

ノート

防かび塗料の効果と防かび剤の放散

宮崎 巖* 中村 宏*

Effects of Antifungal Paints and Radiation of Fungicides

Iwao Miyazaki*, Hiroshi Nakamura*

キーワード: 防かび塗料, 放散

Keywords: Antifungal paints, Radiation

1. はじめに

近年マンション等の室内環境下では化学物質による空気汚染が問題となっている。塗料中に使用されている防かび剤にも環境ホルモンの疑いがある物質もあり，健康障害を引き起こす可能性もある。

室内を構成している各種建築材料や部屋に設置してある家具，調度品，電気製品等の表面の塗装部には各種の防かび剤が添加されている塗料が利用されている。

そこで，防かび剤系化学物質による空気汚染の低減化を図り，都民の健康と安全な室内環境の確保を目的として，主要な防かび剤による室内環境への影響を把握した。

2. 実験方法

2.1 使用した防かび剤

塗料に添加され，比較的気化性のある防かび剤を選定した。天然系防かび剤として，①ヒノキチオール②チモール③d-リモネンの3種と合成系防かび剤として④パラクロロメタキシレノール(PCMX)⑤オルトフェニルフェノール(OPP)⑥チアベンダゾール(TBZ)⑦ベンツイミダゾリルカルバミン酸メチル(BCM)の4種の計7種類とした。

2.2 使用した塗料

室内建築塗装に用いられるもので樹脂成分の異なる以下に示す6種類とした。

1.ウレタン樹脂一液型塗料 2.ウレタン樹脂二液型塗料 3.アクリル樹脂エマルジョン塗料 4.アクリル樹脂 NAD 型塗料 5.合成樹脂エマルジョン塗料 6.フタル酸樹脂エナメルを選定した。

2.3 試験片の作製

JISH 4000 のアルミ板(大きさ 76mm×26mm×1mm)を被塗装物とした。6種の固体の防かび剤はボールミルで微粉碎した後，液体のd-リモネンは試薬状態で塗料に0.1～5.0質量%の種々濃度になるように調製した。これらの塗料をアルミ板に3号の刷毛で塗布した。

2.4 塗装板からの防かび剤の放散量の測定

*資源環境グループ

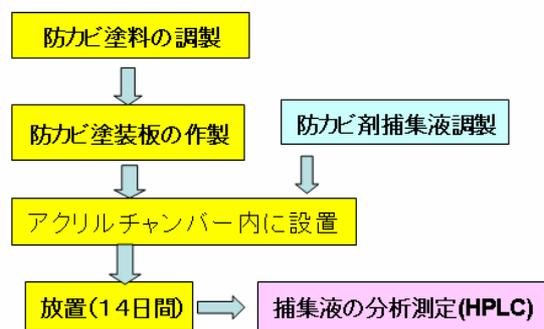


図1 防かび剤添加塗装板からの放散量の測定



写真1 塗装板からの防かび剤の放散量の測定

放散量の測定は有機溶剤より捕集する任意の方法で実施した。塗装板はアクリル製デシケーターの底面に並べて置いた。

捕集液の組成は防かび剤の溶解性の高いジメチルスルホオキシドとエタノールを(1+1)に混合し，総量を100mlとした。捕集液を入れたビーカーは写真1のようにデシケーターの右隅に置き，塗装膜表面から飛散した防かび剤等を捕集した。捕集期間は14日間とした(図1)。捕集液はメスフラスコにより定容後，ODSカラムを用いた高速液体クロマトグラフィーにより分析した。

2.5 防かび評価試験

塗装試験片の防かび効果はJISZ2911 かび抵抗性試験^①の塗料試験方法(ペプトン・ぶどう糖・寒天培地下敷き法)で14日間相対湿度95%，温度28℃にセットした恒温恒湿器の中に入れ培養した。期日終了後目視と実体顕微鏡×20によ

