



うつくしま、ふくしま。
福島県

福島県 健康住宅の 手引き

健康を守る
住まいづくり



せっかく建てる家だから
家族の健康や、安心のために
建てる前に知っておこう！

シックハウス対策

住宅消費者のための
シックハウスにしない住まいづくり

福島県 健康住宅の 手引き

健康を守る
住まいづくり



住宅消費者のための
シックハウスにしない住まいづくり

はじめに

住宅内の化学物質が引き起こす様々な不快症状や健康影響、いわゆるシックハウス症候群が大きな社会問題となっております。

こういった状況の中で、シックハウス規制を盛り込んだ改正建築基準法が平成15年7月1日から施行され、法的な規制が始まります。

福島県では住宅におけるシックハウスにしないための家づくりを提案する「福島県健康住宅の手引き」を作成し、住宅消費者である一般県民の皆様へシックハウスを防ぐための情報提供を行っております。

この手引きには、シックハウス対策における各種ポイントの解説や健康住宅相談窓口等に寄せられた質疑に対する回答集として取りまとめたもので、シックハウスに関してわかりやすく解説したものです。

この手引きにより、シックハウスについて御理解をいただき、健康で快適な住まい造りを県と一緒に進めていただきたいと思います。

CONTENTS

3 第1章 シックハウスにしない住宅づくりのために

5 第2章 シックハウス対策のポイント

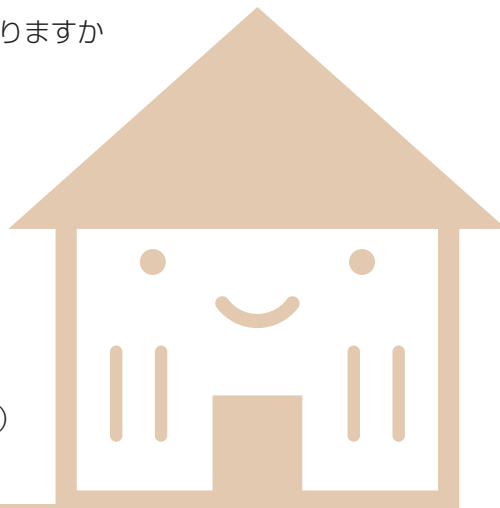
- 6 ポイント 1 シックハウス症候群
- 7 ポイント 2 シックハウス症候群はなぜ起きるのか
- 8 ポイント 3 関連する化学物質などの全体像
- 9 ポイント 4 化学物質の特性と健康影響
- 11 ポイント 5 シックハウス関連の法律・制度・基準について
- 12 ポイント 6 化学物質の室内濃度指針値と発生源
- 13 ポイント 7 建築基準法による内装仕上げの制限
- 14 ポイント 8 建築基準法による換気設備の義務付け
- 15 ポイント 9 建築基準法による天井裏等の規制
- 16 ポイント 10 住宅性能表示を希望した場合の表示方法
- 17 ポイント 11 ホルムアルデヒドや揮発性有機化合物の測定方法

18 第3章 シックハウス対策 QアンドA

- 19 Q 1 シックハウス問題とはどんなものですか
- 20 Q 2 化学物質はどんな建材から出てくるのですか
- 21 Q 3 室内化学物質の指針にはどのようなものがありますか
- 22 Q 4 シックハウス対策をしたい場合まずは何をすればいいの
- 23 Q 5 化学物質濃度を低くするにはどうすればいいの
- 24 Q 6 住宅性能表示制度と室内空気の関係は
- 25 Q 7 空気濃度の測定をしたいのですが
- 26 Q 8 測定結果はどう読みますか
- 27 Q 9 測定条件と濃度の関係は
- 28 Q 10 入居してからの注意点はありますか

29 第4章 関連用語の説明

シックハウス症候群
ppm
ppb
VOC
TVOC
日本農林規格（JAS）
日本工業規格（JIS）
MSDS（製品安全データシート）
化学物質過敏症





シックハウスにしない住宅づくりのために

この章では、シックハウスにしない住宅づくりのために、住宅の設計から入居後までの流れに沿って、シックハウス対策の留意点を書いています。

住宅の設計をお願いする際に、設計者と一緒にお考えいただく参考として、ご活用願います。なお、住宅を購入する場合にも、基本的な考え方は一緒ですので、参考としてください。

家族の状況をお話しし、シックハウス対策などの説明を設計者から受けて下さい。

- 家族の希望や健康状態、ライフスタイルなど設計に関係あることをよくお話ししてください。
- シックハウス対策について、なぜ換気が必要なのか、どのような換気方法があるのか、建材にはどのような種類があって、どのように使えるかなどを設計者から説明を受けてください。

住宅の間取りの希望をお伝えください。

- シックハウス対策の内容によって間取りが制約されることは原則ありませんが、間取りによって、適した換気の方法が違ってくる場合があります。

間取りが決まれば、部屋の区別（居室・天井裏等）による対策を検討しましょう。

- 建築基準法では、原則としてすべての居室[※]に換気設備の設置を義務付けていますが、通常の居室以外の空間が居室扱いになる場合もありますので注意してください。それによって、使用する建材の等級や、換気設備の付け方も変わってきます。

※居室

居間、食堂、台所、寝室、書斎、子供部屋、応接室等の継続的に使用する部屋のことです。

建材（仕上げ材や下地材等）を検討しましょう。

- 建材を選ぶときに最も注意しなければならないのは居室の内装材です。内装材から有害な化学物質が放散すると、住んでいる人の健康に直接的な影響を与えます。他にも床下や天井裏などからも住宅内への化学物質の放散があるため、注意が必要です。
- 気をつける化学物質としてはホルムアルデヒドが中心となりますが、トルエン、キシレン、スチレンなどの揮発性有機化合物についても配慮する必要があります。
- 建材等の採用にあたっては、JIS・JASなどの等級でホルムアルデヒドの発散が少ない材料を選ぶことが必要です。
- その他の揮発性有機化合物については、メーカーからMSDS（化学物質等安全データシート）をとりよせて、健康影響のあるものが含まれているかどうかをチェックすることも必要です。

換気の方法を検討しましょう。

- 近年の住宅は高气密化が進んでおりますので、居室等の大きさから必要な換気量をもとめ、適切な換気回数が確保できるよう、換気システムや給排気口の設置など、検討を行う必要があります。

入居後における生活上の留意事項

- ホルムアルデヒドや揮発性有機化合物は建物の建材等からだけでなく、引き渡し後に室内に持ち込まれる家具や生活用品・クリーナー・ワックス・衣料用防虫剤、喫煙などからも放散される可能性がありますので、注意が必要です。

その他の留意事項

- ホルムアルデヒドや揮発性有機化合物以外にも健康への影響要因となるものがあります。カビやダニに始まり、様々なガス状物質や粒子状物質が室内には多数存在しますので、注意が必要です。防止（低減）対策の基本は、シックハウス対策と同様に汚染発生源を室内に持ち込まないことと換気です。



第 2 章

シックハウス対策のポイント

この章では、シックハウス対策の基礎知識として、シックハウスに関連する各種ポイントの説明を行っています。あわせて、シックハウス対策を盛り込んだ建築基準法についても、その内容についてわかりやすく解説しています。

ポイント

1 シックハウス症候群

シックハウス症候群の特徴



住宅の高気密化や化学物質を放散する建材（内装材を含む）の使用等により、新築・改築後の住宅やビルにおいて、化学物質による室内空気汚染等により、居住者の様々な体調不良が生じている状態が、数多く報告されております。

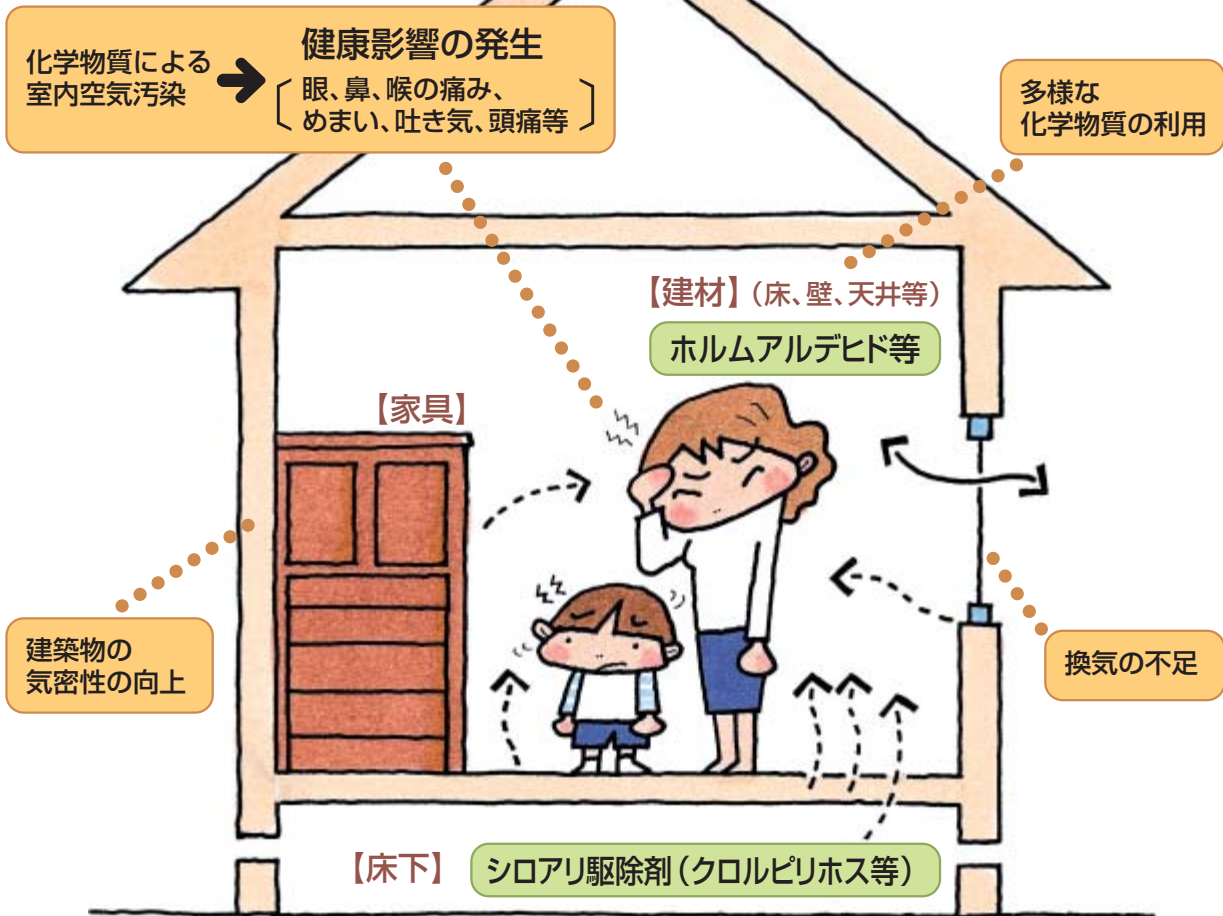
症状が多様で、症状発生の仕組みをはじめ、未解明の部分が多く、また、様々な複合要因が考えられることから、シックハウス症候群と呼ばれております。



