

# 高強度カラマツ集成材の接着性能とその改善方法

技術部 生産技術G 宮崎淳子, 中村神衣  
(株) オーシカ 兼城健司, 塩野公教, 藤井一郎

## 研究の背景・目的

カラマツ大径材から強度の高いラミナが得られることを利用し、林産試験場では高強度カラマツ集成材を開発しました(図1, 図2)。高強度カラマツ集成材の製造では水性高分子-イソシアネート系接着剤(水ビ)を用いると接着不良が発生する場合があります、レゾルシノール樹脂で接着されています。しかし、水ビは安価で生産性が良いことから、水ビを用いて高強度集成材を製造したいとの要望があります。

そこで水ビを用いた高強度集成材において接着不良が発生する状況を調べ、接着性能の改善方法を検討しました。



図1 カラマツ原木(φ30)と製材されたラミナ  
(丸太の外側からヤング係数・密度の高いラミナが得られる)

一般的なカラマツ集成材		カラマツ高強度集成材			
E95		E120		E135	
異等級	同一等級	異等級	同一等級	異等級	同一等級
L125	L100	L140	L125	L160	L140
L110	L100	L125	L125	L140	L140
L100~L80	L100	L110~90	L125	L125~100	L140
L110		L125		L140	
L125		L140		L160	

図2 集成材のJASにおける集成材の強度等級とラミナ等級の構成 (数値:ヤング係数に基づく等級)

## 研究の内容・成果

### 【接着不良が発生する要因の検討】

ラミナのヤング係数, 密度による接着性能への影響を調べた結果, 密度550kg/m<sup>3</sup>以上で剥離率が増加することが明らかになりました(図3)。

接着条件: 主剤/架橋剤(硬化剤)=100/15, 圧縮時間 60分  
接着性能は集成材JASの減圧加圧剥離試験で評価

### 【接着不良の改善方法の検討】

#### ① 架橋剤配合比, プレス時間の検討

主剤: 架橋剤 100:20 (通常 100:15)

プレス時間 2時間 (通常1時間以内)

にすると剥離率は低減しましたが,

高ヤング・高密度材ではさらなる改善が求められました(表1)。

#### ② 架橋剤によるプライマー処理※

(株) オーシカ 特許6405182

※プライマー処理: 接着面に架橋剤を塗布する前処理

架橋剤をプライマーとして塗布した後,

接着すると接着性能は改善されました

(表2)。

架橋剤塗布: 両面塗布で塗布量は片面あたり12g/m<sup>2</sup>  
接着剤: 主剤/架橋剤=100/10  
(塗布した架橋剤と合わせて100/20)  
プレス条件: 1.0MPa, 2時間

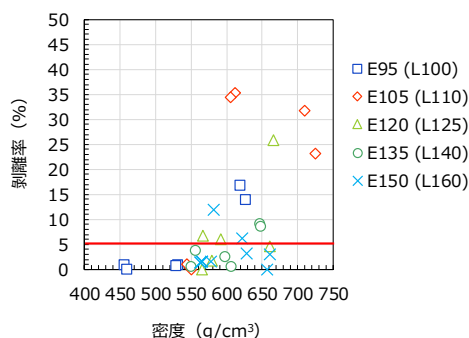


図3 各強度等級の集成材における密度に対する剥離率 (同一等級集成材, 密度550kg/m<sup>3</sup>以上で剥離率が基準値(5%)を大きく超えるものが出現)

表1 架橋剤配合比, プレス時間による接着性能への影響

接着剤配合 主剤/架橋剤	プレス 時間	E95 (L100)						E135 (L140)					
		密度 550kg/m <sup>3</sup> 未満			550kg/m <sup>3</sup> 以上			550kg/m <sup>3</sup> 未満			550kg/m <sup>3</sup> 以上		
		N	剥離率 %	適合率	N	剥離率 %	適合率	N	剥離率 %	適合率	N	剥離率 %	適合率
100/15	60分	4	0.6	100%	2	15.3	0%	-	-	-	6	4.1	50%
	120分	5	0.5	100%	5	2.5	80%	5	2.8	80%	5	6.7	20%
100/20	120分	5	0.5	100%	5	2.5	80%	5	0.6	100%	5	3.9	60%

集成材のJASにおける剥離率の基準値: 5%, 基準適合率90%以上で合格, 70~90%で再試験

表2 プライマー処理による接着性能への影響

架橋剤 プライマー 処理	E85 (L90)			E135 (L140)			E150 (L160)		
	N	剥離率 %	適合率	N	剥離率 %	適合率	N	剥離率 %	適合率
なし	5	0.9%	100%	5	3.9%	60%	5	9.4%	20%
あり	5	0.3%	100%	5	0.7%	100%	5	2.3%	100%

## 今後の展開

以上の実験室レベルの小型試験体での成果をもとに, 実大集成材の製造への適用に向けて展開する予定です。