	Indene	95-13-6	○			○
5	2-Pentylfuran	3777-69-3	○	○	○	○
6	THF(Tetrahydrofuran)	109-99-9	○	○	○	○

表4 TVOC全国調査 無極性カラム保持時間対応表(太枠内はピークが重なっているもの。◎は分解しやすい物質。)

測定条件

GC/MS: 島津製作所製QP-5000

カラム: CP-SIL 5CB 60m × 0.25mm 1.0 μm

カラム温度: 40(10min) → 3°C/min → 140°C → 5°C/min → 200°C (36min) → 10°C/min → 300°C

カラム流量: 1ml/min

注入口: 250°C

検出器温度: 250°C

質量範囲: 40~300

スプリット比: 1/20

注入量: 1 μl

72mix						73mix									
MW	参照イオン2	参照イオン1	定量イオン	化合物名	グループ	R.TIME	R.TIME	グループ	化合物名	定量イオン	参照イオン	参照イオン	MW		
58		58	43	Acetone	E	7.56	5.377		Acetaldehyde	44	43	42	44		
60	59	43	45	2-Propanol	B	8.05	7.65		Propanal	58	57	43	58		
85	86	84	49	Dichloromethane	G	9.30	9.00	C	Dimethoxymethane	46	75		76		
							9.21	D	2-Methyl-2-propanol	59	41	43	74		
							10.92	D	1-Propanol	42	59	41	60		
88		57	73	Methyl-t-butylether	G	12.06	12.21	B	Vinylacetate	43	86		86		
							12.82		Acetic acid	43	45	60	60		
86	71	42	43	2-Methylpentane	A	12.32									
72	57	72	43	Methylethylketone	E	12.86									
86	41	56	57	3-Methylpentane	B	13.32									
88	70	61	43	Ethylacetate	D	14.51									
86	41	43	57	n-Hexane	G	14.52									
119	47	85	83	Chloroform		14.68									
72		72	42	THF	G	15.74	15.69	F	2-Methyl-1-propanol	43	42	41	74		
76	58	76	45	2-Methoxyethanol	E	15.78									
84	69	41	56	Methylcyclopentane	E	16.72	16.45		2-Butenal	41	70	69	70		
99	64	49	62	1,2-Dichloroethane	E	16.67									
100		43	57	2,4-Dimethylpentane	D	16.92									
133	61	99	97	1,1,1-Trichloroethane	B	17.38	17.67	E	Dimethoxyethane	45	60	90	90		
							17.79	F	3-Methyl-2-butanone	43	86	41	86		
102	87	61	43	Isopropylacetate	E										
74		43	56	1-Butanol	E	18.45									
78		51	78	Benzene	E	18.66									
154	121	119	117	Carbon tetrachloride		19.09									
90	75	47	45	1-Methoxy-2-propanol	G	19.33									
84	41	84	56	Cyclohexane	B	18.46									
							20.00		2-Methylhexane	43	56	85	100		
							20.76	B	3-Methylhexane	43	56	70	100		
							20.76		Propanoic acid	45	74	73	74		
113	76	62	63	1,2-Dichloropropane	D	21.04									
88		58	88	1,4-Dioxane	E	21.70									
131	95	132	130	Trichloroethene	C	21.74									
114		41	57	2,2,4-Trimethylpentane	E	21.95									
90	72	45	59	2-Ethoxyethanol	B	22.25									
							22.38	E	Methacrylic acid methyl ester	41	69	100	100		
							22.53	C	Propylacetate	43	61	73	102		
100	71	57	43	n-Heptane		22.76									
							23.43	B	Butylformate	56	41		102		
							23.62	C	Propylene glycol	45	43	61	76		
100	100	58	43	Methylisobutylketone		24.55									
98	98	55	83	Methylcyclohexane	C	24.73									
							25.13		2-Pentenal	55	41	83	84		
							26.01		Isobutyric acid	43	41	73	88		
							26.94	C	1-Pentanol	42	55	70	88		
							27.56	F	Isobutylacetate	43	56	73	116		
92		92	91	Toluene	C	27.52									
							◎ 27.83		Cyclopentanone	55	41	84	84		
							28.05		Butyric acid	60	73	45	88		
208	131	129	127	Chlorodibromomethane	G	28.84									
							29.57	D	1,4-Dimethylcyclohexane (C&T)	55	97	112	112		
112	70	55	43	1-Octene		30.09	30min 29.98		2,2-Dimethylpropanoic acid	57	41		102		
116	73	56	43	Butylacetate	G	30.65									
114	71	57	43	n-Octane	D	31.01			31.07		96	67	96		
166	129	164	166	Tetrachloroethene	G	31.32									
							31.65	D	2-Methoxyethylacetate	43	58	45	118		
							31.59	D	1,4-Dimethylcyclohexane (C&T)	55	97	112	112		
							◎ 32.26		2-Methylcyclopentanone	42	55	69	98		
							34.90	C	1-Hexanol	56	43	55	102		
106		106	91	Ethylbenzene	G	35.12									
							35.30		Pentanoic acid	60	73	45	102		
106		106	91	p-Xylene	D	35.74			35.76	B	Ethynylbenzene	102	76	50	102
106		106	91	m-Xylene	E	35.82									
98	98	42	55	Cyclohexanone		36.22									
							36.11	E	2-Methyloctane	43	57	71	128		
							36.14		Cyclohexanol	57	82	67	100		
132	72	59	43	2-Ethoxyethylacetate		36.89			36.61		43	98	128		
104	51	78	104	Styrene	D	37.10			37.13		44	55	70	114	
106		106	91	o-Xylene	B	37.51									
118	87	45	57	2-Butoxyethanol	E	37.68									
128	71	57	43	n-Nonane	C	38.57									
							39.86		Isopropylbenzene	105	120	77	120		
							40min 40.48	C	3,5-Dimethyloctane	57	43	71	142		
							◎ 40.53		2-Methylcyclohexanone	68	55	112	112		
							40.88		trans-2-Heptenal	41	55	83	112		
136	77	91	93	alpha-Pinene	E	41.42			41.30		57	72	43	128	

