塗 装 欄

木 材 塗 装 用 下 地 塗 料

667.636.42
667.638.2/.4

Under-coats for wood

井 上 正 良

INOUE Masayosi

1. ま え が き

木材を塗装する目的を大別すると下記ようになる。

- a) 保 護 水分や湿気による木理のキレツ、光線や風雨による老化等の防ぎよ、木材の腐敗防止。
- b) 美 化 着色によって色彩的美観を与え、又木材固有の木理を強調して表現する。
- c) 保健衛生 じんあいやバイ菌の集積し易く、油や手あか等で汚れ易い木材面を強じんな平滑面とし、集積にくく且清掃し易くする。
- d) 其の他 難燃性や防バイ性を与える。

上記のいずれの目的で塗装を行う場合にしても、木材の材質、素地の仕上げ程度等に応じて、適当な下地塗料を用いなければならない。それは金属塗装において被塗面の防錆平滑化或は付着性の向上等の目的でプライマー、サーフェーサー及パテ等の下地塗料が用いられるのと相通ずるものがある。但し木材は金属と異なり、乾湿による伸縮の比の大きいこと、木理による材質の不均一、導管による被塗面のくぼみ、塗料の吸込の大きいこと、分泌物のあること等により、用いられる下地塗料も金属のそれとは大いに趣を異にする。

2. 下地塗料の種類

木材の種類及び材質、素地の仕上げ程度、塗装の目的等により用いられる下地塗料は異なるが、代表的な塗装工程の順序に従ってその使用塗料を述べる。

2・1 着色剤 (Stain)

着色は透明仕上げの場合にグレーサイジング、漂白等の工程に次いで行われる。その目的とするところは美観を与えるための色彩的見地より行われるのはもち論であるが、そのほかに木材固有の木理を鮮明に表現するため、或は材質の異なる部分を色合せにより均一な材質のように見せかけるため、或は下級木材で高級木材の模造を作るため等に行われる。

着色剤には染料が多く用いられ、使用の際粉末を水、アルコール或は其の他の溶剤に溶解し、希望の色に調色して使用する。

a. 水性ステイン

コールタール系の堅ロウな染料が用いられ熱湯で溶解する。吹付塗か浸漬塗が適している。ハケ塗は色合せ等の小面積にしか行われない。

b. アルコール性ステイン

塩基性染料が用いられアルコールに溶解する。鮮明な色調を表わすが耐光性が弱いので、使用範囲が制限される。

c. 油性ステイン

油性染料が用いられ脂肪族又は芳香族溶剤に溶解して用いる。耐光性はアルコール性ステインより強いが、水性ステインより弱い。アスファルトやギルソナイトを混入することがあり、上塗塗料にしみ出る傾向がある。

d. NGR ステイン (ノングレインレイジングステイン)

耐光性のすぐれた染料をカーピトール、セロソルブ、ケトン等の溶剤に溶解したステインである。他のステインと異なり着色による繊維のケバ立ちが無く、サンディングの必要がない。鮮明な色調が得られ耐光性がすぐれている。

e. 顔料ステイン

いんぺい力の弱い着色顔料をきわめて微細に乾性油や油性ワニスに分散させたステインである。色調はやや不鮮明になる傾向があるが、耐光性がすぐれていて作業性もよいので広く用いられている。

2・2 ステ塗用塗料 (Wash coat)

ステ塗は着色に次いで行われる工程であるが、次のような目的で施行される。

a. ステ塗用塗料を木材内部にしん透させ、上に塗られる塗料の付着を良好ならしめる素地を作る。

b. 上に塗られる塗料の吸込を防止する。

c. 目止を行う際に、目止剤の中に含まれている油や樹脂分により素地のよごれるのを防ぎ、木理を鮮明に表わす。

d. ケバ立っている繊維の研磨を容易にする。

e. 目止、特に水性目止を行う際に、揮発成分の発散を容易にして乾燥を早める。

ステ塗用塗料として用いられる代表的塗料は、下記の通りで、其の使用目的からいづれも透明塗料である。

a. 乾性油或は油性ワニス

昭 33.11.24 受付

- b. ラッカーウッドシーラー
- c. ラッカーサンディングシーラー
- d. セラックワニス
- e. ビニルブチラル系シーラー

不揮発分の多いものを用いると、木材へのしん透が充分に行われない。又導管が塗料でふさがり次に施行される目止に良い結果が得られないので、塗装時の不揮発分は少なく5~15%位になるよう希釈して用いることが必要である。従ってその乾燥塗膜はほとんど認められない位になる。

