

# シックハウスへの東京都の取組みと 室内空気汚染の近年の傾向

齋藤育江

東京都健康安全研究センター

# 東京都におけるシックハウス対応

都民からのシックハウス相談→ 窓口は**保健所**

- **保健所の主な対応**

聞き取り調査、住宅への訪問

簡易測定(検知管)による空気検査

ホルムアルデヒド、トルエン等

- **東京都健康安全研究センターの主な対応**

室内空気の精密測定

都内の保健所職員への技術研修

電話による相談対応(全国)

# 保健所におけるシックハウス症候群への 対応の状況

\* 回答率: 83.2%

	回答した 保健所数	相談を受け た割合(%)	年間相談件数の 中央値(最小-最大)
全体	442*	68.3	2 (0 -6,693)
北海道	26	96.2	2 (0 - 121)
東北	58	58.6	1 (0 - 21)
東京都	29	100	70 (6 -1,091)
関東甲信静	89	78.7	3 (0 - 365)
東海北陸	39	64.1	3 (0 -6,693)
近畿	58	87.9	2 (0 - 726)
中国・四国	58	58.6	1 (0 - 8)
九州	76	39.5	2 (0 - 200)

平成18年度～19年度 厚生労働科学研究「シックハウス症候群の実態解明及び  
具体的対応方策に関する研究」総合研究報告書

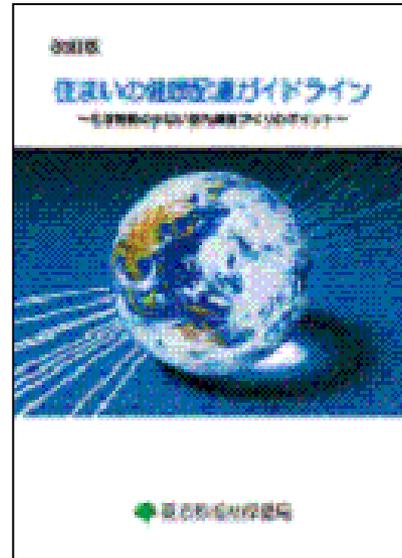
# シックハウスに関連する 東京都の調査

実施年度	事業名	内容
95～98年	室内における揮発性有機化合物汚染実態調査	オフィスビル室内のVOC、アルデヒド濃度調査
99～01年	室内環境中の実態調査	住宅のVOC、アルデヒド濃度調査
02～04年	室内空気環境由来の化学物質曝露量推計調査	学校、保育園、病院、車両内等のVOC、アルデヒド、殺虫剤、可塑剤濃度調査
05～06年	オフィスにおける分煙効果調査	ビル喫煙所付近のVOC、アルデヒド、ニコチン濃度調査
07～08年	理美容所における空気調査	理・美容所のVOC、アルデヒド濃度調査
10～12年	室内空気中のTVOC等調査	保育園、図書館のVOC、アルデヒド、TVOC濃度調査

# 普及啓発用冊子



化学物質の子供  
ガイドライン  
～室内空気編～



改訂版  
住まいの健康配慮  
ガイドライン  
～化学物質の少ない  
室内環境づくりの  
ポイント～



住まいと  
アレルギー  
～室内の  
アレル  
ゲン対策～



赤ちゃんのための  
室内環境  
～シックハウスや  
アレルゲンの  
対策～

# 室内空気汚染の近年の傾向

- **住宅およびオフィスビルにおける室内空気調査事例(5例)**
- **シックハウス相談に見られる近年の傾向**

# 新築住宅で濃度の高かった物質

築後半年以内の新築住宅(未入居) 11軒(22室)で室内空気中の化学物質69物質を測定(07年~08年) (単位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

物質名	最大値	最小値	中央値	指針値
$\alpha$ -ピネン	3,140	不検出	204	—
p-シメン	2,550	不検出	67.7	—
メチルシクロヘキサン	2,500	不検出	0.65	—
リモネン	2,450	不検出	74.6	—
3-カレン	1,770	不検出	47.7	—
カンフェン	1,680	不検出	19.5	—
スチレン	1,430	1.9	10.3	220
トリメチルベンゼン	1,300	1.9	30.0	—
デキサノール	967	不検出	6.5	—
2-エチル-1-ヘキサノール	783	不検出	1.6	—

