

1 事業の目的

2×4 住宅の構造部材のうち、主に床根太として用いられる 210 材や 212 材の使用割合は約 40%と非常に多い。しかし、これらの製材は梁せいが 235mm や 286mm と大きいため、210 材でも直径 28cm 以上の中大径丸太が必要となり、国産人工林材では資源・品質・強度・価格面でユーザー要求を満たす製品供給は困難である。さらに、2×4 住宅の床組では、床根太部材をせまい間隔で多列するため、部材の寸法誤差や乾燥収縮量のばらつきが床面の様々な不具合につながりやすく、寸法精度と寸法安定性、剛性に優れた製品でなければならない。

近年、ユーザー要求を満たす床根太部材として、木質 I 形ジョイストのニーズが高まっており、大手住宅メーカー数社の本格導入により、国内市場が大きく拡大しつつある。しかし、現状で流通している木質 I 形ジョイストの主流は北米製品であり、国内製品の種類と供給量は限られ、使用原料も海外樹種や輸入製品がほとんどで、住宅メーカーからは高性能な純国産製品が求められている。また、製材とは断面形状や力学特性の異なる I 形ジョイストを適切に設計・施工していくためには、様々な実用条件を想定した設計・施工資料の整備が不可欠であるが、国内では検討例が少なく、孔あけ基準や特殊な施工条件での施工方法については明らかとなっていない。

そこで、本事業では、国産材料を用いた高性能な純国産 I 形ジョイストの実用化と普及を目的として、国産面材や国産 LVL を用いた I 形ジョイストの製造技術の確立と試験体の製造、様々な使用環境を想定した力学特性のデータ整備、実用条件を想定した設計・施工マニュアルの作成を行い、木質 I 形ジョイストの需要拡大と 2×4 部材の国産比率向上に寄与する。

2 事業の内容等

2. 1 事業の内容

本事業では、2×4 住宅の構造部材の国産比率向上と純国産 I 形ジョイストの需要拡大に向けて、以下に例示する新しい国産製品の製造技術の確立から、製造試験、性能データ整備、設計・施工マニュアル作成まで包括的な技術開発を行い、事業終了後の国土交通大臣認定の取得を目指す。

- ・カラマツ L V L フランジ+カラマツ合板ウェブの I 形ジョイスト
- ・カラマツ L V L フランジ+国産パーティクルボードウェブの I 形ジョイスト
- ・スギ L V L フランジ+カラマツ合板ウェブの I 形ジョイスト

具体的には、以下の内容を実施する。

1) 純国産 I 形ジョイスト開発委員会の設置

2×4 住宅メーカーへの聞き取りなどによる市場調査、市場調査に基づく純国産 I 形ジョイストの断面形状や使用材料の検討、効率的かつ合理的な性能評価方法と試験スケジュールの検討、適切な設計・施工マニュアルの作成方針の検討などを行う。

2) 純国産 I 形ジョイストの適正製造条件の検討

純国産材料を用いた木質 I 形ジョイストの製造試験を行い、適正製造条件の検討および品質管理手法の検討を行う。

3) 純国産 I 形ジョイストの試験体製造

適正製造条件と品質管理方法をもとに純国産 I 形ジョイストの試験体を製造する。

4) 様々な力学特性の評価

建築基準法第 37 条材料認定の取得に必要な様々な性能評価を行い、曲げ・せん断・めりこみ特性、種々の環境条件による力学特性の調整係数を明らかにする。

5) 木造住宅の水平構面を想定した施工方法の検討

ウェブの孔あけが力学特性に及ぼす影響の評価を行い、孔あけ基準を作成する。また、特殊な荷重条件における施工方法や設計条件を検討する。

6) 設計施工マニュアルの作成

設計者や施工者にわかりやすい設計・施工マニュアルを作成する。

2. 2 これまでの取組み

株式会社キーテックは、2006年から北洋カラマツ LVL と北米産 OSB を用いた木質 I 形梁を開発し、製造販売を行ってきた。さらに、2009年からは北海道立林産試験場とともに国産カラマツ LVL と北米産 OSB を用いた木質 I 形ジョイストの開発に取り組んでおり、建築基準法第 37 条の材料認定および OSB ウェブの継ぎ手方法に関する特許申請を行っている。また、建築研究所の技術指導のもと、木質 I 形ジョイストの長期性能(荷重継続係数、クリープ係数)について、国内で初めて建築基準法第 37 条の試験方法に準じた実大試験を行うほか、北海道立林産試験場の技術指導のもと、多数の実大曲げ・せん断試験を行うなど、木質 I 形ジョイストの製造技術と品質管理においては、国内メーカーで最も豊富な実績と実施体制を有している。さらに、2009年からは木質構造研究会(東京大学主宰)において、東京大学、建築研究所、森林総合研究所、北海道立林産試験場、日本 2×4 建築協会とともに、木質 I 形ジョイストの技術的課題の整理や、海外の材料認定システムや試験評価方法の調査に取り組んでおり、国産 I 形ジョイストの普及展開を先導的に行っている。

2. 3 事業実施体制、実施経過

2. 3. 1 実施体制

1) 純国産 I 形ジョイスト開発委員会の設置

事務局：(株)キーテック

構成メンバー：北海道立林産試験場、三菱地所ホーム、三井ホーム、(有)TASS 設計室

アドバイザー：建築研究所、森林総合研究所、全国 LVL 協会

2) 純国産 I 形ジョイストの適正製造条件の検討

実施体制：(株)キーテック

支援体制：北海道立林産試験場

3) 純国産 I 形ジョイストの試験体製造

実施体制：(株)キーテック

支援体制：北海道立林産試験場

4) 様々な力学特性の評価

実施体制：北海道立林産試験場、(株)キーテック

支援体制：建築研究所

5) 木造住宅の水平構面を想定した施工方法の検討

実施体制：三菱地所ホーム、(有)TASS 設計室、東北能開大、(株)キーテック

支援体制：北海道立林産試験場、建築研究所

6) 設計施工マニュアルの作成

実施体制：三菱地所ホーム、(有)TASS 設計室、(株)キーテック

支援体制：北海道立林産試験場、建築研究所

2. 3. 2 実施経過

H22.6 純国産 I 形ジョイスト開発委員会の設置

H22.6~7 純国産 I 形ジョイストの適正製造条件の検討

H22.7~8 試験体の製造

H22.8~9 曲げ・せん断・めりこみ特性の評価

H22.8~10 種々の環境条件による力学特性の評価

H22.9~11 ウェブの孔あけが力学特性に及ぼす影響の評価

H22.11~H23.2 特殊な荷重条件における施工方法の検討

H22.12~H23.2 設計・施工マニュアルの作成