

ペーパーオーバーレイ及び オーバーレイ合板の狂いについて (その2)

山 岸 祥 恭

5・オーバーレイの実用面

W.R.Workerの報告に基き1956年度までのアメリカにおけるオーバーレイの実用面について略述する。

オーバーレイ合板：1956年度のあらゆる種類のオーバーレイ合板の生産量は50万ft²以上にのぼり、このうちhigh densityとmedium densityオーバーレイ合板が同程度で全生産量の大半を占めている。

High densityオーバーレイ合板は2つの目的に使用され、そのひとつはchemical attackに対する抵抗性の優れていること、仕上り表面がきれいになることからコンクリートの枠板に使用されるもので、最近この方面の需要が急速に増大している。他のひとつは装飾的な使用方法であるが、特殊なものであったため初期のオーバーレイ合板の製造状態では生産量も比較的少なかった。然し昨今は家具材料として注目されるようになった。

Medium densityオーバーレイ合板も発展の可能性をもち、例えばDouglas Fir合板を屋外用として利用する際には耐水性接着剤を用いたものでも表面を保護するような処置が必要であり、このためmedium densityオーバーレイを施せば塗装も不要で且十分耐候性を附与することが出来る。従って過去数年間家屋の羽目板及び其の他の屋外構造物に実際用いられて来ている。

Low densityオーバーレイ及びペーパーオーバーレイは現在の所余り重要でないが、内部造作例えば壁材料として好適であり紙の種類を選ぶことによって装飾的效果も期待出来るので、今後組立家屋などに需要が増して来るであろう。経済的に製造出来ることも大きな利点である。

オーバーレイベニヤ：Low density或はペーパーオーバーレイによって強度、靱性、印刷適性を改善するシングルベニヤのオーバーレイは最近著しくのびて来た。ダンボールボックスの出現によって従来の輸送、包装用木箱の需要が一時甚だしく低下したが、新たにクラフト紙をベニヤにオーバーレイした所謂クラフトベニヤが生産されるようになって再びダンボールボッ

クスと対抗している状態である。オーバーレイベニヤの生産量は100万ft²をこえると云われている。

Overlaid lumber：紙を木材表面にオーバーレイする試みはアメリカにおいて10数年以前から行われ、当時は耐水性の優れた接着剤がなかったので剥がれるものが多かった。然し第二次大戦中の合成樹脂接着剤の発展と共に優れたOverlaid lumberが造られるようになった。このオーバーレイの目的は下等材の欠点を被覆して品等を高めると共にディメンショナルスタビリティをも附与するにある。漸時良材の不足をきたしている我が国においても当然木材のオーバーレイが考えられてよいであろう。

木材の場合にはmedium densityオーバーレイを行うのが普通で屋外構造物に用いて好適である。即ち先述したように節、やにつぼなどの欠点を覆って塗装可能面が得られると同時に耐候性も著しく増大するのである。ディメンショナルスタビリティ効果の一例をあげると、僅か0.020"厚以下のmedium densityオーバーレイ、によっても針葉樹の場合25～40%程度素材に比して膨脹を減少させ得ると云う。

High densityオーバーレイは木材の収縮、膨脹によってオーバーレイ紙の割れを生じ易いので用いられないがlow density或はペーパーオーバーレイは経済的で木材表面の欠点が適当に充眞されていればオーバーレイもし易く、如何なる寸法のものでも簡単に製造出来且製造後の加工も容易な事から広く用いられている。

ハードボード、パーティクルボードのオーバーレイ：ハードボードは紙と同じ繊維製品であり、又パーティクルボードも木材製品であるからペーパーオーバーレイには好適な材料と考えられる。

現在ハードボードのオーバーレイは盛に行われているが、その主目的は装飾的效果を出すこと、耐候性、耐衝撃性の改善にある。特にウェットプロセスのハードボードの問題のひとつであるその暗い色調と塗料の“つき”、今にむらのある事とがオーバーレイによって一度に解決出来る。

High densityオーバーレイの場合には一回のプレスでは行い得ないから製造費が高くつくが、medium density或はlow densityオーバーレイの場合にはウェットシートの上のせて一回のプレスで造ることが出来るので経済的に有利である。

