

住宅づくりのための
シックハウス対策ノート

～建築士のためのシックハウス対策ノート改訂版～

平成 18 年版

シックハウス対策ノート編集委員会 監修

目 次

はじめに

第1章 シックハウスの基礎知識

1-1 シックハウス症候群	1
1-2 化学物質の室内濃度指針値	2
1-3 化学物質の室内濃度の測定方法	3
1-3-1 標準的な測定方法	
1-3-2 パッシブ型採取機器による測定方法	
1-4 室内の化学物質濃度の実態	7
《コラム》シックハウス訴訟判例の解説	8

第2章 建築基準法におけるシックハウス対策

2-1 建築基準法による規制導入の背景	13
2-2 建築基準法における規制の概要	14
2-2-1 ホルムアルデヒド対策	
2-2-2 クロルピリホス対策	
2-3 内装仕上げの制限	15
2-3-1 建築材料の区分	
2-3-2 第2種・第3種ホルムアルデヒド発散建築材料の使用面積の制限	
2-4 天井裏等の制限	17
2-5 換気設備の設置基準	18
2-6 増改築に関する規制	19
2-7 申請に必要な書類と内容	20

第3章 設計・施工等における留意事項

3-1 シックハウス対策の基本的な考え方	21
3-2 設計段階	23
3-2-1 建築計画	
3-2-2 換気計画	

3-3	施工段階	67
3-3-1	建築の工事監理及び施工	
3-3-2	換気設備の工事監理及び施工	
3-4	検証段階	73
3-4-1	室内化学物質濃度の確認	
3-4-2	換気設備の運転確認	
3-5	維持管理段階	75
3-5-1	換気に関する注意事項	
3-5-2	発生源に関する注意事項	
3-6	増改築における配慮事項	80
3-6-1	増改築・リフォームにおける規制の適用	
3-6-2	設計上の配慮事項	
3-6-3	施工上の配慮事項	
3-6-4	事前処理における配慮事項	

第4章 住宅性能表示制度におけるシックハウス対策

4-1	住宅性能表示制度におけるシックハウス対策	83
4-1-1	ホルムアルデヒド対策	
4-1-2	換気対策	
4-1-3	室内化学物質の濃度等	

参考資料編

参考資料	シックハウスに関する相談機関の一覧	89
参考資料	専門的な診療を受けることができる病院一覧	91
参考資料	室内ホルムアルデヒド濃度簡易計測サービス事業実施機関一覧	92
参考資料	パッシブ採取機器一覧	93
参考資料	室内空気中の化学物質の標準法による測定機関一覧	99
参考資料	住宅の品質確保の促進等に関する法律における登録機関一覧	108
参考資料	用語解説	111
参考資料	シックハウス関連書籍一覧	115
参考資料	化学物質の室内濃度が高かった場合の対策	117

よくある質問と本書での対応	123
---------------	-----

あとがき

はじめに

「シックハウス症候群」とは建築の内装材、家具などから発生する化学物質等に起因する健康影響をいいます。

建材や家具に接着剤をはじめとする多くの化学物質が使用されるようになったこと、マンションの普及や住宅の気密性が高くなったことなどから、換気設備を適切に設置する等の対策を講じないと室内の空気が換気されづらくなったことなどが原因で問題が起こったと考えられています。

これに対して、まず、平成12年に住宅品質確保法に基づく住宅性能表示制度による内装材の等級表示を導入し、平成13年には同制度にホルムアルデヒドなどの濃度測定値の表示を追加しました。さらに平成14年には建築基準法を改正し、クロルピリホスの使用禁止、ホルムアルデヒドを発生する建材についての制限、換気設備の設置の義務付け等の技術的基準が整えられ、平成15年7月より施行となりました。

建築基準法第1条の法律の目的には「国民の生命、健康及び財産の保護を図る」と明記されていますが、これまでは、健康の観点からの基準の整備が十分とはいえませんでした。

健康に対する国民の関心が一層高まっていることを踏まえると、このような分野について、十分に研修・研鑽に努め、継続的な知見の収集、技術力の向上に取り組むことが求められます。

「住宅づくりのためのシックハウス対策ノート」では、主に住宅づくりに携わる方々に必要な法律に関する知識、設計・施工・検証・維持管理それぞれの段階ごとに必要となる知識を、最新の調査・実験・研究等から得られた知見等を含めてまとめています。

今後の家づくりにおいては、本対策ノートの内容を正しく理解した上で、居住者がシックハウスとならないよう配慮することは当然であり、住宅産業に関わるすべての人が誠実に対応することが必要です。これは、国民が安心して住める住宅づくりを使命とする者の務めというべきものです。

国においても、関係機関と連携し、シックハウス問題に関し、トラブル一般、関係規制、化学物質濃度測定方法、シックハウス症候群の診療等さまざまな分野についての相談窓口を、参考資料編（P86～P88）のとおり設けております。シックハウス問題に関してお困りの方から相談があった場合には、この対策ノートに記載されているシックハウス症候群診療等の窓口を積極的に教えていただく等、相手の立場に立った誠意ある対応をとられるよう強くお願いする次第です。



第1章 シックハウスの基礎知識

1-1 シックハウス症候群

新築・改築後の住宅やビルにおいて、気密性の向上や建材・内装材への化学物質の使用の一般化等に起因す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報告されています。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、このような症状を「シックハウス症候群」と呼んでいます（厚生労働省報告書による）。

その原因の一部は、内装材や塗料、接着剤等から発散するホルムアルデヒドやVOC（トルエン、キシレン等）と考えられています。これらの化学物質と健康被害の因果関係はまだ解明されていない部分も多くありますが、これらの濃度が高いところに長期間いた場合に健康に影響が出る可能性があります。

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、日用品等に多くの化学物質が使用されるようになったこと、住宅やビル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、エアコンをつけて窓を閉め切る等によって換気が不足しがちになったこと等**が考えられます。

昔の住宅は閉め切っても隙間等からの自然換気があり、冷暖房効果の点では不利な面がある反面、空気の入れ替わりがありました。その場合は、仮に化学物質が室内に発散しても、自然の換気で濃度があまり高くなりすぎず済んでいたと考えられます。しかし、現在では住宅の気密化が進み、計画的な換気をきちんと行わないと、化学物質の室内濃度が高くなってしまいます。

《コラム》室内空気質が大切な理由

現代人は1日の大半を室内で過ごし、約20kg（20m³）の空気を呼吸しています。

これは1日に体内に摂取する物の量の約70%を占めています。私たちは室内で過ごす時間が極めて長く、室内空気の影響を強く受けるため、その質が問題となっています。

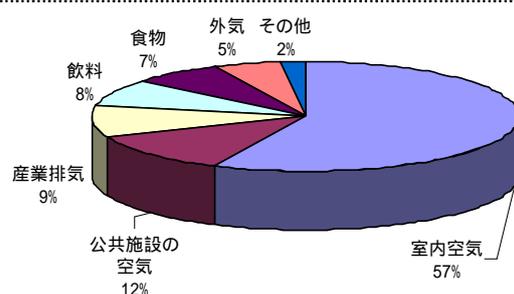


図 1-1-1 人体の物質摂取量（シンポジウム資料「連続講座『ヘルシーな室内環境』 - 講座1 化学物質による室内空気汚染 -」2000年2月（社）日本建築学会）

《コラム》シックハウス症候群と化学物質過敏症

シックハウス症候群と化学物質過敏症は同じではありません。

シックハウス症候群は、化学物質などにより室内の空気が汚染された建物の中にいるときに出現する症状の総称です。その場所を離れると症状が治まるともいわれています。

化学物質過敏症は、体内に蓄積された化学物質の影響により、非常に微量な化学物質に対しても反応をおこす症状で、自然界に存在する化学物質で発症するなど、住宅以外の様々な場所で症状がおこるといわれています。

1-2 化学物質の室内濃度指針値

厚生労働省では、表 1-2-1 に示す 13 種の化学物質に関する室内濃度指針値を定めています（平成 18 年 3 月末現在）。これらは、現状において入手可能な科学的知見に基づき、**人が指針値以下の暴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。

この指針値は「**重量濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)**」で定められています。重量濃度は室温による体積変化の影響を受けません。また、一般的には空気中の濃度の単位としては、「**体積濃度 (ppm)**」が用いられることから、その換算値もあわせて示していますが、**体積濃度は室温による体積変化の影響を受けるため**、“室温が 25℃の場合”として換算しています。

また、複数の揮発性有機化合物の混合物の濃度レベルである「**総揮発性有機化合物 (TVOC)**」について、暫定目標値 ($400\mu\text{g}/\text{m}^3$) が定められていますが、この値は、室内空気質の状態の目安であり、健康への影響という視点から算出されたものではありません。

表中の右欄にはこれらの化学物質の発生源と考えられる主な建材等の例を示しました。また測定方法については P3~6 を参照してください。

表 1-2-1 室内濃度指針値と発生源の例

化学物質名	濃度指針値 (*1)	気中濃度 25 換算 (*2)	発生源の例
1.ホルムアルデヒド	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.08ppm	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、防腐剤
2.アセトアルデヒド	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.03ppm	木材等
3.トルエン	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.07ppm	接着剤、塗料等
4.キシレン	870 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.20ppm	接着剤、塗料等
5.エチルベンゼン	3800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.88ppm	接着剤、塗料等
6.スチレン	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.05ppm	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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.04ppm	衣類の防虫剤、トイレの芳香剤等
8.テトラデカン	330 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.041ppm	灯油、塗料等
9.クロルピリホス	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.07ppb	防蟻剤
(小児の場合)	(0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.007ppb	
10.フェノカルブ	33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.8ppb	防蟻剤
11.ダイアジノン	0.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.02ppb	殺虫剤
12.フタル酸ジ-n-ブチル	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.02ppm	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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7.6ppb	壁紙、床材等の可塑剤

(*1) 空気 1 m^3 中に存在する汚染ガスの重量濃度を示します。

$$1000\mu\text{g}/\text{m}^3 = 1\text{mg}/\text{m}^3$$

(*2) 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 ppb は 1 ppm の 1000 分の 1 を表します。

$$1\text{ppm} = 1000\text{ppb}$$

(参考) 室内濃度と室温について

化学物質の室内濃度の測定結果は、ある特定の条件のもとで測定された濃度であり、測定後の時間経過や室温、換気等の条件によって影響を受けます。特に、室温が高くなると建材等からの発散量が増加するため、一般に化学物質濃度は高くなる傾向があります。

また、室内に使用される建材には多様なものがあり、単純に室温と濃度の関係を換算することは難しい状況です。そもそも人体には、室温が何度であれ測定した時の濃度が影響するものです。室温を常に一定にコントロールできるものではないので、「〇〇℃であれば大丈夫」など、測定値について安易な解釈をすることは望ましくありません。たとえば、ホルムアルデヒドの場合、測定値が指針値 0.08ppm を超えたのであれば、測定時の室温にかかわらず健康への影響の観点から対策が必要だと考えてください。

1-3 化学物質の室内濃度の測定方法

住宅やビルの室内濃度と指針値との比較を行うためには、実際に室内空気中の化学物質濃度の測定を行うことが必要です。室内空気中の化学物質濃度を測定する方法として、厚生労働省が「標準的な測定方法（標準法）」を定めています。

また、住宅性能表示制度（第 4 章参照）では、標準法または「パッシブ型採取機器による測定方法（パッシブ法）」のいずれかの方法により化学物質濃度を測定することとしています。

（パッシブ法に対し、標準法は「アクティブ法」と呼ばれることもあります。）

以下にその概要を解説します。

1-3-1 標準的な測定方法

測定位置（空気の採取位置）は居室の中央付近で床からおおむね 1.2m～1.5m の高さとし、以下の手順で測定します。測定時間は 30 分です。

この方法は、測定機器がやや大がかりで複雑になりますので、専門的な知識や経験が少ない方には適当な方法ではありません。

30分換気

（建築物のすべての窓、すべての扉（屋内の扉や造り付け家具、押入れなどの収納部分の扉も含む）を開放

5時間以上閉鎖

（屋外に面する窓と扉を閉鎖（屋内の扉や造り付け家具、押入れなどの収納部分の扉は開放したまま）

30分間測定

- ・測定回数は2回（同時に又は連続して測定）
- ・午後2～3時に測定することが望ましい
- （住宅性能表示制度の場合には、午後2～3時を測定時間の中央とするように開始時刻・終了時刻を設定）

測定の手順を図で表わすと次のとおりとなる。



（注）24時間換気システム（24時間連続運転をして建築物全体の換気を行うシステム）がある場合には、閉鎖中も の測定中も、システムを稼動（台所のレンジファンやトイレの換気扇のように、常時稼動することのない換気設備については停止）

測定結果の濃度の分析

- ・ホルムアルデヒドはDNPH誘導体化固相吸着/溶媒抽出 - 高速液体クロマトグラフ法による
- ・他の物質は固相吸着/溶媒抽出法、固相吸着/加熱脱着法及び容器採取法 - ガスクロマトグラフ/質量分析法の組み合わせによる

分析結果の表示

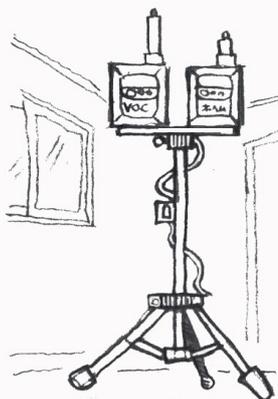


図 1-3-1 室内に置く測定器の一例



図 1-3-2 ガスクロマトグラフ分析

1-3-2 パッシブ型採取機器による測定方法

パッシブ型採取機器には、バッジ型のものやチューブ型のものなどがあり、標準的な方法に比べると測定時間は長くなりますが、分析方法については標準法と同じです。

長時間の測定のため安定的な測定値が得やすく、測定回数も一回で十分です。また、測定機器の取り扱いが容易であることも特徴です。

測定位置は、居室の中央付近で床からおおむね 1.2m~1.5m の高さとし、以下の手順で測定します。

30分換気

(建築物のすべての窓、すべての扉(屋内の扉や造り付け家具、押入れなどの収納部分の扉も含む)を開放)

5時間以上閉鎖

(屋外に面する窓と扉を閉鎖(屋内の扉や造り付け家具、押入れなどの収納部分の扉は開放したまま))

8~24時間測定(測定機器ごとに指定された時間。一部の機器は2時間)

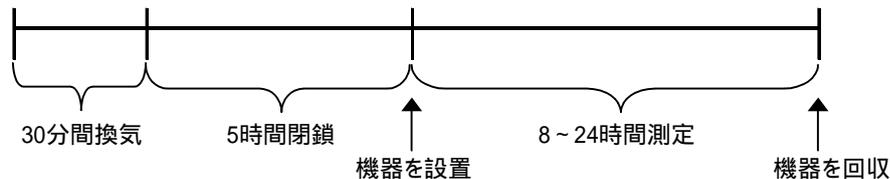
・測定回数は1回で、複数回の測定は不要

住宅性能表示制度の場合には

24時間以上の測定の場合	時間帯は任意
8~24時間未満の測定の場合	午後2~3時を測定時間の中央とするように開始時刻・終了時刻を設定

(例)8時間の測定の場合 10:30~18:30で測定(14:30を中央とする)

測定の手順を図で表わすと次のとおりとなる。



(注)24時間換気システム(24時間連続運転をして建築物全体の換気を行うシステム)がある場合には、閉鎖中も、測定の時も、システムを稼働(台所のレンジファンやトイレの換気扇のように、常時稼働することのない換気設備については停止)

測定結果の濃度の分析

・個々の採取機器ごとに定められた機関で分析

分析結果の表示

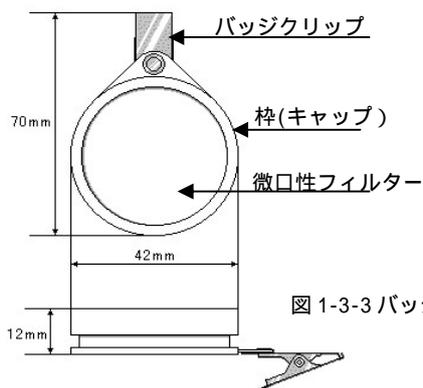


図 1-3-3 バッジ型のサンプラー例

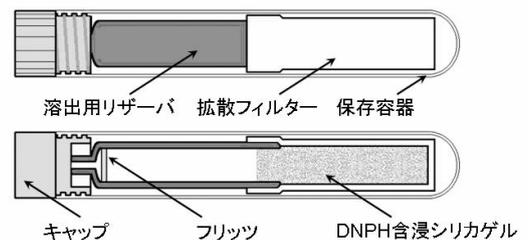


図 1-3-4 チューブ型のサンプラー例

(参考) その他の測定方法 (簡易法)

標準法やパッシブ法のほか、取り扱いが容易で、その場で測定結果が得られる機器による測定方法を「簡易法」と呼んでいます。ホルムアルデヒドの測定については、検知管方式、検知紙方式、電気化学方式などがあります。検知管方式、検知紙方式は試薬や紙の色の变化、電気化学方式は数値で読み取ります。

最近ではVOC（トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン等）の測定を行うことのできるものも市販されています。

簡易法は、測定結果がすぐにわかるというメリットがある反面、機器によっては精度上の問題があること等により、安定した測定値を得ることが難しいため、その特性をよく理解した上で使用することが必要です。

例えば、簡易法はおよその目安を測定するためだけに使用し、その結果、濃度が高いと推定される場合には、標準法またはパッシブ法でより正確な値を測定する、といった手順が望ましいと言えます。

なお、ビル管法（建築物における衛生的環境の確保に関する法律）によるホルムアルデヒドの測定方法としては、標準法ないしはパッシブ法のほか、簡易法の一部の機器の使用も認めています。

1-4 室内の化学物質濃度の実態

平成 12 年以降、全国規模で継続的に行われている室内の化学物質濃度の実態調査から、以下の傾向があることがわかっています。

(詳細は、(財)住宅リフォーム・紛争処理支援センターのホームページを参照してください。

URL <http://www.skkm.org/houkoku/>)

- 新築住宅では、ホルムアルデヒド、トルエンとも年々、平均濃度は低くなっています。(図 1-4-1)
- 同一の住宅群*の濃度を追跡していくと、ホルムアルデヒドの濃度は、全体としては時間の経過とともに低くなっている中で、夏には高くなる傾向がみられます。(図 1-4-2)
トルエンの濃度は、時間の経過とともに急速に低くなっています。
- 室温別にみると、ホルムアルデヒドの濃度は室温が高いほど高く、ホルムアルデヒドの放散が温度に影響を受けることがわかります。(図 1-4-3)

*同一の住宅群

平成 12 年度の調査で、ホルムアルデヒドの濃度が厚生労働省が定めた室内濃度の指針値を超えていた住宅

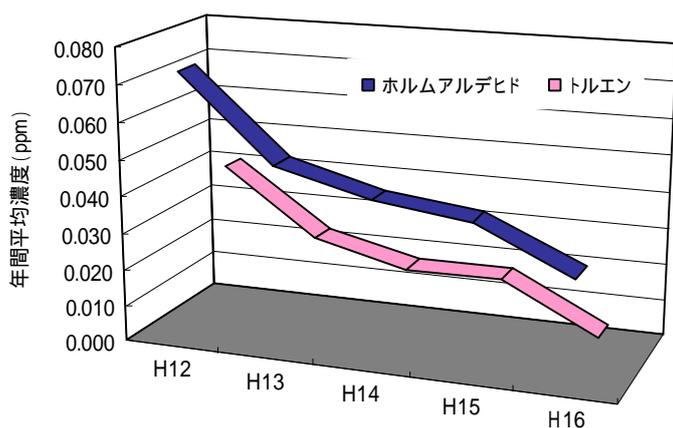


図 1-4-1 各年の新築住宅における室内の平均濃度

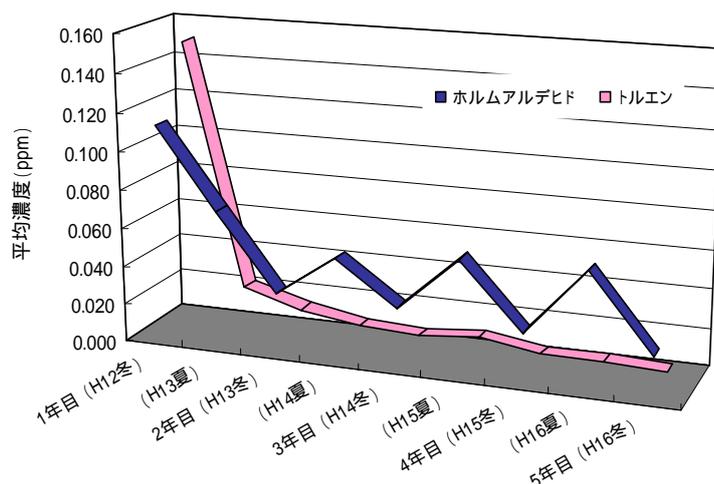


図 1-4-2 H12 年調査で指針値を超えていた住宅におけるその後の平均濃度の変化

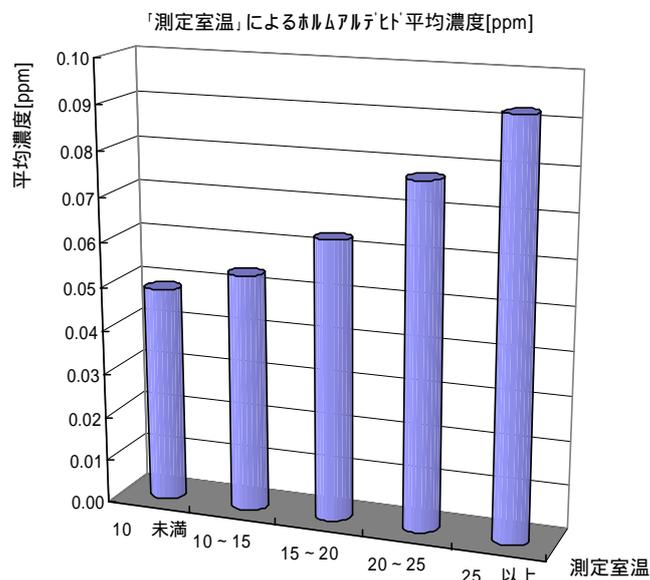


図 1-4-3 室温別ホルムアルデヒド濃度 (H12)

弁護士法人匠総合法律事務所代表社員弁護士 秋野卓生

新築の家に居住すると頭、目が痛くなったり、気分が悪くなったりする事をシックハウス症候群という。このシックハウスを建築した業者や販売した業者に対し責任を追及する訴訟がシックハウス訴訟であり、現在、日本各地で訴訟が提起されるに至っている。

シックハウス訴訟の類型

シックハウス訴訟は大きく分けて以下の2つの類型に分かれる。

建物引渡を受け、現実に当該建物に居住している最中に室内空気汚染により健康被害が発生する場合

建築業者が「健康住宅」をセールスポイントとして販売活動を行ったにもかかわらず、現実には室内空気汚染を生ぜしめるような建材を使用していたことが判明し、債務不履行責任が問題となる場合

上記の類型は、が現実に消費者において健康被害が発生しており、この健康被害に対してどのような保護をする必要があるのかという点が問題となるのに対し、は居住者において現実的に健康被害が発生していないにもかかわらず契約解除、損害賠償請求が可能か等が問題となる点で両者は異なる。

判例の検討

過去、シックハウスについてその責任の存否が争われた訴訟についての裁判所の判決は、7つある。

リーディングケースが横浜地裁平成10年2月25日判決（判例時報1642号117頁以下）であり、その後、札幌地裁平成14年12月27日判決及びその控訴審判決である札幌高裁平成17年7月15日判決、東京地裁平成15年5月20日判決及びその控訴審判決である東京高裁平成15年10月2日判決、東京地裁平成16年3月17日判決、神戸地裁平成17年4月28日判決が言渡された。そして、最近では東京地裁平成17年12月5日判決が言渡された。

また、本人訴訟（被害者が弁護士を委任せず、自ら訴訟遂行をなす訴訟）であるが、東京地裁平成15年9月1日判決も言渡されている。

1) 横浜地裁平成10年2月25日判決

（概要）

建物賃借人が賃借した建物内に異常の刺激臭が充満し、健康な生活ができないためやむなく退去したとして貸主の債務不履行責任に基づき、支払った賃料及び礼金、悪臭のための医療費、精神的苦痛による慰謝料等の損害賠償を求めた訴訟である。

（判決の中心）

同訴訟において横浜地裁は、室内に揮発した化学物質と健康被害との因果関係は認めしたが、賃貸人の過失責任は以下の理由をもって否定した。

化学物質過敏症は最近において注目されたが、未だ、学会で完全に認知されていないこと

本件建物建築当時、一般住宅建築につき施主、施行者がこの症状の発症の可能性を現実的に予見することは不可能ないし著しく困難であったこと

本件建物に使用された新建材等は一般的なもので特殊なものでないこと

化学物質過敏症は一旦発症すると極めて微量な化学物質に反応し、これを完全に防止するためには新建材を使用しない建物を建築する外なく、一般的には経済的に問題のあること

化学物質過敏症の発症は、各人の体質とも関係し、必ずしもすべての人が同一環境のもとで必然的に発生するものでないこと

また、賃貸人は、賃借人に換気に注意するよう指示した外に、空気清浄機の設置をしていること

2) 札幌地裁平成 14 年 12 月 27 日判決

判決の結果は横浜地裁判決に続けて被害者が敗訴しているが、その判示部分に特徴が認められるので、紹介することとする。

(概要)

請負業者が注文住宅を建築し、同住宅に注文者が入居した際、その住宅内の大量の化学物質により化学物質過敏症に罹患した事から注文者が請負人に対し不法行為又は債務不履行に基づく損害賠償を求めた訴訟である。

(判決の中心)

同訴訟において札幌地裁は注文者の化学物質過敏症の罹患と本件建物に入居したこととの間の因果関係は認めたものの(但し、それが唯一の原因ではないと判示している)請負人の過失責任は以下の理由をもって否定した。

建物内において、0.1ppm 程度のホルムアルデヒドを放出することが、平成 8 年 10 月ないし平成 9 年 2 月当時において違法であり、あるいは契約上の義務に違反すると認めることは困難である。

一般的な化学物質過敏症の発生機序についての情報は、豊富な臨床経験を持つ宮田医師も経験に基づいてされたものであり、平成 8 年 10 月ないし平成 9 年 2 月当時、原告がこれらの情報を得ることは、著しく困難であった。

3) 東京地裁民事第 12 部平成 15 年 5 月 20 日判決

(概要)

被告である施工会社が取り付けしたシステムキッチンから漏水事故が発生したので、被告はその対処方法として雑排水が染みた土台や大引きに防腐剤であるクレオソート油を塗布したところ、このクレオソート油から大量の化学物質が室内に揮発し、原告ら夫婦が化学物質過敏症に罹患したという事案である。

(判決の中心)

同訴訟においても東京地裁は被害者の化学物質過敏症の罹患と施工業者のクレオソート油の塗布との因果関係を認めたものの施工業者の過失責任は以下の理由をもって否定した。判決は「本件で使用されたクレオソート油の缶には、上記(1)キのとおり注意書きがあり、被告は、クレオソート油には強い臭気があること、皮膚に付着した場合の身体への傷害の危険性やその揮発性物質による急性中毒等の危険性があるなど、身体への毒性があることを予見することができ、これを居住中の家屋の床下に塗布した場合には塗布量(揮発量)や換気等の諸条件によっては、その臭気により住人等に頭痛等の症状が発現する場合があることを予見する事ができたというべきである。」と認定したが、「上記注意書きによるクレオソート臭の吸引による結果の予見の範囲は、一時的な頭痛等や吸引自体による直接的な神経症状を来す事にあり、これ以上に、原告らが化学物質過敏症となり、前記認定のような慢性的疾患に罹患するという結果まで予見し得たとまでは直ちに認め難い。」と判示し、施工業者の過失を否定した。

4) 東京高裁平成 15 年 10 月 2 日判決

同事案は、3) の東京地裁判決の控訴審判決である。

結論は、東京地裁判決を踏襲するものである。

5) 東京地裁民事第 32 部平成 15 年 9 月 1 日判決

(概要)

同事案は、賃貸借の事案である。賃借人は化学物質過敏症に既に罹患していて、その事実を仲介業者に告げ、賃借物件を探したにもかかわらず、アパートに設置されていた畳が農薬畳であったため、健康が損なわれ、住み続けることが困難になったという事案である。

(判決の中心)

本人訴訟であったため、主張立証が十分に尽くされていない。

従って、判決は「本件畳の存在が原因となって被告(居住者)の健康が害される結果になったという蓋然性を完全に否定することはできない。」としながらも、「この事実を確定的に認定することは困難であるというべきである。」と判示して因果関係を否定した。

6) 東京地裁民事第 35 部平成 16 年 3 月 17 日判決

(概要)

施工業者が行った内装工事により、室内空気汚染が発生し、これにより居住者が化学物質過敏症に罹患した事案である。被害者が喫煙の習慣があったことから、施工業者は、喫煙が原因で化学物質過敏症に罹患したものであり、内装工事が原因ではない等の主張を行った。

また、室内空気汚染の存在については、内装工事直後に測定は行われず、内装工事終了後 20 日程度経過した時点で測定が行われ、同測定の際には、厚生労働省の指針値を超える化学物質は検出されていない。

(判決の中心)

被害者の化学物質過敏症の罹患と施工との因果関係は肯定された。

同判決においては、結論的には施工業者の過失が否定されているが、平成 13 年当時の内装施工業者が負うべき法的義務として「被告会社には、工事に起因する室内空気汚染が発生しないように、使用する建材や接着剤を慎重に選択し、施工方法に配慮するとともに、原告に対し、化学物質過敏症の予防対策をとるべき義務があったとすることができる。」と明確に判示しており、注目に値する判決である。

7) 神戸地裁平成 17 年 4 月 28 日判決

(概要)

シロアリ駆除剤による健康被害が争点となった事案である。隣家の床下にシロアリ駆除剤が散布され、それが床下換気扇を通じて、被害者宅に飛散して被害者において健康被害が生じた。

使用された駆除剤の主成分であるフェノブカルブという化学物質(厚生労働省において室内濃度指針値を策定している物質)である。

(判決の中心)

裁判所は、シロアリ駆除剤の散布と健康被害との間の因果関係を否定した。

被告側は飛散実験を行い、散布の衝撃で駆除剤の膜であるマイクロカプセルが破壊されることはほとんどないことを基礎づける資料と共に、隣家の床下とできるだけ同一環境にて飛散実験を行い、散布14日程度後には、定量下限未滿、正確な数値を測定できないほどの微量であるという参考数値であることを立証し、原告宅に微量のフェノカルブが存在していたとしても、それはホームセンターの妨害虫剤として販売されていることから、本件駆除剤散布のためだけとは言い得ないということを強く裁判所にアピールした結果、因果関係が否定されるに至ったものである。

8) 札幌高裁平成17年7月15日判決

2) 判決の控訴審判決である。

同判決は、請負契約の瑕疵担保責任について「控訴人は、本件請負契約の内容として、化学物質による室内汚染のない住宅を建築することが合意されていたと主張する(争点1)とともに、本件建物に居住した結果、控訴人にシックハウス被害という生命、身体の侵害を伴う損害が生じたとして、損害額5202万0335円(争点6)を請求している。これは、請負代金3142万5894円(前提事実)を超えるものであり、民法の瑕疵担保責任は、このような生命、身体の侵害を伴う損害賠償まで想定していないと解される。そうだとすると、控訴人のシックハウス被害に関する損害賠償請求は、控訴人が主張する契約の合意の存在が認定できる場合に、不完全履行に基づく損害賠償請求ができるものの、瑕疵担保責任に基づく損害賠償請求はできないと解するのが相当である。」と判示している。

この判決は、シックハウスによる健康被害については不完全履行による債務不履行責任を追求すべきと言う法理論を明確にした点では価値がある。

9) 東京地裁平成17年12月5日判決

(概要)

マンション販売会社が「環境物質対策基準に適合した住宅」との表示を付して販売したマンションがシックハウスであった事案で、購入者が瑕疵担保責任に基づく契約解除と損害賠償を主張した事案である。

(判決の中心)

「被告は、本件建物を含むマンションの分譲に当たり、環境物質対策基準であるJASのFC0基準及びJISのE0・E1を充足するフローリング材等を使用した物件である旨を本件チラシ等にうたって申込みの誘引をなし、原告らがこのような本件チラシ等を検討の上、被告に対して本件建物購入を申し込んだ結果、本件売買契約が成立したのである。そうである以上、本件売買契約においては、本件建物の備えるべき品質として、本件建物自体が環境物質対策基準に適合していること、すなわち、ホルムアルデヒドをはじめとする環境物質の放散につき、少なくとも契約当時行政レベルで行われていた各種取組において推奨されていたというべき水準の室内濃度に抑制されたものであることが前提とされていたものと見ることが、両当事者の合理的な意思に合致するものというべきである。」と判示して、厚生労働省の指針値以上にホルムアルデヒドが放散していた建物には瑕疵があると判断した。

この東京地裁判決は、シックハウス紛争について、瑕疵担保責任に基づく契約解除を認めた点で画期的な判決である。

本件では、マンション建設にあたり、JASのFC0基準及びJISのE0・E1を充足するフローリング材等の建材がマンションの建築に際して出荷されていた事実は判決にて明確に認定されており、住宅建設業者には過失がないと言ふべき事案であり、マンション販売業者のチラシの問題性はあったとしても、マンション販売業者側にとっ

て少々可哀想な側面もある。今回の判決は、住宅建材のJIS基準、JAS基準の問題性（キャッチャー剤の使用を認め、ホルムアルデヒドの総量を制約しなくても高い等級が取れる事になっている等）をストレートに表しており、行政に強い改善を促す判決といえるであろう（基準を信じて建材を購入し、施工した結果がシックハウスになり、民間業者が瑕疵担保責任を負わされるような事態はどう考えてもおかしい）。

その意味で関係省庁は、一日も早く基準の改訂作業に着手すべきである。

なお、本判決は他のシックハウスによる健康被害についての損害の賠償を認めたものではないことに注意を要する。

所見

シックハウス訴訟においては、現在、施工の違法性、化学物質過敏症という健康被害の存在、この両者の因果関係、については、主張・立証をしっかりと尽くせば認められる状況にあると言って良い。

問題は、過失である。

もともと、企業災害、公害、薬害・食品公害など、特に科学技術の最先端において起こる事故のように、やってみなければ何が起こるかわからないが、何事も起こらず安全であるという保証はないという種類の危険の源泉となる活動をするに当たっては、当該事業が一応安心感をもって社会に受け入れられるためには、明確な行動基準が定められ、且つ結果回避のための注意義務として、危険を感知するための情報収集を義務づけられている。

過失という側面から言えば、予見可能性についても、発生した具体的結果についての予見可能性を必要とせず、人の生命・身体に対し何らかの危害を及ぼすのではないかという一般的な不安、つまり「危惧感」があれば、情報収集義務として、この危惧感を打ち消すための注意義務が業者に課され、国民の健康を損なうことのないように万全の対応が求められるのである。

この情報収集義務は、シックハウス問題という新しい問題に直面した施工業者にも当然認められるべきであり、これを怠った場合には過失が認められるべきは当然だと私は思う。

そもそも自らの施工により居住者を健康被害に苦しめておきながら、「国による規制がなかったから」等という理由で過失が否定され、何らの賠償責任も負わなくてすむということは正義に反しないか？ という疑問がどうしても払拭できない。

今後、国レベルによる更なる法的整備と人権保障の最後の砦である裁判所による勇気ある決断を期待してやまない。

第2章 建築基準法におけるシックハウス対策

2-1 建築基準法による規制導入の背景

シックハウスの問題は、平成8年に国会で採り上げられて以降、社会的に大きな関心が示されるようになり、厚生労働省により室内空気汚染の原因となる化学物質についての室内濃度指針値が設定されてきました。

国土交通省が主導する「室内空気対策研究会」が、平成12年度に全国約4,500戸の住宅を対象として実施した実態調査によれば、調査対象となった住宅の3割近くでホルムアルデヒドの室内濃度が指針値を超えており、人の健康への影響が懸念される状況となっていました。

このため、平成14年3月に「建築基準法の一部を改正する法律案」が国会に提出され、同年7月に可決・成立し、翌年の平成15年7月1日から、シックハウス対策に関する新たな規制が導入されました。

2-2 建築基準法における規制の概要

建築基準法による規制は、大きく「ホルムアルデヒド対策」と「クロルピリホス対策」に区分できます。以下に、そのポイントを紹介します。

2-2-1 ホルムアルデヒド対策

ホルムアルデヒド対策は以下に示す(1)～(3)の3つの対策をすべて行う必要があります。

(1) 対策1 内装仕上げの制限

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の面積が制限されます。

(2) 対策2 換気設備設置の義務付け

ホルムアルデヒドを発散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、原則として全ての建築物に機械換気設備の設置が義務づけられました。例えば住宅の場合、換気回数 0.5 回/h 以上の機械換気設備（24 時間換気システムなど）の設置が必要です。

(3) 対策3 天井裏等*の制限

天井裏等から居室へのホルムアルデヒドの流入を防ぐため、以下に示す3つの方法のうちいずれか1つの措置を講じることとなりました。

- ①天井裏等にF☆☆☆☆またはF☆☆☆の建材を用いる。
- ②天井裏等と居室との間を気密材等で密閉し空気の流れを遮断する。
- ③天井裏等に換気設備を設ける。

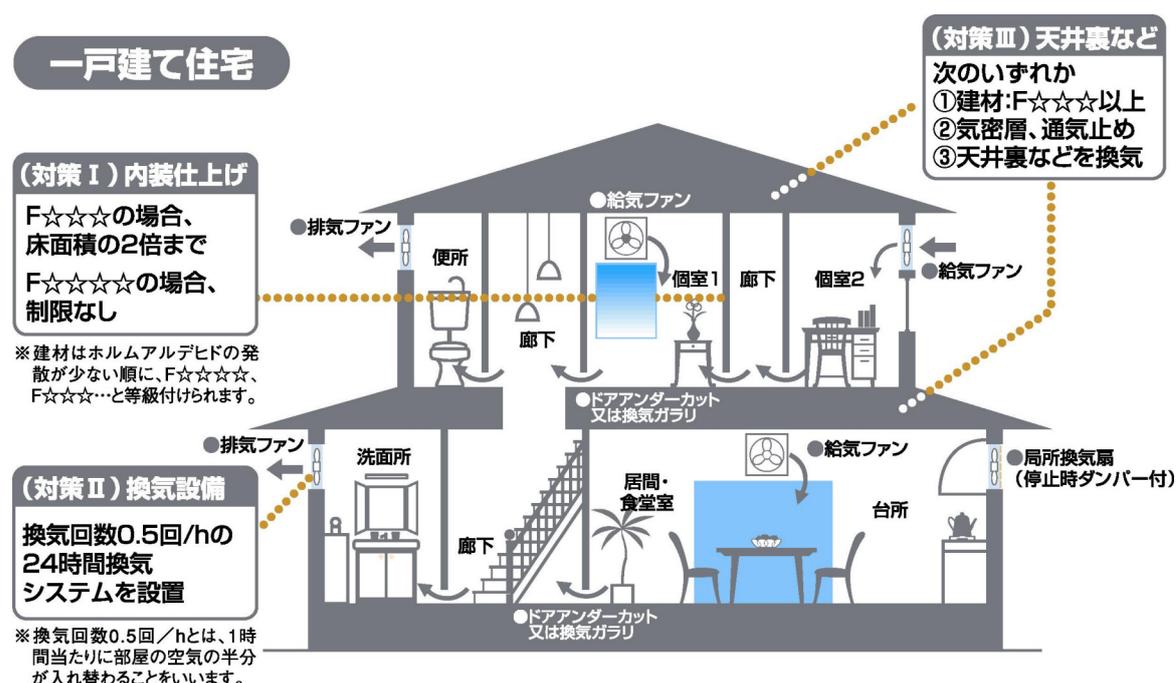


図 2-2-1 ホルムアルデヒド対策の概要 - 戸建住宅

共同住宅の住戸

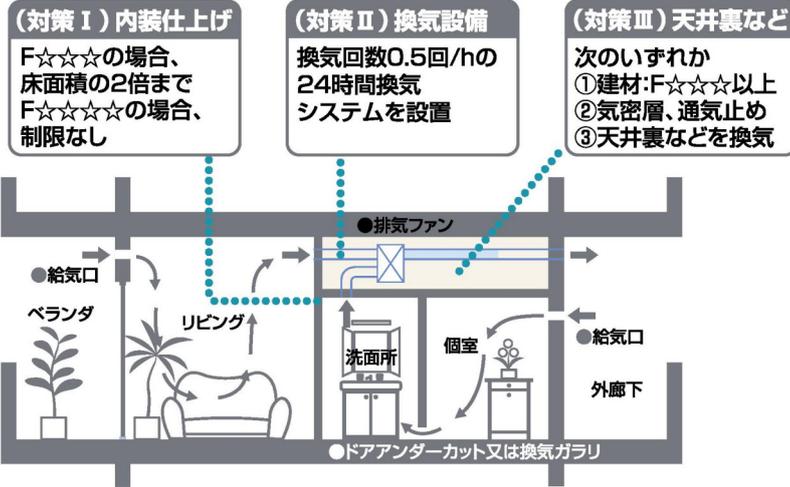


図 2-2-2 ホルムアルデヒド対策の概要 - 集合住宅

*天井裏等には以下の部分が該当します。

- 天井裏、屋根裏、床下、壁（内部）
- 居室に隣接して設けられる収納スペース（押入れ、ウォークインクローゼット、創り付け収納、床下収納など）
- 室内に面するボード類の裏面に塗布された接着剤及び裏面に貼られたボード類も天井裏等の部分に該当

2-2-2 クロルピリホス対策

居室を有する建築物には、しるあり駆除剤のクロルピリホスの使用を禁止しました。

2-3 内装仕上げ材の制限

2-3-1 建築材料の区分

内装仕上げへの使用が制限される建材については、建築基準法令（告示）により、17品目の建材が定められています。（これを「告示対象建材」と呼びます。）

「告示対象建材」は、ホルムアルデヒドの発散速度に応じて、

- 第1種ホルムアルデヒド発散建築材料
- 第2種ホルムアルデヒド発散建築材料
- 第3種ホルムアルデヒド発散建築材料
- 建築基準法の告示対象建材のうち、規制対象外建材

の4つの等級に区分されます。

この4つの等級区分は、JIS、JASの等級と対応しています。またJIS、JASを取得していない建材については、国土交通大臣認定を受けることにより等級が区分されます。これらの関係を表2-3-1に示しています。

表 2-3-1 建築材料の区分

建築材料の区分	ホルムアルデヒドの発散速度	JIS、JASマークなどの表示記号	内装仕上げの制限
建築基準法の告示対象建材のうち、規制対象外建材	少ない 5 μg/m ³ 以下	F	制限なし
第3種ホルムアルデヒド発散建築材料	5 μg/m ³ 超 20 μg/m ³ 以下	F (旧JIS、JASのE ₀ 、F _{C0})	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 μg/m ³ 超 120 μg/m ³ 以下	F (旧JIS、JASのE ₁ 、F _{C1})	
第1種ホルムアルデヒド発散建築材料	多い 120 μg/m ³ 超	旧JIS、JASのE ₂ 、F _{C2} 無等級	使用禁止

■主な告示対象建材（詳細はp31 参照）

- ①合板 ②木質系フローリング ③集成材 ④MDF ⑤パーティクルボード ⑥壁紙
⑦接着剤 ⑧断熱材 ⑨塗料 ほか全 17 品目

2-3-2 第2種・第3種ホルムアルデヒド発散建築材料の使用面積の制限

第2種及び第3種ホルムアルデヒド発散建築材料（F☆☆、F☆☆☆）を居室の内装仕上げとして使用する場合、換気回数に応じて使用できる面積が制限されます。その際、次の式を満たすことが求められます。

$$N_2 S_2 + N_3 S_3 \leq A$$

(第2種) (第3種)

N_2 N_3 : 表 2-3-2 に示す数値
 S_2 : 第2種ホルムアルデヒド発散建築材料（F☆☆）の使用面積
 S_3 : 第3種ホルムアルデヒド発散建築材料（F☆☆☆）の使用面積
 A : 居室の床面積
 （居室と一体とみなされる空間の床面積を含む）

表 2-3-2 居室の種類・換気回数と建材の使用制限

居室の種類	換気回数	N2(第2種)	N3(第3種)
住宅等の居室 (*1)	0.7回/h以上(*2)	1.2	0.20
	0.5回/h以上0.7回/h未満(*2)	2.8	0.50
住宅等の居室 以外の居室	0.7回/h以上(*2)	0.88	0.15
	0.5回/h以上0.7回/h未満(*2)	1.4	0.25
	0.3回/h以上0.5回/h未満(*2)	3.0	0.50

- *1 住宅等の居室とは、住宅の居室、下宿の宿泊室、寄宿舍の寝室、家具その他これに類する物品の販売業を営む店舗の売り場をいいます。また換気計画等により、居室と一体とみなされる空間も含まれます。
- *2 換気について、表に示す換気回数の機械換気設備を設けた場合と同等以上の換気が確保されるものとして国土交通大臣が定めた構造方法を用いるものまたは国土交通大臣の認定を受けたものを含みます。

2-4 天井裏等の制限

①天井裏等とは、**天井裏、屋根裏、床下、壁（内部）**等のことですが、居室に設けられる収納スペース（押入れ、ウォークインクローゼット、造りつけ収納、床下収納等）も天井裏等に含まれます。ただし、収納スペースであっても、給気経路になっている場合は、居室と一体とみなします。室内に直接面するボード類の裏面に塗布された接着剤及び裏面に貼られたボード類も天井裏等に該当します。

②天井裏等は、居室に悪い影響を与えないようにする観点から次のように扱われます。

イ) **気密層^{*1}**や**通気止め^{*2}**により居室と遮断されている場合は、いずれの対策も必要ありません。

ロ) 気密層や通気止めにより居室と遮断されていない場合は、**建材による対策**か、**換気設備による対策**を選択できることになっています。

(^{*1}) 気密層とは、以下に示す気密材料を隙間無く連続して設置した層のことです。

(平成 11 年省エネルギー基準で定められている気密材と同等)

①厚さ 0.1 mm 以上の住宅用プラスチック系防湿フィルム (JIS A6930-1997)

②透湿防水シート (JIS A6111-2000)

③合板など

④吹付け硬質ウレタンフォーム断熱材 (JIS A9526-1994)

⑤乾燥木材等 (重量含水率 20% 以下の木材、集成材、積層材など)

