

平成20年度国土交通省補助事業

# 建材から発散するVOCの 各種測定法の関連性に関する調査研究

- 報告書概要 -

建材から発散するVOCの各種測定法の関連性に関する調査研究委員会

シックハウスが社会問題となり、厚生労働省が化学物質の室内濃度指針値を策定してから、建材から放散されるホルムアルデヒドを規制する建築基準法の改正が平成15年に施行され、また住宅性能表示制度においても特定のVOCの室内濃度測定が導入されている。VOCに関する建材の法的な規制は行われていないものの、住まい手の健康や安全への関心の高まりと共に、建材からのVOC放散に関してもメーカーなどへ問い合わせが増えている状況にある。

この建材から放散されるVOCの情報開示に際しては、実測値のみを公表してもその判断の拠り所がなく、誤解を招きかねない状況にあった。そこで、「建材からのVOC放散速度の基準化」の検討が進められ、その成果が平成20年4月1日「建材からのVOC放散速度基準」として制定された。また、この基準化の動きを受けて、建材からのVOC放散に関する表示制度の導入も、関連事業者団体間で検討が進められ、いくつかの事業者団体で表示制度の運用が始まっている。

建材からのVOC放散に関する表示を行う場合、その製品については日常的な品質管理の下で、そのVOC放散性能について担保していく必要があり、そのための簡易的な測定法が求められる状況が生じている。

ここでは、これらの一連の流れと建産協の取り組みについて記述する。

## 建材からのVOC放散速度基準の制定

(財)建材試験センターでは、平成17年7月、学識経験者、生産者、使用者等の業界関係者で構成される「建材からのVOC放散速度基準化研究会(委員長：村上周三 慶応義塾大学教授 当時)」を設置し、「基準検討WG(主査：田辺新一 早稲田大学教授)」および「表示・運用検討WG(主査：吉野博 東北大学教授)」からなる検討体制のもとで、建材からのVOC放散速度の基準化および表示のあり方について検討を進めた。

検討結果案は平成19年8月2日に公表され、平成20年4月1日に、「建材からのVOC放散速度基準」が制定された。

### 1. 基準制定の背景

建築基準法によるシックハウス対策規制以後、公共住宅等ではホルムアルデヒド以外のVOCについて室内濃度測定を要求している。また、住宅の品質確保促進等に関する法律の住宅性能表示制度でも、VOCの現場測定が盛り込まれている。しかしながら、各種建材からのVOCの放散については、試験法JISにより測定できるものの、測定結果の判断基準がない状態にあり、建材メーカー、設計・施工者などからは、資材からのVOCに関する判断の拠り所となる基準化を望む声が多く寄せられた。

このような背景を踏まえて、これまでにホルムアルデヒド・VOCに関するJIS原案作成並びにVOC測定法に関する調査研究を行ってきた(財)建材試験センターを事務局として「建材からのVOC放散速度基準化研究会」が組織された。

## 2. 基準制定の社会的性格

本基準は、製造・販売者並びに使用・購入者が共通の認識で材料の選択・判断ができる共通の「ものさし」として、当研究会で自主的に定め、公表・公開したものである。本基準では、放散速度基準値のほかに、運用にあたり基本となる表示方法、試験方法、判断方法等についても制定した。なお、本基準は、各種団体の自主基準等への引用も可能とする。

この基準値は所定の算定法により、通常想定される使用状態において、対象 VOC の室内濃度が指針値以下になることを目標に定めたものである。

### 建材からのVOC放散に関する表示制度確立への検討

一般的に中小メーカーは小形チャンバー法の測定装置を保有しておらず、また、製造している仕様ごとの製品全てについて、試験機関に依頼して VOC 放散の測定を行うことは費用負担が大きくなる。このため、「建材からの VOC 放散速度基準」にある「本基準は、各種団体の自主基準等への引用も可能とする」ことや「関連団体が付属書を踏まえた表示制度を適用することを妨げるものではない」ことを受けて、関連事業者団体では、ホルムアルデヒド発散建築材料についての表示制度の例に倣い、中小メーカーの負担にならず、また消費者に分かりやすい表示のあり方について検討を進めた。

具体的には、平成 18 年 3 月 6 日開催の幹事会を手始めとして、(社)日本建材・住宅設備産業協会(以下、建産協と記す)を事務局に、「建材から放散する VOC の自主表示に関する検討会」を立ち上げ、日本接着剤工業会(JAIA)、印刷工業会、林野系団体等、22 の関連事業者団体が参画して、自主表示制度の運用に関して検討を重ねた。

