

いわゆる自然塗料に関する商品テスト結果【概要】

1 テストの目的

シックハウスに対する不安などから、あまに油、ひまわり油などの植物性油を主な原料に用いた、いわゆる自然塗料が注目されている。多くの自然塗料が、「原料が植物油なので安全」などとうたって販売されている。

あまり知られていないが、自然塗料は、乾燥中に植物性油中の成分が化学変化を起こし、もともとは含まれないホルムアルデヒドが発生する可能性がある。

そこで、自然塗料から発生するホルムアルデヒドについてテストを行い、調べた結果について、消費者へ情報提供することとした。

自然塗料とは

法令で特に定められた定義はないが、「塗料分類の一つで、組成・成分に石油資源や合成顔料を含まない天然の循環する素材からの原材料のみでなる塗付け材。VOC（揮発性有機化合物）及びホルムアルデヒドが発生するので注意が必要（社団法人日本塗料工業会ホームページより）」といった説明がされている。

ホルムアルデヒドとは

刺激臭のある無色の気体で、シックハウスの原因物質のひとつ。35～37%の水溶液がホルマリンで、消毒剤や防腐剤に使われている他さまざまな合成樹脂の原料となる。その樹脂は、接着剤、塗料、食器などの原料や繊維の加工剤等として広く利用されている。

2 テスト対象商品

平成 18 年 11 月にホームセンターなどで購入した 7 商品についてテストした。

表 1 テスト対象とした自然塗料

検体名	用途のタイプ	成分のタイプ
自然塗料 1	屋内用	植物油、溶剤（非石油系）からなるもの
自然塗料 2	屋外用	植物油、溶剤（非石油系）、顔料からなるもの
自然塗料 3	屋内・屋外用	樹脂、植物油、ワックス、顔料などからなるもの
自然塗料 4	屋内・屋外用	植物油、植物アルコールなどからなるもの
自然塗料 5	屋内木製品用	樹脂、植物油、顔料、溶剤（非石油系）からなるもの
自然塗料 6	屋内木製品用	亜麻仁油 100%（油脂塗料）
自然塗料 7	屋内用	荏油 100%（油脂塗料）

3 テスト結果

（1）ホルムアルデヒド放散量の試験結果

JIS に定められた方法に基づき、自然塗料から発生するホルムアルデヒド放散量を求

め、その等級を判定した結果を表2に示す。放散等級は、F（ホルムアルデヒド（formaldehyde）の頭文字）に で表される。☆の数が多いほど放散が少ないことを意味しており、最も少ないのがF（「エフ・フォー・スター」と読む）である。

【試験方法】150mm×150mmのアルミ板2枚に各塗料を塗った後、7日間養生（一定の条件で乾燥させること）してからデシケータと呼ばれるガラス容器にセットする。このとき、デシケータの底部には、水300mlを入れたガラス結晶皿を置いておく。アルミ板から放散するホルムアルデヒドはこの水に吸収される。セットしてから24時間後にこの水を採取、分析してホルムアルデヒドの濃度を求めるという方法で試験した。今回の試験では、商品に表示してある正味量と塗り面積から計算で求められる塗布量を板に塗布した。

表2 デシケータ法によるホルムアルデヒド放散量の試験結果

試料	ホルムアルデヒド放散量 (mg/L)			放散等級分類	任意表示
	N=1	N=2	平均値		
自然塗料1	< 0.10	< 0.10	< 0.10	F に相当する	記載なし
自然塗料2	0.16	0.13	0.14	F に相当する	記載なし
自然塗料3	0.85	0.84	0.85	F に相当する	記載なし
自然塗料4	0.81	0.77	0.79	F に相当する	F
自然塗料5	0.98	0.98	0.98	F に相当する	F
自然塗料6	1.8	1.7	1.8	F に相当する	記載なし
自然塗料7	1.1	1.1	1.1	F に相当する	記載なし

