

図3からテルペン類は暴露前後で優位な相関( $r0.98$ )が認められたものの、他の5分類ではほとんど相関は得られなかった。なお、特異な一例が相関に影響が見られたものの、除外するに足る情報がなかったため、除外ずに評価した。

また、図4は暴露前後のTVOC濃度の散布図である。図4から両者には極めて優位な相関( $r0.97$ )が得られた。

#### 4. 独自選定物質濃度

我国で使用されている5物質の濃度を把握するため、表1(2)の14分類目に独自選定物質濃度を示した。

室内外濃度は室内では全て不検出であり、屋外では $61\mu\text{g}/\text{m}^3$ を示した。また、暴露前後のVOCs濃度は暴露前が1被験者からMentholが検出されたが、これは飲食の影響と考えられた。なお、他の被験者はすべて不検出であった。暴露後のVOCsの濃度範囲は $0.0\sim 83.6\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、平均濃度は $24.2\mu\text{g}/\text{m}^3$ であった。なお、暴露濃度は被験者間でばらつきが見られ、被験者の当日の体調、体質、生活習慣及び環境の違い等を物語っているものと考ええる。

#### 5. 呼気中と周辺空気中VOCs濃度比較

呼気中のVOCs濃度は周辺空気に依存されるため、その比較を図5、6に示した。なお、図5、6は屋外空気と暴露前の呼気、室内空気と暴露後の呼気中のISO分類別のVOCsとVOCsの総和であるTVOC濃度を比較したものである。

##### 5. 1. 屋外濃度と暴露前

図5から屋外TVOC濃度( $283\mu\text{g}/\text{m}^3$ )は、暴露前の呼気中のTVOC濃度( $134\mu\text{g}/\text{m}^3$ )と比較して約2倍の濃度を示した。この原因は屋外TVOC濃度の64%を占めた脂肪族炭化水素類

の濃度差にある。なかでも被験者から不検出であったトリデカン、テトラデカン及びペンタデカンの3物質濃度が各々 $34.9$ 、 $76.2$ 、 $53.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ を示し、これら3物質でTVOC濃度の90%を占めていた。なお、暴露前の呼気中脂肪族炭化水素類の平均濃度は $22\mu\text{g}/\text{m}^3$ と屋外濃度の12%程度であった。

これらの結果から、屋外空気中の脂肪族炭化水素濃度は後述するが、作業所の影響を受けたものと考ええる。

また、特異な濃度を示した物質はアルコール類であった。つまり、屋外濃度では不検出であったが、暴露前の呼気中で平均 $40.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ のアルコール類が検出され、特に2-Ethyl-1-hexanolは1名の被験者を除いて平均 $32.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ が検出された。

##### 5. 2. 室内濃度と暴露後

図6から室内TVOC濃度( $104,000\mu\text{g}/\text{m}^3$ )は、暴露後の呼気中のTVOC濃度( $1,200\mu\text{g}/\text{m}^3$ )と比較して約100倍の濃度を示した。この主要因は前述同様に室内TVOC濃度の86%を占めた脂肪族炭化水素類濃度である。なかでも被験者からほとんど検出されていないトリデカン、テトラデカン、ペンタデカン及びヘキサデカンの4物質濃度が各々 $19,000$ 、 $23,000$ 、 $28,000$ 、 $19,000\mu\text{g}/\text{m}^3$ を示し、これら4物質でTVOC濃度の86%を占めていた。なお、暴露後の呼気中脂肪族炭化水素類の平均濃度は $420\mu\text{g}/\text{m}^3$ と室内濃度の0.5%程度であり、TVOC濃度に与える影響はほとんどないと考ええる。

#### D. 結論

木作業所内で使用されている接着剤及び塗料中VOCsの実態濃度を把握し、作業員の健康影響を評価するため、室内外空気や室内に一定時間に滞在した被験者の呼気中VOCs濃度の測定を行った。

- (1) 暴露前後における被験者の呼気中の VOCs は、暴露前は 57 物質、暴露後は 54 物質とほぼ同等の VOCs 数が検出された。なお、室内外空気中の VOCs は、室内は 33 物質、屋外は 42 物質と検出数に多少の違いが見られた。
- (2) 室内外空気中で検出された VOCs 濃度は、各々 104mg/m<sup>3</sup>、283 μg/m<sup>3</sup> であり、室内濃度は屋外の実に 400 倍の高濃度を示した。  
この濃度差の原因は、室内空気中 VOCs 濃度の約 90% を占めた脂肪族炭化水素類濃度(90mg/m<sup>3</sup>)を代表的に、さらにエステル類(3,800 μg/m<sup>3</sup>)、テルペン類(3,400 μg/m<sup>3</sup>)、芳香族炭化水素類(3,200 μg/m<sup>3</sup>)及びフタル酸エステル類(2,500 μg/m<sup>3</sup>)といずれも高濃度であり、これら 5 分類で室内 VOCs 濃度の 99% を占めたことになる。
- (3) 暴露前後の呼気中の VOCs 濃度は、各々 130 μg/m<sup>3</sup>、1,200 μg/m<sup>3</sup> であり、暴露後は暴露前の約 10 倍の濃度を示した。暴露後の VOCs 濃度は、芳香族炭化水素類(490 μg/m<sup>3</sup>)、脂肪族炭化水素類(420 μg/m<sup>3</sup>)の 2 分類で 76% を占めた。
- (4) 暴露前後の呼気中の VOCs 濃度は、テルペン類に優位な相関( $r=0.98$ )が得られた。また、TVOC も同様に暴露前後で優位な相関( $r=0.97$ )が得られた。
- (5) 呼気中の VOCs 濃度は周辺空気に依存される。そこで、暴露前後と室内外空気の VOCs 濃度の比較を行った。