ポイント

シックハウス症候群はなぜ起きるのか

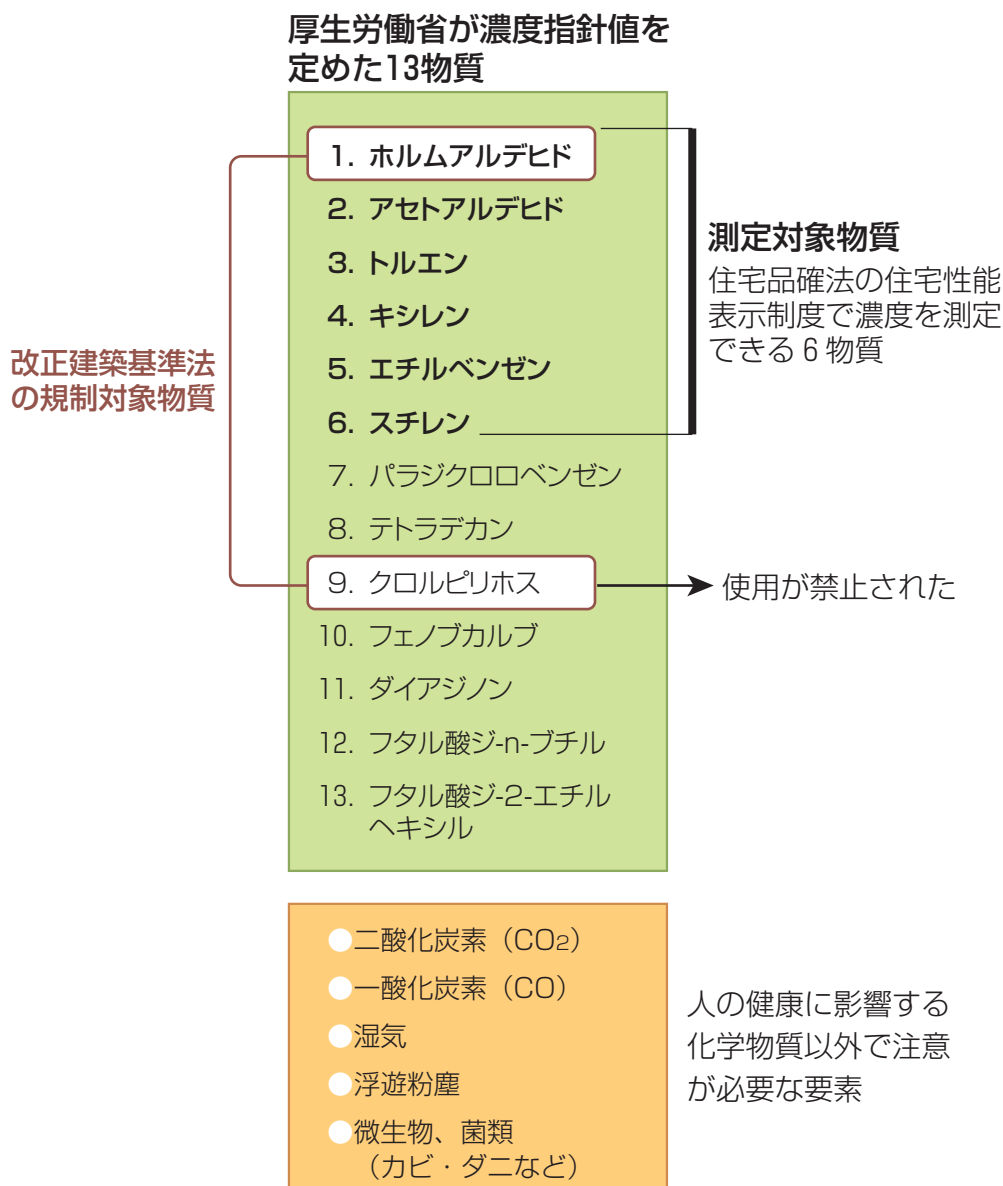
近年になってシックハウスが大きな問題になってきたのは、建材、家具、日用品などからの化学物質の放散が増えてきたことと、住宅の気密性が高くなったこと、そしてライフスタイルが変化し、エアコンを付けて窓を閉め切るなどで換気が不足しがちになったためだと考えられます。



ポイント

関連する化学物質などの全体像

厚生労働省が室内濃度指針値を定めた化学物質は現在13です。人の健康に影響する室内空気質関連物質には化学物質以外にも、二酸化炭素、一酸化炭素、浮遊粉塵（タバコのけむりなど）、水蒸気（湿度）、浮遊微生物や菌類（カビ、ダニなど）があり、これらにも充分注意しなければなりません。建築基準法の改正で対策が明確になったのは、ホルムアルデヒドとクロルピリホスですが、トルエンやキシレンなどの揮発性有機化合物（VOC）にも配慮することが求められます。



化学物質の特性と健康影響

ホルムアルデヒド

特 性 無色で刺激臭があり、常温では気体です。水によく溶け、35～37%の水溶液はホルマリリンと呼ばれ、殺菌、防腐剤として使われます。建材では合板、パーティクルボード、それらを使用した家具、壁紙用の接着剤などから放散することがあります。室内の温度や湿度が高いほど放散が多くなる性質を持っています。

健康影響 人がホルムアルデヒドの臭気を感じる濃度は0.08ppmあたりといわれています。濃度が高くなると、目、鼻、喉などに対する刺激を感じるようになります。さらに高くなると症状としては、不快感、流涙、くしゃみ、咳、吐き気などを起こすことがあります。

アセトアルデヒド

特 性 刺激臭のある無色の液体、沸点が20.2℃で高揮発性です。反応性がいいので合成樹脂、合成ゴムなどの様々な化学製品を合成するとき原料として使われます。

健康影響 タバコの煙にも含まれ、お酒を飲んだ場合人間の体内でも生成され、二日酔いの原因になります。また、この物質は人の皮膚や粘膜（目、鼻、気道）に強い刺激を与えます。

トルエン

特 性 無色で芳香を持ち、常温では可燃性の液体です。揮発性が高く内装材の施工用接着剤や塗料、家具の接着剤などから室内に放散します。

健康影響 人が臭いを感じるのは0.48ppmあたりからといわれています。高濃度では喉や目に刺激があり、長年に浴びた場合は、頭痛、疲労、脱力感などの神経症状や不整脈を起こすことがあります。

キシレン

特 性 無色で芳香を持ち、常温では可燃性の液体です。接着剤や塗料の溶剤、希釈剤として通常は他の溶剤と混合して用いられます。揮発性が高くトルエンと同じように室内に放散します。

健康影響 高濃度では喉や目に刺激があり、長期曝露で頭痛、めまい、意識低下などを引き起こすことがあります。

エチルベンゼン

特 性 無色で特有の芳香を持ち、常温では可燃性の液体です。接着剤や塗料の溶剤、希釈剤として通常は他の溶剤と混合して用いられます。

健康影響 高濃度の短期曝露では喉や目に刺激があり、数千ppmになるとめまいや意識低下を起こすことがあります。

スチレン

特 性 無色または黄色を帯びた特徴的な臭気のある、常温では油状の液体です。ポリスチレン樹脂、合成ゴム、合成樹脂塗料などから揮散することがあり、断熱材、浴室ユニット、家具などに残留していると室内に放散します。

