

パーティクルボードの縁材接着

斉藤 藤市 穴沢 忠

パーティクルボードを家具と、建具等に使用する場合、表面材料によるオーバーレイとともに、一般に木材、単板、金属、塗装等による端面被覆がおこなわれる。これは製品の外観を良くするばかりでなく、ボードへの水分の出入りを防ぎ、ボードの欠点である厚さ方向の寸度変化を防止するためである。

縁材による端面被覆は時に頻度を要求される場合に採用されている。パーティクルボードに縁材をまわして表面に単板積層をおこなうと、ボードと木材の強度性質の差異から、一般に両者は異なった厚さ変化を生じ、その結果ジョイント線が表面に現われ問題になることがある。これを防ぐには、ボード周囲に鋸目を入れたり¹⁾、三角断面の縁材を用いる²⁾方法が考案されている。ボードに芋つぎする普通の縁材で板目木取りが厚さ変化に関して好ましい³⁾といわれているが、縁材の圧縮しろ(縁材厚 - ボード厚)については報告がなく、加工業者は経験的にボードより幾分厚目の縁材を用いている。

この試験は市販パーティクルボードに各種厚さの板目縁材を接着し、表面に1mm厚さのシナノキ単板を熱圧積層したパネルについて、縁材の圧縮しろとパネルの表面性質の関係を考察したものである。

1. 供試材料ならびに積層条件

コアボードには第1表に示す4種類の市販パーティクルボードを用いた。縁材はシナノキ、カバの巾25mmの気乾板目材で、厚さはボード厚さより0~1.0mmの範囲で厚く調整した。表面仕上げにはプレーナを用いた。

ボード(250×100mm)の長手方向に1対の縁材を酢ビエマルジョンで接着した(コアボードは低面を

第1表 供試パーティクルボード

No	厚さ (mm)	比重	構成	製造法
A	20	0.56	3層	平板プレス法
B	17	0.62	多層	〃
C	17	0.57	単層	〃
D	17	0.52	〃	押し出し法

水平にとった)後、両面に厚さ1.0mmのシナノキ単板をユリアレジンで熱圧積層(100℃, 5min)した。なお単板積層には試験板の厚さを一定に保つため、デ

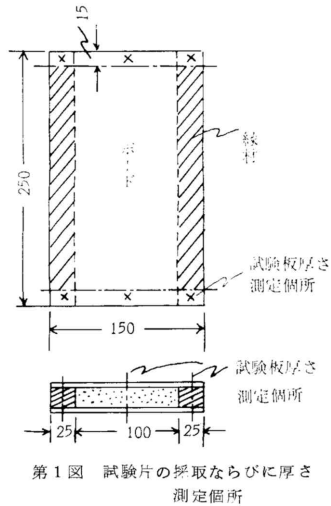
インスタンスパー（厚さ18.3mmあるいは21.4mm）を使用した。試験板は同一条件で2枚製造した。

2. 試験方法

単板積層後第1図に示すように、縁材のない側面より巾15mmの厚さ測定用試片を2ヶ宛採取した。又残部の表面に黒色エナメルラッカーを塗装して表面性質

の観察に供した。

厚さ測定は、試片を20、R.H.65%の恒温恒湿室に1ヶ月放置した調湿時、続いて20、R.H.85%の恒温恒湿室に2ヶ月放置した吸湿時、更に100°Cの恒温乾燥器で乾燥した



直後の3回、それぞれボード部分（表面単板+ボード）と緑材部分（表面単板+縁材）についておこなった。測定には精度1/100mmのダイヤルゲージを使用した。又表面単板の厚さを精度1/20mmの計測顕微鏡で測定した。

試験板の表面性質は20、R.H.85%の恒温恒湿室に6ヶ月放置後、パターン・ガラス法⁴で観察した。

3. 結果と考察

3.1 ボード部分（表面単板+ボード）の厚さ

第2表にシナノキ単板積層試片のボード部分の厚さ変化量を積層時のディスタンスパー厚さを基準にして

第2表 ボード部分の圧縮量ならびに厚さ変化量
(ディスタンスパー厚基準)

