

## 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

事業名	知の集積と活用の場革新的技術創造促進事業(うち「知」と活用の場による研究開発モデル事業)
実施期間	平成28年～令和2年(5年間)
研究グループ	森林研究・整備機構、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、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、北海道立総合研究機構、三井ホーム株式会社、日本ツーバイフォー建築協会、三井ホームコンポーネント株式会社
作成者	森林研究・整備機構 渋沢 龍也

### 1 研究の背景

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し、木材・木質材料による、地球温暖化防止に貢献する。

### 2 研究の概要

国産材、国内の木質廃材を用いた、高強度耐力壁、高剛性梁複合部材、等方性中小断面CLT部材、蓄熱機能性複合部材の開発およびこれら複合部材の接着技術の開発を行った。

### 3 研究期間中の主要な成果

- ① 高強度耐力壁の性能を予測し、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た。
- ② 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、短期荷重に対する性能データの収集および剛性に関する長期荷重に対する性能を検証し、最大スパン12.6mを達成した。

### 4 研究終了後の新たな研究成果

国産スギ・ツーバイフォー材を用いた複合部材の活用マニュアルを刊行した。

### 5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 特開2018-202710 木質ボード及びその製造方法(出願人:大倉工業株式会社)
- ② 特開2019-188661 木質ボードの製造方法(出願人:大倉工業株式会社)
- ③ 前田啓他.ホットディスク法と平板比較法により求めた木材の熱伝導率の比較,木材工業,75(7), 286-291(2020)
- ④ 岡崎泰男他.薄物スギCLTの曲げ性能評価,木材工業,75(9), 367-372(2020)
- ⑤ 青木謙治他.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)
- ⑥ 原田真樹他.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)

### 6 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

#### (1) 社会実装・普及の実績

- ① 得られた成果を基に潜熱蓄熱材を複合した建材の性能評価方法のJIS規格が制定された。
- ② 事業成果を基に作成したマニュアルが合計21,700部配布された。

#### (2) 社会実装・普及の達成要因

個別の企業のみではなく業界団体が参画することにより普及を全国的に図ることが可能となった。

#### (3) 今後の開発・普及目標

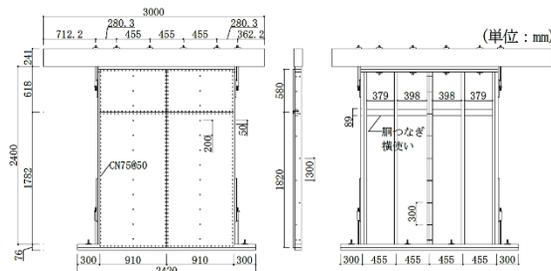
等方性部材の有用性が実証されたため、当該部材の製造・利用技術を拡大し、高層・大規模建築向け部材とその利用技術を開発する。

### 7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

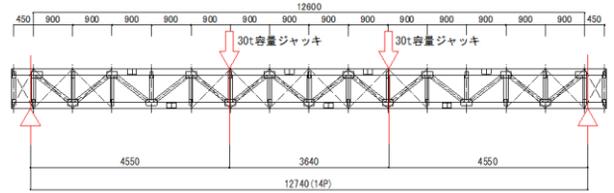
国産材を用いた高耐震性・高居住性を有する中層・大規模木造建築を提供することで安全・安心な住環境を提供するとともに木材による二酸化炭素固定効果を増大し、地球温暖化防止に貢献している。

# 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

## 研究期間中の研究成果



高強度耐力壁の仕様例



12.6mの高剛性梁部材の試験風景

## 研究終了後の新たな研究成果



国産スギ・ツーバイフォー材を用いた複合部材の活用マニュアル

### ツーバイフォー材を利用した複合部材

部材名	仕様	用途
高強度耐力壁	厚さ80mm、高さ580mm、幅3000mm	中層・大規模建築の耐力壁
高剛性梁	高さ4550mm、幅12600mm	大規模建築の梁
等方性中小断面CLT部材	厚さ80mm、高さ1800mm、幅1800mm	中層・大規模建築の床・壁
蓄熱機能性複合部材	厚さ80mm、高さ1800mm、幅1800mm	中層・大規模建築の床・壁
複合部材の接着技術	接着剤の種類、塗り方	複合部材の施工



### 枠組壁工法の監理・管理のポイント

ポイント	内容
1. 設計	構造設計、耐力壁の配置、梁の配置
2. 施工	耐力壁の施工、梁の施工、接着剤の塗り方
3. 検査	耐力壁の検査、梁の検査、接着剤の検査
4. 管理	耐力壁の管理、梁の管理、接着剤の管理



## 研究終了後の研究成果の普及状況

普及

上市

試作・評価

実用化開発

基礎・応用

製品開発  
高強度耐力壁  
高剛性梁複合部材  
等方性中小断面CLT部材  
蓄熱機能性複合部材  
複合部材の接着技術

潜熱蓄熱材を複合した建材の性能評価方法のJIS規格制定

各種マニュアルの刊行

標準的設計・施工手法の提示

等方性大断面部材のJAS規格化

事業名「高層建築物等の木造化に資する等方性大断面部材の開発」(グリーンイノベーション基金事業)

事業名「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」(知の集積と活用)の場革新的技術創造促進事業(うち「知」と活用)の場による研究開発モデル事業)

2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 ... 2030 2050

普及目標(2050年度)  
原木換算800万m<sup>3</sup>の需要創出