

木質建材の化学物質吸着・脱着特性の解明

化学・環境部 小幡 透，田島英俊^{*}，安藤浩毅，日高富男，新村孝善，
神野好孝^{**}，森田慎一^{***}
(現 ^{*}木材工業部，^{**}企画情報部，^{***}県林業振興課)

1. はじめに

近年，建築材料等から発散する化学物質による室内空気汚染等により，居住者等の様々な体調不良が生じる「シックハウス症候群」，「シックビルディング症候群」が多数報告され，社会問題となっている。

厚生労働省では，室内空気汚染の原因と考えられる化学物質13物質について，室内濃度に関する指針値を策定し，室内環境の改善を促している。また国土交通省は，シックハウス問題に対応した建材，換気設備等の建築基準のあり方について，平成15年に建築基準法を改正し，すべての建築物において内装材等に対する規制が導入されている。このため，内装材に用いる合板等の木質建材から放散される化学物質の実態を明らかにし，木質建材を化学物質放散量の少ないものに転換していくことが緊急の課題である。

本研究では，木質建材の中でもムクの木材をターゲットとし，化学物質の吸着およびそれらの化学物質の再放散特性の解明を行った。

2. 実験方法

2.1 吸着試験

スギおよびヒノキの板材（鹿児島県産のスギおよびヒノキの心材・辺材147×147mm，吸着面以外の5面はアルミテープでシール）を10Lのテドラーバッグに封入し，これにあらかじめ所定の濃度に調整したVOCガスをそれぞれ約10L導入して吸着試験を行った。濃度の経時変化はガス検知管により追跡した。

2.2 再放散試験

テドラーバッグ内でVOCガスを吸着させた板材を小形チャンバーにセットし，28℃，50%RH，試料負荷率2.2m²/m³，換気回数0.5回/hの条件でVOCガスの再放散試験を行った。チャンバー内の空気については，アルデヒド・ケトン類はDNPHカートリッジに捕集し，溶媒抽出 - HPLC法で，また，その他のVOCはORBOチューブに捕集し，溶媒抽出 - GC/MS法により分析した。

3. 結果および考察

3.1 テドラーバッグ法によるVOC吸着試験

スギムク板へのホルムアルデヒド吸着試験の結果を図1に示す。心材，辺材ともに短時間で急速な濃度の減少が見られた。また，心材よりも辺材のほうが吸着速度が速く，これは辺材のほうが組織内に空隙が多いためであると推察された。

次に，スギムク板へのトルエン吸着試験の結果を図2に示す。ホルムアルデヒド吸着試験のような急速な吸着は見られず徐々にトルエン濃度が低減した。吸着速度はホルムアルデヒド吸着試験と同様に辺材の方が速かった。

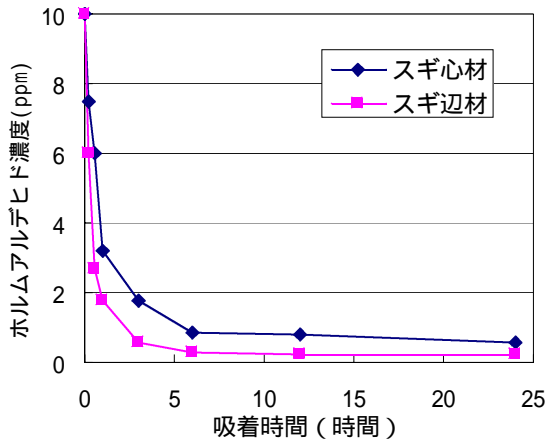


図1 スギムク材へのホルムアルデヒド吸着試験

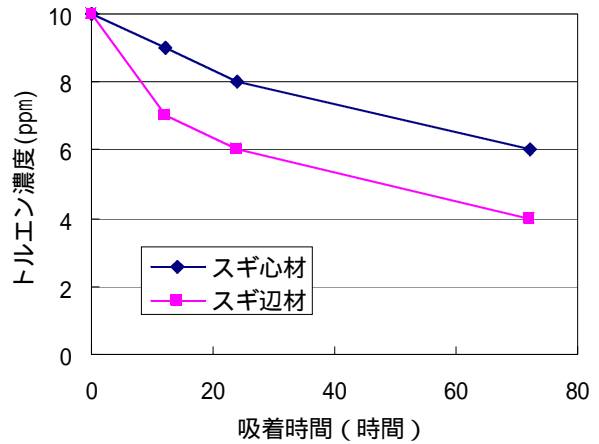


図2 スギムク材へのトルエン吸着試験

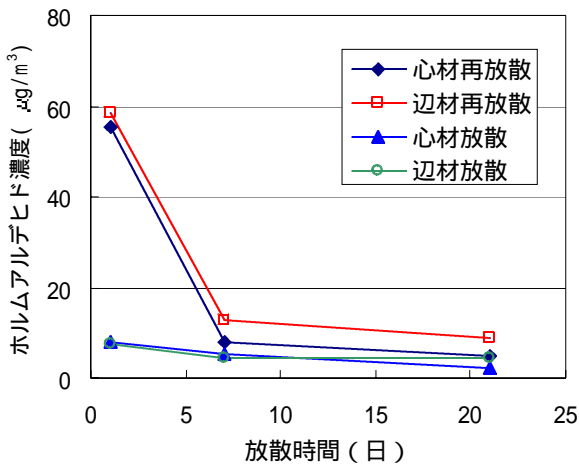


図3 スギムク材からのホルムアルデヒド再放散試験

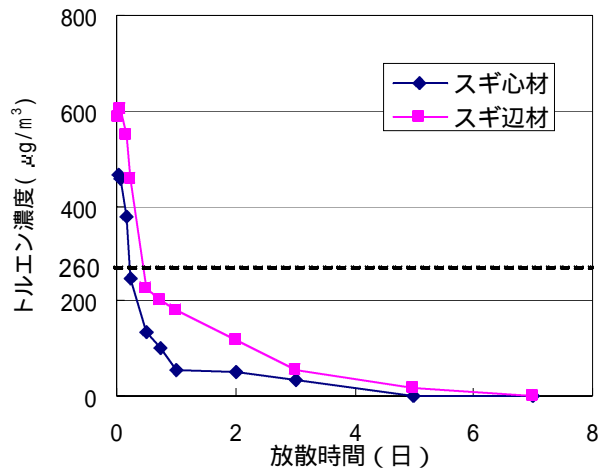


図4 スギムク材からのトルエン再放散試験

3.2 小形チャンバー法によるVOC再放散試験

スギムク板からのホルムアルデヒド再放散試験の結果を図3に示す。試験開始当初は吸着していたホルムアルデヒドが放散してくるために気中濃度が高くなったが、21日後には吸着していないムク材とほぼ同レベルまで気中濃度が減少していた。

次に、スギムク材からのトルエン再放散試験の結果を図4に示す。再放散試験開始直後からトルエンが急速に放散し、チャンバー内の気中濃度が高くなっていったが、数時間後には厚生労働省が策定した室内濃度指針値である260mg/m³を下回る気中濃度にまで減少し、7日後には完全に放散しなくなった。

4. おわりに

スギおよびヒノキのムク材において、ホルムアルデヒド、トルエン等が一度木材に吸着しても、数日から数週間、風通しの良い場所に木材を放置しておくこと、何も吸着していないムク材と同様の状態に戻り、厚生労働省の指針値もクリアすることが推測された。

なお、本研究は農林水産省の先端技術を活用した農林水産研究高度化事業「シックハウス対策としての特定の木質建材に関する化学物質の放散特性の解明」(平成14~16年度)の一部として行った。