

### 134. 合板の接着力におよぼす熱圧温度と熱圧時間の影響

九州大学農学部 太 田 基  
河 辺 純 一

#### 1 目 的

熱圧接着における熱の伝達速度は主に熱盤の温度に影響され、また、圧縮に要する時間は熱盤の温度が表面より接着層に伝達するまでの時間とその温度において接着剤が硬化するに要する時間によって決定され、これらの因子は品質の性質ならびに作業能率を左右する主要な条件として重要視されている。

この研究では完全耐水性であるフェノール樹脂接着剤を用い熱圧時間と温度を変化させこれらの因子が接着力におよぼす影響を究明し基礎資料を得ることを目的とした。

#### 2 試 験 方 法

##### 1) 原 料

表1のような原料を使って3枚合せの合板を製造した。

表—1

単板	ロータリー単板	気乾比重 0.49(0.48~0.52)
	レッドラワン (厚サ2.4mm)	気乾含水率 12.6%(12.2~13.3)
接着剤	フェノール樹脂 (樹脂率45.3%)	配合比 100 (部)
	珪藻土 (含水率7.6%)	20
	水	樹脂率と同率添加

20×20cmの単板の1辺を繊維方向に平行になるように切断し、厚さ6.7mmの3プライ合板を表2の条件に対して3枚宛、合計60枚製造した。

表—2

塗布量	444gr/m <sup>2</sup>
堆積時間	5min.
熱圧温度	135、150、165、180°C
熱圧時間	5、6、7、8、9 min.
圧縮圧力	10kg/cm <sup>2</sup>

##### 2) 接着力試験方法

製造した合板を恒温恒湿室(温度20°C、関係湿度65%)内に約2週間放置したのち、接着力試験片を合

板1枚から9個作り、常態、煮沸、温冷水試験に対して、夫々3個宛、結局、各試験に対して、計180個、総計540個の試片を準備した。各々、JASに従って接着力と木破率を測定した。測定値については2元配置法により分散分析を行った。常態における合板の含水率は夫々の合板から20×80mmの試片1個について求めたが、その平均値は9.2%であった。

#### 3 結果および考察

##### 1) 常態接着力試験

(1) 熱圧時間の影響——熱圧時間7 min.と、8、9 min. 8 min.と9 min.の間のみに有意な関係は認められなかった。従って、5、6、7 min.と時間が長くなるにつれて接着力は上昇するが、7、8、9 min.ではほとんど変化はなく高い接着力を示し、7 min.以上の熱圧時間は不必要と考えられる。(図1)

(2) 熱圧温度の影響——熱圧温度180°Cとすべての間に高度な有意が認められ、135、150、165°C間では変化はなく高い接着力を示すが、180°Cになると急激に低下する。これは接着剤が高温にさらされた為、脆弱性が生じたのではないかと考えられる。(図2)

##### 2) 煮沸接着力試験

(1) 熱圧時間の影響——有意差の検定の結果、常態接着力とまったく同じような傾向を示し、熱圧時間が長くなるにつれて接着力は上昇し8 min.で最大となり9 min.になると再び低下する傾向が見られる。

(図3)

(2) 熱圧温度の影響——この場合も常態と同じような傾向で熱圧温度135、150、165°C間で変化はなく、これらの相互間では熱圧温度による影響はなく高い接着力を示した。しかし、180°Cになると急激に接着力は低下する。(図4)

##### 3) 温冷水浸漬試験

(1) 熱圧時間の影響——常態と同じ傾向で熱圧時間が長くなるにつれて接着力は上昇するが、7 min.以上になると上昇が緩になり8 min.と9 min.とでは変化はなく高い値を示した。(図5)

