

岩手県産アカマツを用いたCLT（直交集成板）の製造技術の開発（そのⅧ）

— 外層ラミナの繊維方向が面外曲げ性能に及ぼす影響 —

1 はじめに

CLTを建築部材として利用する際、構造設計で必要となる強度性能について、既報（No. 336）では、強軸試験体<sup>※1</sup>の曲げ（面外）性能を報告した。

今回は、外層ラミナの繊維方向が面外曲げ性能に及ぼす影響を明らかにするため、弱軸試験体<sup>※2</sup>の曲げ性能を評価し、強軸及び弱軸試験体の曲げ強さ、曲げヤング係数をそれぞれ比較した。

2 実験方法等

(1) 供試材

表1に示す製造条件で製造したCLTパネルから各等級4体、計16体を採材し試験に供した。

(2) 弱軸試験体の曲げ（面外）性能評価

性能評価は、直交集成板の日本農林規格に定める曲げ試験（支点間を厚さの21倍、荷重点間を厚さの7倍とする3等分点4点荷重方式）を実施し、得られた試験データから、曲げ強さ及び曲げヤング係数を求めた。

3 結果

(1) 弱軸試験体の曲げ（面外）性能

図1に曲げ（面外）試験結果を示す。今回実施した強度等級別の曲げ強さ、曲げヤング係数の平均値は、いずれもS120-5-5が最も高い値を示し、次いでS90-5-5、S120-3-3、S90-3-3の順となった。

(2) 曲げ（面外）性能の比較

図2に強軸試験体と弱軸試験体の曲げ性能を比較したものを示す。強度等級によらず強軸試験体に比べ弱軸試験体が、曲げヤング係数、曲げ強さともに低い性能となった。また、層構成では、5層5プライに比べ3層3プライの性能差が大きかった。

4 成果と今後の進め方

弱軸と強軸試験体の曲げ（面外）性能を比較し、外層ラミナの繊維方向が曲げ性能に及ぼす影響を明らかにした。

今後は、せん断、めり込みなどの強度性能を評価・比較する。

表1 弱軸試験体の製造条件と供試材の採材

強度等級	層-プライ種類	CLT		弱軸試験体の製造条件				供試材の採材		
		寸法(mm) 長さ×幅×厚さ	構成 外層 内層	寸法(mm) 幅×厚さ	接着剤	圧縮圧力 (MPa)	塗布量 (g/m <sup>2</sup> )	圧縮時間 (分)	寸法(mm) 長さ×幅×厚さ	試験 体数
S90-3-3	3-3	4,000×1,000×90	M90 M90	110×30	水性高分子	1.0	200	60	2,070×300×90	4
S120-3-3	弱軸		M120 M120		-イソシアネート					4
S90-5-5	5-5	4,000×1,000×150	M90 M90		系樹脂				3,450×300×150	4
S120-5-5	弱軸		M120 M120							4

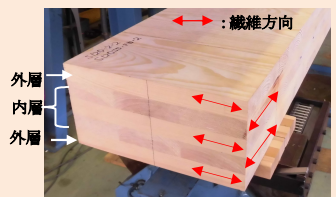


図1 弱軸試験体と曲げ試験（左）と試験結果（右）

等級 (層構成)	平均値	曲げ強さ (MPa)	曲げヤング係数 (GPa)
S90-3-3 (3層3プライ)	平均値	6.7	0.7
	最大値	7.4	0.8
	最小値	6.0	0.7
	標準偏差	0.6	0.0
	変動係数%	9.2	4.9
S120-3-3 (3層3プライ)	平均値	9.2	0.9
	最大値	10.1	1.0
	最小値	7.5	0.9
	標準偏差	1.2	0.1
	変動係数%	13.5	5.6
S90-5-5 (5層5プライ)	平均値	14.3	2.4
	最大値	16.3	2.5
	最小値	12.8	2.3
	標準偏差	1.5	0.1
	変動係数%	10.2	5.2
S120-5-5 (5層5プライ)	平均値	19.0	2.9
	最大値	20.0	3.2
	最小値	18.3	2.7
	標準偏差	0.7	0.2
	変動係数%	3.7	7.3

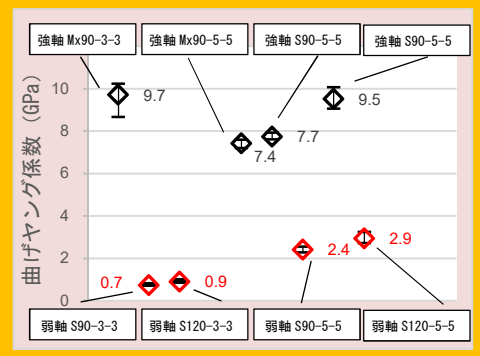
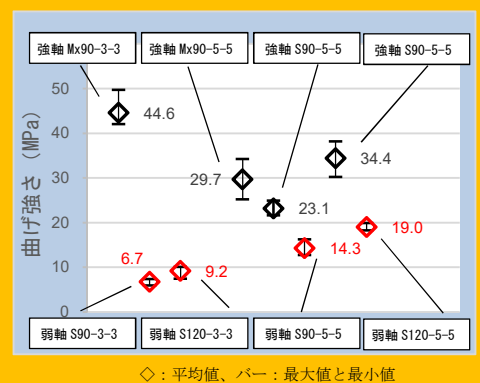


図2 強軸及び弱軸試験体の曲げ性能の比較

( 担当 主査専門研究員 後藤 幸広 )

連絡先

028-3623 岩手県紫波郡矢巾町大字煙山第三地割560番地11  
岩手県林業技術センター  
ホームページアドレス <http://www2.pref.iwate.jp/~hp1017/>

TEL 019-697-1536  
FAX 019-697-1410

※1 強軸試験体：外層ラミナの繊維方向が試験体の長辺方向、※2 弱軸試験体：外層ラミナの繊維方向が試験体の短辺方向

【謝辞】本研究の一部は、農林水産業・食品産業科学技術推進事業「薬剤使用の制約に対応する松くい虫対策技術の刷新」（課題番号 27020C）により実施（平成27～29年度）。