屋外空気と暴露前の呼気中の VOCs 濃度は、

屋外では脂肪族炭化水素類と独自物質類が顕著であり、屋外 VOCs 濃度に占める割合は両者で 86% を占めた。

暴露前の呼気中ではアルコール類(40 μg/m<sup>3</sup>)とケトン類(24 μg/m<sup>3</sup>)が検出されたが、屋外では不検出であった。ここで、特徴的な物質としてアルコール類の 2-エチル-1-ヘキサノールが 8 名中 7 名の被験者で検出された。今後、呼気吸入後の代謝過程を検討する必要がある。また、室内空気と暴露後の呼気中の VOCs 濃度での比較における呼気中の割合は、芳香族炭化水素類で、3,200 μg/m<sup>3</sup>、1/7、脂肪族炭化水素類で、89,800 μg/m<sup>3</sup>、1/200、テルペン類で、3,400 μg/m<sup>3</sup>、1/340、エステル類では、3,800 μg/m<sup>3</sup> 及びフタル酸エステル類 2,500 μg/m<sup>3</sup> では、不検出であり、これら 5 分類で室内濃度の 99% を占めた。

## E. 文献

- 1) Markes International LIMITED, Evaluation of a new device for non-invasive biological monitoring of volatile Organic chemicals(The Bio-VOCs breath sampler), Registered in England No.3414783
- 2) 長宗、皆川、牧原、安藤、室内外の揮発性有機化合物の実態調査(2)、第 44 回大気環境学会年会、660、2003
- 3) 高、長宗、牧原、皆川、安藤、室内空気中総揮発性有機化合物の測定方法とその実態に関する研究、第 62 回日本公衆衛生学会、921(P17-028)、2003
- 4) 牧原、長宗、皆川、高、安藤、室内空気中の TVOC の測定対象物質に関する研究、第 62 回日本公衆衛生学会、922(P17-031)、2003