同じ試薬

184	71	57	43	n-Tridecane	F	25.06
208	131	129	127	Chlorodibromomethane	G	25.20
98	98	42	55	Cyclohexanone		25.40

132	72	59	43	2-Ethoxyethylacetate	A	25.92
120		120	105	1,2,3-Trimethylbenzene	B	26.84

198	71	57	43	n-Tetradecane	C	30.09
-----	----	----	----	---------------	---	-------

134	91	134	119	1,2,4,5-Tetramethylbenzene	D	31.21
118	87	45	57	2-Butoxyethanol	E	31.31

147	111	148	146	1,4-Dichlorobenzene	F	32.26
-----	-----	-----	-----	---------------------	---	-------

212	71	57	43	n-Pentadecane	G	34.70
130	70	43	57	2-Ethyl-1-hexanol		35.14

226	71	57	43	n-Hexadecane	B	39.02
-----	----	----	----	--------------	---	-------

120	120	77	105	Acetophenone	G	42.35
-----	-----	----	-----	--------------	---	-------

158		158	104	4-Phenylcyclohexene	D	
128	129	127	128	Naphthalene	E	45.33

162		45	57	2-Butoxyethoxyethanol	F	47.93
116	87	73	60	Hexanoic acid		49.52
286				TXIB	G	49.92

24.82		Octanal	43	56	57	128
25.01	E	1-Methyl-3-propylbenzene	105	134	106	134

25.50	F	n-Butylbenzene	91	92	134	134
25.63		2-Methylcyclohexanone	68	55	112	112

	A	1-Propenylbenzene(C&T)	117	118	115	118
	B	α -Methylstyrene	118	117	103	118
26.86		trans-2-Heptenal	41	55	83	112
	D	1,3-Diisopropylbenzene	147	119	105	182
27.95	E	o-Methylstyrene	117	118	115	118
	F	m-Methylstyrene	117	118	115	118
28.22	A	p-Methylstyrene	117	118	115	118
	B	Ethynylbenzene	102	76	50	102
28.74	C	1-Hexanol	56	43	55	102
29.72	E	2-Ethylhexylacetate	43	70	57	172
29.90	F	1,4-Diisopropylbenzene	147	119	162	162
30.53	A	1-Propenylbenzene(C&T)	117	118	115	118

31.37	A	Cyclohexanol	57	82	67	100
-------	---	--------------	----	----	----	-----

34.32	B	Indene	115	116	89	116
		2-Furancarboxaldehyde	95	96	67	96
34.51		Acetic acid	43	45	60	60

	G	α -Cedrene	119	93	204	204
37.04	D	Longifolene	161	189	204	204
37.75	F	Linaloolacetate	93	69	80	196
	A	1-Octanol	41	56	55	130
38.21		Propanoic acid	45	74	73	74
38.56	B	Caryophyllene	93	69	133	204

40min

39.34		Isobutyric acid	43	41	73	88
39.70		2,2-Dimethylpropanoic acid	57	41		102
41.00	C	Propylene glycol	45	43	61	76
41.94		Butyric acid	60	73	45	88

