

接着剤の適切な使い方

1. 表面処理

表面処理の目的

表面についた異物を取り除く

接着強度をますために被着材の表面を変化させる

接着面積を増加させる

(被着材)

水分の除去	木材	木材は一般に 8～15%の含水率が適当ですが湿度が高い場合、室内でいくら乾かしてもこの範囲内になりません。そのため乾燥空気を吹き付けたり乾燥室にいれたり加熱できるなら赤外線ランプや熱風により強制乾燥させ、木質材料全体を所定の含水率にします。
	コンクリート	コンクリートは一般に 5～6%の含水率が適当ですが、強制乾燥できないので風乾燥に頼るしかありません。いろいろな条件があるので一概に言えませんが、生のコンクリートの場合コンクリートを打ってから階上で 2～3 週間、1 階または地下で 3～4 週間が一応の目安です。地下などの湧き水でる恐れがある場合には防水材料や防水モルタルを使う必要があります
ゴミの除去	一般	被着材の保管中についた塵埃や研磨・裁断のくずは接着性能を低下させる原因になるのでブラシや乾いた布で除去します。溶剤を軽く含ませた布で拭くとなお良いでしょう。
	プラスチック	プラスチックは溶剤に侵される場合があるので表面をふき取る溶剤の選択は慎重にします。一般に無難なものはアルコールや石油系溶剤（ベンジン）ですが溶解力が弱いので混合溶剤（ラッカー液）や MEK、アセトンなどの単体溶剤を使う場合もあります。又溶剤を使ったときはその揮発により表面が結露することがあるのでさらに乾いた布でもう一度乾いた布で拭いた方がよいでしょう。
油分の除去	金属 木材	油分は空気中からの吸着や機械加工時の防護や防錆の為塗られる場合が多く 金属や 樹脂分の多い木材、竹には注意が必要です。油分を除去するにはアルコールや石油系溶剤（ベンジン）などの溶剤類に浸漬して拭き取ります。また苛性ソーダ、炭酸ソーダなどのアルカリ水溶液による除去が行われる場合もあります。後の水洗いと乾燥も十分に行ってください
塗料の除去		塗装面を接着する場合、接着剤と被着材との間に塗膜が挟まることになり、しかし一般に塗料の接着強さでは接着剤の接着強さよりも劣るので塗装面が剥離する恐れがあります。常温乾燥塗面の場合はあらかじめ塗膜を落として素地を出しておきます。
離形剤の除去	プラスチック・ゴム	プラスチックやゴムの成型時には金型に離型剤が塗られており成

		型品の表面にも離型剤が転着している場合が多く肉眼では確認できないので注意が必要です。離型剤にはシリコンワックス、パラフィンなどが多用されその上に接着剤を塗布しても接着しません。したがってサドペーパーをかけるのが望ましいのですが不可能な場合はベンジン、ラッカーウスメ液、MEKなどの溶剤でふき取ります。この時溶剤がプラスチックを侵さない様その選択には注意が必要です。一般に無難なものはアルコールやベンジンです
鋳	金属	機械的方法 サンドペーパー、ワイヤブラシ、パフ、ディスクサンダー サドプラスで落とします 化学的方法 塩酸、硫酸、硝酸などで洗浄して除去。

