

特集 / シックハウス問題に関する取り組み

官庁営繕事業における室内空気汚染 (揮発性有機化合物) 対策について

国土交通省関東地方整備局営繕部建築第二課長 くいびら たけし
(前)建設大臣官房官庁営繕部建築課長補佐 柁平 健

1. はじめに

室内の空気汚染の問題、特にホルムアルデヒド等の揮発性有機化合物(VOC)によって、いわゆるシックビル症候群等の健康被害が発生し、社会問題化しています。建設省官庁営繕部におきましても、地球環境への配慮をはじめとする環境問題への取り組みの中で、VOC対策についても調査・検討を行っているところです。

今般、入居者あるいは施工者への健康影響を低減することを目的として、官庁営繕事業における設計、施工および保全指導にわたるVOC対策について、基本的な方針をとりまとめ、平成12年6月7日付けで、各地方建設局等に対して通知していますので、その概要についてお知らせします。

2. VOC対策の基本方針

官庁営繕工事において、VOC放散の恐れがある室等について、以下の基本的な方針による対策を講ずることとしています。

(1) 対象室等

新築および改修工事において、合板類、フロー

リング、壁紙等の内装材料等を多量に使用するなど、VOCが多量に放散される恐れのある室等を対象とする。

(2) 対象物質

当面の間、特に優先的に対策を講ずるものとして、VOCのうちホルムアルデヒド、トルエン、キシレンおよび可塑剤を対象とする。

なお、木構造建築物にあっては、これらに加え、木材保存剤(防腐剤および防蟻処理剤)についても対象とする。

(3) 使用材料の選定

建材・施工材の使用材料の選定においては、対象物質を放散しないか、放散が十分少ないものを日本農林規格(JAS)または日本工業規格(JIS)等を参考に適切に選択する。

(4) 換気計画

設計においては、敷地状況、地域の気象条件および材料の使用状況等を踏まえて、自然換気を取り入れたり、必要に応じて機械換気を行う等、換気計画に十分配慮したものとする。

(5) 施工中の対策

接着剤、塗料等の塗布に当たっては、使用方法や塗布量を十分に管理し、適切な乾燥時間をとるようにする。また、施工時、施工後の通風、換気を十分に行い、室内に放散した溶剤成分等の希釈を図るものとする。

(6) 施工完了後の測定および対策

対象室等の施工が完了し、引き渡しをするまでの間、必要に応じて、対象物質の室内濃度について、簡易測定法等により測定を行う。

測定した室内濃度が、厚生省の定める指針値を上回った場合は、引き渡しをするまでの間、換気の繰り返し等による放散の促進を行い、濃度の低下に努め、指針値以下となるようにする。

また、必要に応じて、ベークアウト等により強制的に除去することも検討する。

(7) 引き渡し時の保全指導

引き渡し時に、施設管理者に対して、室内空気汚染源となる材料の使用状況について示し、必要に応じて、対策に関する配慮事項について指導を行う。



3. 具体的な運用および解説等

「2.(3)使用材料の選定」に当たって、具体的な運用およびその解説等について、以下のとおりとしています。

(具体的な運用)

① 内装仕上げ材に用いる、合板類、複合フローリング等はホルムアルデヒドの放散量が日本農林規格(JAS)で定めるF₁等級のものとし、ミディアム・デンシティ・ファイバーボード(MDF)およびパーティクルボードはホルムアルデヒドの放出量が日本工業規格(JIS)で定めるE₀またはE₁等級のものとする。

通気性がある畳・カーペットなどの下地板も同様とする。

② 収納・収納家具および建具類の心材として用いる合板類はホルムアルデヒドの放散量が日本農林規格(JAS)で定めるF₁等級のものとし、ミディアム・デンシティ・ファイバーボード(MDF)およびパーティクルボードはホルムアルデヒドの放出量が日本工業規格(JIS)で定めるE₀またはE₁等級のものとする。

