小径木材を用いたリユース可能な骨組システム

Point 1. 間伐材が利用可能な小径木材をベースとした骨格システム

Point 2. 部材の加工が最小限かつボルト接合なので、リユース可能

Point 3. 単純な接合システムながら力の伝達ができ、耐力と剛性を実現

小径木材を用いた骨組システムの特徴

本技術の内容

山の手入れ不足による土砂災害の増加や、地震や台風などの被災地の木造仮設住宅など、これまで間伐材の利用推進が検討されてきましたが、一般に間伐材はサイズなどにばらつきがあり、ある程度の径が必要な構造材として使うのは困難とされてきました。
利用が進まなかった間伐材も、本技術を用いれば、小径木材を部材とし最小限の加工とボルト接合で、汎用性が高く、かつ材の組み合わせによって中規模の木造建築までの構造材に適用可能です。

小径木材を用いた骨組システムの特徴として、比較的小さな形の45mm角材のみを用い、そこに角材1辺の長さの倍数である135mm、270mmの間隔でボルト用の孔をあけておきます(図1)。それらをXY方向で柱４本、梁４本の角材、ボルト８本で接合します(図2)。この接合では、６軸方向に自由度が拘束されるため、十分な耐力と剛性を実現できることを評価試験で確認しています。

柱梁ユニットを結合していくことで骨組を展開できます(図3)。また、柱9本、梁12本、ボトル18本で接合することで、より強度が求められる場面にも展開可能な汎用性を備えています(図4)。

京都工芸繊維大学の学園祭にて、本技術を用いた簡易建物(屋台・家具)や耐震シェルターなどを作成しています(図5)。

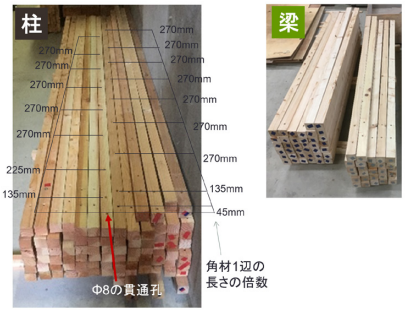

図1　部材である柱と梁

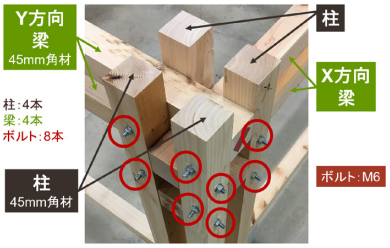

図2　柱と梁の接合部

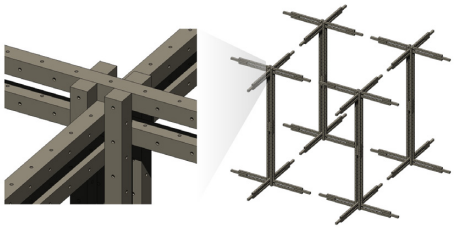
図3　骨組の展開 (柱４本、梁４本、ボルト８本)

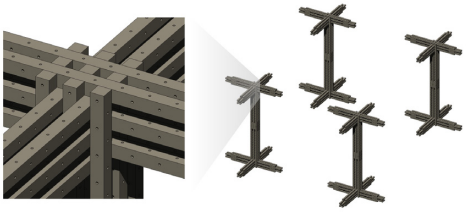
図4　骨組の展開 (柱9本、梁12本、ボルト18本)

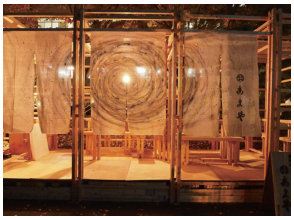
図5　本工法にて作成した屋台・家具

高い汎用性が従来技術の課題をクリアする

従来技術との比較

間伐材応用を前提とした場合の従来技術には、以下のような問題がありました。

- 特殊な金物が必要
- 部材の加工が複雑
- 部材が比較的大きい
- 利用できる間伐材が限られる
- 解体や組み立てが容易ではない

本技術は、これらの課題を解決する汎用性の高いシステムとなっています。

仮設住宅からホビー分野まで

産業応用のイメージ

被災地の仮設住宅はプレハブのものが一般的でしたが、近年は住環境の向上のために木造の仮設住宅への要求が増えてきており、この分野への応用が期待されます。
また、本技術では小径角材を部材に用いているため、同程度の強度をもつ大径角材と比べて軽量で、女性や子供を含めセルフビルドが容易で、家具や小規模な構造物などホビーの分野にも応用が期待されます。

問い合わせ先

京都工芸繊維大学 産学公連携推進センター 知的財産戦略室（研究推進課知的財産係）
tel: 075-724-7039 / fax: 075-724-7030 / e-mail: chizai@kit.ac.jp

知的財産情報

特許出願あり

2021.1