

防虫剤による1,4-ジクロロベンゼンが指針値の20倍近かった家庭は、室外でも、他の家庭に比べ20倍近い高い値であり、1カ所の室内汚染が家屋内全体から外にも影響することが推察された。

その他、 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の物質にナ

## 2. パッシブ法による測定

### A. 研究目的

室内空气中化学物質を総合的に評価するため、総揮発性有機化合物(TVOC)の測定方法の確立と我が国における実態調査を行うため、北九州市において家庭9住宅について、規定された手法によってパッシブ法によるサンプリングと測定を行った。

### B. 研究方法

#### (1) サンプリング方法

方法<略>

1) 場所 築4ヶ月~1年の家庭住宅  
9カ所の室内と室外

2) 日時 平成13年12月~14年  
1月

1住宅で24時間暴露

家屋の立地条件、建築様式、採取時間等は、表1及び表2に示す。

#### (2) 抽出方法

試料を採取した捕集管から活性炭を取り出し、抽出ビンに移し入れ、2mlの二硫化炭素を加えて、泡が出なくなるまで時々振り混ぜた後、内標準溶液(トルエン-d8)を加えて約2時間放置し試験液とした。

#### (3) 分析方法

##### 1) 測定対象

揮発性有機化合物127物質(物質

フタレン、n-ヘプタン、n-オクタン、リモネン、酢酸エチル、n-ノナン、n-デカン、n-ドデカン、n-トリデカンの9種類があったが、9家庭中3カ所は測定した物質すべて $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

名は表5-1、5-2を参照)

##### 2) 測定方法

厚生労働省の「室内汚染に係るガイドライン」に準拠し、GC/MSによる測定を行った。(測定条件は、表4の「測定」項目を参照)

#### (4) 今回のサンプリング及び測定方法における特徴及び課題

サンプリングに際し、ポンプ等の機材、電源は必要なく採取に関する制約は少なく、採取箇所も容易に増やすことができる。

今回使用したサンプラーは、n-ドデカン、n-テトラデカンの操作ブランク濃度が高いため、定量が困難であった。測定対象物質の操作ブランク値の低いサンプラーの選択が必要である。

定量、測定条件についての特徴及び課題は1. 溶媒抽出法による測定と同じである。

### C. 研究結果

1. 溶媒抽出法による測定の結果と同様の傾向であり、指針値のあるトルエンはE室内( $5.21\text{ng}$ )で、キシレンはG室内( $0.53\text{ng}:\text{m}^{-3}$ 、o-キシレンの合計値)で、1,4-ジクロロベンゼンはI、G室内( $43.6, 12.4\text{ng}$ )で高かった。I室外( $0.66\text{ng}$ )は、他の家庭の室外平均値( $0.02\text{ng}$ )より30倍以上高い値であった。

指針値のあるその他のエチルベンゼン、スチレンについては0.1ng以下であった。

その他の物質についてみると、ナフタレン、n-ノナン、3-メチルオクタンがG室内で、n-トリデカンがH室内で、 $\alpha$ -ピネンがI室内で1.0ng以上の濃度であった。3-メチルオクタン、 $\alpha$ -ピネンは、1. 溶媒抽出法による測定では20 $\mu$ g/m<sup>3</sup>以下であったが、他の室内に比べると高い値（3-メチルオクタン：16.8 $\mu$ g/m<sup>3</sup>、 $\alpha$ -ピネン：12.2 $\mu$ g/m<sup>3</sup>）であった。

詳細は、表5-1、5-2を参照

#### D. 考察

1年以内の一般住宅について揮発性有機化合物の濃度を測定した結果、測定結果濃度の大小の傾向は、1. 溶媒抽出法による測定と同様であった。

トルエン、キシレン等については、特に高い値はなく、建材からの室内空気汚染に関心が高まるなか、トルエン等の物質を低減した材料、施工法で建築した家が多かったのではないかと思われた。

防虫剤の使用により1,4-ジクロロベ

ンゼンが高く出た室内は、子供部屋であったが、実際は衣類の保存部屋の状態であり、測定時も防虫剤のにおいが感じられた。また、他の家庭に比べ室外でも高かったことから、測定した部屋以外の部屋でも高い濃度であったことが推察され、聞き取り調査での「目の痛み」、「喉の痛み」の原因のひとつではないかと思われた。

#### E. 結論

建材や接着剤等から発生するトルエン、キシレン等については、特に高い値はなく、トルエン等の物質を低減した材料、施工法で建築した家が多かったのではないかと思われた。

防虫剤による1,4-ジクロロベンゼンが高かった家庭は、室外でも、他の家庭に比べ高い値であり、1カ所の室内汚染が家屋内全体から外にも影響することが推察された。

その他、操作ブランクで高かったn-ドデカンを除き、1. 溶媒抽出法による測定で高い値を示したナフタレン、n-オクタン、リモネン、酢酸エチル、n-ノナン、n-デカン、n-トリデカンは他の室内に比べ高かった。



表2 室内調査集計表

対象住宅	測定場所	測定日	ガスコンロの使用時間 (分)	換気扇の使用時間 (分)	窓の開放時間 (分)	使用した冷暖房器具	冷暖房器具の使用時間 (分)	喫煙本数 (本)
A	子供部屋	01.12.04	0	0	0		0	0
B	寝室	01.12.06	0	0	2		0	0
C	寝室	01.12.10	0	0	0		0	0
D	居間	01.12.12	40	70	25	石油ストーブ	630	0
E	寝室	01.12.14	0	0	0	エアコン	240	0
F	居間	01.12.15	0	0	0		0	0
G	玄関ホール	01.12.25	0	0	0		0	0
H	客間	02.01.10	0	0	0		0	0
I	子供部屋	02.01.21	0	0	0		0	0