パーティクルボードは最近漸く完成の域に達しつつあるが、medium densityとlow densityオーバーレイがドライプロセスのハードボード及びパーティクルボードには適しているようである。ドライプロセスのハードボード及びパーティクルボードにおいて平滑な仕上り表面を得るためには、coreの材料とは異なる形状の削片(wood flake)を表面におくとよいが、それでも塗装には不適な凹凸が生ずる。最近ではポリエステル樹脂塗料の出現によって塗装も容易に且仕上りもよく行われるようになったが、オーバーレイによって極めて経済的に出来ることも考慮する必要がある。

最後にR.J.Seidlが合板、単板のオーバーレイをその効果の点から分類したものを第3表に示す。

4. オーバーレイ紙の含浸方法

前にも簡単に述べたが、オーバーレイ用の紙に樹脂を含浸させる方法はピーターサイズ法と浸漬法との2通りが考えられるが、所謂紙の樹脂加工の場合にはこの外に塗工法がある。樹脂含浸の程度をどれ位に押えるか、含浸樹脂の種類、粘度などによって夫々適当な方法な選択すべきことは勿論である。

含浸方法については稲垣氏が詳しく述べてあるので詳述を省くが、オーバーレイに用い得るものについて少し触れようと思う。

夫々の方法による紙への樹脂の附着状態は第1図のようである。(a)はピーターサイズ法、(b)は浸漬法、(c)は塗工法による場合である。含浸方法によって樹脂の附着状態が斯様に異って来るから使用目的によって使い分けることが必要である。

(i) ピーターサイズ法

ピーターサイズ法は製紙工程中ピーターの際に樹脂液を混入するものであるから、樹脂濃度は或程度限定され、木材業者が使用する際には多量のオーバーレイ紙を用いるのでないと経済的には不利である。むしろ適当な含浸装置を考案して自家製造するのがよいであろう。アメリカの例によるとピーターに加える樹脂濃度は水溶性フェノール樹脂で20%程度のものが多いようである。

(ii) 浸漬法

樹脂の粘度の低い場合に用いて好適である。比較的高粘度のものでも絞りローラーを用いたり、ナイフ塗

工と併用すれば含浸可能である。第2図にその装置を示す。実験室などで簡単に行うには、紙を樹脂液中に浸して引上げるだけでよく、高粘度の時にはガラス棒に挟んでしごくようにすれば一様に含浸出来る。

樹脂濃度を变化させて浸漬し、そのまま引上げた場合と一度ガラス棒で拭いた場合の紙の含脂率を求めた所第4表のようであった。

尚浸漬法では樹脂の浸透をよくするためバット中の塗布液の温床上昇、表面活性剤の添加、紙の予熱、浸漬部の減圧などの考案がなされるとよい。

(iii) 塗工法

(a) ナイフ塗工法：高粘度のものの場合に用いてよいがオーバーレイ紙用には余り適当でない。

(第3図)

(b) ローラー塗工法：比較的低粘度の場合に適当でオーバーレイ紙用にはよい。(第4図)

(c) 逆転ローラー塗工法：ナイフ、ローラー塗工法より精密に出来、粘度の範囲も100~100,000C P.の所で可能である。速度も600feet/minで厚さ1mil²まで正確に出来る。調節ローラーを取付けるのが普通のものである。(第5図)

其他刷毛塗工法、印刷ローラー塗工法、キャスト塗工法、エア塗工法等があるが、夫々樹脂の種類、粘度、含浸程度によって使い分ける必要がある。

(註) 1・稲垣寛：樹脂加工Vol.5, No.48, P76

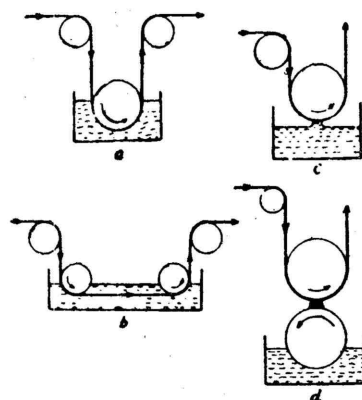
2・mil: 1milは10⁻³inch、長さの単位紙などの厚さの表示に用いられる。

