

スギ平角材の低コスト木材乾燥方法

福島県林業研究センター 林産資源部

部門名 18-14-24(林業-木材加工-加工・改良)

担当者 渡部秀行・小沼研二・遠藤啓二郎・高信則男・村上海・小川秀樹

I 新技術の解説

1 要旨

平角材の乾燥は、高温乾燥では材の強度面に不安の残る内部割れが発生しやすい、天然乾燥では通常1年以上の長期の乾燥期間を要し、かつ材の表面割れが多く発生するなど、両乾燥方法ともに課題を有している。このことから、含水率がJAS構造用製材規格の20%以下で、表面割れと内部割れが少ない良質な乾燥材を生産することを目標に、高温乾燥と6ヶ月の天然乾燥を併用した低コストな木材乾燥方法を検討した。高温(120°C)乾燥時間を12, 24, 36, 48時間の4通りに設定し、材の表面割れ、材の内部割れ、材色の明度で検討したところ、下記の結果が得られた。

- (1) 表面割れは高温乾燥と天然乾燥を併用することにより、天然乾燥のみの場合59.3cm²/本と比較して、12時間が8.8cm²/本、24時間が3.3cm²/本、36時間が2.3cm²/本、48時間が2.2cm²/本に減少し、高温乾燥を行うことにより表面割れが減少した(図1)。また、内部割れは高温乾燥24時間が4.8mm²/本、36時間が8.1mm²/本、48時間が40.3mm²/本で、乾燥時間が短いほど内部割れが減少した(図2)。
- (2) 天然乾燥終了後の材色の明度は、天然乾燥のみに比較して高温乾燥の全試験区において有意な差がみられたが、肉眼的には十分に使用できることを確認した。(図3)
- (3) 天然乾燥終了時の含水率は、各試験ともばらつきが大きく、高温乾燥と天然乾燥を併用した乾燥スケジュールでは、平均含水率は20%以下にならなかったため、対策として120時間の70°C中温乾燥を行い、すべての試験体において含水率20%以下になることを確認した。(図4)

以上の結果から今回の検討時間では、内部割れと表面割れ軽減効果のバランスにおいて24時間高温乾燥が最適であると判断した。しかし、平均含水率は、24時間の高温乾燥と6ヶ月の天然乾燥併用では20%以下にならず、仕上げ乾燥として192時間の70°C中温乾燥を行うことが必要であった。このスケジュールにおいて使用した灯油量は、高温乾燥のみの34%であり、仕上げ乾燥を実施しても低コスト化が図られることを確認した。

2 期待される効果

- (1) スギ平角材は24時間高温乾燥後、6ヶ月天然乾燥を実施し、中温乾燥による仕上げ乾燥を行うことにより、低コストで、割れの少ない乾燥材が生産できる。

3 適用範囲

木材製材業

4 普及上の留意点

- (1) スギ材は含水率のばらつきが大きいため、高温乾燥開始前に重量選別を行い乾燥ロットごとの含水率のばらつきを小さくして管理することが、一般の人工乾燥方法と同様にコストの削減において重要である。