表3-1 アクティブ室内

		平均値	中央値	幾何平均値	最大値	最小値	10%	90%
1	Benzene	1.766	1.580	1.637	3.110	0.820	1.100	2.742
2	Toluene	20.421	15.000	16.168	64.900	5.970	7.786	31.700
3	Ethylbenzene	6.208	7.240	5.699	9.640	2.960	3.088	9.136
4	m-Xylene	4.667	3.650	4.110	10.140	2.120	2.432	8.332
6	o-Xylene	4.196	2.850	3.503	10.610	1.690	2.122	8.522
7	Isopropylbenzene	0.230	0.000	#NUM!	1.150	0.000	0.000	0.828
8	1-Propenylbenzene(C&T)	0.099	0.000	#NUM!	0.790	0.000	0.000	0.237
9	(1-Propenylbenzene(C&T))	2.292	1.710	2.085	4.500	1.450	1.482	4.244
10	n-Propylbenzene	1.638	1.040	1.387	3.600	0.850	0.858	3.496
11	1,2,4-Trimethylbenzene	4.391	2.530	3.432	11.490	1.730	1.778	8.826
12	1,3,5-Trimethylbenzene	2.297	1.560	2.036	4.830	1.270	1.318	3.902
13	1,2,3-Trimethylbenzene	1.543	1.010	1.322	3.610	0.720	0.784	2.746
14	1,2,4,5-Tetramethylbenzene	0.693	0.650	0.681	0.980	0.530	0.538	0.852
15	1-Methyl-3-propylbenzene	1.838	1.640	1.791	2.870	1.420	1.460	2.318
16	n-Butylbenzene	0.679	0.580	0.636	1.290	0.410	0.442	0.954
17	1,3-Diisopropylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
18	1,4-Diisopropylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
19	Ethynylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
20	o-Methylstyrene	0.020	0.000	#NUM!	0.160	0.000	0.000	0.048
21	m-Methylstyrene	0.188	0.000	#NUM!	1.500	0.000	0.000	0.450
22	p-Methylstyrene	0.648	0.000	#NUM!	1.500	0.000	0.000	1.460
23	$\alpha$ -Methylstyrene	0.730	0.880	#NUM!	1.170	0.000	0.000	1.107
24	2-Ethyltoluene	2.506	1.490	2.042	6.130	1.210	1.210	5.410
25	Styrene	1.173	0.880	1.068	2.760	0.760	0.784	1.760
26	Naphthalene	9.442	0.970	2.031	68.950	0.730	0.794	20.750
27	4-Phenylcyclohexene	0.889	1.175	#NUM!	1.200	0.000	0.000	1.200
28	n-Hexane	1.491	1.340	1.178	3.160	0.240	0.488	2.376
29	2-Methylhexane	1.506	0.790	#NUM!	6.180	0.000	0.000	3.196
30	3-Methylhexane	1.964	0.970	#NUM!	8.810	0.000	0.368	3.986
31	n-Heptane	4.578	2.410	2.495	21.050	0.730	0.786	10.042
32	n-Octane	7.120	1.730	2.592	38.620	0.580	0.636	15.132
33	n-Nonane	13.670	2.930	3.724	56.690	0.420	0.492	39.362
34	2-Methyloctane	3.522	0.700	#NUM!	17.850	0.000	0.000	9.138
35	3-Methyloctane	3.267	0.460	#NUM!	16.810	0.000	0.000	8.922
36	2-Methylnonane	2.717	1.530	#NUM!	7.020	0.000	0.856	6.132
37	3,5-Dimethyloctane	0.734	0.075	#NUM!	2.250	0.000	0.000	2.110
38	n-Decane	14.727	6.840	10.674	32.240	3.840	4.448	28.952
39	n-Undecane	5.537	5.020	4.441	14.060	1.550	1.926	9.116
40	n-Dodecane	13.883	11.560	12.193	35.360	6.510	7.406	21.512
41	n-Tridecane	6.880	2.320	3.089	42.520	1.220	1.508	12.152
42	n-Tetradecane	3.094	2.930	3.046	3.890	2.380	2.404	3.810
43	n-Pentadecane	1.803	1.700	1.788	2.140	1.550	1.550	2.068
44	n-Hexadecane	1.811	1.760	1.807	2.040	1.640	1.664	1.992
45	2-Methylpentane	1.587	1.610	1.428	3.150	0.580	0.692	2.158
46	3-Methylpentane	1.749	1.760	1.713	2.630	1.280	1.320	2.054
47	1-Octene	0.394	0.460	#NUM!	0.650	0.000	0.000	0.610
48	1-Decene	1.110	1.020	1.085	1.670	0.850	0.882	1.406
49	2,4-Dimethylpentane	0.663	0.660	0.662	0.750	0.600	0.608	0.734
50	2,2,4-Trimethylpentane	0.379	0.440	#NUM!	0.670	0.000	0.000	0.542
51	Methylcyclopentane	1.260	1.220	1.224	1.810	0.850	0.970	1.802
52	Cyclohexane	1.248	0.590	0.661	5.610	0.130	0.202	2.562
53	1,4-Dimethylcyclohexane (C&T)	0.718	0.000	#NUM!	2.690	0.000	0.000	2.305
55	cis-1-Methyl-4-methylethylcyclohexane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
56	trans-1-Methyl-4-methylethylcyclohexane	1.479	1.500	1.477	1.590	1.350	1.366	1.574
57	Methylcyclohexane	2.396	1.490	1.708	8.470	0.840	0.848	5.262
58	3-Carene	2.039	0.340	0.670	8.070	0.280	0.280	7.958
59	alpha-Pinene	3.752	2.120	2.908	12.170	1.290	1.650	6.586
60	(+/-)-Camphene	0.726	0.690	0.655	1.400	0.370	0.426	1.312
62	beta-Pinene	1.014	0.880	0.955	1.920	0.670	0.694	1.568
63	Longifolene	1.270	1.530	#NUM!	2.450	0.000	0.000	2.394
65	Caryophyllene	0.146	0.000	#NUM!	1.170	0.000	0.000	0.351
66	Limonene	8.676	7.540	5.124	23.070	0.790	1.102	17.742
67	Camphor	2.278	2.360	#NUM!	5.160	0.000	0.000	4.176
69	Menthol	1.749	1.820	#NUM!	2.460	0.000	1.408	2.180
71	1-Propanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
72	2-Propanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
73	2-Methyl-2-propanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!

表3-1 アクティブ室内

	平均値	中央値	幾何平均値	最大値	最小値	10%	90%
74	2-Methyl-1-propanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
75	1-Butanol	0.014	0.000	#NUM!	0.110	0.000	0.033
76	1-Pentanol	0.316	0.000	#NUM!	1.660	0.000	1.107
77	1-Hexanol	0.740	0.000	#NUM!	3.660	0.000	2.106
78	Cyclohexanol	0.025	0.000	#NUM!	0.200	0.000	0.060
79	1-Octanol	0.586	0.000	#NUM!	4.690	0.000	1.407
80	2-Ethyl-1-hexanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
81	Phenol	0.228	0.000	#NUM!	1.010	0.000	0.870
82	Texanol	3.223	3.200	#NUM!	8.390	0.000	5.278
84	2,6-Di-t-butyl-4-methylphenol (BHT)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
85	Methyl-t-butylether	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
86	Ethanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
87	Propylene glycol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!
88	Dimethoxymethane	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!
89	Dimethoxyethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
90	2-Methoxyethanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!
91	2-Ethoxyethanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!
92	2-Butoxyethanol	0.735	0.715	#NUM!	1.860	0.000	1.300
93	1-Methoxy-2-propanol	0.196	0.250	#NUM!	0.470	0.000	0.390
94	2-Butoxyethoxyethanol	5.819	4.910	5.441	10.800	3.130	7.952
95	2-(2-Ethoxyethoxy)ethanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!
96	Acetone	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!
97	3-Methyl-2-butanone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
100	Methylethylketone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
101	Methylisobutylketone	0.123	0.000	#NUM!	0.750	0.000	0.386
104	Acetophenone	0.332	0.150	#NUM!	1.060	0.000	0.700
105	Dichloromethane	0.749	0.580	#NUM!	2.460	0.000	1.436
106	Carbon tetrachloride	0.381	0.380	0.375	0.510	0.280	0.462
107	1,2-Dichloroethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
108	Trichloroethylene	0.042	0.030	#NUM!	0.170	0.000	0.090
109	Tetrachloroethylene	0.323	0.220	0.289	0.620	0.180	0.580
110	1,1,1-Trichloroethane	0.412	0.240	0.301	1.770	0.210	0.578
111	1,4-Dichlorobenzene	520.810	1.110	7.522	4200.000	0.390	0.598
112	1,2-Dichloropropane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
113	Chlorodibromomethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
114	Chloroform	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
115	Methylacetate	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!
116	Vinylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
117	Butylformate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
118	Isobutylacetate	0.943	1.080	#NUM!	1.830	0.000	1.342
119	Ethylacetate	4.530	2.435	#NUM!	20.510	0.000	1.435
120	Propylacetate	0.424	0.000	#NUM!	3.390	0.000	1.017
121	Butylacetate	2.803	2.050	1.778	9.660	0.480	5.588
122	Isopropylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
123	2-Methoxyethylacetate	0.401	0.000	#NUM!	3.210	0.000	0.963
124	2-Ethoxyethylacetate	0.199	0.130	#NUM!	0.580	0.000	0.440
125	2-Ethylhexylacetate	2.763	3.020	#NUM!	3.620	0.000	2.200
126	Linaloolacetate	0.624	0.000	#NUM!	2.570	0.000	2.465
127	Methacrylic acid methyl ester	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
128	TXIB	1.229	1.000	#NUM!	2.730	0.000	0.616
129	Dimethyl phthalate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
130	Dibutyl phthalate	1.326	0.545	#NUM!	4.440	0.000	0.021
131	1,4-Dioxane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
132	n-Methyl-2-pyrrolidone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
133	Caprolactam	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!
134	Indene	0.429	0.000	#NUM!	1.810	0.000	1.677
135	2-Pentylfuran	0.891	0.820	0.884	1.080	0.770	0.802
136	THF(Tetrahydrofuran)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
	TVOC	741.357	215.130	312.436	4380.580	130.340	134.244
	TVOCe-	741.357	215.130	312.436	4380.580	130.340	134.244
	TVOCtel-	719.864	184.270	287.086	4352.400	109.500	118.644
	TVOC(42)	665.088	137.950	228.886	4319.210	88.290	96.506
	TVOCe-(41)	665.088	137.950	228.886	4319.210	88.290	96.506
	TVOC(46)	690.834	155.270	249.584	4332.640	97.200	102.712

