

接 着

くします。多く含まれているときはアルコール、ヘキサン、カセイソーダ水溶液などでふいておきます。

心材と辺材.....辺材は多孔性で接着剤の吸い込みも大きいのですが、一般には接着力に大きな差を生じません。

春材部と夏材部.....夏材部は硬く、接着剤のぬれが悪いので、春材部よりやや接着力が低くなる傾向があります。

良い接着を行うための条件を、木材、接着剤、接着操作の3つに分けて考えてみます。

良い接着を行うための木材側の条件

水分.....木材中の水分が多いと、塗布した接着剤が薄められ、粘度も低くなって、接着剤中の有効成分が木材組織の中へ浸みこみます。

また、加熱接着する場合は接着層の温度上昇が遅れ、固まるまでの時間がかかったり、パンクやそり、割れといった欠点が発生することにもなります。一方、木材の水分が少ないと塗布した接着剤と材表面とのなじみが悪くなったり、接着剤中の水分を吸収して高粘性とし、接着剤の広がりを妨げたりして、欠膠部分を作ります。適正な含水率は使用する接着剤や樹種によって、多少異なりますが、大体8~12%です。天然乾燥だけでは15%位までしかありませんので、人工乾燥が必要になります。

乾燥温度.....高温で長時間乾燥すると、材表面の親水性が低下し、湿潤性や浸透性が悪くなります。必要以上の高温はかけないようにします。

表面のあらさ.....接着面は平らなほど塗布量は少なくすみ、しかも接着力が高くなります。プレーナー仕上げ程度の平滑さが必要です。プレーナーがけした後はできるだけ早く接着します。

比重.....比重の大きい材ほど接着力が高くなる傾向があります。

繊維方向.....お互いの繊維方向が平行となる場合最も接着力が高くなり、直交する場合が最も低くなります。

抽出成分.....油状物質は接着剤とのなじみを悪

良い接着を行うための接着剤側の条件

ぬれ.....接着剤は木材によくなじんで均一に広がる必要があります。つまり表面張力の低いぬれのよい接着剤でなければなりません。

粘度.....塗布しやすい粘性を有し、木材表面の細孔に適度に浸透する必要があります。ロール塗布の場合は20ポイズ程度に調整します。

良い接着を行うための接着操作

糊液の調整.....構入したものをそのまま塗布すればよい接着剤もありますが、耐熱あるいは耐水性に多少ともすぐれるものを得たい場合は、化学反応で高分子化して固まる接着剤を使います。このような接着剤を使用するときは、反応を速めるために硬化剤あるいは架橋剤を入れます。また塗布しやすい粘度にしたり、浸透し過ぎないように

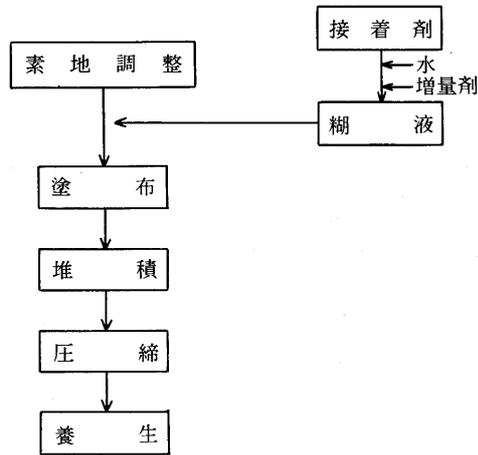


図1 接着操作の一般的な工程

するために増量剤を入れることもあります。これらの秤量にあたっては配合量を間違えないようにします。特に硬化剤の添加にあたっては、使用説明書に書いてある量が粉末なのか溶液としたあとの量なのかに注意します。

配合する順序も大切です。小麦粉のような粉末と水と接着剤とを混ぜるといような時には、粉末を先に加えるようにすると、固まりのない均一な糊液が得られます。

塗布.....均一にむらなく塗布します。スプレッダー、刷毛などで片面又は両面に塗布します。塗布量は片面塗布で200g/m²前後ですが、接着剤の種類や樹種によって多少異なり、軽くて多孔質の木材には大目にします。

堆積.....糊液には水、アルコールといった接着には直接結びつかない成分が含まれています。それで塗布した後はすぐに圧縮しないで、少し放置しこれらの成分を蒸発させます。完全に蒸発すると流動性がなくなるので適当なところでやめます。この放置時間（堆積時間）は30分以内にします。接着剤によってはすぐ固まり始めるものがあるので放置しすぎないように注意します。

なお、エポキシ樹脂やシアノアクリレート樹脂は、塗布したものが全部固まり接着に役立ちます。このような接着剤では塗布した後すぐ圧縮します。

圧縮.....連続した均一な薄い膜を作るために圧縮します。合板やつき板のような厚みの少ない材では加熱圧縮しますが、集成材のような厚い材では常温で長時間圧縮するか、高周波で接着します。圧縮圧は少なすぎると接着剤の伸びが悪く均一な接着層ができませんが、反対に高すぎても材の両端からの接着剤のはみ出しや材への浸透しすぎが起こり、よい接着が得られません。適正な圧縮圧は樹種により異なり、比重の小さいキリ、ポプラなどで5kg/cm²、比重の大きいイタヤカエデ、カシなどで20kg/cm²ぐらいです。普通は10kg/cm²を目安にします。

圧力の計算は間違えないようにします。油圧プレスを使うとき、プレスのゲージの示す圧力G (kg/cm²) は次のように算出します。

$$G = \frac{J \times (\text{必要な圧縮圧, kg/cm}^2)}{A}$$

ここでJは接着する面積であり、Aはプレスのラムの断面積です。単位はcm²です。

ネジクランプで加圧するときはトルクレンチを使って締めます。トルクレンチの目盛と圧縮圧との関係はあらかじめグラフ化しておき、これに従ってネジクランプの数を考慮して圧縮します。

養生.....圧縮を終えて切削加工に移る場合、常温で圧縮したものはすぐ切削せずに、そのまま2、3日放置し、材料中の水分むらをなくし、硬化反応を完全に進めます。

接着剤の選択

接着剤を選ぶ場合には次のことを基準にします。

(1) 接着したものはどこで使うか。

雨水や日光のあたるところには耐水性の高いものがが必要です。また熱のかかるところでは耐熱性も必要です。

(2) 接着作業条件としてどんなことが可能か。

圧縮に加熱プレスが使えるか、クランプ圧縮の場合、作業場の温度はどれぐらいか、接着する形は平面か立体か、などを考えます。

つぎに、木材及び木材と他材料との接着に用いる接着剤について、一般的なものをあげてみます。

木材と木材.....(常温接着の場合) ユリア樹脂、
ビニルウレタン、レゾルシノール樹脂、
-オレフィン樹脂、
酢ビエマルジョン、にかわ、
シアノアクリレート
(熱圧接着の場合) フェノール樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂、

木材と金属.....エポキシ樹脂、合成ゴム

木材と織布.....合成ゴム

木材とゴム.....合成ゴム

木材と皮革.....合成ゴム

木材と塗装面...ビニルウレタン、エポキシ樹脂

(林産試験場 峯村伸哉)