

# 揮発性化学物質を生じない新塗装技術・接着技術の開発

- 柿渋の紫外線に対する性能 -

寺門 秀人\*

## 1. 緒言

近年、化合物による「シックハウス症候群」や「化学物質過敏症」等、環境、人間への悪影響が多く報告され大きな問題となっている。その原因は主に住宅内装材や家具等に使用されている木質材料、塗料や接着剤等である。特にホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、木材保護剤、可塑剤、防蟻剤は「優先取組物質」として取り挙げられ、今後それらの化学物質を低減、または除去していく技術開発が必要である。

そこで本研究では、天然材料や天然素材を利用した揮発性化学物質を生じない新塗装技術及び接着技術の開発を目的とし、塗料として柿渋、また接着にはパルプ抽出による副産物である廃液に着目し開発を行うこととした。

今回はその中の柿渋について光に対する性能を把握するための実験を行ったので報告する。

## 2. 塗料としての柿渋

### 2.1 柿渋について

柿渋とは、発酵させた青柿から絞って得られる液体のことであり、色は赤褐色で酪酸臭をもち酸性を示す。主成分はタンニンで繊維質等の被塗布物と結合し容易に不溶性物質を作りだす性質を持っている。用途としては現在の塗料ができる以前は「清酒のオリ下げ」を主とし、紙や布、漁網、また漆器の下塗り等のコーティング剤として利用されてきたが塗装技術が進歩し、耐久、耐候性の高い化学塗料の出現によって需要が少なくなり現在では、国宝級の建築物や骨董品の修復、高級志向の木製品に使われるだけとなっている。しかし、最近では「シックハウス問題」や「化学物質過敏症」等の問題から揮発性有機化合物は懸念される傾向にあり柿渋は安全な塗料として見直されてきている。

### 2.2 柿渋の有用性

- 1) 化学物質を含まず処分も容易。
- 2) 繊維質のもの(木材等)に塗布した場合、防腐、防虫、抗菌、防水効果を寄与し塗り重ねることによりさらに効果が上がり光沢も得られる。
- 3) 顔料染料を使わずに着色することができる。
- 4) 同じ天然塗料である「漆」の様に複雑な塗装工程を必要としない。

## 3. 試験片及び実験方法

### 3.1 試験片

柿渋は京都産の玉渋(5年ねかした柿渋)を原液で使用。試験片として県産スギ、ヒノキ材の2樹種とし、各心材辺材で分け計4種を使用、また一試験片寸法は150×65×10(mm)とし、板目面を試験面とした。

柿渋塗布は刷毛により0~5回塗布を行い、一回の塗布量は50g/m<sup>2</sup>とした。柿渋塗布後は、24時間室内乾燥し乾燥後、試験片縁及び背面をエナメル塗料、木口面をエポキシ樹脂とアルミテープによりマスキングを行った。

### 3.2 実験方法

「紫外線フェードメーター」(東洋理化)にて24時間の紫外線照射を行い、その間の色差及び光沢を測定し経時変化を調べた。

## 4. 結果と考察

### 4.1 色合いについて

色合いについては、塗布量及び暴露時間によって違ってくるが、今回行った実験においては、塗布後は黄色から赤褐色へと変化していく。塗布量の多いものは時間経過に伴い茶褐色化(黒色化)していく傾向が見られた。

(図1)



図1 色合いの変化(左から暴露0-6-24時間)

### 4.2 色差について

スギ、ヒノキ共に無塗装のものが徐々に変化していくのに対し、塗布したものは暴露直後に急激な変化が起こった。そして暴露6時間目以降は変化はあまり見られなくなった。

柿渋を塗布したものは塗布しないものより短時間の紫外線照射で安定することがわかった。スギの辺材及び心材についての変化を図2、図3に示す。

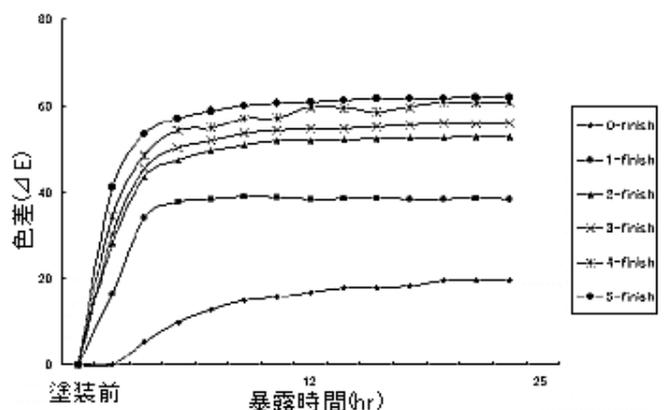


図2 色差の変化(スギ近材)