表3-2 アクティブ室外

		平均値	中央値	幾何平均値	最大値	最小値	10%	90%
1	Benzene	1.418	1.690	1.334	1.950	0.650	0.890	1.846
2	Toluene	4.728	4.200	4.596	7.410	3.220	3.772	5.946
3	Ethylbenzene	1.913	1.820	1.885	2.610	1.420	1.604	2.346
4	m-Xylene	1.522	1.520	1.506	2.100	1.220	1.316	1.676
6	o-Xylene	1.296	1.270	1.284	1.740	1.040	1.144	1.428
7	Isopropylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
8	1-Propenylbenzene(C&T)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
9	(1-Propenylbenzene(C&T))	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
10	n-Propylbenzene	0.783	0.770	0.782	0.910	0.710	0.734	0.830
11	1,2,4-Trimethylbenzene	0.776	0.740	0.699	1.730	0.360	0.424	1.106
12	1,3,5-Trimethylbenzene	1.052	1.030	1.047	1.330	0.910	0.958	1.130
13	1,2,3-Trimethylbenzene	0.440	0.430	0.432	0.660	0.340	0.364	0.508
14	1,2,4,5-Tetramethylbenzene	0.477	0.470	0.476	0.510	0.450	0.458	0.494
15	1-Methyl-3-propylbenzene	1.216	1.360	#NUM!	1.420	0.000	1.064	1.396
16	n-Butylbenzene	0.137	0.000	#NUM!	0.460	0.000	0.000	0.404
17	1,3-Diisopropylbenzene	0.181	0.000	#NUM!	1.630	0.000	0.000	0.326
18	1,4-Diisopropylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
19	Ethynylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
20	o-Methylstyrene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
21	m-Methylstyrene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
22	p-Methylstyrene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
23	$\alpha$ -Methylstyrene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
24	2-Ethyltoluene	0.914	0.890	0.910	1.150	0.800	0.840	0.990
25	Styrene	0.313	0.000	#NUM!	0.720	0.000	0.000	0.712
26	Naphthalene	0.674	0.650	0.673	0.820	0.630	0.646	0.708
27	4-Phenylcyclohexene	0.130	0.000	#NUM!	1.170	0.000	0.000	0.234
28	n-Hexane	0.658	0.490	0.523	1.630	0.120	0.288	1.150
29	2-Methylhexane	0.179	0.000	#NUM!	0.900	0.000	0.000	0.748
30	3-Methylhexane	0.299	0.000	#NUM!	0.860	0.000	0.000	0.820
31	n-Heptane	0.804	0.800	0.792	1.160	0.620	0.636	0.936
32	n-Octane	0.593	0.600	0.590	0.730	0.490	0.514	0.650
33	n-Nonane	0.328	0.290	0.289	0.640	0.110	0.134	0.480
34	2-Methyloctane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
35	3-Methyloctane	0.024	0.000	#NUM!	0.220	0.000	0.000	0.044
36	2-Methylnonane	0.109	0.000	#NUM!	0.980	0.000	0.000	0.196
37	3,5-Dimethyloctane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
38	n-Decane	1.907	1.950	1.819	3.060	0.950	1.222	2.380
39	n-Undecane	0.444	0.390	0.406	0.970	0.210	0.250	0.610
40	n-Dodecane	7.219	7.490	6.625	10.890	3.010	3.730	10.386
41	n-Tridecane	1.086	1.050	1.081	1.360	1.000	1.016	1.160
42	n-Tetradecane	1.483	1.470	1.466	1.950	1.170	1.234	1.718
43	n-Pentadecane	1.367	1.370	1.366	1.420	1.330	1.346	1.388
44	n-Hexadecane	1.191	1.530	#NUM!	1.560	0.000	0.000	1.536
45	2-Methylpentane	1.082	1.090	0.910	2.020	0.270	0.430	1.828
46	3-Methylpentane	1.453	1.490	1.423	2.030	1.070	1.118	1.766
47	1-Octene	0.232	0.400	#NUM!	0.440	0.000	0.000	0.432
48	1-Decene	0.834	0.860	0.831	0.920	0.700	0.716	0.904
49	2,4-Dimethylpentane	0.479	0.600	#NUM!	0.680	0.000	0.000	0.648
50	2,2,4-Trimethylpentane	0.411	0.450	#NUM!	0.500	0.000	0.344	0.492
51	Methylcyclopentane	0.926	0.900	0.915	1.220	0.730	0.794	1.076
52	Cyclohexane	0.320	0.290	0.240	0.540	0.030	0.110	0.524
53	1,4-Dimethylcyclohexane (C&T)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
55	cis-1-Methyl-4-methylethylcyclohexane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
56	trans-1-Methyl-4-methylethylcyclohexane	1.280	1.450	#NUM!	1.510	0.000	1.064	1.486
57	Methylcyclohexane	0.853	0.860	0.852	0.940	0.800	0.808	0.892
58	3-Carene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
59	alpha-Pinene	1.290	1.160	1.262	1.850	1.080	1.096	1.810
60	(+/-)-Camphene	0.081	0.000	#NUM!	0.400	0.000	0.000	0.344
62	beta-Pinene	0.610	0.600	0.610	0.670	0.590	0.590	0.630
63	Longifolene	0.016	0.000	#NUM!	0.140	0.000	0.000	0.028
65	Caryophyllene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
66	Limonene	0.059	0.060	#NUM!	0.150	0.000	0.000	0.094
67	Camphor	0.223	0.000	#NUM!	2.010	0.000	0.000	0.402
69	Menthol	0.563	0.000	#NUM!	1.700	0.000	0.000	1.692
71	1-Propanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
72	2-Propanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
73	2-Methyl-2-propanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!