⑥鋼製部材

⑦コンクリート部材

(^{*2}) 気密材料 (^{*1} 参照) またはそれと同等以上の気密性能を有する材料 (石膏ボード等を含む) によって、通気を止めるための措置のことです。

③天井裏等について、建材による対策を行う場合には、**F☆☆☆以上の建材**を使用する必要があります。

④天井裏等について換気設備による対策を行う場合は、以下のいずれかに該当する必要があります。

イ) 居室の換気設備が第 1 種換気設備である場合は、**居室内部の空気圧が天井裏等の空気圧を下回らないようにするか、天井裏等から別途、排気**する。

ロ) 居室の換気設備を**第 2 種換気設備**とする。

ハ) 居室の換気設備が第 3 種換気設備の場合は、**その設備で天井裏等も排気するか、専用の排気設備**を天井裏等に設置する。

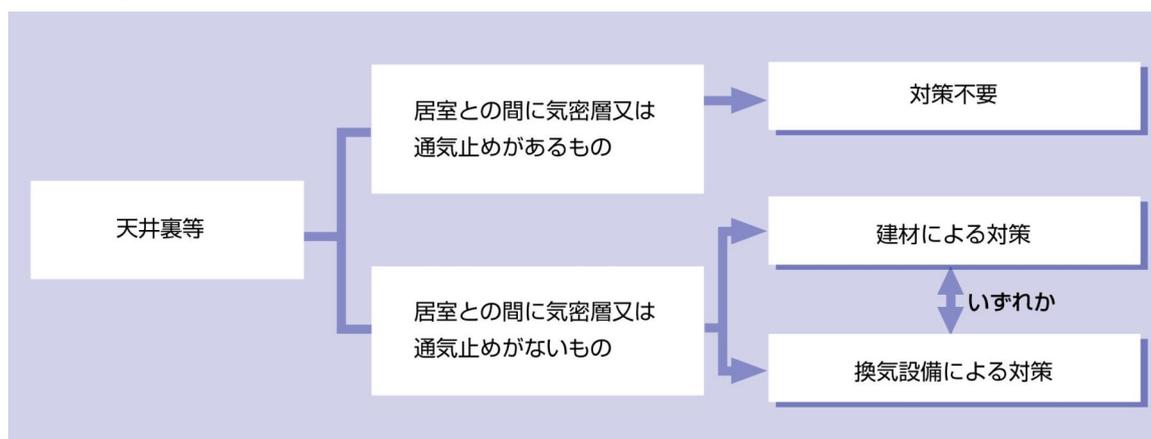


図 2-4-1 天井裏等の対策フロー

2-5 換気設備の設置基準

原則として全ての建築物に機械換気設備の設置が義務付けられました。

住宅等の居室の場合は 0.5 回/h 以上の換気回数を確認することができる有効換気量の機械換気設備の設置が必要です。この機械換気設備を一般に「24 時間換気設備」といいます。

●有効換気量

換気設備に必要な有効換気量は次の式で計算します。

$$V_r = n \times A \times h$$

V_r : 有効換気量 (単位: m^3/h)

n : 換気回数 (単位: 回/h)

A : 居室の床面積 (単位: m^2)

h : 居室の天井高さ (単位: m)

●換気設備に必要な機械換気量

・熱交換機能のない換気設備の場合

換気設備に必要な機械換気量は有効換気量と同じです。3-2-2 章では「必要換気量」と記述します。

・熱交換型換気設備の場合

「有効換気量率 η 」を考慮する必要があります。有効換気量率とは、熱交換装置において排気の一部が給気に混入する量を除いた実質換気量の割合を示すもので、通常は $\eta = 0.85 \sim 1.0$ の値となります。

したがって、換気設備に必要な機械換気量は有効換気量を η で割った値とする必要があります。

●複数の居室を対象とする換気設備の場合

換気設備の必要換気量は、該当する居室のそれぞれの有効換気量の合計以上とする必要があります。

●換気回数

「住宅等の居室」の場合は使用建材の種類と量によって 0.5 回/h、0.7 回/h のいずれかを選択します。また、「住宅等の居室以外の居室」では同様に使用建材の種類と量によって 0.3 回/h、0.5 回/h、0.7 回/h のいずれかを選択します。(表 2-3-2 参照)

●天井高さ

居室の天井高さが一部で異なる場合は平均の天井高さを用いて有効換気量を計算します。

2-6 増改築に関する規制

増改築・リフォームの場合も、原則として新築と同様のシックハウス対策を行います。

(1) 建築確認申請が必要な場合

増改築部分と既存部分との間の換気の状態により、シックハウスの規制の対象となる範囲は図2-6-1、2-6-2のように変わります。

①増改築部分の換気を既存部分と一体的に行う場合 ⇒ 図2-6-1

②増改築部分の換気を既存部分と一体的に行わない場合 ⇒ 図2-6-2

図2-6-1、2-6-2の中の点線で示した範囲がシックハウス対策の規制の対象範囲です。この範囲内では、p14～18に示す内容にそって、建材と換気設備の対策を行います。

図2-6-1のように、増改築部分と既存部分の間が、ドアアンダーカットや換気ガラリなど通気措置がとられた建具などで仕切られている場合は、増改築部分と既存部分両方がシックハウス対策の規制の対象となります。

この場合、換気設備については、既存部分も含めて必要換気量、換気経路等を検討し、適切な換気設備を設置することが必要となります。

また既存部分に使われている建材に対しては、

○築5年を過ぎた建物に使われている建材は規制の対象とはなりません。

○築5年以内の建物に使われている建材で、ホルムアルデヒドの発散等級が確認できないものは、使用が禁止されている第1種ホルムアルデヒド発散建築材料とみなされます。

(2) 建築確認申請が不要な場合

増改築、リフォーム工事では、建築確認申請が不要な場合も多いですが、シックハウス対策は必要不可欠なものとして取り組むべきでしょう。

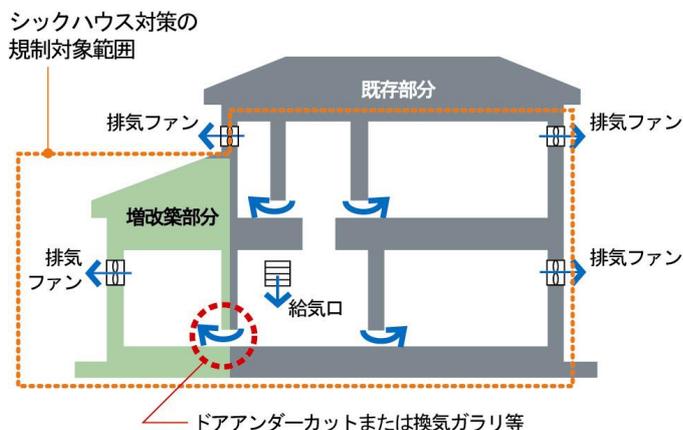


図2-6-1 増改築部分と既存部分の換気を一体的に行う場合

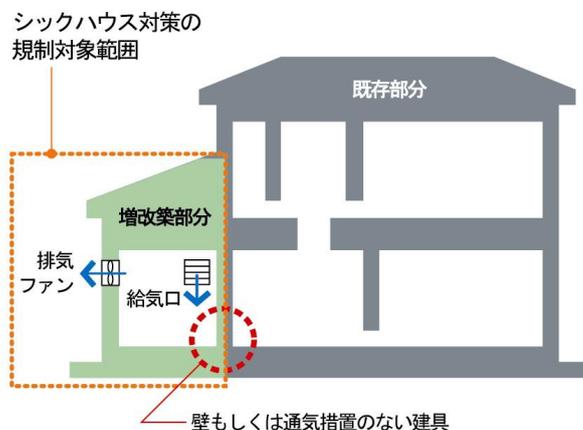


図2-6-2 増改築部分と既存部分の換気を一体的に行わない場合

2-7 申請に必要な書類と内容

建築基準法に基づき、確認申請から完了検査までの大まかな流れを示します。

(1) 確認申請

○使用建築材料表（P38 を参照）を申請書に添付します。

使用建築材料表には、居室ごとに

- ・内装仕上げに使う建材の種別
- ・使用する部分
- ・使用面積

を記載します。

(2) 中間検査 (*1)

○写真を中間検査申請書に添付します。

内装仕上げに使う建材の取り付け工事の終了時点で、その部分を写します。

○工事監理の状況（申請書 4 面）を記載します。

- ・内装仕上げに使った建材の種別
- ・使用した部分
- ・使用面積

天井裏等に換気設備を設けない場合は、以下の点を記載します。

- ・使用した建材の種別
- ・使用した部分

(3) 完了検査

○写真を完了検査申請書に添付します。

○工事監理の状況（申請書 4 面）を記載します。

} 中間検査と同じ。

(*1) 中間検査の対象建築物は各特定行政庁の定めによります。詳細は特定行政庁にお問い合わせください。

第3章 設計・施工等における留意事項

3-1 住まいにおける室内空気対策の基本的な考え方

シックハウス問題の主な原因は、様々な建材や薬剤、家具などから発散された化学物質が換気の不足等で室内に溜まり、その濃度が高くなるためであることが実態調査等から明らかにされてきました。これを裏返せば、建材や薬剤を選択することで発散量を減らすとともに、発散された化学物質を換気によって室内に残留させないことが「住まいにおける室内空気対策」の基本的な考え方と言えます。

発生源対策・換気対策のポイント

発生源対策のポイントは、**発散の少ないあるいは発散しない材料や製品を選択**することです。また材料段階での化学的吸収・分解、物理的吸着・封止、通気止めや重ね貼り工法等を活用することによって発散を抑制することも重要です。

換気対策のポイントは、**必要な換気量が適切な経路・空間に確保されている**ことです。基本的には新鮮な空気を（温熱環境や省エネを損なわないように）居室に供給し、汚染された空気を屋外に排出することにあり、それを経路や配分によってどの程度効率的に行われたかがポイントになります。

発生源対策と換気対策のバランス

ホルムアルデヒドの発生源は明らかになっているとは言えず、その他の物質はさらに情報が乏しいのが現実です。建材を製造した後の反応により生成する化学物質もあれば、居住者が持ち込む日常生活品に含まれているものや自然素材に含まれているものもあるので、発散そのものを根絶することは難しく、現実的ではありません。一方、むやみに換気量を増やすことは、居住性や省エネ性を損なうことになります。

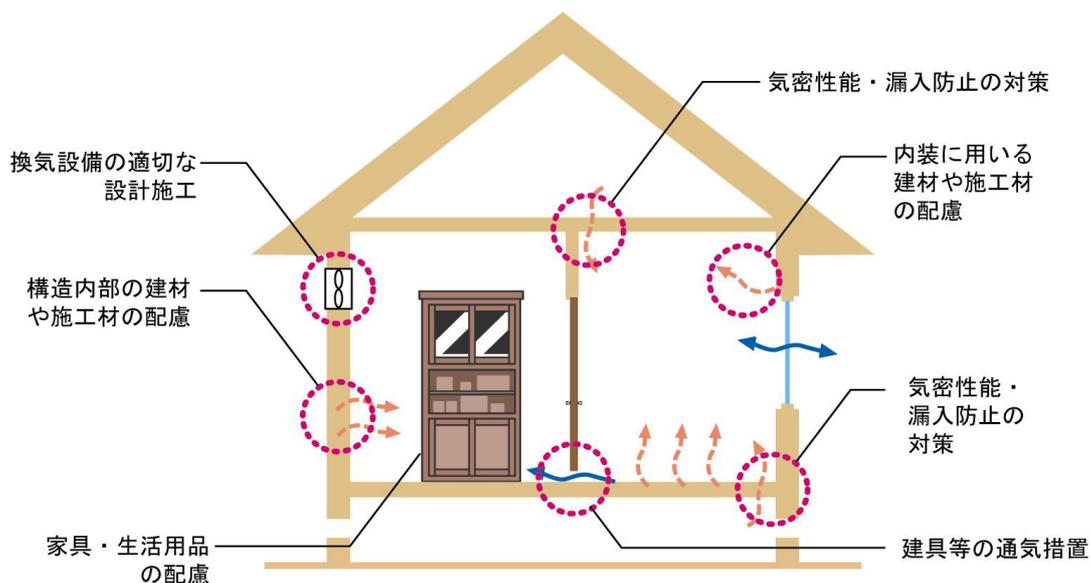


図3-1-1 シックハウス対策の基本的な考え方

したがって発生源対策と換気対策、どちらか片方に頼りきることは避け、さまざまな制約をふまえながら濃度を低減させていくことが一般的な方法だといえます。

ただし今後、新たな有害物質が登場してくる可能性が考えられる現時点では、快適性や省エネルギー等を大きく阻害しない範囲内で、適切な換気を確保しておくことは有益な対策と言えるでしょう。

対策を有効なものとするために

様々な対策が適切に機能し、有効な室内空気対策となるためには、それぞれの対策手法にどのような効果があり、どのような状況下できちんと機能し続けるのかを把握することが必要です。そして、それらをふまえた設計・施工、さらには設計した通りに施工されているのかを**検証することが重要**です。また、その性能を維持し続けるための適切な**維持管理についての知識や設計も**不可欠です。

例えば、設計段階で換気量の確保を意図して第1種ダクト方式を導入した場合、適切に施工されていなければ、設計した通りの換気量が確保できない可能性が生じ、それを検証する方法がなければ施工の良否を確認することも難しくなります。つまり、検証方法の確立は施工精度の向上につながるようになります。また、完成した直後には確保されているであろう設計風量等の性能を継続的に維持していくためには、清掃等の適切な維持管理が必要不可欠です。しかし、実際には換気設備のファンやダクトの修理・清掃が容易にできるような仕様・構造にはほとんどなっていないのが現状です。こうした状況を最小限に食い止めるためにも、設計時点での配慮や施工時点での注意は欠かせません。

本章では、発生源対策（材料対策）と換気対策の両手法について、それらが有効に機能しつづけるための、設計・施工・検証・維持管理の各段階で注意（配慮）すべき事項について示していきます。

3-2 設計段階

3-2-1 建築計画

(1) 設計段階におけるシックハウス対策のポイント（ホルムアルデヒド対策）

<設計段階>	<シックハウス対策のポイント>
建て主との話し合い	1. 建て主の希望や健康状態、ライフスタイルなど、設計に関係があることをよく聴く必要があります。 2. なぜ換気が必要か、どのような換気方法があるか、建材にはどんな種類があってどのように使えるか、などをよく建て主に説明することが重要です。
間取りの検討	1. シックハウス対策によって間取りが制約を受けるようなことはありません。 ただし、間取りや空間構成によっては、適した換気の方法が異なる場合があります。
居室・天井裏等の区別と対策の検討	1. 居室、天井裏等、対象外空間を区別する。 2. 室内の建具の通気性を検討する。 3. 天井裏等の対策を検討する。
仕上げ材、下地材の検討	1. 居室の仕上げに使う建材を選択する。 2. 天井裏等の下地材を検討する。 3. その他の材料、資材を検討する。
面積の計算	1. 使用する仕上げ材の等級に応じた使用可能面積を計算し、確認する。
換気の方法の検討	p 56 以降を参照

(2) 各段階におけるシックハウス対策のポイント

建て主との話し合いの段階

設計に入る前、もしくは設計の初期の段階において、設計者と建て主双方が納得いくまで話し合いを重ね、お互いに信頼関係を築くことが大切です。設計者は建て主の要望などを十分に聞いたうえで設計をすすめていきますが、シックハウス対策に関連する内容として以下の点を把握しておく必要があります。

シックハウス対策として建て主がどの程度のレベルを希望するか。

シックハウス対策を含めて、建て主がどの程度の予算を考えているか。

家族の健康状態、生活習慣（喫煙など）、化学物質に対する感受性、アレルギーなどの既往症の有無、換気に対する普段の状況

家族の中にシックハウス症候群の疑いのある方、アレルギーや喘息の方がいる場合には、それぞれの方の個々の症状に応じた、より高度な対策が必要と考えられます。医師に相談したり対策に詳しい専門家や技術者などの協力を求めることが重要です。（巻末の「相談機関の一覧」や「専門的な医療を受けることができる病院一覧」を参考にしてください。）

建て主が希望する建材や仕上げ材がホルムアルデヒドの放散の多いものである場合には、室内のごく一部にしか使えないことになります。使用の制限を受ける建材、自由に使える建材などについて建て主に十分説明し、納得したうえで建材を選択し決めていくことが重要です。

同様に、換気の方法についても、どのような方法があるか、その長所・短所、換気経路のとり方、メンテナンス方法などをよく説明し、建て主が納得できる換気方法を採用することが重要です。

また取り入れた対策の効果と、それに要する費用についても十分説明することが重要です。

間取りの検討段階

シックハウス対策によって間取りが制限を受けるということはないので、建て主の希望を聞きながら自由にプランを立てることができます。ただし、間取りによって換気などで配慮すべき点が異なる場合があります。以下にその例を示します。

吹抜けがある場合は空気がそこを移動するので、吹抜け上部に排気口を設ける必要があります。

居間と寝室や子供部屋の間を天井より低い間仕切り家具や扉のない壁で仕切った場合は、全体の空間がつながっているワンルームとみなすことができるので、全体をひとつの部屋として換気の計画をすることになります。

換気設備の設置が義務付けられているのは居室です。居室とは以下を指します。

居間、食堂、台所、寝室、子供室、和室、応接室、書斎など

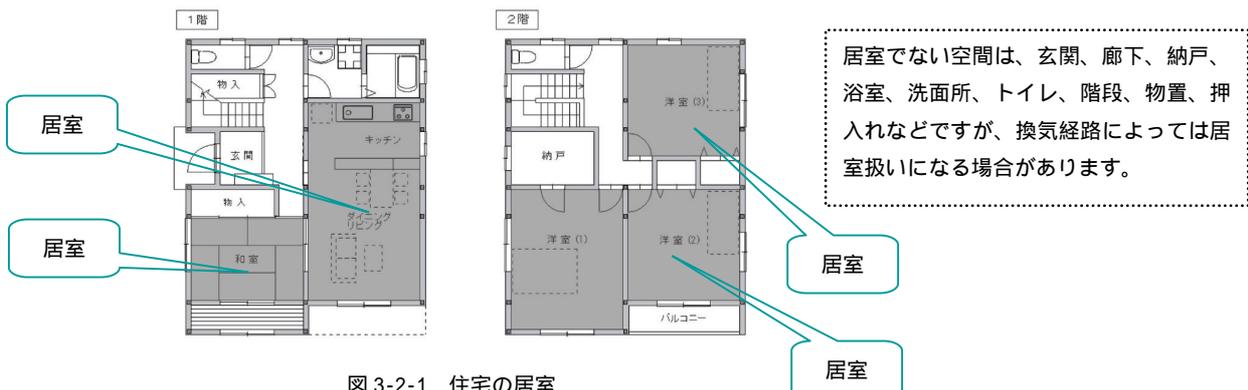


図 3-2-1 住宅の居室

居室と天井裏等の区別と対策の検討

a) 居室・天井裏等の区別と概要

居室、天井裏等、対象外空間の区別を行い、建築基準法に基づく必要な対策を行います。いずれも換気経路を明確に意識して設計することが重要です。

居室については、**建材による対策と換気設備による対策の両方の対策**が必要です。

居室以外の室については、居室と換気経路を共有しているかどうかで居室に含むかどうかが変わり、それとともに対策が必要かどうかの扱いも変わります。

天井裏等については、そこで発生した化学物質が居室に流入しないよう、建材による対策、空気の流れの遮断による対策または換気設備による対策のいずれかの対策が必要です。

b) 居室における対策

居室とは、居間、寝室、子供室、台所、書斎など居住、執務、作業等のために継続的に使用する室です。

居室でない玄関、廊下、階段、トイレ、洗面所、浴室についても、居室の換気のための換気経路となっている場合は、居室として扱います。(居室と換気経路を共有していない場合は、これらの空間は居室には含まれません。)

(例) ・開き戸(ガラリやアンダーカットのあるもの)、折れ戸、引き戸などで居室と仕切れ、換気経路になっている廊下は居室と一体とみなします。

- ・居室からの排気をトイレ、浴室等からまとめて排気する場合はトイレ、浴室等は居室と一体とみなします。
- ・給気経路になっている納戸、ウォークインクローゼット等は、居室と一体とみなします。

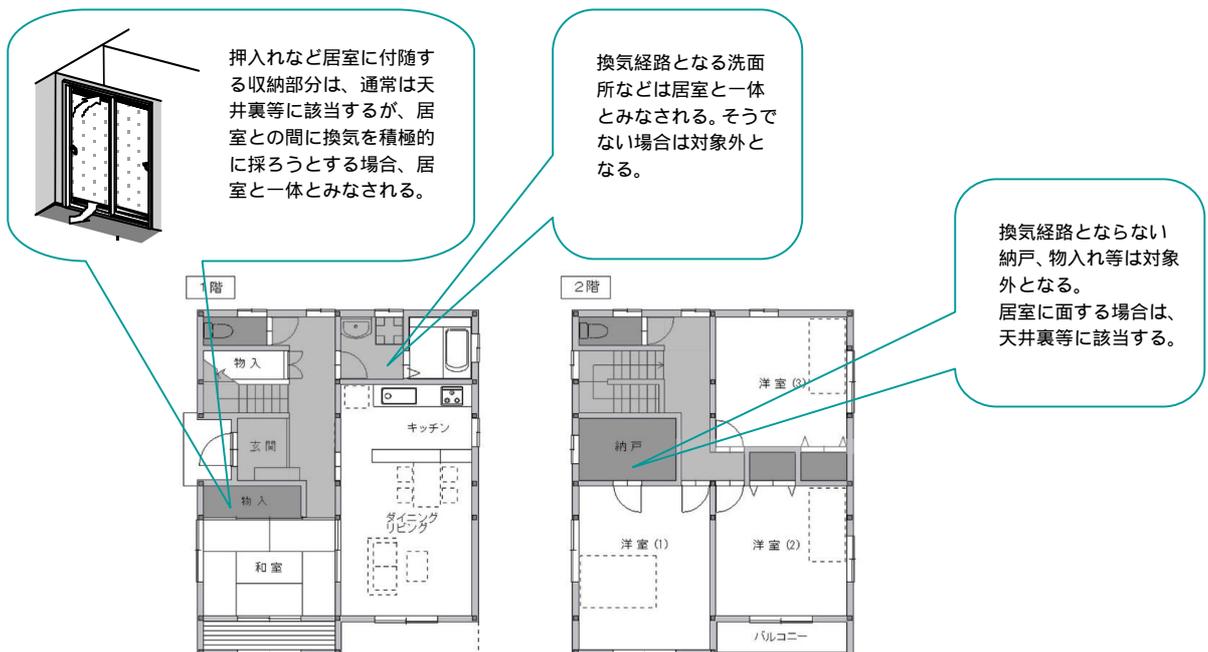


図 3-2-2 居室、天井裏等、対象外空間

c) 居室以外の部分における対策

c-1 居室以外の室

玄関、廊下、階段、トイレ、洗面所、浴室で居室に隣接し換気経路となっている場合は、居室と一体のものとして居室とみなされるため、居室と同様に建材による対策や換気設備による対策が必要となります。換気経路となっていない場合は居室ではないので、いずれの対策も必要ありません。

表 3-2-1 居室以外の室の扱い

室の用途		廊下、トイレ、浴室等	
換気経路		全般換気の換気経路とする場合	全般換気の換気経路としない場合
室の扱い (居室との境にある建具別)	開き戸 折れ戸 引き戸	居室と一体扱い (*1)	規制対象外
	ふすま 障子		居室扱い

(*1) 居室及び居室と一体とみなす空間との仕切りが開き戸の場合は、ガラリやアンダーカット等のあることが必要です。開き戸にガラリやアンダーカット等がない場合は、換気経路として取り扱うことができません。

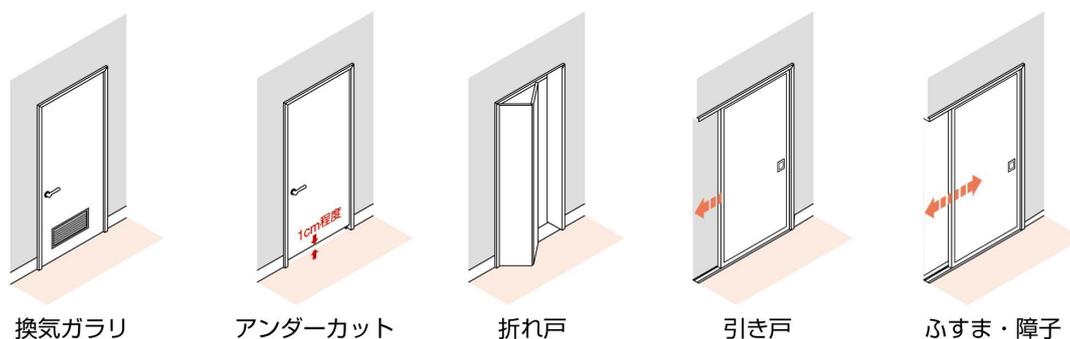


図 3-2-3 通気が確保されている建具の種類

c-2 天井裏等

天井裏等の対策は、換気設備を設置して排気する方法は一般的ではないため、比較的容易な**建材による対策**、もしくは**通気止めによる対策**を行うこととなります。

この場合、建築基準法で定められた“面材”を対象としたホルムアルデヒド対策（p17 参照）の措置を講ずるとともに、基準法の規制対象以外の部位である軸組みや構造材といった、いわゆる“線材・軸材”からの化学物質の放散に対する配慮も必要と考えられます。

それは、実験やシミュレーション等による検討の結果から、小屋裏や床下と比較して外気との空気の流通が少ない階間（1階天井裏）には、化学物質が溜まりやすい傾向があることがわかってきたためです。

階間は、通常、気密層の内側にあるので、工法や換気方式によってはここに溜まった化学物質が壁の内部を通して各所に行き渡るおそれがあります。

とくに第3種換気によって室内が負圧になる場合には、天井裏等居室への空気の侵入が多くなる可能性があることもわかってきました。したがって、前述した軸組みや構造材など、建材による対策がとりにくい場合には

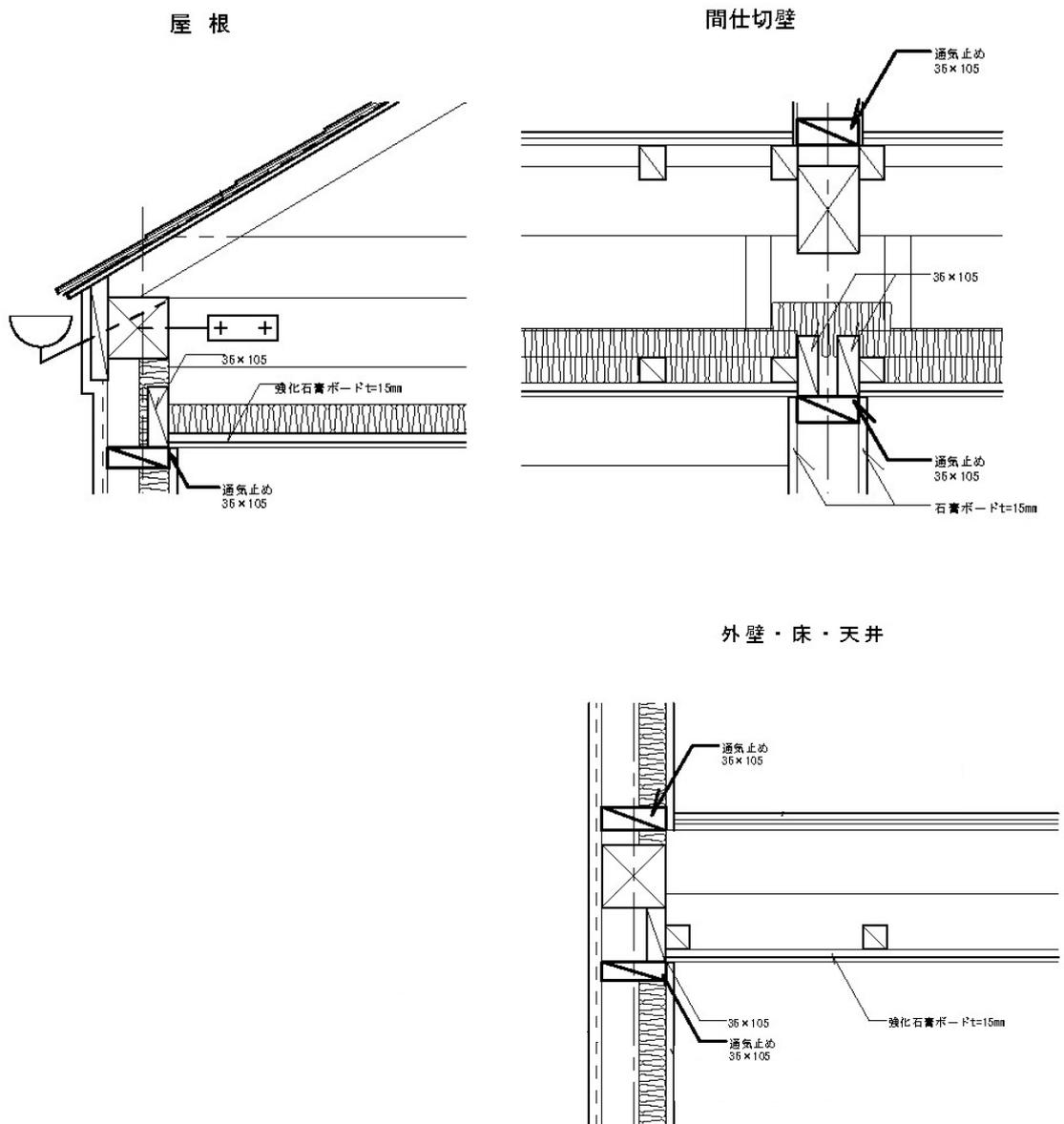
階間 外壁・間仕切壁の通気止め

1 階天井 外壁・間仕切壁の取合い部分の気密

2 階床 外壁・間仕切壁の取合い部分の気密

にも十分な配慮が必要です。また、これらの対策は、断熱性の向上にも寄与します。(詳細はp57)

通気止めの設計例



《コラム》天井裏等の対策の実態

建築基準法におけるシックハウス規制が施行される前後の時期に、全国の木造住宅メーカーを対象として、現場でのシックハウス対策への対応の実態について調査を実施した。

建材については、居室の内装仕上げ材、天井裏等ともにほとんどのメーカーが F を使用しており、建材による対策が中心となっていることがわかった。天井裏等においても、F を使うメーカーはごくわずかしかなかった。

その関係で、気密層や通気止めについては、「天井裏等と居室の空気の流入を遮断する」というシックハウス対策の措置として行われているところは少なかった。

枠組壁構法では、工法上の特性上から各部位とも気密となる場合が多く、天井の取合い部や床の取合い部で通気止めが設けられることになる。

在来軸組工法では、グラスウールに気密シートがついているなど断熱材自体を気密材としているケースが多く、また高断熱仕様の場合や床板剛性床の場合に結果的には、通気止めとなっているというのが現状であった。

《参考》気密層や通気止めの状況に応じて必要となる天井裏等の対策

例 1：外周に気密層をとり、間仕切り壁に通気止めを使用した場合

- ・ 1 階天井裏（2 階床裏）は建材又は換気による対策が必要。
- ・ 気密層の外側（屋根裏、床下）及び通気止めに囲まれた壁（内部）は居室と遮断されており、いずれの対策も不要。

例 2：気密層を外周だけに回した場合

- ・ 1 階天井裏（2 階床裏）と間仕切り壁（内部）は建材又は換気による対策が必要。
- ・ 気密層の外側（屋根裏、床下）は居室と遮断されており、いずれの対策も不要。

例 3：外壁や間仕切り壁に通気止めを使用した場合

- ・ 外壁と間仕切り壁（内部）以外の部分に建材又は換気による対策が必要。
- ・ 通気止めの外側及び通気止めに囲まれた壁（内部）は居室と遮断されており、いずれの対策も不要。

例 4：気密層や通気止めを使用しない工法による場合

- ・ 屋根裏、1 階天井裏（2 階床裏）、床下及び間仕切り壁（内部）はすべて建材又は換気による対策が必要。

例 1～4 のいずれの場合も、ダウンライトやコンセント等の穴を天井や壁面にあける場合には、天井裏等の空気が居室内に侵入しないよう、気密性のある端末部品を使うなどの配慮が必要。

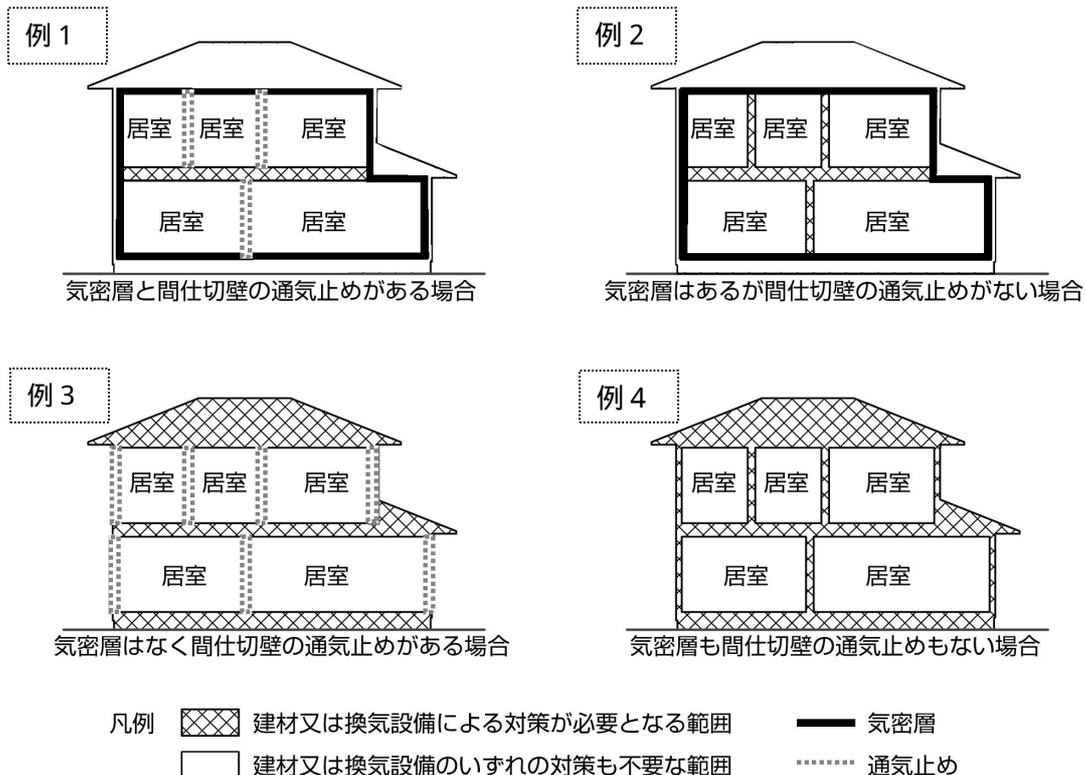


図 3-2-4 気密層、通気止めのとり方による天井裏等の違い

仕上げ材、下地材の検討段階（ホルムアルデヒドに関する内容）

a) 建材を選択する際のポイント

建材による対策としては、まず告示対象建材の F 建材もしくは告示対象外建材を選ぶようにします。

F などのマークは、建材、梱包材、カタログ、取り扱い説明書等に記載されていますので、それを見て選択することができます。

a-1 JIS・JAS品を選択する際のポイント

合板や塗料、接着剤などの建材・施工材は、JIS・JAS とともに表示されているマークによって、ホルムアルデヒド発散等級を確認できます。大臣認定品は、認定書の写しで確認できます。表示のマークの例を図 3-2-5 に示します。

a-2 加工品を選択する際のポイント

前記の建材を貼り合わせたり、化粧加工したものについては関連する事業者団体がホルムアルデヒドの発散等級や接着剤の成分を確認したうえで「等級表示」を行っています。設計者や施工者はその表示を参考に建材の選択をすることができます。等級の表示には JIS・JAS と同様の F、F などを使用されます（図 3-2-6、3-2-7）。

■JIS表示記号の例



- ・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
- ・製造業者名
- ・ホルムアルデヒド放散等級

F☆☆☆☆

■JAS表示記号の例



品名	複合1種フローリング
用途	根太張り用
材料名	合板
ホルムアルデヒド放散量	F☆☆☆☆
化粧加工の方法	天然木化粧
摩耗試験の方法	摩耗A試験合格
寸法	厚さ12.0mm 幅303mm 長さ1818mm
入り数	6枚
製造者	■■フローリング(株)工場

図 3-2-5 JIS と JAS のマークの例

(社)日本塗料工業会登録	
登録番号	
ホルムアルデヒド放散等級	F☆☆☆☆
問い合わせ先	http://www.toryo.or.jp

(製造者名称、ロット番号はラベル表示)

日本接着剤工業会登録
登録番号：JAIA-〇〇〇
放散量区分：F☆☆☆☆
製造者名：〇〇〇(株)
問い合わせ先：
<http://www.jaia.gr.jp>
ロット番号

日本壁装協会登録
シックハウス対策品

等級区分

F☆☆☆☆

日本壁装協会
<http://www.wacoa.jp/Hekisou/>

図 3-2-6 事業者団体による表示の例

1) 商品名 : 収納

2) 株式会社

3) F (下地部分 F)

4) 住宅部品表示ガイドラインによる

5) ロット番号、製造年月日など

6)

内装仕上部分		下地部分	
ホルムアルデヒド 発散建築材料	発散区分	ホルムアルデヒド 発散建築材料	発散区分
PB	F☆☆☆☆	PB	F☆☆☆
MDF	F☆☆☆☆	接着剤	F☆☆☆☆
合板	F☆☆☆☆		
接着剤	F☆☆☆☆		

7) - - (電話番号など)

図 3-2-7 住宅部品表示ガイドラインに基づく記載例

a-3 告示対象建材の種類

表 3-2-2 告示対象建材の種類と内容

建材の区分	対象となる建材
1.合板	・合板(普通合板、構造用合板など)
2.木質系フローリング (縦継ぎした単層フローリング等を除く)	・木質系フローリング(単層フローリング、複合フローリングなど)
3.構造用パネル	・構造用パネル
4.集成材	・集成材(造作用集成材、構造用集成材など)
5.単板積層材(LVL)	・単板積層材(構造用単板積層材など)
6.MDF	・MDF
7.パーティクルボード	・パーティクルボード
8.その他の木質建材	・木材のひき板、単板又は小片その他これらに類するものをユリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂の接着剤により面的に接着し、板状に成型したもの
9.ユリア樹脂板	・ユリア樹脂板
10.壁紙	・壁紙 (紙製壁紙、繊維製壁紙、塩化ビニル樹脂製壁紙、他の樹脂製壁紙、無機質壁紙など)
11.接着剤 (現場施工、工場での二次加工)	・壁紙施工用でん粉系接着剤 ・ホルムアルデヒド水溶液を用いた建具用でん粉系接着剤 ・ユリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂またはホルムアルデヒド系防腐剤を用いた接着剤
12.保温材	・ロックウール保温板 ・ロックウールフェルト ・ロックウール保温帯 ・ロックウール保温筒 ・グラスウール保温板 ・グラスウール波形保温板 ・グラスウール保温帯 ・グラスウール保温筒 ・フェノール樹脂系保温材
13.緩衝材	・浮床用グラスウール緩衝材 ・浮床用ロックウール緩衝材
14.断熱材	・ロックウール断熱材 ・グラスウール断熱材 ・吹込み用グラスウール断熱材 ・ユリア樹脂又はメラミン樹脂を使用した断熱材
15.塗料(現場施工)	・アルミニウムペイント ・油性調合ペイント ・合成樹脂調合ペイント ・フタル酸樹脂ワニス ・フタル酸樹脂エナメル ・油性系下地塗料 ・一般用さび止めペイント ・多彩模様塗料 ・家庭用屋内木床塗料 ・家庭用木部金属部塗料 ・建物用床塗料 (いずれもユリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂又はホルムアルデヒド系防腐剤を用いたものに限る)
16.仕上塗材(現場施工)	・内装合成樹脂エマルジョン系薄付け仕上塗材 ・内装合成樹脂エマルジョン系厚付け仕上塗材 ・軽量骨材仕上塗材 ・合成樹脂エマルジョン系複層仕上塗材 ・防水形合成樹脂エマルジョン系複層仕上塗材 (いずれもユリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂又はホルムアルデヒド系防腐剤を用いたものに限る)
17.接着剤(現場施工)	・酢酸ビニル樹脂系溶剤形接着剤 ・ビニル共重合樹脂系溶剤形接着剤 ・ゴム系溶剤形接着剤 ・再生ゴム系溶剤形接着剤 (いずれもユリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂又はホルムアルデヒド系防腐剤を用いたものに限る)

a-4 告示対象外建材の種類

告示対象建材以外の建材（告示対象外建材）は、内装仕上げの使用制限を受けないので、自由に使用できます。

代表的な告示対象外建材を以下に例示します。

- 金属類 : アルミ板、銅板、ステンレス板、^{ホーロー}珐瑯鉄板（PCM板、塩ビ鋼板、カラーアルミ等を含む）
- コンクリート類 : コンクリート、モルタル、コンクリートブロック
- 窯業建材 : ガラス、タイル、レンガ
- 天然石材 : 石材、大理石
- 無機系塗壁（水和硬化型・自己接着型） : 漆喰、プラスター
- 木材 : ムクの木材、縦継ぎ等面的に接着して板状に成型したものでないもの
- ボード類 : 木質系セメント板、パルプセメント板、石こうボード、ケイカル板、ロックウール吸音板、インシュレーションボード、ハードボード、火山性ガラス質複層板、竹製のフローリング（接着剤等は別途判断）
- 化粧材 : 印刷紙、オレフィンシート、突板、塩ビシート、高圧メラミン樹脂板
- 塗料 : セラックニス類、ニトロセルロースラッカー、ラッカー系シーラー、ラッカー系下地塗料、塩化ビニル脂ワニス、塩化ビニル樹脂エナメル、塩化ビニル樹脂プライマー、アクリル樹脂ワニス、アクリル樹脂エナメル、アクリル樹脂プライマー、合成樹脂エマルジョンペイント及びシーラー、合成樹脂エマルジョン模様塗料、合成樹脂エマルジョンパテ、家庭用屋内壁塗料、建築用ポリウレタン樹脂塗料、つや有合成樹脂エマルジョンペイント、アクリル樹脂系非水分散樹脂塗料、オイルステイン、ピグメントステイン
- 接着剤 : 酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形接着剤、ビニル共重合樹脂系エマルジョン形接着剤、ゴム系ラテックス形接着剤、エポキシ変性合成ゴム系ラテックス形接着剤、水性高分子 - イソシアネート系接着剤、オレフィン樹脂系接着剤、エポキシ樹脂系接着剤、ウレタン樹脂系接着剤、変成シリコーン樹脂系接着剤、シリル化ウレタン樹脂系接着剤、ホットメルト形接着剤
- 仕上塗材 : 内装セメント系薄付け仕上塗材、内装消石灰・ドロマイトプラスター系薄付け仕上塗材、内装けい酸質系薄付け仕上塗材、内装水溶性樹脂系薄付け仕上塗材、内装セメント系厚付け仕上塗材、内装消石灰・ドロマイトプラスター系厚付け仕上塗材、内装せっこう系厚付け仕上塗材、内装けい酸質系厚付け仕上塗材、ポリマーセメント系複層仕上塗材、可とう型ポリマーセメント系複層仕上塗材、防水型ポリマーセメント系複層仕上塗材、けい酸質系複層仕上塗材、反応硬化形成樹脂エマルジョン系複層仕上塗材、防水形反応硬化形成樹脂エマルジョン系複層仕上塗材、合成樹脂溶液系複層仕上塗材、防水型合成樹脂溶液系複層仕上塗材

ただし、これらの建材を貼り合せたり、化粧加工する際に、告示対象建材（規制対象外建材を除く）である接着剤を使用した場合には、規制対象となる場合があるので注意が必要です。

b) F 以下の建材を使用する場合

第2種及び第3種ホルムアルデヒド発散建築材料(F、F)を居室の内装仕上げとして使用する場合は、2-3-2(p16)に示した式に基づき、使用できる面積を計算することが必要です。

b-1 F 以下の建材が使える面積の目安

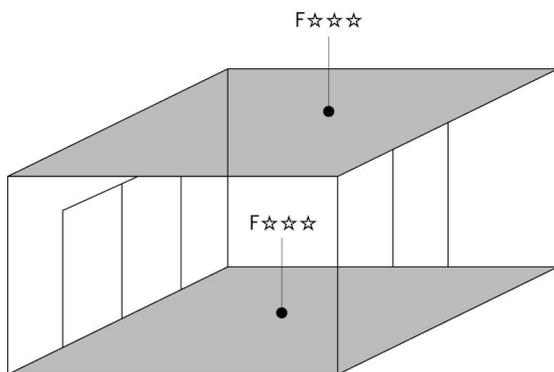
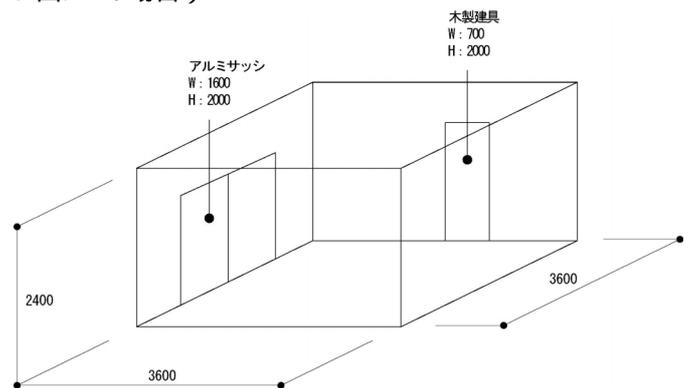
この式から、第3種ホルムアルデヒド発散建材のみを使用する場合は、床面積の2倍まで、第2種ホルムアルデヒド発散建築材料のみを使用する場合は、床面積の0.3倍までの使用が可能であることがわかります。表3-2-3は、ホルムアルデヒド発散建築材料が一つの仕上げ材区分のみの場合の、換気回数に応じた使用可能面積の床面積に対する割合を示したものです。