り観察し判定した。

3. 実験結果

3.1 天然系防かび剤天然系

防かび剤 1.0%添加の塗装板からの防かび剤の放散量(塗料 1g あたり)を示す(図 2)。

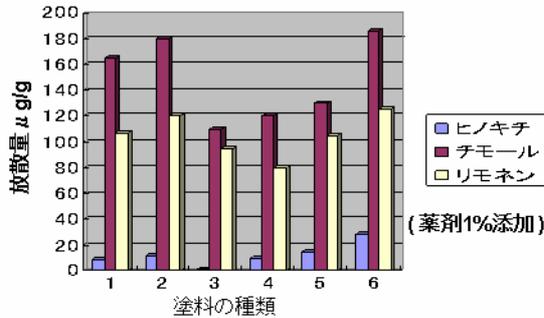


図2 塗装板からの天然系防かび剤の放散量

表1 天然系防かび塗料の効果 0.5%添加

	ヒノキチオール	チモール	リモネン
1ウレタン一液型	2	4	5
2ウレタン二液型	3	4	5
3アクリルエマルジョン	1	3	5
4アクリルNAD	1	3	5
5合成樹脂エマルジョン	1	3	5
6フタル酸樹脂エナメル	2	4	5

表の中の数字は0;かびの発生なし, 1;かびの発生は1%未満, 2; かびの発生は10%未満, 3; かびの発生は30%未満, 4; かびの発生は70%未満, 5; かびの発生は70%以上を示す。なお, 2以下ならば, 効果があると判断できる。

ヒノキチオールは塗料 1g あたりの放散量は塗料により異なるが, アクリル樹脂エマルジョン塗料では 1.2 μg/g, その他の塗料で 9~28 μg/g と比較的小さかった。

しかし, チモールは 110~186 μg/g とかなり放散量が多かった。塗料の種類別ではフタル酸樹脂エナメルで放散量が多かった。

防かび効果では 0.5%添加でヒノキチオールのみ一定の効果を得られた(表 1)。

3.2 合成系防かび剤

合成系防かび剤 1.0%添加の塗装板からの放散量では TBZ, BCM とも, 各塗料に対して 1.5 μg/g 以下と非常に少なかった。PCMX はアクリルエマルジョン塗料に対しては 75 μg/g とある程度多かった(図 3)(表 2)。

3.3 防かび剤高濃度添加塗装板

現実にはコストに採算が合わないため添加することは少ないが, 防かび剤の 5.0%添加した塗装板での場合では, 他

の合成系の2種の防かび剤に比べて天然系のチモールが 350~820 μg/g ときわめて高い放散量値を示した(図 4 参照)。

表2 合成系防かび塗料の効果 0.5%添加

	PCMX	OPP	TBZ	BCM
1ウレタン一液型	4	4	2	1
2ウレタン二液型	4	4	3	2
3アクリルエマルジョン	3	2	0	0
4アクリルNAD	2	2	1	0
5合成樹脂エマルジョン	3	2	2	0
6フタル酸樹脂エナメル	3	2	1	0

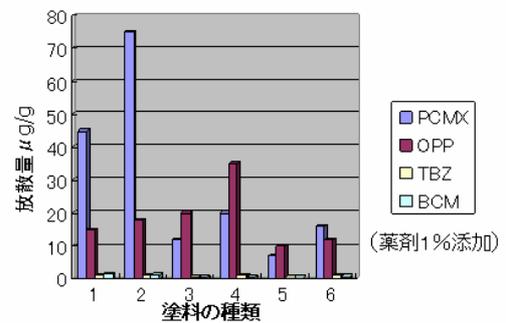


図3 塗装板からの合成系防かび剤の放散量

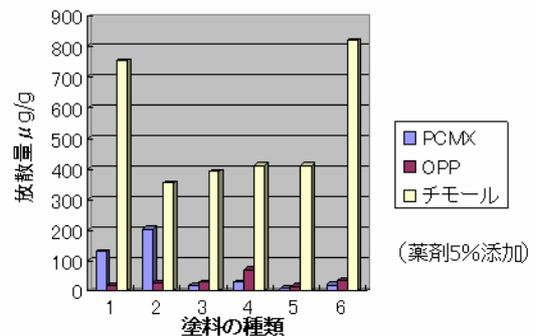


図4 塗装板からの防かび剤の放散量

4. まとめ

- 天然系の防かび剤を塗料に添加し使用する場合は, ヒノキチオールを 0.5%程度混合することで室内環境への負荷を抑制し, 防かび効果を維持することが可能である。
- 合成系防かび剤の場合は, BCM, TBZ は放散量も少なく, 少量添加で防かび効果も高いことが確認できた。
(平成 18 年 10 月 27 日受付, 平成 18 年 12 月 5 日再受付)

文 献

- (1) 財団法人日本規格協 JIS Z 2911 かび抵抗性試験方法 p8~9 (2000)