表3-2 アクティブ室外

	平均値	中央値	幾何平均値	最大値	最小値	10%	90%
74	2-Methyl-1-propanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
75	1-Butanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
76	1-Pentanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
77	1-Hexanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
78	Cyclohexanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
79	1-Octanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
80	2-Ethyl-1-hexanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
81	Phenol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
82	Texanol	1.031	0.000	#NUM!	3.200	0.000	3.080
84	2,6-Di-t-butyl-4-methylphenol (BHT)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
85	Methyl-t-butylether	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
86	Ethanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
87	Propylene glycol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!
88	Dimethoxymethane	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!
89	Dimethoxyethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
90	2-Methoxyethanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!
91	2-Ethoxyethanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!
92	2-Butoxyethanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
93	1-Methoxy-2-propanol	0.324	0.330	#NUM!	0.600	0.000	0.448
94	2-Butoxyethoxyethanol	3.732	3.880	3.702	4.330	2.940	4.234
95	2-(2-Ethoxyethoxy)ethanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!
96	Acetone	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!
97	3-Methyl-2-butanone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
100	Methylethylketone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
101	Methylisobutylketone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
104	Acetophenone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
105	Dichloromethane	0.930	0.540	#NUM!	3.210	0.000	2.322
106	Carbon tetrachloride	0.420	0.400	0.411	0.620	0.290	0.540
107	1,2-Dichloroethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
108	Trichloroethylene	0.049	0.040	#NUM!	0.190	0.000	0.094
109	Tetrachloroethylene	0.193	0.180	0.190	0.290	0.150	0.234
110	1,1,1-Trichloroethane	0.229	0.250	#NUM!	0.300	0.000	0.268
111	1,4-Dichlorobenzene	1.510	0.530	0.530	9.450	0.140	3.130
112	1,2-Dichloropropane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
113	Chlorodibromomethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
114	Chloroform	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
115	Methylacetate	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!
116	Vinylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
117	Butylformate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
118	Isobutylacetate	0.419	0.000	#NUM!	0.980	0.000	0.956
119	Ethylacetate	0.820	1.450	#NUM!	1.490	0.000	1.482
120	Propylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
121	Butylacetate	0.003	0.000	#NUM!	0.030	0.000	0.006
122	Isopropylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
123	2-Methoxyethylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
124	2-Ethoxyethylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
125	2-Ethylhexylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
126	Linaloolacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
127	Methacrylic acid methyl ester	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
128	TXIB	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
129	Dimethyl phthalate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
130	Dibutyl phthalate	0.237	0.000	#NUM!	2.130	0.000	0.426
131	1,4-Dioxane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
132	n-Methyl-2-pyrrolidone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
133	Caprolactam	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!
134	Indene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
135	2-Pentylfuran	0.167	0.000	#NUM!	0.750	0.000	0.750
136	THF(Tetrahydrofuran)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000
	TVOC	56.439	58.730	54.958	85.380	35.990	66.300
	TVOCe-	56.439	58.730	54.958	85.380	35.990	66.300
	TVOCe!-	53.597	55.520	52.289	79.320	34.300	61.544
	TVOC(42)	37.408	38.050	36.562	55.080	25.490	43.912
	TVOCe-(41)	37.408	38.050	36.562	55.080	25.490	43.912
	TVOC(46)	37.736	37.890	36.861	57.510	26.010	44.750



表4 TVOC溶媒抽出(前処理/分析条件) 記録紙

前処理

捕集管	柴田科学株式会社 パッシブガスチューブ	シグマ アルドリッチ ジャパン株式会社	
		VOC-SD (パッシブ)	ORBO91L (アクティブ)
抽出溶媒名	二硫化炭素		二硫化炭素
抽出溶媒量ml	2.000		2.000
抽出時間min	120		120

内部標準

内標準物質名(トルエン-d8)	トルエン-d8
内標準溶液濃度 ng/ $\mu$ l	100.000
内標準物質添加量 ng (抽出液1mlに対し)	100.000

測定

GC/MSメーカー及び機種名	HP5890/日本電子Automass II
カラムの種類	無極性(DB-1)
カラムサイズ(長さ、内径、膜厚)	60m, 0.25mm, 1 $\mu$ m
GC/MS注入量	1.000 $\mu$ l
スプリット比	1 : 20
昇温条件	40°C(10分)→3°C/分→140°C→5°C/分 →200°C(36分)→10°C/分→300°C
注入口温度	250 °C
検出器温度	250 °C

備考

--

表5-1 パンプ室内

		平均値	中央値	幾何平均値	最大値	最小値	10%	90%
1	Benzene	0.064	0.057	0.059	0.109	0.025	0.045	0.085
2	Toluene	0.970	0.447	0.532	5.207	0.176	0.237	1.621
3	Ethylbenzene	0.180	0.161	0.137	0.540	0.053	0.056	0.298
4	m-Xylene	0.129	0.070	0.093	0.373	0.035	0.041	0.283
6	o-Xylene	0.105	0.054	0.073	0.265	0.022	0.034	0.254
7	Isopropylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
8	1-Propenylbenzene(C&T)	0.005	0.000	#NUM!	0.048	0.000	0.000	0.010
9	(1-Propenylbenzene(C&T))	0.082	0.105	#NUM!	0.108	0.000	0.000	0.106
10	n-Propylbenzene	0.024	0.018	0.015	0.071	0.005	0.005	0.062
11	1,2,4-Trimethylbenzene	0.113	0.084	0.089	0.243	0.040	0.041	0.213
12	1,3,5-Trimethylbenzene	0.036	0.026	0.028	0.082	0.010	0.012	0.072
13	1,2,3-Trimethylbenzene	0.030	0.022	0.025	0.068	0.010	0.013	0.057
14	1,2,4,5-Tetramethylbenzene	0.004	0.005	#NUM!	0.012	0.000	0.000	0.010
15	1-Methyl-3-propylbenzene	0.006	0.000	#NUM!	0.031	0.000	0.000	0.017
16	n-Butylbenzene	0.004	0.000	#NUM!	0.017	0.000	0.000	0.011
17	1,3-Diisopropylbenzene	0.026	0.000	#NUM!	0.118	0.000	0.000	0.118
18	1,4-Diisopropylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
19	Ethynylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
20	o-Methylstyrene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
21	m-Methylstyrene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
22	p-Methylstyrene	0.003	0.000	#NUM!	0.014	0.000	0.000	0.011
23	$\alpha$ -Methylstyrene	0.035	0.061	#NUM!	0.067	0.000	0.000	0.065
24	2-Ethyltoluene	0.042	0.032	0.029	0.111	0.011	0.011	0.110
25	Styrene	0.016	0.010	#NUM!	0.069	0.000	0.000	0.033
26	Naphthalene	0.225	0.009	0.024	1.746	0.005	0.006	0.504
27	4-Phenylcyclohexene	0.085	0.085	0.085	0.085	0.084	0.084	0.085
28	n-Hexane	0.075	0.070	0.068	0.136	0.036	0.038	0.115
29	2-Methylhexane	0.082	0.050	#NUM!	0.329	0.000	0.032	0.146
30	3-Methylhexane	0.083	0.036	#NUM!	0.437	0.000	0.000	0.165
31	n-Heptane	0.108	0.044	0.053	0.552	0.013	0.018	0.232
32	n-Octane	0.166	0.031	0.048	0.973	0.009	0.010	0.349
33	n-Nonane	0.303	0.068	0.094	1.319	0.009	0.010	0.832
34	2-Methyloctane	0.134	0.018	#NUM!	0.825	0.000	0.000	0.315
35	3-Methyloctane	0.275	0.021	#NUM!	2.085	0.000	0.000	0.586
36	2-Methylnonane	0.055	0.024	#NUM!	0.173	0.000	0.004	0.147
37	3,5-Dimethyloctane	0.106	0.000	#NUM!	0.636	0.000	0.000	0.310
38	n-Decane	0.310	0.270	0.163	0.815	0.012	0.048	0.686
39	n-Undecane	0.124	0.120	0.096	0.246	0.024	0.026	0.212
40	n-Dodecane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
41	n-Tridecane	0.142	0.020	#NUM!	1.087	0.000	0.000	0.261
42	n-Tetradecane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
43	n-Pentadecane	0.030	0.024	0.026	0.079	0.013	0.016	0.044
44	n-Hexadecane	0.056	0.044	0.052	0.102	0.030	0.034	0.093
45	2-Methylpentane	0.075	0.059	0.066	0.192	0.033	0.043	0.124
46	3-Methylpentane	0.032	0.024	0.026	0.085	0.011	0.015	0.057
47	1-Octene	0.014	0.000	#NUM!	0.035	0.000	0.000	0.033
48	1-Decene	0.010	0.011	#NUM!	0.021	0.000	0.000	0.019
49	2,4-Dimethylpentane	0.046	0.044	0.045	0.051	0.043	0.043	0.049
50	2,2,4-Trimethylpentane	0.007	0.000	#NUM!	0.046	0.000	0.000	0.014
51	Methylcyclopentane	0.024	0.021	0.021	0.045	0.010	0.010	0.039
52	Cyclohexane	0.066	0.034	0.040	0.265	0.011	0.013	0.125
53	1,4-Dimethylcyclohexane (C&T)	0.028	0.000	#NUM!	0.250	0.000	0.000	0.050
55	cis-1-Methyl-4-methylethylcyclohexane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
56	trans-1-Methyl-4-methylethylcyclohexane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
57	Methylcyclohexane	0.063	0.022	#NUM!	0.333	0.000	0.000	0.177
58	3-Carene	0.139	0.022	#NUM!	0.791	0.000	0.015	0.418
59	alpha-Pinene	0.472	0.094	#NUM!	2.763	0.000	0.018	1.117
60	(+/-)-Camphene	0.027	0.030	#NUM!	0.048	0.000	0.000	0.042
62	beta-Pinene	0.074	0.051	0.065	0.207	0.044	0.048	0.119
63	Longifolene	0.060	0.000	#NUM!	0.270	0.000	0.000	0.147
65	Caryophyllene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
66	Limonene	0.242	0.219	0.168	0.583	0.032	0.042	0.465
67	Camphor	0.023	0.000	#NUM!	0.163	0.000	0.000	0.050
69	Menthol	0.018	0.018	#NUM!	0.049	0.000	0.000	0.031
71	1-Propanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
72	2-Propanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
73	2-Methyl-2-propanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!