表3-2-3 換気回数と建材使用限度の目安

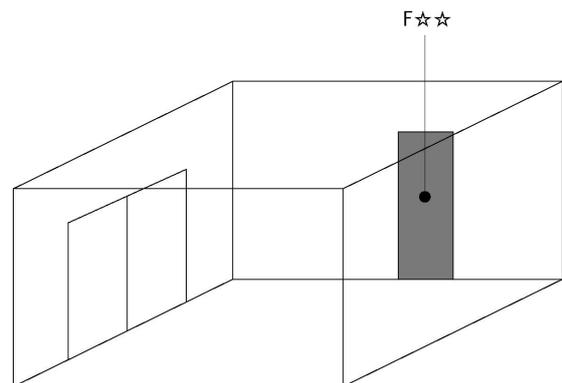
仕上材区分	換気回数	換気回数	
		0.7回以上	0.5回以上0.7回未満
(規制対象外建材)	F☆☆☆☆	制限無し	
第3種ホルムアルデヒド発散建築材料	F☆☆☆	床面積の5倍以内	床面積の2倍以内
第2種ホルムアルデヒド発散建築材料	F☆☆	床面積の約0.8倍以内	床面積の約0.3倍以内
第1種ホルムアルデヒド発散建築材料	—	使用禁止	

第2種及び第3種ホルムアルデヒド発散建築材料が、どの程度使用可能となるのかについて、8帖間程度居室を例として示します。(換気回数 0.5 回/h の場合)

床面積	: 3.6m × 3.6m = 12.96 m ²
壁面積	: 3.6m × 2.4m - 1.4 m ² = 7.24 m ²
	3.6m × 2.4m - 3.2 m ² = 5.44 m ²
	3.6m × 2.4m × 2 = 17.28 m ²
計	29.96 m ²
天井面積	: 3.6m × 3.6m = 12.96 m ²
木製建具	: 1.4 m ²
合計面積	57.28 m ²



第3種ホルムアルデヒド発散建築材料のみ使用する場合
 第3種のみ最大面積 (12.96 m² × 2) = 25.92 m²
 床・天井 (12.96 + 12.96 = 25.92) を第3種とすると
 他は全て F としなければならない。



第2種、第3種ホルムアルデヒド発散建築材料の混在の場合
 (p16表より)

第2種のみ最大面積 (12.96 m² ÷ 2.8) = 4.62 m²
 木製建具 (1.4 m²) は第2種とすることができる。
 第2種とすることができる残りの部分 (4.62 - 1.4 = 3.22 m²分)
 を第3種にすると、p16の式より
 $2.8 \times 1.4 \text{ m}^2 + 0.5 \times S_3 = 12.96 \text{ m}^2$ $S_3 = 18.08 \text{ m}^2$
 つまり第3種を床か天井いずれか1面、もしくは壁2面分のど
 れかに使うことが可能

c) 内装仕上げ等の規制対象となる部分

c-1 居室の内装仕上げ・天井裏等

居室の内装仕上げの規制の対象となる範囲（部位）は各図に示すとおりですが、共通の原則として以下の点が挙げられます。（図 3-2-8、3-2-9 参照）

内装仕上げは、床、壁、天井（天井のない場合は屋根）、建具などの室内に面する部分をさします。

原則として、以下の部分は内装仕上げの規制の対象とはなりません。（規制対象外部分）

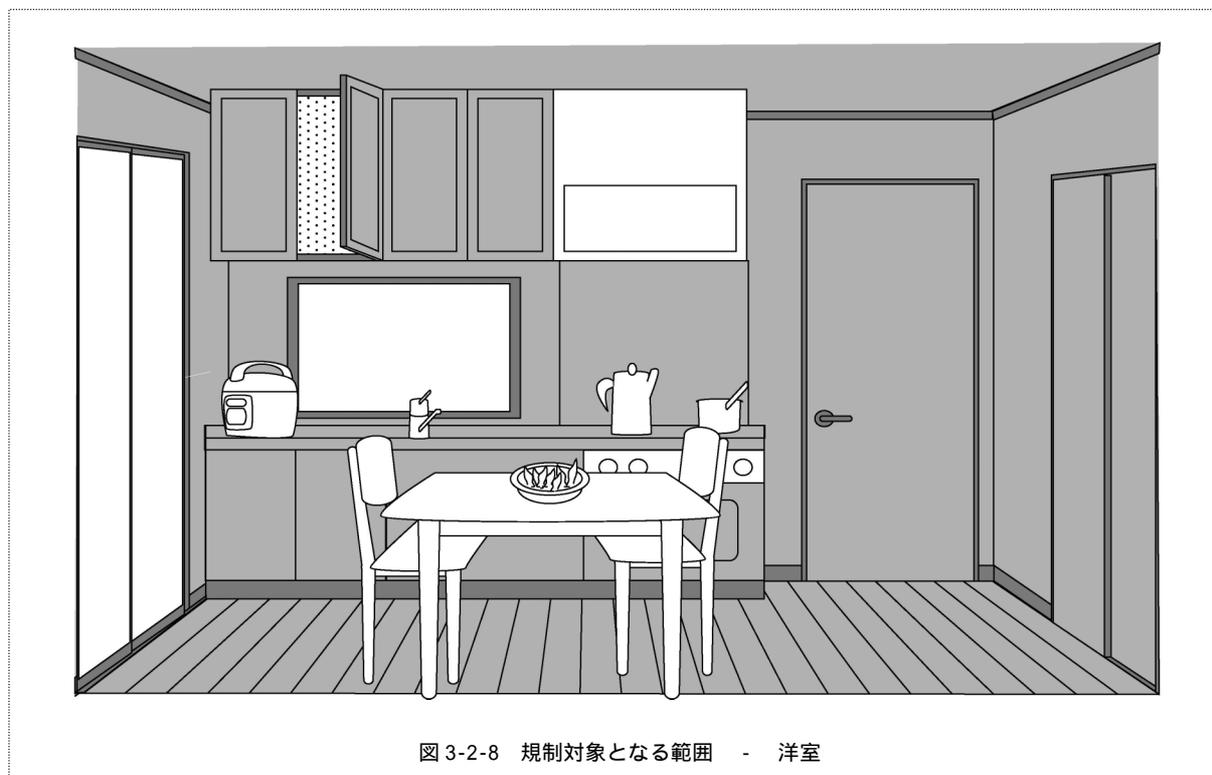
柱等の軸材

廻り縁や巾木、手すり、窓台、見切り、窓枠、落としがけ、畳寄せ、障子、鴨居、敷居、長押、カーテンボックス等の造作材、建具枠、方立て、間柱、胴縁

* については、当該部分の面積が設置部分の見付面積の 1/10 を超える場合は、規制対象となります。

部分的に用いられる塗料や接着剤は規制の対象とはなりません。

室内に直接面するボード類は「内装仕上げ」として規制対象となります。また、ボード類に透過性の材料（壁紙・カーペット等）を貼った場合には、そのボード類についても「内装仕上げ」として規制の対象に含まれます。



内装仕上げ



天井裏等



規制対象外部分

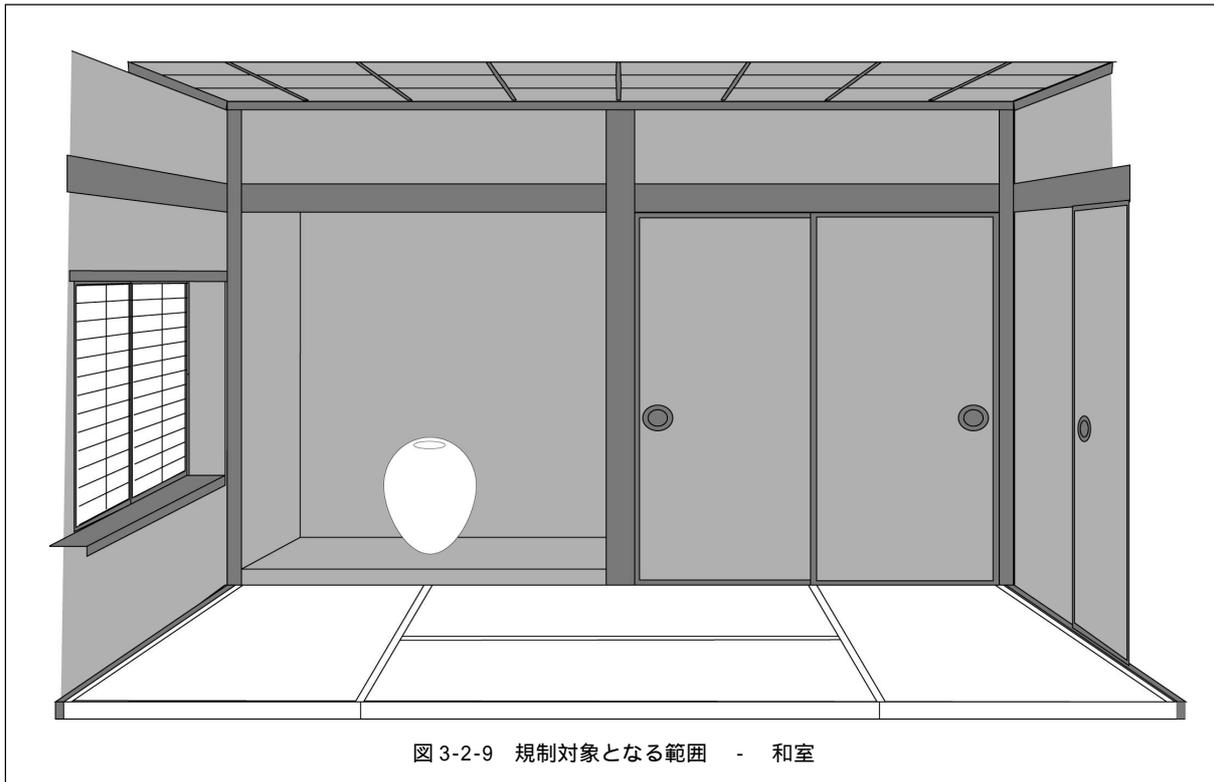


図 3-2-9 規制対象となる範囲 - 和室



c-2 複数の建材で構成される住宅部品、設備機器等

複数の建材で構成され建設時に居室に設置される住宅部品、設備機器。造り付けの家具等については、構成部材毎に

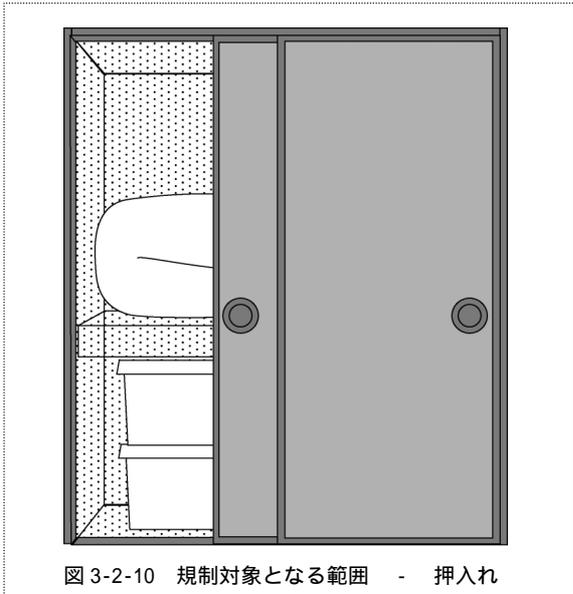
- 内装仕上げ
- 天井裏等
- 規制対象外部分

に区分できます。それらをまとめたものが表 3-2-4 です。

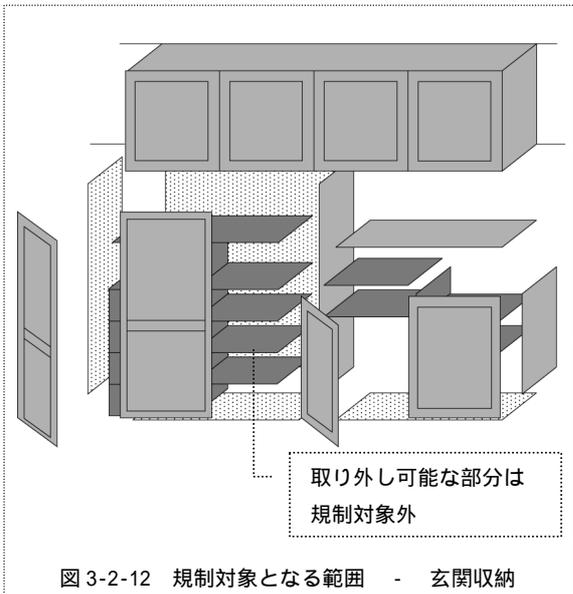
なお、置き家具は規制対象外です。

表 3-2-4 住宅部品・設備機器における建材の取り扱い

基準法での扱い	該当する部分	規制の受け方
内装仕上げ	室内に面する部分	面積制限有り <ul style="list-style-type: none"> ●第2種ホルムアルデヒド発散建築材料(F☆☆) ●第3種ホルムアルデヒド発散建築材料(F☆☆☆) 面積制限なし <ul style="list-style-type: none"> ●規制対象外建材(F☆☆☆☆) ●告示対象外建材 を使用できる
天井裏等	内部の天板、側板、底板、棚板、背板等で固定されている主要な面材	面積制限なし <ul style="list-style-type: none"> ●第3種ホルムアルデヒド発散建築材料(F☆☆☆) ●規制対象外建材(F☆☆☆☆) ●告示対象外建材 を使用できる
規制対象外部分	軸状の部分、木口の部分 上記の部分で、見付面積がその設置面積の1/10に満たない部分 (建具、扉等の可動部分については、当該稼動部分ごとに判断する) 棚板等で取り外しが可能な部分(家具等と同様の扱い) 居室内に面さない部分(芯材等) 部分的に用いる塗料、接着剤	制限なし



部位・製品	内装仕上げ	天井裏等	規制対象外部分
開閉間仕切り	扉パネルの室内に面する部分		枠、芯材
造り付け収納	クローゼット扉パネル、 (内装ドアパネルに準ずる)	天板、側板、底板、背板、 内部仕上げ、クローゼット 扉パネルの収納内部に 面する部分 引出し部分	棚板、仕切板(取り外し可能な部分) 枠、扉芯材



部位・製品	内装仕上げ	天井裏等	規制対象外部分
玄関収納	扉パネル、天板、側板の 室内に面する部分	背板、扉パネルの収納内部に 面する部分	棚板、仕切板(取り外し可能な部分) 台輪、脚
カップボード(食器棚)	扉パネル、天板、側板の 室内に面する部分	背板、扉パネルの収納内部に 面する部分 引出し部分	棚板、仕切板(取り外し可能な部分) 台輪

内装仕上げ
 天井裏等
 規制対象外部分

d) 戸建住宅での計算例

戸建住宅をモデル例として取り上げ、内装仕上げ及び換気システムを想定し、それに対応した使用建築材料表を次ページに例として示しました。

(作成に当たっての前提条件は d-1 及び d-2 に示しています。)

d-1 計算方法

1 階と 2 階に計 2 つの第 1 種換気システムを想定し、換気経路等については図 3-2-14 のとおり。

1 階の押入れ、2 階の納戸及び収納は、天井裏等となるので計算の対象外。

1 階の洗面・浴室は、局所換気のみ(換気経路としない)のため、計算の対象外。

1 階及び 2 階のトイレ・廊下・階段は換気経路となっているため、計算の対象。

床、壁、天井に平面的に使用される建材(フローリング、壁紙、天井材等)については、面積表と天井高さから算出(全て芯・芯で計算)。

面積の概算を算出する場合には、内装建具、箱物(据置収納、キッチン等)については、設置壁面へのモジュール単位での投影面積(見付面積)として平面図から算出。

換気回数は 0.5 回/h を想定。

d-2 内装仕上げ

和室以外の各室とも、

壁・天井 : ビニルクロス(F)仕上げ、接着剤は F を使用。

床 : フローリング(F)を使用。

その他の内装仕上げは、全て F を使用。

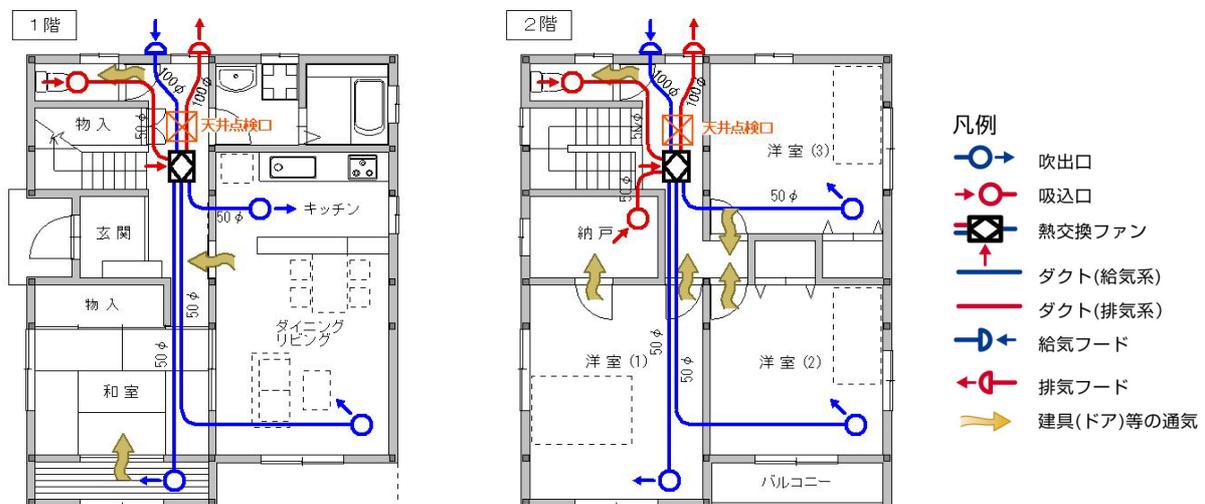


図 3-2-14 モデル計算例 住戸平面図

d-3 モデル住宅における使用建築材料表及び計算例

(実際の申請に使用する使用建築材料表の形式は各特定行政庁で違う場合がありますので、確認してください)

使用建築材料表の例

階	部屋名	内装の仕上げの部分	種別	面積	係数	使用面積	使用面積合計 (判定結果)	
				[m ²]		[m ²]		
1階	LD (16.6m ²)	フローリング	第3種	16.60	0.50	8.30	80.36 m ² (OK)	
		壁	(規制対象外)					
		天井	(規制対象外)					
		引き戸	第3種	1.91	0.50	0.96		
		引違戸	第3種	3.82	0.50	1.91		
	台所 (6.6m ²)	フローリング	第3種	6.60	0.50	3.30		
		壁	(規制対象外)					
		天井	(規制対象外)					
	和室 (9.94m ²)	キッチン	第3種	2.08	0.50	1.04		
		床	(規制対象外)					
		壁	(規制対象外)					
		天井	第3種	9.94	0.50	4.97		
	縁側 (3.31m ²)	引違戸	第3種	11.47	0.50	5.74		
		障子	(規制対象外)					
		フローリング	第3種	3.31	0.50	1.66		
	1階 廊下・階段 (12.0m ²)	壁	(規制対象外)					
		天井	(規制対象外)					
		引き戸	第3種	7.64	0.50	3.82		
		開き戸	第3種	3.82	0.50	1.91		
	トイレ (1.66m ²)	フローリング	第3種	1.66	0.50	0.83		
壁		(規制対象外)						
天井		(規制対象外)						
開き戸		第3種	1.91	0.50	0.96			
2階	洋室1 (16.56m ²)	フローリング	第3種	16.56	0.5	8.28		
		壁	(規制対象外)					
		天井	(規制対象外)					
		開き戸	第3種	3.82	0.5	1.91		
	洋室2 (13.25m ²)	フローリング	第3種	13.25	0.5	6.63		
		壁	(規制対象外)					
		天井	(規制対象外)					
	洋室3 (13.25m ²)	開き戸	第3種	2.87	0.5	1.44		
		フローリング	第3種	13.25	0.5	6.63		
		壁	(規制対象外)					
	廊下・階段 (10.8m ²)	天井	(規制対象外)					
		開き戸	第3種	2.87	0.5	1.44		
		フローリング	第3種	10.8	0.5	5.40		
		壁	(規制対象外)					
	トイレ (1.66m ²)	天井	(規制対象外)					
		開き戸	第3種	7.64	0.5	3.82		
		フローリング	第3種	1.66	0.50	0.83		
		壁	(規制対象外)					
	計 105.63m²						80.36m²	

↑
区画された室ごとに記入する

↑
各部位ごとに面積計算を行う

↑
ホルムアルデヒド発散建築材料の区分を記入する

規制対象外建材又は告示対象外建材を用いる場合は「規制対象外」と記入する

↑
実際に使用されている見付け面積を記入する

規制対象外建材又は告示対象外建材を使用する部位は記入の必要はない

↑
居室の用途、換気回数に応じて、予め定められている係数を記入

↑
規制に係る面積を算出する。換気計画上一体とみなされる空間の合計で判定する。

105.63m² > 80.36m²
↓
OK

(3) 揮発性有機化合物 (VOC) に対応した建材の配慮事項

トルエン、キシレン等の揮発性有機化合物 (VOC) やその他の化学物質への対応もシックハウス対策として注意する必要があります。こうした化学物質への対策については、研究中の部分もありますが、現在、明らかになっている留意事項を以下に示します。

木質建材

ムクの木材は、告示対象外建材として内装仕上げ材の使用面積の制限を受けることなく、自由に使うことが認められていますが、下図に示すように、樹種によってはホルムアルデヒドを放散する可能性があることが確認されています。

また、ホルムアルデヒド以外にもさまざまな物質を放散しているおそれがあります。

たとえば針葉樹からのアセトアルデヒドや α -ピネンの放散など、樹種によって VOC の放散の度合いが異なることが確認されているものもあります。

ムクの木材を使う場合でも、ホルムアルデヒドやそれ以外の様々な化学物質の放散の可能性あることを十分理解し、使う材を建て主に確認したり、適切な換気対策を施すことが重要でしょう。

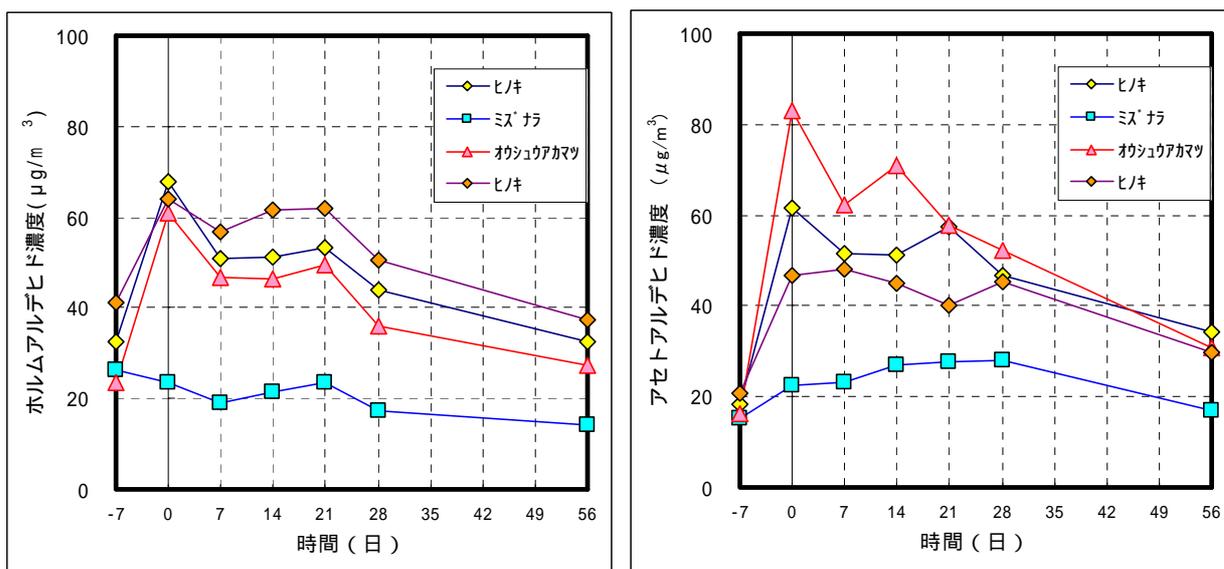


図 3-2-15 各種ムク材によるホルムアルデヒド・アセトアルデヒド濃度 (実大実験室)

《コラム》その他の木質建材からの VOC の放散*

合板

合板からの主な VOC の放散については、概ね低レベルであるが、使用されている樹種や接着剤によってはアセトアルデヒドやアセトン、ヘキサナール、 α -ピネンなどの放散が検出されたものもある。(いずれも 3~4 週間後に濃度がかなり下がっている)

集成材

集成材から放散される主な VOC は、造作用集成材と比較して構造用集成材からの放散が多い傾向がみられる(とくに初期濃度が高い)。

合板と同様に、使用されている樹種や接着剤によって放散に違いがあるが、アセトアルデヒド、トルエン、アセトンの初期濃度が高いものもある。

またラミナに針葉樹材を用いた試験体は、 α -ピネンを主体としたテルペン類の濃度が高い傾向にあった。

複合フローリング

複合フローリングから放散される主な VOC は、アセトアルデヒドや酢酸ブチル、アセトン、メチルイソブチルケトン、 α -ピネンなどであった。

また、TVOC(トルエン換算)の初期濃度が厚生労働省による暫定目標値を超えるものがあった。これらフローリングからの VOC 放散は塗料由来のものが多いと考えられている。

ボード類(パーティクルボード、MDF)

ボード類から放散されるの主な VOC は、パーティクルボードではアセトン、 α -ピネン、 β -ピネンなどが、MDF では酢酸、1-ブタノールなどであった。

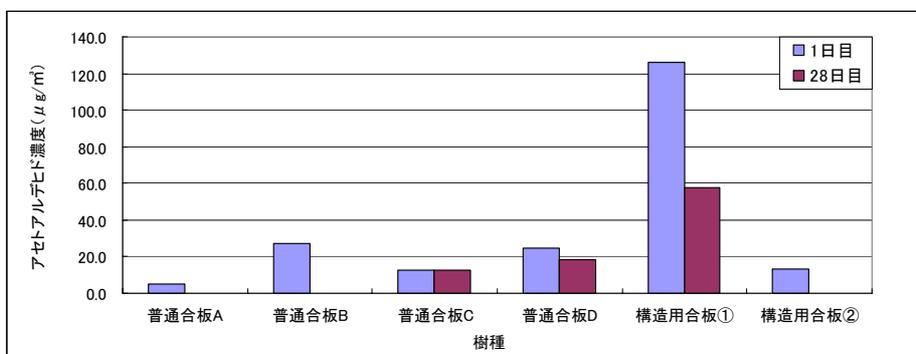


図 3-2-16 各種合板によるアセトアルデヒド濃度

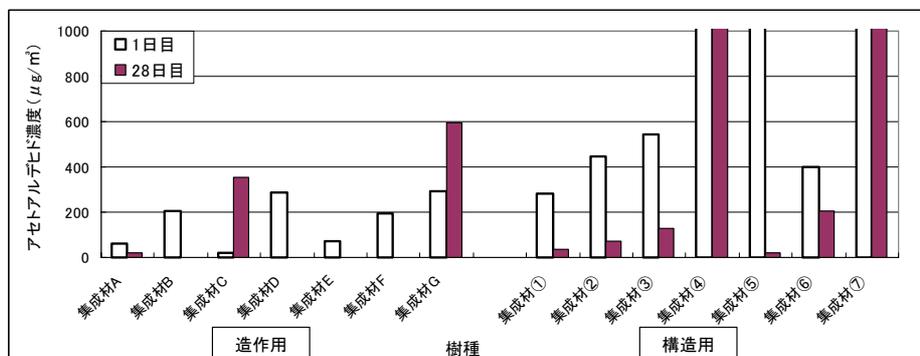


図 3-2-17 各種集成材によるアセトアルデヒド濃度

*先端技術を活用した農林水産研究高度化事業

「シックハウス対策としての特定の木質建材に関する化学物質の放散特性の解明」成果報告会
シックハウスと木質建材 資料集((独)森林総合研究所)より

塗料

塗料は数種の化学物質を使用している場合が多く、また、塗装時及び塗膜になってから発散される化学物質は、塗料によりそれぞれ異なります。

塗料の種類は大別して、有機溶剤系と水性系に分けられます。

有機溶剤系塗料は耐久性と作業性が優れていますが、有機溶剤が揮発して VOC を発散するので、住む人の安全や健康への影響を考えずに有機溶剤系塗料を選択することは、塗装後の VOC の発散で問題を起こす可能性があります。室内塗装に使用することはできる限り避けてください。

仮に、耐久性や作業性などの観点から有機溶剤系塗料が適していると思われる場合でも、耐久性や作業性に優れた水性系塗料がないかどうかを、塗料メーカーに相談することが望めます。またやむを得ず有機溶剤系塗料の使用を決めた場合には、居住者に換気の必要性などについて十分説明し、了解を得た上で使用すべきです。

現在では、(社)日本塗料工業会が制定した室内環境対策の VOC 自主表示ガイドラインに基づく「非トルエン・キシレン塗料」などの有機溶剤の少ない水性系のエマルジョン塗料が多く使用されるようになってきました。特に耐久性を必要とするなどの特別の目的の場合を除いて、原則として水性系塗料を使用することが望めます。

非トルエン・キシレン塗料

トルエン、キシレン、エチルベンゼンの含有量合計が 1% (重量比) 以下であり、

トルエン、キシレン、エチルベンゼンの単独含有量がそれぞれ 1% 以下である

塗料について、「非トルエン・キシレン塗料と製品容器等に表示できることが、(社)日本塗料工業会が制定した室内環境対策の VOC 自主表示ガイドラインに示されている。

塗装時の希釈剤 (= 有機溶剤) は、塗装時に大部分が発散されますが、塗膜に残ったわずかな有機溶剤が経時的に徐々に揮発し、VOC が発散されていきます。

図 3-2-18 は代表的な建築用塗料を塗装した場合に、塗膜に残った有機溶剤が徐々に発散されている状況を測定したものです。

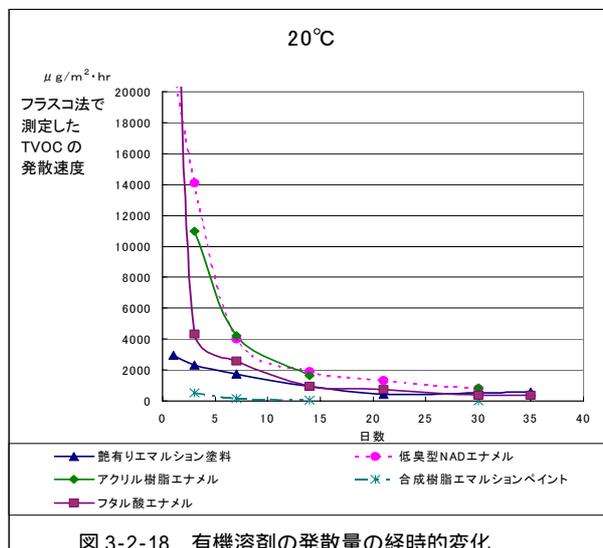


図 3-2-18 有機溶剤の発散量の経時変化

塗装工事中に発散する化学物質が室内に充満すると、床、壁、天井等の建材の表面に吸着し、入居後にこれらの建材の表面から室内に再発散する場合があります。それを避けるために、塗装工事中は、工事用排気扇などを用いて室内空気を常に入れ替えるようにすることが必要です。

アレルギー体質や化学物質に過敏な居住者のいるところでは、塗料の選定と施工には十分に留意する必要があります。

接着剤

接着剤は、居室等の表面に直接さらされることは少なく、建材等を介して存在することになります。したがって、接着剤からの化学物質の発散は、接合する建材、作業方法、接合後の環境条件などによって大きく変わることを十分認識する必要があります。

接着剤は、その成分が大きく 主成分（樹脂成分）、 溶剤、 添加剤に分けられます。

主成分である合成樹脂のモノマーが微量に製品中に未反応のまま残る場合があります（残存モノマー）。この残存モノマーは、揮発性が高く、人体に対して有害なものもあり、問題となる場合があるので、その量をできるだけ少なくする製品の開発が進められています。

接着剤から発生する未反応モノマーとしては、ホルムアルデヒド以外に酢酸ビニルモノマー、アクリル酸エステルモノマーなどがあります。

芳香族炭化水素系、ケトン系、エステル系などの有機溶剤は、接着剤性能を引き出す上で優れた長所を持っていますが、引火しやすいなどの短所も併せ持っています。

最近では、無溶剤形接着剤（ウレタン樹脂系、変成シリコーン樹脂系等）や水性形（エマルジョン形、ラテックス形等）接着剤が増えてきています。これらは、安全性は高まりますが、反面、作業性が悪くなるというデメリットもあります。

添加剤として、接着初期に必要な粘着性を付与する粘着付与剤、主成分に柔軟性を与える可塑剤、接着剤層の補強効果及び接着剤の粘度調整や多孔質被着材へのしみ込み防止のための充てん剤、エマルジョン形やラテックス形接着剤の粘度を上げるための増粘剤、その他、顔料、防腐剤、老化防止剤、消泡剤などが使用されています。

内装の現場における接着剤の使用に関しては、接着剤によって含まれる化学物質が異なることから、「化学物質等安全データシート（MSDS）」（P48～50）などを入手して、施工方法や使用方法、注意点を十分理解することが必要となり、特に次の点に留意することが必要です。

- a) 接着剤の種類と用途を間違えないこと。
- b) **無溶剤形、水性形（エマルジョン形、ラテックス形等）を使用すること。**
有機溶剤形接着剤の使用は、耐水性などの性能が必要な場合に限ることが望ましいこと。
- c) リフォーム時には、有機溶剤形接着剤は、接着剤中の有機溶剤が残存することがあるので、使用を避けることが望ましいこと。
- d) 事前に施主に接着剤の選定や施工についての十分な説明を行うことが必要であること。

壁紙

壁紙は種類によって発散する VOC の発散量、成分が異なります。

VOC の発散の主な要因としては、溶剤系印刷インキに使用される希釈剤 (= 有機溶剤)、壁紙の表面保護塗料、塩化ビニル樹脂製壁紙に使用される希釈剤等が考えられます。壁紙に使用された希釈剤等は加熱工程でほとんど揮発しますが、最終製品がロール状に巻かれ、保管されるために、最終製品中に一部、残存することがあります。したがって、内装施工の際には換気に充分配慮することが必要です。

仕上塗材等による塗壁

塗壁は、伝統的な左官工法によるものと吹付け又はローラー塗りによる仕上塗材によるもの到大別されます。

左官工法による塗壁は、セメント、プラスター類、せっこう、しっくい等の無機結合材を用いたものがほとんどで、古くから内外装の仕上げに用いられており、室内空気汚染の原因になる材料というよりはむしろ安全な材料です。

内装用の仕上塗材は結合材の種類によって、セメント系、けい酸質系、水溶性樹脂系、合成樹脂エマルジョン形等に分類されます。この中で合成樹脂エマルジョン形の塗材は、材料組成においてエマルジョン塗料に骨材や無機粉体等を混合した材料とみなせることから 3-2-1 に記載されているエマルジョン塗料と同様のものと考えてください。

断熱材

昨今の省エネルギーの要請を受けて、戸建住宅の高気密化・高断熱化が進んでいます。高気密化を図るために、住宅全体を気密層で囲う工法が一般的ですが、この場合、基本的には気密層より室内側に（いわゆる天井裏等に）施工される断熱材から発散される化学物質に対して配慮が必要となります。（気密層、通気止めについては c-2 天井裏等（P26～29）を参照）

気密層や通気止めが施工されていないケースを考慮し、以下に断熱材の選択に際しての留意点をまとめました。

MSDS 等を参考にし、有害な化学物質の発散の少ない、あるいは発散の無い断熱材を選択します。

ビーズ法ポリスチレンフォームではスチレンの発散量が少ないタイプが開発される等、改善が進められています。

合板、石膏ボード等と複合化された断熱材等に、接着剤が使用されている場合がありますので、その場合には、使用されている接着剤にも注意が必要です（接着剤 P42～43 参照）。

畳

畳は、畳床の種類によって、ワラ床（JIS A5901）と建材床（JIS A5914）に分けられます。

建材床（ポリスチレンフォーム置）は、畳床にポリスチレンフォームを使用した置であり、スチレン等が発散する可能性があります。

ワラ床の場合には防虫処理薬剤からの化学物質の発散に対する注意が必要であり、必要により畳製造者への問合せを行って確認することが望まれます。

化学物質対策建材

最近では、化学物質を吸着したり分解したりして、室内の化学物質濃度を低減させるという建材が数多く見られるようになってきました。

しかしながら、これらの効果については第三者機関による評価を受けたものが少なく、供給者側が自社独自の試験結果などを提示していることが多いようです。また、十分な効果があるかどうか、またその効果の持続性がどの程度あるのか、有害物質の副次的な発散はないか、などについてもまだ不明の部分も多いようです。採用に当たってはメーカーのデータや試験条件等をよく検討することが必要です。

現状では以下のようなものがあります。

- a) 多孔質塗壁材 : 珪藻土、ゼオライト、ホタテ貝殻粉末、シラスなどを原料とする塗壁材（光触媒を加えたものもあります）等
- b) 壁材 : 多孔質セラミックタイル、天然ゼオライトボード、珪藻頁岩セラミックボード、化学薬剤含有石膏ボード等
- c) 天井材 : 化学薬剤含有ロックウール天井板等
- d) 床材 : 備長炭入り畳、化学薬剤含有カーペット等
- e) 設備系 : 空気清浄機能付き換気扇、空気清浄機能付きエアコン等

以上のような建材を選択する場合でも、施工時に使用する接着剤等の選択については、MSDS等を参考に、有害な化学物質の発散が少ないか、あるいは無いものを選択することが必要です。

《コラム》化学物質吸着建材の性能

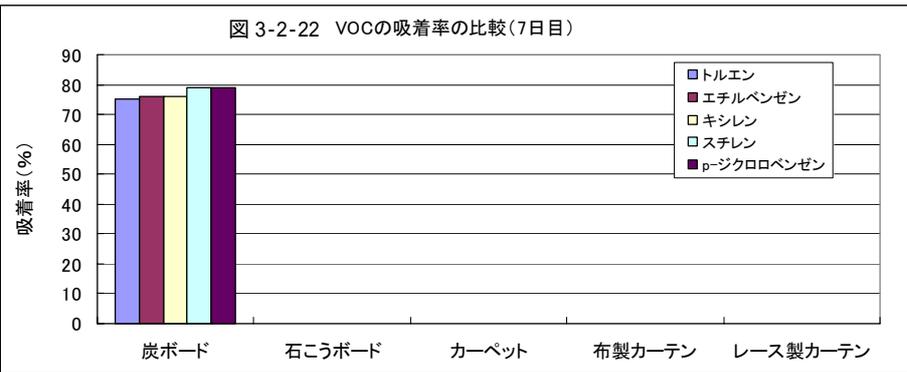
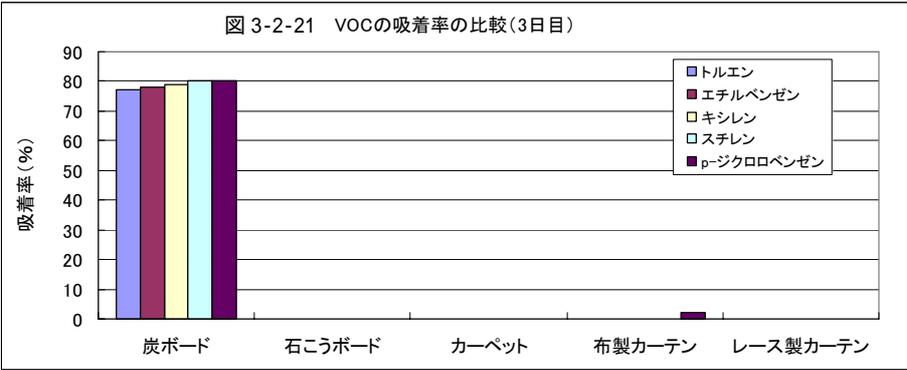
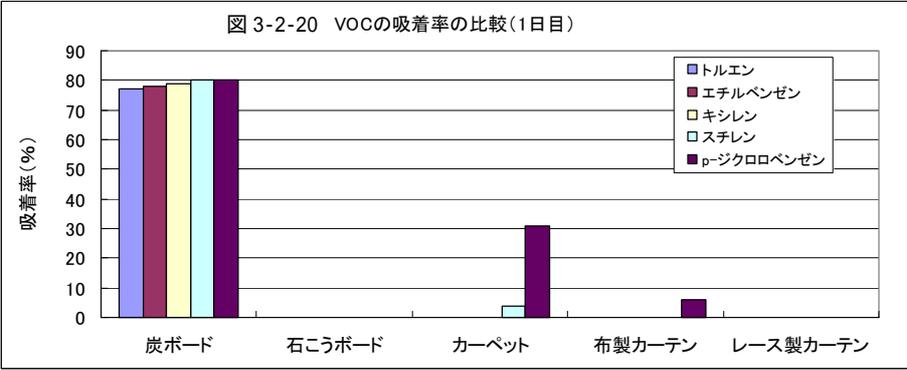
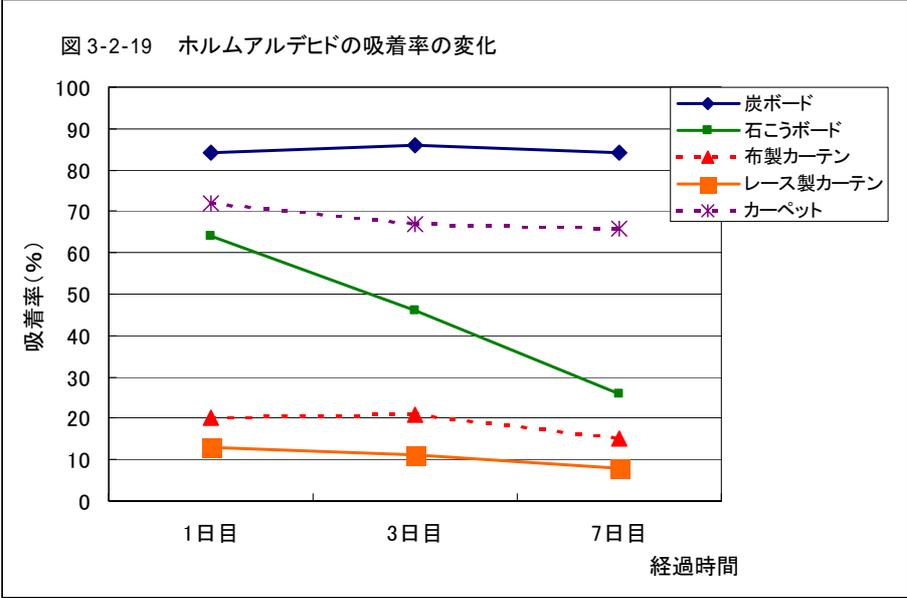
一般的な建材の吸着性能

市場に流通している建材の中から、吸着性能を有するといわれる建材や一般家庭で使用される建材を選び、実験室や実際の住宅を想定した室内で、ホルムアルデヒドをはじめとする化学物質の吸着性能の有無や傾向を検証しました。

結果

炭ボードが実験室においても実大の室内においても高い吸着性能を有し、それを維持し続けるという結果が得られました。

カーペットや石こうボードは、ホルムアルデヒドを比較的吸着する傾向をみせましたが、時間が経つと吸着したものを再度放散する傾向もみられました。



防腐・防蟻

a) 防腐・防蟻における問題点

木質系の住宅では、シロアリや腐朽による被害を防止するために、土壌や地上 1mまでの木部への薬剤処理が多く行われます。

防腐・防蟻に使われる薬剤に含まれている殺虫剤成分の中には、生物の呼吸中枢や神経伝達を阻害する性質を持っているものがあるため、濃度によっては人体にも倦怠感やめまい、頭痛などの症状を与えることが考えられることから、木材防腐剤や防蟻剤を現場で使用（塗布や散布など）する場合には、飛散した薬剤が建物の周囲や内部にいる者の体調に影響を与えることのないように施工しなければなりません。

なお、殺虫剤成分を用いない薬剤を浸透させた、現場での薬剤使用が必要ない工場処理木材も多く用いられています。

b) 設計上の注意点

室内に薬剤が侵入しないよう、床下や壁内の空気を遮断した工法を採用する必要があります。

現場での薬剤使用を極力避けるために、防腐・防蟻が必要な箇所には、工場処理された木材や高耐久性の樹種を選定する等の対策が考えられます。ヒノキ、ヒバ等の心材による木材を床下や壁等の主要構造材に使用することで、腐朽・蟻害による構造強度の低下を少なくできます。束や大引、根太などにもこうした木材を使うことが望まれます。

防蟻については、従来の油剤、乳剤による散布方法に加えて、施工時における薬剤成分の飛散や、施工後発散が少ないとされる、例えば土壌表面シート敷設工法や土壌表面皮膜形成法などが開発されています。設計・施工者は、ユーザーの意向も踏まえた上で、コスト、安全性、薬剤の効果、防蟻施工業者の施工経験等を総合的に検討した上で、防蟻の方法を選択することが重要です。

防腐・防蟻を薬剤に頼るのではなく、構法的工夫で腐朽・蟻害を防止するという手法を重視する傾向も見られるようになりました。浴室で発生する湿度の影響を構造体に及ぼさないようバスユニット化することは一般化しつつありますが、その他にも床下の乾燥をはかるために床下高さを高くする、換気口面積を増やすなどの方法が挙げられます。

c) その他

腐朽・蟻害の一因として、高湿度であることが挙げられます。

高湿度の原因としては、室内排気型ストーブの使用や炊事の排気不良など、入居者の住まい方に起因するものもあります。ストーブの使用に対する注意や炊事時等に換気の励行を勧める等、引渡後のケアも重要です。

雨水が外周から沁み込めば土台や床下に水分が入る可能性があるため、外周の定期的な点検が必要です。床下も含めた定期点検で、蟻害の早期発見・未然防止を図るのも効果的です。

暖房設備

ここでは、住宅に使用される設備のうち、室内空気質に影響を与えるおそれがあると思われる暖房設備についての配慮事項を記述します。

暖房は、対流式（エアコン、ファンヒーター等）と輻射式（床暖房、オイルヒーター、パネルヒーター等）の2つの方式に大きく分けることができます。それぞれに長所、短所がありますが、開放型燃焼系のファンヒーターやストーブは、室内の空気を汚染する要因の1つとされています。

暖房器具として一般的に使用されているエアコン、床暖房、ファンヒーターの稼動時における室内の化学物質濃度への影響に関する実験よれば、床仕上げに F の建材を使った場合でも、床暖房やファンヒーター使用時に VOC の濃度が上がるという傾向が見られました。

