

酸性薬剤で調色した材面の中和

梅原 勝雄, 峯村 伸哉

1. はじめに

木材を酸性の薬剤で着色したり, 脱色する場合がある。その際処理後の材面を強酸性のまま放置すると, 材質・接着層・塗膜の劣化, あるいは金属腐食などのトラブルをあとで引き起す可能性がある。一般的には材面に残った余分の酸を水洗で取り除いている。しかし, 水洗は多量の水を必要とする上, 水洗後の乾燥で割れを生じたり, 厚い材や組み立て終了後の家具部材に対しては難しいという問題点がある。

そこで処理後の材面にアルカリを塗布して中和することを検討した。ここではハリギリ, ハルニレを硫酸でケヤキ調に着色する場合と, カラマツ, ミズナラの軽い汚染をシュウ酸で脱色する場合の二つについて検討した。すなわち材色, 光変色, 塗膜・接着に及ぼす影響について報告する。なお, 本報告は第31回日本木材学会大会(昭和56和4月, 府中市)で発表したものの要旨である。

2. 実験方法

供試材: ハリギリ, ハルニレ, ミズナラの各単板をシナ合板に酢酸ビニル-ユリア樹脂接着剤で張った化粧合板及びカラマツ挽板を用いた。

硝酸による着色: 20%硝酸を50g/m²塗布し, ビニール袋に入れ, 80℃の乾燥器で15分間加熱した¹⁾。

シュウ酸による脱色: 5%シュウ酸を50g/m²塗布した。

中和: 酸処理した材に水酸化ナトリウム, 炭酸ナトリウム, 炭酸水素ナトリウム, 炭酸カルシウム, 炭酸アンモニウム, 炭酸水素アンモニウム, 塩基性炭酸マグネシウム, 水ガラスの種々の濃度の溶液をそれぞれ酸と同量塗布し, 材色, 材面のpHを調べ, 適当な中和条件を選択した。

材色の測定及び色差の算出: 測色色差計を用い,

Lab系で表色した。光照射前後の色差をハンターの色差式より算出し, 光変色度とした。

材面のpHの測定: 材面に純水を滴下し, PH試験紙で測定した。

塗装: ポリウレタン樹脂塗料を常法により刷毛塗りした。

光照射処理: 紫外線カーボンウェザーメーターで100時間照射した。

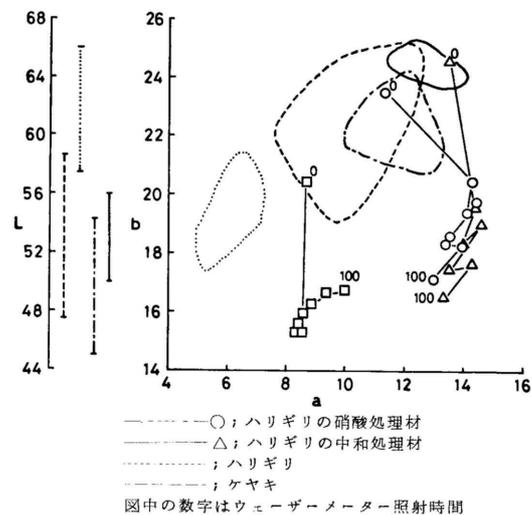
塗膜付着力の測定: 平面引張法で測定した。

塗膜硬さの測定: 1kgの荷重下で鉛筆で引っかく時の, 塗膜に傷がつかない最大の鉛筆硬度を読んだ。

3. 実験結果及び考察

3.1 硝酸処理材の中和

第1図にハリギリの20%硝酸処理又はさらに2%炭酸水素ナトリウムで中和処理した材の色の範囲, 及びこれらに紫外線カーボン光を100時間照射したときの色の变化, 並びに対照としてケヤキ材とハリギリ材の