表5-1 パッシブ室内

		平均値	中央値	幾何平均値	最大値	最小値	10%	90%
74	2-Methyl-1-propanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
75	1-Butanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
76	1-Pentanol	0.007	0.000	#NUM!	0.060	0.000	0.000	0.017
77	1-Hexanol	0.028	0.000	#NUM!	0.143	0.000	0.000	0.090
78	Cyclohexanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
79	1-Octanol	0.049	0.000	#NUM!	0.189	0.000	0.000	0.144
80	2-Ethyl-1-hexanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
81	Phenol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
82	Texanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
84	2,6-Di-t-butyl-4-methylphenol (BHT)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
85	Methyl-t-butylether	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
86	Ethanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
87	Propylene glycol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
88	Dimethoxymethane	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
89	Dimethoxyethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
90	2-Methoxyethanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
91	2-Ethoxyethanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
92	2-Butoxyethanol	0.003	0.000	#NUM!	0.018	0.000	0.000	0.008
93	1-Methoxy-2-propanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
94	2-Butoxyethoxyethanol	0.036	0.000	#NUM!	0.238	0.000	0.000	0.118
95	2-(2-Ethoxyethoxy)ethanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
96	Acetone	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
97	3-Methyl-2-butanone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
100	Methylethylketone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
101	Methylisobutylketone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
104	Acetophenone	0.003	0.000	#NUM!	0.013	0.000	0.000	0.010
105	Dichloromethane	0.005	0.005	#NUM!	0.017	0.000	0.000	0.013
106	Carbon tetrachloride	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
107	1,2-Dichloroethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
108	Trichloroethylene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
109	Tetrachloroethylene	0.015	0.011	0.014	0.034	0.009	0.009	0.023
110	1,1,1-Trichloroethane	0.027	0.019	0.022	0.091	0.017	0.017	0.036
111	1,4-Dichlorobenzene	6.354	0.042	0.218	43.631	0.013	0.015	18.621
112	1,2-Dichloropropane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
113	Chlorodibromomethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
114	Chloroform	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
115	Methylacetate	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
116	Vinylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
117	Butylformate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
118	Isobutylacetate	0.042	0.000	#NUM!	0.143	0.000	0.000	0.104
119	Ethylacetate	0.141	0.109	#NUM!	0.632	0.000	0.000	0.324
120	Propylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
121	Butylacetate	0.104	0.058	#NUM!	0.325	0.000	0.005	0.264
122	Isopropylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
123	2-Methoxyethylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
124	2-Ethoxyethylacetate	0.007	0.000	#NUM!	0.028	0.000	0.000	0.022
125	2-Ethylhexylacetate	0.003	0.000	#NUM!	0.030	0.000	0.000	0.006
126	Linaloolacetate	0.075	0.000	#NUM!	0.182	0.000	0.000	0.169
127	Methacrylic acid methyl ester	0.003	0.000	#NUM!	0.031	0.000	0.000	0.006
128	TXIB	0.027	0.011	#NUM!	0.169	0.000	0.000	0.047
129	Dimethyl phthalate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
130	Dibutyl phthalate	0.024	0.000	#NUM!	0.102	0.000	0.000	0.100
131	1,4-Dioxane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
132	n-Methyl-2-pyrrolidone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
133	Caprolactam	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
134	Indene	0.013	0.000	#NUM!	0.116	0.000	0.000	0.023
135	2-Pentylfuran	0.058	0.058	0.058	0.063	0.055	0.055	0.060
136	THF(Tetrahydrofuran)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
	TVOC	12.674	5.746	7.059	50.789	2.179	2.885	33.171
	TVOCe-	12.674	5.746	7.059	50.789	2.179	2.885	33.171
	TVOCtel-	11.619	3.828	6.158	47.612	1.998	2.372	31.416
	TVOC(42)	10.374	3.468	5.148	48.971	1.603	2.213	25.541
	TVOCe-(41)	10.374	3.468	5.148	48.971	1.603	2.213	25.541
	TVOC(46)	4.196	3.299	3.297	11.428	1.487	1.560	8.607