これは燃焼ガスに含まれる化学物質や、暖められることで建材から発生する化学物質が原因と考えられます。

したがって、省エネの観点とも併せて、暖房機器の**設定温度を適正に設定すること**、**排気を直接室内に出さないこと**などが望まれます。実験結果では、換気設備を作動させることにより、化学物質の濃度を下げることができることも確認されており、**十分な換気**を心がけることも必要です。

ファンヒーターなどの開放型燃焼系の暖房器具は、運転状況によってもさまざまな化学物質の放散が考えられるため、窓開けによる換気が不可欠であり、とくに気密性の高い住宅においては**使用を避ける**方が望ましいでしょう。

(4) MSDS (化学物質等安全データシート) の活用

MSDS とは

MSDS (Material Safety Data Sheet) とは、化学物質及びそれらを含む製品 (化学物質等) の物理的・化学的性状、危険有害性、取扱上の注意等についての情報を記載した化学物質等安全データシートのことです。

平成 11 年 7 月に公布、平成 13 年 1 月に施行された「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」(略称「化学物質排出把握管理促進法 (PRTR 法)」)において、政令で指定された化学物質等 (指定化学物質等) を取り扱う事業者 (指定化学物質等取扱事業者) には、人の健康や環境への影響の未然防止のため、化学物質等を適切に管理する社会的責任があることから、指定化学物質等を他の事業者に譲渡・提供するときは、その相手方に対して MSDS の提供することが義務付けられました。

ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン等の化学物質を一定量以上含有する建材は、この MSDS の中で、その種類、量、性状等に関する情報を記述することになっています。住宅生産者や購入者は、MSDS の提出をメーカーに対して求めることが望まれます。

MSDS のサンプルと見方について

P 49 ~ 50 に、MSDS の例として、2 種類の建材の MSDS (冒頭部分のみ) を示しました。この中で、まず、その建材の中にどのような化学物質が含有しているのかを知る手がかりとなる部分は、それぞれの MSDS の最初のページの [組成、成分情報] あるいは [物質の特定] という項目です。

例えば、サンプル では、その部分に成分としてトルエン、n - ヘキサン、アセトン、メチルエチルケトン…… という記述があり、この接着剤にはトルエンを含有していることを明確に読み取ることができます。

また最下段にこの接着剤がホルムアルデヒドについては F と等級区分されていることが示されています。

また、サンプル では低沸点芳香族ナフサという記述があり、トルエン等が含まれていないようにみえますが、低沸点芳香族ナフサの不純物としてトルエン等が含まれている可能性があります。

このほか、下記に示したように、同じ化学物質でも別名で書かれる場合がありますので注意して下さい。不明な点があれば、メーカーへ問い合わせる必要があります。

別名で書かれることがある化学物質の例

キシレン	キシロール
エチルベンゼン	フェニルメタン
スチレン	ビニルベンゼン 等

また、含有量 1% 未満の指定化学物質については MSDS に記載する義務がない (表示がなくても微量に含まれている場合もある) という点にも留意することが必要です。

接着剤 A 工業(株) AD9 - 001

作成日 2000年1月1日

改訂日 2001年1月1日

化学物質等安全データシート サンプル

1. 製品及び会社情報

製品名 接着剤 A
会社名 工業(株)
住所 東京都港区 1 - 1
担当部門 安全部
担当者 日本一郎
電話番号 03 - FAX 番号 03 -
製品コード 9001
緊急連絡先 03 -
整理番号 AD9 - 001

2. 組成、成分情報

単一製品・混合物の区別 : 混合物

化学名 : クロロブレン系接着剤

成分	化学式	CAS 番号	官報公示整理番号 (化審法・安衛法)	含有量
<u>トルエン</u>	C ₆ H ₅ CH ₃	108-88-3	(3) - 2	10%
n ヘキサン	C ₆ H ₁₄	110-54-3	(2) - 6	25%
アセトン	CH ₃ COCH ₃	67-64-1	(2) - 542	3.0%
メチルエチルケトン	CH ₃ COC ₂ H ₅	78-93-3	(2) - 542	10%
ジクロロメタン (別名: 塩化メチレン)	CH ₂ Cl ₂	75-09-2	(2) - 36	10%
シクロヘキサン	C ₆ H ₁₂	110-82-7	(3) - 2233	15%
クロロブレンゴム	- (C ₄ H ₅ Cl) _n	9010-98-4	(6) - 743、745、747	25%

含有量については、製品規格上、記載順に次のような幅で変動することがある。

5~15%、20~30%、1~5%、5~15%、5~15%、10~20%、20~30%

危険有害成分 : ジクロロメタン

3. 危険有害性の要約

最重要危険有害性 : 溶剤の蒸気を大量に吸入するとめまい、頭痛を起こすおそれがある。

有害性 : 溶剤の蒸気を大量に吸入するとめまい、頭痛を起こすおそれがある。

含有しているジクロロメタンは強い変異原性があることが認められている。

物理的及び化学的危険性 : 引火しやすい液体。溶剤の蒸気と空気が混合して揮発性混合物を形成し易い。

分類の名称(分類は日本方式) : 引火性液体、急性毒性物質、その他の有害性物質

その他の情報

ホルムアルデヒド放散等級 : 日本接着剤工業会自主管理規定 JAIA-001432 F

化学物質等安全データシート サンプル

1. 化学物質等及び会社情報

化学物質等の名称（製品名） 塗料用シンナー
会社名 日本塗料工業（株）
住所 東京都 区 1-1
担当部門 部
担当者 日本一郎
電話番号 03 - FAX 番号 03 -
製品コード x x x x x x
緊急連絡先 工場（03 - ）
整理番号 ABC - 100

2. 組成、成分情報

単一製品・混合物の区別 : 混合物

化学物質等の危険有害性成分

成分	CAS 番号 (%)	濃度又は範囲 1)	安衛法情報 2)	PRTR 法情報 3)	薬劇法情報
灯油	54742-81-0	55~75	379		-
<u>低沸点芳香族ナフサ</u>	54742-95-5	25~35	329		-

注 1) 数値に * を付したものは、製品グループにおける最大値

注 2) 労働安全衛生法第 57 条の 2 に関わる施行令別表第 9 の通知対象物質に該当する「号の番号」

注 3) PRTR 法施行令別表第一及び第二の通知対象物質に該当する「号の番号」

3. 危険有害性の要約

化学物質等の分類 引火性液体、急性毒性物質

最重要危険有害性及び影響 / 特定の危険有害性

【物理的及び化学的危険性】

- ・燃えやすい液体である。
- ・蒸気が滞留すると爆発の恐れがある。

【人の健康に対する有害な影響】

- ・有機溶剤中毒を起こす恐れがある。

4. 応急措置

【吸入した場合】

- ・蒸気、ガス等を大量に吸い込んだ場合には、直ちに空気の新鮮な場所に移し、暖かく安静にする。
呼吸が不規則か、止まっている場合には人工呼吸を行う。
嘔吐物は飲み込ませないようにする。
直ちに医師の手当てを受けること。
- ・蒸気、ガス等を吸い込んで気分が悪くなった場合には、空気の清浄な場所で安静にし、医師の診断を受けること。

3-2-2 換気計画

ここでは、換気の基礎知識と換気設備の設計について説明します。なお、ここでは住宅を念頭に置いて説明しています。その他の建築物の場合についても参考になると考えていますが、不明な点があれば、換気設備設計技術者、換気メーカー等に問い合わせてください。

(1) 換気の基礎知識

① 換気回数と換気量

「換気回数」と「換気量」は次のような意味を表します。

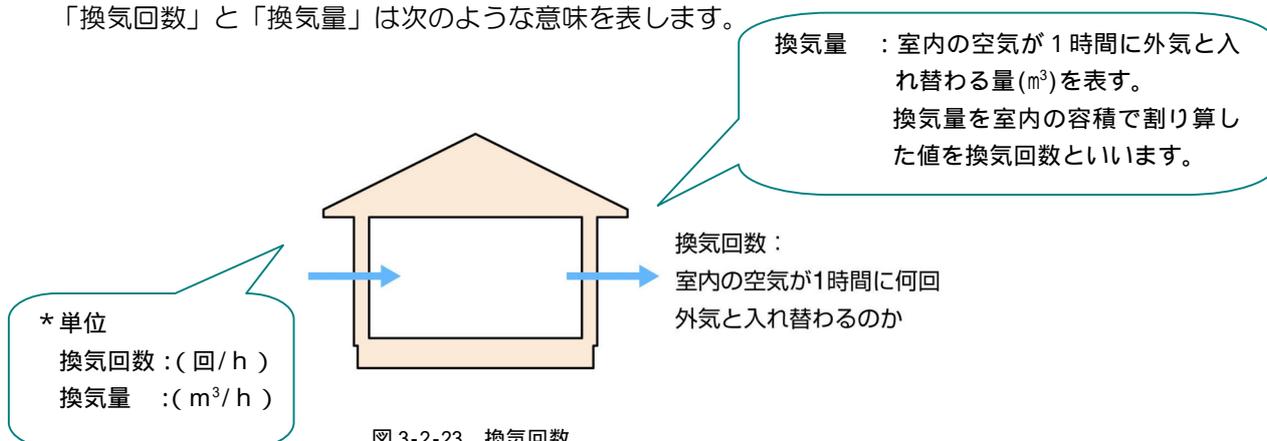


図 3-2-23 換気回数

② 換気経路

換気は、室内の汚れた空気と新鮮な外気を入れ替える衛生面のために必要です。

そのためには、できるだけ汚れた空気を排出するとともに、排出された空気が再度外気として入ってくるのを防ぐ必要があります。外気が居室へ導入される前に換気経路として想定されていない部位内部を経由してくることも望ましいことではありません。

そこで、換気の計画をたてるためには、給気から排気に至る空気の流れ（換気経路）を考えることが重要になります。また、外壁などの建物の隙間から外気が入ってくることに注意が必要です。

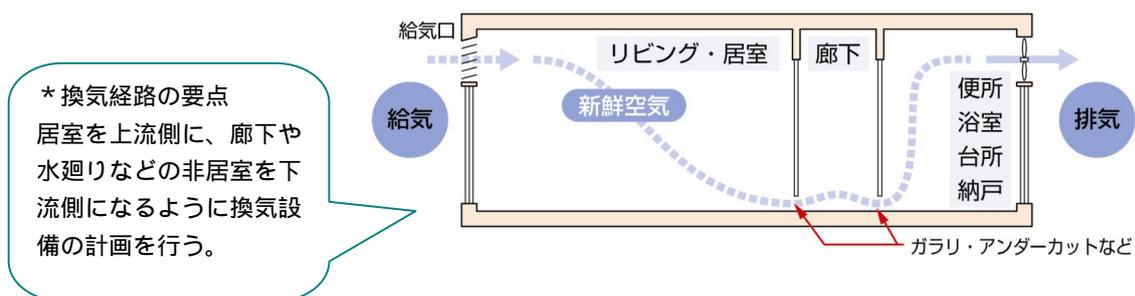


図 3-2-24 給気から排気に至る空気の流れ

③ 換気方式

換気には「全般換気」、「局所換気」、「自然換気」、「機械換気」、「連続運転」、「間欠運転」などの用語が登場します。これらの用語は下表のような意味を表しています。

シックハウス対策は住宅全体の衛生面に配慮するものですから、換気対策は「全般換気」を常時機能させる必要があります。このため、通常は「機械換気」を「連続運転」とします。これが 24 時間換気です。

機械換気は、給気と排気の両方、またはどちらかにファンが必要ですが、その組み合わせにより「第 1 種換気」、「第 2 種換気」、「第 3 種換気」の 3 種類の方法に分類されます。

換気の種類	全般換気	住宅全体を換気 * 24 時間換気
	局所換気	住宅の一部(台所レンジ、トイレ、浴室など)を換気
換気の方法	自然換気	換気口により換気 風力、温度差など自然現象により換気量が変動
	機械換気	換気ファン等により換気 機械力により強制的に排気、若しくは給気を行うため、より確実な換気量の確保が可能
	機械換気の種類	第1種換気：給気と排気の両方とも換気ファンを用いるもの 第2種換気：給気は換気ファン、排気に換気口を用いるもの 第3種換気：排気は換気ファン、給気に換気口を用いるもの
機械換気の種類	連続運転	常時の汚染・臭気発生源(居室など)を換気 * 24 時間換気
	間欠運転	一時的な汚染発生源(台所レンジ、浴室など)を換気

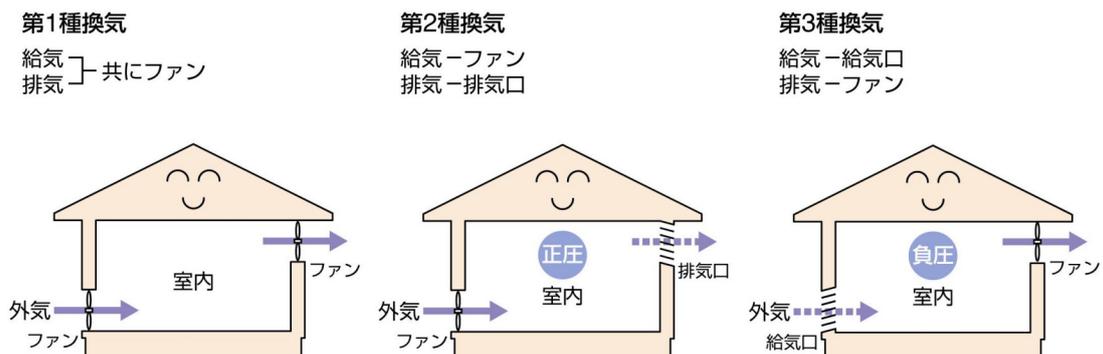


図 3-2-25 換気方式の種類

表 3-2-5 機械換気設備の種類別比較（住宅の場合）

	第1種換気	第2種換気	第3種換気
設備費用が安い（1）			
メンテナンス費用が安い（1）			
トイレ等の局所換気を兼ねることができる		×	
新鮮な外気を確実に居室に供給できる			
室内が減圧されるため壁内への湿気の流入を抑制できる（2）		×	
室内が加圧されるため天井裏等からの空気の侵入を抑制できる（2）			×
熱交換器を用いることが可能		×	×

凡例

○：優れている又は対応可能

△：やや優れている又はどちらともいえない

×：劣っている又は対応不可能

- 1 設備費用及びメンテナンス費用は、個別の換気設備の設計内容によっては上記の表と異なることがあります。（例 ダクトを用いる第3種換気と、ダクトを用いない第1種換気では、前者の方が高くなる場合があります。）
- 2 第1種換気の場合、個別の換気設備の設計内容によって異なるのでどちらともいえません。

第1種換気

給気と排気の両方をファンで行うものです。給気量と排気量を確実に確保するには最も適しており、室内の内部の圧力を、周辺より高くしたり、低くしたりすることができます。

第2種換気

給気ファンと排気口から成るものです。給気される室の圧力が大きくなり過ぎないように、給気量が設計値より過大となることを避け、排気口を外壁に設ける必要があります。壁体等の内部結露の恐れのない鉄筋コンクリート造住宅などに向いている換気方法です。

第3種換気

排気ファンと給気口から成るものです。外部よりも室内の気圧の方が低くなるため、天井裏や床下、及び壁内の空気が室内に出てくる場合があります。そのため、建材による対策、居室との間に気密層や通気止めによる対策、又は天井裏の換気による対策が必要です。

④換気設備の概要

a) 換気装置本体



写真3-2-1 パイプ用ファン



写真3-2-2 同時給排気型換気扇



写真3-2-3 天井埋込みファン

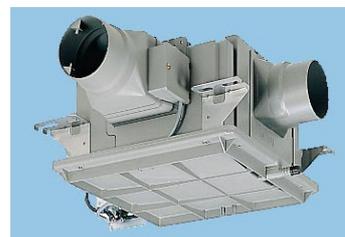


写真3-2-4 中間ダクトファン



写真3-2-5 同時給排気型全般換気ユニット



写真3-2-6 浴室換気暖房ファン

- ・パイプ用ファンは壁付の換気扇で給気ファンと排気ファンがあります。
- ・同時給排気型換気扇は1台で給気と排気の両方を行うもので、熱交換機能を備えています。
- ・中間ダクトファンは天井裏などに設置し、複数の室の排気に用います。
- ・同時給排気型全般換気ユニットは天井裏などに設置する第1種換気設備で、複数の居室を対象にできます。熱交換機能を備えたものもあります。
- ・浴室換気暖房ファンは主に共同住宅に用いられる第3種換気設備です

参考) 建物へかかる自然の圧力

建物には風の圧力と内外温度差の圧力が自然の力として作用します。

風の圧力は、建物の風上側では建物を押す方向に働き、風下側や風と平行な方向では建物を引く方向に働きます。

内外温度差の圧力は、冬季・暖房時では建物の下方で建物を押す方向に働き、上方で建物を引く方向に圧力がかかります。この圧力は空間の高さに比例するため、吹抜けなどの天井高の高い室ほど強く働きます。また、外気との温度差に比例するため、温暖地より寒冷地の方が大きな圧力がかかることになります。

戸建住宅に働く自然の圧力
 冬季の温度差による圧力に注意！！
 上階では給気を阻害する圧力が働きます。
 下階では給気を加速する圧力が働きます。
 共同住宅に働く自然の圧力
 高層階の住戸では風による圧力に注意！

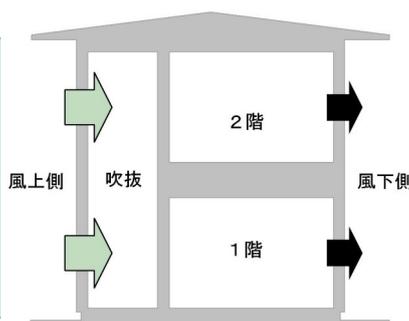


図3-2-26 建物に働く風の圧力

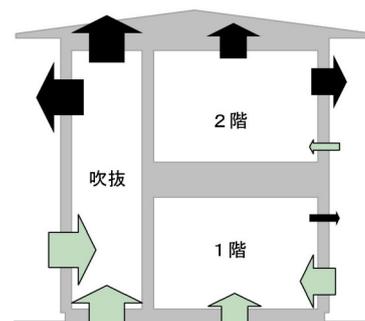


図3-2-27 建物に働く温度差の圧力 (冬季・暖房時)

b) ダクト

換気や空調で空気を送る管をダクトといいます。ダクトには硬質ダクトとフレキシブルダクトがあります。硬質ダクトは鋼板や硬質樹脂でできているので自在に曲げることができません。このため施工現場では水道管などと同じように、曲がり部に専用の部品（継ぎ手）が必要となります。フレキシブルダクトは、ホースのように施工現場で自由に曲げることができます。しかし、素材が柔軟であるため手荒に扱うとダクトがつぶれる恐れもあるので、許容される曲率Rを遵守して施工する必要があります。

ダクト中を空気が流れる時には圧力が低下（圧力損失）しますが、同じダクトサイズであれば、内面がなめらかな硬質ダクトは、フレキシブルダクトより圧力損失が少ないためファンの必要静圧が少なくて済みます。また、圧力損失はダクトがつぶれたり曲がったり分岐している場合も大きくなります。

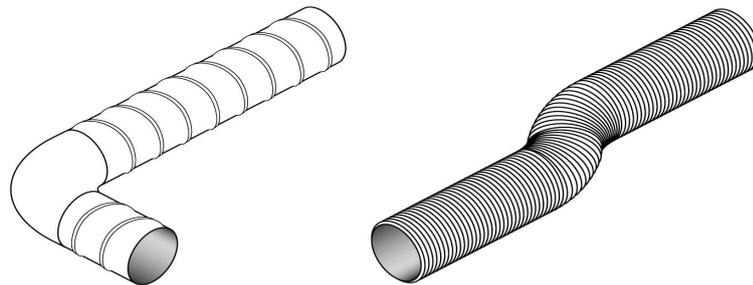


図 3-2-28 硬質ダクト（左）とフレキシブルダクト（右）

表 3-2-6 圧力損失の発生する部位

・直管部		・急縮小部 ・急拡大部	
・曲がり部		・室内端末 (吹出口、吸込口 グリルなど)	
・分岐部 ・合流		・屋外端末 (ベントキャップ など)	

●フレキシブルダクトの種類

フレキシブルダクトの種類は多様ですが、材料的には金属製、樹脂製、グラスウール製などがあり、断熱ダクトと非断熱ダクトに分けられます。これらは全て自由に曲げることができます。ただし、ダクトの曲げ部において過大な圧力損失を生じさせないためには、急激な曲げを避ける必要があります。ダクトの曲がり部では、ダクトの内側の描く円の半径をダクトの直径の2.5倍以上としてください。(図 3-2-29)

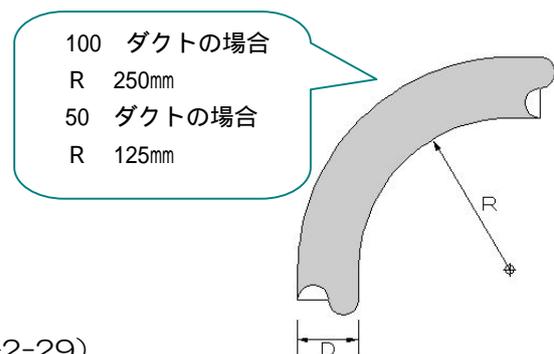


図 3-2-29 フレキシブルダクトの曲げ

(2) 換気設備の設計

① 換気設備設計の流れ

換気設備の設計は、概略のフローで示すと以下のようになります。換気経路を設定し、必要換気量を算定します。必要換気量が確保されるように、設計した換気設備の圧力損失を考慮してファンの選定を行います。なお、ダクトを利用する場合は、建築計画との調整が必要になります。

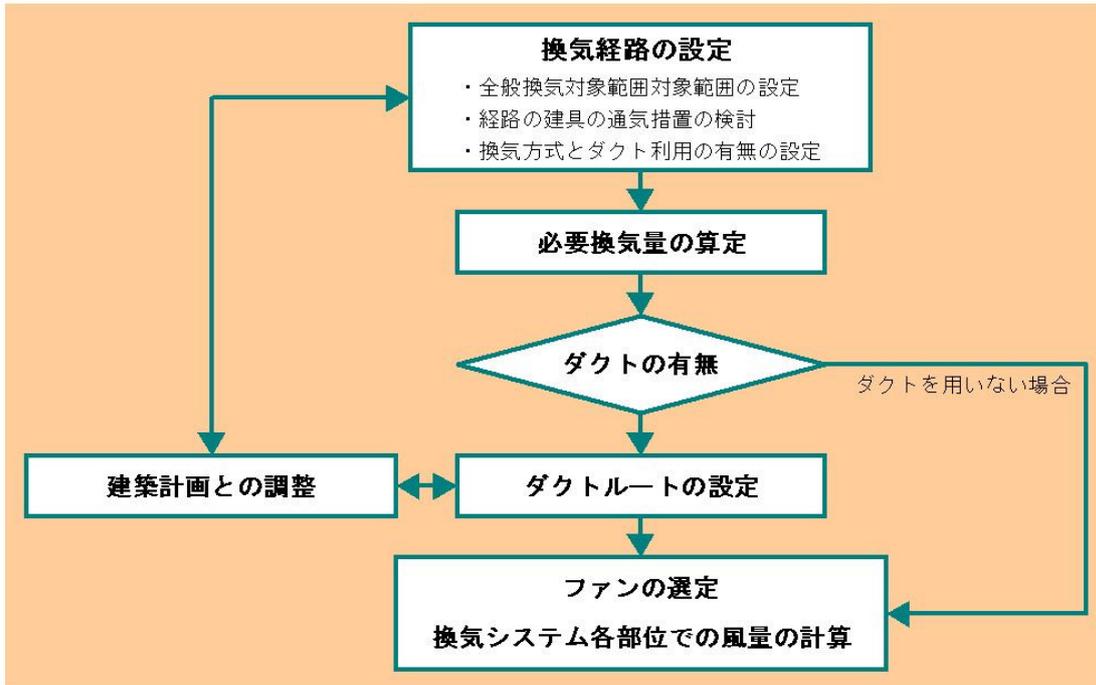


図 3-2-30 換気設備設計の流れ

② 換気経路の設定

a) 空気の流れと給気口、排気口の位置

住宅全体及び各部屋の換気を計画するには、まず、住宅の中で給気から排気に至る空気の流れ（換気経路）を考える必要があります。空気の流れが短絡しないよう、例えば給気口と排気口の位置を離すなどの配慮が必要です。

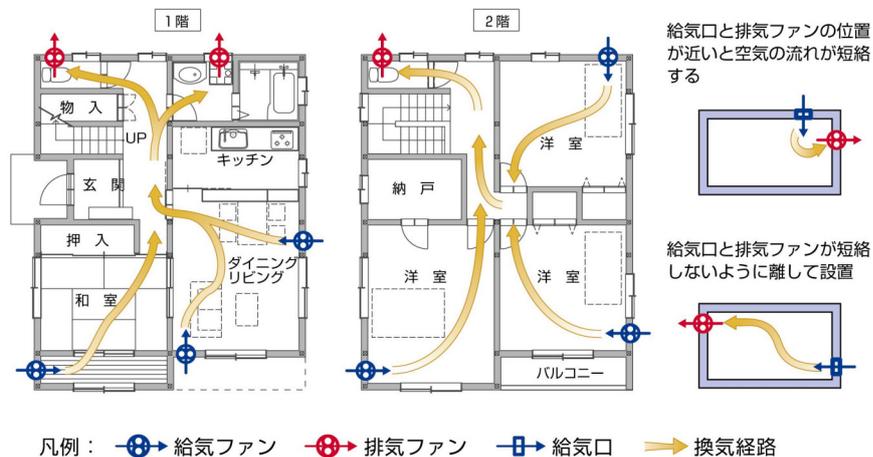


図 3-2-31 給気口、排気口の位置

b) 室内空気の流れ

室内空気の流れは、換気設備の種類、建具の通気性確保の状況、住宅の気密性能によって異なります。下図は戸建住宅において住宅の気密性能レベル、換気設備の種類、建具の通気性確保の状況などを想定して室内の空気の流れをシミュレーションした一例です。

第1種換気設備は外気導入が十分確保でき、比較的よい空気の流れになります。下左図の例は気密性能が高く建具の通気性が確保できている場合ですが、第1種換気設備でも気密性能や建具の通気性が不十分だと室内空気が間仕切壁などの隙間に流し出入りする状況がでてきます。

第3種換気設備では、外気から直接の給気が不足する状況がうかがえます。特に局所換気ファンを常時運転する簡易な換気システムでは、住宅の気密性能や建具の通気性が十分であっても2階の給気は不足しがちです。ただし、各居室に排気端末を設置する方式であればこのような問題はありません。

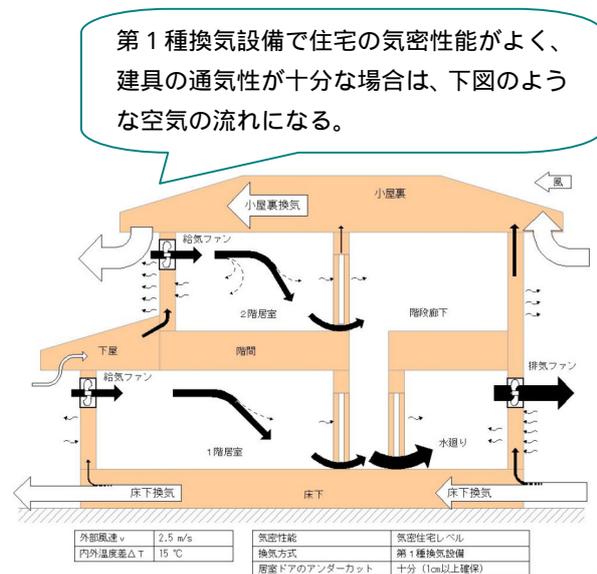


図 3-2-32 第1種換気設備の例（戸建住宅・冬期）

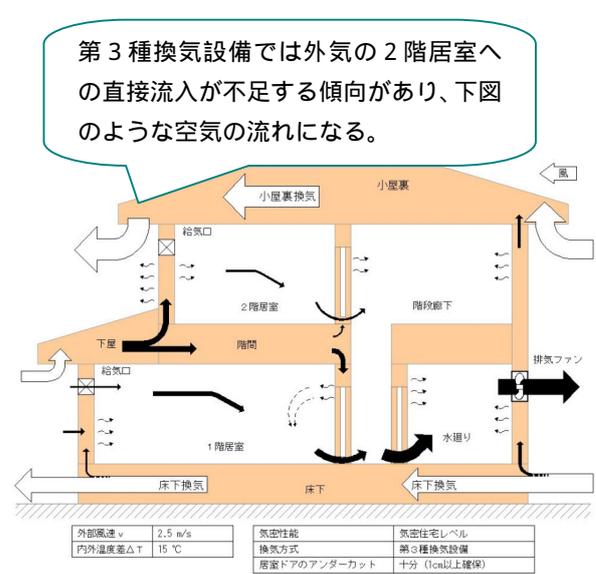


図 3-2-33 第3種換気設備の例（戸建住宅・冬期）

下図は共同住宅において建具の通気性確保の状況、トイレのファンの運転状況などを想定して室内の空気の流れをシミュレーションした例です。換気設備は共同住宅に多い第3種です。

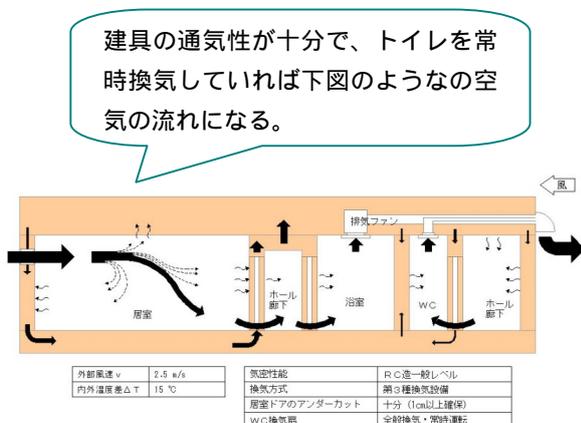


図 3-2-34 第3種換気設備の例（共同住宅・冬期）-1
建具の通気性が確保されトイレが常時換気の場合

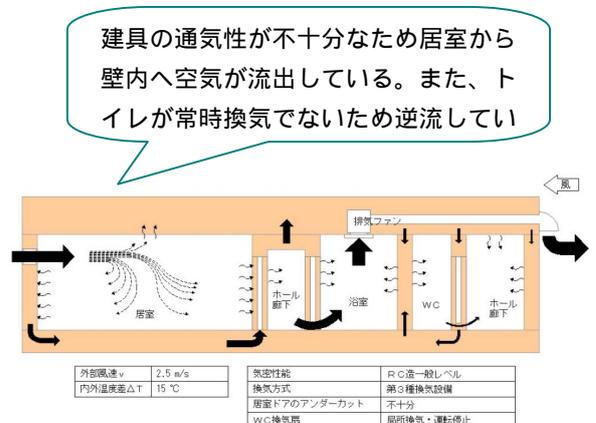


図 3-2-35 第3種換気設備の例（共同住宅・冬期）-2
建具の通気性が不十分でトイレが局所換気の場合

●室内の空気の流れのポイント

室内の空気の流れをコントロールするには、部位内部の通気止め等の措置、通気経路にある建具の通気性の確保、適切な換気方式の選択などが重要です。以下にそのポイントを列記します。

- ・ 建具の通気の確保が重要です。不十分だと間仕切壁などの内部へ空気が流入する恐れがあります。
- ・ 第3種換気設備、中でもダクトをあまり利用しないものについては、RC造、ツーバイフォー工法、高断熱住宅など気密性能のよい住宅（相当隙間面積 $C=2\sim 3\text{cm}^2/\text{m}^2$ ）の場合にその活用が勧められます。
- ・ 相当隙間面積が $5\text{cm}^2/\text{m}^2$ 程度又はそれを超えるの戸建住宅で第3種換気設備の場合は2階が給気不足になりがちです。2階居室へ補助的に給気ファンを追加するとよいでしょう。あるいは第3種以外の方式を検討します。
- ・ 第1種や第2種のダクト式換気設備を採用する場合は、それらの設計や施工に実績のある専門家に相談依頼するべきです。
- ・ 第3種換気設備ではトイレなどの局所換気を常時運転することが望まれます。常時運転から外すと逆流する恐れがありますので、逆流防止ダンパーを設置するなどの対策が必要になります。
- ・ どんな方式でも「天井裏等」の部位内部と空気の出入は避けられないと考えておくべきでしょう。
- ・ 換気計画は当初から建築計画を念頭において進める必要があります。

c) 換気経路にある扉の通気の確保

換気経路にある扉、例えば、居室の排気をトイレからまとめて排気するため、空気を居室→廊下→トイレと流そうとする場合、その間にある扉は通気の確保が必要になります。換気経路となるこの扉には有効開口面積で $100\sim 150\text{cm}^2$ の開口が必要とされます。通常の開き戸には扉の周囲に隙間があるので、高さ 1cm 程度のアンダーカットやガラリを設けることによって必要な通気の確保ができます。一般的な折れ戸や引き戸など比較的隙間の多い建具の場合はそのまま換気経路として有効です。

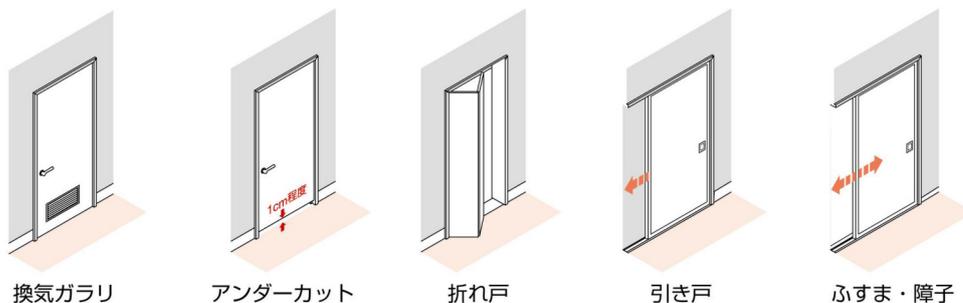


図 3-2-36 通気が確保されている建具の種類

③ 必要換気量の算定

必要換気量は次の式で計算されます。

$$\text{必要換気量 (m}^3/\text{h)} = \text{換気回数 (回/h)} \times \text{居室の床面積 (m}^2) \times \text{居室の天井高さ (m)}$$

換気設備による換気回数は、「0.5回/h以上0.7回/h未満」と「0.7回/h以上」のいずれかを選択できますが、必要換気量の計算には、それぞれ0.5回/h、0.7回/hを使います。換気回数が0.5回/h、0.7回/hの場合の、6畳の居室の必要換気量計算例①を示します。

必要換気量計算例①

6畳（約10㎡、天井高2.4m）の場合の必要換気量計算例

- ・0.5回/hの場合 : $0.5 \times 10 \times 2.4 = 12 \text{ m}^3/\text{h}$
- ・0.7回/hの場合 : $0.7 \times 10 \times 2.4 = 17 \text{ m}^3/\text{h}$

また、居室が換気経路となっている廊下等と隣接する場合は、居室の床面積は「居室の床面積＋廊下等の床面積」としなければなりません。

住宅全体に給気や排気のダクトをまわし、まとめて給気や排気をする場合は、個々の室毎に必要な換気量を計算したものを合計して住宅全体の必要換気量とし、それに見合った換気設備を選択しなければなりません。次頁に、第1種換気の場合の必要換気量の計算例を示します。

表 3-2-7 必要換気量計算例

階	室名	①	②	③	②×③	全般換気 対象範囲 (※1) 対象(○) 対象外(ー)	①×②×③
		換気回数 回/h	床面積 ㎡	天井高 m	室の容積 m³		全般換気 必要換気量 m³/h
1階	ダイニング	0.5	16.6	2.5	41.5	○	20.8
	キッチン		6.6	2.5	16.6	○	8.3
	和室・縁側		13.2	2.5	33.0	○	16.5
	浴室		3.3	2.5	8.3	ー	ー
	洗面		3.3	2.5	8.3	ー	ー
	トイレ		1.7	2.5	4.1	○	2.1
	階段・廊下		12.0	2.58(※2)	31.0	○	15.5
1階計	—	56.7	—	142.8	—	63.2	
2階	洋室(1)	0.5	16.6	2.5	41.5	○	20.8
	納戸		5.0	2.5	12.4	ー	ー
	洋室(2)		13.2	2.5	33.0	○	16.5
	洋室(3)		13.2	2.5	33.0	○	16.5
	トイレ		1.7	2.5	4.3	○	2.1
	階段・廊下		10.8	2.5	27.0	○	13.5
	2階計		—	60.5	—	151.2	—
住戸計	—	117.2	—	294.0	—	132.6	

(※1)
下の図で青色の部分が居室として換気する部分。

- ・障子で仕切られた縁側は居室とみなすため必要換気量に算入。
- ・廊下、階段は換気経路とするため居室と一体とみなすこととなり、必要換気量に算入。
- ・洗面、浴室は換気経路としないため必要換気量に算入しない。

(※2)
階段・廊下の天井高は、階段室と廊下の容積の合計を床面積で割った平均天井高とする。なお、1階の階段室は、2階床高までの空間を容積に算入し、階段下物入れ、及び階段下空間は容積に算入しない。



図 3-2-37 全般換気対策範囲

④ ダクトルートの設定

ダクト内では空気の流れを妨げるような抵抗が発生し、圧力損失が生じます。また、給排気口、分岐、曲がり部分などは、大きな抵抗が発生します。

各系統のダクトは、長さ、曲がり等をそろえ、分岐を行なう場合も、できるだけファン本体に近い位置で分岐を行なう、風量調整ができる端末部材を選定することなどにより、風量バランスをとります。ダクトは、施工性や天井裏での配管に有利なように直径が100mm～50mmと小口径であり、圧力損失を少なくするには、ダクト総長を短くする、曲がり数を減らす等の配慮が必要です。

吸込口を湿気や油煙の多い場所へ設置すると、フィルターや熱交換素子がつまり、能力を十分に発揮することができなくなるので、このようなところへの設置は避けましょう。

換気設備は定期的なメンテナンスが必要になります。特に屋外端末はメンテナンスが可能な場所への設置に留意して下さい。また、屋外端末は詰まり易い部分です。細かい金網などを付けずに、防鳥網程度とするのがよいでしょう。

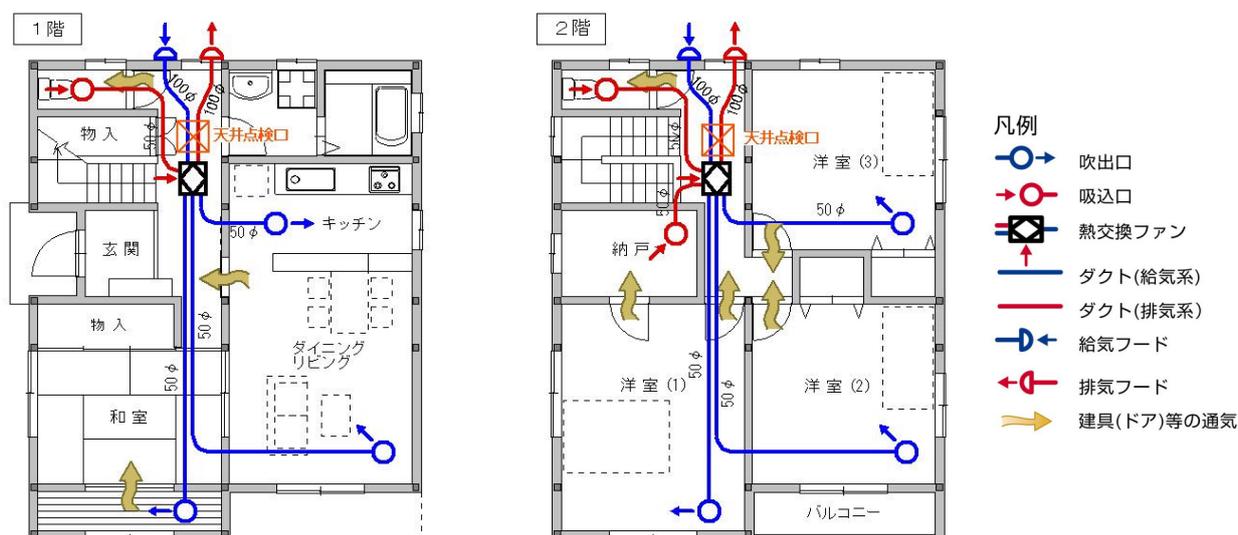


図 3-2-38 ダクトルートの設定例

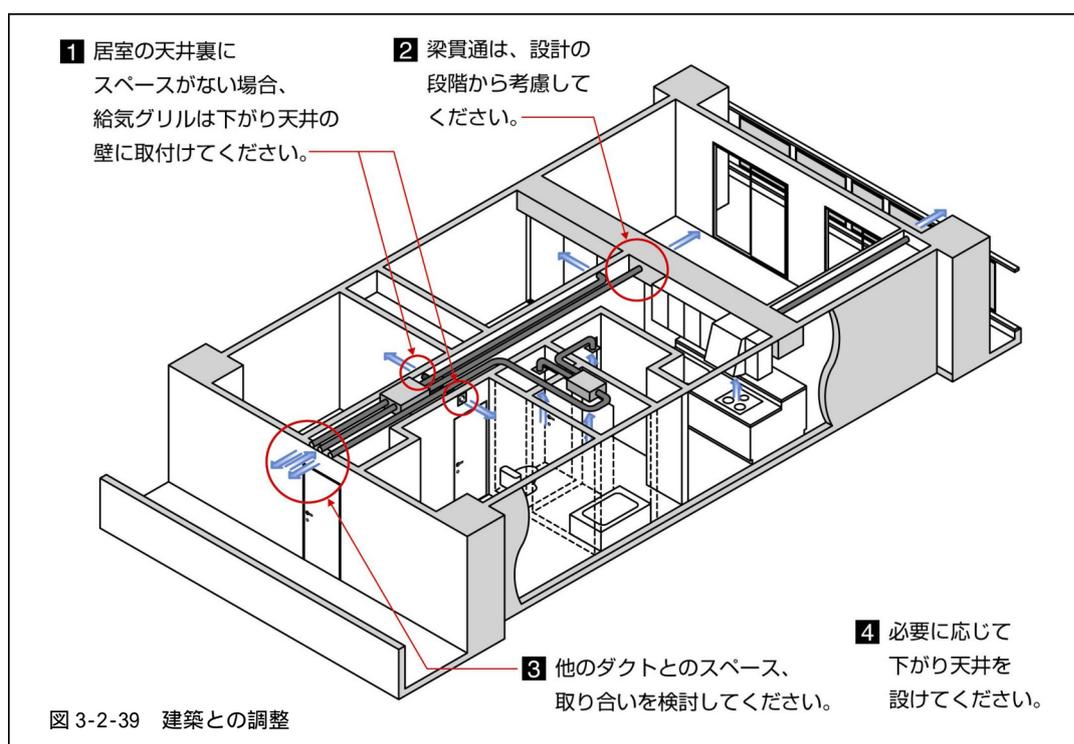
●ダクトルート設定のポイント

- ・各端末までのダクトの長さ、曲がりの数をできるだけそろえる。
- ・最長ダクトの長さは短いほうがよい。ダクトの曲がり数も少ない方がよい。
- ・端末部材で風量調整ができるものを選定する。
- ・ファン本体はダクトの接続、引き回しに余裕のあるスペースに設置する。
- ・点検口の位置に配慮する。
- ・吸込み端末は湿気や油煙の多い場所を避けて設置する。
- ・屋外端末はメンテナンスが可能な場所への設置に留意する。
- ・屋外端末は詰まり易いので、細かい金網などを付けず、防鳥網程度とするのがよい。

⑤ 建築計画との調整

ダクト式の場合、ファン、ダクト、分岐等は、天井裏等に設置します。これらの各部品は、振動発生を防止するため支持材により固定することが必要となります。また、ファンの設置場所は、ファンから発生する騒音を考慮し、居室を避けて廊下や洗面所の天井裏等に設置するなどの配慮が必要です。

ダクトの設置にはそのルートに沿って天井裏等にスペースの確保が必要です。収まりの関係で、ダクトが変形したり、急激に曲がったりすると所定の風量が出なくなりますので収まりが悪い場合は建築計画との調整が必要となります。また、ファンやダクト類は結露防止等のために断熱材で覆うことがあるため、設置場所にはその寸法を見込む必要があります。



熱交換型の換気システムの場合は**有効換気量率**を見込んで機械換気量を決めます。
通常、機械換気量は必要換気量よりやや大きくなります。

⑥ ファンの選定

ファンの選定は、設計した換気設備の圧力損失と必要換気量の両方を考慮して行います。

a) ダクトを利用する場合

ファンが空気を送る圧力である「静圧」 P と、ファンが送る空気の量である「風量」 Q の関係をグラフにしたものが P - Q 線図で、この曲線がファンの能力を表わしています。曲線はファンごとに異なりますので、圧力損失と必要換気量から、 P - Q 線図を利用してファンを選定することができます。(次頁「ファンの選定例」参照)

なお、換気設備メーカーのカタログ、技術資料等には、個々のファンごとの P - Q 線図が記載されています。

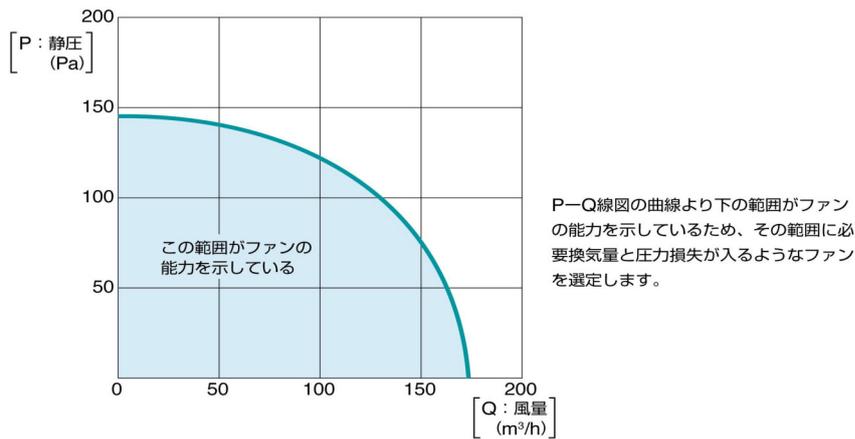


図 3-2-40 ファン能力をあらわす P - Q 線図

b) ダクトを利用しない場合

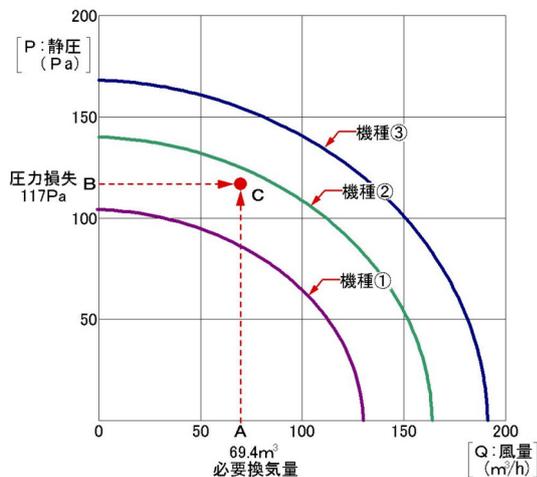
屋外フードの圧力損失を考えて必要換気量が得られるファンを選定します。

実際に圧力損失を計算するためには専門知識が必要です。不明な点があればあいまいなままとせず、必ず換気設備設計技術者、施工技術者、換気メーカー等に問い合わせ、確実な性能が確保できるようにしましょう。また、換気設備メーカーのカatalogには、換気設備（ダクトも含む）が適応できる建築物の面積の目安が示されていますので、カatalogを見ながら問い合わせると良いでしょう。