検討会の成果として、表示制度を導入する団体が、共通の枠組みでその制度を運用するための基本的な事項を整理し、平成 20 年 10 月 3 日付けで「建材からの VOC 放散速度基準に関する自主表示制度運用に係わる基本的事項」として公表した。

一方、建材からの VOC 放散に関する表示制度を導入するにあたり、木質材料からの VOC 放散に関して、多種多様な材料について如何にその放散性能を担保するかが課題になった。そこで、林野系事業者団体からの要望もあり、平成 19 年 10 月 17 日、(財)日本住宅・木材技術センターを事務局として「木材からの VOC 証明・表示研究会(委員長：富田文一郎 筑波大学名誉教授)」が組織され、木材単体、一次加工木質材料(化粧を施さない合板や繊維板等)、二次加工木質材料(表面化粧加工を施した合板や繊維板等)の VOC 放散性能について、検討が加えられた。

平成 20 年 8 月 1 日研究会報告書が公表され、その成果として、木材そのものからは、その生合成の見地から見てもトルエン・キシレン・エチルベンゼン・スチレンの 4 VOC の放散は認められないこと。一次加工木質材料は、それを製造する際の接着剤が縮合系接着剤(ユリア樹脂、メラミン樹脂、メラミン・ユリア共縮合樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂、これらを共縮合または混合したもの)である限りにおいては、4 VOC の放散速度は基準値以下と認められること。二次加工木質材料については、化粧用に使用している接着剤や化粧シート、塗料からの VOC の放散が放散速度基準値以下であることが担保されれば、4 VOC の放散速度は基準値以下と認められること、が報告された。

これらの成果は、「建材からの VOC 放散速度基準に関する自主表示制度運用に係わる基本的事項」に別表として引用し、具体的な材料名を記述して、その材料からの VOC 放散の

有無を判断する際に簡便に活用できるよう配慮した。

また、業界事業者団体の統一表示である「4VOC基準適合」は、不正使用防止のため、法人格を有する建産協が検討会参画団体を代表して、商標の申請・登録を行った。申請・登録された商標については、本検討会に関係する団体が平等に使用できるようにした。

なお、この商標は、平成 21 年 1 月 9 日に商標登録できた。また、この商標の使用を希望する団体は、検討会に参画していない関連事業者団体も含めて、平成 21 年 1 月 31 日時点で、20 団体となっている。

「建材から放散する VOC の自主表示に関する検討会」に参画している関連事業者団体のうち、VOC 証明・表示規定を策定し、表示制度の導入を表明している団体は、平成 21 年 1 月 31 日時点で、建産協、日本接着剤工業会、印刷工業会、ウレタンフォーム工業会、日本繊維板工業会、全国天然木化粧合単板工業組合連合会、日本プリント・カラー合板工業組合、日本集成材工業組合、押出発泡ポリスチレン工業会の 9 団体である。



### 建産協における取り組み

建産協では、建材からの化学物質放散に関しては、従前より調査研究を行っており、平成 17 年度国土交通省補助事業「建材から発散する VOC の各種測定法の関連性に関する調査研究」、平成 18 年度国土交通省補助事業「建材から発散する VOC の情報開示に関する調査研究」、平成 19 年度国土交通省補助事業「設備類から発散する VOC の各種測定法の関連性に関する調査研究」などの報告を行っている。

「建材からの VOC 放散速度基準」への対応については、これらの調査研究をもとに関係各業界事業者団体との運用についてのルール作りと並行して、「化粧板等からの VOC 放散に関する表示規定」の策定を行った。平成 20 年 4 月 18 日運営委員会にて承認を経て、平成 20 年 10 月 1 日より申請受付業務を始めた。

建産協における「VOC 表示審査委員会」での審査は、書類審査にて対象化粧板が VOC 規準を満たしているかどうかを確認している。

その確認方法としては、審査対象となる化粧板の構成材料ごとに VOC 基準を満たしているかどうかを確認し、且つ全ての構成材料が VOC 基準を満たしているか否かで判断するか、化粧板あるいはその構成材料の JIS A 1901 による試験結果で判断することとした。