表5-2 パッシブ室外

		平均値	中央値	幾何平均値	最大値	最小値	10%	90%
1	Benzene	0.055	0.064	0.051	0.074	0.018	0.036	0.072
2	Toluene	0.175	0.163	0.171	0.235	0.113	0.133	0.216
3	Ethylbenzene	0.033	0.032	0.031	0.050	0.015	0.022	0.048
4	m-Xylene	0.021	0.021	0.020	0.036	0.010	0.015	0.027
6	o-Xylene	0.015	0.015	0.014	0.025	0.007	0.009	0.019
7	Isopropylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
8	1-Propenylbenzene(C&T)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
9	(1-Propenylbenzene(C&T))	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
10	n-Propylbenzene	0.001	0.000	#NUM!	0.006	0.000	0.000	0.005
11	1,2,4-Trimethylbenzene	0.020	0.019	0.018	0.036	0.008	0.010	0.029
12	1,3,5-Trimethylbenzene	0.005	0.006	#NUM!	0.011	0.000	0.000	0.009
13	1,2,3-Trimethylbenzene	0.002	0.000	#NUM!	0.007	0.000	0.000	0.006
14	1,2,4,5-Tetramethylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.001	0.000	0.000	0.000
15	1-Methyl-3-propylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
16	n-Butylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
17	1,3-Diisopropylbenzene	0.013	0.000	#NUM!	0.118	0.000	0.000	0.024
18	1,4-Diisopropylbenzene	0.044	0.000	#NUM!	0.132	0.000	0.000	0.131
19	Ethynylbenzene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
20	o-Methylstyrene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
21	m-Methylstyrene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
22	p-Methylstyrene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
23	α-Methylstyrene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
24	2-Ethyltoluene	0.005	0.005	#NUM!	0.010	0.000	0.000	0.008
25	Styrene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
26	Naphthalene	0.001	0.000	#NUM!	0.005	0.000	0.000	0.001
27	4-Phenylcyclohexene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
28	n-Hexane	0.050	0.042	0.043	0.124	0.015	0.026	0.070
29	2-Methylhexane	0.040	0.058	#NUM!	0.072	0.000	0.000	0.065
30	3-Methylhexane	0.031	0.040	#NUM!	0.059	0.000	0.000	0.054
31	n-Heptane	0.009	0.010	#NUM!	0.016	0.000	0.005	0.014
32	n-Octane	0.005	0.006	#NUM!	0.008	0.000	0.000	0.008
33	n-Nonane	0.009	0.008	0.008	0.016	0.005	0.005	0.014
34	2-Methyloctane	0.003	0.000	#NUM!	0.012	0.000	0.000	0.008
35	3-Methyloctane	0.008	0.000	#NUM!	0.028	0.000	0.000	0.022
36	2-Methylnonane	0.001	0.000	#NUM!	0.009	0.000	0.000	0.002
37	3,5-Dimethyloctane	0.003	0.000	#NUM!	0.016	0.000	0.000	0.010
38	n-Decane	0.001	0.000	#NUM!	0.005	0.000	0.000	0.001
39	n-Undecane	0.001	0.000	#NUM!	0.011	0.000	0.000	0.002
40	n-Dodecane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
41	n-Tridecane	0.003	0.000	#NUM!	0.025	0.000	0.000	0.009
42	n-Tetradecane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
43	n-Pentadecane	0.006	0.006	#NUM!	0.018	0.000	0.000	0.015
44	n-Hexadecane	0.032	0.025	#NUM!	0.101	0.000	0.000	0.077
45	2-Methylpentane	0.056	0.052	#NUM!	0.090	0.000	0.038	0.087
46	3-Methylpentane	0.023	0.020	0.021	0.039	0.009	0.015	0.033
47	1-Octene	0.007	0.000	#NUM!	0.031	0.000	0.000	0.029
48	1-Decene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
49	2,4-Dimethylpentane	0.039	0.043	#NUM!	0.045	0.000	0.034	0.045
50	2,2,4-Trimethylpentane	0.000	0.000	#NUM!	0.003	0.000	0.000	0.001
51	Methylcyclopentane	0.012	0.013	0.012	0.019	0.008	0.009	0.016
52	Cyclohexane	0.028	0.025	0.023	0.074	0.013	0.013	0.044
53	1,4-Dimethylcyclohexane (C&T)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
55	cis-1-Methyl-4-methylethylcyclohexane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
56	trans-1-Methyl-4-methylethylcyclohexane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
57	Methylcyclohexane	0.002	0.000	#NUM!	0.006	0.000	0.000	0.005
58	3-Carene	0.002	0.000	#NUM!	0.018	0.000	0.000	0.004
59	alpha-Pinene	0.009	0.000	#NUM!	0.056	0.000	0.000	0.024
60	(+/-)-Camphene	0.004	0.000	#NUM!	0.020	0.000	0.000	0.019
62	beta-Pinene	0.024	0.040	#NUM!	0.044	0.000	0.000	0.043
63	Longifolene	0.017	0.000	#NUM!	0.075	0.000	0.000	0.075
65	Caryophyllene	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
66	Limonene	0.002	0.000	#NUM!	0.011	0.000	0.000	0.008
67	Camphor	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
69	Menthol	0.010	0.011	#NUM!	0.031	0.000	0.000	0.024
71	1-Propanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
72	2-Propanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
73	2-Methyl-2-propanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!

表5-2 パッシブ室外

		平均値	中央値	幾何平均値	最大値	最小値	10%	90%
74	2-Methyl-1-propanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
75	1-Butanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
76	1-Pentanol	0.004	0.000	#NUM!	0.014	0.000	0.000	0.011
77	1-Hexanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
78	Cyclohexanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
79	1-Octanol	0.045	0.000	#NUM!	0.108	0.000	0.000	0.106
80	2-Ethyl-1-hexanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
81	Phenol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
82	Texanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
84	2,6-Di-t-butyl-4-methylphenol (BHT)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
85	Methyl-t-butylether	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
86	Ethanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
87	Propylene glycol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
88	Dimethoxymethane	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
89	Dimethoxyethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
90	2-Methoxyethanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
91	2-Ethoxyethanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
92	2-Butoxyethanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
93	1-Methoxy-2-propanol	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
94	2-Butoxyethoxyethanol	0.005	0.000	#NUM!	0.047	0.000	0.000	0.009
95	2-(2-Ethoxyethoxy)ethanol	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
96	Acetone	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
97	3-Methyl-2-butanone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
100	Methylethylketone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
101	Methylisobutylketone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
104	Acetophenone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
105	Dichloromethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
106	Carbon tetrachloride	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
107	1,2-Dichloroethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
108	Trichloroethylene	0.001	0.000	#NUM!	0.008	0.000	0.000	0.002
109	Tetrachloroethylene	0.010	0.011	0.010	0.014	0.008	0.009	0.012
110	1,1,1-Trichloroethane	0.019	0.019	0.019	0.022	0.018	0.018	0.020
111	1,4-Dichlorobenzene	0.090	0.021	#NUM!	0.655	0.000	0.006	0.178
112	1,2-Dichloropropane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
113	Chlorodibromomethane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
114	Chloroform	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
115	Methylacetate	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
116	Vinylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
117	Butylformate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
118	Isobutylacetate	0.047	0.069	#NUM!	0.073	0.000	0.000	0.071
119	Ethylacetate	0.024	0.000	#NUM!	0.108	0.000	0.000	0.107
120	Propylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
121	Butylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
122	Isopropylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
123	2-Methoxyethylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
124	2-Ethoxyethylacetate	0.002	0.000	#NUM!	0.016	0.000	0.000	0.003
125	2-Ethylhexylacetate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
126	Linaloolacetate	0.055	0.000	#NUM!	0.167	0.000	0.000	0.165
127	Methacrylic acid methyl ester	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
128	TXIB	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
129	Dimethyl phthalate	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
130	Dibutyl phthalate	0.005	0.000	#NUM!	0.046	0.000	0.000	0.009
131	1,4-Dioxane	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
132	n-Methyl-2-pyrrolidone	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
133	Caprolactam	#DIV/0!	#NUM!	#NUM!	0.000	0.000	#NUM!	#NUM!
134	Indene	0.013	0.000	#NUM!	0.115	0.000	0.000	0.023
135	2-Pentylfuran	0.012	0.000	#NUM!	0.054	0.000	0.000	0.054
136	THF(Tetrahydrofuran)	0.000	0.000	#NUM!	0.000	0.000	0.000	0.000
	TVOC	1.152	1.138	1.069	2.144	0.522	0.735	1.719
	TVOCe-	1.152	1.138	1.069	2.144	0.522	0.735	1.719
	TVOCtel-	1.085	1.105	0.997	2.025	0.432	0.668	1.620
	TVOC(42)	0.638	0.583	0.595	1.260	0.307	0.437	0.839
	TVOCe-(41)	0.638	0.583	0.595	1.260	0.307	0.437	0.839
	TVOC(46)	0.522	0.539	0.499	0.767	0.229	0.379	0.665

厚生科学研究費補助金（生活科学安全総合研究事業）  
分担研究報告書

I-13 全国における室内空気中化学物質の実態に関する研究

分担研究者 三浦通利 岩手県環境保健研究センター衛生科学部  
研究協力者 菅野 淳 同上 衛生科学部長  
伊東文代 岩手県環境生活部環境保全課生活衛生係

研究要旨 本調査は、厚生労働省の厚生科学研究補助金を受けた「室内空気中の化学物質に関する調査研究班」（主任研究者：安藤正典(国立医薬品食品衛生研究所環境衛生化学部長)）が、地方衛生研究機関等と共同で平成13年度に実施した調査研究の一環である。岩手県においては、環境保健研究センターが、一般住宅7家屋を対象に居住環境中の総揮発性有機化合物(TVOC)に係る調査・測定を分担した。

1. 研究目的

室内空気中化学物質を総合的に評価するため、総揮発性有機化合物(TVOC)の測定方法の確立と我が国における実態の把握を目的とする。

2. 研究方法

(1) 調査対象

調査は、岩手県内に所在する7家屋について実施した。その概況は、次に掲げるとおりである。

表1 調査対象家屋の概況

No.	調査日	所在地	築後月数 <sup>注)</sup>	建築様式	気密性
03-01	H13.12.8~9	盛岡市	1.3	木造戸建	通常
03-02	H13.12.10~11	盛岡市	0.8	木造戸建	通常
03-03	H13.12.12~13	遠野市	0.7	木造戸建	気密
03-04	H13.12.13~14	花巻市	0.7	木造戸建	気密
03-05	H13.12.14~15	矢巾町	5.6	木造戸建	気密
03-06	H13.12.19~20	盛岡市	9.1	木造戸建	気密
03-07	H13.12.24~25	盛岡市	0.3	木造戸建	気密

