

■キーワード

リユース 小径木材 ボルト接合

環境と防災を意識したものづくり 小径木材を用いたリユース可能な骨組システム

■研究の概要

本研究は、組み立て分解が可能な、小径木材を組合わせた骨組システムの開発です。このシステムは、通常の木造建築では使用しない小径木材を互い違いに組合わせてボルトのみで接合して骨組を作ることができます(図1)。ボルト以外は釘や他の金物を使用しないため、部材の加工はボルト孔を開けるだけの簡単なもので、ボルトを外せば1本の部材に戻り再利用が可能となります。このシステムは、家具から小中規模の建物まで応用可能で、次の特徴があります。

- ① 小径材を用いることができるので、間伐材が使えて扱いやすいです。
- ② ボルトで留めているだけなので、再利用が容易で断面欠損が少なく強度を維持できます。
- ③ 単純な接合システムで効率よく力を伝達できます。
- ④ 部材やボルトの大きさや本数を調整することで、インテリアから中規模建築まで利用可能です。
- ⑤ セルフビルドが可能なので、子供から大人までものづくりを楽しめます。

■研究・技術のプロセス／研究事例

私たちの大学では、多くの学生が学園祭でとても個性あふれた屋台を手作りしています。屋台を手作りすることに楽しんで取り組み、他大学とは一線を画した学園祭となっています。しかし、祭りの後の片付けでは全てがごみとなってしまう、大量の廃棄物が発生することが大きな問題でした。時間をかけて作ったものを壊して捨てるという行為が、環境保全の取り組みを進める社会の流れと逆行していました。また、様々な形の屋台がありますが、その安全性を確認することが大変な苦労でした。そこで、造形と安全性の確認が容易で、リユース可能なシステムを造れないかというのが研究の発端です。システムの条件として、次の4つを満足することを目指しました。

- ① 扱いやすい＝部材が小さい・軽い ⇒ 女性や子供でも扱える
- ② 部材加工・接合方法が容易 ⇒ 木造
- ③ 利用者の用途に応じて可変
- ④ リユース可能＝部材を傷つけない

図1のように小径木材をボルトのみで接合し、柱と梁を作るシステムを考えました。安全性を確認するため強度実験も行い、図2のように接合部の強度が低下しないことを確認しました。そして、学園祭でこのシステムを使った屋台と家具を作り、耐震シェルターの製作も行いました(図3)。木材の大きさや本数を変更することで、インテリアから仮設建物への適用が可能になります。また、研究を進めれば、住宅への適用も夢ではありません。



図1 柱と梁の接合部

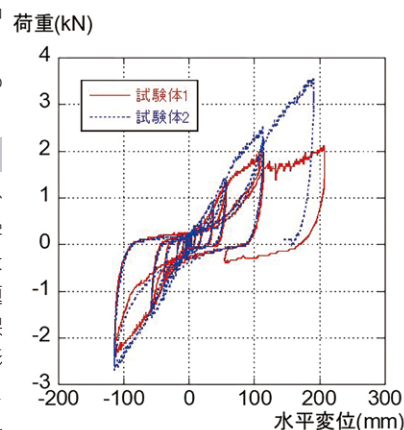


図2 実験結果



(a)耐震シェルター

(b)屋台

図3 実施例

■セールスポイント

小径木材をボルトで接合するシステムなので、部材の扱いが容易で特別な金物や工具、加工は不要です。子供や女性でも簡単に扱え、インテリアから避難所のプライベート空間、研究を進めれば、災害時の簡易住宅まで応用できます。