

複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー建築の拡大による 林業の成長産業化

プラットフォーム名: 中層・大規模木造建築推進のための研究開発プラットフォーム

コンソーシアム名: 中層・大規模ツーバイフォー建築コンソーシアム

研究代表機関名: 国立研究開発法人森林研究・整備機構

背景とわらい:

炭素を固定している木材・木質材料は、地球温暖化防止に貢献しています。特に、木造建築物に利用される構造材料は、使用量・耐用年数の観点から大きなCO₂吸収効果が期待されます。未利用の低質木材からの製造により効果はさらに大きくなります。このように、我が国の地球温暖化防止対策へ向けて森林吸収源として生産される木材により、化石資源由来の資材を代替していくことが重要です。そこで、従来、国産材利用が活発ではなかったツーバイフォー工法による中層・大規模建築物の木造化を推進するための研究開発に取り組みました。

成果の概要:

くぎ接合部のせん断性能等、耐力壁の要素データを元にして、高強度耐力壁の性能を算定し、目標性能である壁倍率10倍(短期基準耐力20kN/m)程度を満足する仕様を選定し、算定した理論値の妥当性を実験的に確認しました。さらに、スギの枠組材に加え、他の国産樹種を用いた場合の性能検証も必要と考え、ヒノキ枠組材を使った高強度耐力壁の性能検証も実施しました。また、高強度耐力壁の仕様を分かりやすく示した施工図を作成しました(図1)。

耐力壁線間距離(スパン)8mを達成することを目的とした高剛性梁複合部材を開発し、短期荷重に対する設計に必要な性能データを収集するとともに、剛性に関する長期荷重に対する性能を検証するために、同複合部材を主要構造材料とする木質床によるクリープ試験を実施し、実用性能を確認しました。さらに、耐力壁線間距離を当初目標の8mの1.5倍以上(12.6m)に拡大した高剛性梁複合部材を開発し、梁7本で構成される12m×6mの実大床を作製しました。この床に対し鉄板載荷による載荷試験を実施して設計モデルの適用性を検証するとともに、梁の曲げ試験を実施して梁単体の強度性能も評価しました。開発した部材を用いることで、学校の教室やコンビニエンスストア店舗程度の大空間を柱なしの木造建築で実現できます(図2)。

商品化と社会実装の構想:

得られた成果を技術マニュアルとして参画機関が取りまとめ、広く普及啓蒙します。

参考文献:

- (1) 青木謙治、杉本健一、渋谷龍也、加藤大喜、那須秀行、枠組壁工法における構成部材の国産材化と耐力壁の性能評価、木材工業、75(11)、513-518(2020)
- (2) 原田真樹、戸田淳二、井道裕史、杉本健一、宮本康太、小川敬多、村上知徳、渋谷龍也、長スパン木質系面材充腹梁の曲げ性能評価、木材工業、75(11)、498-505(2020)

構成員名:

国立研究開発法人森林研究・整備機構、国立大学法人東京大学大学院農学生命科学研究科、日本合板工業組合連合会、株式会社中央設計、日本繊維板工業会、公立大学法人秋田県立大学、株式会社ドット・コーポレーション、株式会社オーシカ、株式会社Jケミカル、ENEOS株式会社、大倉工業株式会社、地方独立行政法人北海道立総合研究機構、三井ホーム株式会社、一般社団法人日本ツーバイフォー建築協会、三井ホームコンポーネ

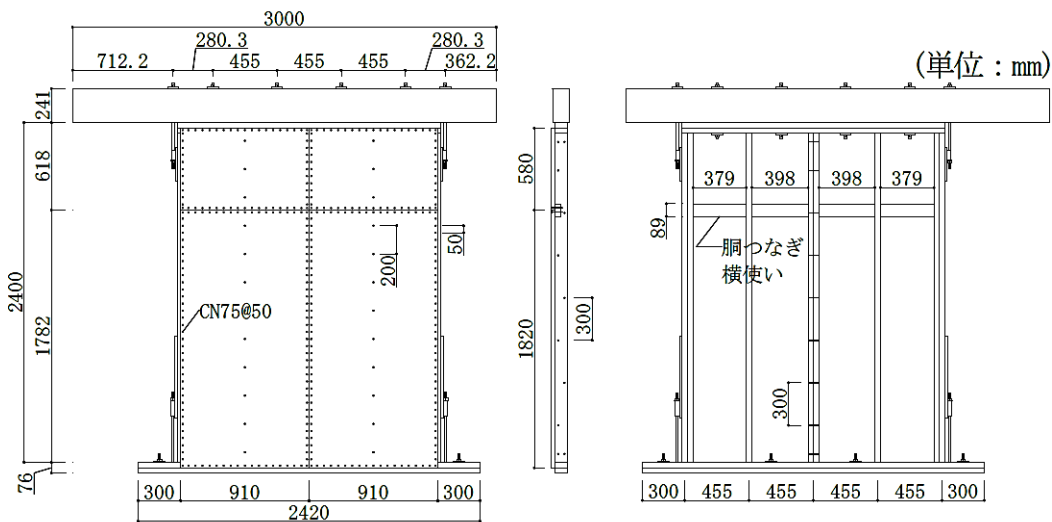


図1 高強度耐力壁仕様の例

ント株式会社

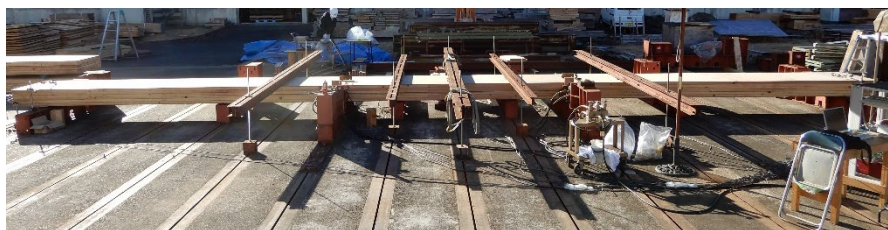
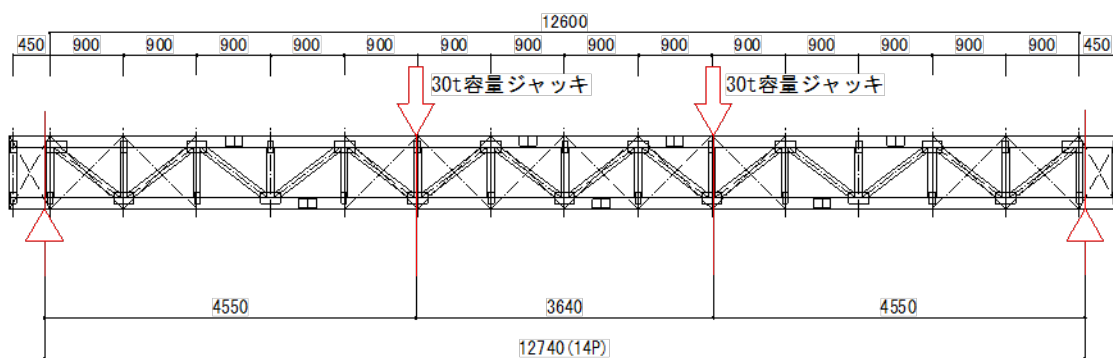


図2 12m 梁試験体の曲げ破壊試験 (上: 試験概要図、下: 試験風景)

お問い合わせ先

国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所 企画部広報普及科
 Email : QandA@ffpri.affrc.go.jp