

# 合板の膨潤圧と接着耐久性

- 南洋材7樹種の合板の膨潤圧 -

高 谷 典 良

## 1. はじめに

合板の接着性能を低下させる要因は多くあるが、湿潤による木材の膨潤もその一つだと考えられる。木材は湿潤すると膨潤するが合板のような接着積層材料ではこれによって接着層に応力が生じる。乾湿を繰り返すと接着層にも繰り返し応力を生じることになり、これが接着性能の低下をもたらすものと思われる。

この木材が膨潤する力、即ち膨潤圧の測定は素材では比較的多いが接着積層材料では少ない。本試験では膨潤圧が合板の接着耐久性に及ぼす影響を検討するため、先ず南洋材7樹種の合板の膨潤圧の測定した。

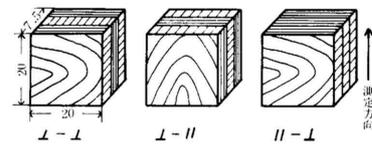
## 2. 供試樹種

第1表に供試樹種を示す。これらの樹種の2.55mm厚さ(剥き出し厚さ)のロータリー切削単板で3プライの直交合板(普通の合板)と平行合板(単板の繊維方向を全て同一方向にした合板)を尿素樹脂接着剤を用いて製造した。

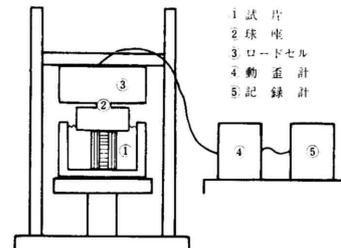
## 3. 試験方法

### 3.1 合板と素材の膨潤圧

膨潤圧を測定した合板の試片を第1図に示す。即ち直交合板は表裏単板の繊維方向に直交( - / )と平行



第1図 膨潤圧測定試片 (mm)



第2図 定装測置

( - //)、平行合板は繊維方向に直交(// - )の三種類である。測定方法は第2図に示すような装置を用いた。この場合試片に2kg/cm<sup>2</sup>の初期圧力を加えた後下部槽内に純水を試片が完全に浸せきされるまで注入した。また比較のため第1図に示した試片と同寸法の素材の試片を作成し板目方向の膨潤圧を測定した。供試試片数は各条件3片で含水率を12%に調湿後供試した。試験は全て温度20、関係湿度65%の恒温恒湿室で行なった。

### 3.2 乾湿繰り返し処理後の膨潤圧

第1図に示す - の試片で、20 の水に24時間浸せき 60 で24時間乾燥を1サイクルとして、2、4、6、8、10サイクル処理後の膨潤圧を3-1と同様の方法で測定した。

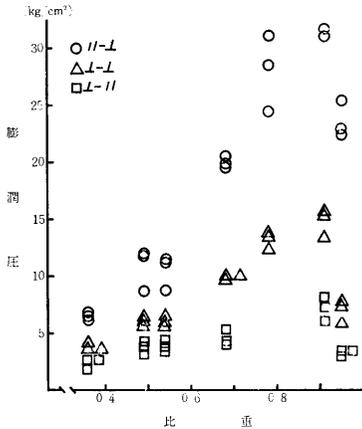
## 4. 試験結果

### 4.1 合板と素材の膨潤圧

第1表 供 試 樹 種

学 名	一 般 名	比重 <sup>a)</sup>
<i>Antiaris</i> sp.	アンティアリス	0.38
<i>Endspermum</i> sp.	ニューギニアバスウッド	0.47
<i>Celtis</i> sp.	セルティス	0.51
<i>Gonystylus</i> sp.	ラミン	0.69
<i>Intsia</i> sp.	クイラ	0.73
<i>Parinari</i> sp.	ブスプラム	0.91
<i>Shorea</i> sp.	セラガンバンツ	0.93

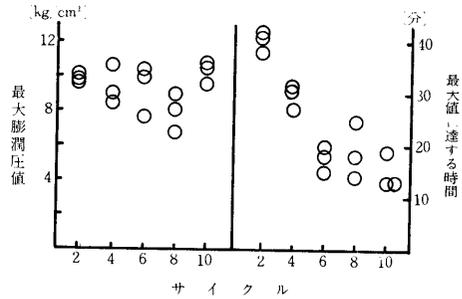
注) a) 比重は素材の気乾比重



第3図 合板の膨潤圧

第3図に合板の比重と膨潤圧の関係を示す。一般に素材の膨潤圧は比較的短時間で最大値に達しその後徐々に低下する。これに対し合板の膨潤圧はなかなか最大値には達しない。というのは合板は膨潤を抑制するように造られた接着積層材料であり、ある意味ではこの抑制する力を一種の接着性能と見ることもできるからである。最大値に達する時間は樹種、試片の種類で異なるが、今回の試験では最大値に達しなくとも24時間で測定は打ち切った。しかしその膨潤圧の増加傾向からみて24時間後の値は最大値に近い値と思われる。したがって第3図の値は最大値又は24時間後の値である。

素材の膨潤値についての報告は比較的多く、比重と膨潤圧は直線関係<sup>1)</sup>を示すもの、あるいは指数関数的<sup>2)3)</sup>に増加することが示されている。今回の素材の試験結果では直線関係を示した。一方、合板の膨潤圧は第3図に示したように各種類の試片とも比重の増加に従い直線的に増加する傾向にある。三種類の試片の比較では、繊維方向の膨潤圧は非常に小さいと考えられるので当然//1>1-1>1-//を示す。またこの三種類の値の差は高比重材の合板ほど大きい。即ち高比重材の合板ほどその接着層に大きな応力が生じていると考えられる。一般に高比重材ほど浸せき処理による接着力の低下率は大きく、また浸せきはく離試験ではく離率が高いといわれているがこの結果と関連がある



第4図 乾湿処理後の膨潤圧

と思われる。

#### 4.2 乾湿繰返し処理後の膨潤圧

ニューギニアバスの最大膨潤圧値と最大値に達する時間を第4図に示す。乾湿処理を行なうと接着性は低下し、膨潤を抑制する能力は弱くなる。その結果、無処理では最大値に達するのに長時間を要したが、処理後では処理回数が増加すると時間は短くなる。一方、最大値は大差はない。処理中に試片にはく離が生じ一部測定できない樹種もあったが、測定した樹種は全て同様の傾向を示した。

#### 5. まとめ

南洋材7樹種の合板と素材の膨潤圧を測定した。その結果は以下の通りである。

- (1) 合板、素材とも比重が増加すると膨潤圧値も増加する傾向がある。合板の三種類の試片の値は//1>1-1>1-//となりその差は高比重材ほど大きい。
- (2) 乾湿繰返し処理後の最大膨潤圧は処理回数で大差は無いが、最大値に達する時間は処理回数が増加すると短縮される。

なお、本報告は第29回日本木材学会大会(昭和54年7月、札幌市)において発表したものである。

#### 文献

- 1) 高橋順吉：静岡大学修士論文(1973)
- 2) 三城昭義：東京大学農学部演習林報告，第68号(1975)
- 3) D. Narayanamurti, R. C. Gupta: 材料試験, 10, 92 (1961)

—試験部 合板試験科—  
(原稿受理 昭和54.11.19)