

2.4 接着・塗装技術

カラマツを接着・塗装する場合、ヤニの除去がポイントとなります。
美しい製品に仕上げるために、正しい方法で行いましょう。

接着技術

多くの木製品で接着は不可欠な技術であり、接着の良し悪しが製品の信頼性や安全性を左右する重要な要素となっています。ここでは、カラマツ材を良好に接着するための方法を紹介します。

接着剤は製品の用途に応じて、最適なものを選択しなければなりません。参考のため、表 1 に代表的な接着剤とその用途をまとめました。

接着に用いる木材は表面を平滑にして、汚れを除去します。とくにカラマツ材はヤニが接着不良の原因になるため、人工乾燥材やヤニツボを除いた材を用います(ヤニの除去については 2.2 乾燥技術を参照)。また、含水率を接着剤ごとに決められた値に調整します(一般に 7~13%)。

接着の手順は、接着剤の塗布、圧縮、養生で

す(図 1)。接着剤の塗布量、圧縮時の圧力・時間・温度および養生期間は各接着剤の仕様書に従います。また、接着剤ごとに可使時間(接着剤の主剤と硬化剤を配合してから塗布するまでの時間)と開放時間(塗布してから圧縮するまでの時間)が決められているため、これらを考慮して、指定の時間内に接着操作が完了するような作業計画を立てます。

これまで述べた点に注意して接着すれば、カラマツ材は高い接着強度を示します。また、カツラやマカンパなどの広葉樹材やカラマツ以外の針葉樹材とも良好に接着できることが分かっています。

塗装技術

木材の美観は適切な塗装によって長く保護できます。そのためには、使用環境に適した塗料選びと正しい塗装方法が求められます。

内装材や家具の塗装には、塗膜を形成する塗料を用います。塗膜によって、木材表面は硬いプラスチック層で覆われるために、キズや汚れから保護され、光沢が付与されます。なお、最近では素材の質感を残すために光沢感を抑えたつや消し塗料も好まれて使われています。塗膜を形成する塗料はいくつかありますが、カラマツ材にはポリウレタン樹脂塗料が最も適しています。とくに、カラマツ材の明瞭な木目を生かすには透明なポリウレタン樹脂塗料を推奨します。ただし、屋内でも直射日光が当たる箇所では、木材が著しく変色するため、木材保護着色剤を塗布したり、木材保護着色剤を含むポリウレタン樹脂塗料を塗布したりすることで変色を抑えます(写真 1)。また、屋外で利用する場合、塗料には日光による変色の抑止作用はもちろん、耐水性、防腐蚀性、防虫性、防カビ性が求められます。そのため、はっ水剤や防腐・防カビ剤が含まれるステイン系の木材保護着色剤を用います。

表 1 接着剤の種類と用途

接着剤	用途
ユリア樹脂接着剤	内装用合板・集成材・ボード類・LVL(単板積層材)
メラミン・ユリア樹脂接着剤	内装用合板・集成材・ボード類
フェノール樹脂接着剤	構造用合板・ボード類
レゾルシノール樹脂接着剤	構造用集成材(大断面集成材、湾曲集成材)
エポキシ樹脂接着剤	造作用(家具、内装など;金属・ガラス・プラスチック・コンクリートと木材の接着)
水性高分子・イソシアネート系接着剤(水性ビニルウレタン)	造作用集成材・構造用集成材など
酢酸ビニル樹脂エマルジョン	造作用集成材・一般木工・家具・建具
ホットメルト接着剤	家具・単板の幅はぎ・縦継ぎ
シアノアクリレート(瞬間接着剤)	家具・一般木工
-オレフィン・無水マレイン酸樹脂接着剤(ハネムーン型接着剤)	木質パネル
合成ゴム系接着剤	家具・内装・一般木工(プラスチックや塗装面への接着)