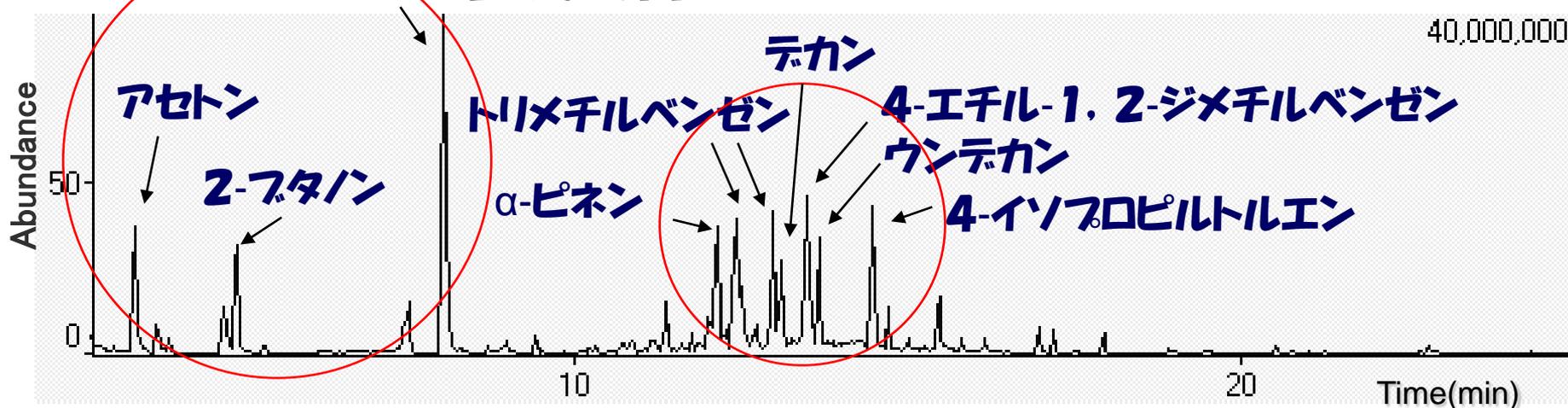
# 事例 1 苦情:においが強すぎて気分が悪く住めない

2007年8月築(調査実施:9月)

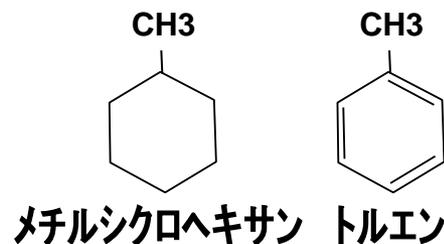
木造一戸建(平屋建て)

内装材 床:無垢のフローリング材、天井・壁:漆喰

メチルシクロヘキサン 空気試料のVOCクロマトグラム



空気中濃度	メチルシクロヘキサン	: 2,500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	トリメチルベンゼン	: 1,300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	アセトン	: 616 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	2-ブタン	: 344 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TVOC	: 10,800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