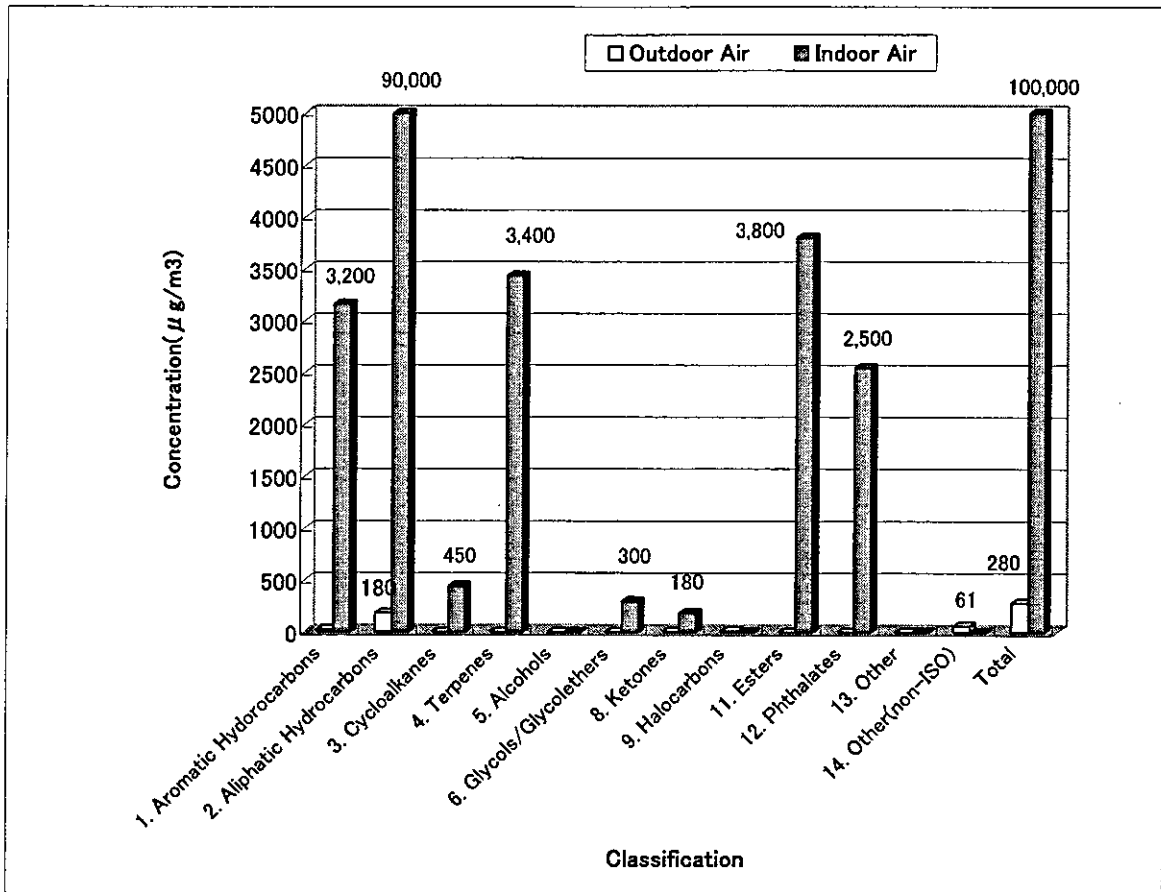


Fig.1 Relation of VOCs Concentration in Indoor and Outdoor Air

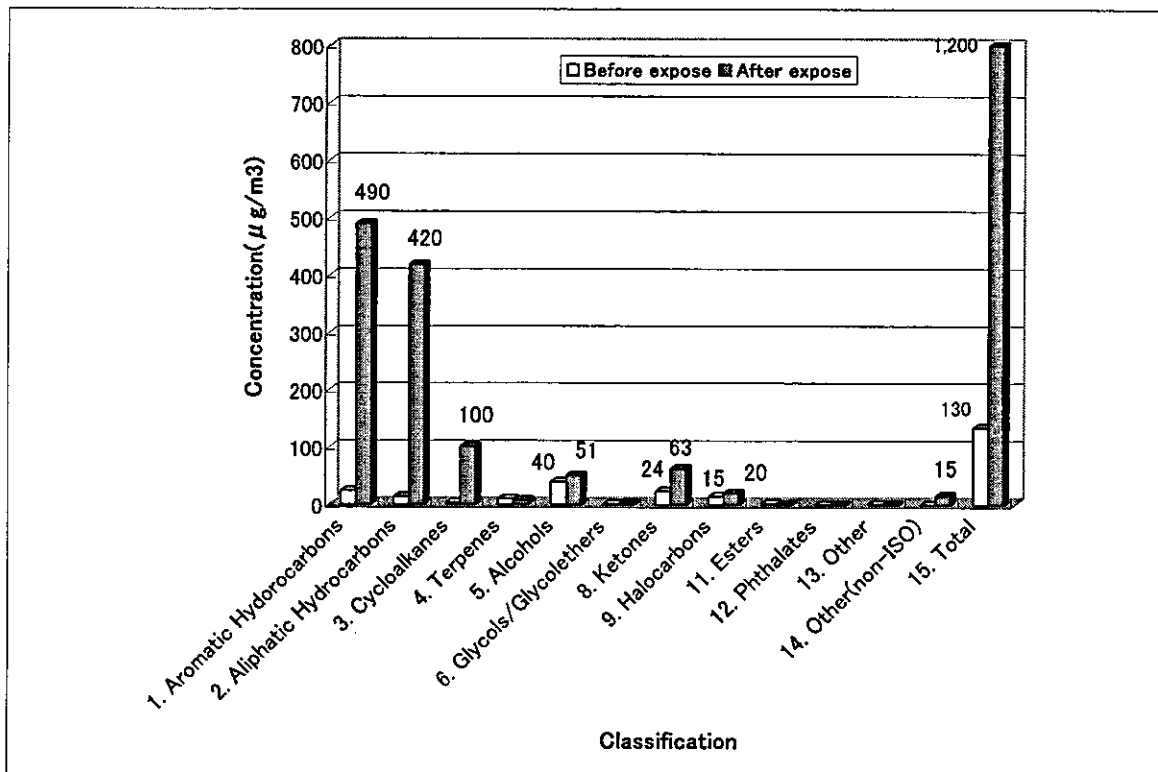
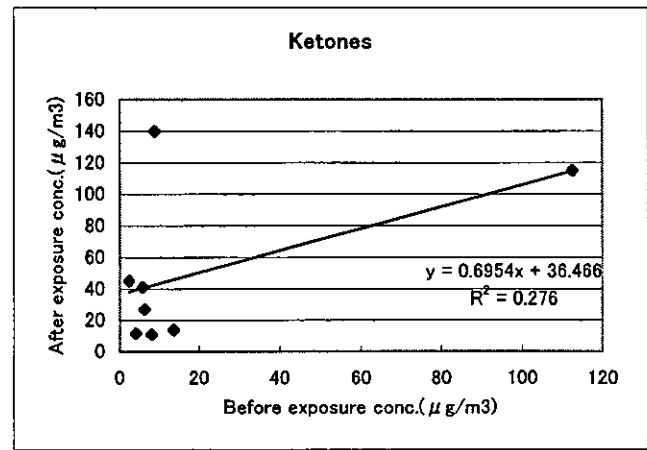
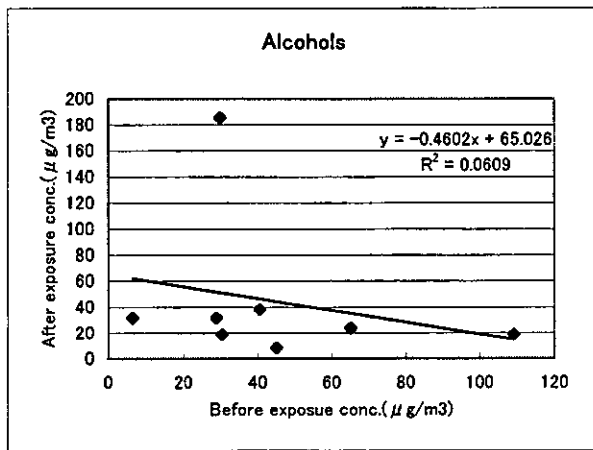