44.71	D	n-Methyl-2-pyrrolidone	99	98	44	99
-------	---	------------------------	----	----	----	----

45.79		2-Undecenal	70	57	55	168
46.11		Pentanoic acid	60	73	45	102

50min

49.90	E	Texanol	56	43	71	216
50.32	E	Texanol	71	56	83	216
51.00	F	2,6-Di-t-butyl-4-methylphenol	205	220	206	220
52.46		Heptanoic acid	60	73	87	130
54.00	A	Phenol	94	66	65	94
55.07		Octanoic acid	60	73	101	144
60.00	B	Caprolactam	55	56	113	113
62.20	C	Dimethyl phthalate	163	77	194	194
76.00		Hexadecanoic acid	43	73	60	256
83.45	D	Dibutyl phthalate	149	205	223	278

異性体ピークがあるので、ピークは数は??となっている。

- E Methyl acetate
- B Ethanol
- C Camphor
- D Menthol
- E 2-(2-Ethoxyethoxy)ethanol
- E 2-Ethoxyethanol

同じ試薬

同じ試薬

表7 TVOC調査定量下限値一覧

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

測定法 測定試料 化合物名	加熱脱離1回目		加熱脱離2回目		キャニスター	溶媒抽出
	地衛研試料	GB試料	GB試料	GB試料	GB試料	GB試料
1. Aromatic Hydrocarbons						
Benzene	0.32	0.10	0.69	2.78	2.78	2.78
Toluene	0.93	0.29	2.05	2.78	2.78	2.78
Ethylbenzene	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
m,p-Xylene	0.93	0.71	2.50	5.56	5.56	5.56
o-Xylene	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
Isopropylbenzene	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
1-Propenylbenzene(C&T)	0.46	0.35	1.25	6.94	6.94	6.94
n-Propylbenzene	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
1,2,4-Trimethylbenzene	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
1,3,5-Trimethylbenzene	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
1,2,3-Trimethylbenzene	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
1,2,4,5-Tetramethylbenzene	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
1-Methyl-3-propylbenzene	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
n-Butylbenzene	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
1,3-Diisopropylbenzene	0.46	0.35	1.25	6.94	6.94	6.94
1,4-Diisopropylbenzene	0.46	0.35	1.25	6.94	6.94	6.94
Ethynylbenzene	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
o-Methylstyrene	0.46	0.35	1.25	6.94	6.94	6.94
m-Methylstyrene	0.46	0.35	1.25	6.94	6.94	6.94
p-Methylstyrene	0.46	0.35	1.25	6.94	6.94	6.94
α -Methylstyrene	0.46	0.35	1.25	6.94	6.94	6.94
2-Ethyltoluene	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
Styrene	0.46	0.35	1.25	6.94	6.94	6.94
Naphthalene	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
4-Phenylcyclohexene	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
2. Aliphatic Hydrocarbons						
n-Hexane	0.23	0.07	0.50	2.78	2.78	2.78
2-Methylpentane	0.23	0.07	0.51	6.94	6.94	6.94
3-Methylpentane	0.23	0.07	0.52	2.78	2.78	2.78
n-Heptane	0.25	0.07	0.54	2.78	2.78	2.78
n-Octane	0.46	0.35	1.25	6.94	6.94	6.94
n-Nonane	0.46	0.35	1.25	6.94	6.94	6.94
2-Methyloctane	0.46	0.35	1.25	27.78	27.78	27.78
3-Methyloctane	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
2-Methylnonane	0.46	0.35	1.25	6.94	6.94	6.94
3,5-Dimethyloctane	0.46	0.35	1.25	6.94	6.94	6.94
n-Decane	0.46	0.35	1.25	6.94	6.94	6.94
n-Undecane	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
n-Dodecane	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
n-Tridecane	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
n-Tetradecane	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
n-Pentadecane	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
n-Hexadecane	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
2-Methylhexane	0.19	0.06	0.42	6.94	6.94	6.94
3-Methylhexane	0.30	0.09	0.67	6.94	6.94	6.94
1-Octene	0.46	0.35	1.25	6.94	6.94	6.94
1-Decene	0.46	0.35	1.25	6.94	6.94	6.94
2,4-Dimethylpentane	0.02	0.01	0.05	2.78	2.78	2.78
2,2,4-Trimethylpentane	0.25	0.08	0.54	2.78	2.78	2.78
3. Cycloalkanes						
Methylcyclopentane	0.27	0.08	0.59	2.78	2.78	2.78
Cyclohexane	0.28	0.09	0.61	2.78	2.78	2.78
1,4-Dimethylcyclohexane (C&T)	0.46	0.35	1.25	6.94	6.94	6.94
cis-1-Methyl-4-isopropyl-	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
trans-1-Methyl-4-isopropyl-	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
cyclohexane	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
Methylcyclohexane	0.27	0.08	0.60	2.78	2.78	2.78
4. Terpenes						
3-Carene	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
alpha-Pinene	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
(+/-)-Camphene	0.46	0.35	1.10	9.50	9.50	9.50
beta-Pinene	0.46	0.35	1.25	2.78	2.78	2.78
Longifolene	0.46	0.35	1.25	27.78	27.78	27.78
α -Cedrene	0.46	0.35	1.25	6.94	6.94	6.94
Caryophyllene	4.63	0.71	2.50			
Limonene	0.46	0.35	1.25	6.94	6.94	6.94
5. Alcohols						
1-Propanol	0.24	0.15	0.54	13.89	13.89	13.89
2-Propanol	0.28	0.09	0.62	2.78	2.78	2.78

