

国産材を用いたCLTの強度性能

技術部 生産技術グループ 大橋義徳

研究の背景・目的

- ◆中高層建築物の木造化を可能にする新しい構法として、大断面・大面積のCLT(クロス・ラミネイティッド・ティンバー)を用いた木質構造が注目されています。CLTは欧州で開発された新しい木質構造材料で、世界中で急速に普及しつつあります。ラミナを幅方向に並列して単層を構成し、単層の繊維方向を直交させながら多層接着するもので、耐力・剛性が高く、寸法安定性に優れた大判パネルが得られます。
- ◆国内でも、人工林材の新たな用途として期待されており、実用化に向けて、CLTのJASが制定され、新工法としての構造設計体系の整備が進められています。今回、基準強度の設定に向けたデータ整備の一環として、国産樹種を用いた種々の断面構成や等級構成について強度性能を検討しました。



国内初のCLT建築(高知県)

研究の内容・成果

- ◆JASに準じて異等級構成3種類(強度等級Mx60、Mx90、Mx120)のCLT(2.4×6m)を試作し、試験体采取了。内層ラミナはM30以上のスギ、外層ラミナはMx60ではM60のスギ、Mx90ではM90の道産カラマツ、Mx120ではM120のヒノキを用いました。ラミナ寸法は厚さ30×幅110mm、CLTの断面構成は5層5プライ(厚さ150mm)と7層7プライ(厚さ210mm)としました。



曲げ試験



せん断試験



めり込み試験

試験の実施状況

- ◆曲げ試験の結果(図1)、強軸試験体(外層ラミナの繊維方向が材長方向に平行)では、曲げ強さ・曲げヤング係数ともに外層の等級に応じて向上すること、曲げ強さのJAS基準値がかなり低く設定されていること、5層より7層のほうが寸法効果により強度が低下することが明らかとなりました。

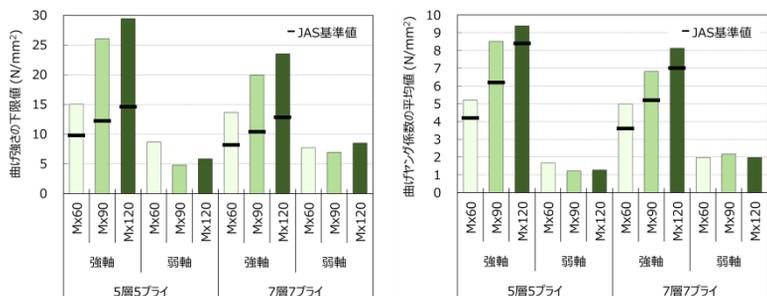


図1 曲げ試験結果

- ◆せん断試験の結果(図2)、直交層のせん断破壊が支配的で、内層ラミナの品質に依存し、外層の等級に応じた強度向上は曲げ性能ほど顕著ではないこと、7層では下限値がJAS基準値を下回るものもあり、基準値設定にも寸法効果を考慮すべきことが明らかとなりました。

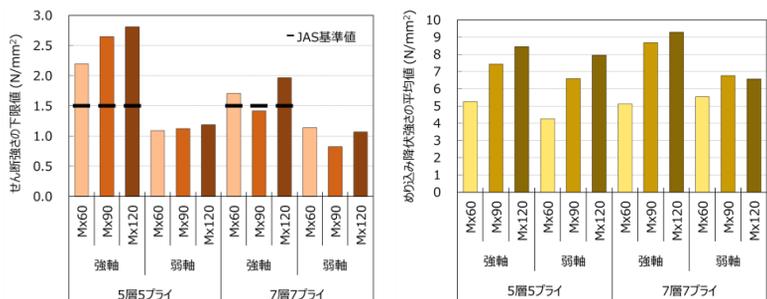


図2 せん断試験結果

図3 めり込み試験結果

- ◆平使い(加力方向が積層方向に平行)のめり込み試験の結果(図3)、外層の等級に応じて性能が向上するものの、強軸と弱軸の差は曲げ性能やせん断性能に比べて顕著でないことが明らかとなりました。

今後の展開

- ◆道内でも道産CLTを用いた建築物の計画、材料製造の検討がスタートしており、本研究で得られたCLTの断面構成や性能評価に関する知見が活用されています。
- ◆得られた国産CLTの性能データは、今後のJAS改正や基準強度制定の基礎資料として活用されます。

本研究は平成25年度林野庁補助事業(木材利用技術整備等支援)として日本CLT協会、(独)森林総合研究所、(独)建築研究所、広島県立総合技術研究所と実施しました。