

(技術開発資料)

スギ材の材面改良による内装部材化開発

石井 利典・藤田 和彦

1 開発概要

軟質材であるスギ材の材面改良法には、熱圧密処理による材面の硬度化があるが、節の多い材や高含水率材を圧密処理する際、節部の繊維が潰されることや、木材中の水分が蒸気化して発生する水蒸気爆発により、割れや裂け等の損傷が発生する問題点がある。

水蒸気爆発防止法として、一度材を乾燥させた後、密閉容器内で高温・高圧の水蒸気下でプレスする方法があるが、専用の大掛かりな設備が必要となる。

そこで、既存の開放型の汎用ホットプレス機に穴あき金属板を挿入した新たな圧密処理技術を開発した。

2 方法

汎用ホットプレス機(1,000mm×1,000mm・最大圧力410 t、最高温度200℃)(写真1)を用い、生スギ材(長さ950mm、幅160mm、厚さ6mm)を試験材として、通常気圧下で圧密処理を行い、圧密率、温度、含水率、圧力、圧縮時間等の条件を検討した。

なお解決すべき課題は、次のとおりであった。

- ①水蒸気爆発の防止
- ②節部の平滑な圧密化
- ③圧密材の形状固定

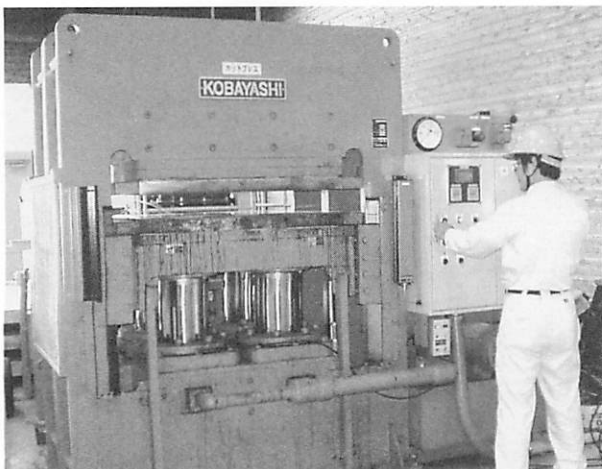


写真1 汎用ホットプレス機

3 結果

(1)高含水率のスギ材を通常気圧下で圧密すると水蒸気爆発により材が割れた(写真2)。そこで、水蒸気爆発を防止する方法として、圧密処理時に、ホットプレスの下面と試験材の間に穴あき金属板(直径5mmの穴を8mmピッチで千鳥配置に空けた厚さ2mmのステンレス板)(写真3)を挿入することを考案し、水蒸気爆発を完全に抑えることが可能となった。

