

道産CLTの基準強度制定に向けた材料性能データの整備

林産試験場 技術部 生産技術グループ 大橋義徳・高梨隆也・石原 亘・松本和茂
 森林総合研究所, 建築研究所, 宇都宮大学

研究の背景・目的

大型パネルを製造できるCLT(Cross Laminated Timber)は、従来よりも大きな荷重に耐える構造により中高層建築物も建設可能となります。国内でも急速に実用化が進められ、平成28年4月には建築基準法でCLTの構造設計法と材料強度が定められました。しかし、データ収集が先行しているスギの強度等級(Mx60等)と一部の層構成に限られ、道産カラマツ・トドマツが供給可能な高い強度等級や仕様の追加が急務となっています。そこで、道産CLT建築物の設計に不可欠な材料性能(図1)のデータ整備を行いました。

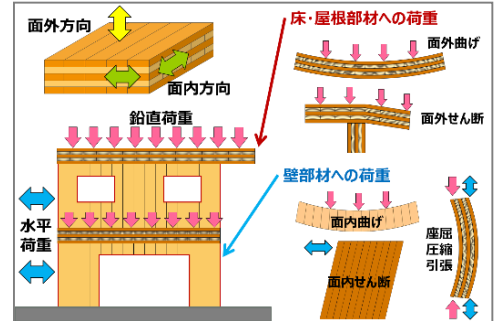


図1 CLT部材に求められる材料性能

研究の内容・成果

①道産CLTの短期強度性能の検討

強度等級はカラマツMx120とトドマツMx90、層構成はJASが定める6断面×強軸・弱軸の合計12種類として、実大サイズのCLT試験体を用いた面外・面内曲げ試験、面外・面内せん断試験、縦引張試験、縦圧縮試験、座屈試験を行い、それぞれの短期材料性能と樹種・層構成による特徴を明らかにしました(図2)。



図2 短期強度性能試験

②道産CLTの長期強度性能の検討

カラマツCLT(Mx120・7層7プライ)とトドマツCLT(Mx90・5層5プライ)を対象として長期荷重試験を行い、クリープ変形特性※1とクリープ破壊特性※2を明らかにしながら、長期荷重による変形増大率と強度低減率を求めました(図3)。

- ※1 クリープ変形: 継続的に載荷されると変形が増大していく現象
- ※2 クリープ破壊: 継続的に載荷されると破壊荷重が低下していく現象

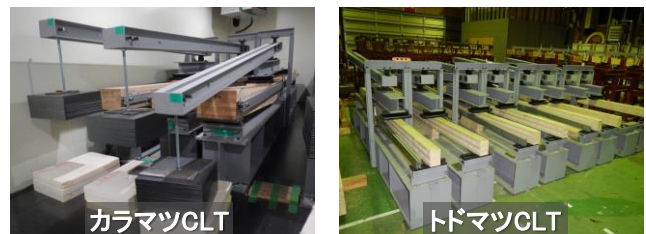


図3 長期荷重試験

③道産CLTの強度推定法と材料強度案の検討

ラミナ単体の強度性能値からCLT強度を推定する方法の妥当性を確認するとともに、材料強度案を検討しました。

今後の展開

道内外でカラマツによるJAS取得を目指すCLT工場が増えています。また、中高層建築を検討している建築設計者からも経済設計のために高い強度等級が求められています。本研究で得られた様々な材料性能データと材料強度案をもとに、道産CLTで供給可能な強度等級が材料強度に追加されるように関係省庁へ働きかけていきます。

道産CLTの材料強度が制定されれば、道産材の優位性を活かしたCLT建築物の設計と建設、道産材の需要拡大と中大規模建築物の木造化推進につながるものと期待されます。

本研究は平成27年度林野庁地域材利用拡大緊急対策事業および平成28年度道産CLT早期実用化促進事業により実施しました。