■ファンの選定例

別途計算によって求めた必要換気量A (69.4 m³/h), 圧力損失B (117Pa)のファン選定例です。下図はファンの機種が3種類(③, ②, ①の順でファンの能力が高い)であると仮定した場合のP-Q線図です。必要換気量Aから立ち上げた垂線と、圧力損失Bからの水平線の交点Cが、必要なファンの能力となります。この図では、交点Cが、機種①より上にあるため、機種①は選定できません。機種②又は機種③を選ぶことができますが、設計風量に比べて過大とならないように機種②を選ぶのが最適です。

また、ファンには「強・弱」といった複数の運転モードを有するものがありますので、そのモードを考慮することも重要です。冬期の換気量の抑制を可能としたければ「強モード」で設計し、冬期用の「弱モード」の換気量も確認します。また、汚染物質が一時的に増えた時のための急速換気を可能としたければ、「弱モード」で設計し、急速換気のための「強モード」を備えた仕様とします。



ここでは換気システムに関する圧力損失計算等の具体的設計方法についてはふれませんが、なお、機械換気システムの圧力損失計算等の実用的設計マニュアルがシックハウス対策の研究成果として下記 URL に掲載する予定です。設計方法に興味のある方はご参照ください。
 「(財)住宅リフォーム・紛争処理支援センター」
 URL <http://www.skkm.org/houkoku>

図 3-2-41 ファン能力 (機種 ~) をあらわす P - Q 線図

⑦ 設計に当たり留意すべき事項

a) 換気設備の耐久性

設備の耐久性は建物本体より低いものです。特に24時間連続運転が必要なファンは何れ故障することを前提で計画する必要があります。

将来の修理交換のために配慮すべき事項を以下に示します。

- ・修理や交換時の工事範囲が広くならないように、隠蔽部分と建物本体の各部位の納まり関係への配慮が望めます。
- ・ファン、熱交換器、分岐、ダクト等は建物の断熱境界の内側に設置することが望めます。やむを得ず外側に配置する場合は、境界貫通部の気密性を確保し、ダクト等の貫通部材は断熱します。

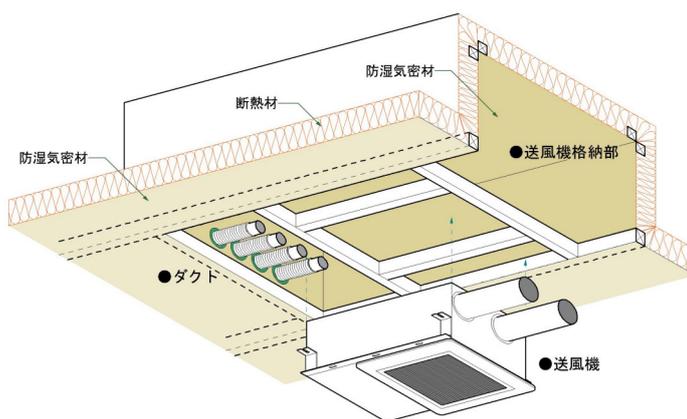


図 3-2-42 修理・交換に配慮した送風機本体の納まり例

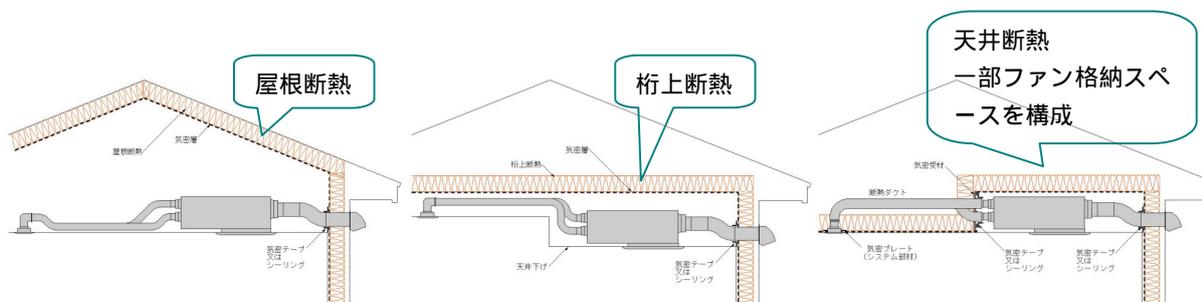


図 3-2-43 換気設備を断熱境界の内側に設置する例

- ・換気設備の端末（屋外端末、室内端末）や壁付の換気扇（パイプファンなど）は、将来仕様の異なる部品に交換してもよいように、余裕のある下地材を用意します。

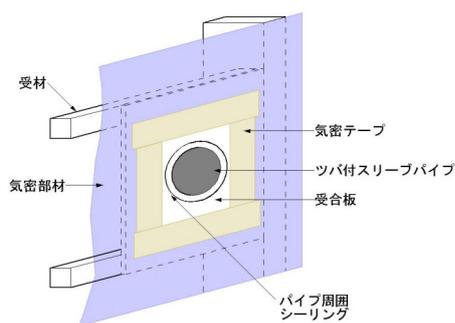


図 3-2-44 パイプファンの下地例

b) メンテナンスのスペース

給排気ファン、給排気口、全熱交換器などは、その機能を維持していくためにメンテナンスが必要です。そのため、修理、部品交換等を行う点検口を必ず設ける必要があります。点検口は機器のメンテナンスができる位置、大きさとする必要があります。



図 3-2-45 メンテナンスのスペース

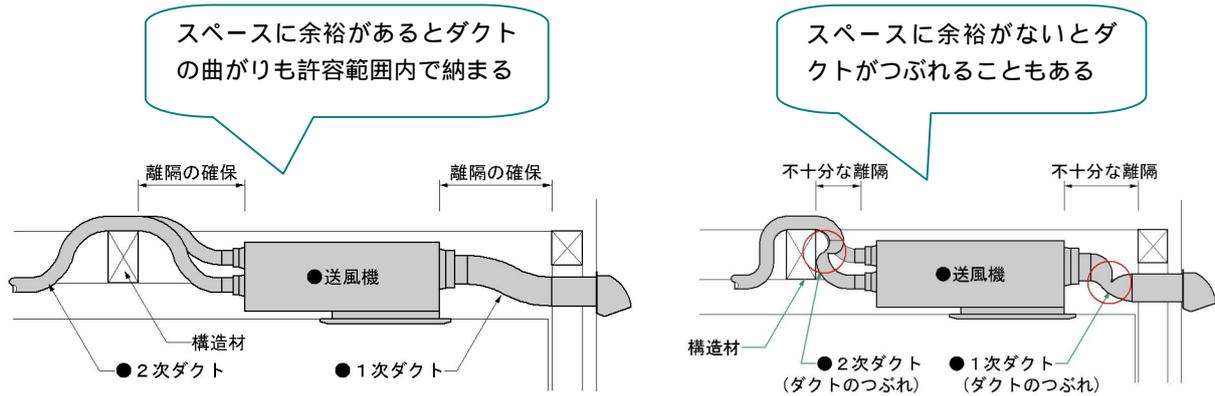


図 3-2-46 送風機周囲のスペースの余裕

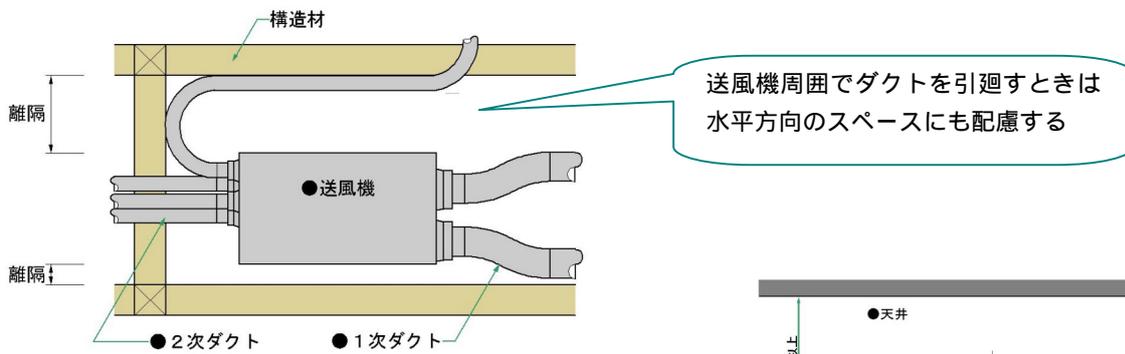


図 3-2-47 水平方向のスペースの余裕

c) 換気設備の端末位置

換気設備の各端末は壁、天井、窓などから十分離れた位置に設けることが望めます。なお、風量測定を行うには天井、壁、窓などの障害物から端末の中心まで 170mm以上の分離をとる必要があります。

また、屋外端末はメンテナンスが可能な場所への設置に留意して下さい。

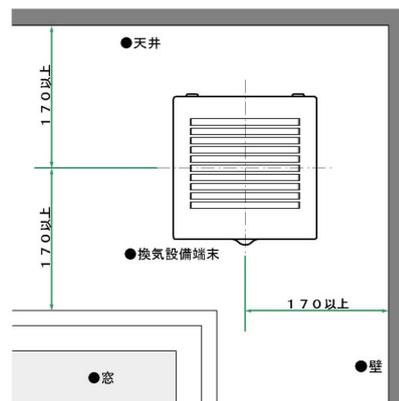


図 3-2-48 風量測定のための端末配置



写真 3-2-7 不適切な端末位置の例

d) 冬期に換気量が調整できる機械換気設備

冬期は、室内外の温度差が大きいため隙間からの自然換気が夏期にくらべて多くなり、気密性能が高くない住宅の場合、隙間からの自然換気量は換気回数にして0.2回/h程度見込まれます。したがって、夏期は0.5回/hの機械換気を確保し、冬期は機械換気設備による換気量を0.3回/h程度に調整し、自然換気と合わせて0.5回/h以上とすることは差し支えありませんので、冬期に対応した「弱モード」で運転可能な機械換気設備を選ぶことができます。その時は「弱モード」におけるファンの圧力損失計算も行い、P-Q線図で換気量を確認しておくといよいでしょう。

ただし、最近の住宅は気密性能が向上しています。相当隙間面積が $2\text{cm}^2/\text{m}^2$ 以下というような高い気密性能の住宅では、自然換気に依存することは危険ですのでこのような機種種の導入は避けてください。

システムによっては弱モードの風量が極端に少ないものがあるので、弱モード運転時の風量が0.3回/h程度あることを確認すること。夏季は通常の「常時換気モード」で運転する。

e) 台所、トイレ、浴室の局所換気

住宅の全般換気を行なう場合に、台所、トイレ、浴室などの局所換気用の開口部が給気口となってしまう、湿気や臭気が逆流してくることがあります。全般換気のための排気ファンとして常時運転するか、使用時以外はシャッターが下りる構造とするなどの配慮が必要です。

また、特に台所は換気風量の大きい局所ファンが設置される場合が多く、運転時に住宅全体の給排気のバランスがくずれる恐れがあるため、ファンの運転に連動して開放される常閉型給気口の設置、あるいは同時給排気型のレンジフードの設置が望まれます。

f) 第3種換気設備の注意点

局所換気ファンを常時運転する第3種換気システムは安価で簡便な方式ですが、適切な空気の流れと必要換気量を確保するには下図に示す事項に注意してください。

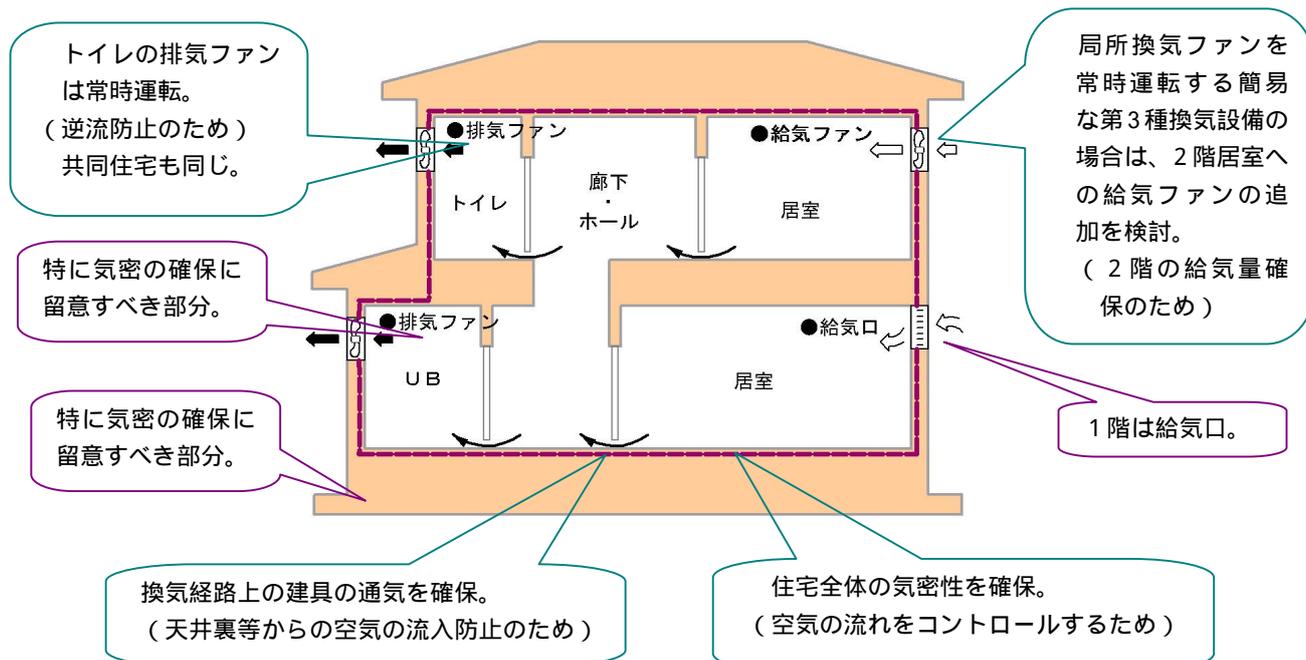


図 3-2-49 第3種換気設備を計画する場合の注意点

g) 防火に関する基準

- ・中高層の共同住宅では換気ダクトが防火区画を貫通する場合は「防火ダンパ」の設置が義務付けられています。詳しくは「建築基準法施行令第 11 2 条第 16 項」および「昭和49年建設省告示第 1579 号」を参照してください。

h) 省エネルギー

●適切な設計換気量

室内空気の衛生面では換気量は多いほどよいのですが、過大な換気量は室内の温熱環境を損ないますし、省エネルギーの面でも問題です。このため換気量は適切に計画する必要があります。

エネルギー使用の合理化に関する法律（通称「省エネ法」）における「住宅の省エネルギー基準」では、換気回数の設計条件を住宅全体で0.5回/h以上としています。建築基準法における換気回数は住宅の居室に対するものですから、同じ0.5回/h以上の設計でも省エネルギー基準の方が換気量はやや大きくなります。省エネルギー基準は高いレベルの断熱性能と結露防止性能を求めており、ホルムアルデヒド以外の物質を含む室内空気の衛生面での安全を見込んだ設定となっています。この考え方と基準法における必要換気量の間位が設計換気量としての一つの目安となるでしょう。

●換気設備の省エネルギー設計

換気設備の消費電力を低減する設計要因を次に示します。

ダクト径を大きくする

- ・圧損の少ない硬質ダクトに変える
- ・ダクトの曲がり数を減らす
- ・室内端末の抵抗が設計値になるように風量調整を行う
- ・適切な換気ユニットを選定する

これらの要因を組み合わせると消費電力が30%近く低減するとの試算例があります。

また、ファンのモータを普及型から高効率モータに変更するとさらに消費電力の低減が可能です。

●熱交換システムの省エネ化

通常の熱交換システムではなく、2モータ2ファンの熱交換システムの給気側ファンを冬期以外は停止（排気側ファンは常時運転）し自然給気とする方式により、寒冷地を対象とした場合16%程度の消費電力が低減できるとの試算例があります。ただし、この方式は寒冷地において有効ですが、温暖地では熱回収量が減って空調用エネルギーが増大するので、結果的に消費エネルギーが増大する場合もあります。

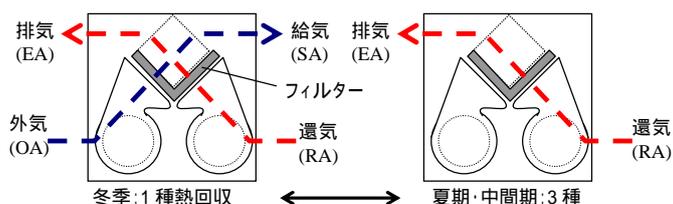


図 3-2-50 2モータ2ファンの夏期片側運転方式

3-3 施工段階

3-3-1 建築の工事監理及び施工

(1) 建材の受け入れ確認

現場で塗布する防腐・防蟻剤や防腐土台に使われる防蟻剤として、クロルピリホスが使用されていないことを確認します。

合板、MDF等の告示対象建材のホルムアルデヒド発散の等級区分については、工事監理者が受け入れ時に検査し、**設計図書に記された製品と同等以上のものであることを確認**します。工事監理者の確認は、製品やその包装の表示の目視を基本とし、必要に応じて納品書等での確認も合わせて行います。

複数の建材を工場で組み立てた建具・収納・設備機器等に関しては、「住宅部品表示ガイドライン」に基づくホルムアルデヒド発散等級を製品本体あるいは梱包、納品書、施工説明書などに記載しています。製品への表示の目視確認あるいはそれ以外の表示の保管、あるいは写真での確認を行います。竣工後、表示マークが見えなくなる場合があるので、**表示マークを確認できる段階で目視確認**することが望まれます。

また、施工者が独自に現場で調達した建材についても必ず確認することが必要です。確認すべき表示マーク等についてはP30を参照してください。

(2) 建材の保管と養生

建材の保管

同じ空間に何種類もの建材が保管されている場合、密封されていなければ、化学物質の発散の多い建材から出た化学物質が発散の少ない建材に吸着する場合がありますと考えられます。

それを避けるために、施工前の建材の保管については、倉庫、施工現場それぞれの場所で適正な建材の分離と適正な状態を保つことが重要となります。

具体的には、**梱包を開けた後に同じ場所に置かない、梱包を開けてむき出しの状態にしたら重ねて保管しない、風通しや換気に留意する**、等が挙げられます。

建材の養生

化学物質を使用した建材は、工場で生産されてから含んでいる化学物質を発散し始めます。そしてこの発散量は時間の経過とともに減少するのが一般的です。したがって搬入された建材は、**開封して通風の良い場所**に置き、化学物質の発散に努めるなど、可能な範囲で建材を養生してから使用することが望まれます。

また、養生シートで覆う場合には、**通気性のあるものを使用**します。床の養生にホルムアルデヒドの発散の多い合板などを敷き詰めると、その下の床材（フローリングなど）にホルムアルデヒドが吸着する場合がありますので注意して下さい。

これらの受け入れ検査の実施状況については中間検査申請書又は完了検査申請書の工事監理の実施状況記入欄に詳細に記載する必要があります。

（3）工事監理と記録

建築基準法では、中間検査申請書及び完了検査申請書の様式が定められています。工事監理の状況の表には「居室の内装仕上げに用いる建築材料の種別及び当該建築材料を用いる部分の面積」の欄があり、その欄には、できる限り具体的かつ詳細に状況を記載することにより、充実を図ることとされています。

また、天井裏等についても、建材による措置を講じた場合には、当該部分に用いられる建材の種別、その建材を使用する部分について、できる限り具体的かつ詳細に状況を記載することとされています。

この記載は、中間検査または完了検査の際、建築主事等または指定確認検査機関の審査を受けることとなります。

なお、換気設備設置が義務付けされているからといって、以下のような不良な工事が発生することはあってはならないことです。

例えば

- ・居室の換気口を後から空ける場合に、壁の筋交いを切って穴をあけてしまう。
- ・天井裏に換気ダクトを施工するときに、天井裏の空間が不足しているのに、梁の下端をけずって通してしまふ。または、梁に穴をあけて通してしまふ。

などです。いずれも建築物の構造強度に大きな影響を与えます。

工事監理者はそのようなことが無いように、施工者に充分注意を与え、監督する必要があります。

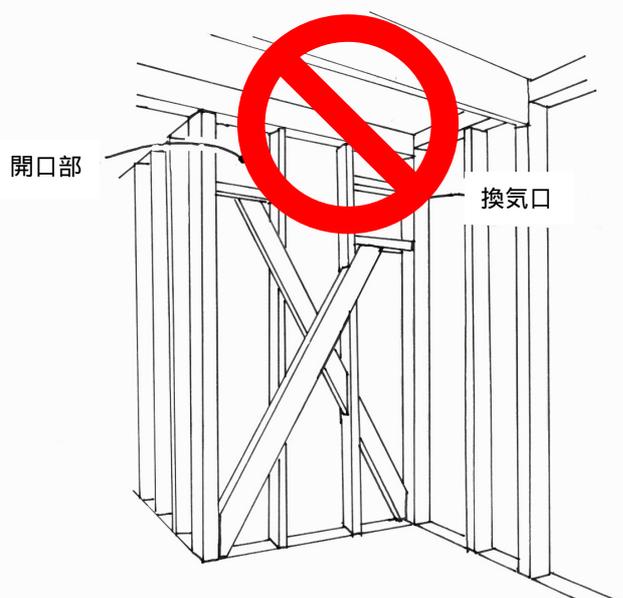


図 3-3-1 不良工事例（筋交いの切断）

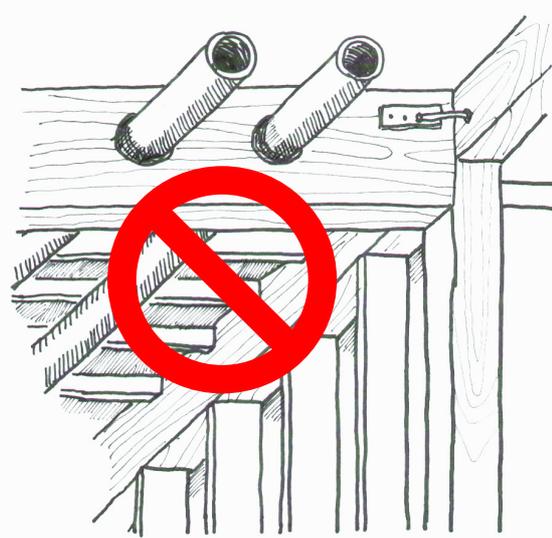


図 3-3-2 不良工事例（ダクトが梁を貫通）

3-3-2 換気設備の工事監理及び施工

(1) ファン

換気回数が 0.5 回/h 以上の機械換気設備の換気ファンは、従来の換気ファンに比べると寸法が大きく、重くなります。換気ファンの固定は、吊ボルトで固定する方法、建築工事の野縁を補強して固定する方法等があります。いずれの場合も換気ファンを確実に固定する必要があります。

ファン本体を天井裏などに隠ぺいする場合は、メンテナンスのための点検口を大きめに確保し、本体に対する作業が行えるようにしてください。

天井に断熱工事が行われる場合は、換気ファン周辺の断熱や気密層の工事を行う必要があります。下図に例を示しますが、実際の施工は取扱説明書に従って行ってください。

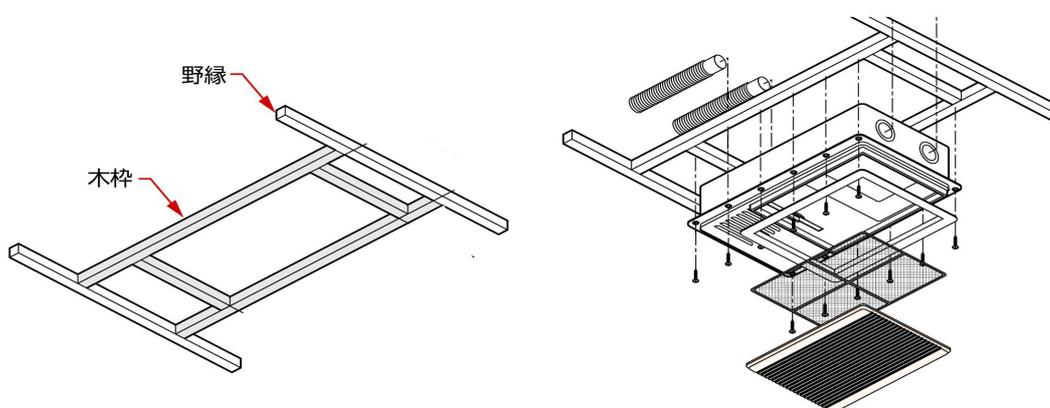


図 3-3-3 換気ファン固定のための取付下地補強例

(2) ダクト

ダクトの接続

ダクトなど部材の接続は、長期間にわたって確実に分離や空気漏れが生じないように確実にする必要があります。粘着力が持続するアルミテープのようなテープを使う必要があります。この点で問題がある荷造り用テープなどを使用しないよう注意が必要です。

また、ダクトが気密層を貫通する場合は、気密の処理を確実にする必要があります。



写真 3-3-1 換気ファンとダクトの接続例



写真 3-3-2 ダクト貫通部の気密処理の例

ダクト施工の注意点

無理な施工によって、圧力損失が増加し必要換気量が確保できないこともありますので、ダクト施工時に無理な押し込みや曲げは行わず、圧力損失計算の前提とした配置や形状と異なるように注意して施工を行います。



写真 3-3-3 ダクトの無理な施工の例
(本写真は実験のためわざと無理な施工を行ったものである)

写真 3-3-4 ファンのカバーが外れて空気モレを起こした例

ダクトの断熱

ダクトの結露防止のため、設置位置に応じてダクトの断熱が必要になります。

- 断熱境界の内側に設置する給気系統のダクトおよびファンは全て断熱します。
ただし、熱交換型換気システムの場合は熱交換装置から外壁貫通部の間を断熱すればよいでしょう。
- 断熱境界の外側に設置する排気系統のダクトおよびファンは全て断熱します。
ただし、全熱交換型換気システムの場合は熱交換装置の室内側を断熱すればよいでしょう。
- 寒冷地では、断熱境界の内側に設置する金属製の排気ダクトは外壁より 2 m 程度、それ以外のダクトは外壁より 1 m 程度を断熱します。

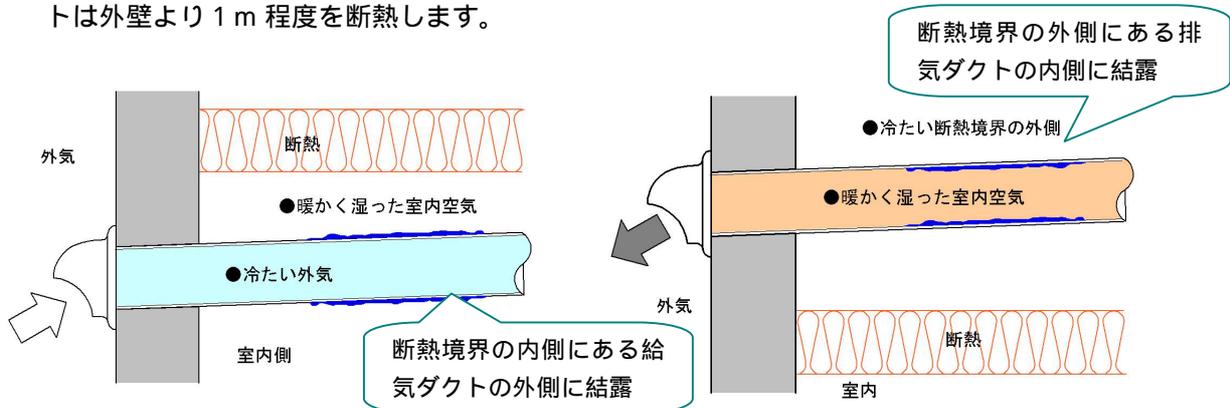
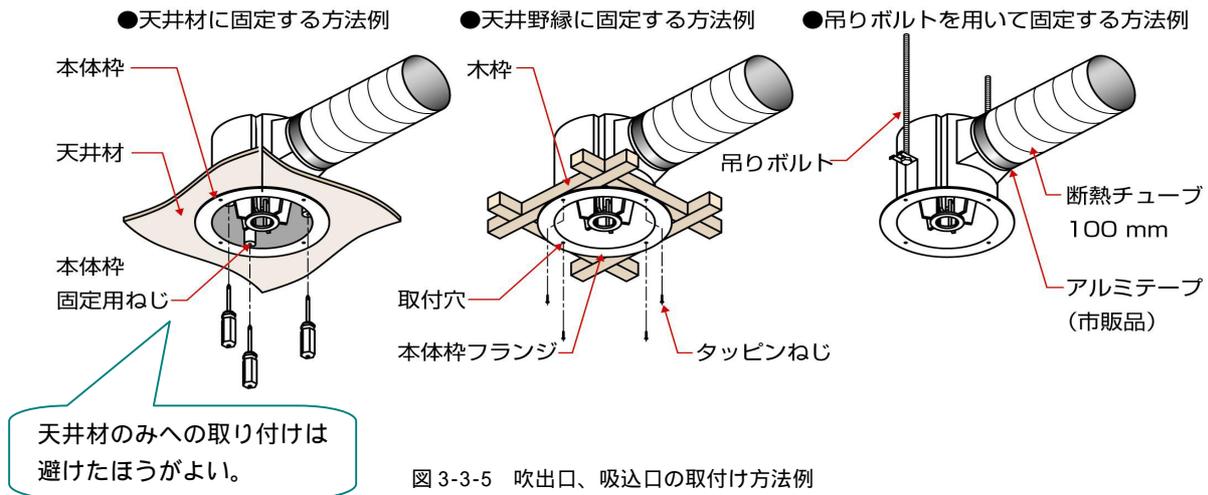


図 3-3-4 ダクト断熱のない場合の結露の例

(3) 給気口、排気口（換気設備の端末）

室内側

吹出口、吸込口を天井へ取り付ける場合は、天井材に固定、野縁材に固定、吊ボルトによる固定などの方法があります。なお、端末やダクトの清掃などのメンテナンスに対応するには天井材のみへの取り付けは避けたほうがよいでしょう。野縁や専用の受材または吊ボルトを用いて堅固に固定する必要があります。



天井面に気密層がある場合は、吹出口、吸込口の周辺の気密性能が確保できるように施工する必要があります。下図に例を示しますが、実際の施工は取扱説明書に従って行ってください。

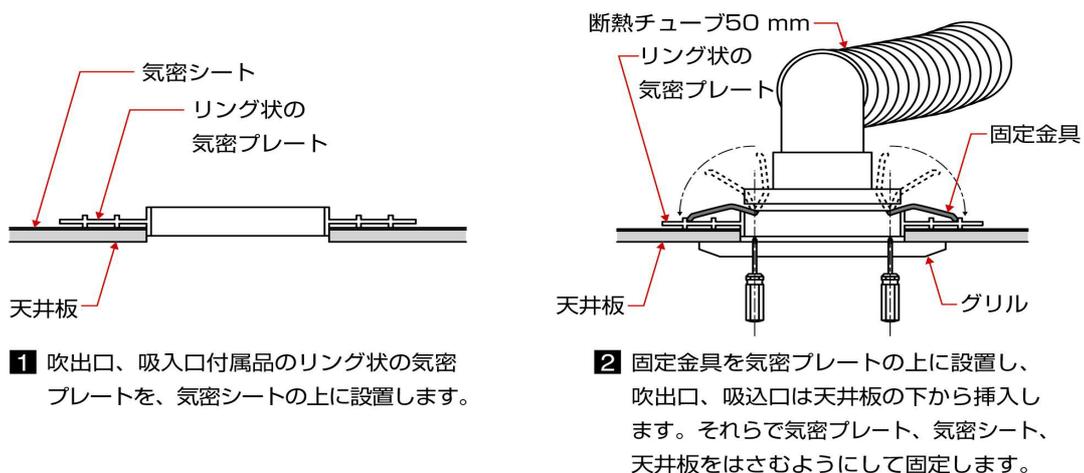


図 3-3-6 気密層がある場合の吹出口、吸込口の取付け方法例
* 気密化のための補助部材（リング状の気密プレート）を用いる例

外気側

屋外端末に用いるベントキャップなどは、雨仕舞・防風性能などを考慮する必要があります。上部に庇などがある場合は、雨などの吹き込みのおそれが少ないため、平型ベントキャップを使用しても問題は少ないのですが、外壁に直接、屋外端末を設置する場合、丸型ベントキャップなどの雨仕舞に優れた形状のものを選択する必要があります。

平型ベントキャップ

丸型ベントキャップ

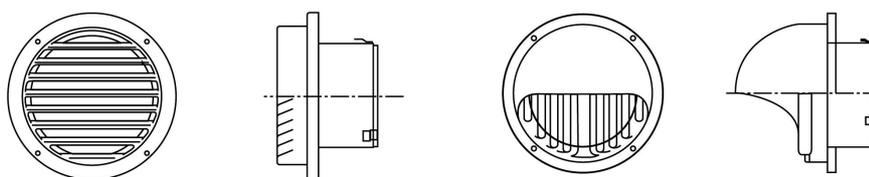


図 3-3-7 ベントキャップ

ベントキャップ類はその構造上、雨水の侵入を完全に防止することは難しいため、侵入した雨水をできるだけ早く屋外に排出するような施工を考慮しなければなりません。雨水対策には接続部のコーキングと適切な配管勾配があげられます。(下図に一例を示します。)

配管勾配の例①

配管勾配の例②

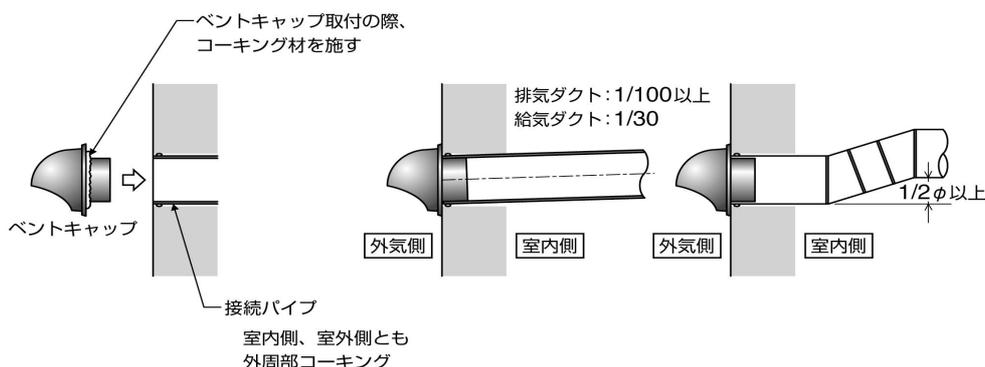


図 3-3-8 コーキングの例

(4) スイッチ

ホルムアルデヒド対策のための換気設備は常時運転できるものとしなければなりません。このため、換気システムのスイッチは容易に停止されないものとするのが望まれます。

ただし、生活上の利便性、快適性を確保するため、例えば、短時間作動レベルを低減又は停止させ、その後自動復帰する機能等を有するスイッチとすることもできます。

(例)

- ・ 常時運転すべきことを指示する注意書きの貼り付けのあるもの
- ・ 切りボタン (OFF スイッチ) にカバーを設けた構造のもの
- ・ 長押しで OFF となる構造のもの
- ・ 常時運転の浴室換気設備 (暖房、乾燥機能付きを含む) で、冬季入浴時の冷気流対策として、一時停止しても自動復帰するものや、風量を低減できるもの

3-4 検証段階

3-4-1 室内化学物質濃度の確認

建築基準法のシックハウス対策に沿って建材及び換気対策を適切に行えば、ホルムアルデヒドに関しては通常の場合は問題になることはほとんどないと考えられますが、とくに竣工直後は、VOC等化学物質の濃度が高くなっている可能性があります。

VOC等化学物質の濃度を測定する場合は、p3から5に示すいずれかの方法で測定を行い、化学物質の**室内濃度を確認**することが望ましいでしょう。

測定する物質は、測定方法にもよりますが、最低でも住宅性能表示制度で測定することができる5物質（ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン）を測定するようにします。

測定する際の条件（換気の状態、建具などの開閉等）は測定方法ごとに決められた所定の内容に従います。

建物だけの性能を限定的に測定する場合や、使用した材料の効果だけを知りたい場合など、特定の目的や特殊な効果のために測定を行う場合には、

換気装置を停止した状態での測定

高い室温（例えば30以上）での測定

などを行うこともひとつの方法として考えることができるでしょう。

3-4-2 換気設備の運転確認

(1) 動作確認

換気設備の施工終了後には運転確認を行う必要があります。送風機が確実に動作し、配線ミスなどがないことを確認します。

配線ミスのため、ファンが動かない場合や、空気が逆流している場合もあります。

機器の固定が不十分だと脱落してしまいます。

(2) ガタツキ、振動の確認

同時に、送風機を運転した状態で、機器やダクトの振動、ガタツキなどがないことを確認します。

(3) 風量測定

各端末の風量測定を行うことが望ましいでしょう。換気設備が設計どおり機能していることを確認するには、現場における風量測定が必要です。同時に、各端末の風向も確認します。

現場における風量測定方法はシックハウス対策の研究成果として下記 URL に掲載されています。
「(財)住宅リフォーム・紛争処理支援センター」
URL <http://www.skkm.org/houkoku>

室内の給気端末は吹出し気流、排気端末は吸込み気流になっていなくてはなりません。

・運転モードの確認をします。冬季用の弱運転モードや、局所換気モード、暖房モードなど多機能なシステムの場合操作パネルも複雑になっています。各モードのスイッチを理解して動作確認を行ってください。

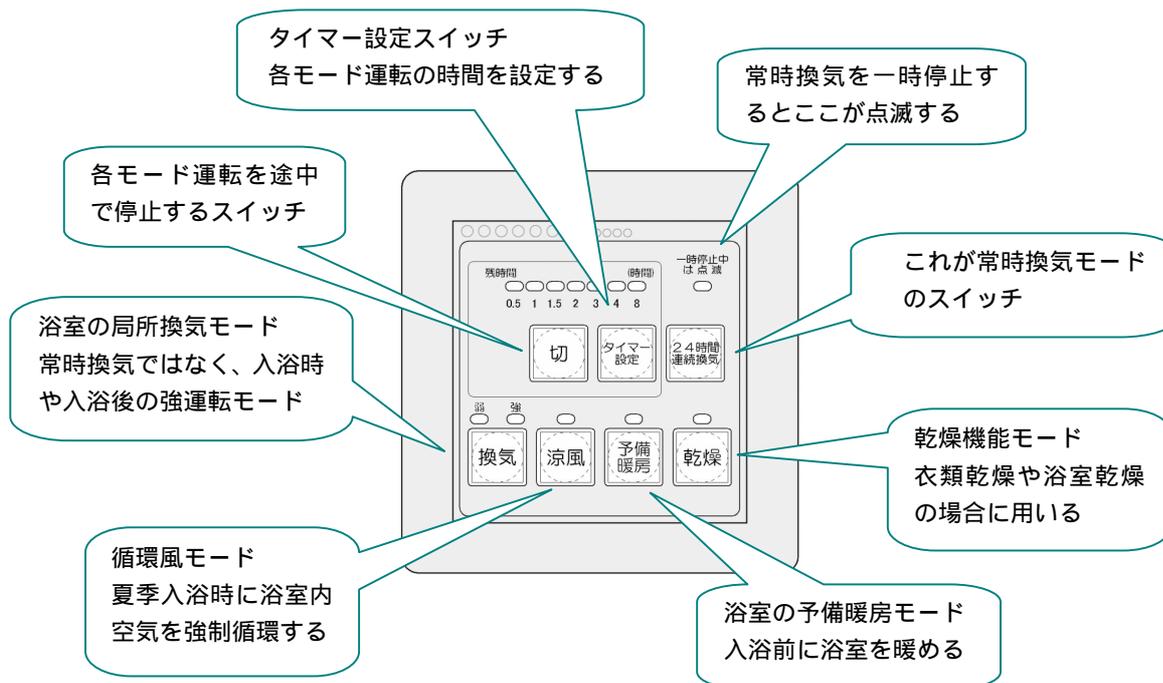


図 3-4-1 複雑な操作パネルの例 (浴室換気暖房システムの操作パネル)

3-5 維持管理段階

建築基準法さえ守ればシックハウス対策は十分というわけではありません。持ち込んだ家具、カーペット、カーテンや、開放型のストーブなども化学物質の発生源となります。喫煙、防虫剤、化粧品も要注意です。そういった発生源や日用品、生活習慣に注意すること、換気が重要であること等をユーザーに充分伝えることが重要です。

生活上のチェックポイント

適切な換気をこころがける

化学物質の発生源となるものをなるべく減らす

3-5-1 換気に関する注意事項

(1) 24時間換気システムの連続運転

24時間換気システムは連続運転が原則です。特別な場合を除いて停止しないようにします。

冬期の換気量を抑制する「弱モード」を備えた機械換気設備の場合は、冬期に限って他の時期よりやや少ない換気量となる「弱モード」で運転して差し支えありません。

(2) 窓あけや部屋の使い方

新築やリフォーム当初は、室内の化学物質の発散が多いので、しばらくの間は換気や通風を十分行うように心がけるようにします。

室内の空気の流れを適切につくるために吹出口の間近や空気の流れを妨げる場所に家具を置かないことが重要です。

気候のよい時は必要に応じて窓を開けて、部屋の空気を入れ換えます。風上と風下の両方の窓を開けると有効な通風がとれます。

(3) 維持管理のポイント

換気システムの屋外端末には鳥の侵入を防ぐ防鳥網やガラリなどが設けられていることがあります。それらが詰まった場合には、ファンは動作していても、換気システムを経由する新鮮空気の供給がストップしてしまいますので、居住者には定期的な清掃を心がけてもらう必要があります。

このため、住宅引渡し時に維持管理のポイントを確実に伝えることが重要です。口頭の説明はすぐに忘れられてしまいますので、見れば分かるようになっていることが望めます。例えば本体が見えるところにあるとか、その本体に大きく説明が書いてあるとか、できればフタを外して中を見たいかなるよう容易に取り外し等ができるようになっているなどです。ハウスメーカーには高齢者など、高所に手の届きにくい居住者のメンテナンスの相談に対応することも望めます。

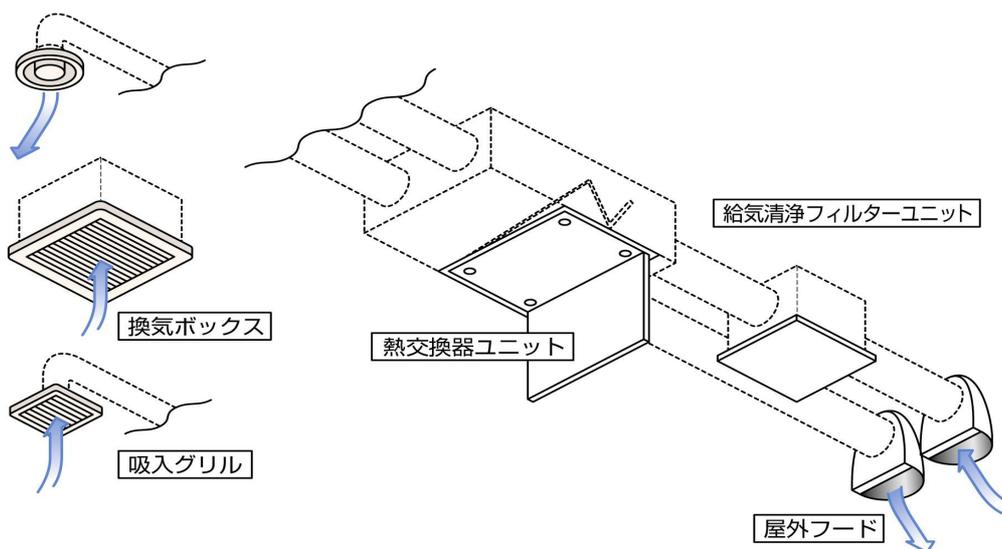


図 3-5-1 メンテナンスの必要な箇所

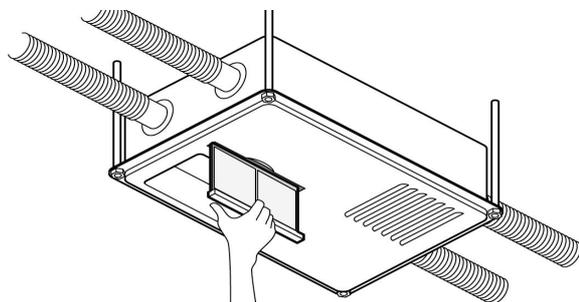
また排気ダクトがある場合は、ファンをほこりから守るため、排気ダクトにつながる室内側端末(排気口)や送風機ユニット内部に設けられたフィルターの清掃を行う必要があります。特に、台所近くの排気口では蒸発した調理油がほこりを粘着させて目詰まりを起こすことがありますので、水洗いや掃除機による清掃が必要です。外壁に設置する給気口もフィルター、防虫網、ガラリー等が使用されている場合は、定期的な清掃が必要となります。清掃を行う頻度については、取扱説明書に従ってください。(例えば、天井付吸込み口の清掃は半月に1回程度)フィルターの目詰まりは、部屋の用途、通過風量、フィルターの大きさなどで異なります。目詰まりの程度に応じて、メンテナンス期間を調整する必要がありますので、居住者にこの点をよく伝え、必要であればメンテナンスの専門業者に依頼するなどして適切な対応が図られるよう配慮すべきでしょう。