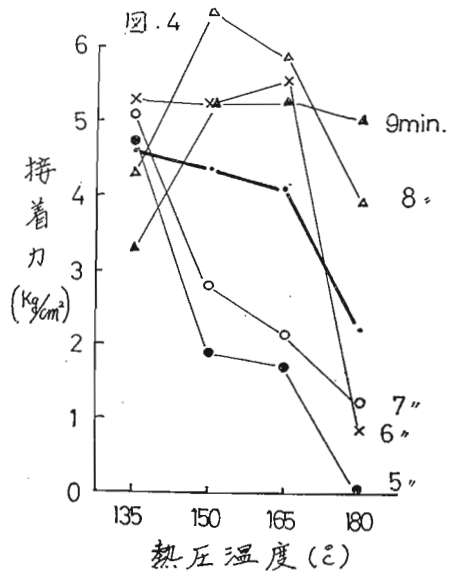
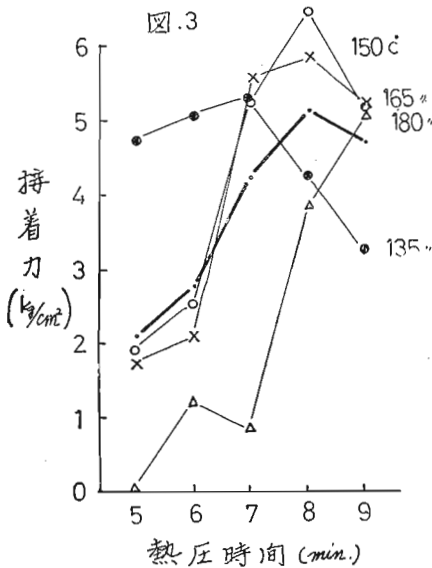
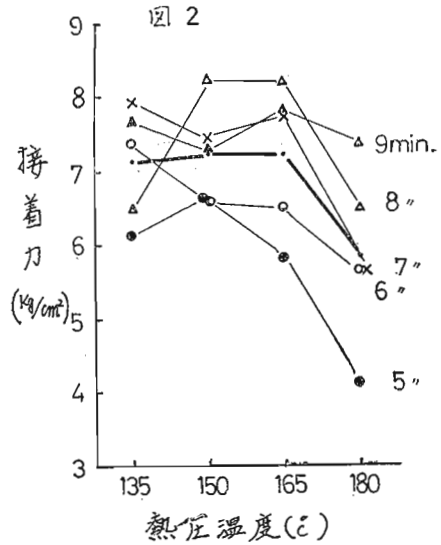
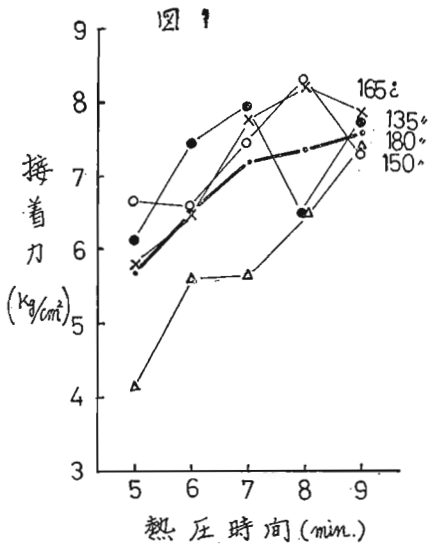
(2) 熱圧温度の影響——熱圧温度180°Cとすべての

