



## 新等級ラミナを利用した構造用集成材の信頼性向上技術の開発

### はじめに

平成 19 年度の集成材の JAS 規格改正では、ヤング係数の低いラミナ等級が追加され、それを用いるラミナ構成が異等級構成や同一等級構成において拡充されました。また、異樹種構成に対応する「特定対称異等級構成集成材」が新設されました。

こうした規制緩和を地域経済の振興に生かすべく、新しい構造用集成材の技術開発に取り組みました。異樹種構成では、地域で実績のあるカラマツ集成材の製造技術を活用することを前提に、モデル集成材を開発しました。山梨県産カラマツ及びスギのラミナ(ひき板)の材質を調査し、新 JAS 規格のラミナ品質基準に従って等級区分を行い、新しい集成材への利用可能性を評価するとともに、新たに追加されたラミナを用いる新規構成の集成材について、異樹種間の接着性能をより詳細に確認しました。

### ラミナの材質調査

カラマツラミナの材質を調査したところ、ラミナ内ヤング係数の平均値と最小値の差が大きく(図 1)、しかも最小値の位置における曲げ強度が基準以下で、破壊が節から生じるものがありました。このようなラミナでは、節などの欠点を除去し縦継ぎ加工することで、信頼性を高めることができます。カラマツラミナのように平均値と最小値の差が大きい場合、強度保証面をより重視するのであれば、最小値で等級区分を行った方が良いと考えられます(図 2)。

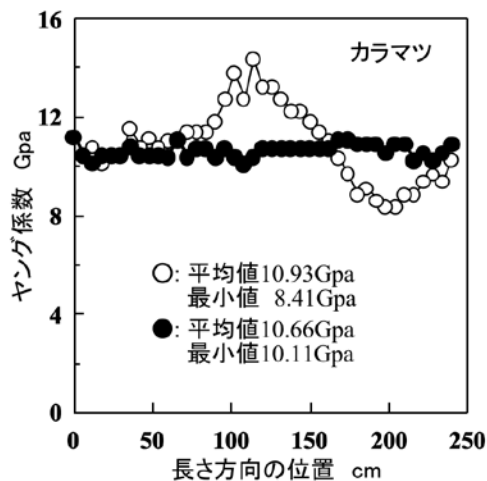


図1 ラミナ内のヤング係数分布

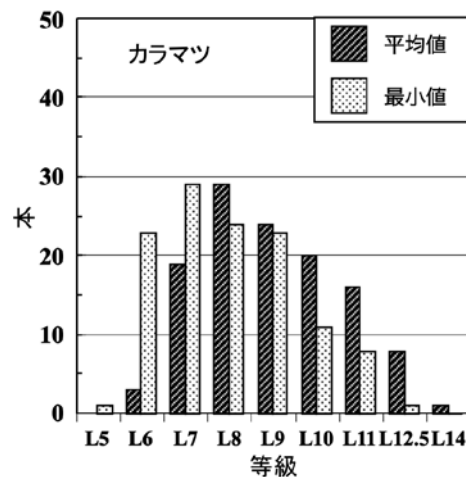


図2 ラミナの等級分布と本数

### モデル集成材の作製

材質試験の結果を踏まえ、次の3タイプのモデル集成材を作製しました(図3)。接着剤には水性高分子ーイソシアネート系樹脂接着剤を使用し、主剤と架橋剤の配合比を100:15として、1Mpa で2時間圧縮しました。

- ・特定対称異等級構成集成材 ラミナ構成は8層とし、最外層及び中間層をカラマツ、内層をスギとした。強度等級は ME105-F300、ME95-F270及び ME85-F225とした。ME120-F330についてはカラマツラミナの等級分布を考慮し対象外とした。
- ・異等級構成集成材 ラミナ構成は5層全層をスギとし、強度等級はE65-F220及びE55-F200とした。
- ・同一等級構成集成材 スギ集成材で、強度等級はE55-F225(3層、5層)及びE55-F200(2層)とした。

1. 特定対称異等級構成集成材

ME105-F300	ME105-F300	ME95-F275	ME95-F275	ME85-F255	ME85-F255
L140	L140	L125	L125	L110	L110
L100	L100	L90	L90	L80	L80
L40	L30	L40	L30	L40	L30
L40	L30	L40	L30	L40	L30
L40	L30	L40	L30	L40	L30
L40	L30	L40	L30	L40	L30
L100	L100	L90	L90	L80	L80
L140	L140	L125	L125	L110	L110

2. 対称異等級構成集成材

E65-F220	E55-F200
L80	L60
L60	L50
L40	L30
L40	L30
L40	L30
L40	L30
L60	L50

3. 同一等級構成集成材

E55-F225	E55-F225	E55-F200
L60	L60	L60
L60	L60	L60
L60	L60	
L60		

\*樹種

図3 モデル集成材の構成

接着性能評価

モデル集成材を用いて接着性能を評価したところ、浸漬はく離試験の2サイクル終了後においても、両木口面におけるはく離率は5%以下であり、また、同一接着層におけるはく離長さの合計はそれぞれの長さの4分の1(25%)以下であり、すべての試験体において適合基準を満足しました。また、常態接着性能は、ブロックせん断試験により評価しました。異樹種間の接着層においては、適合基準値として低い方の樹種の値(スギ)を採用しました。その結果、すべての集成材モデルにおいて、せん断強さの平均値は適合基準を満足しました。

接着耐久性能評価

接着耐久性試験として、浸漬はく離試験及びブロックせん断試験を行いました。浸漬はく離試験では、促進劣化処理として水中浸漬→70°C乾燥の処理を10サイクル繰り返しました。特定対称異等級構成集成材の10サイクル終了後の両木口面におけるはく離率は、カラマツ同一等級構成集成材のそれと比べて高いが、いずれも5%以下を示し基準内でありました(図4)。耐久接着性能は、前記の浸漬処理及び煮沸処理後の試験体に対するブロックせん断試験により評価しました。その結果、すべての集成材モデルにおいて、せん断強さの平均値は処理後も適合基準を満足しており、高い耐水性能を示しました。

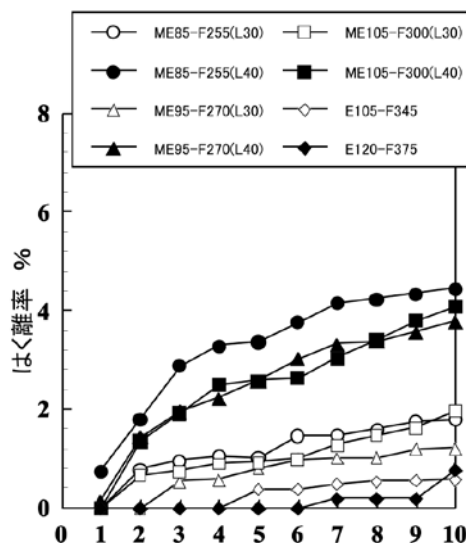


図4 接着耐久性能試験の結果

監修: 山梨県森林総合研究所  
 森林研究部 木材加工科  
 主任研究員 本多琢己

編集: 研修・普及担当  
 TEL 0556(22)8001 FAX 0556(22)8002  
 メールアドレス sinsouken@pref.yamanashi.lg.jp