2-Methyl-2-propanol	0.30	0.09	0.66	6.94
2-Methyl-1-propanol	0.24	0.15	0.53	6.94
1-Butanol	0.29	0.09	0.64	6.94
1-Pentanol	0.49	0.07	0.53	6.94
1-Hexanol	0.46	0.35	1.25	6.94
Cyclohexanol	0.46	0.35	1.25	13.89
1-Octanol	0.46	0.35	1.25	6.94
2-Ethyl-1-hexanol	0.46	0.35	1.25	6.94
Phenol	0.46	0.35	1.25	2.78
Texanol	0.46	0.47		9.23
2,6-Di- <i>t</i> -butyl-4-methylphenol	2.31	0.35		6.94
6. Glycols/Glycolethers				
Propylene glycol	12.50	28.59		
Dimethoxymethane	0.26	0.08	0.56	6.94
Dimethoxyethane	0.26	0.16	0.57	13.89
2-Methoxyethanol	0.34	2.10		69.44
2-Ethoxyethanol	0.33	0.60		69.44
2-Butoxyethanol	0.46	0.35		27.78
1-Methoxy-2-propanol	0.33	0.20		27.78
2-Butoxyethoxyethanol	2.31	3.53		27.78
8. Ketones				
Acetone	0.28	0.09	0.62	2.78
3-Methyl-2-butanone	0.24	0.07	0.52	6.94
Methylethylketone	0.29	0.09	0.63	6.94
Methylisobutylketone	0.29	0.09	0.63	6.94
Acetophenone	0.46	0.35	1.25	2.78
9. Halocarbons				
Dichloromethane	0.48	0.15	1.05	2.78
Carbon tetrachloride	0.57	0.18	1.26	13.89
1,2-Dichloroethane	0.45	0.14	0.99	2.78
Trichloroethene	0.53	0.16	1.15	2.78
Tetrachloroethene	0.46	0.35	1.25	6.94
1,1,1-Trichloroethane	0.47	0.14	1.04	13.89
1,4-Dichlorobenzene	0.46	0.35	1.25	2.78
1,2-Dichloropropane	0.42	0.13	0.92	2.78
Chlorodibromomethane	0.46	0.35	1.25	13.89
Chloroform	0.53	0.16	1.17	6.94
11. Esters				
Vinylacetate	0.28	0.09	0.61	6.94
Butylformate	0.26	0.08	0.57	6.94
Isobutylacetate	0.26	0.08	0.57	6.94
Ethylacetate	0.32	0.10	0.71	69.44
Propylacetate	0.26	0.08	0.58	2.78
Butylacetate	0.46	0.35	1.25	6.94
Isopropylacetate	0.31	0.10	0.68	13.89
2-Methoxyethylacetate	0.46	0.35	2.50	69.44
2-Ethoxyethylacetate	0.46	0.35		13.89
2-Ethylhexylacetate	0.46	0.35	1.25	6.94
Linaloolacetate	6.94	0.71		6.94
Methacrylic acid methyl ester	0.28	0.09	0.62	2.78
TXIB	0.46	0.35		2.78
12. Phthalates				
Dimethyl phthalate	0.46	0.35		13.89
Dibutyl phthalate	0.46	0.35		
13. Other				
Methyl- <i>t</i> -butylether	0.26	0.08	0.58	6.94
1,4-Dioxane	0.37	0.11	0.82	27.78
<i>n</i> -Methyl-2-pyrrolidone	1.16	0.35		
Caprolactam	0.46	2.12		27.78
Indene	0.46	0.35	1.25	2.78
2-Pentylfuran	0.46	0.35	1.25	2.78
THF	0.32	0.10	0.70	6.94
14. Other(ISO以外)				
Menthol	0.46	0.35		6.94
Camphor	0.46	0.35	1.25	6.94
Ethanol	1.44	0.22	1.58	6.94
2-(2-Ethoxyethoxy)ethanol	2.31	1.41		69.44
Methyl acetate	0.28	0.08	0.61	6.94