注) 築後月数=引渡後経過日数÷30

なお、これら家屋に係る立地条件や建材等の状況、健康状況等を含む住居の詳細については、アンケート調査票による聞き取り調査を行い、その結果は、別表1に掲げるとおりである。(⇒「別表1 暴露調査アンケート集計表」)

また、調査時における室内空気の汚染状況に影響を及ぼす可能性のある窓の開放状況や

換気、冷暖房器具の使用状況等は、別表2に掲げるとおりである。

(⇒「別表2 室内調査集計表」)

(2) サンプルング方法

試料採取は、国立医薬品食品衛生研究所が指定する方法によった。

その概要は、次のとおりである。

表2 サンプルング方法の概要

対象物質	測定方法	捕集管	通気量 又は 暴露時間	備考
VOC	ポンプ(アクティブ) ・溶媒抽出法	ORBO-91L (スベルコ製)	100ml/min 24時間	採取場所は、室内1か所 と屋外1か所。  アルデヒド類は、試料採取 のみ。(採取後、捕集管を 国立医薬品食品衛生研 究所に送付)
VOC	パッシブ ・溶媒抽出法	パッシブガスチューブ (柴田科学製)	24時間	
アルデヒド類	ポンプ(アクティブ) ・DNPH捕集法	DNPHカートリッジ (スベルコ製)	100ml/min 24時間	
アルデヒド類	パッシブ ・DNPH法	DSD-DNPH (スベルコ製)	24時間	

採取用ポンプは、国立医薬品食品衛生研究所から貸与を受けた ジー・エル・イン(株)製 SP208-100Dual を室内採取に、SP204-500Dual を屋外採取に用いた。

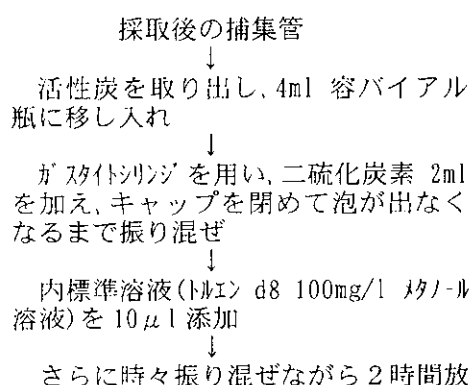
各調査対象家屋における実地の採取状況は、以下に示す別表に掲げるとおりである。

- ・ポンプ(アクティブ)捕集・室内 ⇒ 「別表3 アクティブ サンプルング 記録一覧(室内)」
- ・ポンプ(アクティブ)捕集・屋外 ⇒ 「別表4 アクティブ サンプルング 記録一覧(屋外)」
- ・パッシブ捕集・室内及び屋外 ⇒ 「別表5 パッシブ サンプルング 記録一覧」

### (3) 測定方法

#### a. 試料の前処理(抽出)方法

サンプルング後の捕集管は、各メーカー指定の方法で回収、保管後、次のとおり溶媒抽出を行なった。(アクティブ捕集=スベルコ製 ORBO-91L、パッシブ捕集=柴田パッシブガスチューブ 共通)



#### 置

↓

上澄みをパスツルビペットで静かに吸い上げ、GC/MS用 2ml バイアル瓶に移し測定時まで密封保管

#### b. GC/MS 測定条件の設定

GC/MS 測定は、測定装置、カラム共、各地方衛生研究所が保有するものを使用してよいとの指示であり、当センターにおいては、GC/MS は HP5890/5971A、カラムは J&W DB-1301 を用いた。

測定条件は、配付された 70 物質標準液、57 物質標準液、及び 8~10 物質ずつの確認用標準液を用い、各測定対象物質の保持時間、マススペクトルを確認しながら、最適と思われる昇温条件、モニターイオン等を設定した。

なお、次の 5 物質については、抽出溶媒の二硫化炭素より保持時間が早いため、測定不可能であった。

(70 物質混合液中) 2-Propanol, Acetone  
(57 物質混合液中) Ethanol, Dimethoxymethane, Methylacetate

検量線は、最低点(注入絶対量で 0.2ng)~最高点(同 5ng)を含む 4 点以上作成する指示に基づき、0.2, 0.5, 1, 2, 5 ng の 5 点で作成したが、一部化合物については 0.2ng もしくは 0.5ng レベルの検出ができない(S/N<3)ものもあった。

以上の測定方法に関する詳細については、

以下に示す別表に掲げるとおりである。

・ 前処理方法、装置条件 ⇒「別表 6 TVOC 溶媒抽出(前処理/分析条件)記録紙」

・ 物質毎の定量条件 ⇒「別表 7 VOC 定量条件(RT、モニター、検量線)」

### 3. 研究結果・考察

各調査対象家屋で採取した試料の測定結果は、次の別表に掲げるとおりである。

・ ポンプ(アクティブ)・溶媒抽出法による室内・屋外の測定結果

抽出液濃度( $\text{ng}/\mu\text{l}$ )から気中濃度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )を算出、表示⇒「別表 8-1、8-2 アクティブ法による測定結果」

・ パッシブ・溶媒抽出法による室内・屋外の測定結果

抽出液濃度( $\text{ng}/\mu\text{l}$ )を表示⇒「別表 9-1、9-2 パッシブ法による測定結果」

アクティブ法による採取・測定で、現在、室内濃度指針値が設定されている物質の指針値を超過したのは、次の3件、2物質であった。

家屋 03-07(築後 0.3 月)におけるトルエン  $1200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (⇔指針値  $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )

家屋 03-04(築後 0.7 月)におけるトルエン  $585 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (⇔同上)

家屋 03-06(築後 9.1 月)における 1,4-ジクロロベンゼン  $428 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (⇔指針値  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )

また、測定可能であった物質の単純合計量が、総揮発性有機化合物(TVOC)の暫定目標値( $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )を超過したのも上記3家屋であった。

03-07… 単純合計  $3400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、03-06… 同  $1346 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、03-04… 同  $1078 \mu\text{g}/\text{m}^3$

その他、室内濃度指針値はないが、高濃度の検出をみた物質として、

家屋 03-06 で、ジクロロメタンが  $623 \mu\text{g}/\text{m}^3$  というのは非常に高く、実験室内でのコンタミ

も疑ったが同時処理したブランクや他のサンプルは低く、後でチェックした溶媒も汚染はなかったのでコンタミではない。この家屋は、築後9か月経過し、トルエンやキシレンは高くなく、一方 1,4-ジクロロベンゼンが指針値を超過していることからみて、ジクロロメタンの発生源は、この家屋に特異な何らかの家庭用品の可能性もあるのではないかと考えている。(後日調査予定。)

これ以外には、特に異常と思われるデータはみとめられない。寒冷地である当地にあっては、冬期間という今回の調査時期には窓の開閉が殆んどないこと等からくる特有の傾向等があるかどうか、分担した数少ないデータからは不明である。今回調査目的は全国の実態把握であるので、その一部として役立てていただきたい。

なお、換気量についてであるが、調査した7家屋中「気密住宅」とされる5家屋には、集中暖房・換気装置が備わり、「0.5 回/H の計画換気システム」とのことであったが、その詳細は不明であり、各住人とも初期設定のまま自動運転又は断続的に運転しており、実際の換気量が果たしてその通りなのかどうかは不明であった。仮にファンの風量が設計通りとしても各室の吸・排気口の位置が部屋全体の換気には必ずしも十分でないような所も見受けられ、実際の換気量は大分割り引いて考えたほうがよいのではないかという印象を受けた。