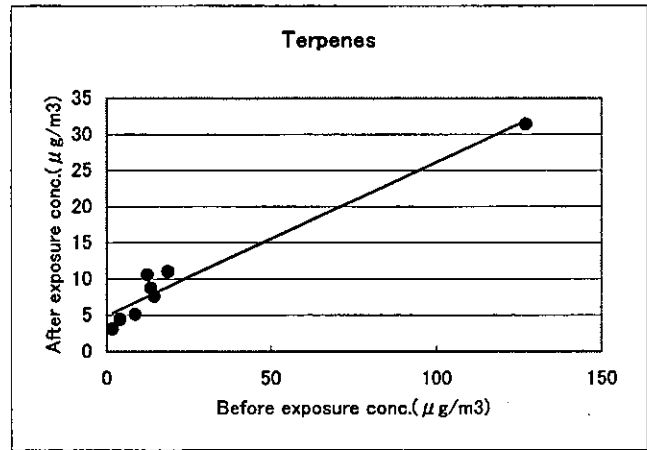
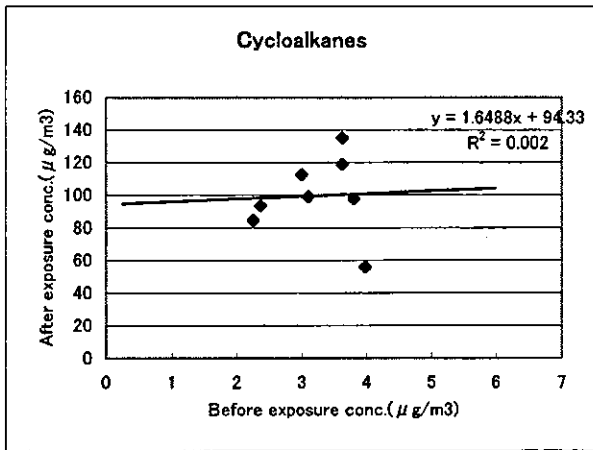
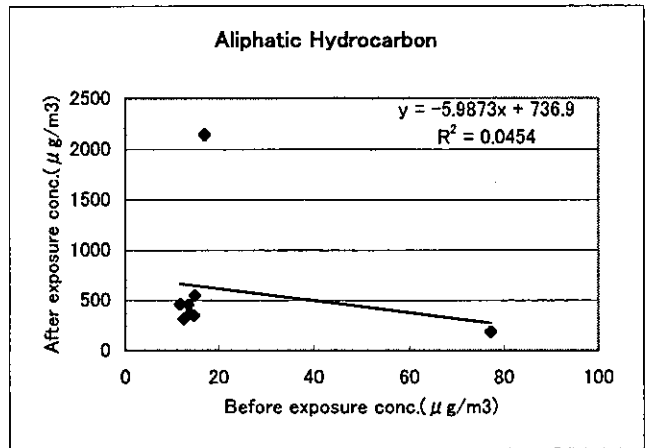
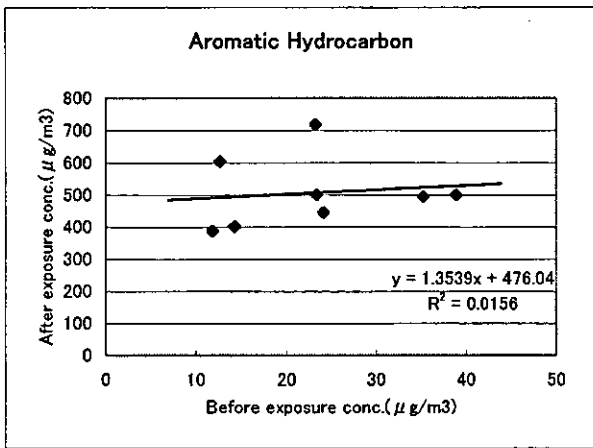
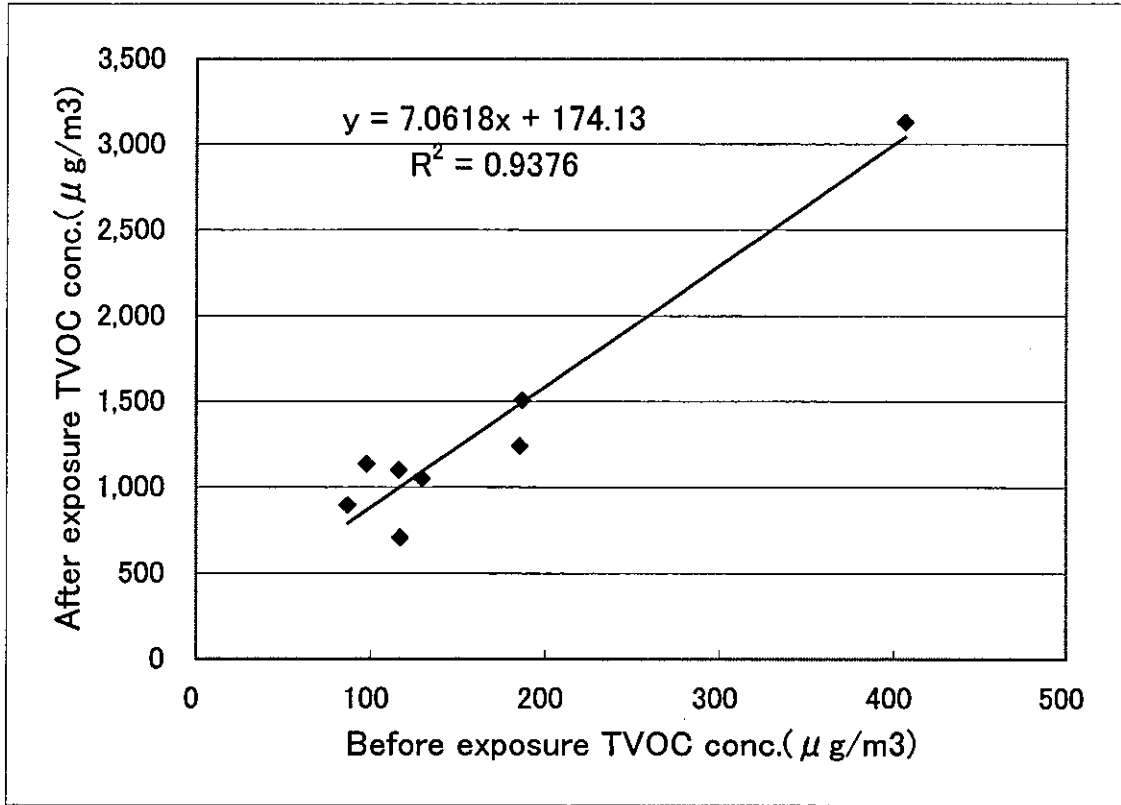


