

パーティクルボードへの樹脂板の接着

- シナノキパーティクルボードの二次接着による品質低下について -

齊藤 藤市 光永 隆一
大久保 勲 北沢 政幸

パーティクルボードは元来コア材料であって、一般に単板、樹脂板等の表面材料を積層して使用されることが多い。この場合ボードと表面材料間の接着力はもとより、二次接着によるベースボードの強度低下が問題になる。特にシナノキ樹種は特殊成分を含み、接着は一般に困難といわれ¹⁾²⁾、シナノキパーティクルボードの小片結合力は他樹種に比べて低い値を示すから³⁾、この種のボードに各種表面材料を積層する場合のボード材質の変化は無視することができない。この試験はシナノキ小片パーティクルボードに樹脂板を積層する際の積層条件と接着力ならびに二次接着の影響について検討したものである。

1 供試材料

パーティクルボード

シナノキフレック小片（小片厚0.2mm，レジン添加率10%）およびシナノキパールマン小片（厚0.5mm，レジン添加率8%）から製造した実験室単層ボードで、サイズ300×400×15mm，ボード比重各0.6，0.8である。製板後1ヵ月以上20℃，R.H.65%で調湿を行い，その後表面2mmをプレーナで研削仕上げを行った。

表面材料

厚さ1.6mmメラミン化粧板（ヒッターライト）

接着剤

- 1) 尿素樹脂接着剤（ユーロイドNo.120）
- 2) 酢ビエマルジョン接着剤（プライアミュール W-2510）
- 3) ゴム系接着剤（ボンドG₁₀）

配合比は尿素樹脂接着剤100部，グルーベース15部 大麦粉10部，水10部，硬化剤1部

2 試験方法

樹脂板の積層に用いた試験因子および水準は第1表のとおりである。これらを尿素樹脂接着剤では直交配列表L₁₆（2¹⁵）に，また酢ビエマルジョンおよびゴム系接着剤についてはL₈（2⁷）にそれぞれわりつけて

第1表 直交配列表にわりつけた因子および水準

接 着 剤	因 子	水 準	
		1	2
尿 素 樹 脂 接 着 剤	台板比重	0.6	0.8
	圧 縮 法	熱 圧	冷 圧
	圧縮圧力kg/cm ²	1	10
	塗付量 g/30×30cm ²	10	30
酢ビエマルジョン	台板比重	0.6	0.8
	圧縮圧力 kg/cm ²	1	10
接 着 剤	塗付量 g/30×30cm ²	10	30
	台板比重	0.6	0.8
ゴ ム 系 接 着 剤	圧縮圧力 kg/cm ²	0.1	5
	塗付量 g/30×30cm ²	30	50

第2表 台板ボード表面附近の内部結合力
（未研削ボードの表層より3mm深さ）

ボ ー ド 種 類	ボ ー ド 比 重	ハク離強さ kg/cm ²
フ レ ッ ク 小 片 単 層	0.6	1.0
	0.8	2.3
パ ー ル マ ン 小 片 単 層	0.6	1.3
	0.8	3.8

試験，解析をおこなった。圧縮条件の熱圧は105℃，10分，冷圧は室温で24時間とし，尿素樹脂接着剤は熱圧および冷圧，酢ビ，ゴム系接着剤は冷圧によった。レジンを塗付は尿素樹脂，酢ビエマルジョン接着剤の場合，

*現空知支庁

樹脂板への片面塗付，ゴム系接着剤ではボードと樹脂板の両面塗付をおこなった。パーティクルボードに樹脂板を積層後，1週間調湿をおこなってから試験片を調製した。試験片の形状は前報⁴⁾のハク離型を採用した。またコントロールとして，各ボードの破壊層附近の内部結合力を測定した。結果は第2表のとおりであ

