

## I.1.5 水性高分子イソシアネート系接着剤の接着層の変色防止

平成 16 年度  
合板科，成分利用科

はじめに

シックハウス症候群が社会的な問題となる中，家具や内装用の積層材の製造に，耐水性が高く接着層が目立たない非ホルムアルデヒド系接着剤として水性高分子イソシアネート系接着剤（API）の使用が増えてきている。しかし，APIを用いて家具や内装材等に多く用いられているミズナラ材やヤチダモ材を接着した場合，接着層の変色が認められ，商品価値が低下するとして実用上問題となっている。そのため，本研究ではAPIを用いて積層されたミズナラ材やヤチダモ材の接着層の変色機構を明らかにするとともに，変色防止技術について検討した。

研究の内容

### 1. API 接着層の変色機構

ナラ材は乾燥時に黄変や褐変を引き起こすことが知られており，これらの変色にはナラ材に多く含まれているタンニンが関与していると報告されている。そこで，タンニンモデル化合物を用いて，API 硬化物および主剤，硬化剤の色の変化を検討した。

その結果，タンニンモデル化合物を混入したAPI 硬化物および主剤では，混入していない場合と比較して，著しい色の変化が認められた。なお，硬化剤では色の変化は認められなかった。

APIの主剤は水性高分子を主体としており，水を含んでいる。ナラ材中のエラグタンニンは水により加水分解および重合を受け，着色物質へと変化する。

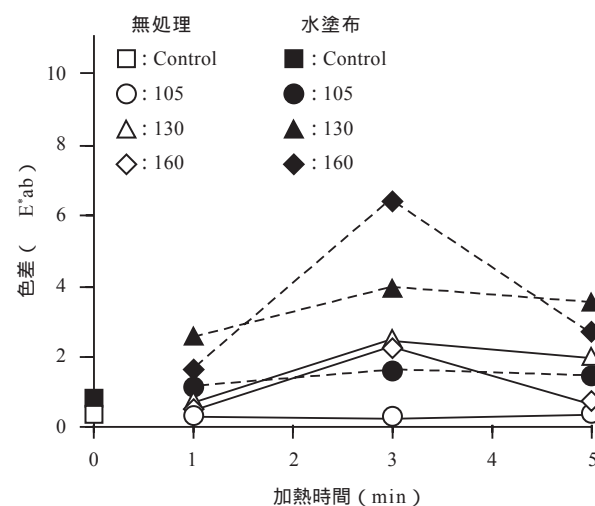
そこで，タンニンモデル化合物を水に溶かし，加熱したところ，用いたすべてのモデル化合物で温度と時間に伴って色に変化した。この結果から，乾燥時の変色と同様に，水および熱存在下におけるタンニンの着色物質への変化がAPI 接着層の変色の原因であることが示唆された。

### 2. 変色防止策の検討

ミズナラ，ヤチダモの乾燥材を用い，水，APIを試験片表面に塗布後，加熱時間1～5分，加熱温度105～160の条件で圧縮乾燥し，試験片表面の色の変化

（色差（ $E^*ab$ ））を測定した。

ミズナラの無処理試験片，表面水塗布試験片の加熱前後の色差を第1図に示した。無処理試験片の色差は，105では加熱時間1～5分でもControl（常温放置）とほぼ同じであった。しかし130，160の条件では加熱時間1分の色差はControlとほぼ同じであるが，加熱時間3分，5分では増大した。無処理試験片と水処理試験片の色差を比較すると，Controlでもわずかに，また，全ての加熱条件で色差が増大し，変色には熱，水分の関与が示唆され，モデル物質の変色メカニズムの結果と一致した。APIを塗布した試験片，ヤチダモ材でもほぼ同様の結果が得られた。



第1図 ミズナラ材表面の色差の変化

まとめ

APIを用いた接着では，接着力の得られる必要最低限の加熱温度，加熱時間で管理することが接着層の変色防止に必要であることが示唆された。具体的には，105であれば，大きな変色にはつながらないが，130以上では1分を越えると変色が増大するので，接着層までの到達加熱温度を勘案し，接着温度，接着時間を設定する必要が認められた。