計算条件

tube: 10ml/min 24hr採取の場合

can: 倍圧に加圧した場合

ORPO: 100ml/min 24hr採取の場合

の部分は感度不足等で測定不可の項目

表8 TVOC調査ブランク一覧

測定法	加熱脱離1回目	加熱脱離2回目	キャニスター	溶媒抽出
単位	nl	nl	試料量400ml あたりのnl*	抽出液濃度mg/l
化合物名	地衛研試料	GB試料	GB試料	GB試料
1. Aromatic Hydrocarbons				
Benzene	0.49	0.00	6.51	0.00
Toluene	0.11	0.11	15.24	0.22
Ethylbenzene	0.00	0.45	0.00	0.14
m,p-Xylene	0.00	1.34	0.00	0.11
o-Xylene	0.00	0.25	0.00	0.00
Isopropylbenzene	0.00	0.00	9.94	0.00
1-Propenylbenzene(C&T)	0.00	0.00	39.01	0.00
n-Propylbenzene	0.00	0.10	0.00	0.00
1,2,4-Trimethylbenzene	0.00	0.42	0.93	0.00
1,3,5-Trimethylbenzene	0.00	0.14	0.00	0.00
1,2,3-Trimethylbenzene	0.00	0.22	0.00	0.00
1,2,4,5-Tetramethylbenzene	0.00	0.00	0.00	0.00
1-Methyl-3-propylbenzene	0.00	0.00	14.27	0.00
n-Butylbenzene	0.00	0.00	7.87	0.00
1,3-Diisopropylbenzene	0.00	0.00	26.43	0.00
1,4-Diisopropylbenzene	0.00	0.00	35.93	0.00
Ethynylbenzene	0.00	0.00	9.00	0.00
o-Methylstyrene	0.00	0.00	0.00	0.00
m-Methylstyrene	0.00	0.00	20.98	0.00
p-Methylstyrene	0.00	0.00	7.62	0.00
α -Methylstyrene	0.00	0.00	5.71	0.00
2-Ethyltoluene	0.00	0.19	0.00	0.00
Styrene	0.00	0.21	0.00	0.00
Naphthalene	0.00	0.53	6.53	0.00
4-Phenylcyclohexene	0.00	0.00	6.97	0.00
2. Aliphatic Hydrocarbons				
n-Hexane	2.42	0.13	0.00	0.00
2-Methylpentane	0.00	0.00	0.00	0.00
3-Methylpentane	0.00	0.01	0.00	0.00
n-Heptane	0.00	0.00	0.00	0.00
n-Octane	0.00	0.00	0.00	0.00
n-Nonane	0.00	0.34	0.00	0.00
2-Methyloctane	0.00	0.00	2.11	0.00
3-Methyloctane	0.00	0.00	2.89	0.00
2-Methylnonane	0.00	0.07	1.41	0.00
3,5-Dimethyloctane	0.00	0.00	8.44	0.00
n-Decane	2.79	0.66	0.00	0.00
n-Undecane	3.80	0.61	0.00	0.00
n-Dodecane	3.43	0.92	0.00	0.00
n-Tridecane	2.55	0.74	0.00	0.00
n-Tetradecane	0.00	1.05	0.00	0.00
n-Pentadecane	0.00	0.33	0.00	0.00
n-Hexadecane	0.00	0.31	0.00	0.00
2-Methylhexane	0.00	0.00	12.20	0.00
3-Methylhexane	0.00	0.00	0.00	0.00
1-Octene	0.00	0.00	0.00	0.00
1-Decene	0.00	0.00	0.00	0.00
2,4-Dimethylpentane	0.00	0.00	0.00	0.00
2,2,4-Trimethylpentane	0.00	0.00	0.00	0.00
3. Cycloalkanes				
Methylcyclopentane	0.00	0.00	0.00	0.00
Cyclohexane	0.00	0.00	0.00	0.00
1,4-Dimethylcyclohexane (C&T)	0.00	0.00	21.89	0.00
cis-1-Methyl-4-isopropyl-	0.00	0.00	1.37	0.00
cyclohexane	0.00	0.00	1.70	0.00
Methylcyclohexane	0.00	0.00	0.00	0.00
4. Terpenes				
β -Carene	0.00	0.00	0.00	0.00
α -Pinene	0.00	0.00	0.00	0.00
(+/-)-Camphene	0.00	0.00	9.05	0.00
β -Pinene	0.00	0.00	0.00	0.00
Longifolene	0.00	0.00	73.09	0.00
α -Cedrene	0.00	0.00	85.98	0.00
Caryophyllene	0.00	0.00	126.01	
Limonene	0.00	0.00	0.00	0.00
5. Alcohols				

1-Propanol	0.00	0.00	0.00	0.00
2-Propanol	0.00	0.00	0.00	0.00
2-Methyl-2-propanol	0.00	0.00	0.00	0.00
2-Methyl-1-propanol	0.00	0.00	0.00	0.00
1-Butanol	0.00	0.00	15.93	0.00
1-Pentanol	0.00	0.00	0.00	0.00
1-Hexanol	0.00	0.00	0.00	0.00
Cyclohexanol	0.00	0.00	0.00	0.00
1-Octanol	0.00	0.00	0.00	0.00
2-Ethyl-1-hexanol	0.00	0.50	0.00	0.00
Phenol	0.00	1.03	0.00	0.00
Texanol	0.00	0.00		0.00
2,6-Di-t-butyl-4-methylphenol	0.00	0.00		0.00