# 事例1で使用したフローリング用接着剤

**性状：エポキシ樹脂系**

**用途：床タイル・木質床材の接着**

**特長：耐水性、耐久性、2液混合型**

JIS
F★★★★★
A 5536

## 製品安全データシート(MSDS)

### 2. 組成、成分情報

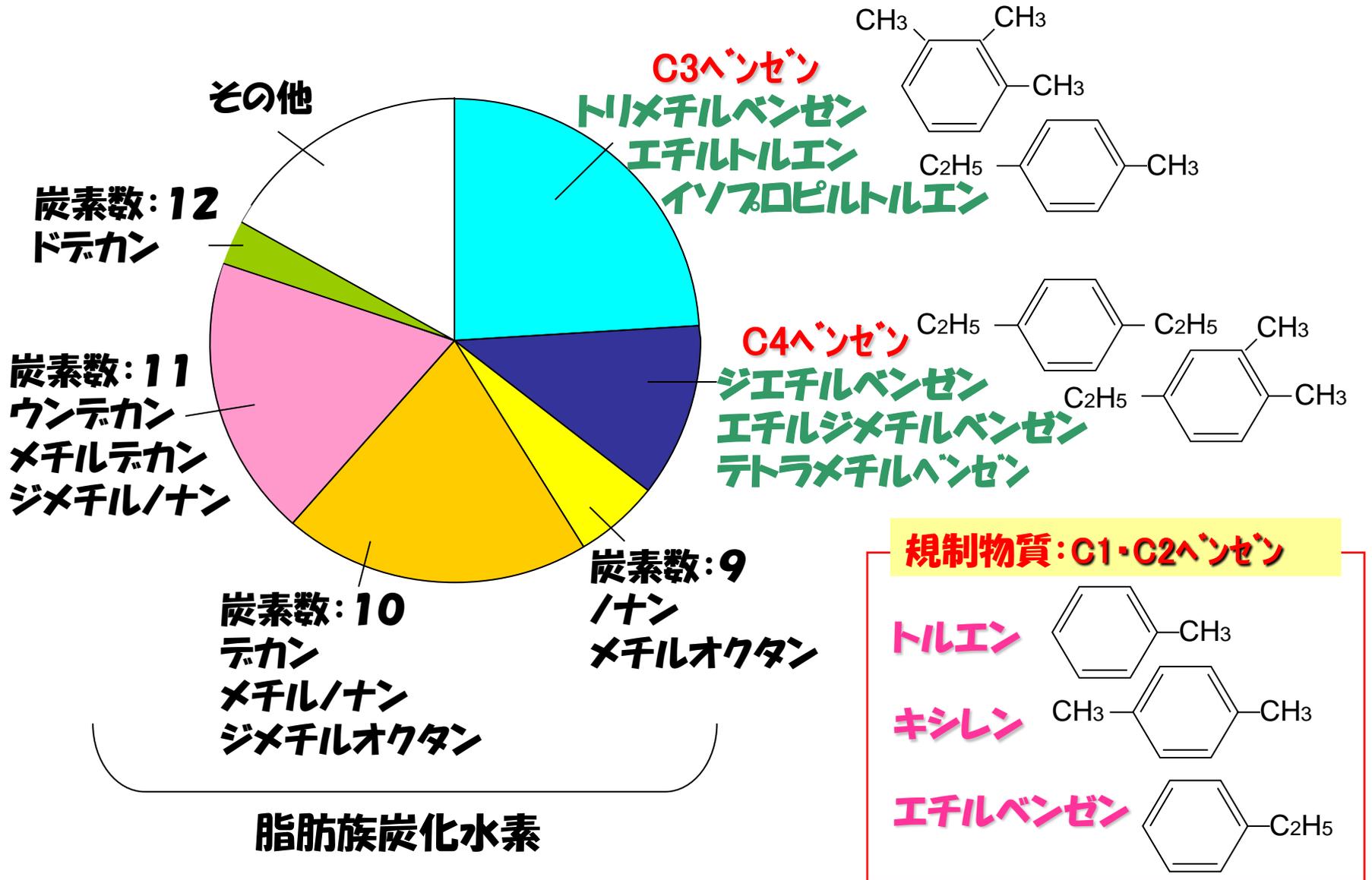
単一製品・混合物の区別 : 混合物

化学名(一般名/別名) : エポキシ樹脂系接着剤 主剤

成分及び含有量(危険有害物質対象) 含有量表示基準は16項に示す

成分名	GAS No.	含有量%	PRTR法指定	労安法通知	その他情報
ビスフェノールA型エポキシ樹脂(液状)	25068-38-6	16	第1種-30	該当せず	なし
アセトン	67-64-1	15未満	該当せず	番号17	なし
メチルエチルケトン(2-ブタン)	78-93-3	4未満	該当せず	番号570	法副物(単体)
メチルシクロヘキサン	108-87-2	5未満	該当せず	番号576	なし

