

## 構造用集成材の接着による現場接合

森田良二 高谷典良\*1  
佐藤光秋\*2 梅原勝雄\*2

### Cross-Lapped-Glued Joints of Construction Glulam on the Spot

Ryoji MORITA      Noriyoshi TAKAYA  
Mitsuaki SATO     Katsuo UMEHARA

Examination was made on the possibility of performing cross-lapped glued joints on the construction spots. First, tests were performed to know several adhesion conditions. Next, pressure distribution was measured with a press experimentally made so that it could be used on a construction spot, and with five full-size glulams. Upon the basis of the results of the tests and the measurement above, cross-lapped-glued joints were carried out. Then full-size destruction tests and bonding-strength tests were performed on each glue line. From the results, it was found that there was no problem with the strength properties of the joint.

交差重ね合わせ接着接合を建築現場で行うことの可能性について検討した。まず、基礎的な接着条件を調べ、次に現場で使用できるように試作したプレスと実大通直集成材を用いて圧力の分布を測定した。以上の結果を基に接着接合を行い、負荷試験、接着力試験を行った結果、強度に問題はなかった。

#### 1. はじめに

構造用の通直集成材を3～7枚互いに差し違え、重ね合わせて接着する交差重ね合わせ接着接合構法（写真1）を、運搬上の制約を考え、建築現場において行うことの可能性について検討した。なお、本報告は第20回日本木材学会北海道支部会（昭和62年10月、帯広）において発表したものの要旨である。

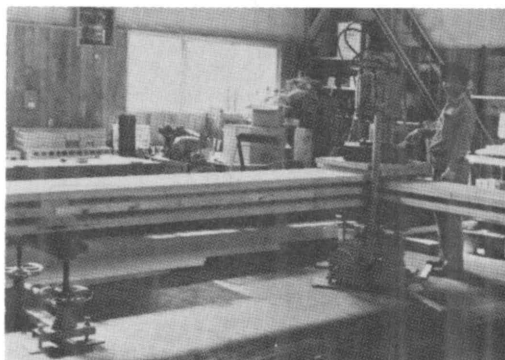


写真1 現場圧縮プレス

#### 2. 試験方法

##### 2.1 基礎接着力試験

接着に影響する要因の許容範囲を調べるための試験

を行い、基礎データの集積を図った。供試材料は、含水率9%のエゾマツ柱目板で、条件設定は第1表のとおり行った。試験は構造用集成材のJASに準じてブロックせん断を行い、常態及び72時間連続煮沸後の接着力と木破率を測定した。

### 2.2 圧縮圧力の測定

現場で使用できるように試作した現場圧縮プレスと水平支持台(写真1)を使用してエゾマツ通直集成材(長さ5m×幅50cm×厚さ5cm,含水率8~10%,比重0.52)を第4図のように配置し、プレスの設定圧力を8, 10, 12 kgf/cm<sup>2</sup>として圧力の分布を測定した。測定には超低圧用のプレスケール

(圧力をかけると赤変する感圧紙)を用いた。あて板はミズナラ集成材を使用した。

### 2.3 交差重ね合わせによる接着接合と負荷試験及び接着力試験

以上の試験を基に、第1図のとおり(L=2.5m)実大材を用いて交差重ね合わせによる接着接合を行った。

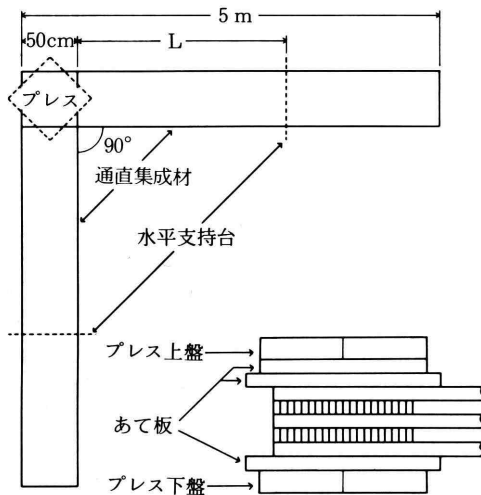
第1表 接着力試験の条件

圧縮圧力と塗布量				
圧縮圧力(kgf/cm <sup>2</sup> )	3	6	9	12
塗布量(g/m <sup>2</sup> )	200	250	300	
圧縮時間: 24hr	圧縮温度: 室温(20℃)			
閉鎖堆積時間: 10分以内				
圧縮時間と温度				
圧縮時間(hr)	4	8	24	48
温度(℃)	10	24	30	40
圧縮圧力: 6kgf/cm <sup>2</sup>	塗布量: 250g/m <sup>2</sup>			
閉鎖堆積時間: 10分以内				
閉鎖堆積時間と温度				
閉鎖堆積時間(min)	20	30	40	60
温度(℃)	20	30		
圧縮圧力: 6kgf/cm <sup>2</sup>	塗布量: 300g/m <sup>2</sup>			
圧縮時間: 24hr				