6. Glycols/Glycoethers

Propylene glycol	0.00	0.00		
Dimethoxymethane	0.00	0.00	0.00	0.00
Dimethoxyethane	0.00	0.00	0.00	0.00
2-Methoxyethanol	0.00	0.00		0.00
2-Ethoxyethanol	0.00	0.00		0.00
2-Butoxyethanol	0.00	0.00		0.00
1-Methoxy-2-propanol	0.00	0.00		0.00
2-Butoxyethoxyethanol	0.00	0.00		0.00

8. Ketones

Acetone	1.32	0.71	145.69	0.00
3-Methyl-2-butanone	0.00	0.00	11.66	0.00
Methylethylketone	0.00	0.00	23.36	0.00
Methylisobutylketone	0.00	0.00	14.36	0.00
Acetophenone	0.00	0.00	0.00	0.00

9. Halocarbons

Dichloromethane	0.19	0.07	8.13	1.73
Carbon tetrachloride	0.00	0.00	0.00	0.00
1,2-Dichloroethane	0.00	0.00	0.00	0.00
Trichloroethene	0.00	0.00	0.00	0.00
Tetrachloroethene	0.00	0.13	0.00	0.00
1,1,1-Trichloroethane	0.00	0.00	0.00	0.00
1,4-Dichlorobenzene	0.00	0.39	0.00	0.00
1,2-Dichloropropane	0.00	0.00	0.00	0.00
Chlorodibromomethane	0.00	0.00	0.00	0.00
Chloroform	0.00	0.00	0.00	0.00

11. Esters

Vinylacetate	0.00	0.00	0.00	0.00
Butylformate	0.00	0.00	0.00	0.00
Isobutylacetate	0.00	0.00	14.90	0.00
Ethylacetate	0.00	0.00	0.00	0.00
Propylacetate	0.00	0.00	8.43	0.00
Butylacetate	0.00	0.00	0.00	0.00
Isopropylacetate	0.00	0.00	0.00	0.00
2-Methoxyethylacetate	0.00	0.00	0.00	0.00
2-Ethoxyethylacetate	0.00	0.00		0.00
2-Ethylhexylacetate	0.00	0.00	54.18	0.00
Linaloolacetate	0.00	0.00		0.00
Methacrylic acid methyl ester	0.00	0.00	5.53	0.00
TXIB	0.00	0.00		0.00

12. Phthalates

Dimethyl phthalate	0.00	0.00		0.00
Dibutyl phthalate	0.00	0.60		

13. Other

Methyl-t-butylether	0.00	0.00	0.00	0.00
1,4-Dioxane	0.00	0.00	0.00	0.00
n-Methyl-2-pyrrolidone	0.00	0.00		
Caprolactam	0.00	0.00		0.00
Indene	0.00	0.00	22.25	0.00
2-Pentylfuran	0.00	0.00	0.00	0.00
THF	0.00	0.00	0.00	0.00

14. Other(ISO以外)

Menthol	0.00	0.00		0.00
Camphor	0.00	0.00	0.00	0.00
Ethanol	0.00	0.00	31.76	0.00
2-(2-Ethoxyethoxy)ethanol	0.00	0.00		0.00
Methyl acetate	0.00	0.00	0.00	0.00