※ ホルムアルデヒド放散等級について

塗料は、デシケータ法により求めたホルムアルデヒド放散量からは、下記のように区分される。建築基準法により、内装の仕上げ等に使用する塗料は、その等級を明らかにする必要があるが、その等級ごとに、使用できる面積が制限されている。

自然塗料は法の規制対象外であり、等級を明らかにする義務や使用制限はないが、自主的に放散量を明らかにし、任意で商品に等級を表示している商品もある。

等級分類記号	F	F	F
放散量	0.12 mg/L 以下	0.35 mg/L 以下	1.8 mg/L 以下
使用面積の制限	使用面積制限なし	使用面積制限有り	使用面積制限有り（Fより使用面積は少なくなる）

(2) 木材に塗った自然塗料からのホルムアルデヒド放散速度の試験結果

木材に自然塗料を塗布した場合の塗布面からのホルムアルデヒド放散速度（単位面積当たり、1時間に放散する量）を求めた結果を表3、図1に示す。

【試験方法】150mm×150mm のムク材（エゾマツ）の板 2 枚に各塗料を塗った後、小形チャンパーと呼ばれる 20L のステンレス製容器にセットする。チャンパー内は、 28 ± 0.5 、相対湿度 $50\% \pm 5$ 、換気量 167ml/min の条件に保たれる。セットしてから 1日、3日、7日、21日経過後に、試験板から放散したホルムアルデヒドを含んだチャンパーからの空気 10L をそれぞれカートリッジに捕集する。その後、各カートリッジ内のホルムアルデヒドを測定するという方法で試験した。

表 3 木材に塗った自然塗料からのホルムアルデヒド放散速度の試験結果

試料	ホルムアルデヒド放散速度 ($\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$)			
	1日後	3日後	7日後	21日後
木材のみ (フラック)	<3	<3	<3	<3
自然塗料 1	10	9	8	6
自然塗料 2	25	12	6	4
自然塗料 3	33	15	7	4
自然塗料 4	58	28	16	9
自然塗料 5	66	25	11	6
自然塗料 6	67	34	14	5
自然塗料 7	40	16	8	5