化粧板の構成材料は、大きく基材、接着剤、化粧材、塗料に分けられる。そこで構成材料ごとの VOC 放散性能の確認は以下のように行っている。

#### 1) 基材

木材、インシュレーションボード、ハードボードは、VOC を含む要素がないため、VOC

を放散しないと判断できるが、それ以外の基材については表 1 の内容で確認される。

表 1 基材と確認資料・確認事項

基材	必須資料	確認事項： 樹脂主剤のタイプ(硬化剤等は対象としない)	追加添付資料
表示制度に登録されたパーティクルボード MDF	日本繊維板工業会の表示のされた製品： 表示登録書		なし
上記以外のパーティクルボード MDF	樹脂主剤のタイプの分かる資料 例：ボードのMSDS、または大臣認定書別添、ボードの仕様書、ボード工場などの記述した説明書など。	ユリア樹脂、メラミン樹脂、メラミン・ユリア共縮合樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂およびこれらを共縮合又は混合した樹脂	なし
		イソシアネート系樹脂など上記以外の樹脂	樹脂主剤の 4VOC に関する資料 JAIA 番号の記載された樹脂主剤のMSDS(日本接着剤工業会の 4VOC 基準適合製品)
	上記以外： 試験成績書	測定データが基準値を下回ること	なし
合板 単板積層材(LVL)	樹脂主剤のタイプの分かる資料 例：ボード等のMSDS、大臣認定書別添、ボードの仕様書、ボード工場などの記述した説明書など。	ユリア樹脂、メラミン樹脂、メラミン・ユリア共縮合樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂およびこれらを共縮合又は混合した樹脂	なし
		水性高分子・イソシアネート系樹脂 (ボード類が国産である場合に限る)	国産であることが分かる資料 例：JAS 証などの製造工場所在地の記述された書面
		上記以外の樹脂	樹脂主剤の 4VOC に関する資料 JAIA 番号の記載された樹脂主剤のMSDS(日本接着剤工業会の 4VOC 基準適合製品)
	上記以外： 試験成績書	測定データが基準値を下回ること	なし

集成材	樹脂主剤のタイプの分かる資料 例：ボードのMSDS、大臣認定書別添、ボードの仕様書、ボード工場などの記述した説明書など。	ユリア樹脂、メラミン樹脂、メラミン・ユリア共縮合樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂およびこれらを共縮合又は混合した樹脂	なし
		水性高分子・イソシアネート系樹脂など上記以外の樹脂	樹脂主剤の4VOCに関する資料 JAIA 番号の記載された樹脂主剤のMSDS(日本接着剤工業会の4VOC基準適合製品)
	上記以外： 試験成績書	測定データが基準値を下回ること	なし

ここで、パーティクルボード・MDF、合板・単板積層材、集成材の欄の確認事項で、これら材料を製造する際、用いられる接着剤の樹脂主剤について、ユリア樹脂等の縮合系樹脂とイソシアネート系樹脂・水性高分子・イソシアネート系樹脂を分けて記述しているのは、前述の「木質建材からのVOC証明・表示研究会」報告書の中で、

『水性高分子・イソシアネート系接着剤とイソシアネート系接着剤を使用して製造した一次加工木質建材については、要件を以下の通りとする。

水性高分子・イソシアネート系接着剤を使用して製造した合板類、単板積層材類の内、国内で生産された製品は「対象VOCが基準値以下であると認められる木質建材」とする。

水性高分子・イソシアネート系接着剤を使用して製造した上記以外の製品及びイソシアネート系接着剤で製造した全ての製品については、「日本接着剤工業会の4VOC基準適合品」または「建材からのVOC放散速度基準」の基準値以下であることを証明した製品を「対象VOCが基準値以下であると認められる木質建材」とする。すなわち、日本接着剤工業会の4VOC基準適合製品の場合は「対象VOCが基準値以下であると認められる木質建材」となり、それ以外の接着剤の場合は接着剤メーカーからの証明を得るか、放散速度を測定しなければならない。』

と記されているためである。

基材の確認での必須資料にJIS証やJAS証が含まれていないのは、JIS証やJAS証に、その製品に使用されている接着剤の樹脂主剤の記述がないためである。シックハウスに係る建築基準法の改正に合わせて、これら製品についてのホルムアルデヒド発散性能について記述するようJISやJASの改訂が行われたが、それ以外のVOCに関する情報が現時点のJIS証やJAS証には記述されていない。

## 2)接着剤

基材表面に施される化粧材の接着に供する接着剤については、表2の内容で確認される。

接着剤の確認資料にMSDSを求めているのは、日本接着剤工業会のVOC表示登録認証を受けた接着剤については、そのMSDSの「その他」の項目に「4VOC基準適合・JAIA登録