健康影響 60ppmで臭気を感じ始め、高濃度の場合は目や鼻への刺激、眠気、脱力感、めまいを引き起こすことがあります。

パラジクロロベンゼン

特 性 通常、無色または白色の結晶で、特有の刺激臭があります。常温で昇華します。住宅内では、衣類の防虫剤やトイレの芳香剤として使用されています。

健康影響 目や鼻、喉を刺激し、肝臓や腎臓の機能低下を引き起こすことがあります。

テトラデカン

特 性 常温では無色透明の液体です。石油臭があり、低揮発性です。塗料などの溶剤として用いられます。

健康影響 高濃度で麻酔作用があり、皮膚の乾燥や角質化、亀裂を招くこともあります。

クロルピリホス

特 性 常温では無色または白色の結晶で水には溶けにくく、融点は42℃前後で、常温の結晶での揮発性はかなり低い特性を持ちます。有機リン系の殺虫剤で家庭内では防蟻剤として床下などに使用されます。

健康影響 軽症の中毒時の症状として、倦怠感、頭痛、めまい、吐き気、腹痛などを起こすことがあります。

フェノブカルブ

特 性 常温では無色の結晶で、わずかな芳香臭があります。低揮発性で水に溶けにくく、有機溶媒には溶けやすいものです。防蟻剤などに用いられます。

健康影響 高濃度蒸気や粉塵の吸入による中毒症状として、倦怠感、頭痛、めまい、嘔吐、腹痛などを起こし、重症の場合は意識混濁等を起こすことがあります。

ダイアジノン

特 性 常温では無色のやや粘性のある液体です。エステル臭があり低揮発性です。有機リン系殺虫剤や防蟻剤として用いられます。

健康影響 重症の急性中毒で、意識混濁、けいれんなどの神経障害を起こすことがあります。

フタル酸ジ-n-ブチル

特 性 無色ないしは淡い黄色で特徴的な臭気があります。常温では粘性の液体です。塗料や顔料、接着剤の加工性や可塑性を高めるために用いられます。

健康影響 目や皮膚、気道に刺激を与えることがあります。

フタル酸ジ-2-エチルヘキシル

特 性 常温では淡色の粘性の液体です。独特の臭気があり低揮発性です。可塑剤として、壁紙、床材などに用いられます。

健康影響 目や皮膚、気道を刺激したり、消化管に影響をあたえることがあります。

ポイント

シックハウス関連の法律・制度・基準

室内空気質に関連した法律や基準はいくつかありますが、その中には必ず守らなければならないもの、健康の目安としての濃度指針値、建て主などの希望によって性能を表示する制度があります。

化学物質室内濃度の大きな目安

厚生労働省
化学物質室内濃度
指針値 13物質

1. ホルムアルデヒド
2. アセトアルデヒド
3. トルエン
4. キシレン
5. エチルベンゼン
6. スチレン
7. パラジクロロベンゼン
8. テトラデカン
9. クロルピリホス
10. フェノブカルブ
11. ダイアジノン
12. フタル酸ジ-n-ブチル
13. フタル酸ジ-2-エチルヘキシル

これは、この濃度以下であれば健康への悪影響はないであろうとして定められました。

強制ではないですが、守るように努力する必要があります。

守らなければならない規定（義務付け）

建築基準法

建築基準法
施行令

シックハウス
対策関係告示

1.ホルムアルデヒド対策

- ①内装仕上げの制限
- ②換気設備設置の義務付け
- ③天井裏等の制限

2.クロルピリホス対策

- ①クロルピリホスを含む建材の使用禁止

● JIS・JASによるホルムアルデヒド発散建築材料の等級区分

● 業界団体による表示制度
ホルムアルデヒド発散量による等級表示

室内環境の表示（自由選択）

「住宅の品質確保の
促進等に関する法律」
(住宅品質法)



住宅性能表示制度

1.ホルムアルデヒド対策として
どのような建材を使用しているかを表示

2.室内空気中の化学物質濃度の
測定、濃度と測定方法の表示

測定対象物質

1. ホルムアルデヒド
2. アセトアルデヒド
3. トルエン
4. キシレン
5. エチルベンゼン
6. スチレン

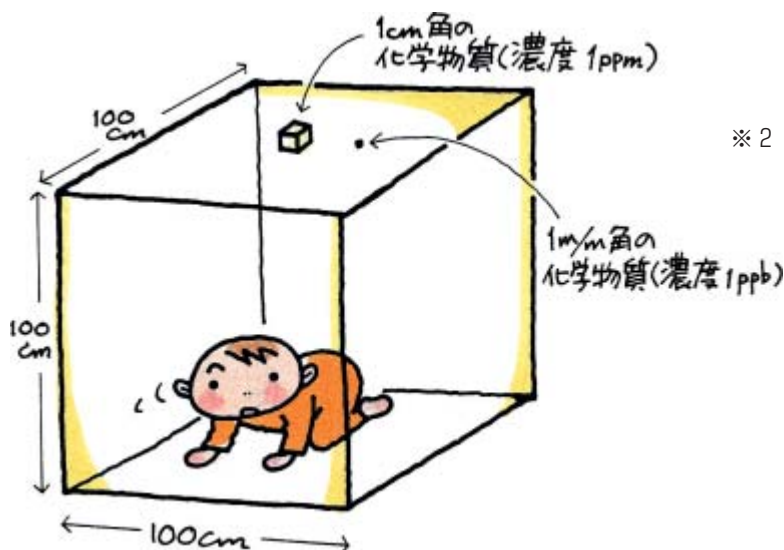
ポイント

化学物質の室内濃度指針値と発生源

厚生労働省では、住まい手の健康を守るために、以下の13種の化学物質に関する室内濃度指針値を発表しています（平成15年3月現在）。これらは、現状において入手可能な科学的知見に基づき、人が指針値以下の曝露を一生涯受けたとしても健康への有害な影響を受けないであろう、との判断により設定されたものです。現状では、この指針値は強制力を持つものではありません。

室内濃度指針値と発生源例

化学物質名	濃度指針値※1	気中濃度※2	発 生 源
1. ホルムアルデヒド	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(0.08 ppm)	・合板、パーティクルボード、壁紙用接着剤等に用いられる尿素系、メラミン系、フェノール系等の合成樹脂、接着剤 ・一部ののり等の防腐剤
2. アセトアルデヒド	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(0.03 ppm)	ホルムアルデヒド同様一部の接着剤、防腐剤等
3. トルエン	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(0.07 ppm)	内装材等の施工用接着剤、塗料等
4. キシレン	870 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(0.20 ppm)	内装材等の施工用接着剤、塗料等
5. エチルベンゼン	3800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(0.88 ppm)	内装材等の施工用接着剤、塗料等
6. スチレン	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(0.05 ppm)	ポリスチレン樹脂等を使用した断熱材等
7. パラジクロロベンゼン	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(0.04 ppm)	衣類の防虫剤、トイレの芳香剤等
8. テトラデカン	330 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(0.041 ppm)	灯油、塗料等の溶剤
9. クロルピリホス (小児の場合)	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(0.07 ppb) (0.007 ppb)	防蟻剤
10. フェノブカルブ	33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(3.8 ppb)	防蟻剤
11. ダイアジノン	0.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(0.02 ppb)	殺虫剤
12. フタル酸ジ-n-ブチル	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(0.02 ppm)	塗料、接着剤等の可塑剤
13. フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(7.6 ppb)	壁紙、床材等の可塑剤



※1 重量濃度で表示します。空気1 m^3 中に存在する汚染ガスの重量で濃度を示します。
 $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 1 \text{mg}/\text{m}^3$
 μg : マイクログラムと読みます

※2 体積濃度で25°C換算値。空気1 m^3 中に1 ml の汚染ガスが存在する状態を1 ppmと表します。
 $1 \text{ppm} = 1000 \text{ppb}$

ポイント

建築基準法による内装仕上げの制限

住宅などの居室の内装仕上げに使用するホルムアルデヒドを発散する建材には、次のような制限が行われます。

建築材料の区分	ホルムアルデヒドの発散	JIS・JAS などの表示記号	内装仕上げの制限
建築基準法の 規制対象外	少ない 放散速度 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ 以下	F☆☆☆☆	制限なしに使える
第3種ホルムアルデヒド 発散建築材料	↑ 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ ~20 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$	F☆☆☆	使用面積が制限 される
第2種ホルムアルデヒド 発散建築材料	↓ 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ ~120 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$	F☆☆☆	
第1種ホルムアルデヒド 発散建築材料	多い 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ 超	旧E ₂ ,Fc ₂ 又は表示なし	使用禁止

※1 μg (マイクログラム)：100万分の1gの重さ。放散速度1 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ は建材1 m^2 につき1時間当たり1 μg の化学物質が発散されることをいいます。

