

公共建築物の化学物質空気汚染の予防に関する建築方針

千歳市建設部建築課 策定

制定 平成11年12月20日

全面改正 平成15年07月01日

部分改正 平成20年03月07日

第1 (目的)

建築間もない住宅やビルに入居した際、頭や目の痛み、化学物質過敏症やアレルギーの発生による健康障害が問題となっていることから、室内化学物質空気汚染(シックハウス)予防に資する建築方針を定め、室内空気化学物質汚染による居住者の健康への影響を低減する建物造りを推進することを目的とする。

第2 (適用範囲)

千歳市が建築する公共建築物の新築、増築、改築、模様替え工事をおこなう場合に適用する。ただし、人の立入や滞在時間が少ない施設で、化学物質汚染による人体への影響が極めて少ないと認められる施設、若しくは外壁等を有しない外気に開放された施設(常時外部に開放した開口部が床面積あたり $15\text{ cm}^2/\text{m}^2$ 以上有する室若しくは施設)は適用対象外とすることができる。

尚、建築基準法第28条の2に規定する化学物質(ホルムアルデヒド、クロルピリホス)を使用しようとする場合は、同法政令で定める技術的基準に適合しなければならない。

第3 (室内汚染対象物質)

室内空気を汚染する化学物質には建材・施工材から放散される様々な揮発性有機化合物(VOC)が考えられている。

厚生労働省(シックハウス問題に関する検討会)では、室内空気環境汚染の改善と健康で快適な空気質の確保を目的として、13の化学物質(平成20年2月現在)について室内濃度指針値を設定しており、さらに、文部科学省にあつては、平成14年2月に学校環境衛生の基準を改正し、6つの化学物質(平成20年2月現在)について、定期検査や新築・改築時の臨時検査を実施するよう定めている。

本指針では化学的・医学的知見に基づいて健康への影響が大きく、実際の建築物においても室内濃度が指針値を超過しうることが確認されている化学物質(国土交通省の建築物のシックハウスマニュアルで規定する特定測定化学物質)としてホルムアルデヒド、トルエン、キシレンの3物質と木材保存剤(現場施工用)、可塑剤、防蟻剤の3薬剤、及びパラジクロロベンゼン、エチルベンゼン、スチレンを取組むべき室内汚染対象物質として規定する。

第4 (人体への影響の知見)

厚生労働省が定めた化学物質の濃度指針値は、現時点で入手可能な毒性に関する科学的知見から、人がその濃度を一生に渡って摂取しても健康への有害な影響が受けないであろうと判断される値を示しているが、空気の吸入、接触による身体への影響、症状の発生と濃度の関係は、個人差が大きいことに留意しなければならない。

以下が現在知られている医学的知見である。

1)ホルムアルデヒド

合板、パーティクルボード、壁紙の接着剤等に使用され、これらを使用した家具などからホルムアルデヒドが放散されることで、目や鼻への刺激、喉の炎症などを引き起こすことがある。

一般的に0.08ppmから臭いを感じ、0.4ppm程度で目がチカチカしたり、0.5ppm程度で喉が痛くなる場合が多いと報告されており、慢性的な影響でアレルギー症状に影響するとの報告がある。

2)トルエン・キシレン

内装材などの施工用接着剤、塗料などに使用され、これらからトルエン、キシレンが放散されることで、一般的に200ppm程度で倦怠感や知覚異常、吐き気が多くなると報告されている。

3)パラジクロロベンゼン

衣類の防虫剤やトイレの芳香剤等として使用されている。

15～30ppmで臭気を感じ、80～160ppmでは大部分のヒトが目や鼻に痛みを感じる。

4)木材保存剤(現場施工用)・防蟻剤に含まれる成分

シロアリ防除用に土台などに使用しているクロルピリホスなどの有機りん系の薬剤やピレストロイド系の薬剤を含む空気を吸入した場合、前者は倦怠感、頭痛、めまい、悪心、嘔吐などの中毒症状が報告されている。又、後者の薬剤については、頭痛、くしゃみ、鼻炎などの中毒症状を示すと報告されている。

5)可塑剤

建材・施工材に利用されるポリ塩化ビニールにはフタル酸ジオチクル(DOP)などのフタル酸エステル類やりん酸トリクレシルなどの燐酸エステル類が使用されており、可塑剤を含む空気を吸入したり接触した場合、多く使用されているDOPでは、5mg/m³の濃度で、気道を刺激することが報告されている。