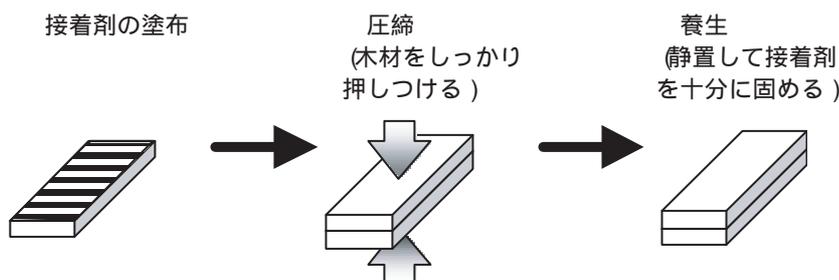
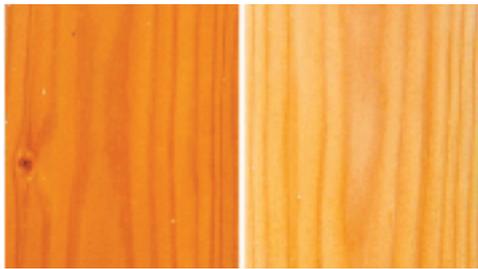
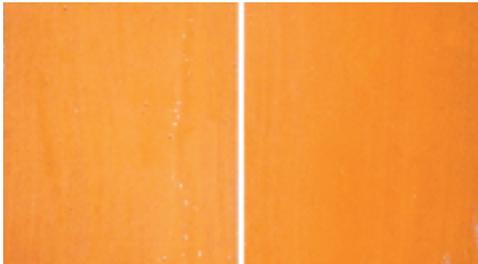


図 1 接着手順



(A)ウレタン樹脂塗料 (透明)

左：光を照射したもの，右：照射していないもの



(B)木材保護着色剤

左：光を照射したもの，右：照射していないもの

写真 1 ウレタン樹脂塗料および木材保護着色剤
で塗装したカラマツ材の光による変色

透明なウレタン樹脂塗料で塗装した場合は光によって変色するが、
木材保護着色剤では光を照射してもほとんど変色していない。

塗装する木材は人工乾燥や脱脂処理などでヤニを除いたものが適しています。ヤニによって塗装が侵されたり、使用中に塗膜の下からヤニがにじみ出て塗膜を割ったりすることがあるためです。ヤニを除去したカラマツ材は、含水率を7～13%に調整します。

塗装工程は次のとおりです。表面を研磨し、塗装面の汚れを除いて平滑にします。下塗りを施してヤニのしみ出しを抑え、吸い込みムラを防ぎます。乾燥後に研磨します。中塗りし、乾燥後に研磨します。上塗りし、乾燥後に細かい研磨剤で仕上げます。

屋外で使用する場合、使用中に木材表面が割れて塗装されていない部分がむき出しになり、そこから腐朽する例が多く見受けられます。そのため、塗装が劣化したら塗装しなおしてください。一般に2、3年ごとに塗りなおすことが推奨されています。

(接着塗装科)

環境に配慮した接着剤・塗料について

接着剤や塗料といえば、かつてはでんぷんや柿渋^{かきしぶ}など天然物を原料にしていました。これらは強度や耐水性が低いため、木材や木質材料に高い性能が求められるようになるに従い、化石資源を原料とした合成高分子を用いた接着剤や塗料に替わっていきました。現在市販されている接着剤・塗料の多くは合成高分子を原料にしています。

近年、地球環境問題に対する意識が高まり、天然物由来の接着剤や塗料が再び注目されています。林産試験場でも、天然物由来の接着剤や塗料に着目し、研究を行ってきました。

その一つとして1980年頃に、カラマツ樹皮を利用した接着剤の開発を行いました。カラマツ樹皮にはフェノール系樹脂接着剤と類似した成分(ポリフェノール)が多く含まれています。このポリフェノールをフェノール樹脂の代わりに使用することができるか検討を行いました。その結果、従来のフェノール樹脂のうち70%をカラマツ樹皮のポリフェノールで代替しても耐水性接着剤として使用できることを明らかにしました。

また、市販の自然系接着剤・塗料の利用を進めるために、2000～01年に自然系接着剤・塗料の性能と合成高分子系接着剤・塗料の性能を比較しました。その結果、自然系接着剤・塗料は作業性が劣りますが、接着剤は酢酸ビニル樹脂エマルジョンと同等の接着性能を持つこと、塗料はポリウレタン塗料と同等の耐光性と耐水性を持つことが分かりました。

現在のところ、性能や作業性、価格など多くの点で合成高分子系接着剤・塗料が優れているため、天然物由来の接着剤・塗料は高い関心を集めているにもかかわらずあまり使用されていません。しかし、環境負荷の少ない技術が求められる昨今、多くの企業や研究機関で天然物を利用した接着剤・塗料の性能向上を目指した研究開発が進められています。