

V 県産スギ板材の表面処理技術に関する研究

1 目的

スギ材を床・壁等の住宅内装材として利用する際、傷つきやすいことが課題であるが、従来のキズ抑制対策として一般的なウレタン塗装や含浸では木の自然な風合いが減退する。そこで本研究では、圧密等の表面処理により本物の木の風合いを保ちながらキズを抑制する技術の構築を目的としている。なお、傷つきにくさの目標値は、早材部でヒノキと同等以上(H3 以上(鉛筆硬度))としている。

圧密加工による木材の硬質化については、高温での全層圧密や熱ロールプレスにかかる知見があるが^{1,2)}、これらの加工では節周辺の割裂や変形を伴うため、無節の材料を用いる必要がある。しかし、有節材も自然な模様として好まれる傾向もあるので、有節材も対象に出来るだけ低温・低圧で表層だけの圧密を検討する必要がある。

今年度は加工前のスギ板材表面の傷つきにくさを把握するため、JIS-K5600-5-4 に準じ鉛筆硬度計を用いて計測するとともに、一部の試験体で小型ホットプレスを用いた短時間圧密を試み、寸法安定性や傷つきにくさを確認した。なお、鉛筆硬度計を使った傷つきにくさの計測に際し、適正な評価となるよう、計測手法について改良を試みたので併せて報告する。

2 材料と方法

2. 1 実施期間：平成28年度～平成30年度

2. 2 担当者：桐林真人

2. 3 材 料：鳥取県産スギ板材 4000mm×200mm×35mm 41枚

2. 4 方 法

2.3の板材を自動一面かんな盤で厚さ30mmに加工後、人工乾燥と天然乾燥における材面の傷つきやすさを評価するため、長さ2000mmに分割し、一方は含水率20%以下を目標として蒸気加熱式木材乾燥機を用い、最高72℃、最大乾湿球差20℃の中温スケジュールで60時間、人工乾燥した(A群)。また一方は棧積みして木材加工棟内で天然乾燥に供した(B群 現在乾燥中)。乾燥後の無処理の状態でのスギ板材表面の傷つきやすさを評価するため、養生後のA群を対象に、鉛筆硬度計で計測した。その後、150mm×150mmに分割し、小型ホットプレスを用いて、以下の諸条件を組み合わせる圧密加工し、鉛筆硬度計を用いて傷つきにくさを評価した(現在、加工・評価中)。

①温度(100, 120, 140, 160(℃))、②圧力(2, 5, 10, 12, 15(kgf/cm²))、③圧縮時間(2, 5, 10, 15(min))

④圧縮回数(1, 2(回))、⑤加工後の厚さ(20, 25(mm))、⑥表面被覆の有無(厚めの布を置く)

⑦表面加湿の有無(湿潤な布を置いて加熱)

3 結果

傷つきにくさを計測する鉛筆硬度計は、手で支持して0.5～1.0mm/sの速さで7mmの区間を進ませて評価することとなっているが、無処理の状態での計測に際して、同じ部位での傷つきにくさの評価

にばらつきが認められた。手動で鉛筆硬度計を前進させる場合、①速度の安定が困難②進行方向以外にも加力する③手で押しつける可能性が排除できない、等が原因と考えられた。そこで、指定の速度程度で進行方向のみに加力可能な定速前進装置（図 1）を作製し、この装置を用いて鉛筆硬度計を前進させることで、傷つきにくさを評価した（図 2）。

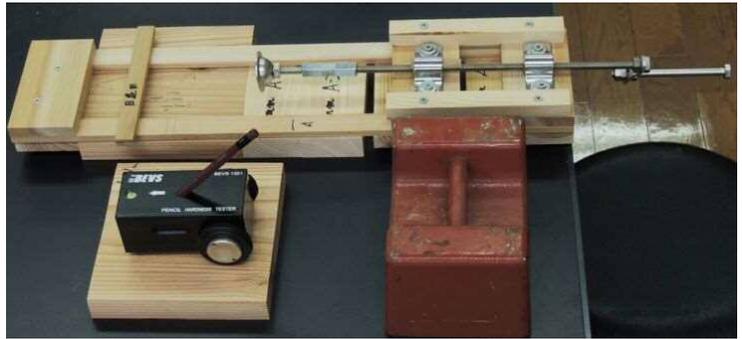


図 1 定速前進装置 全景

この装置により、鉛筆硬度計で計測した A 群の傷つきにくさを図 3 に示す。この結果、無加工の早材部は 6B～5B の性能で、晩材部は H～2H であることが示された。なお、A 群の含水率の平均値は 16.2%（高周波含水率計で計測）だった。

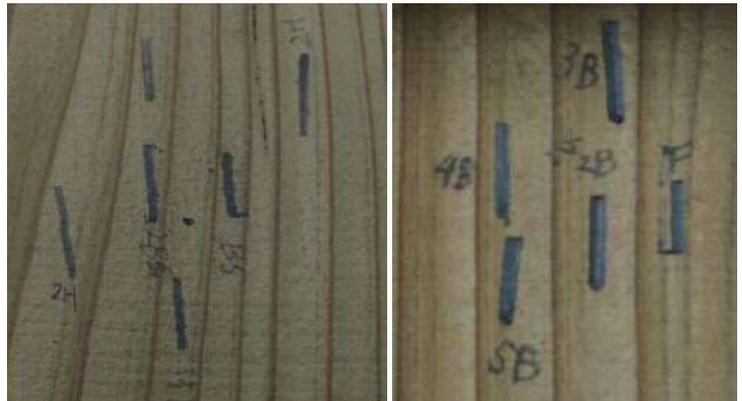


図 2 傷つきにくさの評価の状況

なお、表面加工後の評価では以下の知見が得られつつある。次年度は諸条件での処理と計測を継続し、早材で 3H を安定的に実現できる最低温度・最低圧力等の条件の絞り込みを行う。

- ①加熱圧密に際し、マイクロ波加熱に倣って表層だけを加湿すると除荷後の変形が著しい。
- ②加工面に厚めの布（ウエス 2 枚）を置くと、早材部だけが圧密され、節周囲の変形が少ない。
- ③加工後の厚さが薄い方が、表面が傷つきにくくなる傾向がある。

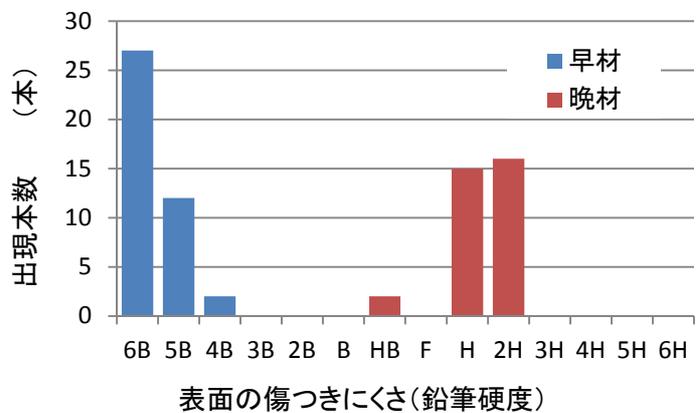


図 3 無加工のスギ板表面の傷つきにくさ

- 1) 谷岡晃和ら：圧密化木材の内装材への利用と住宅部材としての性能と評価, 住宅の高規格化・性能保証制度に対応可能な低負荷高耐久性木質部材の開発, II 1-22 (2003)
- 2) 藤澤泰士ら：ロールプレスによるスギ表層の WPC 化, 富林技研報 15 p33-39 (2002)