6)エチルベンゼン

塗装用溶剤に使用することが多く、吸入することで目や喉への刺激、めまい、意識低下などの中枢神経に対する毒性を有すると報告されているものの、発ガン率の増加に結びつくとの医学的知見に至っていない。

7) スチレン

プラスチック、ゴム合成材料、合成樹脂塗料として使用されることが多く、吸入することで鼻粘膜や目の刺激、臭いによる不快感、めまい、眠気、脱力感、頭痛が起きる傾向にあり、反応時間、平衡感覚など中枢神経系の抑制が見られるとされている。又、疫学的調査では白血病やリンパ腫が発生した等の少数報告がある。

第5 (室内濃度の指針)

厚生労働省の室内濃度指針値に準拠し、本方針では健康への影響が大きく、実際の建築物においても室内濃度が指針値を超過しうることが確認されている化学物質の室内測定濃度を次の表に掲げる数値以下としなければならない。

厚生労働省の指針値を準用

化学物質の名称	濃度指針値	備考
ホルムアルデヒド	2.5 換算で0.08ppm (100 μg/m ³)	国土交通省規制物質
トルエン	2.5 換算で0.07ppm (260 μg/m ³)	千歳市取組物質
キシレン	2.5 換算で0.20ppm (870 μg/m ³)	千歳市取組物質
パラジクロロベンゼン	2.5 換算で0.04ppm (240 μg/m ³)	千歳市取組物質
エチルベンゼン	2.5 換算で0.88ppm (3800 μg/m ³)	千歳市取組物質
スチレン	2.5 換算で0.05ppm (220 μg/m ³)	千歳市取組物質
クロルピリホス	一切の使用を禁止	国土交通省規制物質

単位の説明 1ppm = 1cm³/1m³ = 1/1,000,000 1mg = 1g /1,000 = 1,000 ^{マイクログラム} μg /m³

総揮発性有機化合物 (TVOC)

TVOCは、健康への影響の異なる複数の化学物質の混合物に対する濃度レベルの指標であるが、研究会でも定義がまだ不明確なこと、測定方法に難点があることから、今後の研究と調査を待たなければならない。

第6 (設計・施工の基本的考え方)

室内化学物質汚染の低減を図るために汚染物質の放散が少ない建材や資材の選択と併せて全般換気や通風に配慮した設計が必要である。又、工事完成後の十分な換気やベークアウトの実施による汚染物質の放散を促す期間確保に努めると共に、入居者に対しても換気の励行や汚染物質を含む家具などの持ち込みについての説明をするなど、総合的な措置の成果として「第5」に規定した室内濃度をめざす。

1) 室内汚染物質の特性

建築物の設計・施工に当たっては、次に掲げる特性を考慮して汚染物質の減少に努める。

室内汚染濃度は、室内汚染対象物質を放散する建材・現場で使用する施工材(接着

剤、塗料など)の使用量に相関がある。

建材・施工材の選択によって放散物質を低減できる。

室内汚染濃度は、時間の経過と共に低減傾向にあるものの、低減速度は材の種類、放散物質によって異なる。

温度が高くなると物質の放散量が増大傾向になる。

換気量が多くなると室内濃度は希釈され低くなる。

構造体、内装下地、内装仕上げ材の順に室内濃度の影響が増加する傾向にある。

2) 設計時における取組

化学物質の影響を受けやすいかは、個人差が大きく、生活習慣などによっても影響度合いが異なることから、化学物質への感受性、生活習慣、生活様式、意向などに留意した仕様、配慮が設計には重要であり、次に掲げる一連の配慮をすること。

立地条件を把握し、建材選定、換気、通風への配慮が必要である。

建物の気密性を勘案し、化学物質に対する必要換気量を確保するため、機械換気の設置と併せ、自然換気の採用を行うなどして効率的な換気計画を行うことが必要である。

下地材や仕上げ材などの使用材については、室内汚染対象物質の放散量がきわめて少ない等級3 (J I S , J A S の表示記号 F 建基告示・規制対象外) を選択する。