# 溶剤系塗料うすめ液(シンナー)に含まれる成分

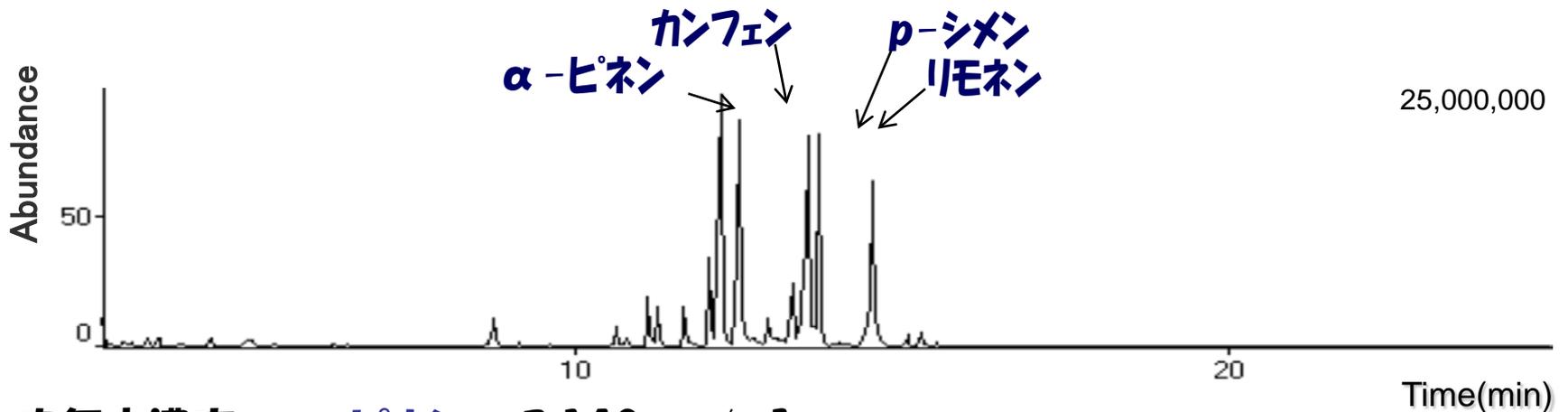


## 事例 2 苦情: 2時間程度の滞在で顔が痛くない、翌日、顔が赤く腫れ上がった

2007年3月築(調査実施: 4月)木造一戸建

内装材 床: 杉のフローリング、天井・壁: 火山灰塗り壁

### 空気試料のVOCクロマトグラム



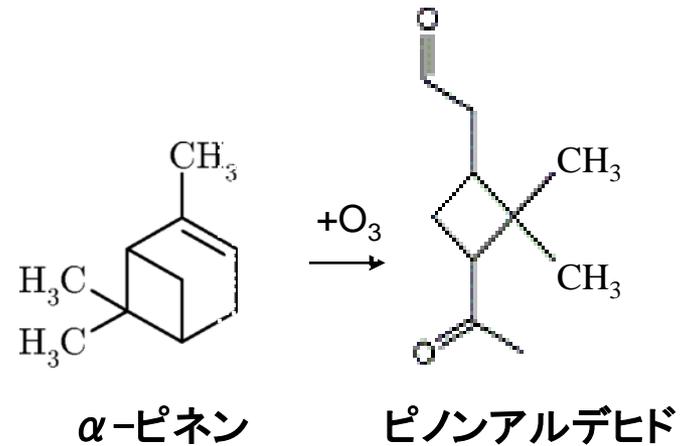
空気中濃度

α-ピネン	: 3,140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
リモネン	: 2,450 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
p-シメン	: 2,550 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
カンフェン	: 1,680 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
TVOC	: 17,300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