※2 建築物の部分に使用して5年経過したものについては、制限なし。

規制対象となる建材は次の通りで、これらには、原則としてJIS、JASまたは国土交通大臣認定による等級付けが必要となります。

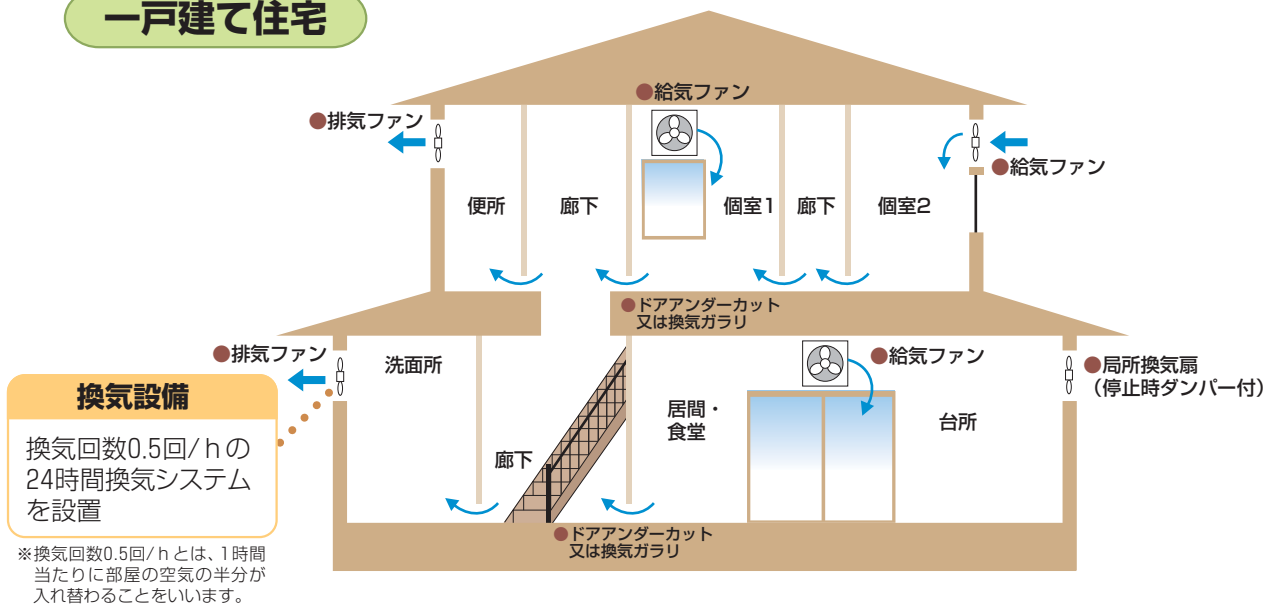
木質建材(合板、木質フローリング、パーティクルボード、MDFなど)、
壁紙、ホルムアルデヒドを含む断熱材、接着剤、塗料、仕上塗材など

ポイント

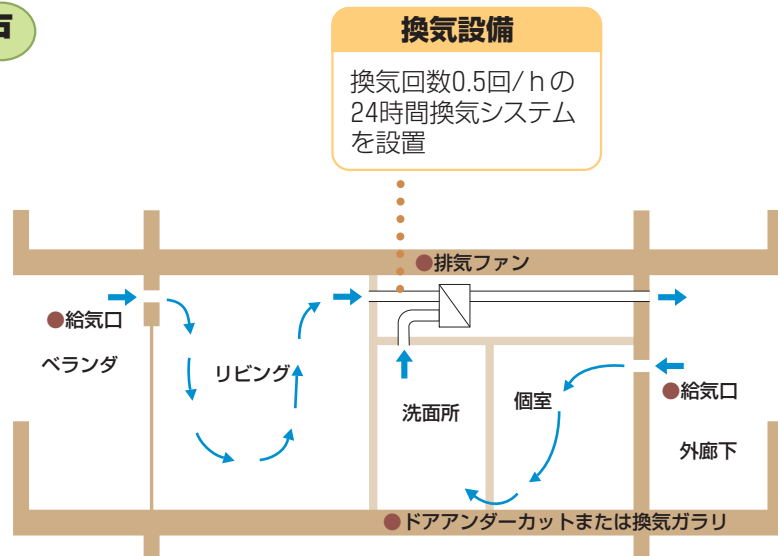
建築基準法による換気設備の義務付け

ホルムアルデヒドを発生する建材を使用しない場合でも、家具からの発散があるため、原則として全ての住宅に機械換気設備の設置が義務付けられます。例えば換気回数0.5回/h以上の機械換気設備（いわゆる24時間換気システムなど）の設置が必要となります。

一戸建て住宅



共同住宅の住戸



ポイント

建築基準法による天井裏等の規制

天井裏等（天井裏、床下、壁内、収納スペースなど）から居室へのホルムアルデヒドの流入を防ぐため、次のいずれかの措置が必要となります。ただし、収納スペースなどであっても、建具にアンダーカット等を設け、かつ、換気計画上居室と一体的に換気を行う部分については、居室とみなされ内装仕上げの制限が必要となります。

①建材による措置	天井裏などに第1種、第2種のホルムアルデヒド発散建築材料を使用しない（F☆☆☆以上とする）
②気密層、通気止めによる措置	気密層又は通気止めを設けて天井裏などと居室とを区画する
③換気設備による措置	換気設備を居室に加えて天井裏なども換気できるものとする

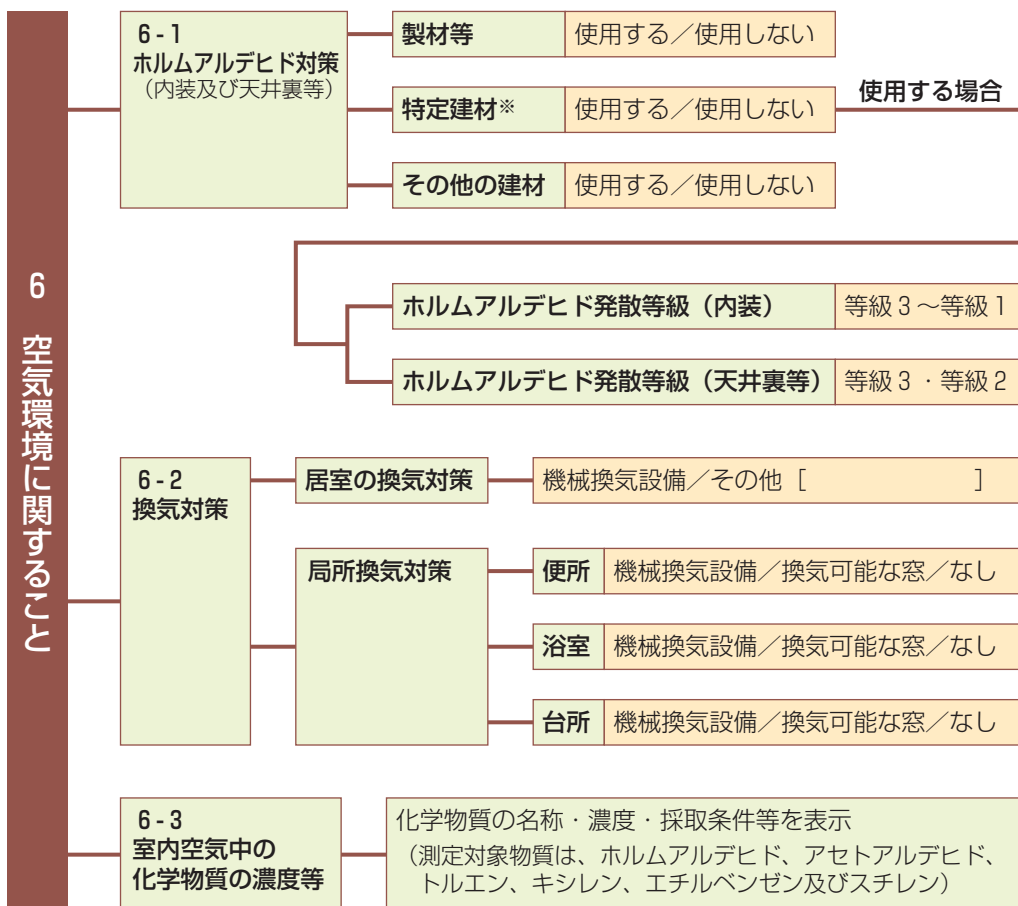


ポイント

住宅性能表示を希望した場合の表示内容

「住宅の品質確保の促進等に係る法律」の中に「住宅性能表示制度」があります。建て主などが希望すれば、9分野28事項の性能について専門機関が評価して「住宅性能評価書」をもらえる制度です。シックハウス関連では、分野6「空気環境に関すること」の中で以下の3項目を指示できるようになっています。