やむを得ず等級2 (J I S , J A S の表示記号 F (旧 E₀, F_{c0}) 建基告示・第3種) 又は等級1 (J I S , J A S の表示記号 F (旧 E₁, F_{c1}) 建基告示・第2種) を使用する場合は床面積の2倍以下(等級2)、0.3倍以下(等級1)に使用面積(換気回数が0.5回以上の場合)を制限する必要がある。

基礎や床下の構造は、現場での木材保存剤や防蟻材処理を行った後の床下空気が、開口部などを通じて室内に流入しない構造とする。

第7 (建材・施工材の選定・施工)

可能な限り、化学物質の放散が少ない建材・施工材を選択し、健康被害の低減に努めること。

1) 合板等の選定

下地材や仕上げ材などに使用する合板、ボード類、接着剤等は、化学物質の放散量がきわめて少ない等級3 (J I S , J A S の表示記号 F 建基告示・規制対象外) を選択する。

又、等級2 (J I S , J A S の表示記号 F (旧 E₀, F_{c0}) 建基告示・第3種) 及び等級1 (J I S , J A S の表示記号 F (旧 E₁, F_{c1}) 建基告示・第2種) を使用する場合は使用面積を制限する必要がある。

2) 二次製品の選定

複数の基材を複合した、いわゆる二次加工製品等を使用する場合も前項と同様の配慮が必要である。

又、各事業者団体等が定めている表示制度に従って放散等級を表示した表示マークが付されていることを確認し、放散量の少ない製品であるかを確認する。

3) ビニルシート等の施工

ビニル床タイルやビニル床シートの施工に使用する接着剤は、シックハウス発生の原因となる有機溶剤をさけ、発生の少ない無溶剤型（ウレタン樹脂系、変成シリコン樹脂系等）を使用することとし、使用方法や注意点を十分理解して使用用途に応じた適正な種類の選択が必要である。

尚、溶剤型接着剤の使用は、耐水性が必要な場合に限るなど極力使用を避けることが望ましい。

4) 壁紙の選定

壁紙の選定に当たっては、壁装材料協会の自主ガイドラインであるISM規格（モノ塩化ビニル0.1ppm以下、ホルムアルデヒド0.01ppm以下、重金属8種類の否含有、安定剤（鉛・カドミウムの否含有）、発泡剤（クロロフルオロカーボン類の否含有）、溶剤（製造過程において希釈・洗浄に塩素系芳香族系不使用）、可塑剤（沸点400/760mmHg以上の可塑剤使用）等に準拠した壁紙の使用に努める。

SV（日本ビニル工業会ビニル建装会）、RAL（ドイツ商品安全・品質表示協会）の規格であってもISM規格に適合する壁紙は同等と扱う。

5) 接着剤の選定

接着剤の選定に当たっては、ホルムアルデヒド・トルエン・キシレン、パラジクロロベンゼン、エチルベンゼン、スチレンなどの取組物質やアセトアルデヒドなどの含有量が少ない水性エマルジョン形などを選択することが必要である。

尚、溶剤型接着剤の使用は耐水性が必要な場合に限るなど極力使用を避けることが望ましく、用途、耐荷重性、作業性、耐久性、防かび性を勘案して放散量の少ない最適なものを選定する。

6) 接着剤・断熱材の施工

接着剤や断熱材の施工には、施工時はもちろん、施工後においても充分換気を行うことが必要である。施工から入居まで3週間程度を目安として汚染物質の放散を促す期間確保に努めること。

7) 塗料の選定と施工

塗料の選定に当たっては、溶液系塗料に比べ、トルエン・キシレン、エチルベンゼンなどの取組物質やアセトアルデヒドなどの含有量が少ない水性エマルジョン系塗料の選択が望まれるが、施工条件や材質によって塗料の選定をしなければならないから、

メーカーから製品安全データシート、成分表・危険物データを入手し、成分の確認をする必要がある。又、施工時、施工後の乾燥と換気を充分行うことで溶剤成分の希釈を行う。

8) 木材保存処理の選定と施工

工場であらかじめ保存処理を行った製品を可能な限り使用すること。尚、建築現場で木材保存剤を施工する場合は、飛散による人への影響や子供などの現場侵入防止に注意する必要がある。

9) 防蟻材の選定と施工

クロルピリホスが使用されている資材の使用は建築基準法で禁止されていることから、非有機リン系薬剤の使用を原則とする。

10) 畳の選定

畳は、JIS規格の表示シールで防虫加工紙、誘電加熱処理、真空殺菌処理、防虫加工畳系のいずれによっているかを確認し、汚染物質の放散量が少ないものを選定する。尚、防虫処理を施さない畳を使用する場合は、虫干しの必要性について入居者に説明する必要がある。