水性ステインで着色した場合は、水分による障害の起らないように、又木材内に入った水分を引出すために、アルコールを多量に含有するシーラーでステインを行うことが必要である。

ステイン塗料には特に厳密な使用区分はないが、一般に淡色仕上げには、ラッカー系或はビニルブチラル系が用いられる。

齊一な色調を得るために、少量のステインをシーラーに添加して着色したものを用いることがある。これをトナー (Toner) と呼ぶ。

2・3 目止剤 (Filler)

目止はステインに次いで行われる工程で、はだの荒い材の導管を埋めて平らな塗面を作り、且つ木理を強く表現する手段として施行される。従って材質のち密な木材には施行する必要はない。しかし木理に縦の切口には、塗料の吸込を防止するために、材質のいかんを問わず施行される。

目止剤にはシリカ、アスベスチン、バライタ等の安定な体質顔料とトノコ、アンバー、シェンナー、その他の着色顔料を油性ワニスでペースト状に練り合せた油性目止剤と、顔料を姫ノリ等の糊料と水でペースト状に練り合せた水性目止剤がある。それぞれ溶剤又は水で適当に希釈して吹付塗、ハケ塗或はヘラ塗でよく導管に充てんし、適当な乾燥状態のときにフェルト、布等で余分の部分をふき取る。

油性目止剤は水性目止剤に比し、乾燥はおそいが、乾燥したものは、ち密に導管に充てんされ目止の目的を達する。往々にして、水性目止は油性目止に比し上塗塗料の付着性がよいと言われるが、それは油性目止に比し粗な水性目止を通してシーラーがステイン塗料にまで到達し、縦に連続した塗膜が得られ、素地によく付着するが、乾燥のおそい油性目止剤が、未だ充分に乾燥していない上にシーラーが塗られると、目止との付着が阻害され、或は目止がき弱になるためと考えられる。適当なワニスをを用いた油性目止剤を十分に乾燥した場合には、この欠

陥は除かれるものと考ええる。

2・4 目止押え用塗料 (Wood sealer)

目止に次いで塗装される塗料で、目止剤を押え、吸込を防ぎ、目やせを防止する等の目的に用いられる。ステイン塗料とほぼ同系統の塗料が用いられるが、ステインの場合より不揮発分を多くして、障害の起らぬ範囲で厚く塗る。均一な着色を行うために、シーラーにステインを混合し着色したシーラーを用いることがある。これをステインシーラー (Stain sealer) と呼ぶ。

3. 透明塗仕上げの下地塗料

生地塗仕上げとも言い、木材塗装で最も工夫のこらされるものであり、その下地塗料も多種多様である。

3・1 ラッカーウッドシーラー

シーラーとして用いられる外に、ラッカーシンナーで倍以上に希釈して、ウォッシュコートとして用いられる。其の主成分は低粘度ニトロセルロース、樹脂、可塑剤及び溶剤希釈剤よりなる。樹脂は一般に脱ロウセラックの如きラッカーシンナーに溶解しにくいものが多く用いられる。従って溶剤もアルコール系が多く用いられる。

ニトロセルロースを配合することにより、ラッカー系上塗との付着性を良好ならしめ、セラックを配合することにより、上塗に侵されることが少く、吸込止の効果も大きい。又アルコール系溶剤を多量に含有するために、アルコール溶性染料を溶解することが可能なので、ステインシーラーとしても使用することが出来る。

樹脂としてラッカーシンナーに可溶のものを用いたウッドシーラーは、セラックを用いたものに比し、吸込止の効果は劣るが、肉もちがよく、塗膜が透明であり、且つ次に塗られるサンディングシーラーのき弱性を補う等の点ですぐれている。

ラッカー系下地塗料は乾燥が早いために、十分に木材にしん透する余裕がなく、ただ表面に付着して、木材と塗膜の付着が不完全な場合がある。かかる際には溶剤の配合を調節して乾燥をおくらせ、木材によく浸み込ませて強じんな塗膜の素地を作らせる。