る。ゴム系接着剤の場合には接着層破壊を生じたので木部破断率を測定した。

3 試験結果と考察

分散分析の結果有意となった因子とその効果を第3表に示す。

第3表 ハク離強さと木部破断率に影響をおよぼす因子とその効果

接 着 剤	ボ ー ド 種 類	因 子 と 効 果		
尿 素 樹 脂 接 着 剤	フ レ ー ク 小 片 単 層	台板比重**	0.6<0.8	台板比重 0.6 台板比重 0.8
		圧縮法×台板比重**	熱圧<冷圧 熱圧=冷圧	
	パ ー ル マ ン 小 片 単 層	台板比重**	0.6<0.8	
酢 ビ エ マ ル ジ ョ ン 接 着 剤	フ レ ー ク 小 片 単 層	台板比重*	0.6<0.8	台板比重 0.6 台板比重 0.8
		圧縮圧力*	1<10	
	パ ー ル マ ン 小 片 単 層	台板比重**	0.6<0.8	台板比重 0.6 台板比重 0.8
		塗付量×台板比重*	10=30 10>30	
ゴ ム 系 接 着 剤	フ レ ー ク 小 片 単 層	台板比重**	0.6<0.8	
		(台板比重)**	0.6>0.8	
	パ ー ル マ ン 小 片 単 層	(圧縮圧力)**	0.1<5	
		台板比重**	0.6<0.8	
		圧縮圧力**	0.1<5	
		(台板比重)*	0.6>0.8	
		(圧縮圧力)*	0.1<5	
		(塗付量)*	30<50	

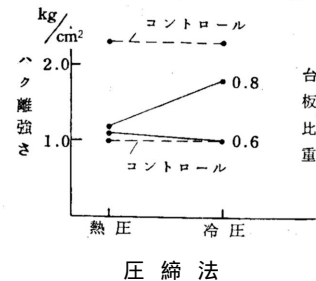
註() 内は木部破断率
 ** は1%の危険率で有意
 * は5%の危険率で有意

1) 尿素樹脂接着剤

フレーク小片およびパールマン小片ボードともに樹脂板との接着は一般に良好であり，破壊は接着層附近のボードに発生した。従ってハク離強度はボード表面層附近の小片結合力を示す。

圧縮法（熱圧，冷圧）の影響はフレーク小片ボードに認められた。第1図に示すように熱圧した比重0.8のフレーク小片ボードの表面層附近の小片結合力はコントロール（第2表）に比べてかなり低い値を示している。これは台板ボード，表面材料ともに表面がち密で接着剤中の水分が材中に充分浸透できないため，熱圧時に多量の蒸気が接着層附近に発生し，これによって小片結合力が弱められたものと思われる。

ハク離強度におよぼす圧縮圧力，塗付量の影響はこ



第1図 圧縮法と台板比重の関係
 尿素樹脂接着剤
 フレーク小片単層ボード

の実験の範囲ではみられず，従って積層時のボードの変形，ボードに附加される水分量を考慮して，圧力は5kg/cm²，塗付量は15g/30×30cm²程度が適当と思われる。

2) 酢ビエマルジョン接着剤

尿素樹脂接着剤と同様に、破壊は接着層附近のボードに生じ、従ってハク離強度にはボード比重がいずれも関係した。

圧縮圧力の影響は第2図に示すようにフレーク小片ボードに認められた。この場合ボード比重0.6では、圧力の影響はないが、ボード比重が高いと低圧縮は高圧縮に比べてハク離強度がかなり低下している。これは台板ボードの高比重と低圧縮圧力が接着層附近に水分を永く存在せしめる結果、この水分が小片としレジに影響しボードの小片結合力が低下したものと思う。

塗付量の影響はパールマン小片ボードに認められた。即ちボード比重0.8、塗付量30g/30×30cm²の場合は強度低下が生じた(第3図)。これは当然水分の影響と考えられる。

3) ゴム系接着剤

ボードと樹脂板間の接着力は尿素樹脂、酢ビエマルジョンの場合よりも劣り、一部に接着層ハク離が生じた。木破率は第4図に示すように、ボード比重の低い

もの、またパールマン小片ボードよりもフレーク小片ボードの方が大きくなっている。

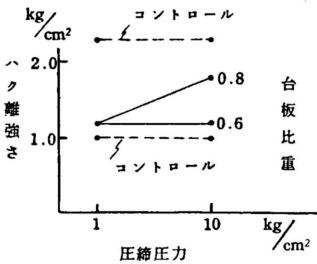
木破率におよぼす圧縮圧力の影響は第5図に示すとおりである。圧力5kg/cm²に比べて0.1kg/cm²では木破率が小さく、即ち接着層ハク離が大きくなっている。