①吸込グリル及び自然給気口のフィルターにたまったほこりを掃除機で吸い取ってください。

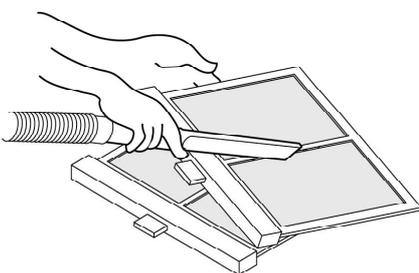
②吸込グリル及び自然給気口は台所用洗剤を浸した布で汚れを拭き取った後、乾拭きをしてください。



図 3-5-2 天井付吸込み口の清掃例



- 1.電源スイッチを「切」にします。
 - 2.エアフィルターを取り出します。
 - 3.軽く手でたたか、または掃除機でほこりを吸い取ってください。
- 汚れのひどい場合は、中性洗剤を溶かした水またはぬるま湯で押し洗いをし、よく乾かしてください。



注) 図は一般的な方法の例です。

取り扱い説明書には、清掃方法が記載されていますので、これに従ってください。

図 3-5-3 エアフィルターの清掃例

ダクト清掃については下記 URL にお問い合わせ下さい。
 中間法人 ダクトクリーニング協会
 URL <http://www.jadca.jp>

参考) ダクトの清掃



写真 3-5-1 ダクトの清掃ツールの例

給気ダクトの汚れは室内環境の悪化につながります。また、排気ダクトに汚れが溜まると風量が低下する可能性があります。

住宅におけるダクトクリーニングの実績はまだ少ない状況ですが、今後ニーズが高くなるでしょう。



写真 3-5-2 ダクトの清掃前後の状況の例

ランニングコストの目安

全般換気のための換気設備を設置した場合の年間の電力消費量、電気料金の目安はおおむね表の通りとなります。(表はファンの能力(消費電力量)ごとに示しており、23 円/kWh で計算してあります。)例えば、125 m²の住宅では、20W～90W程度と想定されますので、年間の電気料金はおおむね 4,000 円～18,000 円となります。

表 3-5-1 運転時間と電力消費量

	運転時間	年間運転 8,760時間	1か月運転 720時間	1日運転 24時間
給排気ファン消費電力	10W	88kWh	7.2kWh	0.240kWh
	20W	175kWh	14.4kWh	0.480kWh
	40W	350kWh	28.8kWh	0.960kWh
	60W	525kWh	43.2kWh	1.440kWh
	80W	701kWh	57.6kWh	1.920kWh
	100W	876kWh	72.0kWh	2.400kWh
	120W	1,051kWh	86.4kWh	2.880kWh

表 3-5-2 運転時間と電力料金

	運転時間	年間運転 8,760時間	1か月運転 720時間	1日運転 24時間
給排気ファン消費電力	10W	2,015円/年	166円/月	6円/日
	20W	4,080円/年	331円/月	11円/日
	40W	8,059円/年	662円/月	22円/日
	60W	12,089円/年	994円/月	33円/日
	80W	16,118円/年	1,325円/月	44円/日
	100W	20,148円/年	1,656円/月	55円/日
	120W	24,178円/年	1,987円/月	66円/日

3-5-2 発生源に関する注意事項

新しい家具やカーテン、じゅうたんにも化学物質を発生するものがあるので、有害な化学物質の発散の少ない、あるいは発散の無いものを選択することが望まれます。

家具や床に塗るワックス類には、化学物質を発生するものがあるので、有害な化学物質の発散の少ない、あるいは発散の無いものを選択することが望まれます。

防虫剤、芳香剤、消臭剤、洗剤、化粧品、香水、整髪料等も発生源となることがあるので、これらの物品を多量に室内に持ち込むことを避ける等の注意が必要です。

室内でタバコを吸うことは避けた方がいいでしょう。

開放型ストーブ、排気を室内に出す暖房器具（ファンヒーター等）の使用は避け、排気を外部に出すもの（FF式ストーブ等）など室内空気の汚染が少ない暖房器具を使用することが望まれます。

建材等に含まれるホルムアルデヒドは、比較的長期間にわたって発散を続ける傾向があります。また温度や湿度の影響を大きく受ける性質をもっている（図 3-5-5、3-5-6、3-5-7）ので、直射日光を避けたり、室温や湿度を必要以上に高くしないように注意することも重要です。

その他の化学物質については、日射や温度などが大きく影響を及ぼすおそれが少ない（図 3-5-5、3-5-6）ようですが、化学物質全体（TVOC）の濃度が温度の影響を受ける傾向があるため、上に示したように、なるべく発生源となるものを室内に持ち込まないように注意すべきでしょう。



図 3-5-4 化学物質の主な発生源

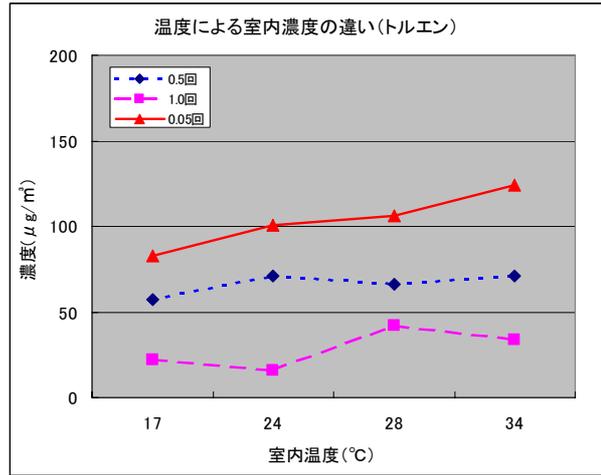
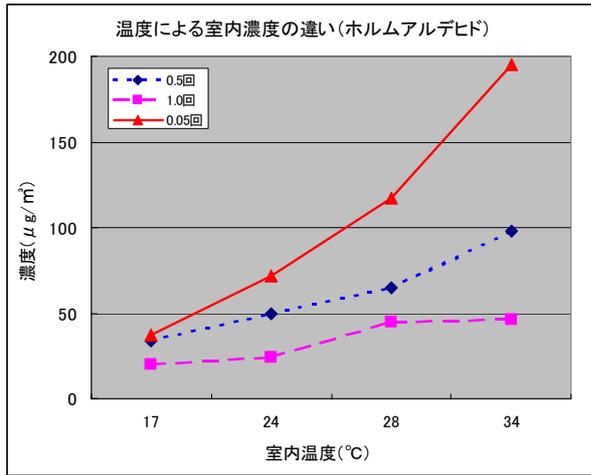


図 3-5-5 温度による化学物質の放散量の変化
 (実大実験室においてエアコン暖房で温度を制御。各温度におけるホルムアルデヒド、トルエンの放散量を測定。換気回数も3条件に変化させ、その影響を併せて確認)

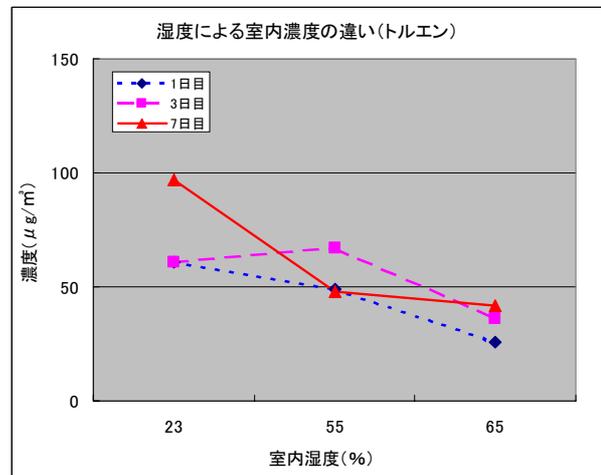
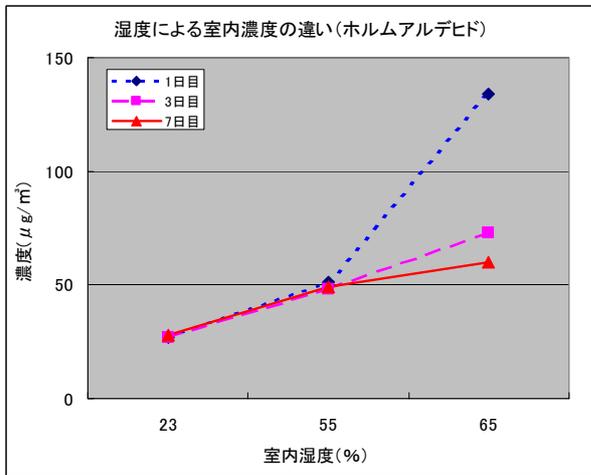


図 3-5-6 湿度による化学物質の放散量の変化
 (実大実験室において加湿器で湿度を高湿度、中湿度、低湿度に設定し、各湿度におけるホルムアルデヒド、トルエンの放散量を測定(実験期間は7日間)
 換気回数は0.5回/h、室温は28(エアコン暖房))

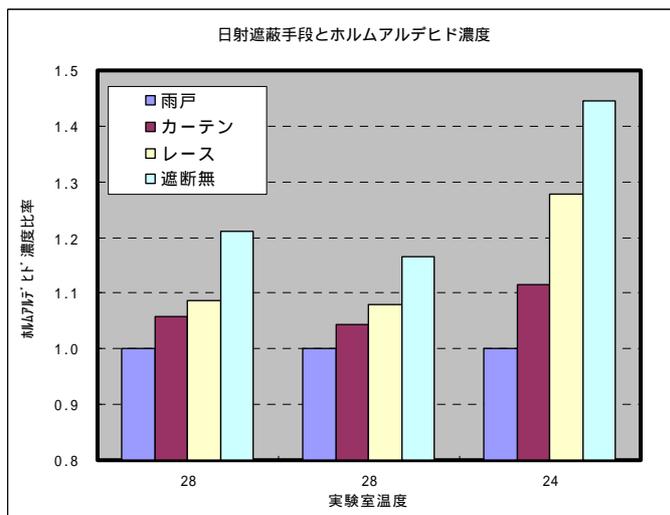


図 3-5-7 日射によるホルムアルデヒドの放散量の変化
 (実大実験室の窓開口部を雨戸、カーテン+レース、レース、遮断なしの4条件により日射調整。日射の違いによるホルムアルデヒドの放散量を測定。
 室温28(エアコン冷房)、湿度は成り行き、換気回数0.5回/h)

3-6 増改築における配慮事項

増改築やリフォームに関する設計施工上の確認事項や配慮事項は、新築におけるものと基本的には同じですが、発生量の抑制に関しては、化学物質を発散するおそれのある建材等が使われている場合には、事前にこれらを適切に除去し処理しなければならない点が新築とは異なる留意点です。また、居住者が居住したまま工事を進めることも多いので、工事中に発散する化学物質にも充分配慮することが必要になります。

配慮せずに居住したままの状態で行った場合、対策を講じないと、新築住宅の場合よりも化学物質による健康影響が出やすいと考えられます。工事期間中は居住者に一時的に転居してもらうことが望ましいのですが、できない場合は以下の事項について注意しましょう。

設計上の配慮事項（3-6-2）

施工上の配慮事項（3-6-3）

3-6-1 増改築・リフォームにおける規制の適用

建築基準法では、増改築とは、増築、改築、大規模の修繕または大規模な模様替えに該当する工事をさし、これに該当する場合に規制対象となりますが、確認申請を行わない増改築やリフォームであっても、建築基準法にそったシックハウス対策を行うことが望ましいでしょう。

p 19 に示すように、内装の仕上げや天井裏等については、使用されている建材が建築物の部分に使用して丸 5 年経過したものについては制限を受けないこととなります。一方、建築物の部分に使用して 5 年以内の建材については、ホルムアルデヒドの発散について等級区分が確認できない場合には、第 1 種ホルムアルデヒド発散建築材料とみなされることとなります。

また建築基準法を満たす換気設備の設置が必要です。

基本的には、建材については最上位の等級のものや告示対象外建材を使用すべきでしょう。また、必ず機械換気設備を設けるという対応が必要です。特に、第 3 種換気設備を設置した場合の天井裏等における建材の規制や換気対策は、従来の建築的対応とは異なる部分であり、十分に留意する必要があります。

3-6-2 設計上の配慮事項

増改築部分と居住部分を空間的に遮断して、増改築部分の工事中の空気が居住部分に流れ込まないように、設計時に必要な設計や指示の書き込みを行ないます。

工場ですでに生産された建材等を使うことにより、現場での塗装作業や接着作業を減らすことが望まれます。

現場施工用の木材保存剤や防蟻剤、接着剤、塗料等を使用する場合は、建築基準法に適合したものを使用する、MSDSを取り寄せる等により、できるかぎり安全なものを指定します。

3-6-3 施工上の配慮事項

既存部分を取り壊すときには、できるだけ丁寧に行い、既存の建材に含まれる有害物質（例えばアスベストは指定工法を採用する等）が飛散しないように注意します。

工事部分をシートで覆う、機械換気設備による空気の流れをつくる等の方法により、工事部分と居住部分をできるだけ遮断し、工事中の化学物質を含む空気が居住部分に流入しないようにします。居住スペースの圧力がリフォーム場所の圧力より高ければ、リフォーム場所の空気は居住スペースに入り込みません。したがってリフォーム場所に排気機を設置するか、居住スペースに給気機を設置します。

工事部分に機械換気設備がある場合は常時稼働させて空気を外部に排気します。必要であれば工事用の排気機を持ち込んで、強制的に排気します。

リフォームが夏季に行われる場合には、高温多湿となるため、建材からの化学物質の発散量が多くなります。したがって特に換気等に心がけ、発生した化学物質を室外へ排出することにつとめる必要があります。

3-6-4 事前処理における配慮事項

室内空気濃度の実態調査において、最近の住宅は対策が進み比較的低濃度であることが明らかになっています。また、10年以上経過した住宅についても、比較的安全性は高いと考えられます。したがって、リフォームの際に事前処理への配慮が必要なのは、次のような場合と考えられるでしょう。

- a) 1990年前後以降、約10年間に建設された住宅
- b) 築5年以内の住宅で使用されている建材のホルムアルデヒド発散等級や安全性が確認できない場合

大規模なリフォーム等で、内装下地まで取り替えることがわかっている場合には、事前処理が適切に行われることが想定されるのであまり問題はないと思われます。しかし、内装仕上げに限定したリフォームの場合、施工時期や使用されている材料によっては、下地まで取り替えるなどの配慮が必要な場合があります。以下に留意事項を示します。

ビニルクロスの従来製品は、可塑剤・防かび剤・難燃剤・発泡剤などの有害な添加物質を大量に含んでいました。またクロスを貼る接着剤にも化学物質が含まれています。したがって、古いビニルクロスや裏紙と裏紙に付いた接着剤まで、確実にとはがす必要があります。

除去作業時に有害物質を吸い込む危険性があるので、換気に留意するなど、慎重に作業しなければなりません。

珪藻土やじゅらくなどの湿式の壁装材の場合は大量の接着剤が使用されていることがあります。したがって、これらをリフォームする場合もビニルクロス同様、接着剤まで確実に除去する必要があります。

下地合板は、仕上げ材をはがした際にホルムアルデヒド放散の危険性があるため、施工時期等を見定めて取り替える必要があります。石膏ボードや F 等級の合板、無垢の床材等に張り替えるのが無難でしょう。

畳は、芯材に発泡ポリスチレンや木質のボードが挿入されているものがあります。これらの影響が大きいと思われる場合には、畳の取り替えが必要です。

押入やクローゼット、システムキッチンなどの箱ものにも、通常、合板が使われているので、これらの合板をはがして取り替えることが望ましいでしょう。これらの部分は密閉された小空間になっている場合が多いので、仕上げ材などと比較して化学物質が抜けにくく、残存している可能性が高いので注意が必要です。

第4章 住宅性能表示制度におけるシックハウス対策

4-1 住宅性能表示制度におけるシックハウス対策

住宅性能表示制度は、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」に基づき、第三者機関が住宅の性能を評価し、その結果を「住宅性能評価書」として交付する制度です。この制度は、全ての住宅に義務づけられるものではなく、制度を利用するか否かは任意です。

この制度では、構造の安定、火災時の安全、温熱環境など9分野の性能項目について等級や数値で表示されます。「空気環境に関すること（シックハウス対策）」はこの9分野の表示のうちの1つです。（平成18年4月からは「防犯に関すること」が加わり10分野となります。）



住宅性能表示制度におけるシックハウス対策では、次の3つの項目を評価・表示しています。

- ①ホルムアルデヒド対策
- ②換気対策
- ③室内化学物質の濃度等

以下、それぞれについて概要を説明します。

4-1-1 ホルムアルデヒド対策

ホルムアルデヒド対策は、居室の建材からのホルムアルデヒド発散量を少なくする対策が講じられているかどうかを評価するものです。

内装及び天井裏等に使用されている建材（合板、パーティクルボード、壁紙、塗料、接着剤など）のうち、最も時間当たりのホルムアルデヒドの発散量が高い建材の等級区分をもって表示等級とします。

F☆☆☆☆建材のみを使用している場合は等級3、F☆☆☆☆建材及びF☆☆☆建材を使用している場合は等級2、F☆☆建材を使用している場合は等級1（内装のみ）、となります。

評価対象となる建材は建築基準法の規制対象の建材と同じですので、建築確認申請の際に作成する使用建築材料表等を活用して、評価を行うことができます。

例えば、P38 の使用建築材料表をみると、内装仕上げについて「(規制対象外)」と「第 3 種」建材が使用されていますので、性能表示制度では「等級 2」となります。

4-1-2 換気対策

換気対策では、「居室の換気対策」と「局所換気対策」のそれぞれについて表示します。

「居室の換気対策」としては、機械換気設備（建築基準法施行令第 20 条の 6 第 1 項に規定するもの）の有無を表示します。機械換気設備の設置を要しない住宅の場合はその根拠（隙間の多い住宅、伝統的な構造の住宅）について表示します。

「局所換気対策」としては、台所、便所、浴室それぞれについて「機械換気設備」「換気のできる窓」の設置の有無を表示します。

4-1-3 室内化学物質の濃度等

住宅の完成段階で、室内の化学物質の濃度について測定し、その結果を測定条件とともに表示することができます。測定するか否かは任意です。測定の対象となる化学物質は、ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼン及びスチレンの 5 物質です。

濃度の測定をすることにした場合は、ホルムアルデヒドは必ず測定しなければなりません。他の 4 物質は測定するか否かを選択できます。測定方法については、1-3 を参照してください。

〔参考資料編〕

- 参考資料① シックハウスに関する相談機関一覧
- 参考資料② 専門的な診療を受けることができる病院一覧
- 参考資料③ 室内ホルムアルデヒド濃度簡易計測サービス事業実施機関一覧
- 参考資料④ パッシブ型採取機器一覧表
- 参考資料⑤ 室内空気中の化学物質の標準法による測定機関一覧表
- 参考資料⑥ 住宅の品質確保の促進等に関する法律における登録機関一覧
- 参考資料⑦ 用語解説
- 参考資料⑧ シックハウス関連書籍一覧
- 参考資料⑨ 化学物質の室内濃度が高かった場合の対策

参考資料 シックハウスに関する相談機関一覧

窓口名（法人名）	内 容	電話番号	ホームページ
(財)住宅リフォーム・紛争処理支援センター	個別住宅のシックハウスについてのトラブルに関すること。	03-3556-5147	http://www.chord.or.jp
国土交通省住宅局 建築指導課	建築基準法におけるシックハウス関係規制に関すること。	03-5253-8513	http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/sick.html
国土交通省住宅局 住宅生産課	住宅性能表示制度におけるシックハウス関係表（制度、基準）に関すること。	03-5253-8510	http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/torikumi/hinkaku/hinkaku.htm
	住宅における化学物質濃度測定方法に関すること。		
国土交通省住宅局 住宅総合整備課	公営住宅の化学物質濃度測定に関すること。（意義、報告、知見）	03-5253-8507	
厚生労働省医薬食品局 化学物質安全対策室	指針値に関すること。	03-3595-2298	http://www.mhlw.go.jp
(独)国民生活センター	国民生活全般にかかわること。 ホームページから全国の消費生活センターの連絡先も検索できる。	03-3446-0999	http://www.kokusen.go.jp
(独)農林水産消費技術センター	JAS製品に関すること。	048-600-2350	http://www.cfqlcs.go.jp
住宅性能評価機関等 連絡協議会事務局 ((財)バタリィング内)	住宅性能表示制度における空気環境関係表示（評価機関）に関すること。	03-5211-0564	http://www.hyouka.gr.jp/
公共住宅事業者等 連絡協議会事務局 ((財)バタリィング内)	公営住宅の化学物質濃度測定に関すること。（測定機器、測定技術）	03-5211-0584	http://www.blhp.org/
(財)バタリィング 住宅評価センター		03-5211-0565	
(財)住宅保証機構	ホルムアルデヒド簡易測定サービスに関すること。（簡易計測機器の貸出実施機関は参考資料 -1を参照）	03-3584-6439	http://www.ohw.or.jp
(財)日本規格協会	JIS認定取得に関すること。	03-3592-1406	http://www.jsa.or.jp
(財)建材試験センター		03-3664-9214	http://www.jtccm.or.jp
(財)日本品質保証機構		03-6212-9001	http://www.jqa.jp
(財)日本建築総合試験所	JIS認定(認証)、ホルムアルデヒド発散建築材料の国土交通大臣認定・性能証明に関すること。室内濃度測定に関すること。	06-6872-0391	http://www.gbrc.or.jp
(財)日本塗料検査協会	塗膜からのホルムアルデヒド、VOC測定に関すること。	03-3443-3011	http://www007.upp.so-net.ne.jp/jpia
(財)日本合板検査会	集成材・フローリング・合板などのJAS製品に関すること。	03-3591-7438	http://www.jpica-ew.or.jp

参考資料

窓口名（法人名）	内 容	電話番号	ホームページ
(社)日本塗料工業会	塗料に関すること。	03-3443-2074	http://www.toryo.or.jp
(社)日本しろあり 対策協会	防蟻材及び防蟻処理に関すること。	03-3354-9891	http://www.hakutaikyo.or.jp
(社)日本木材保存協会	木材保存剤に関すること。	03-3436-4486	http://www.soc.nii.ac.jp/jwpa
日本合板工業組合連合会	合板に関すること。	03-3591-9246	http://www.jpma.jp
日本複合床板工業会 日本フローリング工業会	フローリングに関すること。	03-3643-2948	http://www.j-flooring.jp/
日本集成材工業協同組合	集成材に関すること。	03-3434-6527	http://www.syuseizai.com
日本繊維板工業会	パーティクルボード、MDFに関すること。	03-3271-6883	http://www.jfpma.jp
有限責任中間法人 日本壁装協会	壁紙に関すること。	03-3403-6351	http://wacoa.topica.ne.jp http://www.wacoa.jp/ (検索システム)
壁紙製品規格協議会	壁紙に関すること。	03-5413-0602	http://www.svkikaku.gr.jp
日本接着剤工業会	接着剤に関すること。	03-3291-3303	http://www.jaia.gr.jp
化学製品PL相談センター	化学物質、化学製品に関するPL相談、安全性に関すること。	03-3297-2602 0120-886-931 (消費者相談用)	http://www.nikkakyo.org/plcenter

参考資料 専門的な診療を受けることができる病院一覧

下記の病院では、シックハウス診療のためのクリーンルームが整備されており、専門的な診療を受けることができる。

診療には予約等が必要である。

病院名	電話番号	所在地
国立病院機構 盛岡病院 http://www.hosp.go.jp/morioka/	019-647-2195	岩手県盛岡市青山 1-25-1
国立病院機構 相模原病院 http://www.hosp.go.jp/sagami/	042-742-8311	神奈川県相模原市桜台 18-1
東京労災病院 環境医学研究センター http://www.tokyoh.rofuku.go.jp/	03-3742-7301	東京都大田区大森南 4-13-21
北里研究所病院臨床環境医学センター http://www.kitasato.or.jp/hokken-hp/	03-3444-6161	東京都港区白金 5-9-1
関西労災病院 環境医学研究センター http://www.kanrou.net/index.html	06-6416-1221 (内線 8760)	兵庫県尼崎市稲葉荘 3-1-69
国立病院機構 南岡山医療センター http://www.hosp.go.jp/sokayama/	086-482-1121	岡山県都窪郡早島町大字早島 4066
国立病院機構 福岡病院 http://www.hosp.go.jp/mfukuoka/	092-565-5534	福岡県福岡市南区屋形原 4-39-1

*クリーンルームとは

環境中に微量に存在する物質（揮発性有機化合物、アレルゲン等）を除去した超清潔空間の中で、これらの物質を定量的に負荷することにより、様々な検査を行うための特殊検査室のことをいう。

参考資料 室内ホルムアルデヒド濃度簡易計測サービス事業実施機関一覧

本サービスは、消耗品等実費相当の料金を頂いて実施しております。

なお、サービスの内容や料金は、実施機関により異なりますので、詳細は各実施機関にお問合せください。

財団法人 住宅保証機構 <http://www.ohw.or.jp/frame/formu.html> (平成16年7月現在)

	事務機関名称	Tel		事務機関名称	Tel
1	(財)北海道建築指導センター	011-271-9980	33	(財)長野県建築住宅センター 松本支所	0263-47-9988
2	(社)釧路地方建築協会	0154-42-4494	34	(社)岐阜県建築士会	058-266-5786
3	函館建築工業協同組合	0138-54-2050	35	(財)静岡県建築住宅まちづくりセンター	054-653-0765
4	帯広建築工業協同組合	0155-22-1960	36	(財)愛知県建築住宅センター	052-264-4054
5	(社)旭川建築協会	0166-25-4033	37	(株)愛知建築確認検査サービス	052-238-7747
6	河野行政書士事務所	0143-45-2492	38	(財)三重県建設技術センター	059-229-5612
7	北見地方建設事業協同組合	0157-31-5288	39	(社)滋賀県建築士会(草津分室)	077-569-6501
8	小樽建築技能協同組合	0134-23-8901	40	(社)京都府建築士会	075-211-2857
9	(社)青森県建築士会	017-773-2878	41	(財)大阪住宅センター	06-6253-0239
10	(財)岩手県建築住宅センター	019-623-4420	42	(財)兵庫県住宅建築総合センター	078-252-0092
11	(財)宮城県建築住宅センター	022-265-3605	43	(財)神戸市防災安全公社	078-291-1119
12	(財)秋田県建築住宅センター	018-836-7850	44	日本 TESTING(株)	078-392-8087
13	(株)山形県建築サポートセンター	023-645-6600	45	(財)なら建築住宅センター	0742-27-3399
14	(社)福島県建築士会	024-523-1532	46	(財)和歌山県建築住宅防災センター	073-431-9220
15	(財)ふくしま建築住宅センター	024-526-6610	47	(社)鳥取県建築士会	0857-21-7280
16	(財)茨城県建築住宅センター	029-240-0039	48	(財)島根県建築住宅センター	0852-26-4577
17	(社)栃木県建築士会	028-639-3150	49	(社)岡山県建築士会	086-223-6671
18	(財)群馬県建設技術センター	027-251-6891	50	(株)広島建築住宅センター	082-545-5665
19	(財)さいたま住宅検査センター	048-823-1252	51	(社)山口県建築士会	083-922-5114
20	(株)千葉県建築住宅センター	043-222-0109	52	(社)徳島県建築士会	088-653-7570
21	(財)東京都防災・建築まちづくりセンター	03-5466-2474	53	(株)香川県建築住宅センター	087-832-5270
22	(財)神奈川県建築安全協会	045-212-3956	54	(株)愛媛建築住宅センター	089-931-3336
23	(財)新潟県建築住宅センター	025-283-0851	55	(社)高知県建設技術公社 建築住宅課	088-850-4650
24	(財)富山県建築住宅センター	076-439-0248	56	(財)福岡県建築住宅センター	092-713-1496
25	(財)石川県建築住宅総合センター	076-262-6543	57	(財)佐賀県土木建築技術協会建築確認事務所	0952-41-1125
26	(財)福井県建築住宅センター	0776-23-0457	58	(財)長崎県住宅・建築総合センター	095-825-6944
27	(財)住宅保証機構 山梨事務所	055-237-6322	59	(財)熊本県建築住宅センター	096-385-0771
28	(財)長野県建築住宅センター 本所	026-229-6841	60	(財)大分県建築住宅センター	097-537-0300
29	(財)長野県建築住宅センター 佐久支所	0267-63-8080	61	(財)宮崎県建築住宅センター	0985-50-5586
30	(財)長野県建築住宅センター 北信支所	0269-22-3111	62	(財)鹿児島県住宅・建築総合センター	099-224-4539
31	(財)長野県建築住宅センター 諏訪支所	0266-58-6624	63	(財)沖縄県建設技術センター	098-893-5324
32	(財)長野県建築住宅センター 上伊那支所	0265-78-6403			

サービス全般に関するお問い合わせは、財団法人 住宅保証機構 技術・審査部(Tel 03-3584-6439 担当 橋)までお問合せください。

参考資料 ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼン及びスチレン用 パッシブ型採取機器(サンプラー)一覧表

住宅用

平成17年4月1日 改訂
国土交通省住宅局住宅生産課 作成

対象物質	測定機器・製品	型番	販売・問合せ先 (Tel, Fax, HP アドレス)	費用(税込)		分析		測定範囲・所要時間		試験の結果による 評価 (注1参照)
				採取機器の価格	分析費用	分析機関	分析方法	範囲	所要時間	
	測定バッジ F (ホルムアルデヒド用)		(株)オービス Tel:03-5251-5131 Fax:03-5251-5130 www2.odn.ne.jp/opis	測定バッジFとVを合計 で 1~9個の場合 7,350円/個 10個以上の場合 6,195円/個	採取機器の価格に込み	指定:(株)ダイヤ分析 センター内(財)ベタ ーリビング分室 Tel : 029-887-5346 Fax: 029-887-0779 www.dia-as.co.jp	HPLC	0.01~3.3ppm	8~24時間 (最長40時 間)	ホルムアルデヒド
			公共住宅事業用の販売・問合せ先 (財)ベターリビング Tel:03-5211-0570 Fax:03-5211-0593 www.blhp.org	6,090円/個						
	パッシブサンプラー (ホルムアルデヒド用)	DSD-DNPH Cat.No.28221-U	シグマアルドリッチジャパン スベルコ事業部 Tel:03-5796-7350 Fax:03-5796-7355 www.sigma-aldrich.com/japan	18,900円(10本) (10本セットで販売)	採取機器の価格とは別途 別添1参照	推奨:別添1の39機関	HPLC	0.001~1.2ppm	8~24時間	ホルムアルデヒド
	TEAパッシブガスチューブ (ホルムアルデヒド用)	8015-069	柴田科学(株) Tel:03-3822-2111 Fax:03-3822-1109 www.sibata.co.jp	18,900円(10本) (10本セットで販売)	採取機器の価格とは別途 右の機関では 9,975円/ 本(ブランクサンプル(注 2)が必要)	推奨:(財)東京顕微 鏡院 Tel:042-525-3176 Fax: 042-525-7175 www.kenko-kenbi.or. jp	AHMT-Abs はHPLC	約0.01~0.5ppm (AHMT分析の場 合)	24時間	ホルムアルデヒド
	DNPHパッシブガスチューブ (ホルムアルデヒド用)	8015-075		18,900円(10本) (10本セットで販売)	採取機器の価格とは別途 右の機関では 5,250円/ 本(ブランクサンプル(注 2)が必要)		HPLC	約0.001~0.3ppm	24時間	ホルムアルデヒド
	UMEX100ホルムアルデヒド 用パッシブサンプラー	S K C Cat.No.500- 100	(株)アイデック Tel:03-5653-7448 Fax:03-5653-7449 www.ihdc.co.jp	28,980円(10本)	採取機器の価格とは別途 右の 機関では 10,500 円/本(ブランクサンプル (注2)が必要) 右の 機関では 5,250 円/本(ブランクサンプル (注2)が必要) 右の 機関では 4,200 円/本(ブランクサンプル (注2)が必要)	中央労働災害防 止協会労働衛生調 査分析センター Tel:03-3452-3064 www.jisha.r.jp/ (株)日吉 Tel:0748-32-5001 Fax:0748-32-4192 www.hiyoshi-es.co.jp (財)産業保健協会 Tel:03-5482-0801 Fax:03-5482-0803	HPLC	約0.005~5ppm	24時間	ホルムアルデヒド

ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼン及びスチレン用 パッシブ型採取機器(サンプラー)一覧表

住宅用

平成17年4月1日 改訂
国土交通省住宅局住宅生産課 作成

対象物質	測定機器・製品	型番	販売・問合せ先 (Tel, Fax, HP アドレス)	費用(税込)		分析		測定範囲・所要時間		試験の結果による 評価 (注1参照)
				採取機器の価格	分析費用	分析機関	分析方法	範囲	所要時間	
トルエン・キシレン・エチルベンゼン・スチレン	測定バッジ V (トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン用。一回で同時に測定可)		(株)オーピス Tel:03-5251-5131 Fax:03-5251-5130 www2.odn.ne.jp/opis	測定バッジ F と V を合計で 1~9 個の場合 7,350 円/個 10 個以上の場合 6,195 円/個	採取機器の価格に込み	指定:(株)ダイヤ分析センター内(財)ベターリビング分室 Tel:029-887-5346 Fax:029-887-0779 www.dia-as.co.jp	GC	(トルエン、キシレン、エチルベンゼン) 0.01~133ppm (スチレン) 0.01~67ppm	8~24 時間 (最長 40 時間)	トルエン キシレン エチルベンゼン スチレン
			公共住宅事業用の販売・問合せ先 (財)ベターリビング Tel:03-5211-0570 Fax:03-5211-0596 www.blhp.org	6,090 円/個						
	有機ガスモニター (トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン用。一回で同時に測定可)	No.3500	スリーエムヘルスケア(株) Tel:03-3709-8269 Fax:03-3709-8490 www.mmm.co.jp	2,887 円/個	採取機器の価格とは別途別添2参照(個数により変動。ブランクサンプル(注2)が必要)	推奨:別添2の17機関	GC/MS 又は GC	~6000ppm	8~24 時間	トルエン キシレン エチルベンゼン スチレン
	パッシブサンプラー (トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン用。一回で同時に測定可)	VOC-SD Cat.No.000J005	シグマアルドリッチジャパン(株) スペルコ事業部 Tel:03-5796-7350 Fax:03-5796-7355 www.sigma-aldrich.com/japan	44,100 円(10 本) (10 本セットで販売)	採取機器の価格とは別途別添1参照	推奨:別添1の39機関	GC/MS	(トルエン) 0.002~0.55ppm (キシレン) 0.0004~1.5ppm (エチルベンゼン) 0.0004~4.5ppm (スチレン) 0.0007ppm~	8~24 時間	トルエン キシレン エチルベンゼン スチレン
	VOC-TD Cat.No.000J006		44,100 円(10 本) (10 本セットで販売)	採取機器の価格とは別途別添1参照	推奨:別添1の39機関	GC/MS	(トルエン) 0.0006ppm~ (キシレン、エチルベンゼン、スチレン) 0.0004ppm~	2 時間	トルエン キシレン エチルベンゼン スチレン	
	パッシブガスチューブ (トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン用。一回で同時に測定可)	8015-066	柴田科学(株) Tel:03-3822-2111 Fax:03-3822-1109 www.sibata.co.jp	8,190 円(12 本) (12 本セットで販売)	採取機器の価格とは別途右の機関では13,125 円/本(ブランクサンプル(注2)が必要)	推奨:(財)東京顕微鏡院 Tel:042-525-3176 Fax:042-525-7175 www.kenko-Kenbi.or.jp	GC/MS 又は GC	~50ppm	8~24 時間	トルエン キシレン エチルベンゼン スチレン

ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼン及びスチレン用 パッシブ型採取機器(サンプラー)一覧表

住宅用

平成17年4月1日 改訂
国土交通省住宅局住宅生産課 作成

対象物質	測定機器・製品	型番	販売・問合せ先 (Tel, Fax, HP アドレス)	費用(税込)		分析		測定範囲・所要時間		試験の結果による 評価 (注1参照)
				採取機器の価格	分析費用	分析機関	分析方法	範囲	所要時間	
トルエン・キシレン・エチルベンゼン・スチレン	パッシブガスサンプラー (トルエン、キシレン、エチルベンゼン用。一回で同時に測定可)	S K C Cat.No.575-001	(株)アイデック Tel: 03-5653-7448 Fax: 03-5653-7449 www.i hdc.co.jp	14,700 円(5 個入) 62,055 円(25 個入) 211,785 円(100 個入) 657,720 円(500 個入)	右の3機関とも採取機器の価格とは別途(ブランクサンプル(注2)が必要) 右の の機関では、左のいずれの機器も10,500 円/個(G C の場合)又は21,000 円/個(G C / M S の場合)	推奨:以下の3機関 中央労働災害防止協会 労働衛生調査分析センター Tel: 03-3452-3064 www.jisha.r.jp/	GC/MS 又は GC	(トルエン) ~ 400ppm (キシレン) ~ 200ppm (エチルベンゼン) ~ 200ppm	~ 24 時間 ~ 24 時間 6 時間	トルエン キシレン エチルベンゼン
	パッシブガスサンプラー (トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン用。一回で同時に測定可)	S K C Cat.No.575-002		16,170 円(5 個入) 63,840 円(25 個入) 225,225 円(50 個入) 699,510 円(500 個入)	右の の機関では、左のいずれの機器も5,250 円/個(G C / M S の場合)	(株)日吉 Tel: 0748-32-5001 Fax: 0748-32-4192 www.hiyoshi-es.co.jp/		(トルエン) ~ 400ppm (キシレン) ~ 200ppm (エチルベンゼン) ~ 200ppm (スチレン) ~ 200ppm	~ 24 時間 ~ 24 時間 8 時間	トルエン キシレン エチルベンゼン スチレン
	パッシブガスサンプラー (スチレン用)	S K C Cat.No.575-003		18,585 円(5 個入)	右の の機関では、左のいずれの機器も4,200 円/個(G C / M S の場合)	(財)産業保健協会 Tel: 03-5482-0801 Fax: 03-5482-0803		(スチレン) ~ 200ppm	8 時間	スチレン

(注1) 室内空気対策研究会測定技術分科会(主査: 坊垣和明独立行政法人建築研究所研究総括監)におけるパッシブ型の採取機器(サンプラー)の性能確認試験の結果を踏まえた評価。
(ホルムアルデヒドについては厚生労働省指針値と同程度及びその1/2程度の濃度帯における2.4時間採取、他については厚生労働省指針値と同程度及びその2倍程度の濃度帯における2.4時間採取(VOC-TDについては2時間採取)の、それぞれ相関性の試験を実施)
: 濃度との相関が良い(複数の濃度水準における測定値の平均が、厚生労働省の標準的方法による測定値の平均との比較において、±2.0%以内を確保)
: 濃度との相関がやや悪い(同条件で、+2.0%を超え又は-2.0%を下回る)
(注2) 別途ブランクサンプル(化学物質を暴露していない測定機器)の分析が必要。

なお、当一覧表は、「試験の結果による評価」の欄を除き、原則として各機器の販売メーカーの製品カタログ及びヒアリングに基づき作成した。

別添1 シグマアルドリッチジャパン(株) パッシブサンプラー分析の推奨機関

住宅用

対象パッシブサンプラー

DSD-DNPH アルデヒド・カルボニル捕集用

VOC-SD 溶媒抽出用 VOC捕集用

VOC-TD 加熱脱離用 VOC捕集用

番号	測定機器・製品			分析機関		分析費用(税込)
	DSD-DNPH Cat.No.	VOC-SD Cat.No.	VOC-TD Cat.No.	会社名 TEL FAX URL		～ の各サンプラー1個あたりの分析費用で、報告書作成費を含む。(特記事項のある場合を除く)
1	28221-U	000J005	000J006	野外科学(株) tel. 011-751-5151 fax. 011-741-4797 http://www.yagai.co.jp		5,250円/個(サンプラー代込)
2				東スリーエス株式会社 研究開発部 tel. 022-303-1123 fax. 022-303-1127 http://www.esss.co.jp/		13,125円/個(HPLC分析) 15,750円/個(GC/MS分析)
3				日化テクノサービス(株) tel. 0294-23-3104 fax. 0294-24-7159 http://www.nikka-ts.com/		4,200円/個(HPLC分析) 6,300円/個(GC/MS分析)
4				(財)茨城県薬剤師会 公衆衛生検査センター tel. 029-225-9300 fax. 029-227-1921 http://www.ibaraki-kensa.or.jp		7,875円/個 10,500円/個
5				(株)環境研究センター tel. 0298-39-5501 fax. 0298-39-5527 http://www.erc-net.com/		10,000円/個 18,000円/個
6				(株)ダイヤ分析センター つくば支店 tel. 029-887-1017 fax. 029-887-5381 http://www.DIA-AS.co.jp		10,500円/個 14,700円/個
7				住鋳テクノリサーチ株式会社 東京事業所 tel. 047-372-1110 fax 047-371-3405 http://www.sumikou-techno.jp/		4,900円/個() 16,000円/個() (別途、空試験の測定(1本)が必要)
8				(株)環境技術研究所 tel. 03-3898-6643 fax. 03-3890-3086 http://www.etlabo.co.jp/		6,720円/個 16,800円/個 報告書作成:別途5,000円
9				(株)住化分析センター tel. 03-3257-7201 fax. 03-3257-7220 http://www.scas.co.jp		10,710円/個 16,590円/個 14,490円/個
10				中央労働災害防止協会 労働衛生調査分析センター 分析調査課 tel. 03-3452-3064 fax. 03-3452-4807 http://www.jisha.or.jp		10,500円/個(HPLC分析) 21,000円/個(GC/MS分析) 10,500円/個(GC分析)
11				(株)らいふ エムピック 環境分析センター tel. 042-521-7025 fax. 042-521-0390 http://www.life-silver.com		10,500円/個(HPLC分析) 21,000円/個(GC/MS分析)
12				環境リサーチ(株) tel. 0426-27-2810 fax. 0426-27-2820 http://www.kankyo-research.co.jp/		10,000円/個 18,000円/個(GC/MS分析) 18,000円/個(GC/MS分析)
13				(財)東京顕微鏡院 tel. 042-525-3176 fax. 042-525-7175 http://www.kenko-kenbi.or.jp		4,200円/個 14,700円/個(GC/MS分析) 21,000円/個(GC/MS分析)
14				(株)ティーエスエル tel. 042-579-5307 fax. 042-579-5098		6,000円/個 14,000円/個
15				(株)ゼオン分析センター tel. 044-276-3748 fax. 044-276-3958 http://www.zac-web.co.jp		15,750円/個 42,000円/個
16				日本環境(株) tel. 045-780-3848 fax. 045-780-3859 http://www.n-kankyo.com/index		8,400円/個 9,450円/個(GC/MS分析) 18,900円/個(GC/MS分析)
17				NECファシリティーズ(株) tel. 042-771-0804 fax. 042-779-9958 http://www.napl.co.jp		10,874円/個 19,071円/個(GC/MS分析)
18				(株)サイエンス tel. 054-261-8212 fax. 054-262-3798 http://www.science-c.co.jp		10,000円/個 10,000円/個 別途、報告書作成費20,000円
19				日本総研(株) tel. 053-425-7531 fax. 053-425-7575 http://www.nihonsoken.co.jp/		10,000円/個 32,000円/個(VOC4項目、GC/MS分析)
20				(株)サンコー分析センター tel. 053-426-0731 fax. 053-425-0464 http://www.sankobunseki.co.jp		10,000円/個 20,000円/個

別添1 シグマアルドリッチジャパン(株) パッシブサンプラー分析の推奨機関

住宅用

対象パッシブサンプラー

DSD-DNPH アルデヒド・カルボニル捕集用

VOC-SD 溶媒抽出用 VOC捕集用

VOC-TD 加熱脱離用 VOC捕集用

番号	測定機器・製品			分析機関		分析費用(税込)
	DSD-DNPH Cat.No. 28221-U	VOC-SD Cat.No. 000J005	VOC-TD Cat.No. 000J006	会社名 TEL FAX URL		～ の各サンプラー1個あたりの分析費用で、報告書作成費を含む。 (特記事項のある場合を除く)
21				(株)アイテックリサーチ<技術G> tel. 0568-41-6226 fax. 0568-41-6276 http://www.i-techresearch.com		7,140円/個 14,910円/個
22				(株)ダイヤ分析センター 四日市支店 tel. 0593-46-7511 fax. 0593-45-7624 http://www.DIA-AS.co.jp		10,500円/個 14,700円/個
23				(財)日本品質保証機構 tel. 0729-66-7207 fax. 0729-66-7160		10,500円/個 15,750円/個
24				(財)日本紡績検査協会 環境分析試験センター tel. 06-6762-5875 fax. 06-6765-8183 http://www.boken.or.jp		5,250円/個 12,600円/個
25				中央労働災害防止協会 大阪労働衛生総合センター 分析測定室 tel. 06-6448-3450 fax. 06-6448-2263 http://www.jisha.or.jp		10,500円/個(HPLC分析) 21,000円/個(GC/MS分析) 10,500円/個(GC分析)
26				(株)田岡化学分析センター tel. 06-6396-1681 fax. 06-6396-1683 http://www.taoka-chem.co.jp/analysis/		13,650円/個 17,850円/個(GC/MS分析) 26,250円/個(GC/MS分析) ～ 別途、空試験の測定(1本)が必要
27				(株)環境総合テクノス(KANSO)計測分析所 tel. 072-810-6551 fax. 072-810-6552 http://www.kanso.co.jp/		10,500円/個 10,500円/個
28				(株)大阪環境技術センター tel. 072-643-2258 fax. 072-643-2268 http://www.okg.co.jp/		6,300円/個(HPLC分析) 6,300円/個(単一成分:GC/MS分析) 8,400円/個(複数成分:GC/MS分析)
29				三菱マテリアル資源開発(株)大阪化学分析センター tel. 072-221-6011 fax. 072-222-0034 http://www.mmrc.co.jp		4,200円/個 7,350円/個(GC/MS分析)
30				住友電工テクニカルソリューションズ(株) tel. 06-6466-6517 fax. 06-6466-6597 http://www.sei-sts.co.jp/		4,200円/個 4,200円/個
31				(社)和歌山県薬剤師会 医薬品・公衆衛生検査センター tel. 073-427-1790 fax. 073-427-1791 http://www.thought-s.co.jp/wakayaku/		10,000円/個(HPLC分析) 10,000円/個(GC/MS分析)
32				(株)ケイエヌラボナリス tel. 06-6417-3725 fax. 06-6416-8901 http://www.knlab.co.jp		5,250円/個 12,600円/個
33				(株)兵庫分析センター tel. 0792-36-9446 fax. 0792-30-0220 http://www.hyobun.co.jp		10,000円/個 17,000円/個
34				(財)広島県環境保健協会 tel. 082-293-1511 fax. 082-291-7683		13,125円/個
35				(財)淳風会健康管理センター tel. 086-281-5050 fax. 086-282-5333 http://www.junpukai.or.jp		10,500円/個 21,000円/個(GC/MS分析)
36				大建工業(株) 商品試験室 tel. 086-264-1314 fax. 086-264-5715 http://www.daiken.jp		36,330円/3個 49,770円/3個
37				(財)佐賀県環境科学検査協会 tel. 0952-22-1651 fax. 0952-22-1655		16,800円/個 10,500円/個
38				(財)九州環境管理協会 tel. 092-662-0410 fax. 092-662-0990 http://www.keea.or.jp/		5,775円/個 9,975円/個(1項目のみの場合、1項目追加するごとに315円加算)
39				(財)日本環境衛生センター tel. 092-593-8235 fax. 092-593-8320 http://www.jesc.or.jp		24,150円/個 33,600円/個 検体数により応談