3・2 ラッカーサンディングシーラー

ステインや目止押えの塗料としても使用されるが、一般には中塗として用いられ、平滑な被塗面を作るため研ぎおろしが容易であるように作られている。

其の主成分はニトロセルロース、樹脂、可塑剤、金属セッケン及び溶剤希釈剤よりなる。

金属セッケンが配合されていることにより乾燥塗膜はラッカーシンナーに侵されにくく吸込止の効果がある。金属セッケンの量が多くなるに従い、塗膜の研磨性はよ

くなるが、き弱となり、付着性は悪くなり且つ不透明となる。

3・3 セラックワニス

セラックをアルコールに溶解した塗料で、その品種にはオレンジ、漂白及び脱ロウ等がある。1ガロンのアルコールに4ポンドのセラックを溶解した、4ポンドカットのものが多く使用される。

乾燥塗膜はアルコール以外のシンナーに溶解しにくいので、シーラーとして好ましい性能を有し、ラッカー仕上げ、ワニス仕上げ等に目止として古くから広く用いられている。しかし耐熱性が悪いので、シーラーとして厚塗をすると、熱湯や直射日光により白化やふくれを生ずる危険がある。又ポリエステル樹脂塗料の乾燥を阻害するので、その下地塗料として用いることは出来ない。上塗にクリヤラッカーを用いた時は付着性に難点があるが、目やせ防止には相当の効果がある。

3・4 ビニルブチラル系シーラー

付着性とタワミ性にすぐれたポリビニルブチラル樹脂とアルコール可溶性樹脂とを、アルコール系溶剤に溶解した塗料である。

乾燥塗膜はほとんどラッカーシンナーに溶解しないため、ステ塗又は目止押えに用いた場合、上塗塗膜の目やせが少ない。付着性がすぐれており、且つ木材によくしん透するので、上塗塗膜の強じん性が増し、引かき試験や衝撃試験の成績が向上する。

ビニルブチラル系シーラーをラッカー系シーラー及びセラックワニスと比較したとき、上塗に同一クリヤーを用い、ガラス越しに日光ばく露を行うと、ビニルブチラル系のものが光沢の保持性、耐老化性等において、特にすぐれていた。

塗膜の乾燥は、ビニル系であるためセラックワニスに比し多少乾き切りがおそいが、塗装後1時間で次の工程に支障ない程度になる。

クリヤラッカー、油性ワニスのほかに、アミノアルキド樹脂ワニス、ポリウレタン樹脂ワニス等合成樹脂塗料の透明仕上げにもシーラーとして用いられる。

3・5 油性ワニス

一般に中油ないし短油性ワニスが用いられ、ワニス仕上げのシーラーとして強じん度付着性にすぐれている。

目止押えとしては不揮発分 30~35%，ステ塗としては 10% 前後のものが適している。

3・6 ポリエステル樹脂ワニス

不飽和ポリエステル、過酸化物及び乾燥剤よりなる二液或は三液型のワニスである。

肉やせがなく、溶剤、水、薬品等に耐抗性の強い本塗

料は、目やせのない木材塗装の下塗として大いに期待される。

同一塗料透明塗仕上げの下塗として使用されることはもち論であるが、クリヤラッカー仕上げの下塗としても、ラッカーに宿命的な目やせの問題を解決するものとして注目される。しかし、付着性、タワミ性等の性質が未だ満足でない。又ケヤキ、黒カキ等或る種の材に塗装されたときは乾燥が阻害される欠点がある。

3・7 アミノアルキド樹脂ワニス

アミノアルキド樹脂と酸硬化剤とよりなる二液型のワニスである。

溶剤に不溶の強じんな塗膜が得られるので、上塗の吸込を防ぎ、上塗によるフクレのないすぐれたシーラーとして用いられる。但し、塩基性染料のステインの上に塗装されると、乾燥が阻害される欠点がある。

3・8 ポリウレタン樹脂ワニス

ポリエステルとポリイソシアネートとよりなる二液型のワニスである。

付着性及びタワミ性に富みしかも耐溶剤性の塗膜が得られるので、木材の下塗塗料として将来が期待される。同一塗料透明仕上げの下地塗料として用いられるほかに、クリヤラッカー仕上げの下地塗料としてもポリエステル樹脂ワニスと同様注目される。

上述の二液型或は三液型の合成樹脂系ワニスは急速な化学反応により、耐溶剤性の強じんな塗膜を形成するので、下塗として用いる場合は、生き物と言われる木材の被塗面を金属面と同じ安定したものに改変し、塗装を安易に行えるようにするものとして、今の研究に大いなる期待がかけられる。