11) 家具類の製作に際しての配慮

家具の製作に際して合板やパーティクルボードなどを利用する場合、ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、パラジクロロベンゼン、エチルベンゼン、スチレン及びアセトアルデヒドの放散量が少ないものを選定すること。又、接着剤や塗料を使用する場合にも同様な注意が必要である。

12) ベークアウトの実施

工期的に可能な限り、引き渡し前に室内温度を高め物質の放散を促進させた後、換気を行うことを繰り返し、化学物質濃度の低減を図る。(3週間程度)。

13) 化学物質対策型建材

化学物質濃度の低減が可能であるとする建材の流通が増加しているが、試験方法が統一されていないことによって効果の持続性などに不明の点が多い現状にある。

採用にあたっては、メーカーのデータや試験条件等をよく検討する必要がある。

現状では珪藻土、ゼオライト、ホタテ貝粉末、シラスなどの多孔質塗壁材等の製品が開発されている。

第8 (施工管理)

施工から引き渡しにかけての間、汚染物質の濃度低減を図るための措置として次に掲げる一連の配慮が必要である。

- 1) シックハウス対策として選定された建材、接着剤、塗料などの種類、使用量が正しく適切に施工されているか監理・確認する。
- 2) 建材間等で化学物質の移行を防ぐため、梱包をあけた後に放散量が異なる物を同じ場所に置かないなど適正な保管に留意する。
- 3) 作業員の健康管理と入居時の優先取組物質による室内汚染濃度を低減するため工事期間中は通気・換気を行うと共に、家具などの扉などを開放し、汚染物質の排除を徹底する。
- 4) 時間の経過と共に汚染物質の放散量が低減することから養生期間や乾燥期間を充分設けるよう努める。(引き渡し前に室内温度を高め物質の放散を促進させた後、換気を行うことを繰り返す。工事完成後引き渡しまでのベークアウト期間3週間程度確保する)
- 5) 必要に応じてゼオライトや活性炭、触媒を利用した吸着・分解や空気清浄機による除去などを採用する方法も有効である。

第9 (換気計画)

居室には化学物質空気汚染に対応する全般換気対策として常時換気設備を設置することとし、換気回数を0.5回/h以上(天井高さに応じて法で緩和措置有、この換気回数は化学物質対策として必要な量を措置するものであって、生物学的必要換気量の確保とは考えを異にしている。)確保する。

又、室内に放散した汚染物質を希釈・除去するために地域の気象条件や生活習慣を踏まえ、必要に応じて自然換気の取入れをおこなうことが重要である。

第10 (入居者に対する指導)

「住まいのしおり」などと云った説明書を活用し良好な室内環境維持に配慮した生活を心がけるよう指導する。

日常生活において窓の開放による自然換気を積極的に行うよう指導し、全般換気(24時間換気扇)は、常に運転をするよう指導する。

結露によるカビの発生を防止するため、適正な相対湿度(40%~70%が目安)となるよう説明する。

換気扇の外気取入れ口や室内吸気口、換気フィルターの清掃は、こまめに行う。

気流の妨げとなるような家具の配置は行わない。

日常生活の中でも室内空気汚染源となる可能性があるものが多く存在するが(家具やジュタン、洗剤など)、持ち込まない。あるいは使用に当たって充分換気を行うよう心がける。

第11 (使用材の記録・情報)

- 1) 使用した建材・施工資材についての製品名、製造社名、等級規格を記した一覧表を作成し、記録・保管する。
- 2) 使用した建材・資材に関する納品書、安全データシート、品質証明書、梱包品の等級表示写真、施工状況写真(施工後の等級がわかりやすいようにマークを室内側に向けて)を保管・整理する。
- 3) 入居者からの求めに応じ、情報を公開しなければならない。

第12 (室内空気の測定)

厚生労働省が設定した濃度指針値は、室内気温28℃、相対湿度50%を想定条件として人が一生涯指針値以下の濃度に暴露されても健康への有害な影響が受けないであろうとの判断の下、設定した値である。