Fig.2 Relation of VOCs Concentration In Before and After Expose Air



**Fig. 3** Relation of VOCs concentration in breathing on before and after exposure indoor air



**Fig.4** Relation of TVOC concentration in breathing on before and after exposure indoor air

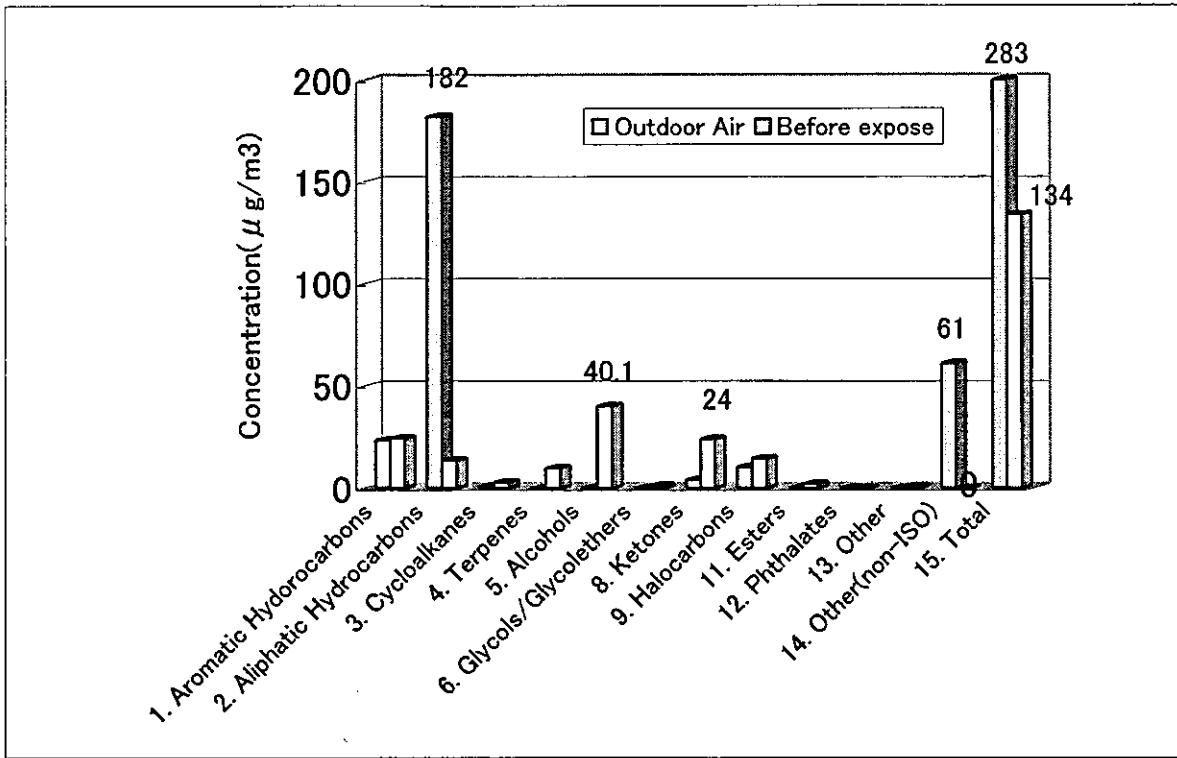


Fig.5 Relation of VOCs Concentration in Outdoor and Before Expose Air

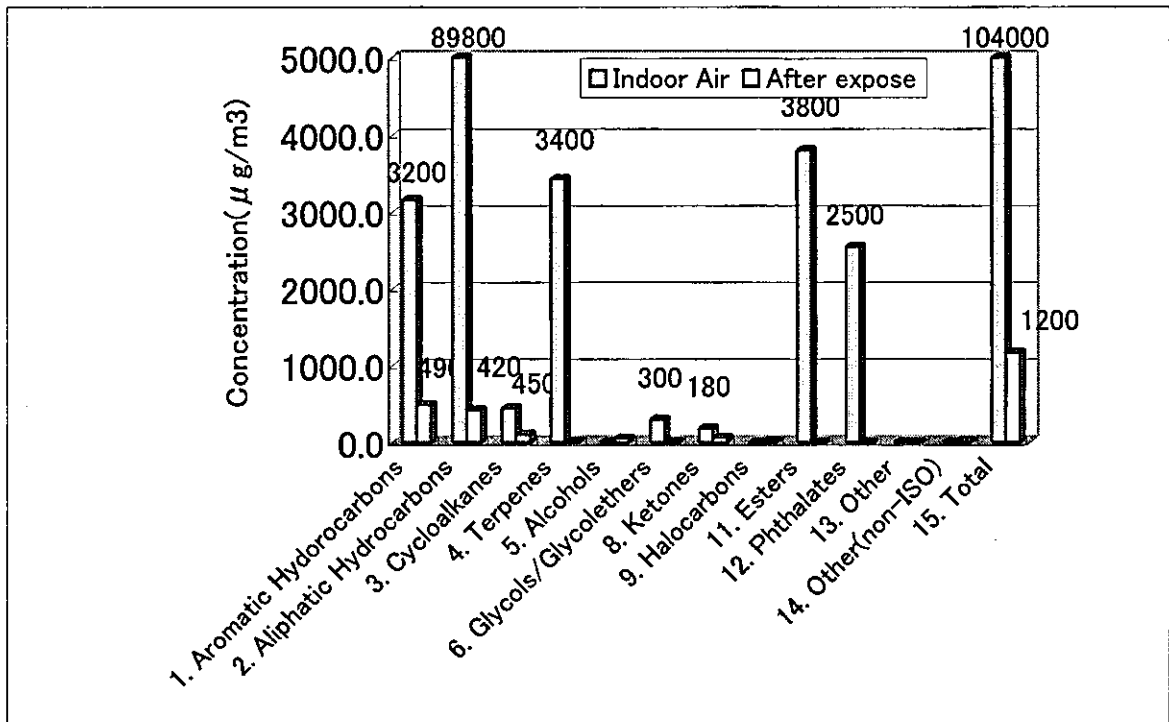


Fig.6 Relation of VOCs Concentration in Indoor and After Expose Air



### 3. 研究成果の刊行に関する一覧表

#### ○発表論文

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Uchiyama, S.; Aoyagi, S.; Ando, M.	Evaluation of a Diffusive Sampler for Measurement of Carbonyl Compounds in Air.	Atmospheric Environment	38	6319- 6326	2004
Uchiyama, S.; Aoyagi, S.; Ando, M.	Measurement of acid-catalyzed isomerization of unsaturated aldehyde-2,4-dinitrophenylhydrazon e derivatives by high-performance liquid chromatography analysis.	Analytica Chimica Acta	523	157-1 63	2004
Uchiyama, S.; Matsushima, E.; Aoyagi, S.; Ando, M.	Simultaneous determination of C <sub>1</sub> -C <sub>4</sub> carboxylic acids and aldehydes using 2,4-dinitrophenylhydrazine- impregnated silica gel and high-performance liquid chromatography.	Analytical Chemistry	76	5849- 5854	2004