4. 不透明塗仕上げの下地塗料

不透明塗仕上げの場合は、下地塗料にも顔料を配合することが出来るので、肉もち、吸込、研磨性等を改良することが容易である。

ラッカーエナメル仕上げの場合、木材面に直接又はステ塗の上にオイルプライマー、オイルサーフェーサー又はラッカープライマー、ラッカーサーフェーサー等が用いられるが、それ等は、金属用のそれ等と根本的には大差がない。ただ、木材に対する吸込、水研ぎをきらう場合のから研ぎ、木材の伸縮に対する抵抗等を考慮して配合が決定される。

4・1 アルコール溶性シーラー

セラックワニスは、上塗にラッカーエナメル、油性エナメル、フタル酸樹脂エナメル、調合ペイント等を用いる場合の吸込止シーラーとして広く用いられるが、ビニ

ルプチラール系シーラーは、付着性、吸込防止、目やせ防止、耐熱性等の点でセラックワニスより更にすぐれた性質を持つゆえに、ほとんどすべての木材塗装のシーラーとして推奨される。又節止用シーラーとしてもセラックよりすぐれた性能を示す。

4・2 油性下地塗料

油性ワニス、フェノール樹脂ワニス或はフタル酸樹脂ワニスで、顔料及研磨助剤を練った塗料である。上塗に白乃至淡彩色を用いる場合は、特に白色に作ったものをホワイトグランドと言う。

木材に直接塗装する場合もあるが、一般にはシーラーの上に塗装し、肉もりと目やせ止の目的に用いる。

ラッカーエナメルを上塗する場合には、長油性ワニスの下地を用いると、ワレやちぢみを生ずる心配があるので、短油性のものを用いなければならない。又厚塗をすると乾燥がおくれて表面乾燥を起し、速乾性の上塗塗料で仕上げた面にワレを生ずる恐れがある。

油性エナメル、フタル酸樹脂エナメルの下地塗料として最適である。

4・3 ラッカー性下地塗料

乾燥が早いために、作業の短縮には適するが、油性下地塗料に比較して肉もちが劣るので、吸込の多い材質には目止及びシーラー等の下地処理を完全に行わないと目やせが大きい。

付着性、強じん性を向上するために、樹脂分としてフタル酸樹脂を配合したものがあるが、その乾燥機構は油

性下地塗料の方へ近づくので、上塗を行うまでの乾燥時間に、充分の余裕を持たせるよう注意を払わねばならない。

4・4 ニカワ下地塗料

ニカワにトノコ、ゴ粉等を練合せたのもで、安価であるためしばしば用いられるが、耐水性が劣るので、高級塗装には用いられない。

4・5 ウルシ下地塗料

生ウルシを用いるいわゆるウルシの堅地を応用したものである。耐久性がすぐれ、目やせが少ないが、乾燥方法が複雑なので次第に用いられなくなりつつある。

4・6 合成樹脂下地塗料

ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、アミノアルキド樹脂等に顔料や研磨助剤を加えたものは、透明塗仕上げの場合と同様、乾燥塗膜は強じて耐溶剤性であり、下地塗料として新分野を作るものと考ええる。

5. あとがき

一つの塗装系に於て、我々は直接感覚に触れる上塗塗料及びその塗装に余り力を注ぎすぎるきらいがある。不完全な下地塗装の上にいかにも多くの努力を払って上塗塗装を行っても、それは全く砂上の楼閣に等しく種々の欠陥を発生する。殊に木材塗装においては、被塗物が伸縮、吸込、材質の不斉一等の不安定な性質を持つために、下地塗料及びその塗装の成否は、仕上りの成否を決定する最も重要な問題である。

(31 ページより)

なるほどダルマさまによく似ている。右側下には雲切岩の断層があらあらしく表われている。昨日の実習で大分塗装に慣れ、今日の作業進行は早い。岩塚隊長の指示で約 30 度の傾斜面をインターナショナルオレンジで塗装し初めた。砂レキの崩れが激しいので足場が非常に悪いが、岩石はたちまち赤橙色に塗られて行く。北斎画くところの赤富士が一瞬にしてできた。その中に上からまた下から猛烈なガスが湧きだしてきて、塗噴録の白雲去来

そのものの状況となった。

まだ明日以後 3 合目の営林署 11 号小屋附近で黄富士を作る予定だが、小生の指導責任も解除されたので、11 時過ぎ一行と別れ、途中御庭・奥庭の絶景を楽しみながら下山した。

3 日間趣味と仕事のコンビネーションの作業に従事することができたのは、生涯の忘れることのできない思い出としてよろこぶと共に、この東大理学部在地味な研究が成功することを心から祈って筆をおく。