調査に入った人の感想:  
木の良いかおいがする  
においが強すぎて気分が悪い  
喉が痛い、目が痛い、顔が痛い

# テルペン類について

- 木の芳香成分。杉、松、ヒノキなどの針葉樹に多く含まれる

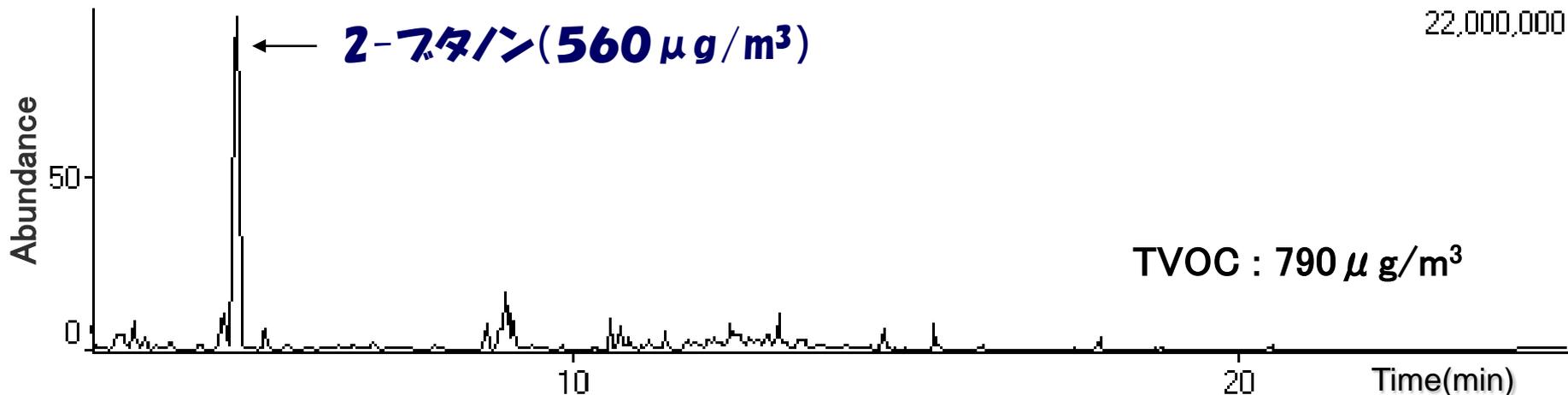


- テルペン類は空気中で酸化されやすく、**刺激性の強いアルデヒドに変化**することが問題視されている
- EU諸国では、 $\alpha$ -ピネンについて、人の吸入曝露による呼吸器への刺激を考慮して、**最小影響濃度 (Lowest concentration of interest: LCI)** が示されている

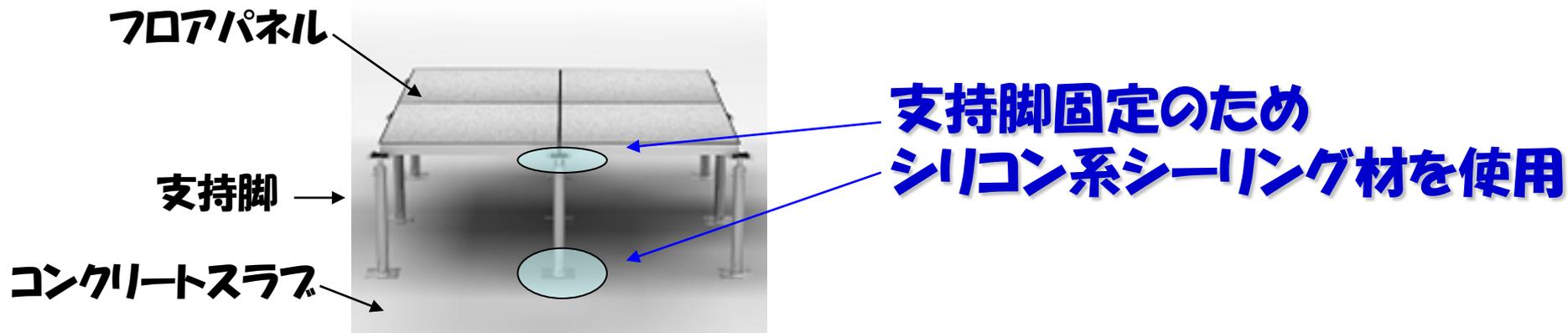
$\alpha$ -ピネンのLCI	デンマーク: $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	フランス : $450 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	ドイツ : $1,400 \mu\text{g}/\text{m}^3$

