

地域材を利用した大断面集成材の開発

青森県農林総合研究センター林業試験場 総括主任研究員 佐々木春雄

1 はじめに

近年県内各地で大規模な木造建築物が建設されているが、使用されている構造用材は大断面集成材であり、さらに外材が主体である。一方、全国で有数の人工林面積を誇る本県のスギ資源は、充実期を迎えつつあり、スギ材の需要拡大が大きな課題である。

そこで、スギ材の利用促進および用途範囲拡大を図るため本県特産のヒバ材と組み合わせたスギ・ヒバ複合大断面集成材の開発が有望であると考えられる。しかし、現行の日本農林規格（以下JAS）ではこうした異樹種構成は認めていない。そこで、本報告ではスギ・ヒバ複合大断面集成材の実用化を図るため、これらの曲げ試験を行いJASの適合基準との比較を行うこととした。

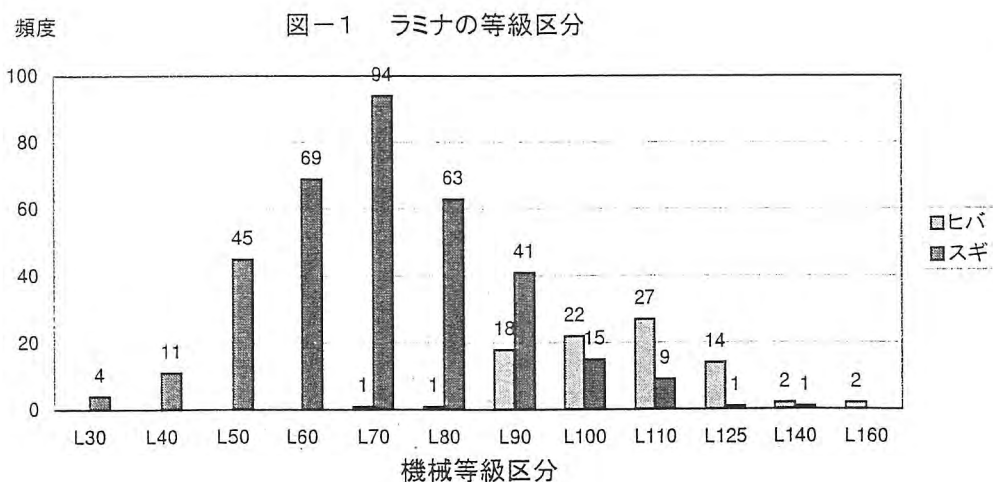
2 集成材の製造

2.1 供試丸太

供試丸太はスギ丸太が長さ4m、平均末口径28cm、81本、ヒバ丸太が長さ4m、平均末口径24cm、21本を用いた。

2.2 ラミナの機械等級区分

供試丸太からそれぞれスギラミナ353枚、ヒバラミナ87枚を木取りし、人工乾燥後、小荷重載荷法によりヤング係数を測定し等級区分をおこなった。なおラミナの平均含水率は11%であった。結果を図-1に示す。



2.3 断面構成

図-2に製造した集成材のタイプ別断面構成を示す。試験体の断面は8層構造で最外層にヒバラミナ、中間層と内層にスギラミナを配置した異樹種の異等級対称構成とした。

最外層にL90を用いて、中間層と内層の組合せの違いによる試験体を3タイプ、さら
 に対照として最外層をL90からL100にかえた試験体を3タイプの計6タイプの断
 面構成とした。このうちI～ⅢはJASに基づいて製造したもので強度等級はE75ー
 F240となる。これはJASによると曲げヤング係数の平均が75 t/cm²、曲げ強
 度が245 kgf/cm²以上の性能が適合基準となっている。
 なお、試験体の数は各タイプ1体とした。