〈基準の構成〉



※特定建材

住宅の一部となった後もホルムアルデヒドを発散する可能性のある木質建材、壁紙、接着剤等のことであり、建築基準法の内装制限の対象となっているものと同じ。

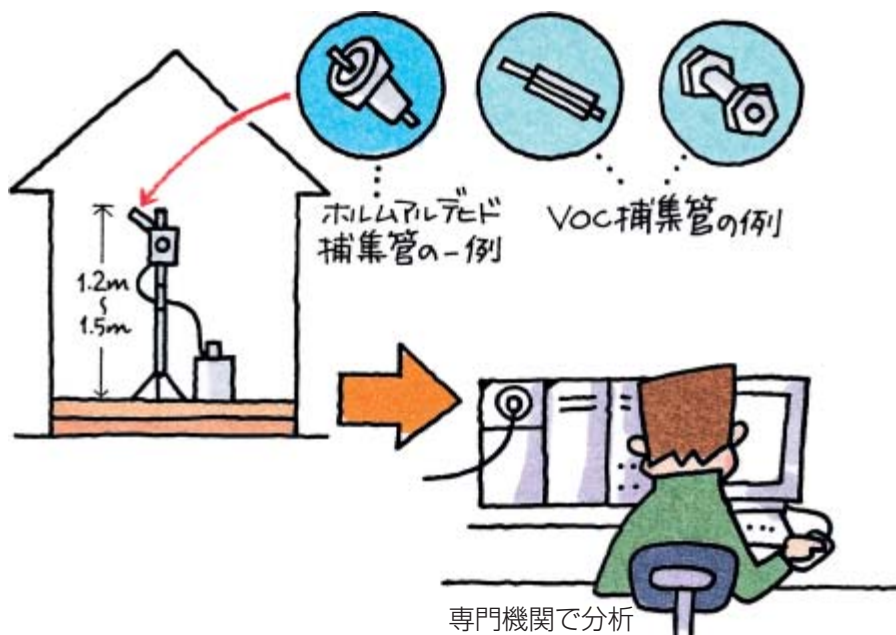
ポイント

11

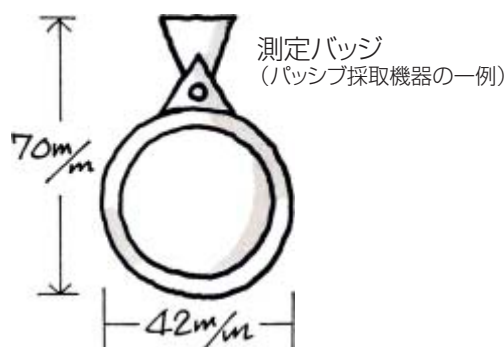
ホルムアルデヒドや揮発性有機化合物の測定方法

室内化学物質濃度の測定方法は厚生労働省が「標準的な方法」を定めていますが、それと同等の信頼性のある「パッシブ型採取機器による測定方法」もあります。

標準法：ホルムアルデヒドの場合はDNPHなどの捕集管でポンプを用いて固相吸着サンプリングを行い、高速液体クロマトグラフ法といわれる高度な分析方法で濃度を解析する方法。専門の採取装置と精密な分析装置が必要なため時間と費用がかかります。



パッシブ法：パッシブサンプラーと呼ばれる採取機器等を用いてサンプリングを行い分析する方法。比較的簡易に測定が行えます。





第 3 章

シックハウス対策 Q&A

この章では、シックハウスに関連する各種問い合わせ等を、重要なものや、問い合わせの多いものを中心にわかりやすく解説しています。

Q 1 シックハウス問題とは どんなものですか

住宅建材の内装材や塗料、接着剤などに含まれる化学物質が原因とされる健康被害のことでシックハウス症候群とも呼ばれています。

新築やリフォームした住宅に入居した人が、目がチカチカする、喉が痛い、頭痛がする、アレルギー症状がでるなど、体調の変化を覚えることが問題となっています。化学物質による室内空気汚染等が原因とされていますが、因果関係がまだ解明されていない部分もあり、また様々な複合要因が考えられることから学術的な定義はまだされていません。厚生労働省ではシックハウスなどについて表1のような暫定的な説明をしています。

住宅の気密性能の向上やライフスタイルの変化もシックハウスの要因との指摘があります。

近年の住宅は気密性が高まっているため、十分に換気をしないと室内空気中の化学物質はその濃度を高めることがあります。さらに、四季を通じたエアコンの使用によって窓を締め切る時間が延びていることなども室内空気環境を悪化させる要因と言えます。

シックハウスと化学物質過敏症は厳密には同じではありません。

また、シックハウス症候群と並んで「化学物質過敏症」という言葉もよく使われ、この2つを同じ意味にとらえている方が多いようですが、厳密には化学物質過敏症は住宅以外の自然界に存在する有機物質でも発症するもので、シックハウス症候群のみを指すものではありません。シックハウス症候群はある建物の中にいる時に特に症状がでますが、化学物質過敏症は化学物質が体内に蓄積された結果、その後の生活でたばこの煙や香水の臭いなど非常に微量な化学物質に接触しても体調が悪くなるなど、住宅以外の場所でも起こるといわれています(表2)。

表1 シックハウス/
シックハウス症候群/
シックビルディング症候群

住宅の高気密化や化学物質を放散する建材・内装材の使用等により、新築・改築後の住宅やビルにおいて、化学物質による室内空気汚染等により、居住者の様々な体調不良が生じている状態が、数多く報告されている。症状が多様で、症状発生の仕組みをはじめ、未解明な部分が多く、また様々な複合要因が考えられることから、シックハウス症候群と呼ばれる。(厚生労働省 シックハウス問題に関する検討会 報告書)

表2 化学物質過敏症

最初にある程度の量の化学物質に曝露されるか、あるいは低濃度の化学物質に長期間反復曝露されると、一旦過敏症になると、その後極めて微量の同系統の化学物質に対しても過敏症状を来すものがあり、化学物質過敏症と呼ばれている。化学物質との因果関係や発生機序については未解明な部分が多く、今後の研究の発展が期待される。

(厚生化学研究「化学物質過敏症に関する研究(主任研究員石川哲)」)

Q2 化学物質は どんな建材から出てくるのですか

揮発性有機化合物を総称してVOCといいます。

世界保健機構（WHO）では有機化合物を沸点に応じて4種類に分け、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレンなど、沸点が50℃から260℃のものを揮発性有機化合物（VOC：Volatile Organic Compounds）と呼んでいます。

また、これらの複数のVOCを加算した室内化学物質濃度をTVOC（Total VOC）といいます。ホルムアルデヒドは沸点が-21℃で大変揮発しやすいため、高揮発性有機化合物（VVOC）といてVOCとは区別されて扱われます。

内装材や塗料、接着剤などには、ホルムアルデヒドをはじめトルエン、キシレンなどの揮発性有機化合物など多くの化学物質が含まれることがあります。また家具等にも同様な化学物質が含まれている可能性があります。その中で注意が必要なのは「人体に対する有害性が強いもの」「室内への放散量の多いもの」です。

住宅に使用されている建材には様々な化学物質が含まれています。

化学物質のうち、建材に多く使われ揮発しやすいホルムアルデヒドは無色で刺激臭があり、常温では気体です。水によく溶け35～37%の水溶液はホルマリンと呼ばれ、殺菌、防腐剤として使われます。トルエン・キシレンは無色の液体で塗料の溶剤などに使われますが、高濃度では倦怠感、知覚異常、吐き気などを起こします。可塑剤とはプラスチックの材料に柔軟性を与えたり、加工をやすくするために添加する薬剤です。またVOCではありませんが有機リン系の防蟻剤として使用されるクロルピリホスは毒性が強いため、建築基準法では使用禁止となりました。

化学物質を含む可能性のある建材・施工材の例

建材・施工材	含有している可能性のある化学物質
合板、パーティクルボード、MDF	ホルムアルデヒド（接着剤）
断熱材（グラスウール）	ホルムアルデヒド（接着剤）
複合フローリング	ホルムアルデヒド（接着剤）
ビニル壁紙	ホルムアルデヒド（接着剤）
防蟻剤（木部処理・土壌処理剤など）	有機リン系、ピレスロイド系殺虫剤
木材保存剤（現場施工用）	有機リン系、ピレスロイド系殺虫剤
油性ペイント	キシレン
アルキド樹脂塗料	キシレン
アクリル樹脂塗料	キシレン
油性ニス	トルエン、キシレン
〈上記以外の接着剤〉	
壁紙施工用でん粉系接着剤	ホルムアルデヒド
木工用接着剤	可塑剤
クロロプレンゴム系溶剤系接着剤	トルエン、キシレン
エポキシ樹脂系接着剤	キシレン、可塑剤
エチレン酢酸ビニル樹脂系エマルジョン系接着剤	トルエン、キシレン、可塑剤
ポリウレタン（溶剤）系接着剤	トルエン

この表は文献をもとに含有の可能性について例示しているものであり、含有されている場合でも、その発生量は材料によって大きな差があります。

Q3 室内化学物質の指針には どのようなものがありますか

厚生労働省ではホルムアルデヒドをはじめとする13物質に指針値を定めています。

厚生労働省では平成9年にシックハウスの原因物質といわれているホルムアルデヒドについての室内濃度指針値を策定しました。以降、ホルムアルデヒド以外の物質も追加され、平成15年3月現在までに13の物質について指針値が定められています。

また、室内空気質の状態の目安として指針値とは別にTVOCについては暫定目標値を定めています。

指針値は通常、人が一生涯受けたとしても健康への有害な影響は受けないであろうとの判断により設定された濃度です。

この室内濃度指針値とは、現状において入手可能な科学的知見に基づき、人がこの濃度以下の曝露を一生涯受けたとしても健康への有害な影響は受けないであろう、との判断により設定された値であり、法的な拘束力を伴うものではありません。

またTVOCの暫定目標値は毒性学的知見から決定したものではないことから個々のVOCの指針値とは独立して扱うこととしております。

厚生労働省 指針値策定物質 (平成15年3月現在)

物質名	厚生労働省指針値		策定年月
①ホルムアルデヒド	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(0.08ppm)	平成9年6月
②トルエン	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(0.07ppm)	平成12年6月
③キシレン	870 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(0.20ppm)	
④パラジクロロベンゼン	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(0.04ppm)	
⑤エチルベンゼン	3800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(0.88ppm)	
⑥スチレン	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(0.05ppm)	平成12年12月
⑦フタル酸ジ-n-ブチル	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(0.02ppm)	
⑧クロルピリホス	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(0.07ppb)	
	小児0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(0.007ppb)	
⑨テトラデカン	330 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(0.041ppm)	平成13年7月
⑩フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(7.6ppb)	
⑪ダイアジノン	0.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(0.02ppb)	
⑫アセトアルデヒド	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(0.03ppm)	
⑬フェノブカルブ	33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(3.8ppb)	平成14年1月