#### ○学会発表

発表者氏名	タイトル名	発表学会	ページ	発表年月
野崎淳夫、折笠智昭、坊 垣和明、大澤元毅	木製フローリング及び 自然塗料からの化学物 質の発生に関する研究	第 22 回空気清浄とコン タミネーションコント ロール研究大会予稿集	pp.270- 271	2004年4 月
野崎淳夫、鈴木昭人	住設機器からの化学物 質の発生量に関する研 究	第 22 回空気清浄とコン タミネーションコント ロール研究大会予稿集	pp.233- 235	2004年4 月
野崎淳夫、橋本康弘	衣類からの VOC 発生と その低減化に関する研 究	第 22 回空気清浄とコン タミネーションコント ロール研究大会予稿集	pp.268- 269	2004年4 月
野崎淳夫、浅野康明	電気式暖房機器からの 化学物質の発生に関す る研究	第 22 回空気清浄とコン タミネーションコント ロール研究大会予稿集	pp.263- 264	2004年4 月
野崎淳夫、吉澤晋	家庭用空気清浄機使用 室における VOC 濃度予 測に関する研究	第 22 回空気清浄とコン タミネーションコント ロール研究大会予稿集	pp.124- 125	2004年4 月
野崎淳夫、工藤彰訓、吉 澤晋	家庭用空気清浄機の性 能評価試験法及びその 化学物質除去性能に関 する研究	第 22 回空気清浄とコン タミネーションコント ロール研究大会予稿集	pp.289- 290	2004年4 月

野崎淳夫、飯倉一雄、坊垣和明、大澤元毅	多孔質材料、塗り壁材のガス状物質吸着効果に関する研究	第 22 回空気清浄とコンタミネーションコントロール研究大会予稿集	pp.128-130	2004年4月
野崎淳夫、折笠智昭、桑沢保夫、大澤元毅、坊垣和明	小型チェンバーを用いたムクフローリング建材、自然塗料からの化学物質放散に関する研究	日本建築学会学術講演梗概集、DII巻	pp.969-970	2004年8月
野崎淳夫、大澤元毅、桑沢保夫、田辺新一	塗布剤の化学物質除去性能に関する研究(その1)	日本建築学会学術講演梗概集、DII巻	pp.1095-1096	2004年8月
野崎淳夫、橋本康弘	衣類からの VOC 発生に関する研究(その1)	日本建築学会学術講演梗概集、DII巻	pp.951-952	2004年8月
野崎淳夫、浅野康明	家庭用電気式暖房機器による室内空気汚染に関する研究	日本建築学会学術講演梗概集、DII巻	pp.947-948	2004年8月
野崎淳夫、工藤彰訓、吉澤晋	定常発生法による家庭用空気清浄機の性能評価試験法に関する研究	日本建築学会学術講演梗概集、DII巻	pp.1089-1090	2004年8月
野崎淳夫、清澤裕美、屋田聖、吉澤晋	家庭用空気清浄機の浮遊粒子状物質除去性能に関する研究	日本建築学会学術講演梗概集、DII巻	pp.1091-1092	2004年8月
石崎功雄、福田克伸、高野亮、桑沢保夫、大澤元毅、野崎淳夫	屋外実験棟における吸着材料の性能に関する研究その1 実験方法設定	日本建築学会学術講演梗概集、DII巻	pp.1065-1066	2004年8月
福田克伸、石崎功雄、高野亮、桑沢保夫、大澤元毅、野崎淳夫	屋外実験棟における吸着材料の性能に関する研究その2、実験結果	日本建築学会学術講演梗概集、DII巻	pp.1067-1068	2004年8月
高野亮、福田克伸、石崎功雄、桑沢保夫、大澤元毅、野崎淳夫	屋外実験棟における吸着材料の性能に関する研究その3、発生量、低減量の考察	日本建築学会学術講演梗概集、DII巻	pp.1069-1070	2004年8月
瀧ヶ崎薫、野崎淳夫、桑沢保夫、星野邦弘	化学物質発生源の簡易的な特定方法に関する研究	日本建築学会学術講演梗概集、DII巻	pp.953-954	2004年8月
祢津紘司、吉野博、天野健太郎、松本麻里、池田耕一、野崎淳夫、角田和彦、北條祥子、石川哲	シックハウスにおける室内空気質と居住者の健康状況に関する調査研究その9、ロジスティック回帰分析を用いた健康被害と防除対策についての考察	日本建築学会学術講演梗概集、DII巻	pp.1045-1046	2004年8月