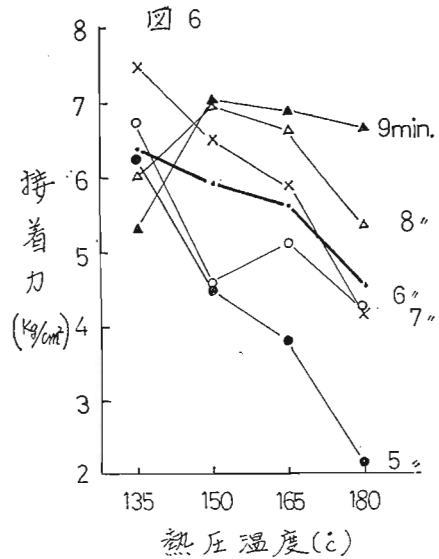
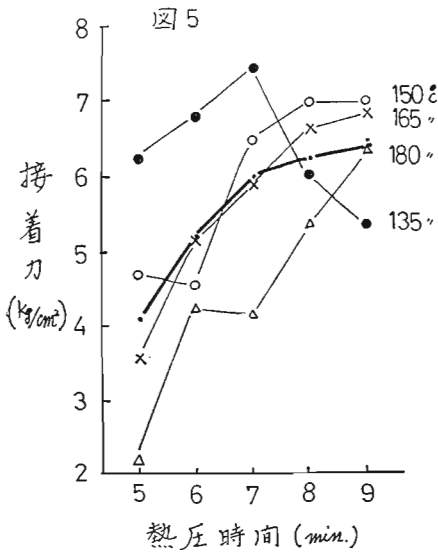
間にまた、135°Cと165°Cの間に高度な有意差が認められた。従って、135°Cで最大の接着力を示し、その後、熱圧温度の上昇と共に接着力は減少するものと考えられる。(図6)

上記の常態、煮沸、温冷水試験でまったく木部破断は起らなかった。これは、フェノール樹脂に対する珪藻土の添加が原因となって接着層における凝集破壊を生じているのではないかと考えられる。

#### 4 結 論

この実験の範囲内では、常態、煮沸、温冷水試験共に7、8、9 min.で高い接着力を示し経済性の点から考えて、7 min.の熱圧時間で135°Cか150°Cの熱圧温度が最適条件と考えられる。従って、接着時間短縮等の目的での高温度の採用は或る限度を越せばかえって接着力に悪影響を与える事が判明する。更に、1類合板にはどの接着条件も合格せず、且つ、木部破断も越らない事から、接着剤に対する珪藻土の添加を再度検討する必要があると考えられる。





### 135 オビスギ材の材質

—年輪内における動弾性率と引張強度の変動と細胞構成について—

宮崎大学農学部 大 塚 誠

オビスギ材は多くの偽年輪状の組織構造をもち、比較的中広い晩材層が存在する。そこでこれらの偽年輪状構造が、機械的性質にどのように影響するかを検討するため、1年輪間の偽年輪状構造および比重、繊維方向における動弾性、引張強度について、実験測定を行った。

#### 1. 供試木および実験方法

宮崎県紙肥営林署管内より採取したオビスギ（オビアカ）1本の、地上4m部分を供試材とし、髓より37、11、15、17、21、25、34年輪目の8年輪について早材部より晩材部まで連続して、長さ（繊維方向）3cm、巾0.7cm、厚さ150μのマイクローム切片を作った。各切片の木口断面を反射顕微鏡を用いて、偽年輪細胞、樹脂細胞の分布状態を観察した。比重は気乾比重を求め、動弾性率は振動リード法によって、共振周波数をカウンターを用いて0.1c/sまで測定して求めた。又同一試片を用いて引張強度を測定した。

試験片の長さ、巾は100mm精度の読取顕微鏡、厚さは100mm精度のダイヤルシックネスゲージを用いて測定し、実験は20°C、70%の恒温恒湿室内で行った。

#### 2. 結果と考察

(1)偽年輪：肉眼的には偽年輪と見られる組織も、顕微鏡観察では秋材細胞と同様な、細胞膜の肥厚した形の小さい偽年輪細胞は認められず、樹脂細胞が年輪状に配列した偽年輪状着色帯であった。

(2)気乾比重、動弾性率、引張強度の年輪内変動：1年輪内の変動は図一に示すように、晩材部では急激に変化し、1切片150μの違いで各々の値に極端な差が見られるが、早材部に向うに従って変化の割合は極く小さくなる。木口断面の顕微鏡観察によって認められた、偽年輪状着色帯部分での明らかな変動はほとんどなく、偽年輪状着色帯が存在するために、比重、動弾性率、引張強度が影響をうけるとは認め難い。