

木質材料のホルムアルデヒド放散測定

性能部 構造・環境グループ 鈴木 昌樹

■はじめに

シックハウス症候群という言葉聞いたことがある人は多いと思います。室内の空気中の汚染物質によって生じる、目がチカチカする、鼻水が出るなどの不快な症状のことです。汚染物質の発生源は建材をはじめファンヒーターなど様々なものがありますが、住宅の高気密化が進んだことで、汚染物質が室内にたまりやすくなったことも原因の一つと考えられています。このため、厚生労働省はホルムアルデヒドなどの物質に室内濃度指針値を設定しています。これを受けて、平成15年に建築基準法が改正され、居室の24時間換気義務付けとホルムアルデヒド発散建材の使用面積制限が設定されました。

ホルムアルデヒドは様々な工業製品に含まれています。林産物では、合板・木質ボード・集成材などの製造に使われる接着剤の一部にホルムアルデヒドが含まれています。これらの木質材料は建物の内装や家具に幅広く使われているため、室内の空気へ大きな影響を与えます。

このため、これらの木質材料は建築基準法上のホルムアルデヒド発散建材に指定されています。これらの指定建材は放散量に応じてF☆☆☆などの等級に区分されています。F☆☆☆☆は無制限に内装に用いることができますが、他の区分は内装に使える面積に制限があります。もちろん、無垢の木材に関しては一切制限がありません。

木質材料の製造に用いる接着剤のホルムアルデヒド低減技術が進んだ現在では、製造元の指定した使い方に従えば問題が生じることはないと考えられます。一方で、家具メーカーなどの納入先から実測値を要求される場合には自社あるいは外部機関で、日本農林規格（JAS）などの認定を受ける場合は日本合板検査会などの登録認証機関で実際に測定を行う必要があります。ここではこれらの測定方法についてご紹介します。

■ホルムアルデヒド放散量の測定方法

建築材料のホルムアルデヒドの放散量は、国内では小形チャンバー法（写真1）とデシケーター法を用いて測定します。これらの手法は全く異なった原

理を用いて測定するものですので、直接結果を比較することはできません。製品の種類（塗料・断熱材・木質材料など）によってどちらで測定するかが厳密に定められていますので、必ず正しい測定法を選ばなければなりません。合板や集成材など、木質材料の測定に用いられるのはデシケーター法です。

デシケーター法はJASと日本産業規格（JIS）の両方で決められています。これらの規格の間には、試験片の養生方法や枚数の決め方などに細かな違いがあるのですが、ここでは同じものとして扱います。デシケーター法は、面材料（合板等）と軸材料（集成材等）で使うデシケーターの形状と材質が異なります。

ガラスデシケーター法

JASの構造用パネル・合板・フローリングとJISのパーティクルボード・繊維板の測定方法です。ガラス製のデシケーターと呼ばれる密閉容器に、長さ150mm幅50mmに切りそろえた試験片とガラス製の皿に入れた蒸留水を同時に入れます。ホルムアルデヒドの量は試験片の表面積の影響を受けるため、試験片の厚さに応じて枚数を調整します。ホルムアルデヒドの水に溶けやすい性質を利用して試験片から放散したホルムアルデヒドを水中に捕らえるのです。



写真1 小型チャンバー

試験片は必ず2組用意し、同時に試験を行います。また、試験片を入れずに蒸留水のみを入れたデシケーターも用意し、これも同時に試験を行います。試験片を入れたガラスデシケーターの様子を**写真2**に示します。

試験開始から24時間後に蒸留水を回収して、水中に溶け込んだホルムアルデヒドの量を測定します。回収した水にホルムアルデヒドと反応すると色が変わる試薬を加えます。予め複数の濃度のホルムアルデヒド水溶液に同様の操作をして作っておいた液の色と試験で得た液の色を比べることによってホルムアルデヒドの濃度を測定します。この方法を比色分析と呼びます。**写真3**に反応後の水溶液を示します。

アクリルデシケーター法

アクリルデシケーター法はJASのみで用いられる方法です。集成材・単板積層材（LVL）のほか、最近話題の直交集成板（CLT）、平成31年1月に新たに制定された接着重ね材・接着合せ材でも用いられます。ガラスデシケーターが円筒形であるのに対し、アクリルデシケーターは軸材料を収めやすいように縦長の立方体で、名前の通りアクリル樹脂製です。CLTは面材料ですが、ガラスデシケーター用の試験片を切り出すのが難しいのでこちらの方法を使います。

アクリルデシケーター法には、試験片の表面積が厳密に指定されている、木口面などをアルミテープなどでふさぐ必要がある、デシケーター内に入れる蒸留水の容器に樹脂製のものを用いるなどの違いがありますが、原理はガラスデシケーター法と同じです。試験もホルムアルデヒド濃度の測定もガラスデシケーター法と同様に行います。**写真4**に試験片を入れたアクリルデシケーターの様子を示します。

■おわりに

平成31年1月に厚生労働省の室内濃度指針値が改正されましたが、ホルムアルデヒドに関しての変更はありませんでした。また、指針値が引き下げられた物質や新たに追加された物質も木材や木質材料に係るものではありません。なお、建築基準法やJAS、JIS等は従来通りで変更はありませんので、今のところ特別な対応は不要です。

（事務局より：本稿は「山づくり」2019年5月号に寄稿した記事を再編集したものです。）



写真2 ガラスデシケーターと温度計



写真3 反応後の水溶液



写真4 アクリルデシケーター