

木材の透明塗装における着色剤

本 江 満

塗装の主目的の一つである美粧効果に色彩が果す役割は大きいですが、近年、木材の透明塗装仕上げにおいては、木材固有の材質感を尊重する傾向が強くなってきている。しかし木材は天然の材料であるだけに、その組織、構造、性質はきわめて複雑であるから、透明塗装を行なうに当って同じような材色を持つものや、木理の様なものを揃えることは仲々困難である。いわゆる木理は、木繊維、髄線、導管など木材組織の配列、構造上の差異から生ずるもので、これら木材固有の美しさを失わず塗装効果を期待するには、適切な着色剤による色彩の調和が必要となる。

1, 着色剤に要求される性質

木材用着色剤には次のような性能が要求される。

- (1) 使用に当って作業性の良好なこと。
- (2) 適当な乾燥性を持ち、かつ透明性に富み、色相が鮮やかに仕上がること。
- (3) 色調が均一で、着色むらのないこと。
- (4) 素地に水分を与え、表面を毛羽立てるなど好ましくない影響の少いこと。
- (5) 上塗り塗料によりニジミ、変色、退色等の障害を起させないこと。
- (6) 上塗り塗料の乾燥を遅らせて次工程に障害を与えたり、付着性を低下させないこと。
- (7) 日光、熱、材料成分、その他の外的及び内的条件で変色、退色を起さないこと。

2, 着色法と着色剤

木材表面の着色法には、染料または顔料によって素地に直接着色する素地着色と、染料溶液、顔料等で着色したウッドシーラー、クリアー塗料、即ち一種の着色塗料を塗装する塗膜着色に大別することができる。前者はハケ或いはスプレーによる少量生産作業に、後者はローラーコーター、フローコーターなど塗装機械による多量生産作業に適している。

(1) 素地着色

使用する着色剤の原料基質によって染料着色と顔料着色とがあり、前者に用いられる着色剤には、使用する溶剤の種類により水性着色剤、油性着色剤、アルコール性着色剤及びN.G.R. ステインとがある。

(i) 水性着色剤

水性着色剤は染料を水に溶解したもので、適用することによって必然的に素地に水分を与えるから、素地を膨潤させたり、木材の表面繊維を毛羽立てるなど、塗膜に各種の欠陥をつくるもので、あまり好ましくないものであるが、容易に希望する色相が得られ、取扱いが簡単であり、価格も安く最も実用的な着色剤として一般に多く使用されている。

外国には木材着色専用に作られた染料があるが、我

第1表 水溶性染料の特性

	直接染料	酸性染料	塩基性染料
長所	耐光性 ニジまない	色調鮮明 染着力 耐光性	色調鮮明 染着力
短所	透明性 染着力		耐光性

第2表 水性着色に使われる代表的な水溶性染料

色相	染料名
褐	ダイレクトブラウン KGG
	ダイレクトブラウン 3G
	ジャパノールブラウン M
	アシッドブラウン *
橙	ダイレクトオレンジ
黄	クリソフェニン NS
赤	ダイレクトスカーレット
緑	ダイレクトグリーンBコンク
青	ダイレクトブルーB
紫	アイゼンプリリアントバイオレット Bh/c
黒	ニグロシン BML *
	ダイレクトブラック GX

*は酸性染料、その他は直接染料

が国では一般の染料，即ち絹，動物繊維の染色に用いられる塩基性染料，植物性繊維染色用の直接染料，或いは動物繊維の染色に使われる酸性染料から適当なものを選んで利用している。これらの染料は第1表に示すように発色，染着力，耐光性などが異なるが，耐光性の比較的強い直接染料，酸性染料が木材着色に適している。水性着色剤に使われる代表的な水溶性染料を第2表に挙げた。

着色剤の調製について少し触れると，まず染料10～25gを70～80の温湯1lに溶解する。使用する水は金属塩類を多く含む硬水では沈澱を生ずることがあるから，水道水か蒸留水がよく，溶解した着色剤はガラス容器に保存するのが望ましい。金属容器は腐食して変色の原因となる。あらかじめ，赤，橙，褐，黄，青，黒などの色相別に標準的な溶液を作っておき，使用に当って混合，稀釈して調色するとよい。その際直接染料と塩基性染料及び酸性染料と塩基性染料は化学変化を起し色相に変化があるから混合してはいけない。直接染料と酸性染料は混用して差支えない。