()内は25℃における換算値
TVOC暫定目標値400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(TVOCにはホルムアルデヒドは含まれません)

Q4 シックハウス対策をしたい場合 まずは何をすればいいの

シックハウスに対するお客様のご要望を住宅会社や設計・施工業者にお伝えください。

シックハウス対策は、だれにでも出来る生活習慣の改善から、住宅の設計・施工時の工夫など、様々なレベルでの対処方法があります。

最も大切なのは、お客様の要望されるシックハウス対策に関する目標や対策レベルについて、住宅会社や設計・施工業者と綿密に打ち合わせを行い、両者合意のもとに住まい造りを進めることです。

また、効率的な対策の実施やトラブルの回避のためには、設計から施工までの間の適切な時期に両者間で確認や合意をしながら進めることも必要です。

ご家族の体調や生活習慣などについてもお聞かせください。

ご家族に目や鼻の刺激を感じやすかったり、アレルギー、化学物質過敏症などの既往症の方はいらっしゃるのか、冷暖房の利用の仕方や換気・通風にどのくらい気を使われているかなど、お客様の体調や生活習慣についての情報もシックハウス対策を進めるためには重要です。これらの情報は具体的な設計を始める前のできるだけ早い時期に伝えるようにしましょう。

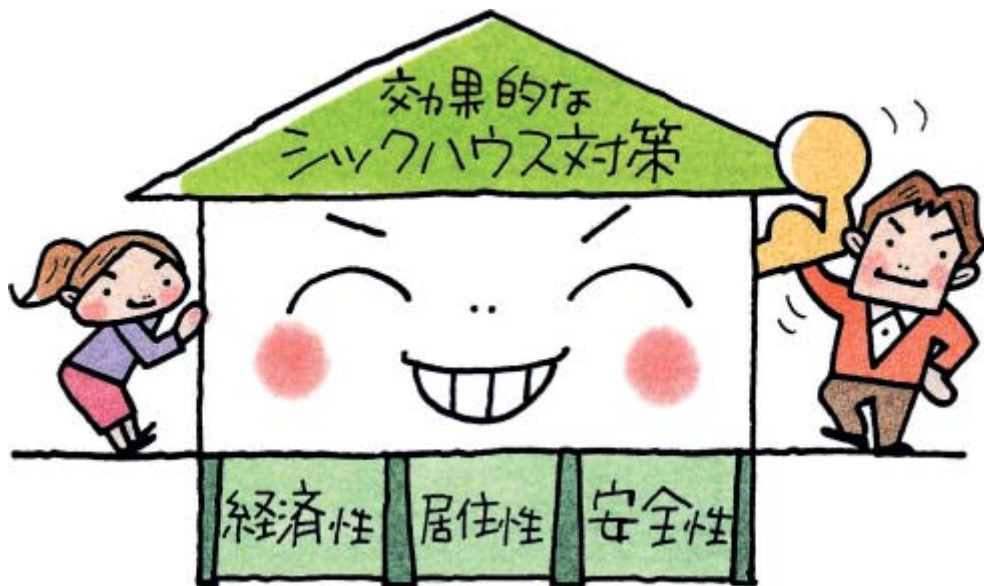


総合的な安全性、居住性、経済性のバランスを考慮しましょう。

究極のシックハウス対策は化学物質を全く放散しない建材・施工材を使用することですが、化学物質は住宅や建材の安全性（防火・防災など）や耐久性（化学的安定・防霉・防蟻など）、施工のしやすさや経済性などの性能を確保するために用いられており、放散量を全くゼロにすることは難しいのが現状です。

また、建材・施工材について十分な対策をとったとしても、住宅に持ち込まれる家具などやお客様の住まい方について配慮していただければ、総合的な対策としては不十分です。

シックハウス対策を効果的に実施するには、総合的な安全性、居住性、経済性をバランスよく実現していくという観点が必要です。



建築基準法によるシックハウス対策が行われます。

平成15年7月1日からシックハウスの原因となる化学物質の濃度を下げるため、建築物に使用する建材や換気設備を規制する法律が施行されます。

規制の概要としては以下の2点となりますので、住宅会社や設計・施工業者からよく説明を受けて下さい。

- ホルムアルデヒドに関する建材、換気設備の規制
 - ①内装仕上げの制限
 - ②換気設備の義務付け
 - ③天井裏などの制限
- クロルピリホスの使用禁止

Q5 化学物質濃度を低くするには どうすればいいの

ホルムアルデヒドに関しては、かなりの対策を打つことが可能です。

現在はシックハウスの原因といわれているホルムアルデヒドを含まないものや、放散量の少ない建材、塗料、接着剤などが製品化されていますので、これらを使用することでかなりの室内空気中の濃度を低減することは可能です。しかし、ホルムアルデヒド以外については研究がまだ不十分で対策が確立されているとはいえません。室内空気中のホルムアルデヒド濃度を低減するには以下のような対策があげられますが、どのレベルまでの対策を行うかを、設計段階から住宅会社や設計・施工業者と十分に打ち合わせの上、決めることが重要です。なお、建築基準法では、ホルムアルデヒドに関する建材の制限が義務付けられています。

化学物質の放散量の低い建材を使用しましょう。

合板や複合フローリングなどについてはJAS(日本農林規格)で、パーティクルボードやMDF(中密度繊維板)などについてはJIS(日本工業規格)でホルムアルデヒドの放散量が区分されています。

また、ビニールクロスなどの壁紙でも壁装協会の定める規格など、化学物質の含有量、放散量が少ないと認定されたものがあります。

これらのうち一番ホルムアルデヒドの放散量の少ないものを使用することで室内空気濃度をかなり低減できます。

換気計画がポイントです。

昔の住宅は閉めきっていても隙間が多いため1時間に1回位の室内空気の入替えができましたが、最近の住宅は断熱性能を高めるための気密化が進んでおり、1時間当たり0.2回以下の場合も多くなっています。そのため、放散量の少ない建材を使うだけでなく一定の換気量を確保するための計画換気が必要です。

建築基準法では、1時間当たり0.5回以上の24時間換気システムの設置を義務付けています。

JAS・JISホルムアルデヒド放散(放出)量

建築材料の区分	ホルムアルデヒドの放散	JIS・JASなどの表示記号	内装仕上げの制限
建築基準法の規制対象外	↑ 少ない ↓ 多い	F☆☆☆☆	制限なしに使える
第3種ホルムアルデヒド放散建築材料		F☆☆☆	使用面積が制限される
第2種ホルムアルデヒド放散建築材料		F☆☆☆	
第1種ホルムアルデヒド放散建築材料		IE2,FC2 又は表示なし	使用禁止

建築基準法で規制対象となる建材は次の通りで、これらには、原則としてJIS、JAS又は国土交通大臣認定による等級付けが必要となります。

木質建材(合板、木質フローリング、パーティクルボード、MDFなど)、壁紙、ホルムアルデヒドを含む断熱材、接着剤、塗料、仕上塗材など

JISマークの例



- ・日本工業規格番号
- ・日本工業規格による種類
- ・認定番号
- ・製造年月
- ・製造者名
- ・ホルムアルデヒド放散等級 等

JASマークの例



品名「普通合板」
寸法 4.5X910X1,820mm
ホルムアルデヒド放散量「F☆☆☆☆」
製造者 △△合板株式会社工場

ホルムアルデヒド放散量「F☆☆☆☆」
寸法 4.5X910X1,820mm
製造者 ○○合板株式会社工場

寸法 4.5X910X1,820mm
ホルムアルデヒド放散量「F☆☆☆☆」
製造者 □□合板株式会社工場

日本建築協会登録 シックハウス対策品 等級区分	日本建築協会登録 シックハウス対策品 等級区分	(社)日本塗料工業会登録	日本建築協会登録 シックハウス対策品 等級区分
F☆☆☆☆	F☆☆☆☆	登録番号 JAJA-○○○ 放散等級区分 表示 製造者名 ○○○○	登録番号 放散等級区分 F☆☆☆☆ 製造者等名称 問い合わせ先 http://www.rskc-web.org ロット番号 ○○に表示
F☆☆☆☆	F☆☆☆☆	登録番号 JAJA-○○○ 放散等級区分 表示 製造者名 ○○○○	登録番号 放散等級区分 F☆☆☆☆ 製造者等名称 問い合わせ先 http://www.rskc-web.org ロット番号 ○○に表示

Q6 住宅性能表示制度と室内空気の関係は

住宅性能表示制度には室内の空気環境についての評価項目があります。

「住宅の品質確保の促進等に関する法律」に基づいて整備された住宅性能表示制度が平成12年10月よりスタートしています。これは住宅の耐震性や耐久性などの性能が、どの程度かを評価基準にそって指定住宅性能評価機関と呼ばれる第三者が評価する制度です。

住宅性能表示制度はこれまであいまだった住宅性能を“共通のものさし”で比較・選択できるようにしたもので、そのものさしが日本住宅性能表示基準です。評価の対象となる性能は構造の安定性、火災時の安全性など9分野28事項で構成されており、その多くが数値や等級でわかりやすく表示されています。