図-2 タイプ別断面構成図

層区分		Iタイプ	IIタイプ	Ⅲタイプ	IVタイプ	Vタイプ	VIタイプ
最外層	ヒバ	L90	L90	L90	L100	L100	L100
中間層	スギ	L70	L70	L80	L70	L70	L80
内層	スギ	L60	L50	L70	L60	L50	L70
内層	スギ	L60	L50	L50	L60	L50	L50
内層	スギ	L60	L50	L50	L60	L50	L50
内層	スギ	L60	L50	L70	L60	L50	L70
中間層	スギ	L70	L70	L80	L70	L70	L80
最外層	ヒバ	L90	L90	L90	L100	L100	L100

2. 4 縦継ぎ及び積層接着

縦継ぎはフィンガージョイント加工とし、形状は長さ12mm、ピッチ4mm、先端幅
 0.8mm、底部幅0.7mmの水平型とした。接着剤はレゾルシノール系樹脂を使用し
 塗布量は300～400 g/m²、圧縮圧力10～15 kg/cm²、圧縮時間は摂氏50度
 で24時間とした。製造した集成材の最終寸法は幅15cm、高さ24cm、長さ5.5
 mで、ラミナの厚さはスギ、ヒバとも3cmとした。

3 曲げ試験

曲げ試験は容量40tonの実大木材強度試験機を用いて、スパン5.25m、4点荷重
 方法で接着面を水平にして曲げ試験を行い、試験体の曲げ強度と曲げヤング係数を求めた。
 (写真1, 2) なおクロスヘッドスピードは25mm/分で破壊までに要した時間は2～
 4分であった。

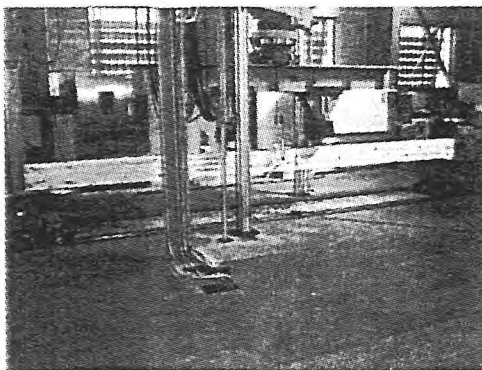


写真-1 実大木材強度試験機

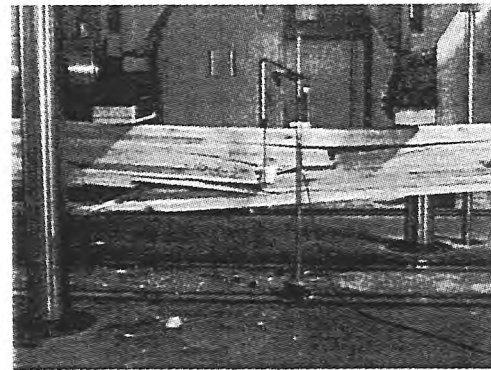


写真-2 破壊状況

4 結果と考察

試験の結果とJAS適合基準を比較したものを表-1に示す。このうち、JASに基づいて製造したI~IIIタイプにおいてはJASの適合基準を十分に満足する値が得られた。このことから、スギとヒバという異樹種の組合せであっても、JASどおりに製造すれば、適合基準を十分に満足する強度性能が得られることがわかった。また、IタイプからIIIタイプよりもIVタイプからVIタイプで曲げ強さの値が低いのはラミナの強度のばらつきと考えられる。よって、今後は、ラミナの強度のばらつきの低減をはかり、強度的信頼性を高める必要がある。

表-1 曲げ試験結果とJAS適合基準

タイプ別	曲げヤング係数 t/cm ²	曲げ強さ Kg/cm ²
Iタイプ	83	292
IIタイプ	88	332
IIIタイプ	94	351
IVタイプ	100	275
Vタイプ	89	316
VIタイプ	93	310
JAS適合基準	平均75	245以上

5 おわりに

本研究はスギとヒバの異樹種の大断面集成材であるが、こうした異樹種構成の大断面集成材については研究報告や蓄積されているデータも少ない。今後は曲げ試験、せん断試験、剥離試験などのデータを蓄積しながら、強度性能の明確化、信頼性の向上を図り、地域材を利用した大断面集成材の実用化を図れるよう研究を進めていく。