このことから、完成した建築物が厚生労働省が設定した濃度指針値を超えていないかの判定を行うことを目的とする。

1) 採取条件

試料の採取は、滞在時間が長く、日照が多い居室の中央付近の床から1.2m~1.5mの高さにおいて採取する。

採取に先立ち、測定対象住戸のすべての窓などの開口部を30分開放した後、屋外に面する開口部を5時間以上閉鎖した後、その状態で採取する。尚、連続的な運転を確保できる全般換気設備は、閉鎖中及び測定中も稼働された状態であること。

採取を行う時間が24時間未満の場合は、採取時間の中央の時間帯が午後2時~3時となるよう採取する。

2) 測定

測定方法は、厚生労働省が採用している標準的な測定方法があるが、ここでは迅速性や価格性が優れ、「住宅性能表示制度」でも採用されている「パッシブ型採取器(サンプラー)」による測定を基本とする。

濃度の分析は、個々の採取機器毎に定められた機関で分析し、報告書にまとめる。

標準的測定方法によるフロー

30分間換気	5時間閉鎖	30分間測定
	機器設置	測定終了

パッシブ型採取器（サンプラー）のフロー

30分間換気	5時間閉鎖	8～24時間測定（2時間のもの有）
--------	-------	-------------------

機器設置

測定終了

資料1 室内空気汚染低減のための特記事項の記載例
室内空気汚染低減

- (1) 内装仕上げ材に用いる合板類、MDF、パーティクルボードはホルムアルデヒドの放散量のきわめて少ない等級3 (JIS, JASの表示記号 F₀、建基告示・規制対象外) を選択する。
 やむを得ず等級2 (JIS, JASの表示記号 F₁ (旧E₀, F_{c0}) 建基告示・第3種) 又は等級1 (JIS, JASの表示記号 F₂ (旧E₁, F_{c1}) 建基告示・第2種) を使用する場合は床面積の2倍以下(等級2)、0.3倍以下(等級1)の使用面積(換気回数が0.5回以上の場合)とする。
 尚、通気性がある畳・カーペットなどの下地板も対象とする。
- (2) 収納、収納家具、住宅設備機器及び建具類に用いる合板類、MDF及びパーティクルボード等はホルムアルデヒドの放散量が少ない等級3 (JIS, JASの表示記号 F₀ 建基告示・規制対象外) を選択する。
 やむを得ず等級2 (JIS, JASの表示記号 F₁ (旧E₀, F_{c0}) 建基告示・第3種) 又は等級1 (JIS, JASの表示記号 F₂ (旧E₁, F_{c1}) 建基告示・第2種) の合板類、MDF及びパーティクルボード等を使用する場合は、使用する場所、使用面積等について監督員の承認を得た上で使用する。
- (3) 壁紙は、ホルムアルデヒドの放散量がISMあるいは、それと同等の基準、性能に適合するもの等を基本とする。
- (4) 壁紙の施工に使用する接着剤は、ホルマリン不使用のものとする。
- (5) 内装工事に使用する接着剤、塗料は、ホルムアルデヒドを含まないもので、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン、アセトアルデヒドなどの放散量が極力低いものを採用する。
 又、有機溶剤系接着剤、塗料を使用する場合は、その使用量を最小限に抑え、十分に養生期間を設ける等の配慮をすること。
- (6) 施工者は、工事完成後に、ISO (国際標準化機構) の国際規格検討案に沿ったサンプリング方法によって測定を行い、測定結果を書面で報告する。

ホルムアルデヒド	2.5 換算で0.08ppm (100 µg/m ³)	国土交通省規制物質
トルエン	2.5 換算で0.07ppm (260 µg/m ³)	千歳市取組物質
キシレン	2.5 換算で0.20ppm (870 µg/m ³)	千歳市取組物質
パラジクロロベンゼン	2.5 換算で0.04ppm (240 µg/m ³)	千歳市取組物質
エチルベンゼン	2.5 換算で0.88ppm (3800 µg/m ³)	千歳市取組物質
スチレン	2.5 換算で0.05ppm (220 µg/m ³)	千歳市取組物質
クロルピリホス	一切の使用を禁止	国土交通省規制物質

単位の説明 1ppm = 1cm³/1m³ = 1/1,000,000 1mg = 1g /1,000 = 1,000 µg /m³ マイクログラム

- (7) 使用した建材・施工資材についての製品名、製造社名、等級規格、測定結果を記した一覧表を作成する。