室内空気汚染に関わるものとしては「空気環境」があります。

「空気環境」では3つの項目が定められています。

内容は①ホルムアルデヒド対策（内装及び天井裏等にどの程度ホルムアルデヒド放散量の少ない建材を使用したか）②換気対策（住宅全体で必要な換気量を確保できる対策を行ったかどうか）③室内空気中の化学物質の濃度等（竣工時の居室の化学物質濃度がどのくらいか）の3項目です。

ホルムアルデヒド対策のうち、接着剤を用いて製造する木質の建材については、放散量の区分に応じて下表のように等級1から等級3までの3段階で評価されます。

「室内空気中の化学物質の濃度等」の項目はお客様の選択制です。

この項目は実測濃度及び測定時の条件や状況等の表示を行うもので、濃度測定値の高低の観点から級数など評価は行わないことになっています。

また測定等の費用は通常の住宅性能表示の料金とは別にオプションとして必要となりますので、この項目を選ぶかどうかはお客様の選択制となっております。

なお、濃度を測定する物質は、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、トルエン、エキレン、エチルベンゼン、スチレンの6物質となっています。

ホルムアルデヒド放散等級

等級		基準
内装	天井裏等	
3	3	ホルムアルデヒドの発散量が極めて少ない (日本工業規格又は日本農林規格のF☆☆☆☆等級相当以上)
2	2	ホルムアルデヒドの発散量が少ない (日本工業規格又は日本農林規格のF☆☆☆等級相当以上)
1	—	その他

Q 7 空気濃度の測定をしたいのですが

住宅性能表示制度の「室内空気中の化学物質の濃度等」の項目を選択することで、指定住宅性能評価機関が測定します。

住宅性能表示制度では設計図や仕様書などの書類によって審査を行う「設計住宅性能評価」と、建設段階に応じた建物の現場検査によって審査を行う「建設住宅性能評価」の2種類がありますが、濃度測定は実際に建設された住宅を測定するので建設住宅性能評価を行う場合の選択となります。

評価機関によっては住宅性能表示制度とは別に室内空気濃度測定のみを行っているところもありますが、測定条件や測定時期等が異なる場合がありますので注意が必要です。ご希望の場合は最寄りの評価機関にお問い合わせください。

(財)ふくしま建築住宅センター TEL 024-526-6610)

測定対象はホルムアルデヒドなどの物質です。

測定対象は厚生労働省指針値13物質のうち、住宅に使用する建材や施工材から発生することが想定される、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレンの6物質で、ホルムアルデヒドは測定を希望する場合には必須、その他は自由選択です。

測定条件、測定方法等は以下のとおりです。

測定室

- 日照が多いことその他の理由で測定対象物質の濃度が相対的に高いと見込まれる居室を指定住宅性能評価機関の評価員が選定。

測定条件

- 測定時期は居室の内装仕上げ工事の完了後、お客様が入居するまでの間
- 測定位置は居室の中央付近で床からおよそ1.2m～1.5mの高さ
- 住宅の全ての窓、扉を30分開放し、その後屋外に面する窓、扉を5時間以上閉鎖した状態で採取（24時間換気システムがある場合は稼動してもよい）

測定方法

- 採取は30分以上継続して、同時または連続して2回行う
- 分析は住宅性能表示基準で定める標準法による。
(測定機関によっては標準法に代えてパッシブ型サンプラーを採用する場合もある。この場合は測定は1回でさしつかえない。)

Q8 測定結果はどう読みますか

まず建設住宅性能評価書の表示項目を確認してください。

住宅性能表示制度で濃度測定を選択した場合、測定結果はその他の性能評価結果と同時に建設住宅性能評価書として報告されます。

表示項目には測定物質の名称、その濃度、測定器具の名称、採取年月日、採取時刻、内装仕上げ工事完了年月日、採取条件（対象居室の名称、採取中の室温、湿度、天候、日照状況、換気状況、冷暖房の実施状況等）、分析者の氏名又は名称が表示されます。

濃度はppm、ppb、mg/m³、μg/m³などで表示されます。

ppm(part per million)、ppb(part per billion)は体積比で、それぞれ百万分の一、十億分の一の濃度を表します。mg/m³、μg/m³は重量比で室内空気1m³中に何グラムの化学物質が存在するかを表します。

ppmは温度によって変化しますが、厚生労働省のホルムアルデヒドの指針値で100μg/m³は1気圧25℃で換算すると約0.08ppmとなります。

濃度はあくまでも測定時の条件における値です。

測定結果を読む場合注意しなければならないのは、この濃度はあくまで建設住宅性能評価書に記載された測定日の室温や湿度、天候などの採取条件における値であるということです。室温や天候は変わるものですし、夏冬の季節の違い、通風・換気の状態などによっても濃度は変化しますので、測定時の濃度が常に維持されるわけではありません。

測定結果については住宅会社や設計・施工業者と相談の上、必要に応じて対策を打ちましょう。



建設住宅性能評価書の記入例（「室内空気中の化学物質の濃度等」の項目のみ抜粋）

項 目		結 果	
6.空気環境に関する事	6-3 室内空気中の化学物質の濃度等	評価対象住戸の空気中の化学物質の濃度及び測定方法	
	特定測定物質の名称 〔ホルムアルデヒド〕	特定測定物質の濃度：〔0.07ppm〕 測定器具の名称：〔採取器具：DNPH被集管A社〇〇、分析器具：溶媒抽出ー高速液体クロマトグラフB社〇〇〕 採取を行った年月日：〔平成〇〇年8月10日〕 採取を行った時刻等：〔14:00～14:30〕 内装仕上げ工事の完了日：〔平成〇〇年8月5日〕 採取条件（居室の名称）：〔子供室2（2階、南西）〕 （室温（平均の室温））：〔26.0℃〕 （相対湿度（平均の相対））：〔65.0%〕 （天候）：〔快晴〕 （日照の状況）：〔10日昼間には西向窓より日射あり〕 （換気の実施状況）：〔10日9:00～採取中まで運転（弱）〕 （その他）：〔10日14:00～14:30強風あり（西向：風速約〇〇m）〕 分析した者の氏名又は名称：〔株〇〇社 分析一郎〕	

Q9 測定条件と濃度の関係は

ホルムアルデヒドの室内空気濃度は、夏と冬では大きく異なります。

合板やパーティクルボードなどの材料からのホルムアルデヒド放散量は温度が上昇すると増加し、10℃の温度変化で放散量は2～3倍になるともいわれています。また国土交通省等による「室内空気対策研究会」が平成12年に行った実態調査によると、築1年以内の住宅(約2800戸)の場合、測定時の室温が25℃を超えるグループ(448件)では室内空气中的ホルムアルデヒドの平均濃度が0.091ppmと指針値を超えていたのに対し、15℃以下のグループ(222件)では0.055ppmでした(図1)。同一の住宅の夏冬比較ではありませんが、この結果からみると実際の生活状態では夏の濃度は冬の1.5倍～2倍程度と推計できます。ですから測定結果はそれがどんな温度条件や季節に測定されたかを前提に判断する必要があります。

測定時期によっても濃度は変化します。

建材、塗料、接着剤などに含まれる化学物質は施工完了直後が最も多く放散し、日数が経つと放散が少なくなっていくのが普通です。どのくらいの割合で少なくなるかは、化学物質の種類、化学物質の含まれる部位(建材の内部か表面かなど)、部屋の温度や換気条件などによって変わってきます。一般的にいえることは、ホルムアルデヒドは比較的緩やかに減ってゆき、トルエン、キシレンなどのVOCは最初の1～2週間でかなり急激に放散量が低減するということです(図2)。

住宅性能表示制度では濃度測定を居室の内装工事の完了後としていますが、塗装工事等が完了した直後に測定をすれば、濃度が高くなる可能性があります。

測定時の24時間換気設備等の運転状況によっても濃度は変化します。

住宅性能表示制度の濃度測定では、化学物質の採取を行う前に全ての窓や扉を開放して30分換気した後に、屋外に面する窓や扉を閉鎖し、5時間以上維持した状態で採取することを基準としていますので、一般の生活で窓を開けた時のような通風の影響はありません。

しかし、通常的生活状態での稼働を前提とした24時間換気設備はその運転の有無により濃度に大きく影響しますので、測定時に設置されている場合は連続して稼働させてよいことになっています。

図1 測定室温によるホルムアルデヒド平均濃度
(「室内空気対策研究会」報告書による)

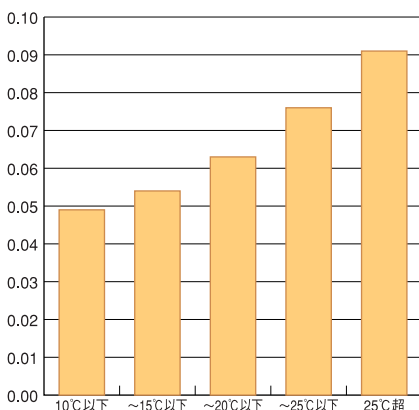
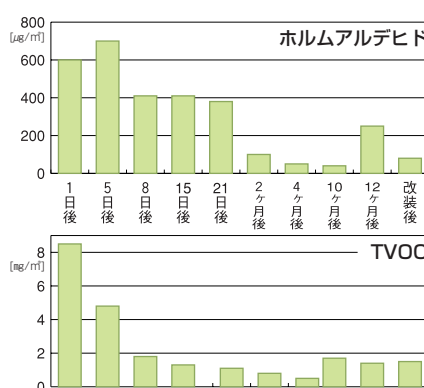