木材着色専用染料の代表的なものとしてドイツ，バイエル社のタイプ8066染料を紹介する。これは木材着色用に調色した染料で赤，マホガニー，黄，褐，緑，青，紫，黒の8系統22色あり，それぞれの染料について溶解度，溶剤による発色の差異，耐薬品性及び溶剤によるニジミ性を明示して使用者の便をはかっている。耐薬品性としては塩酸，苛性ソーダ，アンモニア，ホルマリン蒸気，酸硬化型ワニス，酒精ワニスを溶剤によるニジミ性については，メタノール，エタノール，ブタノール，芳香族炭化水素，酢酸エチル及び酢酸ブチル，アセトン，ピラトンA，メチルグリコール，エチルグリコール，酢酸メチルグリコール及び酢酸エチルグリコールを用いるのが適当であるとしている。

他にデンマーク・ヒージャ社のM・Sカラーステインがある。これも木材専用着色剤として作られたもので，基準色としてのマホガニーブラウン，オルナットブラウン，オークブラウン，赤，黄，緑，青，橙の9色と，この基準色を混合し，それぞれの樹種に適するようにオーク材に10色，カバ材に7色，オルナット材に4色，マホガニー材に6色，ブナ材に10色の37色が

作られている。耐光性がよく，色相の選択が容易である。

(ii) 油性着色剤

油溶性染料をキシロール，ミネラルターペンなどの炭化水素系溶剤に溶解し，少量のゴールドサイズ，短油性ワニス，ポイル油を混合したもので，滲透性に富み，材質の硬軟の差がはっきり現われ，渋みと深みのある着色ができる。また乾性油類が加えられているので素地を固め，塗料の吸収が少なく着色むらを生じ難い利点があるが，反面ニジミの傾向が強く，退色の危険もある。商品名もオイルステインとして市販されているが，つぎの処方で調合することもできる。

油溶性染料	5～20部
ゴールドサイズ	10～40部
キシロールまたはミネラルターペン	1000部

(iii) アルコール性着色剤

塩基性染料をメタノールに溶解したもので，発色が鮮明，乾燥が速く，滲透性が非常によい。しかしメタノール中の水分によって素地表面の毛羽立ちを生じ，また滲透，乾燥が速いために着色むらを生じ易い欠点がある。塩基性染料であるから一般に耐光性は乏しい。

(iv) N.G.R. ステイン

N.G.R. ステインとは Non Grain Raising の略で，木材の表面繊維を毛羽立たせないという意味である。耐光性の比較的強い酸性染料またはアルコール，ケトンなどの極性溶剤に溶解する耐薬品性の強いスピリット可溶性染料をエチレングリコール，セロソルブ，アルコール類などの混合溶剤に溶解したものである。乾燥が速く，素地を毛羽立たせないことが特徴で，スプレー塗りが原則である。N.G.R. ステインとして市販されているが，つぎの処方でも調合できる。

酸性染料またはスピリット可溶性染料	1～4部
メタノール	100部
エチレングリコール	15～30部
セロソルブ	2～3部

金属製容器に保管するとメタノール中の水分で錆を発生して変色，退色の原因となるから，ガラスあるいは陶磁製容器を用いる。

(v) 顔料着色

着色顔料をアマニ油、合成乾性油で練ってキシロール、ミネラルターペンなどの炭化水素系溶剤で稀釈したものと、微粒子の有機顔料を水に分散させた既製の水性着色剤がある。前者は目止め剤の適用と同じように素地に塗りつけ、布でふき上げ導管のみを着色するものであるが、透明性に欠け、木材表面の材観をそこなうものであるが、後者は微粒子の透明性顔料を使って、染料による水性着色と変らない透明性を賦与したもので、染料によるものに比べて一般に耐光性が優れている。

(2) 塗膜着色

染料又は顔料を混入した一種の着色塗料を塗装する塗膜着色法をいう。塗膜の形成要素即ちワニス類の種類によって各種のものが作られるが、ラッカー、アミノアルキド系のものが一般には多い。

木材の着色は素地に近い表面に適用すべきものであるが、塗膜着色は一般に生地着色、目止め着色又は中塗りまで終わった上に更に行なわれるのが普通で、生地着色の修正が本来の目的である。塗膜着色は着色力が大きく、着色面が均一であるが、厚塗りすると透明性が低下しかつブリードするものがある。