奥平純子; 内山茂久; 安藤正典; 青柳象平; 大坪泰文	トリエタノールアミン含浸シリカゲルと酸化剤充填カートリッジによる窒素酸化物の測定	日本分析化学会第 53 年会講演要旨集	p304	2004 年 9 月
北尾奈穂子; 内山茂久; 安藤正典; 青柳象平; 大坪泰文	合板から発生するホルムアルデヒドの放散速度測定	日本分析化学会第 53 年会講演要旨集	p304	2004 年 9 月
浅井佳祐; 内山茂久; 松島江里香; 安藤正典; 青柳象平; 大坪泰文	GC/MS を用いた炭素系吸着剤の破過容量測定とガス状物質の吸着特性	日本分析化学会第 53 年会講演要旨集	p303	2004 年 9 月
松島江里香; 内山茂久; 香川(田中)聡子; 神野透人; 青柳象平; 安藤正典	拡散サンプラーによるホルムアルデヒドの長期モニタリング	日本分析化学会第 53 年会講演要旨集	p303	2004 年 9 月
内山茂久; 松島江里香; 香川(田中)聡子; 神野透人; 青柳象平; 安藤正典	アルケナール-2,4-ジニトロフェニルヒドラゾン誘導体の異性化反応と HPLC 分析	日本分析化学会第 53 年会講演要旨集	p302	2004 年 9 月
内山茂久; 松島江里香; 香川(田中)聡子; 神野透人; 安藤正典; 青柳象平	低級脂肪酸の 2,4-ジニトロフェニルヒドラゾンによる誘導体化と HPLC 分析	日本分析化学会第 53 年会講演要旨集	p302	2004 年 9 月
野崎淳夫、折笠智昭	ムクフローリング建材、自然塗料からの VOC の発生に関する研究	空気調和・衛生工学会学術講演論文集	pp.141 1-1414	2004 年 9 月
野崎淳夫、橋本康弘	家具からの化学物質発生による室内空気汚染に関する研究	空気調和・衛生工学会学術講演論文集	pp.139 9-1402	2004 年 9 月
野崎淳夫、成田泰章	オゾン発生源による室内空気汚染に関する研究(第 3 報)、コピー機からのオゾン発生特性と濃度予測	空気調和・衛生工学会学術講演論文集	pp.139 5-1398	2004 年 9 月
野崎淳夫、浅野康明	電気式暖房器具から発生する化学物質による室内空気汚染に関する研究	空気調和・衛生工学会学術講演論文集	pp.140 3-1406	2004 年 9 月
野崎淳夫、工藤彰訓、吉澤晋	家庭用空気清浄機使用室におけるガス状汚染物質濃度予測に関する研究	空気調和・衛生工学会学術講演論文集	pp.144 3-1446	2004 年 9 月
奥平純子; 内山茂久; 安	固体捕集管による大気	第 45 回大気環境学会年	p692	2004 年

藤正典; 青柳象平; 大坪泰文	中窒素酸化物の測定	会講演要旨集		10月
浅井佳祐; 内山茂久; 松島江里香; 安藤正典; 青柳象平; 大坪泰文	ガス状物質のカーボンモレキュラーシーブとグラファイトカーボンに対する吸脱着特性	第45回大気環境学会年会講演要旨集	p.691	2004年 10月
北尾奈穂子; 内山茂久; 安藤正典; 青柳象平; 大坪泰文	合板から発生するホルムアルデヒドの分析と放散速度の抑制	第45回大気環境学会年会講演要旨集	p.690	2004年 10月
松島江里香; 内山茂久; 香川(田中)聡子; 神野透人; 青柳象平; 安藤正典	空气中アルデヒド類の長期モニタリング	第45回大気環境学会年会講演要旨集	p.689	2004年 10月
内山茂久; 松島江里香; 香川(田中)聡子; 神野透人; 青柳象平; 安藤正典	2,4-ジニトロフェニルヒドラジンを用いた大気中カルボン酸とアルデヒドの同時分析	第45回大気環境学会年会講演要旨集	p.688	2004年 10月
内山茂久; 松島江里香; 香川(田中)聡子; 神野透人; 青柳象平; 安藤正典	アルデヒド・2,4-ジニトロフェニルヒドラゾン誘導体の異性化	第45回大気環境学会年会講演要旨集	p.687	2004年 10月
長宗寧、皆川直人、牧原大、安藤正典	室内外の揮発性有機化合物(VOCs)の実態調査(3)	第45回大気環境学会年会		2004年 10月
野崎淳夫、折笠智昭	小型チェンバーによる建築材料からのVOCの放散に関する研究、ムクフローリング建材、自然塗料からのVOC放散測定	第45回大気環境学会年会講演要旨集	p.664	2004年 10月
野崎淳夫、橋本康弘	家具からのガス状汚染物質の発生による室内空気汚染に関する研究	第45回大気環境学会年会講演要旨集	p.661	2004年 10月
野崎淳夫、浅野康明	電気式暖房器具から発生するガス状化学物質の室内濃度予測に関する研究	第45回大気環境学会年会講演要旨集	p.663	2004年 10月
野崎淳夫、工藤彰訓、吉澤晋	家庭用空気清浄機使用室のホルムアルデヒド濃度予測に関する研究	第45回大気環境学会年会講演要旨集	p.662	2004年 10月
野崎淳夫、屋田聖、清澤裕美、吉澤晋	疑似検体を用いた家庭用空気清浄機の浮遊粒子状汚染物質除去に関	第45回大気環境学会年会講演要旨集	p.665	2004年 10月

	する研究			
野崎淳夫	室内化学物質の総括的濃度予測手法に関する研究(第1報)	第45回大気環境学会年会講演要旨集	p.659	2004年 10月
野崎淳夫、成田泰章	室内化学物質の総括的濃度予測手法に関する研究(第2報)	第45回大気環境学会年会講演要旨集	p.660	2004年 10月
杉田、長宗、山崎、寺本、小暮、山下、横山、久保	墨田区における学校環境中の化学物質への取り組み	日本環境管理学会 室内環境学会 合同研究発表会		2004年 10月
野崎淳夫、折笠智昭	フローリング建材、自然塗料からのガス状汚染物質の発生に関する研究	日本環境学会・室内環境学会合同研究発表会講演予稿集	pp.286-287	2004年 10月
野崎淳夫、橋本康弘	家具による室内化学物質汚染に関する研究	日本環境学会・室内環境学会合同研究発表会講演予稿集	pp.294-295	2004年 10月
野崎淳夫、成田泰章	事務機器による室内オゾン汚染に関する研究、室内オゾン濃度予測と発生源発生量算定法	日本環境学会・室内環境学会合同研究発表会講演予稿集	pp.246-247	2004年 10月
野崎淳夫、浅野康明	電気式暖房機器から発生する化学物質による室内空気汚染に関する研究	日本環境学会・室内環境学会合同研究発表会講演予稿集	pp.288-289	2004年 10月
野崎淳夫、工藤彰訓、吉澤晋	家庭用空気清浄機使用室におけるホルムアルデヒド濃度予測に関する研究	日本環境学会・室内環境学会合同研究発表会講演予稿集	pp.332-333	2004年 10月
野崎淳夫、屋田聖、清澤裕美、吉澤晋	家庭用空気清浄機の浮遊粒子状汚染物質除去性能と室内濃度予測に関する研究	日本環境学会・室内環境学会合同研究発表会講演予稿集	pp.326-327	2004年 10月
野崎淳夫	化学物質による室内空気汚染と濃度予測手法に関する研究	日本環境学会・室内環境学会合同研究発表会講演予稿集	pp.182-183	2004年 10月
野崎淳夫、山田慎子、成田泰章、折笠智昭、大江陽一、長崎衣里	木質建材からの有害化学物質発生に関する研究、室内空気環境とその快適性に関する研究(その35)	第11回(社)大気環境学会北海道東北支部学術集会講演要旨集	pp.32-33	2004年 11月
野崎淳夫、橋本康弘、若	家具からの有害化学物	第11回(社)大気環境学	pp.14-1	2004年