*キャニスターは通常試料量400mlにて測定を行いません。

の部分には感度不足等で測定不可の項目

表9 溶媒抽出法と加熱脱離法におけるGC/MSの化学物質の測定状況

No.	分析対象化学物質	分析方法 カラム	溶媒および化合物との分離性		標準溶液の安定性	実感調査検出率10%以下		溶媒抽出法の中央値が0.5ug/m3以下	測定対象化学物質
			J&WDB-1 60x0.25x1	INNOWAX 60x0.32x0.25		溶媒抽出法	加熱脱離法		
1	Benzene			測定不可					○
2	Toluene								○
3	Ethylbenzene								○
4	m&p-Xylene								○
6	o-Xylene								○
7	Isopropylbenzene								○
8	1-Propenylbenzene(C&T)			23と重	○	○		○	○
10	n-Propylbenzene		測定不可						○
11	1,2,4-Trimethylbenzene								○
12	1,3,5-Trimethylbenzene								○
13	1,2,3-Trimethylbenzene								○
14	1,2,4,5-Tetramethylbenzene								○
15	1-Methyl-3-propylbenzene								○
16	n-Butylbenzene								○
17	1,3-Diisopropylbenzene				○	○		○	○
18	1,4-Diisopropylbenzene				○	○		○	○
19	Ethynylbenzene				○	○		○	○
20	o-Methylstyrene				○	○		○	○
21	m-Methylstyrene			22と重	○	○		○	○
22	p-Methylstyrene			21と重	○	○		○	○
23	α-Methylstyrene			9と重	○	○		○	○
24	2-Ethyltoluene		溶媒と重		○	○		○	○
25	Styrene								○
26	Naphthalene								○
27	4-Phenylcyclohexene		溶媒と重			○		○	○
28	n-Hexane		溶媒と重	溶媒と重					○
29	2-Methylhexane		溶媒と重	溶媒と重					○
30	3-Methylhexane		溶媒と重	溶媒と重					○
31	n-Heptane		溶媒と重	溶媒と重					○
32	n-Octane		溶媒と重	溶媒と重					○
33	n-Nonane		溶媒と重	溶媒と重					○
34	2-Methyloctane		溶媒と重	溶媒と重					○
35	3-Methyloctane		溶媒と重	溶媒と重					○
38	2-Methylnonane		溶媒と重	溶媒と重					○
37	3,5-Dimethyloctane		溶媒と重	溶媒と重					○
38	n-Decane		溶媒と重	溶媒と重					○
39	n-Undecane		溶媒と重	溶媒と重					○
40	n-Dodecane		溶媒と重	溶媒と重					○
41	n-Tridecane		溶媒と重	溶媒と重					○
42	n-Tetradecane		溶媒と重	溶媒と重					○
43	n-Pentadecane		溶媒と重	溶媒と重					○
44	n-Hexadecane		溶媒と重	87と重					○
45	2-Methylpentane		溶媒と重	溶媒と重					○
46	3-Methylpentane		溶媒と重	溶媒と重					○
47	1-Octene		溶媒と重	溶媒と重					○
48	1-Decene		溶媒と重	溶媒と重					○
49	2,4-Dimethylpentane		溶媒と重	溶媒と重					○
50	2,2,4-Trimethylpentane		溶媒と重	溶媒と重					○
51	Methylcyclopentane		溶媒と重	溶媒と重					○
52	Cyclohexane		溶媒と重	溶媒と重					○
53	1,4-Dimethylcyclohexane (C&T)		溶媒と重	54と重					○
55	cis-1-Methyl-4-methylcyclohexane		溶媒と重	溶媒と重					○
56	trans-1-Methyl-4-methylcyclohexane		溶媒と重	溶媒と重					○
57	Methylcyclohexane		測定不可	溶媒と重					○
58	3-Cerene								△
58	alpha-Pinene								○
60	α-β-Camphene			81と重					△
62	beta-Pinene								○
63	Longifolene			84と重					○
64	α-Cedrene			83と重					○
65	Caryophyllene				○	○		○	○
66	Limonene				○	○		○	○
67	Camphor								○
69	Menthol								○
71	1-Propanol		溶媒と重		○	○		○	○
72	2-Propanol		溶媒と重	86と重	○	○		○	○
73	2-Methyl-2-propanol		溶媒と重		○	○		○	○
74	2-Methyl-1-propanol		溶媒と重	溶媒と重					○
75	1-Butanol								○
76	1-Pentanol								○
77	1-Hexanol				○	○		○	○
78	Cyclohexanol			92と重					○
79	1-Octanol				○	○		○	○
80	2-Ethyl-1-hexanol		測定不可	43と重					△
81	Phenol								○
82	Texanol			83と重					○
84	2,6-Di-tert-butyl-4-methylphenol (BHT)				○	○		○	○
85	Methyl-1-butylether		溶媒と重		○	○		○	○
86	Ethanol		と二ヶ無		○	○		○	○
87	Propylene glycol		感度不足		○	○		○	○
88	Dimethoxymethane		溶媒と重	溶媒と重	○	○		○	○
89	Dimethoxyethane		溶媒と重	溶媒と重	○	○		○	○
90	2-Methoxyethanol		感度不足		○	○		○	○
91	2-Ethoxyethanol		感度不足		○	○		○	○
92	2-Butoxyethanol		測定不可	78と重	○	○		○	△
93	1-Methoxy-2-propanol		測定不可		○	○		○	○
94	2-Butoxyethoxyethanol		測定不可		○	○		○	○
95	2-(2-Ethoxyethoxy)ethanol		と二ヶ無		○	○		○	○
96	Acetone		溶媒と重						○
97	3-Methyl-2-butanone		溶媒と重						○
100	Methyl ethyl ketone		測定不可	33と重					△
101	Methyl isobutyl ketone		測定不可						△
104	Acetophenone		測定不可						△
105	Dichloromethane		溶媒と重	溶媒と重					△
106	Carbon tetrachloride								○
107	1,2-Dichloroethane								○
108	Trichloroethylene								○
109	Tetrachloroethylene								○
110	1,1,1-Trichloroethane								○
111	1,4-Dichlorobenzene								○
112	1,2-Dichloropropane				○	○		○	○
113	Chlorodibromomethane				○	○		○	○
114	Chloroform								○
115	Methylacetate		と二ヶ無						△
116	Vinylacetate		測定不可						△
117	Butylformate		測定不可						△
118	Isobutylacetate		測定不可						△
119	Ethylacetate			110と重					△
120	Propylacetate				○	○		○	○
121	Butylacetate				○	○		○	○
122	Isopropylacetate		測定不可		○	○		○	○
123	2-Methoxyethylacetate		測定不可		○	○		○	○
124	2-Ethoxyethylacetate		測定不可		○	○		○	○
125	2-Ethylhexylacetate		測定不可		○	○		○	○
126	Linolacetate		測定不可		○	○		○	○
127	Methacrylic acid methyl ester			91と重	○	○		○	○
128	TXIB		測定不可						△
129	Dimethyl phthalate				○	○		○	○
130	Diethyl phthalate				○	○		○	○
131	1,4-Dioxane		測定不可		○	○		○	○
132	n-Methyl-2-pyrrolidone				○	○		○	○
133	Caprolactam				○	○		○	○
134	Indene				○	○		○	○
135	2-Pentylfuran		測定不可		○	○		○	○
138	THF(Tetrahydrofuran)		測定不可		○	○		○	○
137-155	アルデヒド類		アルデヒド類を別に測定		安定性無				
156-166	醃酵		測定しない						
167-185	その他								