2.塗布

1) 全面塗布法

ハケ、ブラシ、ハンドローラー、スプレーガン、ロールコーター等が被着材の全面に均等に塗布する最も一般的な方法

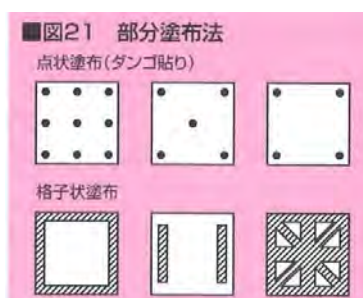
2) くし目ゴテによる塗布

コンクリート、木材、床面等、特に表面が粗く、ハケ塗りでは欠膠を生じるおそれのある場合や高粘度品を広い面に塗布する方法。

3) 部分塗布法

点状塗布（ダンゴ貼り）と辺状塗布（格子状塗布）があります。

格子状塗布 ゴム系接着剤 G10Z 耐熱ハケ塗 HG ボンド G11Z ボンド G2002



4) 片面塗布と両面塗布 通常は片面塗布ですが

合成ゴム系に代表されるコンタクト型（スーパーGスプレー、GS1Z、G10Z 耐熱ハケ塗 HG）、などは両面塗布をします。

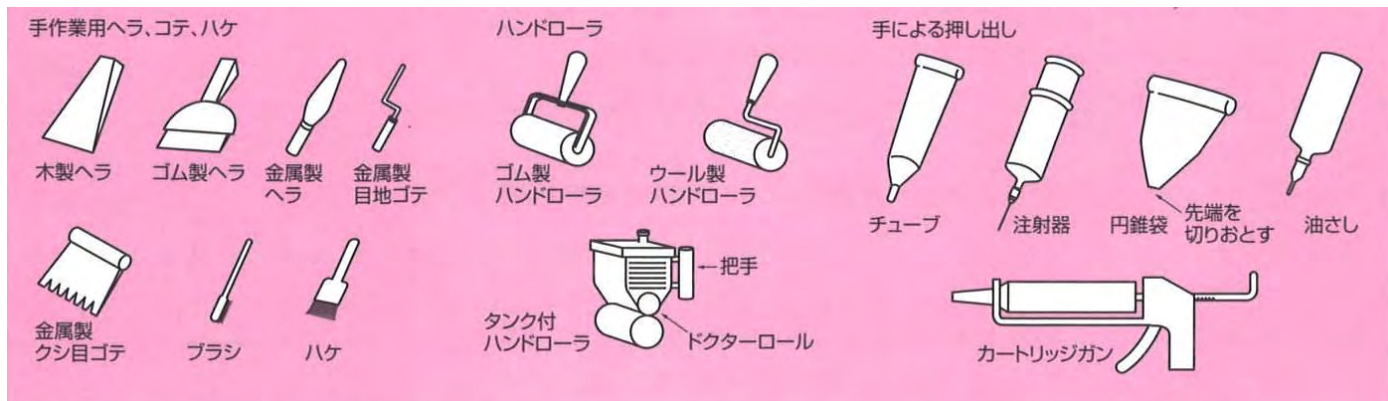
被着材の両面に塗布後、溶剤を揮散させてから張り合わせて圧縮します。

揮散が不十分なまま張り合わせると、初期接着強さが弱くなりとくに溶剤の吸い込みのない材質（金属）の場合はいちまでも乾燥せず、十分な接着強さが得られません。

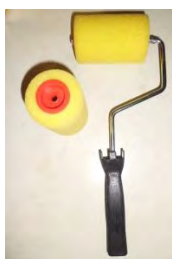
3.塗布用具

平面に広く塗布するには、均一にムラのない接着剤層をつくる必要がありますが、ロールコーターで塗布するのが最も良く、手塗りの場合はへらよりハケ、ハケよりハンドローラーの方が適しています。一般にへらで広げた後、ハンドローラーで塗布します。多少でも凹凸があるとつき板など薄い材料は塗装後に目立ってきます。塗布量は被着材の種類とその塗布面の粗さで異なりあまり厚く塗ると表面にしみだして、少なくとも吸い込みによる欠膠をつくり接着不良になります。多孔質な被着面程充分に、粗面は平滑面より多めに、または両面に塗布します。

●手作業による塗布具



↓酢酸ビニルエマルジョン系ボンド（白ボンド）に使用します



手動糊付け器 1005型 (ローラーφ75mm) スタンド付
スポンジローラー
黒毛ブラシ (キングイ)

●機械による塗布

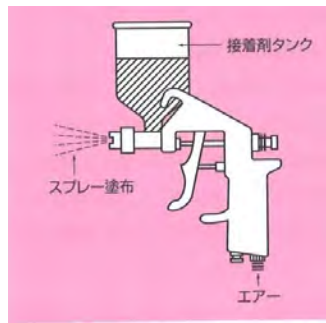
1) スプレーガン方式

特長 合成ゴム系接着剤（スーパーGスプレー、GS1Z）に使用されます。塗布作業は能率よく速くでき、広い面積の塗布に有効です。塗布にムラが少なく、均一な塗膜ができます。接着剤がノズルから被着面に達するまでに大部分の溶剤が揮散するのでオープンタイムを長くとらなくて済みます。ウレタンフォームのように多孔質で吸い込み性があっても接着剤が内部に浸透せず表面に有効な層を形成します。ノズル口径はエアースプレーガン方式で1.5～3.0mmです。

