

(技術開発資料)

## 熱圧成型によるスギ材圧密加工技術の開発

石井 利典・藤田 和彦

### 1. 研究概要

県産スギ材の需要拡大と木材産業の経営基盤の強化を図るためには、木材の新用途、新技術の開発を進めることが必要である。今回はスギ材としては用途の少ない床材に活用できるよう、たわみ易いという欠点を改良するため厚板の熱圧成型技術を開発した。

熱圧成型には、汎用のホットプレス機を用い、有節の生材を50%（厚さ60mmを30mmに圧縮）に高圧密化し、乾燥工程を省く方法を見出した。

### 2. 方法

スギ角材（厚60mm×幅60mm×長1000mm、含水率130～150%）の4側面（幅方向及び厚さ方向）に穴あきステンレス板を接触させ、さらに2側面（幅方向）は鋼製角棒で拘束、1側面（幅上方向）は既定圧密調整用鋼製板を載せ、その後、ホットプレス機（小林機械工業株式会社、型式：KU-HPD3333、熱板幅：1000mm、熱板長：1000mm、熱板段数：1段2面、熱板間隔：400mm、圧力能力：410ton、圧密時の熱板温度は上下とも200℃）において、30mmの厚さへ3分間で圧縮後、180分間温度200℃で圧縮保持した。

なお、試験材は生材であり圧縮すると水分の抜けが悪くなるため、材料の側面に長さ方向に100mm間隔で高さ



写真1 材料側面に空けた貫通穴（赤丸及び矢印部分）

をずらしながら直径6mmの穴を接線方向に貫通させた。（写真1）

上記方法により作製した圧密木材を本実加工（厚30mm×幅50mm×長900mm）し、幅方向に18枚合わせ裏から厚5.5mmの合板をビス留めして根太レス仕様の床板パネル（厚35.5mm×幅900mm×長950mm）を試作した。（写真2）



写真2 根太レス仕様の床板パネル

### 3. 結果

(1) 水蒸気爆発による割れ防止

拘束用鋼製角棒、穴あきステンレス板及び貫通穴の効果により、水蒸気爆発による割れ防止及び節部の圧密化に成功した。（写真3・4）

(2) 圧密木材の性能

曲げヤング係数（以下「MOE」という）及び曲げ強度について調べた。試験材はエンドマッチングとし、1本の材を3等分した後、両端2本を元の厚さの50%に圧密した。試験条件は支点間800mm、荷重点間400mmの4点荷重方式であり、試験材の寸法は厚25mm×幅57mm×長980mmとした。

結果を図1に示す。MOEは平均値で1.7倍に向上した。なお曲げ強度はほとんど変わらなかった。理由としては熱による変質と考えられる。

● 圧密処理後の含水率は2～5%であった。

● 圧密木材の形状固定の確認は、圧密材を煮沸中の槽に

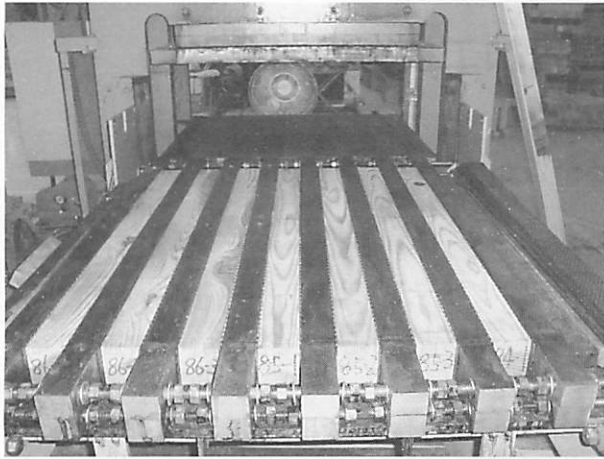


写真3 スギ材の鋼製角棒による幅方向の結束状況

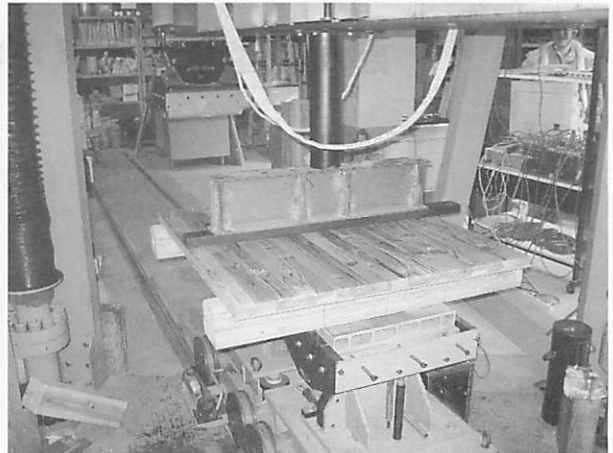


写真5 床板パネル試験状況



写真4 圧密木材木口断面

(左) 水分の滞留による内部割れ

(右) 貫通穴の効果により、水分排出が円滑に進む

値で5%であった。

### (3) 床板パネルの性能

試作した床板パネルをJASに定めるフローリングの曲げ試験に準じて試験を行なった(写真5)。(試験条件は支点間710mmの中央集中3点荷重方式)MOEは9.5 kN/mm<sup>2</sup>(4kN荷重時にたわみ量1.7mm)であった。

## 4. まとめ

圧密木材及び床板パネルは強度、含水率及び回復率の点からフローリングとしての性能を満たしていると考えられた。

このため、床板パネルを住宅の6畳間台所に施工して、歩行感・使用感を調査中(写真6)である。現在のところ特に問題はない。

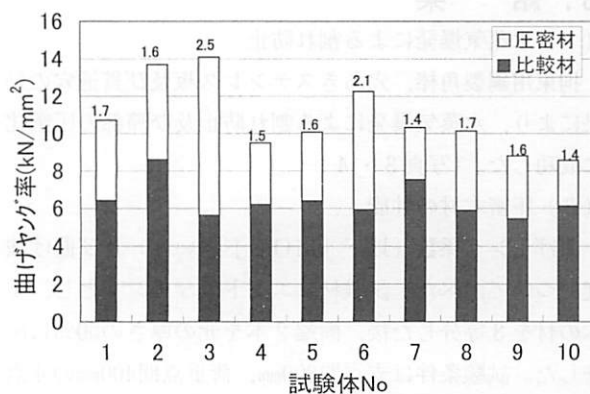


図1 スギ材の圧密による曲げヤング率の向上  
(図中の数字は比較材に対する倍率を示す)



写真6 床板パネル施工状況

2時間浸漬し、乾燥後、側面中央部厚さ変化率を、変化率(%) = ((煮沸後の全乾厚さ ÷ 圧密固定処理後の厚さ) - 1) × 100として計算した。その結果変化率は平均