番号」が記されている故である。

表 2 構成材料と確認資料・確認事項

材料		確認資料	確認内容	
接着剤	日本接着剤工業会の表示のある接着剤	MSDS	MSDS の「その他」項目に JAIA の VOC 登録番号があること	
化粧材	印刷工業会の表示のある化粧シート	印刷工業会の登録証(代表的な登録証を添付し、その他については、登録番号のリストを添付する)		
塗装	塗装についての確認書			
	塗料 対象 VOC の配合	なし	塗料メーカーによる証明書、MSDS 及び成分表	対象 VOC 配合のないこと
		あり	MSDS、及び試験成績書	対象 VOC の放散が基準値を下回ること
		不明	塗料メーカーによる証明書	証明書の記載内容(塗料の分析結果)
	希釈剤	希釈なし	なし	
希釈あり		希釈剤の MSDS、且つ成分表	対象 VOC の配合のないこと	
団体等の規定に基づき、「4VOC 基準適合」の表示を行っているもの		団体等の登録証あるいはメーカーが団体等の規定に基づいて行っている表示		

### 3)化粧材

化粧材料として、用いられる化粧シートについては、表 2 の内容で確認される。

建産協の表示審査では、印刷工業会の表示制度の結果を活用している。

### 4)塗料

塗料については、基本的には塗料メーカーの作成する書類にて審査することになる。塗料中への対象 4 VOC の配合の有無は、基本的にはその塗料に関する MSDS にて判断ができる。しかし、MSDS での記述では、成分や配合割合が記述されていない場合もあり、建産協の表示審査では、MSDA に加えて成分表の提示を求めている。

### 住宅部品 VOC 表示ガイドラインの策定

シックハウスに係る建築基準法改正(平成 15 年 7 月)の際に、住宅部品(キッチン、洗面化粧台、カップボード、内装ドア(引戸・折戸を含む)、開閉式間仕切り、クローゼット扉、据置収納、玄関収納、掘こたつ、天井収納用梯子、屋内階段など)に関するホルムアルデヒド対策の情報開示の方法として、「住宅設備・建具・収納のホルムアルデヒド発散区分に関する表示ガイドライン」(略称：住宅部品表示ガイドライン)を、(社)リビングアメニティ協会、キッチンバス工業会、建産協の 3 団体で策定した。

同様に、VOC に関しても、同じ 3 団体で、平成 21 年 6 月 1 日制定、平成 21 年 10 月 1 日施行に向けて、「住宅部品 VOC 表示ガイドライン」の策定を検討している。

「住宅部品 VOC 表示ガイドライン」の要点は、以下の通りである。

#### 1) 目的

業界の自主的な取り組みとして、関連業界と協力し、VOC 放散速度基準への適合性について分かりやすく表示すること。

#### 2) 対象とする性能

住宅部品：設備機器、建具、収納の木質建材に係る4つのVOC(トルエン・キシレン・エチルベンゼン・スチレン)放散性能

#### 3) 対象とする製品の範囲

住宅部品：設備機器、建具、収納、具体的には以下の製品例が考えられる。

キッチン、洗面化粧台、カップボード、内装ドア(引戸・折戸を含む)、開閉式間仕切り、クローゼット扉、据置収納、玄関収納、堀こたつ、天井収納用梯子、屋内階段など。

#### 4) 表示

VOC 放散性能として、「4VOC 基準適合」(木質建材)と表示。

#### 5) VOC 放散性能表示の判断基準

製品を構成する木質材料のVOC 放散性能を材料ごとに評価判定し、全てが基準に適合した場合に、表示が可能とする。

#### 6) 木質材料のVOC 放散性能判断のための根拠

VOC 自主表示制度を運用している各団体登録、試験成績書、自社測定結果記録等。

### **建材からのVOC放散に関する表示と品質管理**

建材製品のVOC 放散性能を表示するためには、その製品が日常的にVOC 放散性能についても品質管理がなされていることが不可欠である。

建産協の規定した「化粧板等からのVOC 放散に関する表示規定」でも、第10条にて、登録を受けた製品に関する品質管理として、「表示登録を受けた者は、表示を行う製品につき、構成材料や製造方法が表記内容から特定できるよう、記録を5年間保管しなければならない」としている。

VOC 放散性能については、その放散速度基準値で評価されるため、基本的にはVOC 放散の測定法を規定したJIS A 1901に基づき、当該製品を測定評価することとなる。この測定法を実施するためには、小形チャンバー法測定装置や定量分析のためのガスクロマトグラフ/質量分析計(GC/MS)を準備する必要があり、また測定期間も基本的には7日を要するなど、費用や工数あるいは測定についての専門的技術など、大きな負担が不可欠である。

したがって、事業規模の小さな事業者が多い建材業界にあっては、このJIS A 1901によるVOC 放散性能の日常的な管理は、実質上不可能と考えざるを得ない。

工程製造品質としてVOC 放散性能を、日常的に管理するためには、短時間で且つ専門的な測定装置や技能を回避し、簡便にデータ管理が可能な簡易な測定方法が、是非とも必要となる。