第1図 ハリギリの硝酸処理及びその中和処理材の色の範囲と光照射したときの色の变化,

色の範囲と色の変化を示す。

ケヤキは家具材として用いられ高価に取引される材である。ハリギリは木目がケヤキに類似することから、これをケヤキ調に着色する試みが多い。第1図にみるようにハリギリはケヤキより明度が高く彩度が低い。20%硝酸着色法¹⁾で着色すると、明度が低下し彩度が高くなってケヤキに近い色になるが、材面は強酸性であり、刺激臭がする。そこでこの酸中和をアルカリの塗布で検討した。

8種類のアルカリを用いて中和したところ、中和の難しさ、材面の白色化、中和後の揮散を考慮すると、炭酸水素ナトリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カルシウムが良好であった。炭酸水素ナトリウムを用い、濃度を変えながら20%硝酸処理材に50g/m²塗布し、色とpHを調べると1%以下の濃度では刺激臭があるが、2%では材面のpHは3となり刺激臭はなくなってケヤキ調の色に保たれた。なお、4%以上になると一部が変色した。これはアルカリ汚染である。

ハリギリの20%硝酸処理材及び中和処理材に、紫外線カーボン光を100時間照射したときの光変色度は、それぞれ14.2、16.9であり、ケヤキの無処理材の場合の6.3と比べると大きい。ハリギリの無処理材の場合の12.3と比べると大差なく、中和処理による影響は少ないと言える。また、第1図のように、いずれの場合も初期に黄色味が減少する方向に変色した。

ハリギリの無処理材、硝酸処理材、中和処理材のそれぞれに塗装して紫外線カーボン光を100時間照射すると、光変色度は上記の未塗装材の場合に比べて3~4割大きくなった。また、未照射と100時間照射後の塗膜付着力、鉛筆硬度を測定したが、処理や光照射の有無による有意差はなかった。

上記3種の塗装材に対し特殊合板のJAS2類浸せきはくり試験を行ったが、はくりは認められず、接着層への影響はなかった。

ハルニレもケヤキと比較すると木目が似ているが、明度も彩度も低い材である。ハリギリと同じように硝酸で着色、又はさらに中和処理して各種物性を測定した結果、ハリギリの場合とほぼ同様であった。

3.2 シュウ酸処理材の中和

軽い鉄汚染等をシュウ酸で脱色することがある。この場合も材面に残る酸が問題となる。そこで3.1の実験で効果のあった炭酸塩で中和することを検討した。実験を簡単にするため、健全材にシュウ酸を塗布して実験した。

カラマツに5%シュウ酸を塗布すると、黄色味が少し増し、pHは1.4になって酸やけが起る範囲に入る。これに6%炭酸水素ナトリウムを塗布するとpH3.2になり、黄色味が減少し、元のカラマツの色とほとんど同じになる。

紫外線カーボン光を照射すると無処理材は一度黄色味が減少した後赤味が徐々に増すが、5%シュウ酸処理材は初期に赤色方向に大きく変色する。100時間後の光変色度はそれぞれ19.5、24である。一方、6%炭酸水素ナトリウムで中和処理した材は、初期に黄色味が減少するが、100時間後でも光変色度は10.4と小さい。それぞれの塗装材の100時間照射後の光変色度を未塗装材のそれと比較すると、中和処理材の場合はほとんど同じ値であるが、無処理材と硝酸処理材の場合は4割低かった。

塗膜付着力は処理の有無による差はないが、光照射によりいずれも低下する。塗膜硬度は、処理・光照射の有無による差はなかった。

ミズナラの場合はカラマツとほぼ同様な傾向であったが、顕著な酸やけは生じなかった。また、処理による接着層への影響はなかった。

炭酸水素ナトリウム水溶液を始めとする弱塩基による中和法は、他の酸を用いる着色や脱色あるいは酸硬化型接着剤による酸やけの防止にも応用できるものと思われる。

文 献

- 1) 峯村伸哉ほか1名：“第10回木材の化学加工研究会シンポジウム”日本木材学会木材の化学加工研究会，9（1980）

- 木材部 接着科 -
(原稿受理 昭56.6.8)