### 4. おわりに

当、岩手県環境保健研究センターは、平成13年4月に岩手県衛生研究所と岩手県公害センターが改組・統合して発足したばかりであり、発足以前には空気環境の測定業務は旧公害センターが環境省所管の「環境大気」や「事業場排ガス」を担当する一方、「室内空気」を担当する部所がなかったため、近年の室内空気汚染に対する関心の高まりに呼応して新たに研究課題に掲げたところであった。そのため、器具器材の整備もまだ十分でない中、今回の



共同研究に参加したことで採取用ポンプを貸与いただき、標準物質の提供も受けて 実地の調査技術にも習熟できたことは、大変な好機であり、非常に有意義であった。

このような機会を与えていただきました国立医薬品食品衛生研究所 環境衛生化学部 安藤正典部長はじめ関係者の方々に深く感謝いたします。

別表1 暴露調査アンケート集計表

対象住宅	1. 種類、築年数等										2. 測定する部位の状況										
	(1) 立地条件		(2) 国道、県道		(3) 気密性		(4) 築年数		(5) 建築様式		(1) 測定日		窓枠の種類		高さ (m)	換気	排気口	床の種類		天井の種類	壁紙の種類
	A: 工場 B: 商業 C: 住宅 D: その他	概要	A: 有 B: 無	距離 (m)	A: 気密 B: 通常	(月) 引渡し後日数 ÷ 30	A: 木造-増建て-部屋 B: 鉄骨-増建て-部屋 C: 集合-木造-増建て-部屋分-部屋 D: 集合-鉄骨-増建て-部屋分-部屋 E: その他	(1) 測定日	A: 窓枠 B: 開口部 C: 窓枠 D: その他	概要	A: 自然 換気 B: 機械	A: ない B: ある	開放 状況	A: 畳 B: フローリング C: 畳+フロー D: その他				A: 木造 B: ビニール C: 石膏ボード D: その他	A: 紙 B: ビニール C: 石膏ボード D: その他		
03-01	C	-	B	>500	B	1.3	A-2-6	E	01.12.8	2.4	13.2	A	-	A	-	A	-	A	-	C	-
03-02	C	-	A	50	B	0.8	A-2-6	B	01.12.10	2.4	29.7	A	-	A	-	B(10帖) 8A(8帖)	-	A	-	C	-
03-03	D	住居が敷在する 田舎集落	B	>500	A	0.7	A-2-8	A	01.12.12	2.35	16.5	B	0.5	B	-	B	-	B	-	B	-
03-04	D	住居が敷在する 田舎集落	A	50	A	0.7	A-2-9	E	01.12.13	2.4	16.5	B	0.5	B	-	B	-	B	-	B	-
03-05	C	-	B	>200	A	5.6	A-2-5	B	01.12.14	2.4	29.7	B	0.5	B	-	B(12帖) 8A(6帖)	-	A&B	-	B	-
03-06	C	-	B	>200	A	9.1	A-2-6	B	01.12.19	2.9~ 4.2	24.8	B	0.5	B	-	B(12帖) 8A(3帖)	-	A	-	D	住居上層 & 木材
03-07	C	-	B	>200	A	0.3	A-2-5	B	01.12.24	2.3	25.9	B	0.5	B	-	B(15帖) 8A(6帖)	-	A&B	-	B	-

別表2 室内調査集計表

対象住宅	測定場所		測定日	ガスコンロの使用時間 (分)	換気扇の使用時間 (分)	窓の開放時間 (分)	使用した冷暖房器具	冷暖房器具の使用時間 (分)	喫煙本数 (本)
	概要								
03-01	その他	普段人の居ない和室 (居間に隣接)	01.12.8	0	0	10	なし	0	0
03-02	居間	洋LDと和室の仕切を 開放した状態	01.12.10	0	0	0	クリンヒーター (&電気コタツ)	330	0
03-03	寝室	洋室	01.12.12	0	各室に吸排気口を有する 0.5回/hの計画換気が行 の自動運転	0	灯油ボイラーによる 全館温風暖房	自動運転 (18℃設定)	0
03-04	その他	普段人の居ない洋室 (ピアノの部屋)	01.12.13	0	各室に吸排気口を有する 0.5回/hの計画換気が行 の自動運転	0	灯油ボイラーによる 全館温風暖房	自動運転	0
03-05	居間	洋LDと和室の仕切を 開放した状態	01.12.14	0	各室に吸排気口を有する 0.5回/hの計画換気が行 の自動運転	0	灯油ボイラーによる 全館温風暖房	自動運転	0
03-06	居間	洋LD, 一部置.	01.12.19	0	各室に吸排気口を有する 0.5回/hの計画換気が行 の自動運転	0	電熱→温水供給パネル ヒーター (&電気コタツ)	330	0
03-07	居間	洋LDと和室の仕切を 開放した状態	01.12.24	0	各室に吸排気口を有する 0.5回/hの計画換気が行 の自動運転	0	クリンヒーター (&電気コタツ)	420	0

別表3 アクティブサンプリング記録一覧(室内)

採取場所	採取方法	試料名or 捕集管番号	開始日時	終了日時	採取 時間 (分)	開始時			点検時	終了時			吸引量 (m3)	平均 温度 (°C)	平均 湿度 (%)	採取場所	天候
						流量 (l/min)	温度 (°C)	湿度 (%)		流量 (l/min)	温度 (°C)	湿度 (%)					
03-01	アルデヒド類 VOCs(溶媒抽出)	03-01i	12/8,16:55	12/9,16:26	1411	0.100	11.0	67	途中点検は 実施せず	0.100	11.0	62	0.141	11.0	64.5	普段人の居ない和室 (1階、居間に隣接)	曇→晴
						0.100				0.100							
03-02	アルデヒド類 VOCs(溶媒抽出)	03-02i	12/10,17:00	12/11,16:36	1416	0.100	14.0	65	途中点検は 実施せず	0.100	17.0	60	0.141	15.5	62.5	居間 (1階、洋LDと和室の仕 切を開放した状態)	晴→晴
						0.100				0.100							
03-03	アルデヒド類 VOCs(溶媒抽出)	03-03i	12/12,11:19	12/13,11:09	1430	0.100	17.0	55	途中点検は 実施せず	0.100	17.0	44	0.143	17.0	49.5	寝室(2階、洋室)	晴→曇
						0.100				0.100							
03-04	アルデヒド類 VOCs(溶媒抽出)	03-04i	12/13,13:47	12/14,13:35	1428	0.100	15.0	62	途中点検は 実施せず	0.100	14.0	50	0.143	14.5	56.0	普段人の居ない洋室 (1階、ピアノの部屋)	小雨→雪
						0.100				0.100							
03-05	アルデヒド類 VOCs(溶媒抽出)	03-05i	12/14,14:35	12/15,14:34	1439	0.100	16.0	67	途中点検は 実施せず	0.100	18.0	65	0.144	17.0	66.0	居間 (1階、洋LDと和室の仕 切を開放した状態)	小雪→雪
						0.100				0.100							
03-06	アルデヒド類 VOCs(溶媒抽出)	03-06i	12/19,10:40	12/20,10:25	1425	0.100	14.5	65	途中点検は 実施せず	0.100	16.0	55	0.142	15.3	60.0	居間 (1階、洋LD)	晴→曇
						0.100				0.100							
03-07	アルデヒド類 VOCs(溶媒抽出)	03-07i	12/24,11:07	12/25,10:46	1419	0.100	21.0	57	途中点検は 実施せず	0.100	24.0	52	0.142	22.5	54.5	居間 (1階、洋Dと洋Lと和室 の仕切を開放した状 態)	晴→晴
						0.100				0.100							

↑  
積算流量計指示値

↑  
↑  
2. 管路ポンプなのでアルデヒド類と  
VOCsは同時Start & 同時Stop