第1図 含浸方法による樹脂の附着状態



第2図 浸漬加工法

- a. Dip coater b. 浸漬部を延長した型式
c. Bead coater d. cを変形したもの



第3表 合板用及び単板用オーバーレイ

(a) 合板用

タイプ	目的	特徴	備考
masking type	表面割れ、パッチ、不齊な木理などの欠点の被覆、一様な塗装可能面を得ること。下等材の等級引上げ、木材供給面の拡大。	一様な肌目の表面 少くとも下地の木材と同程度の硬度と塗装適性 普通合板と同様に加工出来ること。	オーバーレイペーパーは含脂率25%まで 厚さは15~50mil普通1枚でよい 圧力は別に制限はないが普通合板製造に用いると同程度 low costで製造可能
Decorative type	見た目によく、且色々有効な面を作る	人目をひく色とデザイン 液状物質或は摩擦に対する抵抗性 表面は塗装や其他特殊処理をしなくてよいことが必要である。	表面紙の外に高い含脂率の紙が多数接着される(含脂率30~70%) 圧力は比較的大きい
Structural type	合板の強度、靱性、対擦傷性の増大 水分、蒸気に対する抵抗性の改善	密度の高い硬い表面 必ずしも平滑である必要はない 木理が被覆出来なくともよい 外観は装飾的でなくともよい 強靱な材料の合成、水、蒸気きず、摩擦に対する抵抗性	紙の厚み3~10mil 含脂率30~60% 紙は強度の高いものがよい オーバーレイの厚さは約0.010~0.060inch 木材への紙の接着は普通一回の操作で行われる。

(b) 単板用

タイプ	目的	特徴	備考
General type	シングルベニヤから種々なカバー材料を作る。 ベニヤ表面の欠点の被覆、強度靱性の附与	一様な肌目 ベニヤよりディメンショナルスタビリティが大きい これによって作った材料は強度、靱性が伸々大きい。	紙は厚く10~30mil 含脂率0~30%程度枚数は1枚 ベニヤの表裏に接着する。この時木理と紙の繊維方向を直角にすること 合板に代って多くの使用面があるが、直接合板の代用にはならない。

第4表 樹脂液濃度を変えて浸漬した場合のオーバーレイ紙の含脂率

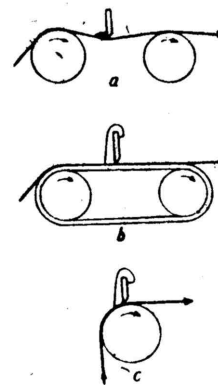
オーバーレイ紙の含脂率

樹脂の種類	樹脂濃度	ガラス棒でしごく	紙の含脂率
尿素樹脂	10(%)	—	10.3(%)
	20	+	17.6
	20	—	22.0
	30	+	22.0
	30	—	32.4
	40	+	36.8
水溶性	10	—	3.0
	10	+	6.0
	15	—	7.5
フェノール樹脂	15	+	6.8
	20	—	18.0
	20	+	10.0
	30	—	25.0
	30	+	12.0

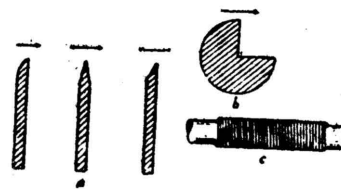
(尿素樹脂の原液は含脂率76.0%、水溶性フェノールは46.0%のものを使用した)

第3図 ナイフ塗工法及びナイフエッジの種類

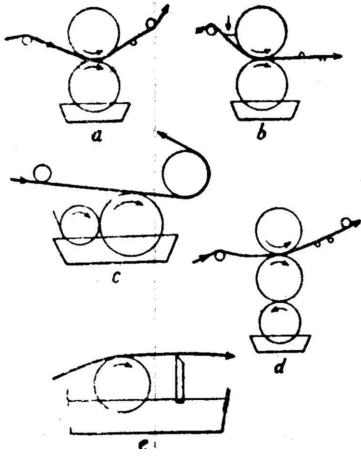
- a. Floating knife coater
- b. Blanket type knife coater
- c. Roll knife coater



Knife edgeの種類



第4図 ローラー塗工法



第5図 逆転ローラー塗工法