\*使用接着剤: フェノール変性レゾルシノール樹脂接着剤  
ただし圧縮時間と温度についてはレゾルシノール樹脂接着剤を使用した。配合は、どちらも使用書に従い樹脂100部に対し硬化剤と充填剤を配合したもの15部添加した。

接着剤はレゾルシノール樹脂を用い、塗布量300g/m<sup>2</sup>, 圧縮圧力14kgf/cm<sup>2</sup>, 圧縮時間は24時間, 閉鎖堆積時間は40分以内とした。温度は、圧縮した段階で21℃, 朝がた一番下がった時で14℃程度であった。

これを1か月間養生したものをそれぞれ頂部から2mに切断し、写真2に示すように負荷試験を行った。さらに負荷試験終了後の接着層から、ブロックせん断試



第1図 現場圧縮プレス及び水平支持台と通直集成材の配置

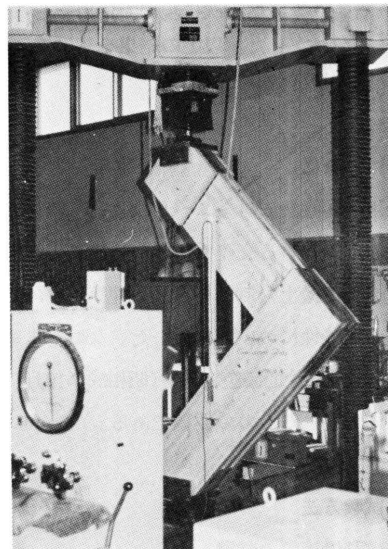


写真2 負荷試験

験片を作成し、72時間連続煮沸後の接着力と木破率を測定した。また、接着層が破壊されブロックせん断試験片を採取できなかった部分については、木破率のみを測定した。

### 3. 結果と考察

#### 3.1 基礎接着力試験

フェノール変性レゾルシノール樹脂接着剤を使用した場合、塗布量200g/m<sup>2</sup>以上、圧縮圧力が3kgf/cm<sup>2</sup>以上、閉鎖堆積時間は40分以内という条件を満たせば接着性能は低下しなかった。この条件はレゾルシノール樹脂接着剤にも適用できると考えられる。また、圧縮時間と温度はレゾルシノール樹脂接着剤の場合、10℃で24時間以上、20℃以上では4時間以上圧縮すれば接着性能は低下しなかった。

#### 3.2 圧力分布の測定

試験結果を第2表に示す。圧力のムラは水平支持台の位置よりもあて板の厚みや加工精度の影響が大きかった。しかし最低でも5kgf/cm<sup>2</sup>以上の圧力がかかっており、実際の接着接合は安全を考えて14kgf/cm<sup>2</sup>で行うことにした。

第2表 圧縮圧力の分布

	設定圧力 (kgf/cm <sup>2</sup> )	測定圧力(kgf/cm <sup>2</sup> )			変動係数
		平均 <sup>4)</sup>	最大	最小	
A <sup>1)</sup>	8	6.8	10.9	4.5	0.27
	10	7.8	11.5	5.1	0.26
	12	8.1	11.4	5.5	0.23
B <sup>2)</sup>	8	6.5	8.0	5.2	0.12
	10	7.8	9.5	6.0	0.14
	12	8.0	9.8	5.8	0.14
C <sup>3)</sup>	10	7.5	9.7	4.8	0.17

- 1) あて板 上1枚 下1枚 L=2.5(m)  
 2) あて板 上2枚 下1枚 L=2.5(m)  
 3) あて板 上2枚 下1枚 L=4.4(m)  
 4) 16点の平均

第3表 負荷試験後のブロックせん断接着力及び木破率<sup>1)</sup>

接着層 <sup>2)</sup>	試験片 採取数	接着力(kgf/cm <sup>2</sup> )				木破率(%)		
		平均	最大	最小	標準偏差	平均	最大	最小
1	23	10.7	17.3	1.9	4.01	92.1 (93.7)	100 (100)	70 (80)
2	70	14.1	25.8	5.1	4.35	95.5 (92.1)	100 (100)	80 (70)
3	80	11.5	19.3	3.3	2.67	93.5 (92.2)	100 (100)	70 (60)
4	14	10.0	13.3	6.2	1.96	97.1 (92.8)	100 (100)	90 (40)

- 1) 72時間連続煮沸後の試験結果。ただし、( )内は試験片を採取できなかった部分の常態木破率。  
 2) 接着層のナンバーはプレス上盤側から順次付けたもの。

#### 3.3 負荷試験及び接着力試験

最大破壊荷重は、17,750kgfで最大モーメントは18.827tonf・mあった。負荷試験中の観察によると破壊の順序としては、まず交差接合部の内側の角での圧縮破壊、次いで最外側のラミナでの引っ張り破壊を生じ、接着層から先に破壊することはなかった。

ブロックせん断接着力試験の結果を第3表に示す。繊維方向が直交になるため、平行の場合より接着力は低いが、木破率を見るといずれの場合も平均で90%を超えており、接着性能には問題はないと言える。

—企画指導部 普及課—  
 —\*1技術部 合板科—  
 —\*2性能部 接着塗装科—  
 (原稿受理 昭63. 7. 27)