北海道大学研究林トドマツを用いた新規断面製材に関する研究
その3 トラス接合部および実大トラスの性能評価

道総研
林産試験場 性能部　戸田正彦、構造･環境グループ　村上了・藤原拓哉・上田麟太郎
技術部 生産技術グループ　大橋義徳・古井戸宥樹・土生川友香
北海道大学(工学研究院・農学研究院・北方生物圏FSC)、パワーブレイス(株)、(株)内田洋行、FURUSAN ATELIER、(一社)新渡戸遠友リビングラボ

研究の背景･目的

大空間の木造建築では大断面集成材が用いられることが多いですが、中小断面の部材であっても、トラス構造（三角形を組み合わせた構造）にすることによって長スパン架構が実現可能です。本報告では、北海道大学研究林のトドマツ人工林産の丸太から製材した新規断面製材を用いて設計・製作したスパン7.2mの平行弦トラスについて、接合部試験や実大曲げ試験によって強度性能を確認しました。

研究の内容･成果

トラスはすべて新規断面製材（60mm×180mm）を用いており、部材は2枚合わせで使用しています。斜材の端部と上弦材・下弦材との接合部は、切り欠き加工してはめ合わせています（図1）。この接合部の強度は、小型トラスを製作して加力試験を行うことで性能を確認しました（写真1）。

また下弦材は長さ方向に長尺化するために2か所の継手を設けています。継手は、製材2枚の間につなぎ材をはめ込み、さらにビス（木質構造用ねじ、 ⌀8×230㎜ ）を斜め打ちしています（図2、写真2）。はめ込み部分の寸法やビス本数を変化させて引張実験を行い（写真3）、最適な仕様を選定しました。

これらを踏まえて、スパン7.2mの実大トラスを製作して曲げ強度試験（写真4）を行いました。その結果、下弦材の継手の破壊が発生したことによって最大荷重が決定した（図3）とともに、構造設計で要求している性能を満たしていることが確認されました。

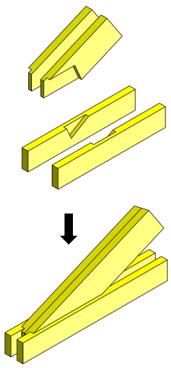

図1 斜材端部の接合部

写真1 小型トラスの加力試験

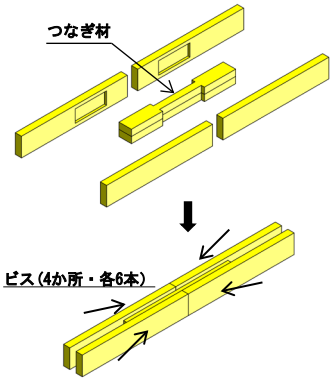

図2 下弦材の継手

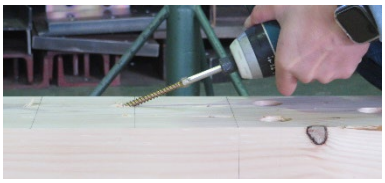

写真2 ビスの打込みの様子

写真3 継手の引張試験

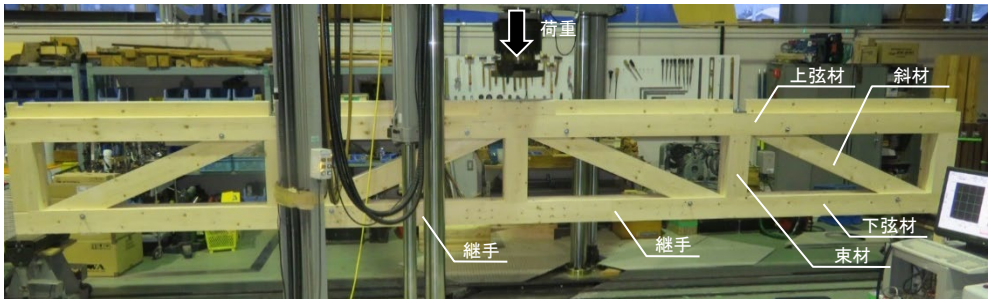

写真4 実大トラスの曲げ試験

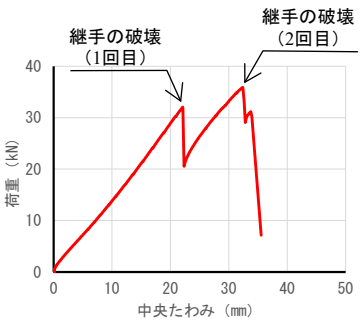

図3 荷重と中央たわみの関係

今後の展開

本研究で検討した木造トラスは、札幌市内で建設を計画している建物に使用される予定です(R8年度竣工予定）。この建物では、北海道大学研究林のトドマツが構造材だけでなく意匠材としても利用されることから、多くの人の目に触れることで道産トドマツの活用促進の一助となることを期待しています。