生文隆	質発生に関する研究、室内空気環境とその快適性に関する研究(その26)	会北海道東北支部学術集会講演要旨集	5	11月
野崎淳夫、屋田聖、折笠智昭、吉澤晋	燃焼器具からの窒素酸化物発生に関する研究、室内空気環境とその快適性に関する研究(その27)	第11回(社)大気環境学会北海道東北支部学術集会講演要旨集	pp.16-17	2004年11月
野崎淳夫、橋本康弘、大江陽一	黒板からの教室有害化学物質発生と教室濃度予測に関する研究、室内空気環境とその快適性に関する研究(その36)	第11回(社)大気環境学会北海道東北支部学術集会講演要旨集	pp.34-35	2004年11月
野崎淳夫、安藤正典、長崎衣里、山田慎子	日用品からの有害化学物質検出頻度に関する研究 室内空気環境とその快適性に関する研究(その33)	第11回(社)大気環境学会北海道東北支部学術集会講演要旨集	pp.28-29	2004年11月
野崎淳夫、一條佑介、工藤彰訓	家庭用空気清浄機の化学物質除去性能と室内濃度予測手法の開発に関する研究 室内空気環境とその快適性に関する研究(その28)	第11回(社)大気環境学会北海道東北支部学術集会講演要旨集	pp.18-19	2004年11月
野崎淳夫、早坂友規、木内慎也、橋本康弘、鈴木昭人、杉山紀幸	住設機器からの化学物質発生と発生量低減化に関する研究(その1) 室内空気環境とその快適性に関する研究(その34)	第11回(社)大気環境学会北海道東北支部学術集会講演要旨集	pp.30-31	2004年11月
野崎淳夫、木内慎也、橋本康弘、早坂友規、鈴木昭人、杉山紀幸	住設機器からの化学物質発生量とその低減化手法の開発に関する研究(その2) 室内空気環境とその快適性に関する研究(その29)	第11回(社)大気環境学会北海道東北支部学術集会講演要旨集	pp.20-21	2004年11月
野崎淳夫、折笠智昭、中村寛希	壁装材の室内化学物質吸着性能に関する研究 室内空気環境とその快適性に関する研究(その	第11回(社)大気環境学会北海道東北支部学術集会講演要旨集	pp.26-27	2004年11月

	32)			
野崎淳夫、鈴木学、橋本康弘	光触媒の室内化学物質分解性能に関する研究 室内空気環境とその快適性に関する研究(その30)	第11回(社)大気環境学会北海道東北支部学術集会講演要旨集	pp.22-23	2004年11月
野崎淳夫、千葉真理子	室内空気環境を重視した住宅設計手法に関する研究 室内空気環境とその快適性に関する研究(その31)	第11回(社)大気環境学会北海道東北支部学術集会講演要旨集	pp.24-25	2004年11月
野崎淳夫、橋本康弘、浅野康明	学校環境における化学物質発生源と室内濃度予測に関する研究その1、黒板の化学物質発生と教室内濃度予測	第32回建築物環境衛生管理全国大会抄録集	pp.54-55	2005年1月
野崎淳夫、橋本康弘	事務機器による室内化学物質汚染に関する研究	第32回建築物環境衛生管理全国大会抄録集	pp.56-57	2005年1月
松島江里香; 内山茂久; 香川(田中)聡子; 神野透人; 大坪泰文; 安藤正典; 徳永裕司	家具から発生するホルムアルデヒドの天然素材を利用した放散抑制	日本薬学会第125年回講演要旨集	30-0942,	2005年3月
香川(田中)聡子; 内山茂久; 松島江里香; 神野透人; 大坪泰文; 安藤正典; 徳永裕司	室内環境化学物質の全国調査: 二酸化窒素	日本薬学会第125年回講演要旨集	30-0944	2005年3月
内山茂久; 松島江里香; 香川(田中)聡子; 神野透人; 大坪泰文; 安藤正典; 徳永裕司	室内環境化学物質の全国調査: カルボニル・カルボン酸化合物	日本薬学会第125年回講演要旨集	30-0943	2005年3月
松島江里香; 北尾奈穂子; 内山茂久; 香川(田中)聡子; 神野透人; 青柳象平; 大坪泰文; 安藤正典; 徳永裕司	天然の化学物質を利用したホルムアルデヒドの放散抑制	日本化学会第85春季年会		2005年3月
内山茂久; 浅井佳祐; 松島江里香; 香川(田中)聡子; 神野透人; 青柳象平; 大坪泰文; 安藤正典; 徳永裕司	GC/MSによる炭素系吸着剤の常温吸着・熱脱離特性の測定	日本化学会第85春季年会		2005年3月