以上着色法と着色剤について述べたが、木材透明塗装における着色の目的は、本来木材の自然美を強調することにあるから、透明塗装といって特に変わった着色剤を用いることはないが、合成樹脂塗料の発達によって従来のニトロセルローズラッカーに代って、アミノアルキド樹脂塗料、ポリウレタン樹脂塗料などが多く用いられるようになってきた。このため従来から使われていた着色剤では適性に欠けるものがあるから注意が必要である。即ちアミノアルキド樹脂塗料は、無機酸又は有機酸によって硬化させるタイプであるから、塩基性染料を使った着色剤では変色、未硬化の原因となり、塗膜着色に当って溶剤としてアルコール類の不適當なポリウレタン樹脂塗料には、アルコール性着色剤を加えられない。又染料のなかにはポリウレタン樹脂塗料中のイソシアネートと反応してポットライフを短くしたり、変色させられるものがある。

従って着色剤の予備テストを兼ね、色見本としてそれぞれの材種に適した着色剤で着色し、クリアーラッカー、アミノアルキドクリアー、ポリウレタンクリアーを塗装した着色手板を作って発色、変色の状態を観察、記録しておくことが肝要となる。

3. 合板の透明塗装における着色剤

合板の透明塗装を行なうに際しても、着色剤の種類或いは着色法は、素材塗装の場合と基本的に何等異なる所はないが、大形の平板材料を多量に扱うことから、家具、木工塗装におけるような手作業的な工程をとることはできない。従ってオートスプレイ、ロールコーター、フローコーター等の塗装装置による量産体制がとられることになる。

従来、素材の塗装に最も多く用いられてきた水性着色剤は、材質の不均一による着色むらが目立ち、また表面に水分を与えることによって素地荒れが生じ、仕上がり塗膜にまで悪影響を及ぼす。従って機械着色には不向きである。

現在の透明塗装合板の多くは、各種塗料に着色剤を添加して機械塗装を行なう一種の塗膜着色がとられている。ロールコーター或いはフローコーターでの塗膜着色に際しては、それぞれ次のような問題点があるから注意する必要がある。

一般にロールコーターでは着色剤が素材に圧着されて材質の硬軟、木理を鮮明に現すことができるが、厚塗りするとローピング（縄目あるいは柳目といわれる塗膜の状態）などの欠点を生じ易い。フローコーターでは全体に均一に着色されるが、毛羽立ち、逆目の部分に着色のよりを生じ、また仕上げがいわゆる濡れ色となり易い。

むすび

以上、木材の透明塗装における着色剤と着色法について述べて来たが、特に合板素材塗装においては、同じ塗膜着色であっても、下塗り、目止めの有無、ロールコーターでのしごき塗り或いは圧縮塗り、さらには家具塗装等における完全なシェーディング着色（ボカシ塗装に使われる）を行なうかによって着色効果は非

常に違って来るものである。また合板の樹種、木理如何によっては同一着色剤、着色法でもかなり色調が異なって来るから、下塗り着色、目止め着色、塗膜着色等の組合せ適用により均一な着色効果を狙うべきである。

参考文献

- 1) 児島修二：塗装技術者に必要な木材塗装の知識，塗装技術 1, 4, (1962)
- 2) 金子信一：収納家具における着色技術 塗装技術 2, 6, (1963)
- 3) 竹下正明：解説塗料学 塗装技術 2, 8, (1963)
2, 9, (1963), 2, 10, (1963) 2, 11, (1963), 3, 1, (1964)
- 4) 児島修二：木材着色剤の選び方 塗装技術 3, 3, (1964)
- 5) 小川隆夫：塗装技術の基礎知識100技, 100答 塗装技術 4, 1, (1965), 4, 2, (1965), 4, 11, (1965), 4, 12, (1965)
- 6) 田中礼治, 佐々木邦：木工塗装における着色剤の活用 塗装技術 4, 12, (1965)
- 7) 山内 明：木工塗装の着色計画 木工生産 5, 3, (1961)
- 8) 山内 明：木工塗装の着色技術 木工生産 6, 1, (1962)
- 9) 相沢 正：木材の着色 木工生産 7, 10, (1963)
- 10) 平松光一：合板塗装における着色・下地用塗料の概略 塗料と塗装 No.130, (1966)