# 事例 3 苦情: 気分が悪く、退出しても症状が長引く

2007年11月築(調査実施: 11月)、鉄筋コンクリートビル  
内装材 床: カーペット(二重床)、天井・壁: 石膏ボード



## 床下の構造



# シリコン系シーリング材からの 2-ブタン発生機構

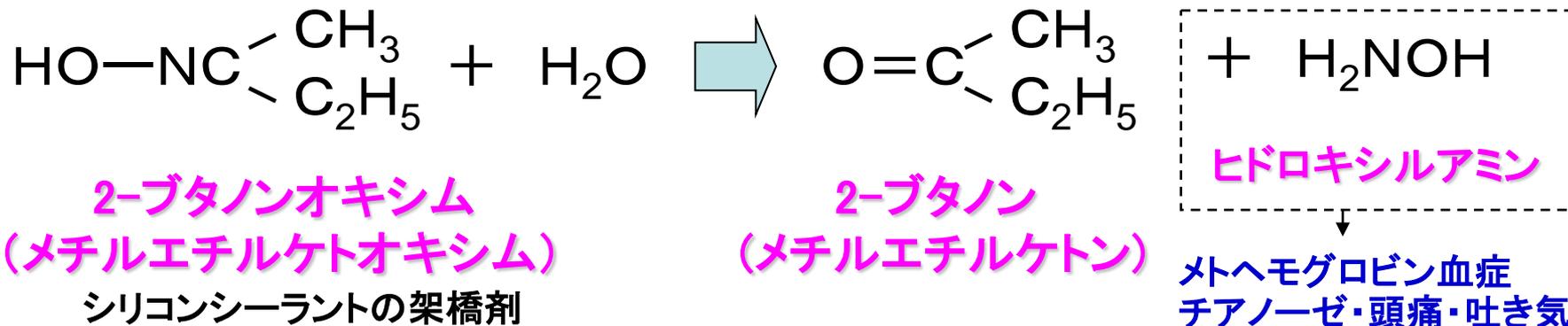
## 2. 組成, 成分情報

単一製品・混合物の区別 : 混合物  
 化学名 (一般名/別名) : シリコン系シーリング材  
 成分及び含有量 (危険有害物質対象) 含有量表示基準は16項に示す

成分名	CAS No.	含有量%	PRTR法指定	労安法通知	その他情報
シリカ	特定できない	10未満	該当せず	番号312	なし
酸化チタン(IV)	13463-67-7	2未満	該当せず	番号191	なし