手作業スプレーガン 重力式スプレーガン
吸いあげ式スプレーガン
圧送式（液に圧力を加えて吐出）
エアレススプレーガン（ブランジャーポンプで液に圧力を加えて噴出
塗布速度が速い）

2液スプレーガン

モリタルガン リシンガン



重力式スプレーガン



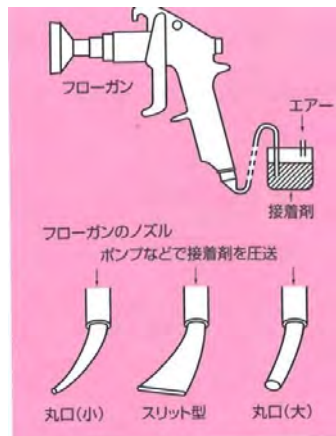
吸い上げ式接着剤専用スプレーガン

2) ロールコーター

塗布量を均一に、効率よく行えるので合板のような幅広や長尺ものの塗布を流れ作業に組み入れられます。被着材の片面に接着剤を塗布するシングルローラーコーターや2本の塗布ロールで両面に塗布するダブルロールコーターがあります

3) フローガン

粘度が $400\text{mPa}\cdot\text{s}$ 以下の接着剤に適用されます。ノズル先端を被着材表面に垂直に立てて滑らせるように塗布作業を行います。薄膜状の接着フィルムをつくるスリット型のノズルと点接着や線接着に便利な丸口のノズルがあります。



4) フローコーター

接着剤をすだれ状に連続して落下させ、その下に被着材をくぐらせて塗布するものです。適用されるのは平面状で、一度で広面積に1分間150mのスピード塗布も可能で、接着剤のロスも少なく済みます。

4. 堆積時間

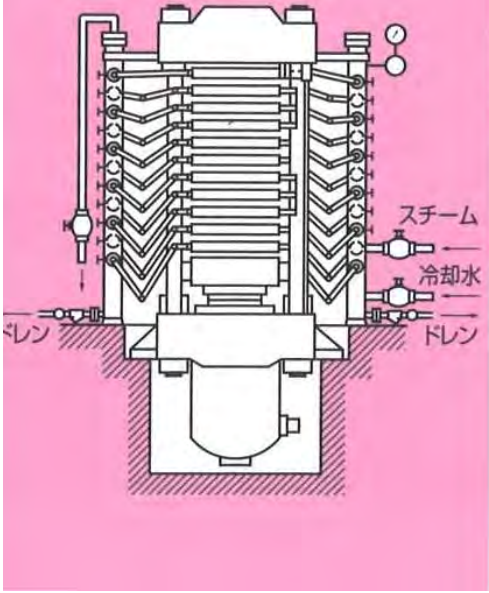
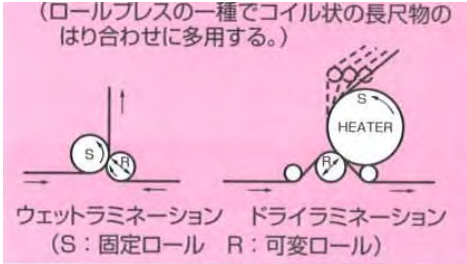
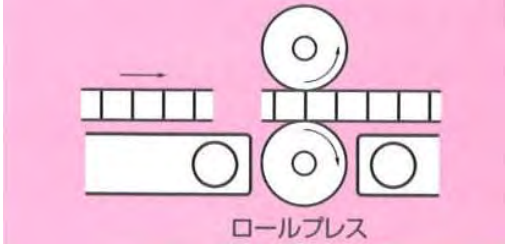
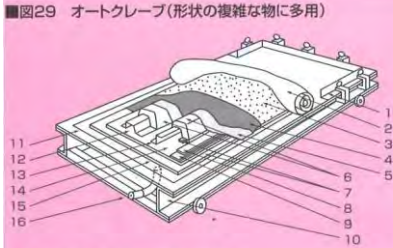
接着剤を塗布してから重ね合わせ圧縮するまでの時間を堆積時間といい接着作業のなかでも重要な因子となります。アッセンブリータイムともいいます。

