

木材の 需要拡大 「使う」

心去り平角製材時の狂い低減方法の検討

～樹心割りで縦ぞりが低減～

研究の背景・目的

スギ人工林の長伐期化に伴ってスギの大径化が生じている。
大径材の利用として、心去り材の複丁取りが考えられる。
しかし、心去り材は「製材時に狂う」と製材所では避けられている。
ここでは、心去り平角を製材した際に生じる狂いを低減する製材方法について検討した。

心去り材の利点：

- ・ 挽き角が多く得られ、収益が向上する。
- ・ 心持ち材と比べ乾燥後の材面割れが少なく、外観品質がよい。



心去り平角の製材時の狂い

研究方法

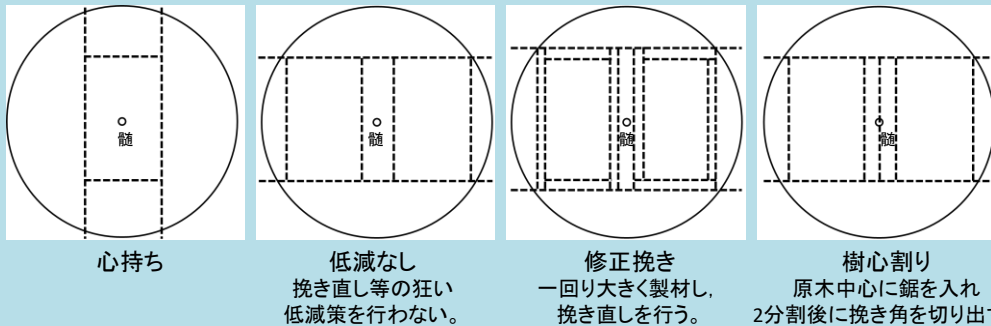
【材料】

島根県産スギ4m原木 25本（末口径平均43.1cm）

【方法】

- ・ 原木を4つの処理区に分けて製材した。
- ・ 平角の試験体（目標寸法：幅140×高さ230×長さ4,000mm）を作製した。
- ・ 送材（鋸断）回数，1丁目の試験体に生じた狂い（縦ぞり）を測定した。

【処理区】



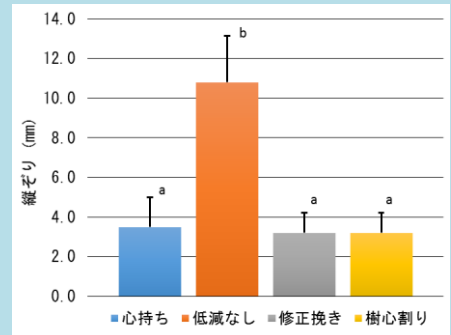
研究状況と活用

心持ちと比較して

- 【低減なし】：心持ちと比較して倍以上の縦ぞり，送材回数少ない
- 【修正挽き】：縦ぞりは心持ちと同程度に低減，送材回数は倍
- 【樹心割り】：縦ぞりは心持ちと同程度に低減，送材回数少ない

縦ぞり低減方法として「樹心割り」が優れる

- ◇ 製材時に生じる縦ぞりを心持ちと同程度に低減
- ◇ 送材回数の増加によるコスト増を抑えることができ、収益性の向上が見込まれる。



製材後の縦ぞり

異なるアルファベットは処理区間で有意差があることを示す
(Steel-Dwass法, $p < 0.05$)

担当グループ： 木材利用科

研究担当者： 村上裕作

MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

問い合わせ先： 0854-76-3825

E-mail： murakami-yusaku@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名： 循環型林業の実現を目指したスギA材利用技術の開発（研究期間：平成28～31年度）



木材の 需要拡大 「使う」

しまね版木造フレームモデルの開発

公共的施設へのスギ製材の利用拡大を目指して

研究の背景・目的

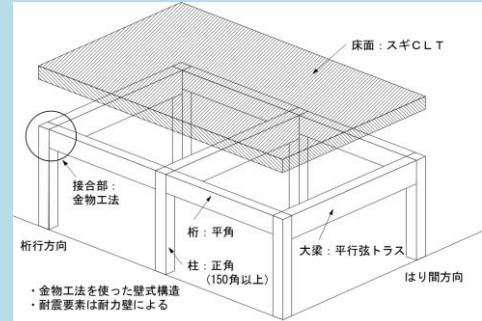
県内の人工林では利用可能なスギの蓄積量が4000万 m^3 に達し、スギ製材の需要拡大が求められています。