II 具体的データ等

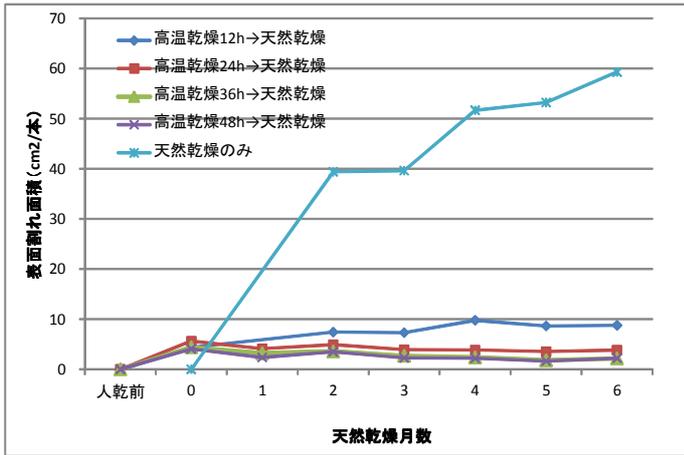


図1 天然乾燥期間の材面割れ面積の変化

※4材表面の割れ面積(長さ×幅×1/2)の総面積を
試験材1本あたりで求めた

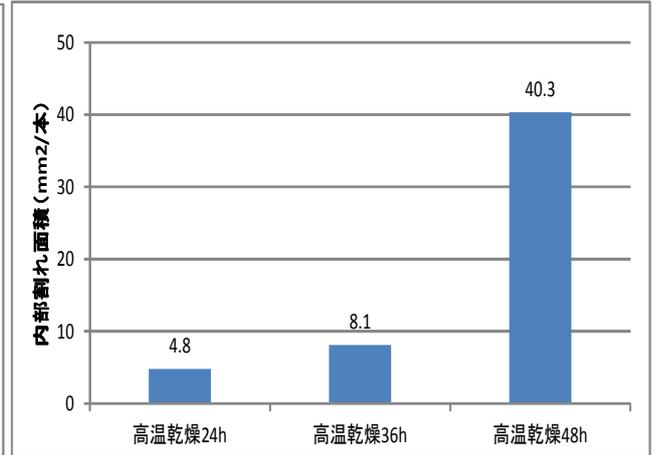


図2 乾燥終了時の材内部割れ面積

※材端から0, 15, 30, 60, 100, 150, 200cmの位置の
内部割れ面積を試験体1本あたりで求めた

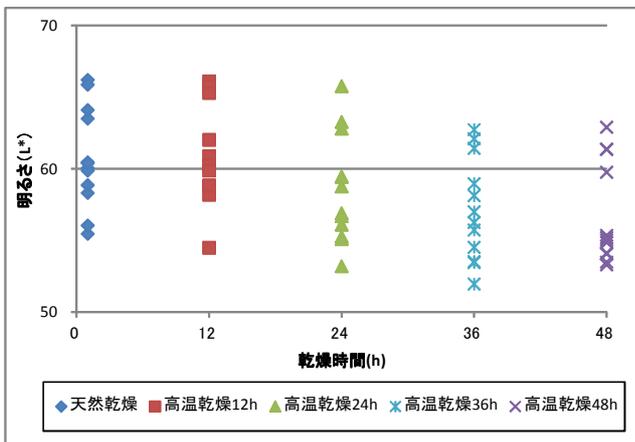


図3 高温乾燥時間別の乾燥後の明度

※色彩計で測定したL*の値

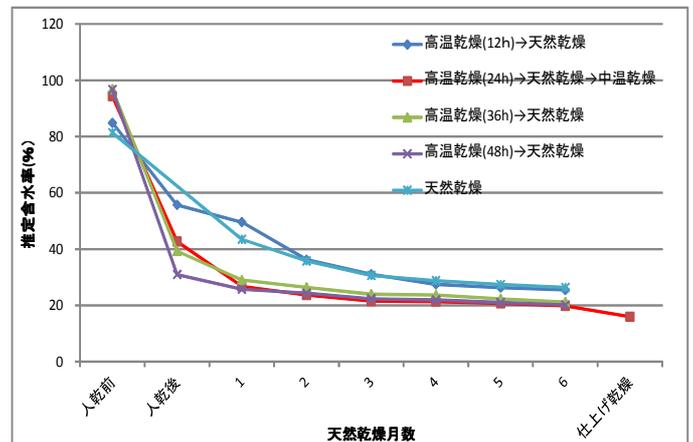


図4 推定含水率の変化

※含水率は高温乾燥終了時にマイクロ波透過式含水率計により測定した値を基準に重量から測定時点の含水率を推定した値である

III その他

1 執筆者

渡部秀行

2 成果を得た課題名

- (1) 研究期間 平成19年度～23年度
- (2) 研究課題名 スギ材の低コスト化乾燥方法の開発

3 主な参考文献・資料

- (1) 東北森林科学会第14、15回大会講演要旨集(2009、2010年度)
- (2) 林業研究センター業務報告No40～44