木破率に対する塗付量の影響はパールマン小片ボードに認められた(第6図)が、これはフレーク小片ボードに比べてボード表面が平滑でないであろう。

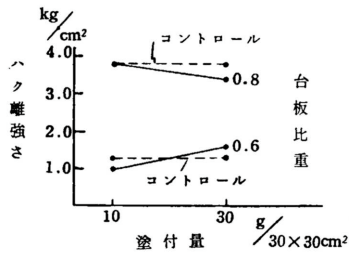
ハク離強度におよぼす圧縮圧力の影響は第7図に示すとおりで、木破率の少ないパールマン小片ボードに認められた。以上のような結果、ボード二次接着の影響はゴム系接着剤では、接着層ハク離のため問題にならなかった。

4 まとめ

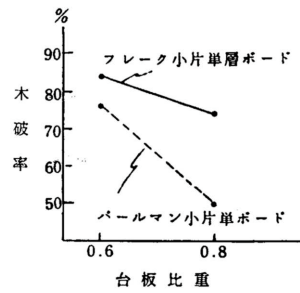
シナノキパーティクルボードに尿素樹脂、酢ビエマルジョンおよびゴム系接着剤を用いて樹脂板を積層する際の積層条件と接着力ならびに二次接着によるボー



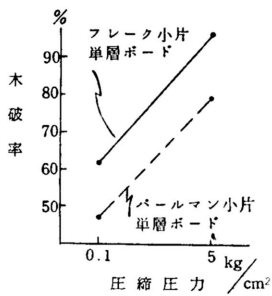
第2図 圧縮圧力とハク離強さの関係 酢ビエマルジョン接着剤
フレーク小片単層ボード



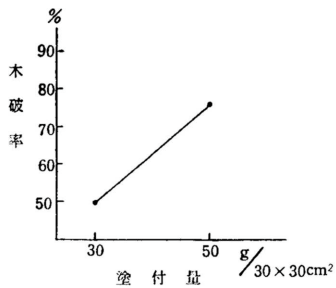
第3図 塗付量とハク離強さの関係 酢ビエマルジョン接着剤
パールマン小片単層ボード



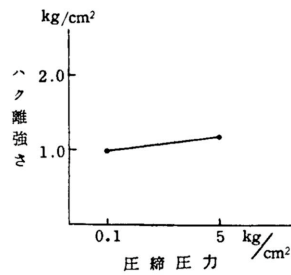
第4図 台板比重と木破率の関係
ゴム系接着剤



第5図 圧縮圧力と木破率の関係
ゴム系接着剤



第6図 塗付量と木破率の関係
ゴム系接着剤
パールマン小片単層ボード



第7図 圧縮圧力とハク離強さの関係
ゴム系接着剤
パールマン小片単層ボード

ドの品質低下について検討した。試験結果を要約すればつぎのとおりである。

1) 尿素樹脂接着剤では接着力は概して良好であり、破壊は接着層附近のボードに生じた。二次接着の影響は高比重フレーク小片ボードに熱圧積層する場合に認められ、表層附近の小片結合力が低下した(第1図)。

2) 酢ビエマルジョン接着剤は尿素樹脂接着剤の場合と同様に破壊はボードに生じた。圧縮圧力の影響は高比重のフレークボードに認められ、圧力 $1\text{kg}/\text{cm}^2$ の場合小片結合力は低下した(第2図)。また塗付量の影響は高比重のパールマン小片ボードに表れ、過多($30\text{g}/30 \times 30\text{cm}^2$)の場合に小片結合力の低下が認められた(第3図)。

3) ゴム系接着剤の場合は尿素樹脂、酢ビエマルジョン接着剤に比べて接着力が劣り、一部に接着層ハク

離を生じた。このためボードの二次接着の影響は認められなかった。圧縮圧力は手でおさえる程度の圧着では不十分で、木破率は低い値を示した(第5図)。また表面が平滑でないパールマン小片ボードの場合塗付量が多いと($50\text{g}/30 \times 30\text{cm}^2$)木破率は増大(第6図)した。

文 献

- 1) 例えば半井勇三ら：シナの膠着性改善について 木材工業 3, 10, (1948)
- 2) 堀岡邦典：材質改良に関する研究(第6報)接着に関与する木材の性質 林産研報 No. 89 (1956)
- 3) 斎藤藤市ら：小径木を原料とするパーティクルボード製造における樹皮の影響 北林指研報 No. 26 (1962)
- 4) 大久保勲ら：パーティクルボードの表面性質と接着性(1)パーティクルボードへの木質材料の接着 北林産試月報14・161, (1965)

- 林産試 改良木材料 -