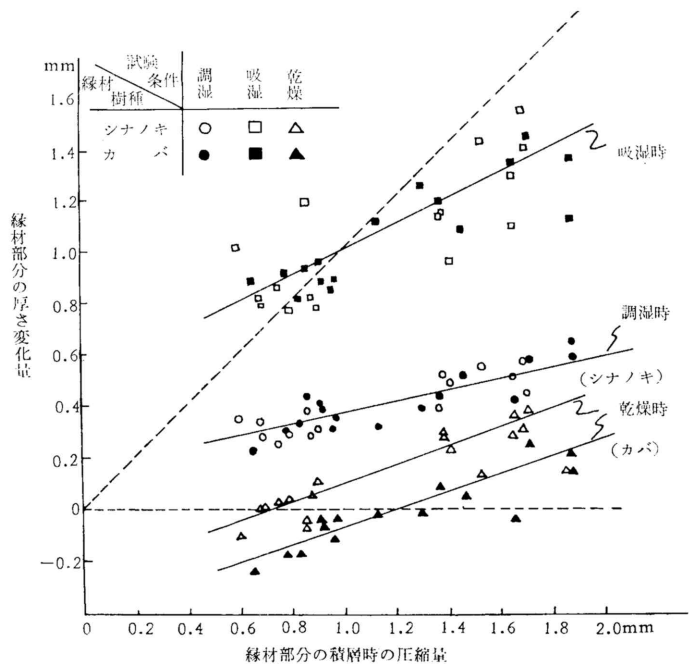
No	※ 圧縮量 (mm)	厚さ変化量 (mm)		
		調湿時	吸湿時	乾燥時
A	0.56	+0.50	+1.42	-0.17
B	0.86	+0.69	+1.45	+0.06
C	0.69	+0.54	+1.75	+0.23
D	0.73	+0.23	+0.57	+0.20

※ 積層前のボード部分厚さ(表面単板厚さ+ボード厚)
-ディスタンスパー厚さ

示す。

ボードの吸湿、乾燥にともなう厚さ変化はかなりあるが、そのうちでは押し出し式のDボードが比的較少ない。これはボードの小片構成によるものである。

調湿時の厚さ回復はDボードが30%前後なのに対し平板プレスボードでは圧縮量の80~90%が回復している。またこれらのボードの吸湿時の厚さ膨脹が大きい。従って、ボードの厚さムラにも関係するが、単板積層時の圧縮量はより小さい方が望ましいと思われる。吸湿、乾燥を繰返すと、パーティクルボードは多かれ少なかれ、スプリングバックを生じ厚さが増大するが、特に平板プレス単層ボードでこの傾向が著しく⁵⁾、従ってこの種のボードでは、水分の出入りを極力おさ



第2図 緑材部分の積層時の圧縮量と積層後の厚さの関係

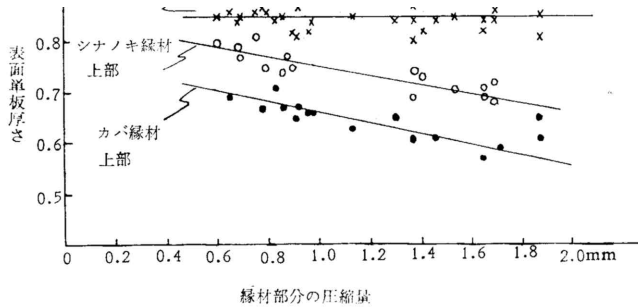
えるような考慮が必要である。

3.2 縁材部分（表面単板+縁材）の厚さ

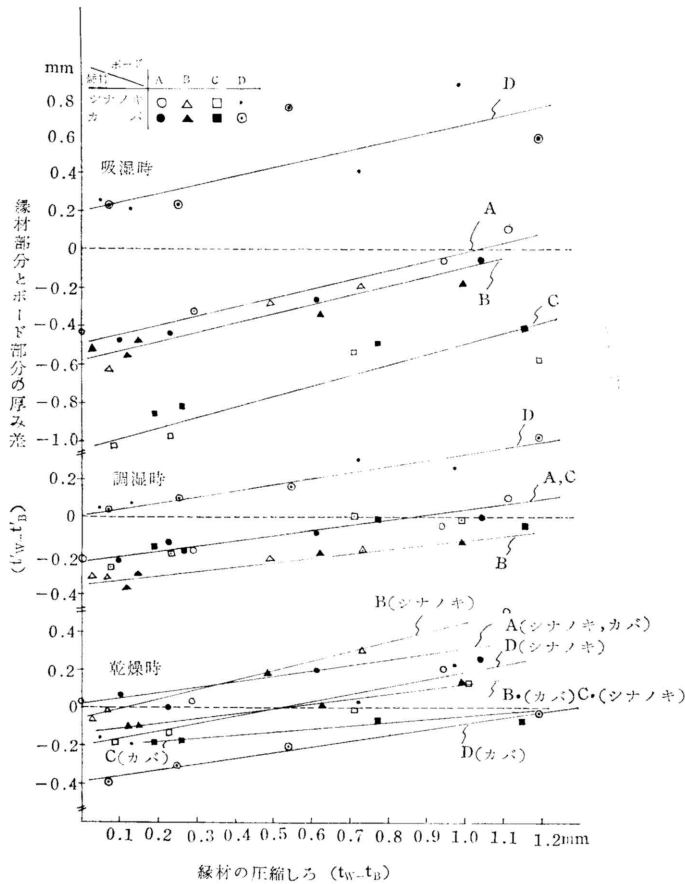
シナノキ単板を積層した縁材部分の調湿、吸湿ならびに乾燥時の厚さ変化量（ディスタンスパー厚さを基準）を第2図に示す。