分析機関	分析費用(税込) 4物質(トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン)の分析費用で、報告書作成費を含む
秋田環境測定センター(株) tel : 018-864-1281 fax : 018-864-1282	16,800円/個
(財)岩手県予防医学協会 環境調査課 tel : 019-638-7185 fax : 019-637-1239 www.aogiri.org	GC(ガスクロマトグラフ)法による分析の場合 10,500円/個 GC/MS法による分析の場合 21,000円/個
(株)テトラス tel : 023-643-3226 fax : 023-645-6733 www.tetlas.co.jp	16,800円/個
(株)環境技研 tel : 027-372-5111 fax : 027-372-5001 www2.wind.ne.jp/get/	18,000円/個
中央労働災害防止協会 労働衛生調査分析センター tel : 03-3452-6841 fax : 03-3452-4807 www.jisha.or.jp/	10,500円/個(GCによる分析の場合) 21,000円/個(GC/MSによる分析の場合)
中央労働災害防止協会 東北安全衛生サービスセンター tel : 022-261-2821 fax : 022-261-2826 www.jisha.or.jp/	10,500円/個(GCによる分析の場合) 21,000円/個(GC/MSによる分析の場合)
中央労働災害防止協会 関東安全衛生サービスセンター tel : 03-5484-6701 fax : 03-5484-6704 www.jisha.or.jp/	10,500円/個(GCによる分析の場合) 21,000円/個(GC/MSによる分析の場合)
中央労働災害防止協会 中部安全衛生サービスセンター tel : 052-682-1731 fax : 052-682-6209 www.jisha.or.jp/	10,500円/個(GCによる分析の場合) 21,000円/個(GC/MSによる分析の場合)
中央労働災害防止協会 大阪労働衛生総合センター tel : 06-6448-3450 fax : 06-6448-3477 www.jisha.or.jp/	10,500円/個(GCによる分析の場合) 21,000円/個(GC/MSによる分析の場合)
中央労働災害防止協会 中国四国安全衛生サービスセンター tel : 082-238-4707 fax : 082-238-4716 www.jisha.or.jp/	10,500円/個(GCによる分析の場合) 21,000円/個(GC/MSによる分析の場合)
中央労働災害防止協会 九州安全衛生サービスセンター tel : 092-437-1664 fax : 092-437-1669 www.jisha.or.jp/	10,500円/個(GCによる分析の場合) 21,000円/個(GC/MSによる分析の場合)
(財)上越環境科学センター tel : 025-543-7664 fax : 025-543-7882 www.jo-kan.or.jp	16,800円/個
(社)静岡県産業環境センター都田研究所 tel : 053-428-3430 fax : 053-428-3447	17,850円/個(GCによる分析の場合) 21,000円/個(GC/MSによる分析の場合)
医療法人 宏潤会 大同病院 環境衛生科 tel : 052-611-6261 fax : 052-614-1036	26,250円/個
(財)淳風会 健康管理センター 環境管理部 tel : 086-281-5050 fax : 086-282-5333	18,900円/個
(財)西日本産業衛生会 大分労働衛生管理センター環境測定部 tel : 097-552-8366 fax : 097-504-3588	10,000円/個(GC/MSによる分析の場合)
(財)佐賀県産業医学協会 環境部環境課 tel : 0952-22-6729 fax : 0952-22-6779	21,000円/個

参考資料

厚生労働省で示されている室内
空気中の化学物質の標準的測定
法(標準法)による測定機関一覧

A:厚生労働省の「室内空气中化学物質の
標準的測定方法」
ホルムアルデヒド
トルエン等有機ガス

- 則して測定
- 同等以上の方法
- 準備中
- x - 予定なし

B:ISO9000認定
C:ISO17025認定
D:ガイド25認定

- 認証を受けている
- 準拠している
- x - 対応していない

名称	〒	所在地	電話/FAX	A B C D			
				A	B	C	D
北海道							
(財)北海道環境科学技術センター 事業部	001-0024	札幌市北区北24条西14-8-5	011-758-1161 011-758-1191		x		x
(株)環境科学研究所 営業技術部	041-0824	函館市西桔梗28-1	0138-48-6211 0138-48-6210	○	○		
(株)苫小牧臨床検査センター 環境計量課	053-0816	苫小牧市日吉町2-3-9	0144-72-5401 0144-74-2171		x	x	x
野外科学(株) 営業部	065-0043	札幌市東区苗穂町12-2-39	011-751-5151 011-741-4797				x
(株)北海道分析センター 技術部	073-0138	砂川市豊沼町1	0125-52-2384 0125-52-5255				
青森							
(社)青森県薬剤師会 衛生検査センター	030-0961	青森市浪打1-16-17	017-742-8825 017-743-7075		-		-
岩手							
(株)大東環境科学 営業部	020-0835	盛岡市津志田7-41-4	019-635-2465 019-635-7731			x	x
宮城							
東北緑化環境保全(株) 測定分析事業部	985-0842	多賀城市桜木3-8-22	022-367-3459 022-367-3770	○	○	x	x
秋田							
秋田環境測定センター(株) 環境総括部	010-0943	秋田市川尻御休町11-14	018-864-1281 018-864-1282				
(株)秋田県分析化学センター 企画営業本部	010-8728	秋田市八橋字下八橋191-42	018-862-4930 018-862-4028			-	-
(財)秋田県総合保健事業団 環境検査課	011-0909	秋田市寺内字児桜3-1-24	018-845-9293 018-845-9255	-	-	-	-
山形							
(財)山形理化学分析センター 総務部	990-2473	山形市松栄1-6-68	023-645-5308 023-645-5305	○	○	x	x
(株)理研分析センター 分析試験部	997-0013	鶴岡市道形町18-17	0235-24-4427 0235-24-4429	○	○	x	x
福島							
(財)福島県保健衛生協会 分析課	960-8550	福島市方木田字水戸内19-6	024-546-0391 024-546-2058			x	x
(株)新環境分析センター	963-0547	郡山市喜久田町卸1-104-1	024-959-1772 024-959-1773				
茨城							
(株)ダイヤ分析センター つくば支社 環境営業2部	300-0332	稲敷郡阿見町中央8-5-1	029-887-1017 029-887-5381	○	○		-
(株)環境研究センター 営業推進部	305-0857	つくば市羽成3-1	029-839-5501 029-839-5527				
(財)茨城県薬剤師会 公衆衛生検査センター	310-0034	水戸市緑町3-5-35	029-225-9300 029-227-1921	-	-	-	-
(社)茨城県公害防止協会 業務部大気保全課	310-0801	水戸市桜川2-2-35 茨城県産業会館1F	029-231-2892 029-222-2270			x	x
(株)化研環境分析センター 営業部	311-4152	水戸市河和田3-2329-1	029-255-2433 029-255-3855			x	x
日立協和エンジニアリング(株) 環境分析課	312-0034	ひたちなか市堀口832-2	029-276-5732 029-276-5746			x	
住友金属テクノロジー(株)鹿島事業部 環境技術部	314-0014	鹿嶋市光3番地	0299-84-3082 0299-84-2578			x	x
(株)環境科学研究所	319-1541	北茨城市磯原町磯原1564-4	0293-42-2694 0293-42-2625		x	x	x
栃木							
平成理研(株) 環境技術部	321-0912	宇都宮市石井町2856-3	028-660-1700 028-660-1818				
エスパック(株) 環境管理部栃木環境計量センター	321-3231	宇都宮市清原工業団地23-1	028-667-8740 028-667-8744		x	x	x
ハヤテ工業(株)	321-4324	真岡市西沼商工タウン5-7	0285-84-3172 0285-84-7735			x	x

名称	〒	所在地	電話/FAX	A B C D			
				A	B	C	D
(株)環境生物化学研究所 環境事業本部	324-0617	那須郡馬頭町北向田231-2	0287-92-5723 0287-92-3600			×	×
(株)総研 環境事業部管理課	320-0036	宇都宮市小幡2-4-5	028-625-3151 028-625-3152				
(財)栃木県環境技術協会 技術部 大気担当	329-1198	河内郡河内町下岡本2145-13	028-673-9080 028-673-9084			×	×
群馬							
(有)エル・イー・ラボ	370-0802	高崎市並榎町637-8	027-328-3226 027-328-3230				
(株)群馬分析センター	370-0802	高崎市並榎町637-2	027-326-7805 027-325-8842			×	×
(株)環境科学コーポレーション 環境事業部 関東事業所 計測課	370-1406	多野郡鬼石町浄法寺456	0274-52-2727 0274-52-5355				
群馬県薬剤師会 環境衛生試験センター 検査課	373-0013	前橋市西片貝町5-18-36	027-223-6355 027-243-2967			×	×
(株)テルム 北関東分析センター 営業	373-0847	太田市西新町14-7	0276-32-3522 0276-32-3503			×	
埼玉							
三菱マテリアル資源開発(株) 環境技術センター 営業チーム	330-0835	さいたま市大宮区北袋町1-297	048-641-5191 048-641-8660			×	×
アルファ・ラボラトリー(株) 分析センター	331-0811	さいたま市北区吉野町1-6-14	048-666-3350 048-665-8242		-		-
内藤環境管理(株) 環境分析部機器分析箇所	336-0015	さいたま市南区大字太田窪2051-2	048-887-2590 048-886-2817			×	×
(財)建材試験センター 中央試験所環境グループ	340-0003	草加市稲荷5-21-20	048-935-1994 048-931-8684		-		
(株)産業分析センター 業務部	340-0023	草加市谷塚町405	0489-24-7151 0489-28-3587		-		-
東邦化研(株) 測定課	343-0824	越谷市流通団地3-3-8	0489-61-6163 0489-61-5166	-	-	-	-
エヌエス環境(株) 東京支社東京技術センター	343-0831	越谷市伊原1-4-7	0489-89-5631 0489-89-5636				
(財)化学物質評価研究機構 環境技術部	345-0043	北葛飾郡杉戸町下高野1600	0480-37-2601 0480-37-2521			×	×
(株)環境総合研究所 調査課	350-0844	川越市鴨田592-3	0492-25-7264 0492-25-7346				-
(株)環境科学コーポレーション 埼玉事業所 技術営業担当	350-1101	川越市的場1491	049-237-4677 049-239-5372	○	○	○	
(株)ピー・エム・エル 環境検査事業部	350-1101	川越市的場1361-1	049-232-0475 049-232-0650	○	○	○	-
(株)環境テクノ 環境測定グループ	355-0008	東松山市大字大谷3068-70	0493-39-5181 0493-39-5191	○	○		×
千葉							
川鉄テクノリサーチ(株) 分析・評価事業部千葉事業所	260-0835	千葉市中央区川崎町1	043-262-2490 043-262-2199			×	×
イカリ消毒(株) 技術研究所	260-0844	千葉市中央区千葉寺町579	043-264-0126 043-261-0791			×	×
(財)千葉薬剤師会 検査センター 業務部	261-0001	千葉市中央区中央港1-12-11	043-242-3833 043-244-2594				-
住鋳テクノリサーチ(株) 東京事業所	272-0835	市川市中国分3-18-5	047-372-1110 047-371-3405				
習和産業(株) 環境管理センタ	275-0001	習志野市東習志野7-1-1	047-477-5098 047-477-5324	-	-	×	×
(株)太平洋コンサルタント 分析事業部一般分析グループ	285-8655	佐倉市大作2-4-2	043-498-3913 043-498-3919	-	-	-	-
(株)東京化学分析センター 営業部	290-0044	市原市玉前西2-1-52	0436-21-1441 0436-21-5999			×	×
(株)上総環境調査センター 業務課	292-0834	木更津市潮見4-16-2	0438-36-5001 0438-36-5073				×
(株)日鐵テクノリサーチ かずさ事業所	293-0011	富津市新富20-1				×	×
(株)三井化学分析センター 千葉支店 営業部	299-0265	袖ヶ浦市長浦580-32	0438-64-2401 0438-64-2402		-		-
(株)住化分析センター 千葉営業部	299-0266	袖ヶ浦市北袖9-1	0438-64-2281 0438-62-5089				
東京							
(株)分析センター 営業部	101-0061	千代田区三崎町3-4-9 水道橋MSビル6F	03-3265-1726 03-3265-1706			×	×
(株)住化分析センター 東京営業所	101-0062	千代田区神田駿河台3-4-3	03-3257-7201 03-3257-7220				-

名称	〒	所在地	電話/FAX	A			
				B	C	D	
(株)電発環境緑化センター 営業部	102-0073	千代田区九段北4-2-5	03-3237-7937 03-3237-9160	-	-	-	-
(株)三井化学分析センター 営業部	104-0031	中央区京橋2-8-5 京橋富士ビル	03-3566-3161 0120-55-3794		-	-	-
(財)日本紡績検査協会 東部事業所	103-0001	中央区日本橋小伝馬町12-9	03-3661-7179 03-3661-7534			×	
帝人エコ・サイエンス(株) 営業部	108-0073	港区三田3-3-8	03-5440-4301 03-5440-4307				×
ヒロエンジニアリング(株)	110-0016	台東区台東1-14-11 ヒロキビル	03-3832-8451 03-3833-6674	-	-	-	-
東京都立産業技術研究所 資源環境技術グループ	115-8586	北区西ヶ丘3-13-10	03-3909-2151 03-3909-2590		×	-	-
(株)日新環境調査センター 環境調査部	123-0843	足立区西新井栄町1-19-8	03-3886-2105 03-3886-2145	○	○	×	×
(株)環境技術研究所 開発営業部	123-0872	足立区江北2-11-17	03-3898-6643 03-3890-3086			×	×
(株)日本シーシーエル 技術部	130-0021	墨田区緑1-8-5	03-3632-4441 03-3632-4582			×	-
(財)日本文化用品安全試験所	130-8611	墨田区東駒形4-22-4	03-3829-2512 03-3829-2549			×	×
(株)エヌ・イーサポート 東京支社 業務課	134-0084	江戸川区東葛西4-19-5	03-3675-3641 03-3877-0522			-	-
東京テクニカルサービス(株)	134-0088	江戸川区西葛西8-20-20	03-3688-3284 03-5667-1084			-	-
(株)エフシージー総合研究所 暮らしの科学部商品研究室	140-0002	品川区東品川3-32-42 フジテレビ別館6階	03-5495-1507 03-5495-1523	-	-	-	-
(株)らいふ エムピック事業部	141-0022	品川区五反田1-25-11	03-5447-5285 03-5447-5287			×	×
(株)伊藤公害調査研究所 検査部	143-0016	大田区大森北1-26-8	03-3761-0431 03-3768-5593	-			
グリーンブルー(株) 環境調査事業ユニット	144-0033	大田区東糞谷5-4-11	03-3745-1411 03-3745-1413				-
国土環境(株) 環境調査本部環境化学グループ	154-8585	世田谷区駒沢3-15-1	03-4544-7609 03-4544-7707			×	×
(株)環境科学コーポレーション 環境営業部	171-0014	豊島区池袋2-52-8 大河内ビル	03-3987-2182 03-3989-0562				
(株)環境技研 技術部	173-0004	板橋区板橋4-12-17	03-3962-1771 03-3962-0665				
(株)ヤクルト本社 中央研究所附属分析センター 営業業務課	186-8650	国立市谷保1796	042-577-8963 042-573-8608			×	×
(財)東京顕微鏡院 環境衛生部	190-0011	立川市高松町3-1-5 新立川ビル2F	042-525-3186 042-525-7175			×	×
(株)むさしの計測 分析部	190-0031	立川市砂川町4-19-5	042-536-0963 042-536-0571			×	×
環境リサーチ(株) 技術課	192-0054	八王子市小門町104	0426-55-2810 0426-55-2820			×	×
(株)環境管理センター 分析センター	192-0154	八王子市下恩方町323-1	0426-50-7200 0426-52-0800				-
日本総合住生活(株) 技術開発センター 環境検査課	204-0002	清瀬市旭ヶ丘5-4	0424-92-1211 0424-94-0940			×	×
(株)ティーエスエル 営業	205-0003	羽村市緑ヶ丘3-5-5	042-579-6307 042-579-5098			×	×
パシフィックコンサルタンツ(株) 環境調査室	206-8550	多摩市関戸1-7-5	0298-69-1041 0298-69-0269				
神奈川県							
鋼管計測(株) 環境営業部	210-0855	川崎市川崎区南渡田町1-1	044-322-6200 044-322-6528			-	-
化工機プラント環境エンジ(株) 環境測定課	210-8560	川崎市川崎区大川町2-1	044-355-0598 044-355-4744	-		×	×
(株)ゼオン分析センター 事業企画部	210-9507	川崎市川崎区夜光1-2-1	044-276-3748 044-276-3958			×	×
グリーンブルー(株)	221-0822	横浜市神奈川区西神奈川1-14-12	045-322-3155 045-410-3460				-
(財)新日本検定協会 中央研究所	222-0033	横浜市港北区 新横浜2-12-13	045-473-5815 045-473-5834			×	×
(株)総合環境分析	226-0003	横浜市緑区鴨居1-13-2	045-929-0033 045-929-0039			×	×
(財)北里環境科学センター 理化学試験・施設検査グループ	228-8555	相模原市北里1-15-1	042-778-9208 042-778-4551				×
NECアメリプランテックス(株) 環境アセスメント部	229-1198	相模原市下九沢1120	042-771-0804 042-779-9958				

名称	〒	所在地	電話/FAX	A B C D			
				A	B	C	D
富士産業(株) 営業部	230-0031	横浜市鶴見区平安町1-59-8	045-502-1828 045-502-1842				
日本環境(株)横浜事業所	230-0051	横浜市鶴見区鶴見中央3-12-31	045-501-8651 045-501-0610				
(株)増田分析センター	236-0003	横浜市金沢区幸浦2-19-5	045-785-2914 045-783-8883				
石川島検査計測(株) 化学環境部	236-0004	横浜市金沢区福浦1-9-4	045-784-6824 045-784-6826	-		×	×
(株)アクアパルス	236-0004	横浜市金沢区福浦2-16-19	045-788-5101 045-788-5102			×	×
菱日エンジニアリング(株) 研究開発部	236-8515	横浜市金沢区幸浦1-8-1	045-776-7548 045-776-7546				-
(株)横須賀環境技術センター 技術部	237-0062	横須賀市浦郷町5-2931	046-865-6661 046-865-1998				
(株)住重環境分析センター 第2技術部	237-8555	横須賀市夏島町19番地	046-869-2450 046-869-2070				
(株)酒井化学研究所 分析部	242-0022	大和市柳橋1-3906-9	046-263-6764 046-263-6429		×	×	×
ムラタ計測器サービス(株) 計測分析センター	245-0052	横浜市戸塚区秋葉町15	045-812-1870 045-812-6410				
(株)オオスミ 東京支店 営業部	246-0008	横浜市瀬谷区五貫目町20-17	045-924-1050 045-924-1055				
(株)湘南分析センター 営業部	247-0006	横浜市金沢区福浦2-10-12	045-780-6180 045-780-6181		-		-
新潟							
(社)新潟県環境衛生中央研究所 技術部・環境保全課	940-2127	長岡市新産2-12-7	0258-46-7151 0258-46-9851		-	-	-
(財)上越環境科学センター 企画調査課	942-0063	上越市下門前1666	0255-43-7664 0255-43-7882			×	×
(財)新潟県環境分析センター 分析部 技術課	950-1144	新潟市祖父興野53-1	025-284-6501 025-284-1569				
東北緑化環境保全(株) 東新潟支社	957-0101	北蒲原郡聖籠町東港1-1-155	025-256-2506 025-256-3134		×	×	×
(財)二市北蒲原郡総合健康開発センター 環境検査課	957-8577	新発田市本町4-16-83	0254-23-8352 0254-22-0492		×	×	×
(財)新潟県環境衛生研究所 測定課	959-0291	西蒲原郡吉田町東栄町8-13	0256-93-4509 0256-92-6899			×	×
富山							
夏原工業(株) 環境サービス事業本部 北陸営業所	939-8261	富山市萩原241-1	076-407-0630 076-407-0640				
アースコンサル(株)	939-0351	射水郡小杉町戸破8-17	0766-56-1180 0766-56-8811				
福井							
(財)北陸公衆衛生研究所 試験研究部 環境測定課	910-0026	福井市光陽4-11-22	0776-22-0699 0776-22-2606			×	×
(株)福井環境分析センター 営業開発部	915-0802	武生市北府2-1-5	0778-21-0075 0778-21-0968			-	-
山梨							
(株)環境科学検査センター 検査部	400-0111	中巨摩郡竜王町竜王新町2277-12	055-278-1600 055-278-1601			×	×
長野							
(社)長野県労働基準協会連合会 環境測定部営業所	380-0918	長野市アークス2-3	026-268-1445 026-268-1449		○	×	×
(株)科学技術開発センター 営業部営業課	381-0025	長野市大字北長池字南長池境2058-3	026-263-2010 026-263-2012				
ミヤマ(株) 環境検査事業部	381-0085	長野市上野3-49-3	026-284-5114 026-284-6138			-	-
(株)信濃公害研究所 環境調査部	384-2305	北佐久郡立科町芦田1835-1	0267-56-2189 0267-56-1843			×	-
(株)コーエキ 技術部	394-0031	岡谷市田中町3-3-24	0266-23-2155 0266-23-0733				
(株)環境技術センター 環境部	399-0033	松本市大字笹賀5652-166	0263-27-1606 0263-27-2133				
岐阜							
(財)岐阜県公衆衛生検査センター 環境分析課	500-8148	岐阜市曙町4-6	058-247-1302 058-248-0229			×	×
イビデンエンジニアリング(株) 環境技術事業部	503-0973	大垣市木戸町1122	0584-75-3238 0584-75-3239		×	×	×
(株)総合保健センター 営業部	509-0201	可児市川合136-8	0574-63-7703 0574-63-7706		-		-

名称	〒	所在地	電話/FAX	A B C D			
				A	B	C	D
静岡							
(株)エコプロ・リサーチ 営業企画部	424-0053	静岡市清水渋川100	0543-48-5274 0543-47-7446		×	×	×
(株)東洋検査センター	410-2124	田方郡大仁町三福227-1	0558-76-7984 0558-76-0330			×	×
東邦化工建設(株) 三島分析センター	411-8720	駿東郡長泉町上土狩234	0559-86-9595 0559-86-6347				
(株)静環検査センター 環境大気課	426-0041	藤枝市高柳2310	054-634-1000 054-634-1010				-
日本総研(株) 環境課	430-0837	浜松市西島町1622	053-425-7531 053-425-7533		×		×
(株)富士電化環境センター 技術営業	431-0431	湖西市鷲津2281	053-576-0841 053-576-5258		×	×	×
(社)静岡県産業環境センター 都田研究所 労働衛生部作業環境課	431-2103	浜松市新都田1-4-6	053-428-3430 053-428-3447				×
愛知							
(株)テクノ中部 測定分析部	455-8512	名古屋市港区大江町3-12	052-614-7159 052-614-7169				-
(株)ユニケミー 技術管理部	456-0034	名古屋市熱田区伝馬1-11-1	052-682-5069 052-681-8646	-			
(株)三井化学分析センター 名古屋支店 営業部	457-0801	名古屋市南区丹後通2-1	052-614-2173 052-614-3598		-		-
医療法人宏潤会 環境衛生科	457-8511	名古屋市南区白水町9	052-611-8610 052-614-1036		×	×	×
(株)愛研 営業部	463-0037	名古屋市守山区天子田2-710	052-771-2717 052-771-2641				
藤吉工業(株) 測定センター	464-0821	名古屋市千種区未盛通2-13-2	052-763-2548 052-762-2595			×	×
(株)東海分析化学研究所 業務課	441-0316	宝飯郡御津町赤根字下川50	0533-75-2250 0533-76-3378				
(株)ユニチカ環境技術センター 中部事業所	444-8511	岡崎市日名北町4-1	0564-21-0062 0564-22-1908			×	×
川鉄テクノリサーチ(株) 分析・評価センター知多事業所 分析G	475-8611	半田市川崎町1-1	0569-24-2880 0569-24-2990			-	-
(株)東海テクノリサーチ 技術営業	476-0015	東海市東海町2-13-13	052-603-7611 052-603-7610				
(株)日本環境技術センター 技術部	491-0036	一宮市桜3-4-4	0586-73-1512 0586-73-1620		×	×	×
三重							
(株)東海テクノ 環境事業部	510-0023	四日市市午起2-4-18	0593-33-0032 0593-33-8055				
(財)三重県環境保全事業団 分析第二チーム	510-0304	安芸郡河芸町大字上野3258番地	059-245-7508 059-245-7516			-	-
(株)ダイヤ分析センター 四日市分析事業所 環境技術部	510-0871	四日市市川尻町1000番地	0593-46-7511 0593-46-8934	-		×	×
滋賀							
(株)近畿エコサイエンス 関西営業所	520-0821	大津市湖城ヶ丘19-9	077-511-2401 077-524-9935			×	×
(株)近畿分析センター 業務部	520-0833	大津市晴嵐2-9-1	077-534-0651 077-533-1604				
東レテクノ(株) 環境科学技術部	520-8558	大津市園山1-1-1	077-537-5150 077-533-8659			×	×
夏原工業(株) 環境サービス事業本部	522-0201	彦根市高宮町2688-1	0749-26-3272 0749-26-0262				
(株)日吉 技術部 分析研究課分析係	523-8555	近江八幡市北之庄町908	0748-32-5001 0748-32-4192				
(株)システムエイト 水質分析室	525-0041	草津市青地町687	077-562-8001 077-562-8123	-	-	-	-
(株)西日本技術コンサルタント 環境分析センター	525-0066	草津市矢橋町649	077-562-4978 077-562-9016			×	×
三菱樹脂(株) 長浜工場 環境安全部分分析G	526-8660	長浜市三ツ矢町5-8	0749-65-5165 0749-65-8317				×
京都							
(株)ジーエス 環境科学研究所 営業部	601-8397	京都市南区吉祥院新田吉ノ段町5	075-313-6791 075-313-3648				
(株)島津テクノリサーチ 事業戦略室	604-8436	京都市中京区西ノ京下合町1	075-811-3181 075-821-7837		×	×	×
(株)ユニチカ 環境技術センター 管理部	611-8555	宇治市宇治戸ノ内5	0774-25-2522 0774-25-2053			×	×
(株)環協技研 総合分析部	612-8395	京都市伏見区下鳥羽東芹川町50	075-622-3237 075-602-0169				

名称	〒	所在地	電話/FAX	A			
				B	C	D	
(株)日新ビジネスプロモート 分析センター	615-8686	京都市右京区梅津高畝町47	075-864-8515 075-864-8522			×	×
エスベック(株) 京都環境計量センター	620-0853	福知山市長田野町1-7	0773-27-9202 0773-27-6961				×
大阪							
(株)日鐵テクノロジー 大阪営業所	530-0005	大阪市北区中之島3-2-4				×	×
(株)ガンマー 分析センター 分析課	532-0005	大阪市淀川区三国本町2-10-13	06-6399-4181 06-6399-7231			×	×
(株)田岡化学分析センター 開発部	532-0006	大阪市淀川区西三国4-2-11	06-6396-1681 06-6396-1683			×	×
(株)環境科学コーポレーション 大阪事業所	532-0011	大阪市淀川区西中島5-7-11 第8新大阪ビル					
(財)日本紡績検査協会 環境分析試験センター	540-0005	大阪市中央区上町1-18-15	06-6762-5875 06-6765-8183			-	-
帝人エコ・サイエンス(株)関西事業所 大阪営業部	541-8587	大阪市中央区南本町1-6-7	06-6268-2174 06-6268-2176				
(財)日本気象協会関西支社 営業部	542-0081	大阪市中央区南船場2-3-2	06-6266-8421 06-6266-8431				
(財)化学物質評価研究機構 大阪事業所 技術第二課	543-0033	大阪市天王寺区堂ヶ芝1-6-5	06-6771-5157 06-6772-6049			-	-
国土環境(株) 大阪支店 営業部	550-0002	大阪市西区江戸堀3-2-23	06-6448-2551 06-6448-2625				×
(財)日本化学繊維検査協会 大阪分析センター	550-0002	大阪市西区江戸堀2-5-19	06-6441-6752 06-6441-2420				
(財)関西環境管理技術センター 総務課	550-0021	大阪市西区川口2-9-10	06-6583-3262 06-6583-3274				-
(株)くらし科学研究所 検査部	552-0006	大阪市港区石田1-1-14	06-6576-8881 06-6576-8885			-	-
住友電工テクノカルソリューションズ(株) 環境分析事業部 大阪分析センター	554-0024	大阪市此花区島屋1-1-3 住友電工 大阪製作所内	06-6466-6517 06-6466-6597			-	×
(社)日本海事検定協会 大阪理化学分析センター	559-0033	大阪市住之江区南港中6-2-47	06-6612-1777 06-6612-0857			-	-
(財)日本建築総合試験所 建築物理部環境試験室	565-0873	吹田市藤白台5-8-1	06-6872-0391 06-6872-0784			-	-
(株)大阪環境技術センター 事業部	567-0052	茨木市室山2-13-1	0726-43-2258 0726-43-2268				
(株)松下テクノロジー 分析技術グループ材料分析チーム	570-8501	守口市八雲中町3-1-1	06-6906-4915 06-6906-0244				×
松下電器健康保険組合 松下産業衛生化学センター 環境衛生部	571-0045	門真市殿島町7-6	06-6906-1631 06-6906-1702				×
(株)関西総合環境センター 環境化学部計測分析所	576-0061	交野市東倉治3-1-1	072-810-6551 072-810-6552			×	
(財)日本品質保証機構 環境事業部環境分析室	578-0921	東大阪市水走3-8-19	0729-66-7205 0729-66-8617				×
日本検査(株) 大阪理化学研究所 営業	578-0982	東大阪市吉田本町3-7-10	0729-65-7701 0729-65-7703			×	×
(株)ケイ・エス分析センター 環境調査部	586-0023	河内長野市野作町727-1 宗野ビル3階	0721-56-5830 0721-56-5833			×	×
(株)日鐵テクノロジー 関西事業所 技術グループ	590-0901	堺市築港八幡町1	072-233-1180 072-233-1182			×	×
(株)総合水研究所 総務部	590-0984	堺市神南辺町1-4-6	072-224-3532 072-224-3257				-
三菱マテリアル資源開発(株) 大阪化学分析センター 営業部	590-0985	堺市戎島町5-1	072-221-6011 072-222-0034			×	×
ユニチカガーメンテック(株) リサーチラボ事業部	597-0033	貝塚市半田150	0724-37-0055 0724-37-0033			-	-
興和化学産業(株) 技術部	599-8241	堺市福田578-5	072-236-5300 072-236-5614			×	×
(株)三井化学分析センター 大阪支店 営業部	592-0001	高石市高砂1-6 三井東圧化学(株)大阪工業所	0722-68-3289 0722-68-3557			-	-
兵庫							
(株)コベルコ科研 神戸環境営業部	651-0073	神戸市中央区脇浜海岸通1-5-1	078-272-5695 078-265-3622				-
サイエンスマイクロ(株) 技術部	651-1331	神戸市北区有野町唐櫃3256-1	078-987-0170 078-987-3773				
(株)カネカテクノロジー 環境分析営業グループ	652-0803	神戸市兵庫区大開通1-1-1 神鉄ビル6F	078-574-1501 078-576-6788				×
(財)ひょうご環境創造協会 大気調査課	654-0037	神戸市須磨区行平町3-1-31	078-735-2776 078-735-1800			×	×

名称	〒	所在地	電話/FAX	A				
				B	C	D		
(社)日本油料検定協会 総合分析センター 分析部	658-0044	神戸市東灘区御影塚町1-10-4	078-841-4931 078-822-0530			x	x	x
(株)ケイエヌラボアナリシス 分析事業部	660-0095	尼崎市大浜町1-1	06-6416-5200 06-6416-8901				x	x
(株)環境科学コーポレーション 環境事業部 関西事業所営業課	660-0807	尼崎市長洲西通1-3-26 尼崎ステーションビル	06-6488-8184 06-6489-4271					
環境計測サービス(株) 技術部試験1課	661-0002	尼崎市塚口町5-8-5	06-6423-0280 06-6423-0309				x	x
川鉄テクニサーチ(株) 分析・評価事業部 阪神事業所営業グループ	663-8202	西宮市高畑町3-48 川鉄アドバンテック(株)内	0798-66-2033 0798-66-2161					
(株)ニツテクリサーチ 環境技術部	671-1123	姫路市広畑区富士町1番地	0792-39-9715 0792-36-2618					
(株)エヌテック	672-8086	姫路市飾磨区西浜町2-37-2	0792-37-9105 0792-37-9197			x	x	x
(株)田岡化学分析センター 兵庫事業所	675-0145	加古郡播磨町宮西2-10-6	0794-36-0270 0794-36-0267			x	x	x
ダイワエンジニアリング(株) 播磨分析センター 環境計測事業部	675-0163	加古郡播磨町古宮877	078-943-7255 078-943-7575				x	x
(株)環境ソルテック	676-8540	高砂市荒井町新浜1-2-1	0794-43-6508 0794-43-6510			x	x	x
和歌山								
(社)和歌山県薬剤師会 医薬品・公衆衛生検査センター	640-8249	和歌山市雑賀屋町19	073-427-1790 073-427-1791			x	x	x
和建技術(株) 環境調査部	641-0012	和歌山市紀三井寺532-2	073-447-3913 073-447-3968					
協同組合中紀環境科学 分析検査部	643-0004	有田郡湯浅町湯浅1745-2	0737-63-4543 0737-62-4704			x	x	
島根								
(株)環境理化学研究所 技術部	693-0024	出雲市塩冶神前2-7-10	0853-23-1655 0853-23-9733				x	x
岡山								
(財)岡山県健康づくり財団 環境部業務課	700-0952	岡山市平田408-1	086-246-6257 086-246-6258				-	-
(株)サンキョウ公害技術センター 分析課	700-0961	岡山市北長瀬本町8-36	086-255-5501 086-255-5609				x	x
(株)エクスラン・テクニカル・センター 分析センター	704-8194	岡山市金岡東町3-3-1	086-943-7253 086-943-9105				x	x
大建工業(株) 開発研究所 DK環境測定・分析センター	702-8045	岡山市海岸通2-5-8	086-264-5841 086-264-5715			x	x	x
西日本環境測定(株)	708-1126	津山市押入572-1	0868-26-5868 0868-26-5851					
(株)住化分析センター 岡山営業部	711-0903	倉敷市児島田の口6-4-1	086-477-8103 086-477-5814				-	-
川鉄テクニサーチ(株) 分析・評価事業部 水島事業所 営業・技術グループ	712-8074	倉敷市水島川崎通1 川崎製鉄内	086-447-4621 086-447-4618					
広島								
(株)カムテックス 環境技術センター 技術部	720-0402	沼隈郡沼隈町中山南永道21-1	084-988-1020 084-988-1456	-	-	x	x	x
(株)日本総合科学 営業部	720-0832	福山市水呑町456-2	084-920-5900 084-920-5901				-	-
(財)広島県環境保健協会 技術三課	730-8631	広島市中区広瀬北町9-1	082-293-1511 082-293-5049					
ラボテック(株) ANセンター営業グループ	731-5128	広島市佐伯区五日市中央4-15-48	082-921-5531 082-921-5532				-	-
中外テクノス(株) 環境事業本部 分析技術室	733-0013	広島市西区横川新町9-12	082-295-2263 082-295-2298				x	x
菱明技研(株) 環境技術課	733-0036	広島市西区観音新町1-20-24	082-294-1066 082-234-1728				x	x
(株)エヌ・イーサポート 営業部	733-0812	広島市西区己斐本町3-13-16	082-272-9000 082-272-1230					-
(株)アサヒテクニサーチ 技術本部	739-0622	大竹市晴海2-10-22	0827-59-1800 0827-59-1805				x	x
山口								
(株)三井化学分析センター 中国支店	740-0061	玖珂郡和木町和木6-1-2	08275-3-9190 08275-3-8894				-	-
(有)東ソー分析センター 南陽事業部 環境グループ	746-0006	周南市開成町4560	0834-63-9605 0834-63-9607				x	x
学校法人香川学園 宇部環境技術センター 検査課	755-8551	宇部市文京町4-23	0836-32-0082 0836-21-0083			x	x	x

名称	〒	所在地	電話/FAX	A			
				B	C	D	
(財)建材試験センター 西日本試験所 試験課	757-0004	厚狭郡山陽町山川	0836-72-1223 0836-72-1960		×	×	×
カネボウ合繊(株) 合繊研究開発センター 評価分析グループ	747-0823	防府市鐘紡町4-1	0835-25-6219 0835-25-6742			×	×
徳島							
(社)徳島県薬剤師会 検査センター	770-8532	徳島市中洲町1-58	088-655-1112 088-624-3130			×	×
東邦化工建設(株) 徳島事業所 分析センター	771-1153	徳島市応神町吉成字只津37-19	088-641-2365 088-683-3807				
香川							
(株)四国環境測定センター 技術部	763-0042	丸亀市港町314-8	0877-58-4001 0877-58-4003				-
四国計測工業(株) 環境部	764-8502	仲多度郡多度津町若葉町12-56	0877-33-2221 0877-33-2270			×	×
愛媛							
(財)愛媛県総合保健協会 環境部	790-0814	松山市味酒町1-10-5	089-987-8206 089-987-8256		×	×	×
(株)住化分析センター 愛媛営業部	792-0003	新居浜市新田町3-1-39	0897-32-3411 0897-32-9644				-
住鋳テクニサーチ(株) 分析センター	792-0011	新居浜市西原町3-5-3	0897-34-3411 0897-33-1864		×		×
高知							
東洋電化工業(株) 分析センター	780-8525	高知市萩町2-2-25	088-834-4836 088-834-4884			×	×
福岡							
(株)九州テクニサーチ 環境営業グループ	804-0001	北九州市戸畑区飛幡2-1	093-872-5401 093-872-5368		×	×	×
(株)新日化環境エンジニアリング 九州事業所 分析部	804-0002	北九州市戸畑区中原先の浜46-80	093-884-1782 093-871-8728				
(株)コベルコ科研九州支店	812-0012	福岡市博多区博多駅中央街1-1	092-451-6016 092-472-0926				
(財)九州環境管理協会 分析科学部	813-0004	福岡市東区松香台1-10-1	092-662-0410 092-662-0990			×	×
九電産業(株) 環境部 環境グループ	813-0043	福岡市東区名島2-18-20	092-671-6073 092-682-5421	-	-	-	-
(株)シー・アール・シー 食品環境衛生研究所 技術部	813-0062	福岡市東区松島3-29-18	092-623-2211 092-623-2212	-	-	-	-
(株)新日本環境コンサルタント 業務部	815-0075	福岡市南区長丘3-25-15	092-561-8716 092-561-4791				
(株)三井化学分析センター 九州支店営業部	836-8610	大牟田市浅牟田町30	0944-53-6224 0944-53-6239		-	-	-
(財)九州産業衛生協会 環境科学センター	839-0809	久留米市東合川6-4-23	0942-44-5000 0942-44-5516			×	×
(財)日本環境衛生センター西日本支局 環境科学部 調査分析課	816-0943	大野城市白木原3-5-11	092-593-8235 092-593-8320			×	×
佐賀							
(財)佐賀県環境科学検査協会 分析科学部	840-0033	佐賀市光1-1-2	0952-22-1651 0952-22-1655				
(財)九州産業技術センター 試験分析事業部	841-0052	鳥栖市宿町721-1	0942-83-2405 0942-85-3854		×	×	×
長崎							
(株)環境衛生科学研究所 技術営業部	851-0134	長崎市田中町603-3	095-834-0250 095-834-0261			×	×
(社)長崎県食品衛生協会 環境検査課	851-2127	西彼杵郡長与町高田郷3640-3	095-814-5757 095-814-5788		×	×	×
(株)微研テクノス 環境事業部	857-1164	佐世保市白岳町166-1	0956-31-9557 0956-31-4035			×	×
西部環境調査(株) 技術G	859-3153	佐世保市三川内新町26-1	0956-20-3232 0956-20-3233			×	×
熊本							
(株)野田市電子 環境分析事業部	860-0823	熊本市世安町335	096-322-0167 096-352-6003			×	×
(株)同仁グローカル 技術部	861-2202	上益城郡益城町田原2081-25	096-286-1311 096-286-1312			×	×
(株)三計テクノス 総務	862-0935	熊本市御領5-6-53	096-388-1222 096-388-7511				
(株)朝日セラテック 朝日環境分析センター	866-8691	八代市新港町2-2-4	0965-37-1377 0965-37-3422				
(株)鶴城 南九科研センター 営業部	869-0451	宇土市北段原町230	0964-22-4790 0964-23-5566			-	-

名称	〒	所在地	電話/FAX	A				B	C	D
大分										
タナベ環境工学(株) 環境計測課	870-0849	大分市大字加来南1-1-84	097-549-4035 097-549-4060	-	-	-	-	-	-	-
(社)大分県薬剤師会 検査センター 総務課	870-0855	大分市豊饒字光屋441-1	097-544-4400 097-546-8190			x	x	x		
(株)エスピーシーテクノ九州 技術グループ	870-0902	大分市大字西ノ洲1	097-553-2663 097-553-2354							
鹿児島										
(株)小溝技術サービス 技術部	890-0061	鹿児島市天保山町16-18	099-256-0151 099-256-0153					x	x	
(有)有田産業 分析室	890-0082	鹿児島市荒田2-76-17	099-253-3960 099-253-3961	-	-	-	-	-	-	-
(株)鹿児島環境測定分析センター 技術部	891-0116	鹿児島市上福元町6300-22	099-266-1086 099-266-3665					x	x	
(財)鹿児島県環境検査センター 調査分析課	892-0835	鹿児島市城南町20-12	099-223-3185 099-223-3106	-	-	-	-	-	-	-
(株)鹿児島県環境測定センター 技術部	899-4501	姶良郡福山町福山6125-8	0995-56-2240 0995-56-2047					x	x	x
沖縄										
(財)沖縄県環境科学センター 生活科学部環境計測課	901-2111	浦添市字経塚720	098-875-1941 098-875-1943						x	x

A:厚労省の「室内空气中化学物質の標準的測定方法」
ホルムアルデヒド
トルエン等有機ガス
- 則して測定
- 同等以上の方法
- 準備中
x - 予定なし

B: ISO 9000 認定
C: ISO 17025 認定
D: ガイド 25 認定

- 認証を受けている
- 準拠している
x - 対応していない

参考資料 住宅の品質確保の促進等に関する法律における登録機関一覧

登録住宅性能評価機関数：106機関（平成18年3月1日現在）

1. 国土交通大臣登録（2以上の地方整備局の管轄区域にまたがり評価の業務を実施）

計27機関

新登録番号	旧	機関名	主たる事務所の所在地	当初指定年月日	
国土交通大臣	1	13	(財)ベターリビング	東京都	H12.10.3
国土交通大臣	2	14	(財)日本建築センター	東京都	H12.10.3
国土交通大臣	3	15	(財)日本建築設備・昇降機センター	東京都	H12.10.3
国土交通大臣	4	16	ハウスプラス住宅保証(株)	東京都	H12.10.3
国土交通大臣	5	19	日本E R I(株)	東京都	H12.10.3
国土交通大臣	6	20	(株)住宅性能評価センター	東京都	H12.10.3
国土交通大臣	7	21	(株)日本住宅保証検査機構	東京都	H12.10.3
国土交通大臣	8	23	(株)東日本住宅評価センター	神奈川県	H12.10.3
国土交通大臣	9	34	中部住宅保証(株)	愛知県	H12.10.3
国土交通大臣	10	39	(株)西日本住宅評価センター	大阪府	H12.10.3
国土交通大臣	11	40	(財)日本建築総合試験所	大阪府	H12.10.3
国土交通大臣	12	66	(株)住宅検査保証協会	東京都	H12.11.1
国土交通大臣	13	67	(株)都市居住評価センター	東京都	H12.11.1
国土交通大臣	14	69	(株)キュービーシー	東京都	H12.12.5
国土交通大臣	15	70	関西住宅品質保証(株)	大阪府	H12.12.5
国土交通大臣	16	71	(NPO)全国室内気候研究会	東京都	H13.2.1
国土交通大臣	17	73	富士建築コンサルティング(株)	神奈川県	H13.2.1
国土交通大臣	18	77	(株)ハウスジーマン	東京都	H13.4.2
国土交通大臣	19	78	ハウスアンサー(株)	大阪府	H13.4.2
国土交通大臣	20	80	イーホームズ(株)	東京都	H13.5.25
国土交通大臣	21	84	ビューローベリタスジャパン(株)	神奈川県	H14.4.4
国土交通大臣	22	90	(株)住宅性能評価	京都府	H15.3.25
国土交通大臣	23	91	(財)住宅金融普及協会	東京都	H15.4.18
国土交通大臣	24	97	(株)ビルディングナビゲーション確認評価機構	東京都	H16.5.6
国土交通大臣	25	102	(株)国際確認検査センター	大阪府	H16.10.21
国土交通大臣	26	107	(株)ジェイ・イー・サポート	広島県	H17.4.14
国土交通大臣	27	114	ハウスアンドホームズ(株)	熊本県	H18.2.9