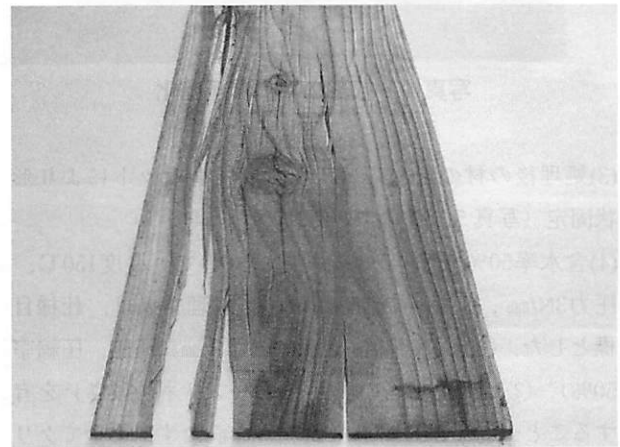


写真2 水蒸気爆発により爆裂した材

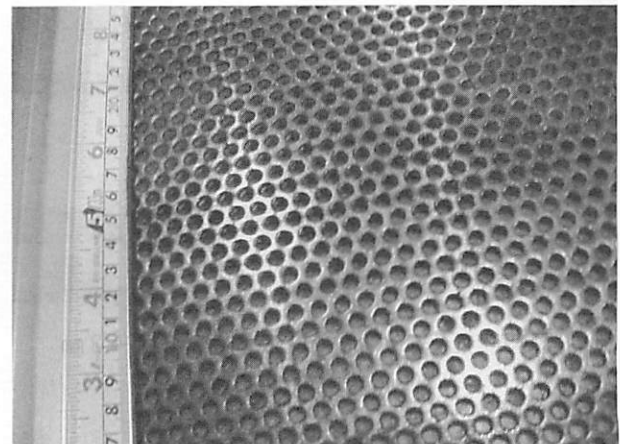


写真3 穴あきステンレス板

(2)節部の平滑な圧密化(写真4)が実現した。また、金属板の穴にテーパ加工を施すことを考案し、圧密後節部が簡単に金属板の穴から外れるようにした。

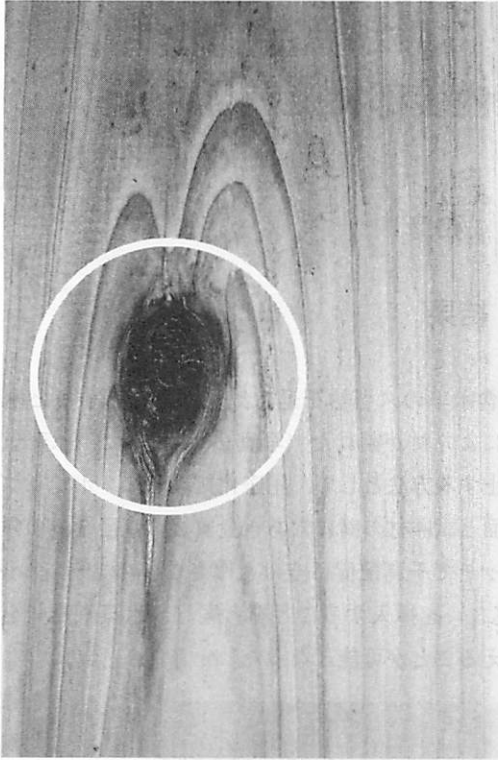


写真4 節部の平滑な圧密化

(3)処理後の材の含水率は1%台で乾燥セットにより形状固定(写真5)することができた。

(4)含水率50%~160%のスギ材について、温度150℃、圧力3N/mm²、圧縮時間1時間の圧密処理結果は、仕様目標とした、①仕上げ厚3mm(6mmを3mmに圧縮、圧縮率50%)、②ヒノキ相当の表面硬さ(ブリネル硬さ)¹⁾を有すること、③JAS耐磨耗試験Aを満たす、を全てクリアした。

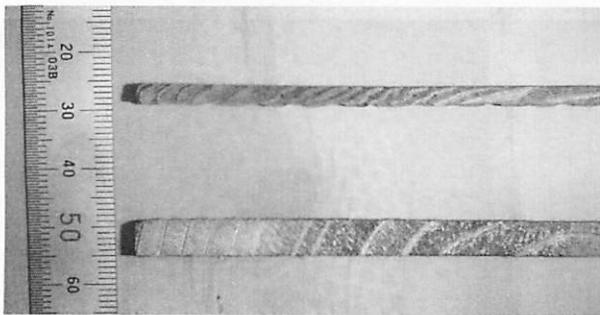


写真5 圧密による材の形状固定, 6mm→3mm (圧縮率50%)

4 技術移転の可能性

この新たな圧密処理は、製材後の高含水率のスギ材をそのまま汎用のホットプレス機により圧密化できるため、乾燥処理も兼ねられる。このため、従来の圧密処理の前

工程に必要な乾燥処理を省ける。また、本技術の要である穴あき金属板は簡易な工具により作製が可能であり、既存のホットプレス機を圧密機として転用できることから中小の木材産業にも多大な設備をすることなく導入が可能となる。

5 引用文献

- 1) 農林水産省林業試験場：木材工業ハンドブック，丸善（1982）