③ 壁紙は、ホルムアルデヒドの放散量等がISM

(生活環境の安全に配慮したインテリア材料に関するガイドライン)あるいはそれと同等の基準、性能に適合するものとする。

④ 壁紙、ビニル床タイル、ビニル床シート、幅木等の施工時に使用する接着剤は、ホルマリン不検出のものとし、トルエンやキシレンの発生の原因となる有機溶剤の含有の少ないものとする。

⑤ 塗料は、ホルマリン不検出のものとし、トルエンやキシレンの発生の原因となる有機溶剤の含有の少ないものとする。

⑥ 壁紙、木工用接着剤等に含まれる可塑剤は、難揮発性のものとする。

⑦ 木材保存剤(木材の防腐・防蟻処理)は、非有機リン系とし、工場において加圧式防腐・防蟻処理等を行うものとし、十分に乾燥した後に搬入し、現場における塗布または吹き付けは、現場において加工した個所のみとする。

(解説等)

1. ①および②の合板類、複合フローリングに関する日本農林規格(JAS)では、ホルムアルデヒドの放散量の表示に関する等級をF₁、F₂、F₃に区分しており、この中では、F₁からの放散量が最も少なく、F₂がこれに次ぐ。

表示の区分	ホルムアルデヒド放散量
F ₁	0.5mg/l 以下
F ₂	5.0mg/l 以下
F ₃	10.0mg/l 以下

なお、JAS規格が改正され、平成12年5月以降に製造されるものについては、以下の表示方法になるため、F₁をF₀に読み替えるものとする。

表示の区分	ホルムアルデヒド放散量
F ₀	0.5mg/l 以下
F _{c1}	1.5mg/l 以下
F _{c2}	3.0mg/l 以下(集成材) 5.0mg/l 以下(合成類、フローリング等)

2. ①および②のMDFは、JIS A 5905(繊維板)、パーティクルボードは、JIS A 5908(パ

ーティクルボード)によって、ホルムアルデヒドの放出量の表示に関する等級を E₀, E₁, E₂ に区分しており、この中では、E₀からの放出量が最も少なく、E₁がこれに次ぐ。

種類	記号	ホルムアルデヒド放出量
E ₀ タイプ	E ₀	0.5mg/l 以下
E ₁ タイプ	E ₁	1.5mg/l 以下
E ₂ タイプ	E ₂	5.0mg/l 以下

- ①の内装仕上げ材に用いる合板類には、普通合板・構造用合板・特殊合板・コンクリート型枠用合板が含まれる。
- ①および②の等級レベル E₁は、資材供給等の状況を勘案しながら、今後、日本工業規格 (JIS) で定める E₀等級のものへ、全面的に移行していくものとする。
- ②の収納には、押入・物入れ・クローゼットなどがあり、収納家具は施工の際、住宅の室内に組み込まれ、引渡し時に一体となっているものを指す。
- ②については、表面をフィルム・樹脂類・塗装等で被覆、仕上げした場合、当面は、その心材についてはホルムアルデヒドの放散量がそれぞれ日本農林規格 (JAS) で定める F₂等級のものおよび日本工業規格 (JIS) で定める E₂等級のものも使用することができるものとする。
- ③の ISM (Interior Safety Material) は「生活環境の安全に配慮したインテリア材料に関するガイドライン」のことで、壁装材料協会の定める壁紙等インテリア材料に関する自主基準である。これによると壁紙のホルムアルデヒド放散量は、0.01ppm 以下としている。

ISM のホルムアルデヒド濃度基準と同等の基準の自主規格にはドイツの RAL 規格、欧州の IGI による E マークなどがある。

以下に ISM のガイドラインを示す。

- ④, ⑤における「ホルマリン不検出」とは、JIS A 6922に定めるデシケーターによる試験方法で測定されたホルムアルデヒド放出量が検出限界0.1mg/l 以下と確認されたものをい

