

間柱材の効率的乾燥技術

試験研究計画名：原材料の安定供給による構造用集成材の低コスト化技術の開発
 地域戦略名：構造用集成材の低コスト化による地域産材の需要拡大
 研究代表機関名：（研）森林研究・整備機構

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい：

集成材に使用される原料ひき板（ラミナ）の乾燥処理は、大気圧下において蒸気を熱源とした「蒸気式乾燥法」で行われます。本研究では、蒸気式乾燥機に減圧機能を付加した弱減圧乾燥機を用いて、スギの間柱材を短時間かつ低コストで乾燥する「弱減圧乾燥法」を開発しました。これによって集成材の原料となる間柱材の生産効率が向上し、単位立米当たりの生産コストの大幅な削減が期待されます。ここでは、「弱減圧乾燥法」の特徴と乾燥コストの試算結果を紹介します。

開発技術の特性と効果：

従来の「蒸気式乾燥法」では、大気圧下で乾燥機内の温度を上げて木材を乾燥します。一方、「弱減圧乾燥法」は乾燥機内を減圧することによって水の沸点を下げ、沸騰により水分の蒸発を促進させる方法です。蒸気式乾燥に比べて乾燥装置の価格は高くなりますが、乾燥時間の短縮により、乾燥材単位生産量あたりのエネルギー費等のランニングコストを削減できる特徴を持っています（表1）。写真1は実用型の箱型弱減圧乾燥装置です。

実証試験を行った結果、厚さ50mmのスギ生材を含水率15%未満に乾燥する日数が、90°C、400hPa（沸点75°C）の乾燥処理条件で4~4.5日であることがわかりました。これは、従来の「蒸気式乾燥法」の半分以下です。したがって、「弱減圧乾燥法」の生産性は、通常の蒸気式乾燥に対して2倍以上、天然乾燥と組み合わせる蒸気式乾燥法に対して9倍以上に向上すると試算されます（図1）。

表1 弱減圧乾燥と蒸気式乾燥の比較

項目	弱減圧乾燥	蒸気式乾燥
熱源	蒸気	
圧力	減圧	大気圧
容量	50m ³ 以下	100m ³ 以上に対応
装置価格	高い	低い
エネルギー費	低い	高い
乾燥日数	短い	長い



写真1 スギ間柱材の弱減圧乾燥

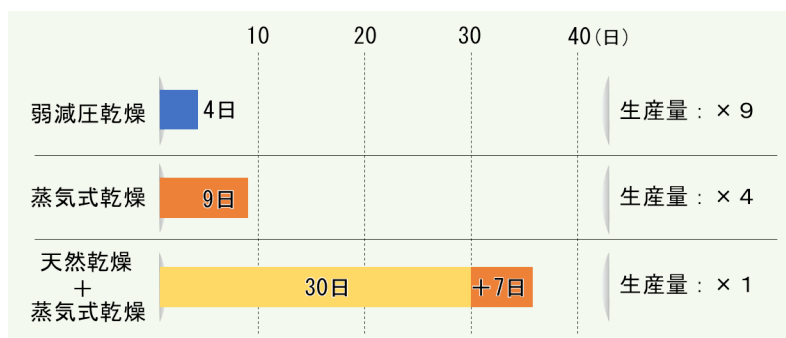


図1 各乾燥法による乾燥日数と生産性

開発技術の経済性：

従来の蒸気式乾燥法の乾燥コストは、乾燥材の年間生産量の増加に伴って減少し、その減少率は15,000m³を超えると頭打ちとなります。そこで、生産量の影響が小さな15,000m³以上の規模で「弱減圧乾燥法」について人件費や償却費等を含めたトータルの乾燥コストを試算しました。そして、従来の蒸気式乾燥と比べたところ、30~40%程度削減可能であることが明らかになりました(図2)。これは、スギ間柱材の乾燥時間を大幅に短縮したことによるランニングコストが抑えられることによります。

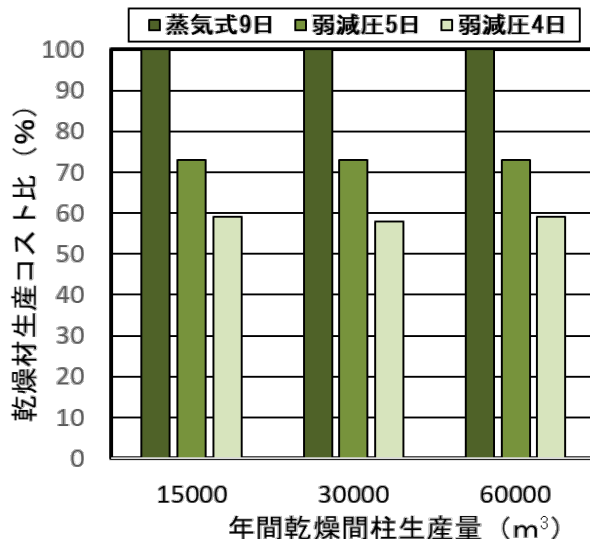


図2 弱減圧乾燥法による乾燥材生産コストの削減効果(厚さ50mmの間柱材を使用)

こんな経営、こんな地域におすすめ：

「弱減圧乾燥法」は間柱を生産する、比較的生産規模の大きな製材乾燥工場におすすめです。また、そのメリットである乾燥時間の短縮効果により生産性の向上や納期短縮につながります。

技術導入にあたっての留意点：

「弱減圧乾燥」は機器導入のイニシャルコストが高いことがあげられますが、通常の蒸気式の倍以上の乾燥原板生産量になることで回収可能です。弱減圧乾燥機は減圧に耐えられる特殊な躯体が必要なため、今のところ50m³入りの装置が最大です。したがって、弱減圧乾燥機の導入は、乾燥材の生産量に合わせて、全体的に通常の蒸気式乾燥機と組み合わせることをお勧めします。

研究担当機関名：(研) 森林研究・整備機構、岡山県農林水産総合センター、静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター

お問い合わせは：地域材利用木製品普及コンソーシアム事務局

(研) 森林研究・整備機構 森林総合研究所内

電話 029-829-8293

E-mail glulam_cost_jimu@ml.affrc.go.jp

執筆分担 ((研) 森林研究・整備機構 齋藤周逸)