

道産カラマツを用いたCLTの実証試験 —(その2)材料性能の評価—

林産試験場 技術部 生産技術グループ 大橋義徳・高梨隆也・松本和茂

研究の背景・目的

北海道でもクロス・ラミネイティド・ティンバー (CLT)の実用化に向けて、道産カラマツCLTを用いた建築物の建設が進められています。CLT建築に必要な設計資料の整備を目的として、道産カラマツCLTについて様々な性能評価試験を行いました。本報では、壁・床・屋根に用いるCLTパネルの設計に必要な材料性能試験の概要を紹介します。

研究の内容・成果

【試験体】 カラマツラミナ(厚さ30 × 幅110 mm)を水性高分子イソシアネート系接着剤で縦継ぎ・積層接着(幅はぎなし)。強度等級はMx90(外層M90・内層M60)。層構成は3層3プライ、5層5プライ、7層7プライの3種類。

【面外曲げ試験】

3等分点2点荷重方式
試験体幅:295 mm
スパン:厚さ×18倍
試験体数:各条件6体
(7層7プライ弱軸のみ5体)



【面内曲げ試験】

3等分点2点荷重方式
梁せい:195 mm
スパン:梁せい×18倍
試験体数:各条件6体



【面外せん断試験】

中央集中荷重方式
試験体幅:295 mm
スパン:厚さ×5倍
(3層3プライは8.3倍)
試験体数:各条件6体



【面内せん断試験】

逆対称4点荷重方式
梁せい:195 mm
スパン:梁せい×6倍
3層3プライ強軸:6体
5層5プライ強軸:6体



【圧縮座屈試験】

試験体幅:195 mm
試験体長さ:2620 mm
3層3プライ強軸(長柱):6体
5層5プライ強軸(中間柱):6体



【曲げクリープ試験】

2点荷重方式
試験体幅:120 mm
スパン:3800 mm
荷重点間:600mm
荷重レベル:37%
7層7プライ強軸:3体



カラマツCLTの特性値 (剛性は平均値、耐力は下限値、1m幅あたりの換算値)

層数	軸	面外曲げ		面内曲げ		面外せん断		面内せん断		座屈耐力 kN	クリープ係数
		剛性 kN・m ²	耐力 kN・m	剛性 kN・m ²	耐力 kN・m	剛性 GN	耐力 kN	剛性 GN	耐力 kN		
3層	強軸	756	50	2330	53	23	120	22	247	730	
	弱軸	45	8	1160	21	11	21				
5層	強軸	2620	59	3320	98	58	278	38	475	2200	
	弱軸	585	29	1720	38	72	124				
7層	強軸	6040	151	4770	114	71	320				1.5
	弱軸	2070	70	2770	72	59	147				

今後の展開

カラマツCLT建築物の設計に必要な材料性能データを整備しました。今後は、カラマツCLTの一般的な設計が可能となるように、さらなるデータ整備と性能推定法を確立し、基準強度制定を目指します。

本研究は、平成26年度北海道森林整備加速化・林業再生事業により実施しました。試験実施には協同組合オホーツクウッドピア、物林株式会社、銘建工業株式会社、株式会社日本システム設計、北海道庁の関係各位から多大なるご協力をいただきました。ここに深謝いたします。