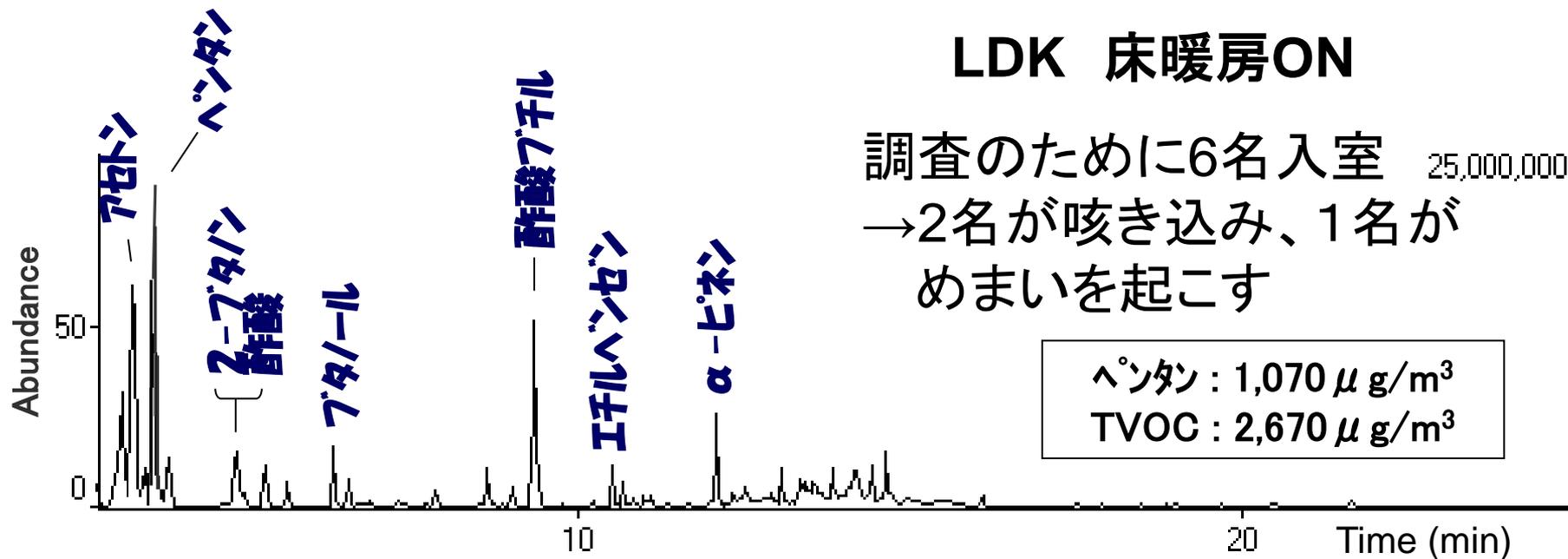
## 3. 危険有害性の要約

化学物質等の分類 (日本方式\*1) : 分類基準に該当しない  
 危険性 : 高温になると引火、燃焼しやすくなる。  
 空気中の水分と反応し、徐々に可燃性のメチルエチルケトオキシムを発生する。(但し、密閉状態危険性殆どなし)  
 特定の危険有害性 : 本品の主なる有害性は加水分解によって徐々に生成するメチルエチルケトオキシムに起因する。  
 蒸気吸入: 未硬化物及びその蒸気はわずかに麻酔性あり。  
 皮膚接触: 未硬化物及びその蒸気はわずかに刺激性あり。