平板プレスボードの場合は、調湿時に、ボード部分の圧縮量が大部分回復したのに対し、縁材部分の厚さ回復は少なく、圧縮量が1mm以上では吸湿時でも、積層前の厚さに戻らず、圧縮歪が存在する。

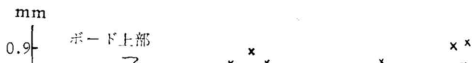
膨張、収縮に対する縁材樹種（シナノキ、カバの



第3図 縁材部分の圧縮量と調湿時の表面単板厚さの関係



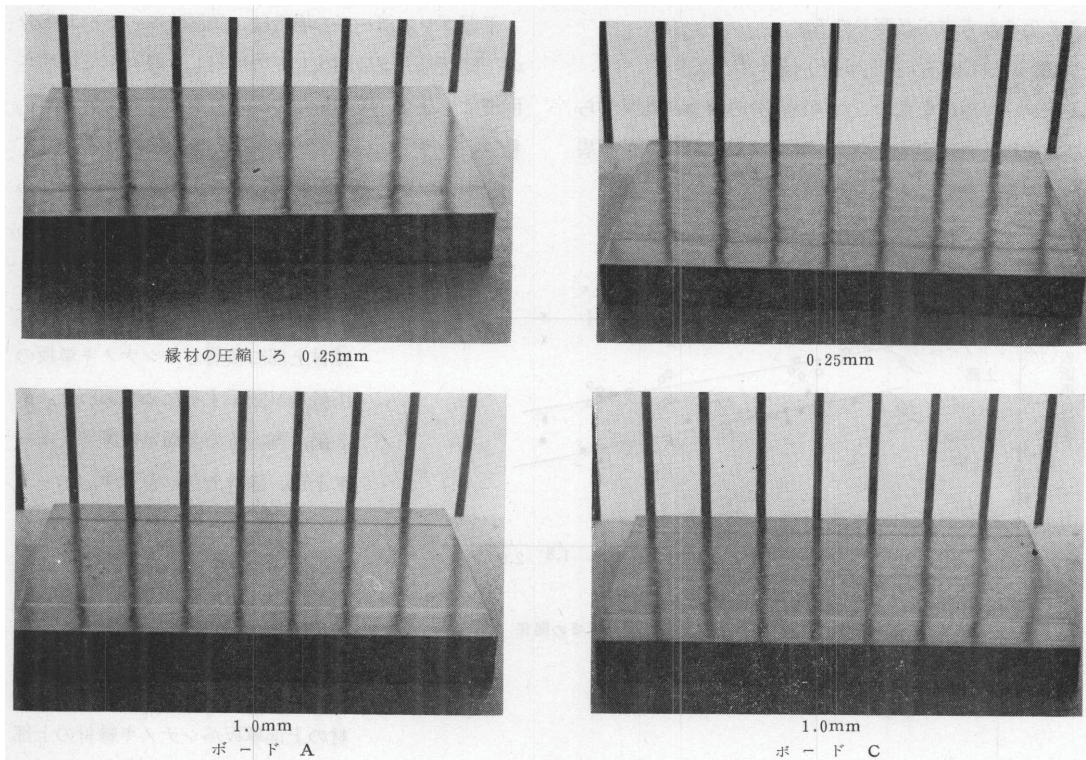
第4図 縁材の圧縮しろと積層後の縁材部分とボード部分の厚み差の関係



差は、調湿、吸湿時では明瞭でないが、乾燥時ではカバ縁材がシナノキ縁材よりも薄くなっている。これは縁材上部に積層したシナノキ単板の圧縮量が関係するためであろう。第3図に調湿時の表面単板厚さ（ボード上部、縁材上部）を示す。ボード部分の単板厚さは縁材部分より厚く縁材圧縮量、樹種に関係なく、ほとんど一定であるのに対し、縁材部分の単板は縁材の圧縮量が増すに従い薄くなる。又縁材樹種別ではカバ縁材の上部単板がシナノキ縁材の上部単板より約0.1mm位薄くなっている。（この傾向は吸湿時、乾燥時でも認められた。）従って、このカバ縁材の上部単板の大きい圧縮量が、カバ縁材の見掛け上の膨張を減じ、又収縮を助長するとみることが出来る。なお表層単板の圧縮量が縁材部分とボード部で異なることは、表面に塗装等の処理をした場合問題になる（第5図参照）。このため、縁材樹種は用途にもよるがコアボードの材質からみて、比較的軟質のものが好ましいと思われる。