ISM 規格			
項目		ISM 基準値	試験方法
(1)塩化ビニルモノマー		0.1ppm	ISO 6401
(2)ホルムアルデヒド		0.01ppm	EN 12149
(3)重金属 (mg/kg)	バリウム	300以下	EN 71 3
	鉛	5以下	"
	クロム	5以下	"
	アンチモン	1以下	"
	ヒ素	0.5以下	"
	カドミウム	1以下	"
	水銀	0.1以下	"
	セレン	5以下	"
(4)安定剤	鉛, カドミウム含有の安定剤は使用しないこと		
(5)発泡剤	クロロフルオロカーボン類を使用しないこと		
(6)溶剤	希釈または洗浄にハロゲン系および芳香族系の溶剤を使用しないこと		
(7)可塑剤	沸点400 /760mmHg 以上の可塑材を使用すること		
(8)TVOC	300μg/m ³ 以下		
(9)インキ	有機溶剤 5%以下の水性インキを使用すること		
(10)難燃薬剤	有機リン系およびハロゲン系は使用しないこと		

う。

通常、ノンホルマリン、無ホルマリン、ゼロホルマリンなどと表示、販売されている。なお、ホルマリンとはホルムアルデヒドの水溶液のことである。

- ④の施工時に使用する接着剤については、一般に、アクリル樹脂系エマルジョン形、合成ゴムラテックス形等の水性のものは、トルエンやキシレンの発生の原因となる有機溶剤の含有が少ない。
- ④, ⑤の接着剤または塗料について、水回りや湿度の高い個所にエマルジョン形、ラテックス形の水性のものを使用する場合は、接着力に問題を生じる可能性があるため注意が必要で

ある。

11. 低ホルマリン化による、建材・施工材の耐久性、虫害、かびなどの発生問題が指摘されているが、現在その因果関係は必ずしも明確にはなっていない。
12. ⑥の可塑剤は、ISM では、きわめて蒸気圧の低い、沸点400 /760mmHg 以上と規定しており、フタル酸エステルの中で、DINP（フタル酸ジイソノニル）が該当する。
13. ⑦の防蟻剤を使用する場合は、有機リン系殺虫剤の使用は避け、ピレスロイド系またはカーバメイト系の殺虫剤をやむをえず使用する場合には、局部的に使用するものとする。

「(6)施工完了後の測定および対策」に当たって、具体的な運用およびその解説等は以下のとおりとしています。

(具体的な運用)

VOC の室内濃度の測定は、検知紙法、検知管法、定電位電解法、吸光光度法の簡易測定法等の中から選択し、測定結果が厚生省の定める VOC の室内濃度の指針値以下であることを確認する。

(解説等)

1. VOC の濃度測定方法としては、現場で捕集し、研究室などに持ち帰り分析するタイプのガスクロマトグラフ測定法と現場で直読みできる簡易測定法がある。

簡易測定法の主なものを以下に示すが、その特徴に応じて適切に選択する。

① 検知紙法

酵素反応、硫酸ヒドロキシアミン塩との反応で遊離した酸を pH 指示薬で検出するもので、室内に放置し、色の变化で濃度を読み取る方法。安価で、どこでも計測できるが、精度が低

い。

② 検知管法

触媒等を充填した管に空気を通し、色の变化で濃度を読み取る方法。比較的安価で、扱いは簡単だが読み取りが難しい。

③ 定電位電解法

読み取りやすいが、精度が低い。

④ 吸光光度法

扱いが難しく、必ずしも簡易測定とはいえないが、精度は高い。

現在のところ、検知管法を主体とし、必要に応じて吸光光度法のような高精度の測定法を併用することが適当とされている。

2. 厚生省が定める VOC の室内濃度の指針値は、以下のとおりである。

この三つの指針値は、すでに WHO の指針値として出されている。

- ・ホルムアルデヒド：0.08ppm 以下
- ・トルエン：0.07ppm 以下
- ・キシレン：0.20ppm 以下

3. ベークアウトとは、一定時間室内温度を高め、VOC の放散を促進させた後、換気を行うことを繰り返し、建材・施工材から VOC を排除するもので、施工時、引き渡し前における強制的な VOC 除去方法として有効な場合があるとされている。



4. おわりに

以上の内容については、関係省庁および地方公共団体にも情報提供し、また、官庁営繕部においては、引き続き、VOC 対策を含めた環境問題への取り組みを進めていくこととしています。