# 事例 4 床暖房使用時の室内調査

2008年3月築(調査実施:4月)、マンション(未入居)  
内装材 床:フローリング、天井・壁:クロス



室内空気中からペンタンを主要成分として検出。  
その後の発生源調査より、床からのペンタンの発生が判明。  
→発生部材として床暖房用の断熱材が推定された。

# 床用断熱材に関する近年の情勢

- 床用断熱材の主な種類

発泡ポリスチレン  
硬質ポリウレタン



製造工程で樹脂を発泡させるための  
**発泡剤**を使用

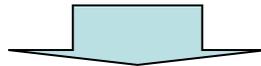
- 発泡剤に関する近年の動き

1980年代までは**フロンガス**が主流 → オゾン層の破壊

「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」

特定フロンは1996年までに全廃

代替フロンは2004年から段階的に削減を進め、2020年までに全廃



ノンフロン化に向けて使用されるようになった炭化水素発泡剤

**ブタン、ペンタン、ヘキサン、クロロエタン**

→ 断熱材中に発泡剤が3%~12%(重量%)程度残留

# 事例 5

苦情:和紙畳に換えた後、  
くさくて家族全員の体調が悪い

## 和紙畳とは？

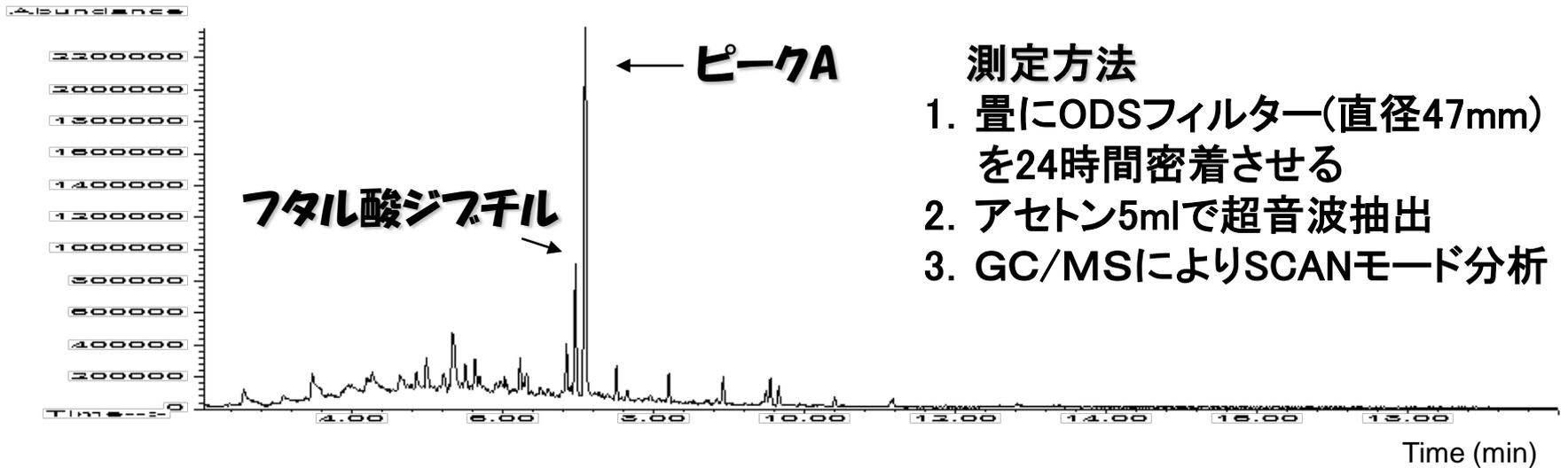
「和紙」を「こより」にして「畳表」にしたもの

### 和紙畳の特徴

- ・耐久性に優れる
- ・カラーバリエーションが豊富
- ・ダニやカビが発生しない
- ・日焼けで変色しない

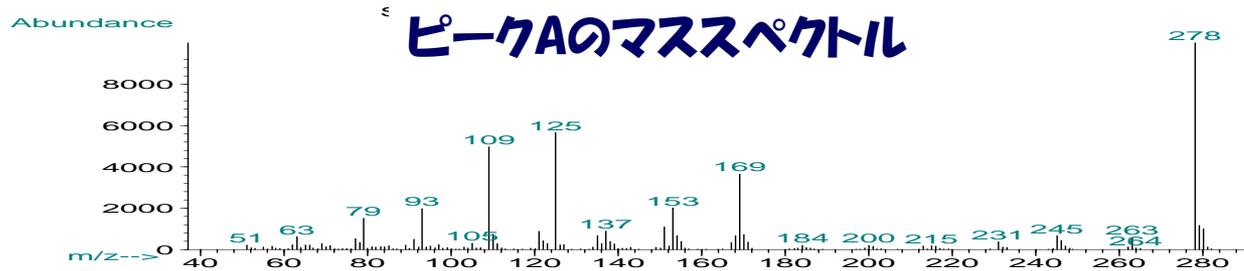


# 畳から検出された殺虫剤：フェンチオン



## 測定方法

1. 畳にODSフィルター(直径47mm)を24時間密着させる
2. アセトン5mlで超音波抽出
3. GC/MSによりSCANモード分析



ピークAのマスペクトル



フェンチオンのマスペクトル

## フェンチオン

**有機リン系殺虫剤。**  
水稲用農薬の他、  
うじ殺し乳剤、ハエ・  
蚊駆除用、蚤駆除用  
に用いられる。  
動物では特に**鳥類**  
に対しての**毒性が強い。**

# シックハウス相談に見られる 近年の傾向

電話相談の事例(2012年12月)

- 相談者:石川県の医師(男性)
- 内容:2011年に自宅を新築した。その後、家族全員の体調が悪く、シックハウスと思われる。
- 症状:めまい、頭痛、耳鳴り、気分の悪さなど
- これまでの経過

指針値物質は低いが、TVOC計は4,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を示す。

いろんな所に相談したが、解決の糸口が見つからない。

空気測定をしたいが、引き受けてくれる分析機関が無い。

対策をしたいが、どのように進めたら良いかわからない。