スギ製材の主要な用途先である住宅の木造率は90%、これに対して公共的施設等の中・大規模建物の木造率は40%と低迷しています。

そこで、スギ製材を公共的施設等にも利用しやすくするために、スギ製材を利用した「木造フレームモデル」の製造技術を開発しています。

【木造フレームモデルとは？】

- ・柱、梁、桁の軸組みと床面で構成する基本ユニット。
- ・基本ユニットをつなげることで建物の主要構造部を容易に設計、施工できるようにします。
- ・県内の製材工場やプレカット工場の木材乾燥、加工技術を活用します。



木造フレームモデルのイメージ図

研究方法

県産スギ製材を利用して、次の研究を進めています。

- ①スギ心去り柱材・梁材の強度試験
- ②平行弦トラスの開発
- ③金物接合部の開発
- ④木造フレームモデル製造条件の整理



スギ心去り梁材の曲げ強度試験



金物接合部の性能試験（柱－梁）

研究状況

- ①スギ心去り柱材・梁材の強度試験
 - ・心去り材は丸太から加工した後に強度性能が向上した（心持ち材では、一般的に強度性能は低減する）
- ②平行弦トラスの開発
 - ・十分な破壊強度を有していた
 - ・たわみにくさ（変形）についてさらに検討中
- ③金物接合部の開発
 - ・スギ製材を金物工法および在来工法で接合し、接合性能を比較した



平行弦トラスの開発 ー長さ8mでの曲げ強度試験ー
・破壊荷重はおよそ6トン



下弦材の継手での破壊

研究成果の活用・今後の研究計画

- ・「しまね版木造フレームモデル」を構成するスギ心去り柱材・梁材の強度特性、平行弦トラスの曲げ性能、金物接合部の耐力等のデータを蓄積しています。
- ・研究成果の一部は、公開試験や現場技術支援等により普及しています。



技術支援の様子
・スギ製材の含水率管理について

MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

担当グループ： 木材利用科

研究担当者： 後藤崇志, 福島 亮, 村上裕作

問い合わせ先： 0854-76-3825

E-mail： gotou-takashi@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名： 循環型林業の実現を目指したスギA材利用技術の開発（研究期間：H28～H30年度）

木材の 需要拡大 「使う」

県産スギ材を利用したCLTの開発

研究の背景・目的

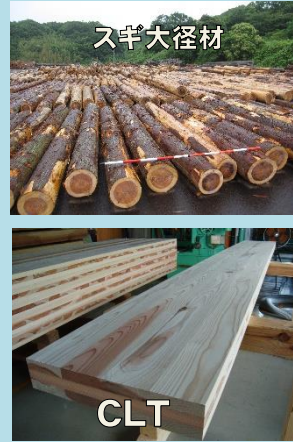
島根県のスギ丸太は中径材（直径14～30cm）から大径材（直径30cm～）へと大径化が進んでいます（写真）。