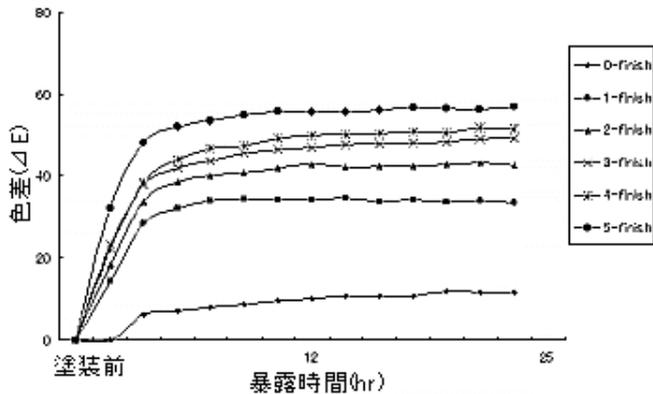


図3 色差の変化(スギ心材)

\* 図は塗装前の値を基準値とした。

#### 4.3 光沢について

光沢は塗布量の増加に伴い上昇する傾向がみられた。しかし、光沢が上がるほど暴露による光沢の低下量も大きくなることがわかった。また塗装前から24時間暴露が完了するまでに2~3回塗りのものに限っては殆ど変化が見られなかった。スギの辺材及び心材についての変化を図4、図5に示す。

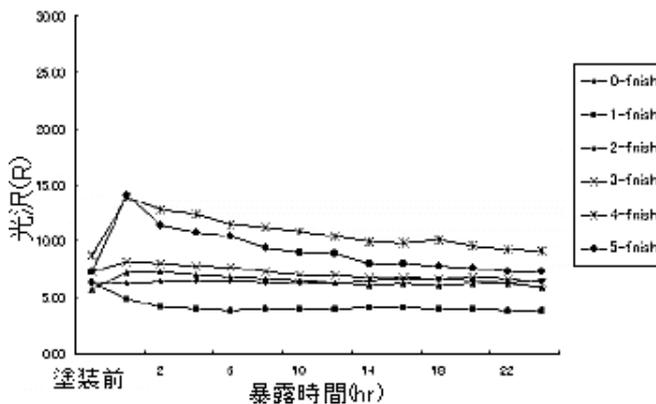


図4 光沢の変化(スギ辺材)

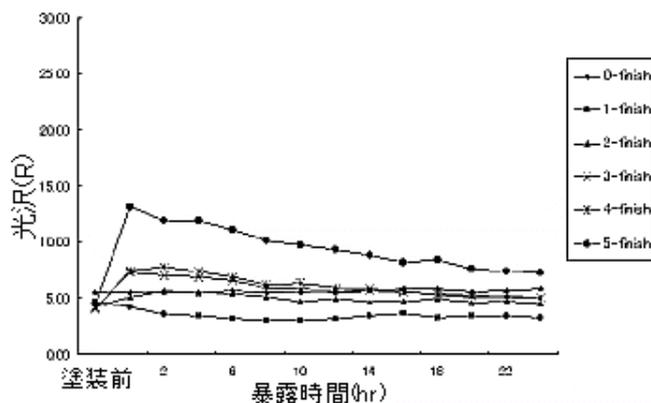


図5 光沢の変化(スギ心材)

今回の実験結果より、柿渋を塗布した木材には光の影響による色及び光沢の変化過程に特徴があることがわかった。

柿渋を塗料として木材に利用する場合、色合いと光沢の安定性から考えると、今回の塗布条件からいえば、1~3回塗りが適当であると考えられる。しかし、初期の変色度合が大きいため、塗装工程または変色過程で何らかの障害が起きた場合その影響を受けやすいと考えられる。

#### 5. 結 言

今回の実験より下記のことが明らかとなった。

柿渋を塗布した木材の変色は無塗装木材より激しい変化を起こすがすぐに変色はおさまる。

色合いは、黄色から次第に赤褐色へと変化していき、塗布量が多いものは時間経過に伴い茶褐色化(黒色化)していく。

光沢は塗布量の増加により高くなるが暴露による低下も大きい、しかし適度な塗布量であれば余り変化は起こらない。

現状の柿渋を塗料として利用するための最適な塗布量は2~3回塗りが適当と考えられる。

今後は柿渋の変色特性及び塗膜の固着化に着目して研究を進めていく必要がある。

#### [参考文献]

- 1) 伊藤三郎: カキ渋の話 醸協誌 第72巻 第10号
- 2) 福田清春・上村卓史: 木材保存におけるカキ渋の利用 東京農工大学演研報 第33号 45-49(1995)
- 3) 西山隆造・小崎道雄: 柿渋による微生物の生育阻害作用 醸酵工学 第62巻 第1号 9-4(1984)