3.3 ボード部分と縁材部分の厚さの差異

第4図に試片の縁材部分とボード部分の調湿、吸湿ならびに乾燥時の厚さの差を示す。横軸は単板積層前の縁材厚さ（ t_w ）とボード厚さ（ t_R ）の差、即ち縁材の圧縮しろ



第5図 単板積層ボードの吸湿時の表面性質

($t_w - t_B$)を、又縦軸には単板積層後の縁材部厚さ(t_w)とボード部厚さ(t_B)の差即ち表面の段差を($t_w - t_B$)とった。

調湿時には、平板プレスボードのボード部分の厚さは一般に縁材部分より大きく、大体 $t_B > t_w$ の関係にある。これは前述のように両者の厚さ回復に差があるためである。 $t_B = t_w$ に近い値を得る縁材の圧縮しろ($t_w - t_B$)は約1.0mm位である。押し出しボードDは厚さ方向が小片の繊維方向に相当するため、変形回復、厚さ膨脹が縁材より少なく、常に $t_w > t_B$ の関係にある。従って縁材厚さ t_w がボード厚さ t_B と同一の場合良い結果を与えている。

調湿時では平板プレスボード間の差は比較的少ないが、吸湿すると平板プレスボード間でも顕著な差が認められ、特にCボードは厚さ膨脹が大きく(第2表)、この実験の範囲内では満足する結果は得られなかった。A, Bボードでは調湿時と同様に縁材の圧縮しろ($t_w - t_B$)が1.0mm附近のとき、縁材部分とボード部分の厚さの差が少ない。なお縁材樹種の差は前述の

通り、調湿時、吸湿時とも明らかでない。

乾燥時の縁材部分とボード部分の厚さ関係はボードスプリングバックが関係するため明瞭でないが大体、調湿時、吸湿時と反対で、平板プレスボードで $t_w > t_B$ 、押し出しボードで $t_B > t_w$ の傾向がみられる。

第5図は単板積層ボードの吸湿時の表面性質の例を示したものである。(コアボード: A, C, 縁材樹種: カバ, 縁材の圧縮しろ: 0.25, 1.0mm) 縁材の圧縮しろが小さい場合は、ボード部分が縁材部分より厚いが、圧縮しろが大きくなるとこの関係は逆転する。

しかし、縁材部分とボード部分の境界が表層単板を通して認められることは、両者の厚さの相違ばかりでなく、前述の表層単板の圧潰量の差も無視出来ない因子である。又コアボードの表面の凹凸が表層単板を通して、表面に現われる現象、即ちコアうつり(show, through)も縁材部分(コアうつりのない平滑面)との対比を強める要因になっている。従って原料小片が比較的粗いC, D単層ボードでは捨張り単

板が必要と考えられる。

4. まとめ

パーティクルボードに各種厚さの板目縁材を接着し、表面に1mm厚さのシナノキ単板をディスタンスバーを用いて熱圧積層したパネルについて、縁材の圧縮しろと表面性質の関係を考察した。試験結果の概略は次のとおりである。

1) 調湿時の縁材部分の厚さ回復は50%以下であるのに対し、ボード部分の回復は平板プレスボードで、80~90%になる。このための積層時のボード圧縮量は出来るだけ小さい方が望ましい。

2) 表層単板の熱圧時の圧潰量は縁材部分がボード部分より大きく、特に縁材が硬く、圧縮しろが大きい場合顕著である。

3) 調湿、吸湿および乾燥時に示すボード部分と縁材部分の厚さ関係には、縁材樹種よりもボード種類の影響が大きい。

4) 平板プレスボードの場合、ボードより1mm前後厚い縁材を、又押し出しボードでは、ボードと同厚

の縁材を用いると、調湿時における縁材部分とボード部分の厚さの差が少ない。

5) 縁材部分とボード部分の厚さ関係は一般に吸湿時と乾燥時では反対であり、両条件を共に満足するような縁材の圧縮しろは存在しない。又多かれ少なかれ、ボードはスプリングバックを生じ、ボード厚さが漸増するから、極力水分の出入りを防ぐことが肝要である。

文献

- 1) Hunt, D.G. : FDC Research Report No.7 P14
- 2) Golbt, H., F. Fentzahn : Holz R.W. 14 68 (1956)
- 3) Kollmann, F. : Holzspanwerkstoffe 661 (1966)
- 4) 斎藤藤市ら : 北林産試月報または木材の研究と普及 昭和41年 10月号
- 5) 大久保勲ら : 北林産試月報または木材の研究と普及 昭和43年 6月号

—木材部 改良木材科—
(原稿受理 43.10.30)