2. 地方整備局長登録（1の地方整備局の管轄区域内において確認検査の業務を実施）

計79機関

新登録番号	旧	機関名	主たる事務所の所在地	当初指定月日	
北海道開発局長	1	1	(財)北海道建築指導センター	北海道	H12.10.3
北海道開発局長	2	95	(株)札幌工業検査	北海道	H16.5.6
東北地方整備局長	1	2	(株)建築住宅センター	青森県	H12.10.3
東北地方整備局長	2	3	(財)岩手県建築住宅センター	岩手県	H12.10.3
東北地方整備局長	3	5	(財)秋田県建築住宅センター	秋田県	H12.10.3
東北地方整備局長	4	6	(財)ふくしま建築住宅センター	福島県	H12.10.3
東北地方整備局長	5	96	(株)仙台都市整備センター	宮城県	H16.5.6
東北地方整備局長	6	109	(株)東北建築センター	宮城県	H17.10.3
東北地方整備局長	7		(有)山形県セフティサポートセンター	山形県	H18.3.1
関東地方整備局長	1	7	(財)茨城県建築住宅センター	茨城県	H12.10.3

新登録番号	旧	機関名	主たる事務所の所在地	当初指定月日
関東地方整備局長 2	8	(財) 栃木県建設総合技術センター	栃木県	H12.10. 3
関東地方整備局長 3	9	(財) 群馬県建設技術センター	群馬県	H12.10. 3
関東地方整備局長 4	10	(株) 埼玉建築確認検査機構	埼玉県	H12.10. 3
関東地方整備局長 5	11	(財) さいたま住宅検査センター	埼玉県	H12.10. 3
関東地方整備局長 6	12	(株) 千葉県建築住宅センター	千葉県	H12.10. 3
関東地方整備局長 7	18	(財) 住宅保証機構	東京都	H12.10. 3
関東地方整備局長 8	22	(財) 東京都防災・建築まちづくりセンター	東京都	H12.10. 3
関東地方整備局長 9	24	(財) 神奈川県建築安全協会	神奈川県	H12.10. 3
関東地方整備局長 10	29	(財) 長野県建築住宅センター	長野県	H12.10. 3
関東地方整備局長 11	65	(株) さいたま住宅性能評価事務所	埼玉県	H12.11. 1
関東地方整備局長 12	82	(株) 東京建築検査機構	東京都	H13. 7.27
関東地方整備局長 13	92	ユードイーアイ確認検査(株)	千葉県	H15. 6. 4
関東地方整備局長 14	100	有限責任中間法人日本住宅性能評価機構	東京都	H16.10.21
関東地方整備局長 15	101	(株) 神奈川建築確認検査機関	神奈川県	H16.10.21
関東地方整備局長 16	112	(有) グッド・アイズ建築検査機構	東京都	H17.12.28
北陸地方整備局長 1	25	(財) 新潟県建築住宅センター	新潟県	H12.10. 3
北陸地方整備局長 2	26	(財) 富山県建築住宅センター	富山県	H12.10. 3
北陸地方整備局長 3	27	(財) 石川県建築住宅総合センター	石川県	H12.10. 3
北陸地方整備局長 4	81	(株) 新潟建築確認検査機構	新潟県	H13. 5.25
中部地方整備局長 1	30	(株) ぎふ建築住宅センター	岐阜県	H12.10. 3
中部地方整備局長 2	31	(財) 静岡県建築住宅まちづくりセンター	静岡県	H12.10. 3
中部地方整備局長 3	32	(株) 確認サービス	愛知県	H12.10. 3
中部地方整備局長 4	33	(財) 愛知県建築住宅センター	愛知県	H12.10. 3
中部地方整備局長 5	35	(財) 三重県建設技術センター	三重県	H12.10. 3
中部地方整備局長 6	68	(株) 第一建築確認検査機構	愛知県	H12.11. 1
中部地方整備局長 7	74	(株) ジェイ・アイ・ピー建築検査サービス	愛知県	H13. 2. 1
中部地方整備局長 8	93	(株) トータル建築確認評価センター	三重県	H15. 6. 4
中部地方整備局長 9	110	(株) 静岡確認機構	静岡県	H17.11. 1
近畿地方整備局長 1	28	(財) 福井県建築住宅センター	福井県	H12.10. 3
近畿地方整備局長 2	36	(財) 滋賀県建築住宅センター	滋賀県	H12.10. 3
近畿地方整備局長 3	37	(株) 京都確認検査機構	京都府	H12.10. 3
近畿地方整備局長 4	41	(財) 大阪住宅センター	大阪府	H12.10. 3
近畿地方整備局長 5	42	(財) 兵庫県住宅建築総合センター	兵庫県	H12.10. 3
近畿地方整備局長 6	43	(財) 神戸市防災安全公社	兵庫県	H12.10. 3
近畿地方整備局長 7	44	(財) なら建築住宅センター	奈良県	H12.10. 3
近畿地方整備局長 8	45	(財) 和歌山県建築住宅防災センター	和歌山県	H12.10. 3
近畿地方整備局長 9	75	(株) 技研	大阪府	H13. 2. 1
近畿地方整備局長 10	76	日本 TESTING (株)	兵庫県	H13. 2. 1
近畿地方整備局長 11	83	(株) 近畿確認検査センター	兵庫県	H13. 7.27
近畿地方整備局長 12	85	(株) 確認検査機構アネックス	滋賀県	H14.12.17
近畿地方整備局長 13	86	(株) 日本確認検査センター	大阪府	H14.12.17
近畿地方整備局長 14	88	(株) 兵庫確認検査機構	兵庫県	H14.12.17
近畿地方整備局長 15	94	(株) ジェイネット	兵庫県	H15. 6. 4
近畿地方整備局長 16	98	(株) 近畿建築確認検査機構	大阪府	H16. 5. 6
近畿地方整備局長 17	99	建築検査機構(株)	大阪府	H16. 7. 8
近畿地方整備局長 18	103	アテストアーキ(株)	兵庫県	H16.10.21
近畿地方整備局長 19	105	(株) I - P E C	京都府	H17. 4.14
近畿地方整備局長 20	106	(株) 建築確認機構トラスト	大阪府	H17. 4.14

新登録番号	旧	機関名	主たる事務所の所在地	当初指定月日
近畿地方整備局長 21	111	アール・イー・ジャパン(株)	滋賀県	H17.11.16
近畿地方整備局長 22	113	(株)オーネックス	滋賀県	H18.2.9
中国地方整備局長 1	46	(財)鳥取県建築住宅検査センター	鳥取県	H12.10.3
中国地方整備局長 2	47	(財)島根県建築住宅センター	島根県	H12.10.3
中国地方整備局長 3	48	岡山県建築住宅センター(株)	岡山県	H12.10.3
中国地方整備局長 4	49	(株)広島建築住宅センター	広島県	H12.10.3
中国地方整備局長 5	50	ハウスプラス中国住宅保証(株)	広島県	H12.10.3
中国地方整備局長 6	51	(財)山口県建築住宅センター	山口県	H12.10.3
四国地方整備局長 1	52	(株)とくしま建築住宅センター	徳島県	H12.10.3
四国地方整備局長 2	53	(株)香川県建築住宅センター	香川県	H12.10.3
四国地方整備局長 3	54	(株)愛媛建築住宅センター	愛媛県	H12.10.3
四国地方整備局長 4	55	(社)高知県建設技術公社	高知県	H12.10.3
九州地方整備局長 1	56	(財)福岡県建築住宅センター	福岡県	H12.10.3
九州地方整備局長 2	57	九州住宅保証(株)	福岡県	H12.10.3
九州地方整備局長 3	59	(財)長崎県住宅・建築総合センター	長崎県	H12.10.3
九州地方整備局長 4	60	(財)熊本県建築住宅センター	熊本県	H12.10.3
九州地方整備局長 5	61	(財)大分県建築住宅センター	大分県	H12.10.3
九州地方整備局長 6	62	(財)宮崎県建築住宅センター	宮崎県	H12.10.3
九州地方整備局長 7	63	(財)鹿児島県住宅・建築総合センター	鹿児島県	H12.10.3
九州地方整備局長 8	108	平和総合コンサルタント(株)	福岡県	H17.5.25
沖縄総合事務局長 1	64	(財)沖縄県建設技術センター	沖縄県	H12.10.3

登録住宅型式性能認定機関

計 7機関

新	旧	機関名	事務所の所在地	当初指定年月日
1	1	(財)ベターリビング	東京都	H12.8.1
2	2	(財)日本建築センター	東京都	H12.8.1
3	3	(財)日本建築総合試験所	大阪府	H12.10.3
4	4	(財)建材試験センター	東京都	H12.10.3
5	5	(財)日本住宅・木材技術センター	東京都	H12.10.3
6	6	(財)建築環境・省エネルギー機構	東京都	H12.10.3
7	7	日本ERI(株)	東京都	H17.4.28

登録試験機関

計 12機関

		機関名	事務所の所在地	当初指定年月日
1	1	(財)ベターリビング	東京都	H12.8.1
2	2	(財)日本建築センター	東京都	H12.8.1
3	3	(財)日本建築総合試験所	大阪府	H12.10.3
4	4	(財)建材試験センター	東京都	H12.10.3
5	5	(財)建築環境・省エネルギー機構	東京都	H12.10.3
6	6	日本ERI(株)	東京都	H12.12.22
7	7	(株)都市居住評価センター	東京都	H14.9.3
8	8	ハウスプラス住宅保証(株)	東京都	H15.11.18
9	9	(株)東京建築検査機構	東京都	H16.5.6
10	10	イーホームズ(株)	東京都	H16.10.21
11	11	ビューローベリタスジャパン(株)	神奈川県	H17.4.1
12	12	(株)確認サービス	愛知県	H17.8.1

参考資料⑦ 用語解説

(50音順)

アクティブ採取法、パッシブ採取法.....

アクティブ採取法はポンプを用いて強制的に一定流量の空気を捕集管に通し、試料を採取する方法である。一方、パッシブ採取法は、動力を使わず室内の自然の気流の状態ですり料を採取する方法である。

アセトアルデヒド.....

アセトアルデヒドは、無色で刺激臭の強い気体で、水によく溶ける。ムクの材木・人体から排出される。

α -ピネン.....

VOC(揮発性有機化合物)の1種で、杉・松・ヒノキなどの樹木の「葉」や「材」の素材から多く発生する。建材としては塗料溶剤や室内芳香剤・消臭剤として使用され、粘膜刺激性を有する化学物質である。

アレルギー性疾患.....

外部からの刺激(抗原:アレルゲン)と生体を守ろうとする抗体が結合(反応)して抗原の働きを止め、無毒化する反応を抗原抗体反応というが、この疾患は、激しい抗原抗体反応によって起こる疾患のことである。

例:皮膚及び粘膜に見られるアレルギー性疾患

- ・皮膚:アトピー性皮膚炎、アレルギー性接触皮膚炎
- ・粘膜:花粉症、アレルギー性鼻炎、気管支喘息

イソシアネート.....

石油を原料とする高分子化合物の一種でイソシアン酸とアルコールのエステル。

ホルムアルデヒドや有機溶剤を含まない木材接着剤として使用され、水性高分子イソシアネート系接着剤、ウレタン塗装、ウレタン断熱材、ウレタン樹脂(「ポリウレタン」は、ポリオールとイソシアネートの重付加反応により合成される)など建築材料・家具材料において幅広く使用されるが、火災などで燃焼すると危険ガス〔シアンガス(HCN)〕を発生することがある。

FF式ストーブ.....

室外から吸気し、燃焼ガス(一酸化炭素や窒素酸化物等)も室外へ排気する密閉型ストーブのことである。その中でも吸気部に小型のファンを付け、強制的に通風し壁から離れた位置にも設置可能なものをFF式燃焼機器という。

エマルジョン塗料.....

塗料の主成分である油や樹脂を水中に乳化した塗料である。一般に互いに混合しない液体の一方が微細化し、他方の液体中に分散して乳化した液体のことをエマルジョンと呼ぶ。エマルジョンは分散媒である水が脱却することにより、エマルジョン粒子が凝集・融着して連続した皮膜を形成する。有機溶剤の代わりに水を使った水性塗料なので、人への健康や地球環境に悪影響を及ぼすことが少ないといえる。エマルジョンは、その他にも接着剤、食品、化粧品、油剤などさまざまな分野で広く利用されている。

MSDS(化学物質等安全データシート).....

MSDS(Material Safety Data Sheet)とは、化学物質およびそれらを含有する製品(指定化学物質等)の物理化学的性状、危険有害性、取扱上の注意等についての情報を記載した化学物質等安全データシートのことである。1999年(平成11年)7月に公布、2001年(平成13年)に施行されたPRTTR法(略称を「化学物質管理促進法」)において、政令で指定された指定化学物質等を取り扱う事業者(指定化学物質等取扱事業者)には、化学物質の人の健康や環境への悪影響をもたらさないよう化学物質等を適切に管理する社会的責任があることから、指定化学物質等を他の事業者に譲渡・提供するときは、その相手方に対してMSDSの提供が義務付けられた。住宅生産者や購入者は、このシートの提出をメーカーに対して求めることができる。ただし、現状では、含有量1%未満の物質についてはMSDSに記載する必要がない。

MDF.....

メディアムデンシティファイバーボードのことで、主に木材などの植物繊維を原料とし、ドライプロセスで成形した密度0.35g/cm³以上の繊維板のことをいう。断面は繊維が

ぎっしりつまり平滑で表裏面ともほぼ同様の平滑性をもっている。

開放型ストーブ.....

燃焼に室内の空気を使用し、燃焼ガス（一酸化炭素や窒素酸化物等）も室内に排気する開放型のストーブ。

化学物質過敏症.....

最初にある程度の量の化学物質に暴露されて、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きたすものがあり、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ている。

可塑剤.....

ポリ塩化ビニル等の材料に柔軟性を与えたり、加工をしやすくするために添加する物質である。その主成分は酸とアルコールから合成されるエステル化合物で、その代表的なものがフタル酸を使ったエステル化合物である。

加熱脱着法.....

室内空気中の化学物質を、補修した採取機器に熱を加えて物質を分離し、種類、濃度などを分析する方法で、低濃度から高濃度まで広範囲で応用することが可能である。

揮発性有機化合物（VOC）.....

Volatile Organic Compounds の略称で、空气中に揮発する有機化合物全体を指すものである。

しかし、範囲が広く漠然としているので、WHOでは室内空気汚染の観点から有機化合物の沸点をもとにVOCを定義している。

高气密住宅.....

一般的には、高断熱・高气密住宅として使われ、断熱性と気密性を併せて高めることにより、省エネルギー性と快適性の増進を図ろうとした住宅の定性的な総称である。断熱性は断熱材の性能改善と増厚、断熱窓の採用、気密性は防湿層を用いた気密構造化と気密性の高い開口部材の使用などにより達成されるが、夏季に高温多湿となるわが国

では、遮熱対策、通風日照など自然エネルギー利用に配慮した設計や設備に工夫が必要とされる。

高速液体クロマトグラフ法・ガスクロマトグラフ法.....

クロマトグラフは、複雑に混合した状態で存在している多数の微量有機化合物を細かく分離して、個々の化合物の存在量を調べることを可能とする装置を利用した分析方法で、分離すべき成分を分配させる物理的な方法である。成分が含まれた試料が液体状か気体状かの違いにより液体クロマトグラフ法とガスクロマトグラフ法に分類される。

自然換気.....

自然換気は、室内外温度差に基づく空気の密度差を利用する重力換気と、風圧力を利用する風力換気とに分けられる。自然換気は、自然力に依存しているため、動力を必要としないという利点はあるが、条件によっては期待される換気量を確保できない場合があるので、採用するにはその点を考慮する必要がある。

シックハウス症候群.....

住宅の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ている。（厚生労働省による参考定義）

質量分析法.....

VOC（揮発性有機化合物）の分析法のひとつで、化合物をイオン源でイオン化し、質量スペクトルから化合物を分析する方法である。

指定住宅性能評価機関.....

住宅性能表示制度を利用する方に対して、住宅性能評価を行い、住宅性能評価書の交付を行う機関のことで、国土交通大臣の資格審査を経て、指定を受けた機関のみが指定住宅性能評価機関となる。

住宅性能評価は、国土交通大臣が定める評価方法基準に従って行う。具体的な内容としては、設計図書の評価と「設計住宅性能評価書」の交付、現場での3回以上の中間検査と竣工時の完成検査の計4回以上の検査と「建設住宅性能評価書」の交付である。この2つの評価書には「住宅性能表示マーク」が付けられる。このマークは、指定住宅性能評価機関が適正に評価した時以外は、付けることが禁じられている。

住宅性能表示制度の測定対象物質.....

日本住宅性能表示基準において、厚生労働省で指針値が定められている化学物質のうち、濃度表示を申請した場合に、測定することが定められている化学物質のことで、ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレンをさしている。このうち、ホルムアルデヒドは必ず測定することが定められており、他の4物質は申請者が選択することができる。

しろあり防除剤（防蟻剤）.....

従来まで、代表的な防蟻剤であったクローリピリホスは、有機リン系の毒物で有害性が高く、長い期間物質が揮発し続けて室内の空気を汚染するため、建築基準法改正により使用が禁止され、合成ピレスロイド系化合物、ネオニコチノイド系化合物をはじめ、新しい化学構造のものに切り替わってきている。

防蟻剤を真空状態で土台に加圧注入すると、木材の細胞組織が崩れ、耐久性が損なわれることがある。

無垢の土台を使用する場合には、最低でも含水率18%以下までに乾燥した無垢の土台を使う事が重要である。防蟻剤の代わりに、天然のヒバ油や木酢液などを塗布で、ある程度白蟻を防止出来るが、経年と共に効果は薄れていく。

全般換気と局所換気.....

全般換気は、希釈換気とも呼ばれ、汚染源から室内へ放出された汚染質を、室内空気を排出することにより室外に排出する換気方法で、家全体を常時換気する。一方、局所換気は汚染された部分を局所的に換気する方法で、住宅ではレンジフードが代表的なものである。

第1種換気から第3種換気.....

換気の種類には以下の3つがある。

第1種機械換気(機械給排気型): 機械給気と機械排気を用いる換気システムで、熱交換器や冷暖房システムとの組合せが可能である。特徴として確実な換気量が確保できることがあげられる。

第2種機械換気(機械給気型): 機械給気と適当な自然排気口との組合せで構成される換気システムで、一般的に外気取入れ口に空気清浄機が設置される。このシステムを使用する場合、室内が正圧となる。したがって、壁体内に結露が生じる可能性が高くなるので、その点の対応をしておく必要がある。

第3種機械換気(機械排気型): 機械排気と適当な自然給気口を組合せることによって構成される換気システムである。この換気方式を使用する場合には、住宅の気密性を高めることが必要である。

単板積層材.....

合板は単層の板(単板)を繊維方向に交互にクロスさせて重ね合わせているが、単板積層材は主として繊維方向を平行にして重ね合わせ接着したもので、平行合板あるいはLVLとも呼ばれている。強度・寸法の安定性、長尺製品が得られることなどの特徴からおもに骨組材(棒状製品・軸材)として使用される。

TVOC.....

TVOC(Total Volatile Organic Compounds)とは、可能な限り、同定、定量した複数のVOC混合物の濃度レベルのことで、ガスクロマトグラフによって分離定量されたVOCの総計である。現在、わが国では、室内空気質のTVOCについては、暫定目標値として $400\mu\text{g}/\text{m}^3$ とされている。この数字は、現時点で得られる室内VOC実態等の調査結果を最大限活用し、合理的に達成可能な限り低い範囲で決定した空気質の状態の目安で、毒性学的見地から求めた値ではない。

DNPH 誘導体固相吸着.....

空気中のホルムアルデヒド濃度を測定する場合の試料採取法で、DNPH(ジニトロフェニルヒドラジン)が入った

捕集管にホルムアルデヒドを吸着させてその量を測定する方法である。

パーティクルボード.....

木材の残廃材、建築解体材、小径木などを原料とし、細かく切削した木材の小片に合成樹脂接着剤を加え、高温、高圧で成形したものである。木材の方向性をなくし狂いを防ぐ目的で作られたものである。

ppm と $\mu\text{g}/\text{m}^3$

ppm というのは化学物質の量を体積として示した単位で、空気の体積 1000L に対して 100 万分のいくつに当るかを示したものである。たとえば、ホルムアルデヒド 0.01ppm とは、空気 1000L に対して 0.01mL となる。一方、 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ は空気の体積 1m^3 あたりの化学物質の量を重量で示したものである。気体の体積は、温度が高くなると増加するため学術的には mg/m^3 や $\mu\text{g}/\text{m}^3$ という単位が用いられる。ホルムアルデヒドの場合、空気室温 25 で換算すると $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ は約 0.08ppm となる。

複合フローリング.....

木質系材料からなる床板であり、表面加工その他所要の加工を施したもので、合板や集成材などの木質材料を基材としている。表面に木材の薄板を張り合わせたもの（天然木化粧）と合成樹脂オーバーレイ、塗装、プリントなどの加工を施したもの（特殊加工化粧）とに分類される。

木材保存剤.....

木材保存剤は、次の 4 種類に分けられる。表面処理用木材保存剤（用途により表面処理用木材防腐・防蟻剤と表面処理用木材防虫剤に大別される。）、加圧注入用木材保存剤（減圧、加圧を加えて防腐・防蟻・防虫剤を木材の内部に注入するための薬剤である。）、接着剤混入用木材保存剤（合板や単板積層材などの製造に用いる接着剤に混入して使用する。）、木材防かび剤（伐採直後の丸太や製材直後の木材は、材の中に多量の水分を含んでいるため、微生物が生育するのに都合のよい条件を備えている。そのため、温度さえ適温であれば木材表面に微生物が繁殖しやすい。その表面の繁殖を阻止するために使用する。）

モノマー.....

構造中に鎖が連なるように、多数の繰り返しの単位を含む高分子量化合物のことをポリマーといい、その製品はプラスチック、合成繊維などと呼ばれる。これに対しモノマー（単量体）とは、ポリマーを合成する際の原料となる低分子化合物のことをいう。ポリマーは化合物同士が固く結びあっており、安定した状態といえることができるが、モノマーは他の化合物のモノマーと反応する性質があるため、不安定な状態であり、これが室内へ放散する原因となる。

容器採取法.....

室内空気中のトルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン等を測定する際、キャニスターとよばれるステンレス製の容器を用いて試料ガスを採取する方法。

リモネン.....

VOC（揮発性有機化合物）の 1 種で、レモンやオレンジなどの柑橘類の皮から採れる自然素材「オレンジオイル」の主成分であり、建材としては塗料溶剤や室内芳香剤・消臭剤として使用され、粘膜刺激性がある。

参考資料⑧ シックハウス関連書籍一覧

《シックハウス》 2000年以降の出版物を掲載した

No.	般/専	タイトル	出版社（発行）	発行日
1	般	シックハウス(シリーズ 地球と人間の環境を考える) 健康で安全な家を求めて	日本評論社	2004年9月
2	専	シックハウスがわかる 現場から学ぶ本質と対策	学芸出版社	2004年5月
3	専	シックハウスの防止と対策 シックハウス症候群にならないための25カ条	日刊工業新聞社	2004年3月
4	専	シックハウス対策建築材料等便覧	新日本法規出版	2004年2月
5	専	室内空気質と健康影響 解説シックハウス症候群	ぎょうせい	2004年2月
6	専	建築士のためのシックハウス対策の手引き	井上書院	2004年2月
7	専	JISハンドブック シックハウス 2004	日本規格協会	2004年1月
8	専	建築物のシックハウス対策マニュアル 建築基準法・住宅性能表示制度 の解説及び設計施工マニュアル(第2版)	工学図書	2003年11月
9	般	病気になる家 健康になる家 シックハウスから家族を守れますか(新版)	評言社	2003年7月
10	専	かんたん改正建築基準法 シックハウス対策のポイント	PHP研究所	2003年6月
11	専	改正建築基準法に対応した木造住宅のシックハウス対策マニュアル	工学図書	2003年5月
12	般	住まいと病気 シックハウス症候群・化学物質過敏症を予防する	丸善	2002年11月
13	専	室内空気汚染と化学物質	化学工業日報社	2002年10月
14	般	室内空気汚染のおはなし	日本規格協会	2002年10月
15	専	シックハウス対策のバイブル	彰国社	2002年7月
16	般	危険な室内空気 空気医学 = 空気汚染は万病の元	東京教育情報センター	2002年7月
17	般	住まいを清潔に、快適に 健康住宅のススメ	双葉社	2002年6月
18	般	シックハウスよ、さようなら	TBSブリタニカ	2002年5月
19	専	夢の我が家で泣かないために 欠陥住宅・シックハウスの実例から学ぶ	建築ジャーナル	2002年1月
20	般	家族「暖」らん ココロとカラダのシックハウスを予防する	文芸社	2001年12月
21	般	イラストでわかる知らないと怖いシックハウス症候群	東洋経済新報社	2001年12月
22	専	シックハウスとVOC対応建材の開発	シーエムシー出版	2001年11月
23	般	お客様と共に考えるシックハウス対策	(社)住宅生産団体連合会	2001年10月
24	専	シックハウス事典	技報堂出版	2001年9月
25	般	天然素材でつくる健康住宅 リフォームで脱シックハウス	日本実業出版社	2001年9月
26	専	住宅生産者のための室内空気対策セミナーテキスト	(社)住宅生産団体連合会	2001年9月
27	般	病気になる家 健康になる家 高断熱・高气密でシックハウスが増える	評言社	2001年7月
28	般	アトピー・シックハウス列島の謎 現場検証	風媒社	2000年12月
29	般	健康な住まいづくりのためのユーザーズガイド	(財)建築環境・省エネルギー機構	2000年10月
30	専	健康な住まいづくりのための設計施工ガイド	(財)建築環境・省エネルギー機構	2000年10月
31	専	室内空気清浄便覧	オーム社	2000年8月

般 は、一般向け 専 は、専門者向け に区分した

このリストは、当センターでリスト化したもので、シックハウスのすべてを網羅したものではない。

《化学物質過敏症・シックスクール・健康住宅・その他》

No.	般/専	タイトル	出版社（発行）	発行日
1	般	シックスクール 子どもの健康と学習権が危ない！	現代人分社(大学図書)	2004年11月
2	般	電磁波・化学物質過敏症対策 (プロブレム Q&A)克服するためのアドバイス	緑風出版	2004年11月
3	般	私の化学物質過敏症 患者たちの記録	実践社	2003年10月
4	般	寿命を縮める家	講談社 BLUE BACKS B1416	2003年8月
5	般	ある日、化学物質過敏症	三省堂	2002年3月
6	般	化学物質過敏症から子どもを守る 子どもの健康をむしばむ化学物質の脅威	芽ばえ社	2002年3月
7	般	化学物質過敏症 文春新書	文藝春秋	2002年2月
8	般	健康な住まいを手に入れる本 増補3訂版	コモンズ	2001年11月
9	般	健康住宅実践ガイド	弘学出版	2001年11月
10	専	健康な住まいづくりハンドブック	建築資料研究社	2001年9月
11	般	化学物質過敏症 忍び寄る現代病の早期発見と治療	保健同人社	2001年3月
12	般	化学物質過敏症・家族の記録 (健康双書)	農山村文化協会	2000年7月
13	般	化学物質過敏症 ここまで来た診断・治療・予防法	かもがわ出版	1999年11月
14	専	床下の毒物 シロアリ防除剤	三省堂	1999年4月
15	般	化学物質	新日本出版社	1999年
16	般	健康住宅の知識	鹿島出版会	1999年
17	般	化学物質の逆襲	リム出版新社	1999年
18	般	「建ててよかった」快適・健康住宅	日本評論社	1999年
19	般	家に床下は必要か/平地式住宅のすすめ	メタモル出版	1998年9月
20	般	あなたの隣にある「杉並病」	二期出版	1998年7月
21	般	快適で健康的な住宅に関するガイドライン	厚生省	1998年6月
22	般	住宅と健康	サンワコーポレーション	1998年5月
23	専	神奈川県住まいと健康サポートシステム推進委員会報告書	住まいと健康サポートシステム推進委員会	1998年3月
24	専	室内空気汚染の低減のための設計・施工ガイドライン	(財)住宅・建築省エネルギー機構	1998年3月
25	専	室内空気汚染の低減のためのユーズ・マニュアル	(財)住宅・建築省エネルギー機構	1998年3月
26	般	世界でいちばん住みたい家	TBSブリタニカ	1998年2月
27	専	シックビルディング 診断と対策	オーム社	1998年1月
28	専	接着のおはなし	(財)日本規格協会	1997年11月
29	専	住宅用接着剤の環境安全研究会中間報告/住宅用接着剤と室内環境	日本接着剤工業会/住宅用接着剤の環境安全研究会	1997年11月
30	専	健康住宅メンテナンス技術者研修テキスト 97年度版	健康住宅推進協議会	1997年10月
31	般	いま「家」があぶない！/人にやさしい自然住宅のつくり方	山下出版	1997年9月
32	般	図解恐い「住原病」対策マニュアル/新築住宅アトピーから蚊取マット喘息まで	ネスコ	1997年8月

※ 般 は、一般向け 専 は、専門家向け に区分した

※ このリストは、当支援センターでリスト化したもので、シックハウスについてすべてを網羅しているものではない。

参考資料⑨ 化学物質の室内濃度が高かった場合の対策

新築やリフォームした住宅やビルにおける化学物質濃度の測定結果が、厚生労働省の指針値を超えていた場合の対策として確立された方法はありませんが、現在入手可能な知見をもとに、建築士の方々が必要な調査や対策を検討できるよう説明します。

(1) 対策の流れ

対策の流れは右図のようになります。化学物質濃度の測定結果が高かった場合は、まず「換気、通風を励行」した上で、原因の調査と対策等を行うことが基本になります。

原因の調査としては、設計図書等の調査や詳細な濃度測定などを行います。

調査結果を踏まえ、具体的な対策の検討を行い、それに基づいて対策を実施します。

対策を実施したら、室内の化学物質濃度が目標まで下がっているかどうかを測定し、対策効果を確認します。

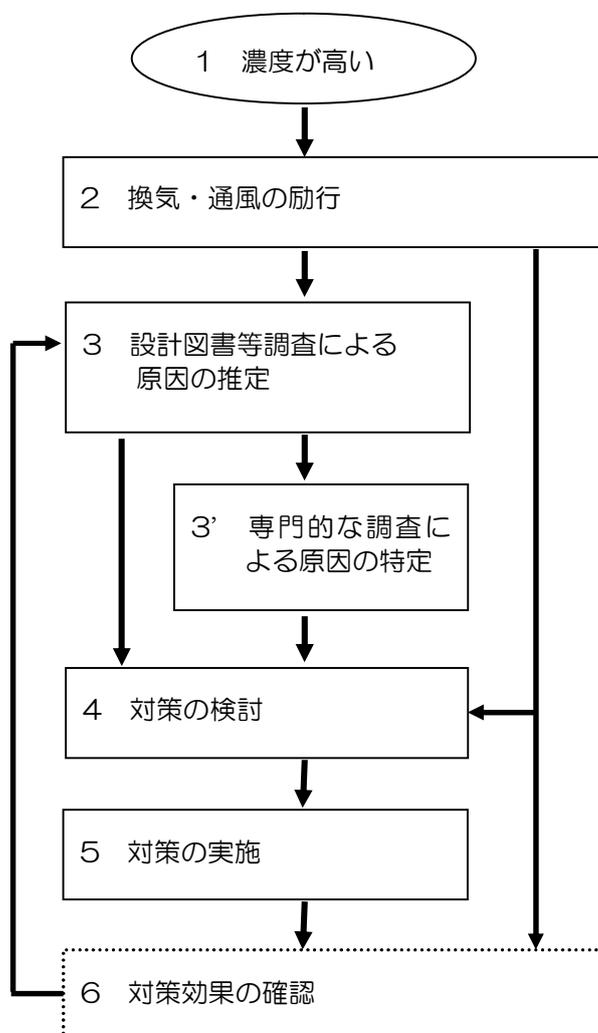
(2) 換気・通風の励行

室内の化学物質濃度は、換気や通風を繰り返して行うことにより下げられます。発生原因が特定できない場合であっても、効果があります。

24 時間換気システムがあって、換気量の切替ができる場合は、「強モード」で運転します。また局所換気設備（台所、トイレ、浴室等の換気設備）もできるだけ動かすように努めます。

(3) 設計図書等の調査による原因の推定

原因の推定にあたっては、設計図書、設計監理記録、工事管理記録などの調査、建材メーカーへの問い合わせ、MSDS の取り寄せなどにより、どのような建材が使用されているのについてチェックを行います。また 24 時間換気システムの有無や換気経路、給排気口の位置、換気能力等のチェックも行います。



この場合、必要に応じてさらに濃度測定を行います。

測定は、全ての居室について実施することが理想ですが、同様の建材を使用している居室については、いずれかの居室を選んで測定すれば、他の居室は省略することも考えられます。また、収納部分からの臭いが気になるといった場合には、収納部分を測定してください。

測定箇所が多くなる場合は、パッシブ型採取機器を用いて同時に測定する方法が簡便です。

これらの調査により、原因がどの部屋のどの部位のどの建材であるのか、あるいは、換気の問題であるのか推定できた場合には、対策の検討に進みます。

原因が推定できない場合、あるいは推定できても原因をさらに特定したい場合は、専門的な調査の実施について検討します。

なお、入居後、すでに室内に家具や備品が持ち込まれ、生活や活動が行われている場合、建材、家具、生活用品、生活習慣等が原因として考えられます。各居室の設計図書や濃度測定結果等の分析を行うとともに、現場に行って、家具、生活用品、置き敷きカーペット、カーテン等について、どのような材料が使われているかを調べます。

入居者には喫煙、開放型の灯油ストーブやガスストーブの使用、殺虫剤の使用、溶剤（例えば油絵の具）の使用等、生活用品や生活習慣などについて聞きます。

また、原因の可能性のある家具、カーペット等を一旦その部屋から取り除いたり、喫煙や開放型ストーブの使用を一時やめて濃度の再測定を行うことによって、原因が建材であるか、その他であるかの推定ができます。

濃度が指針値を超えている度合いが大きい場合には、入居者に一時的に転居して頂き、調査や対策を行うことも考える必要があります。

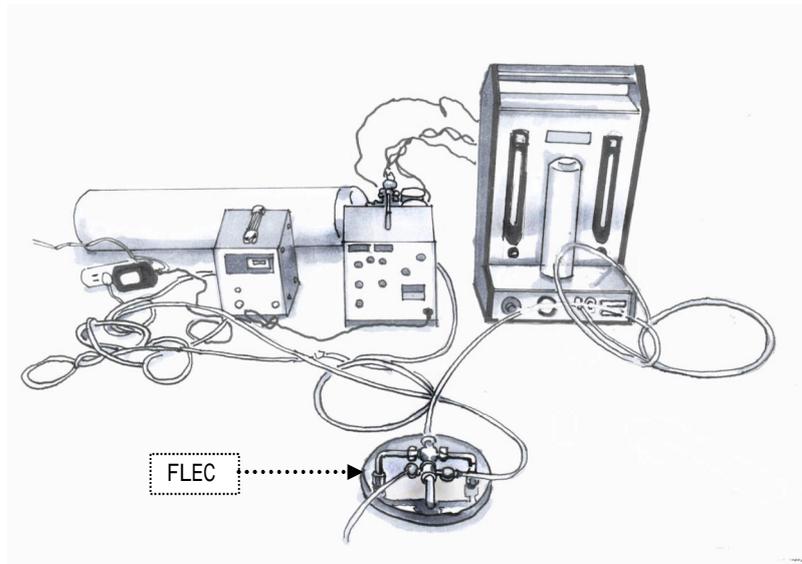
（3'）専門的な調査による原因の特定

（3'）-1 建材が原因と思われる場合

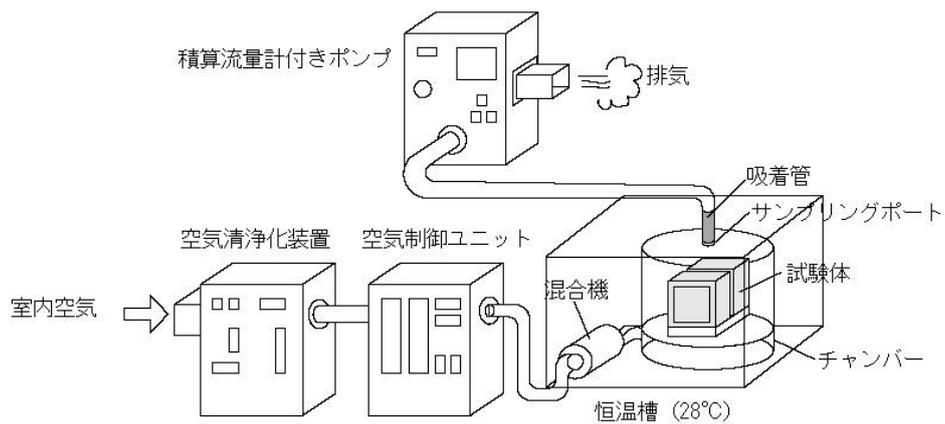
建材（塗料や接着剤、キッチンシステム、造作家具等を含む）からの化学物質の発散が原因ではないかと推定されたものの、発散物質や発散量を詳細に把握する必要がある場合は、それを実証するための測定を行います。

例えば、パッシブ型測定機器を調査しようとする建材の近くに置いて測定し、その測定結果から発生源を推定する方法が考えられます。

また、必ずしも一般的な方法ではありませんが、建材の表面に FLEC（フレック）と呼ばれる装置を密着させて測定し、発生源である建材を特定することも考えられます。また現場で測定しなくとも、全く同じ建材をメーカーから取り寄せたり、現場の建材の一部を切り取り、チャンバーで発散速度を測定することにより、発生源となっている建材を特定することができます。



FLEC による床材からの化学物質発散量の測定



小形チャンパー法による建材からの化学物質発散速度の測定

(3')-2 換気の不足が原因と思われる場合

換気量や室内の空気の詳細な流れなどを測定する必要がある場合は、流量計を用いて給気口、排気口等で測定し、室内が満遍なく換気されているかどうか、空気がよどんでいるところがないかどうか調査します。

正確な換気回数は、必ずしも一般的な方法ではありませんが、室内に炭酸ガスを放出し、時間経過による濃度の低減度合いを測定した結果から計算できます。

(4) 対策の検討

原因や状況に応じて最適な対策を検討します。

(4) -1 換気・通風の励行等

換気や通風を繰り返し行ったり、また家具の配置が原因と推定される場合には家具を移動する等、まず容易にできる対策を検討します。

(4) -2 換気システムの設置改善

①換気システムの設置

24 時間換気システムが設置されていない場合は、設置を検討します。設置に際しては、建築基準法の基準に基づいて行ってください。

②換気システムの改善

24 時間換気システムが設置されているものの、空気の流れが短絡している、計画通りの換気量が確保されていないことが原因とわかった場合は、換気設備等を改善します。方法としては、

- ・ 給気口または排気口の位置を変える
- ・ ダクトを増設して確実な給排気をはかる
- ・ ファンの能力を高いものに換える
- ・ フィルター等を清掃する
- ・ 換気経路上、支障となっている建具の通気性を改善する
- ・ 居室や建物全体の気密性を高める

などが考えられます。

(4) -3 建材の交換等

①建材の交換

発生源と特定された建材を除去し、新たに化学物質の発散の少ない建材などに置き換える方法です。新たに施工する建材には、建築基準法を参考に、ホルムアルデヒド等の発散がない、又は発散が極めて少ない建材（F☆☆☆☆など）を選ぶ必要があります。

ただし、施工時に化学物質を発散する接着剤や塗料等を使用すると、かえって逆効果となる場合がありますので注意が必要です。

なお、ホルムアルデヒド等の発散がない建材としては以下のようなものがあります。

- ・床 材：無垢の木質フローリング、純ウール製カーペット、大理石やタイル、防虫処理薬剤を含まない畳、備長炭入り畳など。
- ・壁 材：漆喰、プラスター、珪藻土系塗り材、シラス系塗り材、紙製壁紙、繊維製壁紙、大理石、多孔質のセラミックスタイル、セラミックスボード、天然ゼオライト系壁材など。
- ・天井材：ロックウール系天井材、化学吸着剤を配合したロックウール天井材など。

(4) -4 その他の対策

①空気清浄機の設置

化学物質の低減に効果があると言われている空気清浄機を室内に置いて稼働させます。いろいろな種類があり、ホルムアルデヒドを吸着分解するもの、VOC に対する効果があるものもあります。

その効果や持続性については必ずしも明確ではありませんが、カタログに示された性能を参考に選択する必要があります。

②吸着・分解剤の設置

木炭や活性炭、ウールカーペット、化学吸着分解剤、吸着分解シート（活性炭や化学薬剤による）の設置や、噴霧式の吸着分解剤の噴霧等の方法もあります。

木炭などは小面積の収納スペースには向いていますが、部屋全体を対象にする場合は相当の量を置く必要があります。また、化学薬剤等の吸着分解性能や効果の持続性についてはまだ明確でないものも多いのでよく調べて選択する必要があります。

上記の対策は、原因が不明でも適用できる利点がありますが、あくまで対症療法的な方法です。また、換気と違ってすべての化学物質に有効な方法ではないことにも注意して下さい。

③発散を抑制する方法

フローリングの表面に隙間無く塗ってホルムアルデヒドなどの発散を抑える皮膜剤などがあります。ただし、その発散抑制の性能や効果についてはまだ明確でないものもありますので、よく調べて選択してください。

④バイクアウト

バイクアウトは、室内の建材の温度を高くすることにより、建材から強制的に化学物質を発散させて排出する方法ですが、原因とされた建材から発散した化学物質が、本来問題のない建材に吸着され、新たな発生源となってしまったり、バイクアウト後に発散量がかえって増加してしまったりする等、効果にばらつきがみられます。したがってバイクアウトの実施については、慎重に検討することが必要です。

(5) 対策の実施

すでに入居している住宅で、入居者が住んだままで原因とされた建材の除去工事や 24 時間換気システムの設置等を行う場合は、工事中の粉塵や化学物質が入居者の健康に被害を与えないように充分注意しなければなりません。この場合、工事部分と居住部分をできるだけ遮断し、工事部分は専用の排気扇で強制的に換気するなどの方法をとる必要があります。

また、原因とされた建材を取り替えるために、新たに準備した化学物質の発散の少ない建材を化学物質濃度の高い空間に放置したり、発散量の多い他の建材と接して置いたりすると、化学物質を吸着してしまう場合がありますので、保管の方法にも充分注意して下さい。

外壁に新たに給排気口をあける場合は、筋交いの位置を避けてください。天井裏に換気ダクトを増設する場合、ダクトが納まらないからといって、梁などに孔をあけたり、削ったりして納めることは避けてください。(2-6-3 参照)

対策工事の実施後は、養生期間を十分に確保してください。

(6) 対策効果の確認

対策の施工後（養生後）に、化学物質の濃度をもう一度測定して、期待通りの低減が実現できたかどうかを確認する必要があります。もし、濃度が低減していなければ、もう一度原因調査にもどって対策を考えます。

よくある質問と本書での対応

- 01．シックハウス問題とは？（シックハウス症候群と化学物質過敏症） ➤ p1
- 02．ホルムアルデヒドやVOCは何に含まれるの？ ➤ p2
- 03．厚生労働省の室内濃度指針値とその意味は？ ➤ p2
- 04．日本の室内空気の実態は？ ➤ p7
- 05．温度と発散量の関係は？ ➤ p3、7
- 06．室内空気質の測定方法は？ ➤ p4～6
- 07．室内空気質の測定機器を貸与する機関、測定を行う機関は？ ➤ 参考資料 3、5
- 08．建築基準法のシックハウス対策のポイントは？ ➤ p14、15
- 09．建築基準法で規制対象となる建材はどんなもの？ ➤ p15、16、31
- 10．建材を選択する際のポイントは？ ➤ 30、32
- 11．建築基準法のシックハウス対策はリフォーム工事も対象となるの？ ➤ p19、80～82
- 12．VOC対策はどのような点に注意すればいいの？ ➤ p39～47
- 13．ムクの木材を使用する際の注意点は？ ➤ p39、40
- 14．MSDSとは何か？ ➤ p48～50
- 15．化学物質対策建材とは？ ➤ p44、45
- 16．室内空気の流れはどうなっているの？ ➤ p57、58
- 17．第3種換気設備を用いるときの注意点は？ ➤ p65
- 18．換気設備設置工事完了後に確認すべき事項は？ ➤ p74
- 19．居住者に引き渡す際に伝えるべき事項は？ ➤ p75～79
- 20．室内化学物質の濃度を下げるにはどうしたら良いか？ ➤ 参考資料 9

あ と が き

平成 17 年度版「住宅づくりのためのシックハウス対策ノート（建築士のためのシックハウス対策ノート改訂版）」の作成にあたっては、学識経験者、関連団体から幅広い委員のご参画をいただき「シックハウス対策ノート編集委員会」を開催して内容についての検討を行いました。これまでの間、精力的に検討、とりまとめをしていただいた委員等の皆様方に厚くお礼を申し上げますとともに、貴重なご意見をいただいた方々に深く感謝の意を表します。

平成 18 年 3 月

< 委員名簿（敬称略：平成 18 年 3 月現在） >

シックハウス対策ノート編集委員会

座 長	大 澤 元 毅	独立行政法人建築研究所環境・防火研究グループ長
委 員	上 原 裕 之	特定非営利活動法人シックハウスを考える会理事長
	桑 沢 保 夫	国土技術政策総合研究所建築研究部環境・設備基準研究室長
	斉 藤 孝 彦	欠陥住宅をつくらない建築家の会代表
	澤 地 孝 男	国土技術政策総合研究所建築研究部建築新技術研究官
	田 島 昌 樹	国土技術政策総合研究所住宅研究部住環境計画研究室研究官
	野 崎 淳 夫	東北文化学園大学大学院健康社会システム研究科教授
	林 基 哉	宮城学院女子大学学芸学部生活文化学科教授

国土交通省（住宅局）

石 坂	聡	建築指導課企画専門官
田 中	政 幸	建築指導課課長補佐
武 井	利 行	住宅生産課課長補佐
大 島	敦 仁	住宅生産課係長
岩 田	亮 一	住宅生産課審査係

オブザーバー

塩崎 康弘 (財)ベターリビング研究企画部企画課長
山内 善之 (財)ベターリビング新事業推進一部新事業推進課長
中林 由行 (株)綜建築研究所代表取締役
北川 滋春 (株)綜建築研究所取締役
松原 幸雄 (株)綜アーキプロセス代表取締役

事務局

工藤 忠良 (財)住宅リフォーム・紛争処理支援センター紛争処理支援センター長
清水 淳 (財)住宅リフォーム・紛争処理支援センター情報管理部長
小椋 利文 (財)住宅リフォーム・紛争処理支援センター情報管理部情報管理課長
鈴木 陽子 (財)住宅リフォーム・紛争処理支援センター情報管理部情報管理課長代理