図2 気中濃度の経時変化
(早稲田大学 田辺新一教授による)



8月に測定を開始しているのに12ヶ月後は8月で室温の影響でかなり上がっています。床はF1フローリング、壁・天井はビニールクロスにノンホル接着剤使用。室温は成り行きで換気システムをOFFにしているため初期濃度はかなり高くなっています。

Q10 入居してからの注意点はありますか

新しい家具やカーテンなどを購入する場合は注意が必要です。

家具の下地材にも合板やパーティクルボードなどが使用されています。またカーテンやじゅうたんなどにもホルムアルデヒドやVOCを含んでいるものがあります。入居してから持ち込んだ家具等の影響で化学物質の室内空気濃度が高くなってしまふ恐れもあります。

新築時に新しい家具等を購入する機会が多いと思いますが、その場合でもホルムアルデヒド等の放散量の少ない材料を使用したものを選びましょう。

入居後数ヶ月は通風・換気を十分に行いましょう。

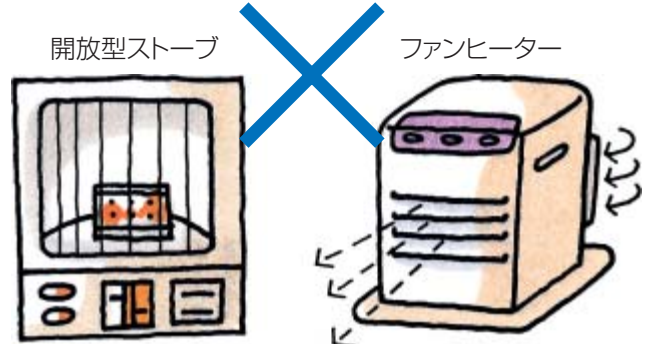
新築当初は建材などからの化学物質の放散が多いので、入居から数ヶ月はこまめに窓を開けるなど、通風・換気を十分に行ってください。

寒い時期でいつも窓を開けておけない時には浴室や、便所、台所の換気扇を稼働させることでも効果があります。

システムキッチン、押し入れ、造作家具などの扉や引出しなども窓を開放していたり換気が十分な時にはなるべく開放しておいた方がいいでしょう。

また、24時間稼働の換気設備等がある場合はスイッチを切らずに必ず常時運転を行ってください。

特に燃焼ガスを室内に放出する開放型のストーブは結露や二酸化炭素の問題もあり、使用しないようにしましょう。

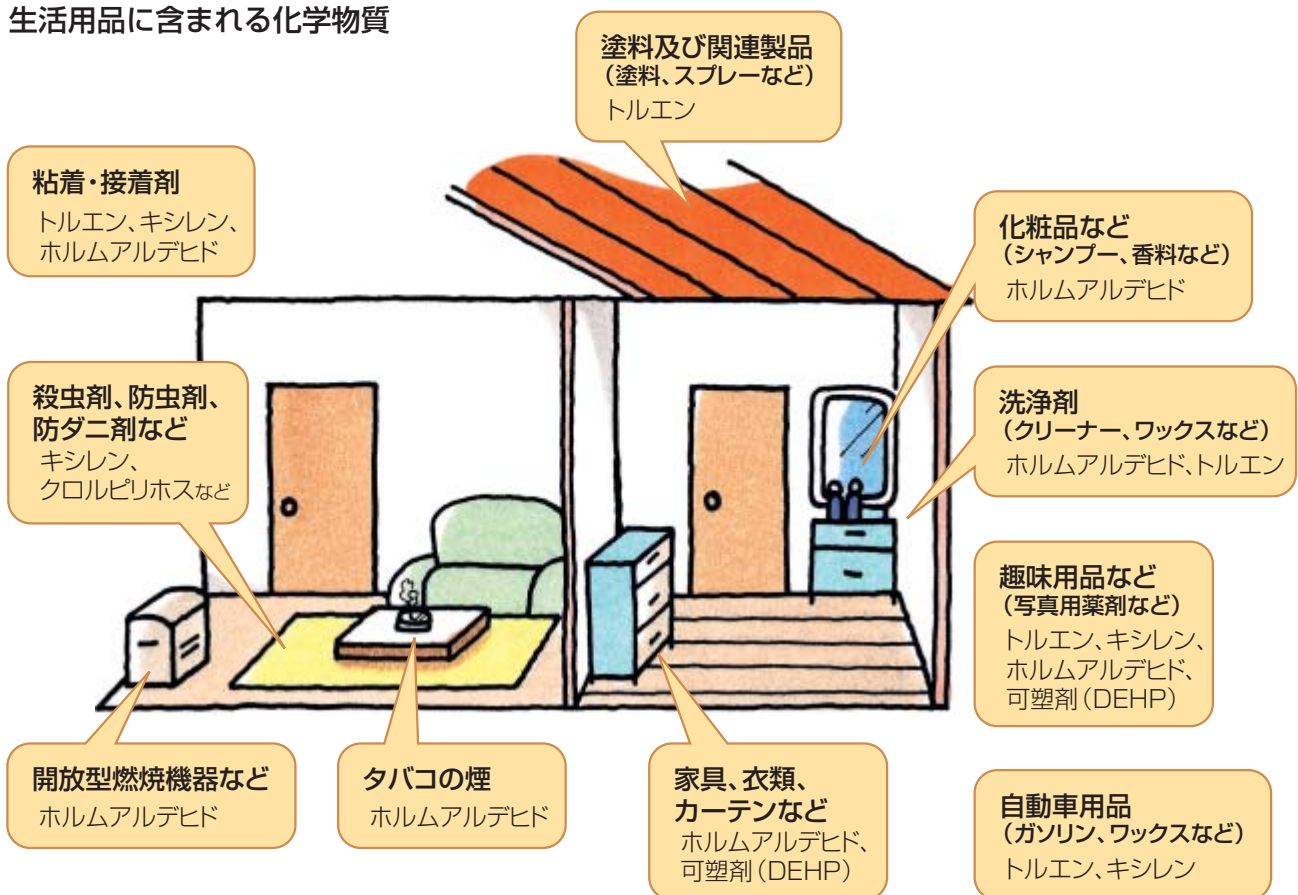


日常生活での工夫も大切です。

家具やカーテン以外にも日常生活で使用する多くのものに化学物質が含まれている可能性があります。①クリーナーや床用ワックスなどの家庭用洗剤、②シャンプー・香水などの化粧品・芳香剤、③塗料・スプレー、④殺虫剤・防虫剤・防ダニ剤、⑤たばこの煙、⑥ストーブなどの燃焼器具、⑦趣味用品や自動車用品などです。

これらを使用する場合は過度の使用量を避ける、換気の十分とれる場所で使用するなどの工夫が必要です。

生活用品に含まれる化学物質





関連用語の説明

この章では、シックハウス関連で使用される各種用語等の説明をしています。各章の中でも、用語の概要が記載されていますが、あわせて、ご覧ください。

シックハウス症候群

住宅の高気密化や化学物質を放散する建材・内装材の使用等により、新築・改築後の住宅やビルにおいて、化学物質による室内空気汚染等により、居住者の様々な体調不良が生じている状態が、数多く報告されている。症状が多様で、症状発生の仕組みをはじめ、未解明な部分が多く、また、様々な複合要因が考えられることから、シックハウス症候群と呼ばれる。(厚生労働省による参考定義)

ppm

part per millionの略。成分比や濃度を表す単位。百万分のいくつにあたるかを示す。百万分率。

ppb

parts per billionの略。成分比や濃度を表す単位。10億分のいくつにあたるかを示す。

VOC

揮発性有機化合物の略。気体となって空気を汚染する有機化学物質の総称。一般には沸点が50℃から240～260℃までのもの。種類は300以上あり、これらのうちのいくつかは発ガン性があるとされている。

TVOC

総揮発性有機化合物の略。複数のVOCが放散する濃度の合計。

日本農林規格(JAS)

農林水産省所管の各種製品の品質向上と安定のための規格。

JASでは、木質系建材のうち、普通合板、構造用合板、コンクリート型枠用合板、集成材、フローリング材などについてホルムアルデヒド放散量に応じた等級を定めており、これらにはJASマークがついている。

日本工業規格(JIS)

日本の鉱工業製品や建築物などに関し、工業標準化のための基準を示す国家規格。

JISでは、木質系建材のうちMDF(中密度繊維板)、パーティクルボードについて、ホルムアルデヒド放出量に応じた等級を定めており、これらにはJISマークがついている。

MSDS(製品安全データシート)

製品に含まれる化学物質の性質や、取り扱いに関する情報が記載されたもの。

平成13年1月より、化学物質の適切な管理のために、MSDS制度が施行された。この制度により、事業者は、取引先の事業者からMSDSの提供を受けることによって、自分が使用する化学物質についての正しい情報を入手できるようになった。

化学物質過敏症

最初にある程度の量の化学物質に曝露されるか、あるいは低濃度の化学物質に長期間反復曝露されて、一旦過敏症になると、その後極めて微量の同系統の化学物質に対しても過敏症状を来たすものがあり、化学物質過敏症と呼ばれている。化学物質との因果関係や発生機序については未解明な部分が多く、今後の研究の発展が期待される。

(厚生化学研究「化学物質過敏症に関する研究(主任研究員石川哲)」)