図1 TVOC全国調査 標準溶液の保存安定性

メタノール混合溶液:57時間後の減衰

物質名	増減率%
1 2-Methylhexane	-0.36
2 3-Methylhexane	1.99
3 Acetaldehyde	6.95
4 Dimethoxymethane	39.92
5 1,4-Dimethylcyclohexane(C&T)	3.79
6 Propanal	-6.86
7 1,4-Dimethylcyclohexane(C&T 位 ² -72)	0.55
8 2-Methyloctane	-0.4
9 3-Methyloctane	3.15
10 Vinyl acetate	0.26
11 3,5-Dimethyloctane	1.41
12 2-Methyl-2-propanol	29.75
13 Dimethoxyethane	2.63
14 3-Methyl-2-butanone	-9.77
15 2-Methylnonane	1.99
16 Propyl acetate	1.34
17 trans-1-Methyl-4-isopropylcyclohexane	2.01
18 Methacrylic acid methyl ester	2.56
19 Isobutyl acetate	12.17
20 cis-1-Methyl-4-isopropylcyclohexane	-3.99
21 Butyl formate	0.77
22 2-Butenal	-50.62
23 1-Propanol	-0.74
24 2-Methyl-1-propanol	-1.31
25 2-Pentenal	-82.89
26 Isopropylbenzene(IS)	0
27 2-Ethyl-hexanal	-7.69
28 Heptanal	-4.94
29 Cyclopentanone	-42.64
30 2-Methyl-cyclopentanone	-6.82
31 1-Pentanol	-1.98
32 2-Methoxyethyl acetate	0.29
34 Octanal	34.77
35 1-Methyl-3-propylbenzene	-0.91
36 n-Butylbenzene	1.04
37 2-Methylcyclohexanone	-33.25
38 1-Propenylbenzene(C&T)	-0.29
39 α-Methylstyrene	2.31
40 trans-2-Heptanal	-51.28
41 1,3-Diisopropylbenzene	5
42 o-Methylstyrene	0.78
43 m-Methylstyrene	0.74
44 p-Methylstyrene	0.74
45 Ethynylbenzene	-5.13
46 1-Hexanol	6.27
47 2-Ethylhexyl acetate	-1.68
48 1,4-Diisopropylbenzene	5.64
49 1-Propenylbenzene(C&T 位 ² -72)	0.9
50 Cyclohexanol	-0.24
51 Indene	1.79
52 2-Furancarboxaldehyde	-39.22
53 Acetic acid	4.3
54 α-Cedrene	-2.11
55 Longifolene	0.65
56 Linalool acetate	0.14
57 1-Octanol	-2.53
58 Propanoic acid	2.09
59 Caryophyllene	-1.54
60 Isobutyric acid	-1.85
61 Propylene glycol	-1.06
62 Butyric acid	0.9
63 2-Undecenal	-82.15
64 Pentanoic acid	-2.3
65 Texanol(A)	-4.99
66 Texanol(B 位 ² -72)	-5.18
67 Heptanoic acid	0.65
68 Octanoic acid	-13.5
69 Dimethyl phthalate	-5.07
70 Dibutyl phthalate	-2.16