μ = マイクロとは 10^{-6} のこと。1 μg は 0.000001g。

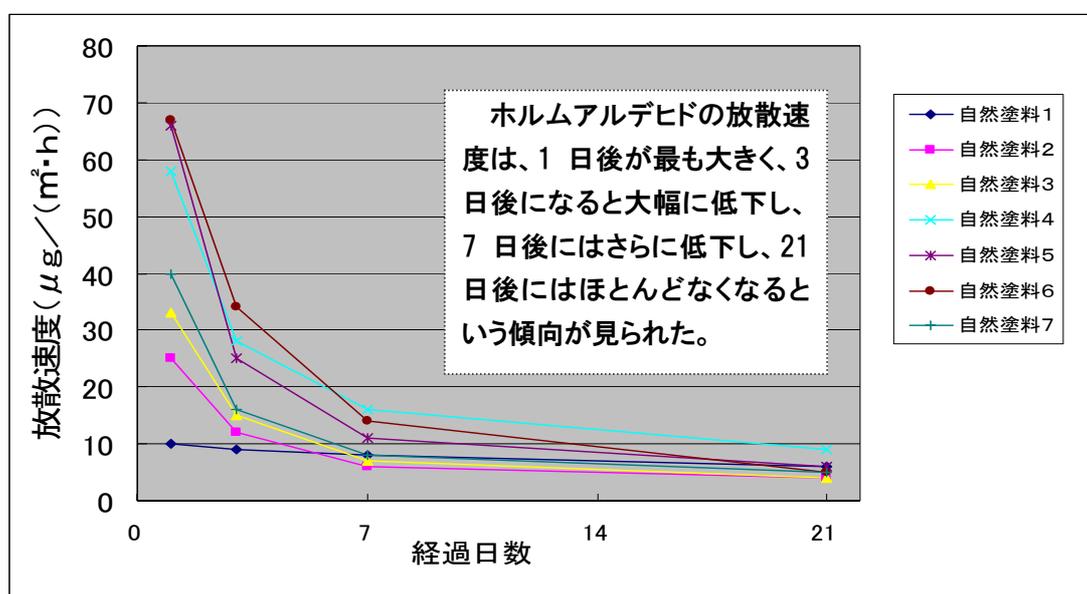


図 1 木材に塗った自然塗料からのホルムアルデヒド放散速度の経時変化

4 考察

消費者が家庭で自然塗料を木製家具等に使用した場合、ホルムアルデヒドの放散により室内濃度はどの程度上昇するか、一例について、目安となる量を算出・推定した。

[自然塗料を長さ 150cm、幅 85cm の天板テーブル面に塗布した場合]

モデルとして、壁面積 24m^2 、床面積 7m^2 、天井面積 7m^2 、体積 17.4m^3 の部屋（四畳半の

部屋にほぼ相当)に、自然塗料を塗布した長さ 150cm、幅 85cm の天板テーブルを室内に置いた場合、テーブル面から放散するホルムアルデヒドの影響により、室内のホルムアルデヒド濃度がどの程度上昇するかを、小形チャンバー法による試験結果(表3)から算出した。

その結果、室内のホルムアルデヒド濃度は、放散速度が大きい塗料の場合で、テーブル面からの放散により、1日後に約 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 上昇すると推定された。

この上昇分だけでは厚生労働省が定めるホルムアルデヒドの室内濃度に関する指針値 $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えることはなかった。

しかし、実際の室内では、他の建材、家具、日用品等からのホルムアルデヒドの放散があるため、住宅室内のホルムアルデヒド濃度は、一般家屋で $50\text{-}100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ といわれている。もともとホルムアルデヒド濃度が高い室内では、換気等の注意が特に必要である。

また、塗布量や換気の回数などによっても値は異なってくる。塗る面積が大きくなれば、当然その分放散量も多くなるので、その点にも注意が必要である。

5 結果に基づく措置

今回の試験結果で F に該当した 5 商品のうち、2 商品に F との表示がなされており、試験結果と異なっていた。2 商品は、社団法人日本塗料工業会のホルムアルデヒド自主管理登録商品であった。登録の際の試験は塗装仕様書に記載されている塗布量で行われており、今回都が行った試験より少ない塗布量であった。試験結果が異なっていたのは、塗装仕様書と商品の表示内容が異なっていたためである。一般的に塗装仕様書は家庭用の商品には添付されるものではないため、消費者に正確で十分な情報が提供されていなかった。

登録時の審査は、塗装仕様書に記載されている塗布量で行われている。そこで、工業会に対し、登録時の審査では実際の商品表示内容も考慮するなど、自主管理のより適切な運用を図ることを要望した。併せて、自然塗料を塗っている最中及び塗った後は換気に注意する必要があることなど自然塗料の特徴について消費者への情報提供に努めること等を要望した。

なお、当該 2 商品については、既に登録が廃止となっているが、廃止後もホームページ等で F として表示、販売されていた等景品表示法上の問題が見受けられたため、当該事業者に対し適正な表示について指導した。現在は表示の改善が図られている。

6 消費者へのアドバイス

今回のテスト結果を踏まえ、以下のことについて、消費者へアドバイスをを行う。

自然塗料は乾燥中に原料である油の成分が化学変化を起こし、もともとは含まれないホルムアルデヒドが発生します。そこで、家庭で自然塗料を家具などに塗る場合は次のことに気をつけましょう。

塗っている最中はもちろん、塗った後もしばらくは換気に注意しましょう。特に、床など広い面積に塗る場合は、十分に換気しましょう。

■使用量が多くなるとホルムアルデヒドの発生量も多くなる傾向があります。使用方法及び使用量を必ず守りましょう。