<p>解放堆積時間(オープンアッセンブリータイム)</p>	<p>はりあわせるまで塗面をあげたまま、水分や溶剤を揮散させる時間をいいます。 合成ゴム系のようなコンタクト型接着剤(スーパーGスプレー、GS1Z、G10Z、G17Z、G103、VL30などは両面</p>
-------------------------------	--

	塗布後必ず一定時間乾かしてから張り合わせ、圧縮します
閉鎖堆積時間（クローズドアッセンブリータイム）	張り合わせ面を重ね合わせて圧縮できる状態で堆積しておく時間をいいます。 冷圧の場合は、塗布後はやめに張り合わせます。熱圧の場合一定のクローズドアッセンブリータイムを置くかオープンタイムをとり乾かしてから圧縮します。これは水分や溶剤が急激な加熱で発砲したり、接着剤が噴き出すことを防ぐためです。

5. 圧縮

<p>おもし、緊結または支持</p>	<p>おもし、砂袋、仮釘、かすがい、ゴム輪、ひも、くさび、粘着テープ パネ板（支持棒）などの方法があり 多くの場合接着剤乾燥後にこれらを取り除きます（解压）。両面粘着テープを併用する TM 工法もこれに該当します。</p>	<p>ハンドローラによる圧縮</p> <p>粘着テープの利用</p> <p>緊結による圧縮</p> <p>ひも もしくはゴム</p> <p>パネ板</p> <p>おもしによる圧縮</p> <p>押えぶちによる圧縮</p>
<p>らせん治具</p>	<p>ボルトナットによる締め付けで圧縮するのが一般的です。はたがね、クランプやターンバックルは、大型のフラッシュパネルなどの圧縮に用いられます。</p>	<p>ボルトとナットによる圧縮法</p> <p>ボルト・ナット</p> <p>プレス板</p> <p>当て板</p> <p>当て板</p> <p>またがね</p> <p>ターンバックル (Iビーム併用)</p> <p>Cクランプ (万力)</p>

<p>プレス装置</p>	<p>手動またはモーターにより油圧や水圧をかけるプレスがありフラッシュパネルなどは一段式が用いられます。合板の生産には多段式ホットプレスを用います。この十数段の開口部に堆積した合板を入れ、一度に熱と圧力を加えます。この際、熱具としては一般に蒸気が用いられます。</p>	 <p>多段ホットプレス（定尺、平板状に多用）</p>
<p>ロールプレス</p>	<p>塗布、張り合わせ、圧縮、乾燥を機械化して連続的に作業を行うラミネーターでは2本のロールの間を通すだけで圧縮が完了します。コンタクト型接着剤を用い各種パネルを作る時も同様で2つのロールの間を通すだけで圧縮されます。このロールの間隔は自由に調節できるので、薄いものから厚いものまで用いられます。</p>	 <p>↑ラミネーター（ロールプレスの1種でコイル状の長尺物の張り合わせに多用する）</p>  <p>ロールプレス</p>
<p>オートクレープ（加圧・加熱成型型接着）</p>	<p>航空機の金属接着はアルミニウム球で仮のおもしをし、可等聖のシートをかけてからオートクレープに入れ蒸気圧をかけて加熱して接着剤を硬化させます。</p>	<p>■図29 オートクレープ（形状の複雑な物に多用）</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1 クランプ 2 アルミニウム製の毛布 3 木綿布 4 アルミニウム球 5 アルミニウム網 6 アルミニウム防護カバー 7 はさみ板 8 積層板上の圧搾板 9 外板に接合する横層板 10 テーブル 11 耐熱性ゴム線シール 12 接着する「I」型縦通材 13 「J」型縦通材 14 外板 15 プレート 16 真空ポンプ連結 <p>航空機外板と補強材の接着の板圧搾 （これらをオートクレープに入れて熱と圧力を加える）</p>