

建築物で使用したCLTをリユースするための性能評価方法の検討

技術部 生産技術グループ 高梨 隆也, 宮崎 淳子, 大橋 義徳,
日本CLT協会 谷口 翼, 中越 隆道, 坂部 芳平

研究の背景・目的

Cross Laminated Timber (CLT, 直交集成板) は高耐力で施工性に優れ、展示会用建築物のような供用期間が半年間程度となる建築物への活用が期待されています。これらの建築物に使用されたCLTは供用期間終了後に別の建築物へ転用されることで資源の有効活用が図られますが、その際には転用後の材料性能が担保されることが重要です。そこで本研究では、半年間の載荷試験を行ったものおよび載荷履歴のないCLTで材料試験を行い、その性能と評価方法の検討を行いました。

研究の内容・成果

試験体および長期載荷試験

厚さ30mmのスギラミナを水性高分子-イソシアネート系接着剤により積層接着した5層5プライCLT（積層厚さ150 mm, 強度等級S60）を用いました。長期載荷試験には面外および面内方向に載荷する試験体を用意し、荷重点が支点間スパン3000 mm, 荷重点間スパン1000mmの3等分点4点曲げとなるようにH鋼（面外載荷365 kg, 面内載荷280 kg）を6か月間載荷しました（写真1）。

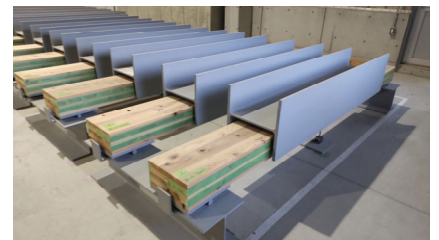


写真1 長期載荷試験の様子

実大せん断試験

面外せん断試験（支点間スパン750mmの中央集中3点荷重）および面内せん断試験（せん断力一定区間が360mmの逆対称4点荷重）を行いました。載荷履歴があってもせん断強度の違いは観察されず、基準強度値を上回り、設計上支障なく使用できることが確認されました（図1）。

接着剝離試験

JASに準じた減圧加圧剝離試験（試験体寸法：幅75×長さ75×積層厚150mm）を行いました。4面の接着層長さに対する剝離長さの割合（剝離率）は平均で載荷なし：1.5%, 面外載荷：0.7%, 面内載荷：0.7%で、載荷履歴があっても極めて低い剝離率が保たれました。

ブロックせん断試験

荷重方向が繊維方向と平行および直交する試験体（直交試験体）および繊維方向と45度となる試験体（45度試験体）でブロックせん断試験を行いました。載荷履歴があってもせん断強度および木部破断率は低下しないこと、45度試験体ではせん断強度のばらつきが抑えられることがわかりました（図2）。

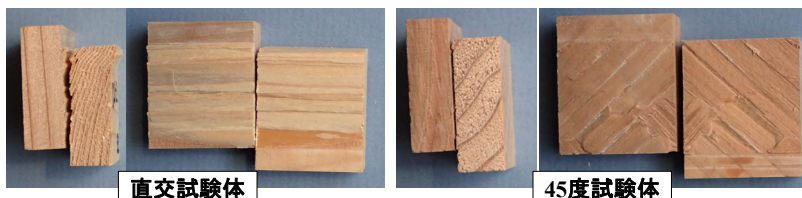


写真2 破壊後のブロックせん断試験体

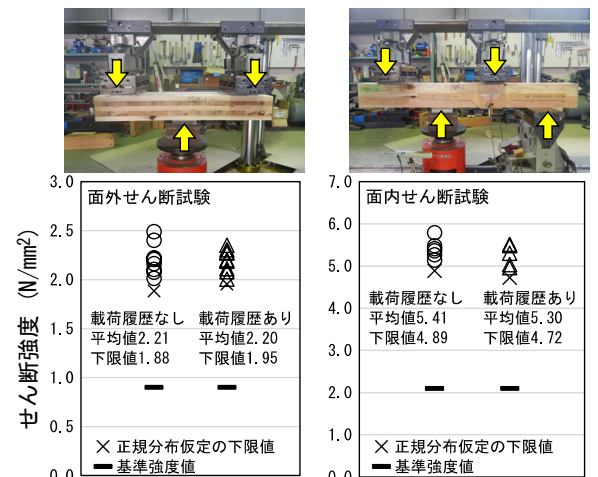


図1 実大せん断試験の様子と結果

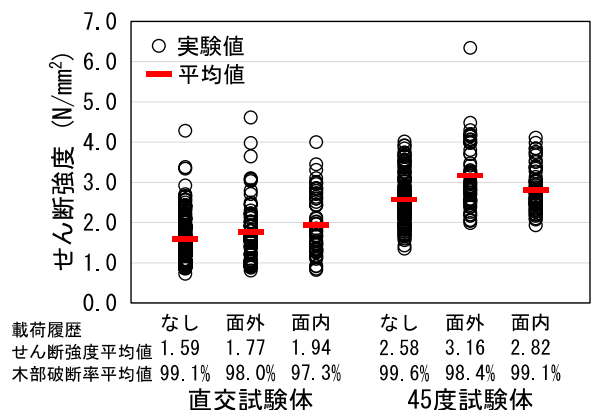


図2 ブロックせん断試験の結果

今後の展開

載荷履歴を有するスギCLTで各種材料試験を行い、載荷履歴があるCLTの接着性能およびせん断強度が保たれていること、ブロックせん断試験では45度試験体でせん断強度のばらつきが低減されることが確認されました。今後は曲げ性能やより簡便な性能評価手法の検討を行い、CLTをリユースする際に活用できる知見を蓄積していきます。

本研究は令和2年度CLT等木質建築部材技術開発・普及事業により実施しました。