スギ丸太のうち、合板用丸太（B材・曲がり材）、チップ用丸太（C材）、バイオマス燃料用丸太（D材・林地残材等）などは一定の需要があります。

しかし、製材用丸太（A材・直材）は住宅着工戸数の減少などにより需要が低迷しています。

そこで、大径化が進むスギA材の歩留まり向上のため、教育・福祉施設等の中大規模な建物の床面での活用を図るため、「CLTの利用技術の開発」を行います。

CLT（直交集成板）：複数枚の板材を幅方向に並べ厚さ方向に重ねて接着した厚く幅広の材料。
厚さ方向で板材同士の木目が直交し、狂いが少なく強度が安定している



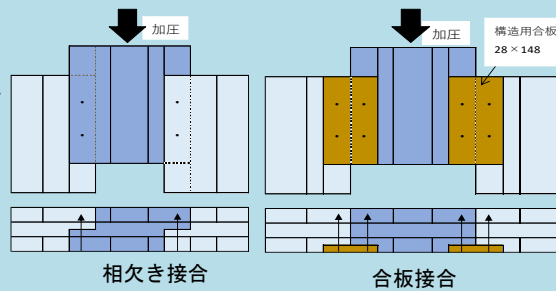
研究方法

・CLTの作製

CLTを構成するスギ板材（ラミナ）の材質と強度（打撃音法による）を調査し、その結果を基にCLTを作製しました。

・CLT接合部のせん断試験

CLT同士の接合方法を確認するため、2種類の接合方法（相欠き接合、合板接合）についてそれぞれ6試験体を作製し、せん断試験を行いました。



CLT接合部の試験体



合板接合でのせん断試験

研究状況

166枚のラミナの強度を測定した結果、6割以上がM90A以上（ヤング係数7.5kN/mm²以上）でした。

CLT接合部のせん断試験では、各接合方法の接合具1本（対）あたりの短期基準耐力を比べると、合板接合の方が高い数値を示しました。

各接合方法の接合特性値の比較

接合方法	初期剛性K(kN/mm)	降伏耐力Py(kN)	短期基準耐力(kN)
相欠き接合	2.48 (0.42)	4.37 (0.73)	2.67
合板接合	1.49 (0.14)	5.53 (0.32)	4.78

() 内は標準偏差を示す

研究成果の活用・今後の研究計画

- ・スギCLTの床材料として利用するための性能試験を行います。
- ・研究成果は、県内の製材工場、工務店、建築設計者の方々に普及します。

MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

担当グループ： 木材利用科

研究担当者： 山根宏之、後藤崇志、村上裕作

問い合わせ先： 0854-76-3825

E-mail： yamane-hiroyuki@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名： 循環型林業の実現を目指したスギA材利用技術の開発（研究期間：平成28～31年度）



木材の 需要拡大 「使う」

県産材の高品質・高付加価値利用に向けて

研究の背景・目的

県内で伐採される広葉樹材の中には、付加価値の高い内装材等として利用できる大径の良材等も含まれています。しかしながら、付加価値の低い製紙用や燃料用のチップとしての利用にとどまっています。

そのため、広葉樹の材質調査等を行い、フローリングや壁板などの内装材を中心に、その材質特性を生かした高付加価値利用につなげます。

また、中大規模の建築物では性能の明らかな製材品に対する要求がこれまで以上に高まり、適正な乾燥や性能評価はますます重要視されています。そのため、消費者ニーズに対応した高品質・高付加価値製材品の生産量を拡大していくため、乾燥・性能試験や開発技術の高度化を図り、意欲のある製材事業者の設備に応じた技術的な支援を行います。



研究方法

1. 広葉樹等の高付加価値化

①製材・乾燥試験

県内に多く分布する広葉樹、既に需要が見込まれる広葉樹を中心に、それらの樹種の基本的な製材方法や乾燥方法が提案できるよう製材・乾燥試験を行う。

②材質試験

広葉樹の材質特性に応じた高付加価値利用（フローリングや壁板などの内装材、家具・外構材等）技術の開発に向け、材質試験（強度、堅さ、材色等）を行う。



2. 高品質製品生産のための乾燥・性能試験と開発技術の高度化

①事業者の設備に合った乾燥スケジュールの確立

事業者の設備等にあった適切な乾燥スケジュールを確立する。

②新商品の開発に向けた性能試験

事業者が行う新商品・新用途製材品の開発に対し、商品化に必要な性能試験（強度測定、変形測定、含水率測定等）を行う。

③開発技術の高度化に向けた実証試験

これまで当センターで開発した技術の実証試験及び長期的なデータ集積を行い、技術の高度化を図る。



研究成果の活用・今後の研究計画

・研究成果は随時事業者等へ情報提供し、商品開発や製材品の高品質化に役立てていただきます。

MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

担当グループ： 木材利用科

研究担当者： 山根宏之、村上裕作

問い合わせ先： 0854-76-3825

E-mail： yamane-hiroyuki@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名： 高品質・高付加価値利用に向けた県産材の加工・利用基礎研究（研究期間：平成31～33年度）

