

## スギ平角材の天然乾燥試験

## Air drying test of a sugi flat square lumber

齋藤周逸\*1・土肥基生\*2

Shuetsu SAITO\*1 and Motoo DOHI\*2

\*1 (研) 森林総合研究所

For. and Forest Prod. Res. Inst., Tsukuba, Ibaraki 305-8687

\*2 岐阜県森林研究所

Gifu Prefectural Research Institute for Forests, Gifu 501-3714

**要旨**：スギ平角材（心去り，寸法：135×210×3050mm）の天然乾燥試験を行った。平角材のような大きな断面を持ったスギ材は長時間の天然乾燥処理を必要とする。天然乾燥処理は周辺の気温に影響される。ここでは，天然乾燥の試験設定を，気温が上がっていく5月開始と逆に下がっていく10月開始とした。この結果，5月開始の試験は順調に含水率が低下した。平均的な初期含水率110%の試験材は含水率30%を下回るまでに約100日，含水率20%を下回るのには約180日を必要とした。一方，10月開始の試験では，初期含水率110%の試験材は含水率30%を下回るまでに約165日，含水率20%を下回るのには約280日を必要とした。このように，天然乾燥開始の時期によって乾燥時間は異なり，平角材の乾燥材生産において天然乾燥を考えるのであれば，開始時期を考慮した生産計画を導入する工程が効率的と考えられた。

**キーワード**：スギ平角材・天然乾燥・乾燥時間

## I はじめに

スギ人工林は確実に成長し，供給される原木の主体が樹齢50年を超える高齢級へと移行してきている。この大径化してきたスギ材の心去り構造用材の効率的な乾燥方法の開発が望まれている(3)。

一般的な常圧熱風乾燥法の報告(1)では，スギ平角材は人工乾燥に1カ月程度と長時間を要するため，乾燥効率の観点から天然乾燥との組み合わせを提唱した。今回の試験目的は，人工乾燥法の対照試験として天然乾燥法を行い，乾燥性や，所定の含水率までに必要な乾燥時間の把握とその推定方法を開発することである。

## II 方法

**1. 試験材** 試験材は和歌山県産のスギ丸太から2丁取り製材された心去り平角材とした。製材断面寸法は，短辺135mm，長辺210mm，そして材長は3010mmとした。また，乾燥前の製材品の密度を測定した。

**2. 乾燥試験** 天然乾燥は，(研)森林総合研究所内で行った。乾燥時間の評価は，各初期含水率から「製材の日本農林規格」の天然乾燥処理の基準を満たす含水率30%以下，および人工乾燥材の品質に相当する含水率20%までの時間とした。

天然乾燥中の温度と相対湿度は，データロガー(TR-72U, T&D社製)で1時間毎に測定し，試験中の温度と相対湿度の平均を求めた。平衡含水率は近似式(2)により温度と相対湿度から求めた。

## III 結果と考察

**1. 試験材の形質および材質** 試験材に用いられたスギ丸太の末口径は35~42cmであった。試験材の乾燥前密度分布は平均661 kg/m<sup>3</sup> (標準偏差=148 kg/m<sup>3</sup>, 測定本数=20)であった。また，初期含水率分布は平均110% (標準偏差=37%, 測定本数=20)であった。これらは，従来から蓄積された密度や含水率(1)に対して統計的な差はないと考えられた。

**2. 天然乾燥試験** 図-1は，2015年5月から開始した乾燥曲線である。平均的な初期含水率110%の試験材は含水率30%を下回るまでに約100日，含水率20%を下回るまでに約180日を必要とした。図-2は，2014年10月から開始した乾燥曲線である。初期含水率110%の試験材は含水率30%を下回るまでに約165日，含水率20%を下回るまでに約280日を必要とした。図-1，2から見られるように，所定の含水率に達するまでの乾燥時間は初期含水率によって異なった。

したがって、天然乾燥は、気温が上昇していく乾燥条件の良い時期に向かって始める方が効率的であると考えられた。

欠点発生については、心去り材であることから、表面割れが木表側の板目中心部分に全長に渡って0.5～1mm幅で出現した。

**3. 乾燥時間の推定** 図-3と図-4は、それぞれ図-1と図-2の乾燥曲線の実測値を基にした各初期含水率に対する含水率40%、含水率30%、含水率20%までの乾燥時間の相関関係を示したものである。ここから天然乾燥による乾燥時間の推定法として、初期含水率と乾燥時間の直線回帰分析をしたところ直線回帰の決定係数は0.95～0.99と高い値を示した。これらのように、今回の試験の範囲では、初期含水率から各所定の含水率に達する時間が推定可能と考えられた。

#### IV まとめ

スギ平角材の天然乾燥処理は、気温が上昇に向かう乾燥条件の良い時期に開始する方が効率的と考えられた。

初期含水率から各所定の含水率までの乾燥時間は、実測値を基にして、直線回帰直線を作成する手法で推定可能と考えられた。

#### 引用文献

- (1) 齋藤周逸 (2014) スギ心去り平角材の乾燥, 関東森林研究, 65 (1) : 159-160
- (2) 齋藤周逸・信田聡 (2016) 日本の気候値平衡含水率、木材学会誌, 62 (5) : 182-189
- (3) 林野庁 (2016) 平成28年度版森林・林業白書, 全国林業改良普及協会, 東京 : 144-145

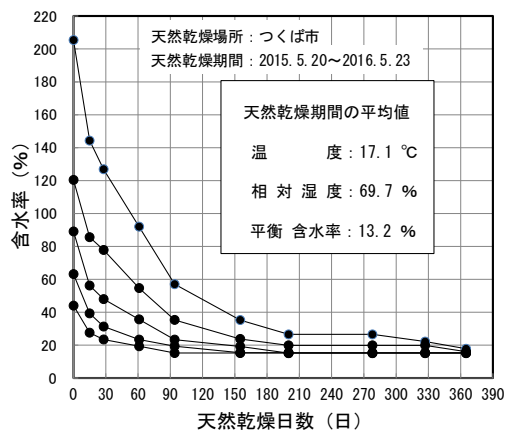


図-1. スギ平角材 (断面寸法 135×210mm) の天然乾燥を5月に始めた場合の乾燥曲線

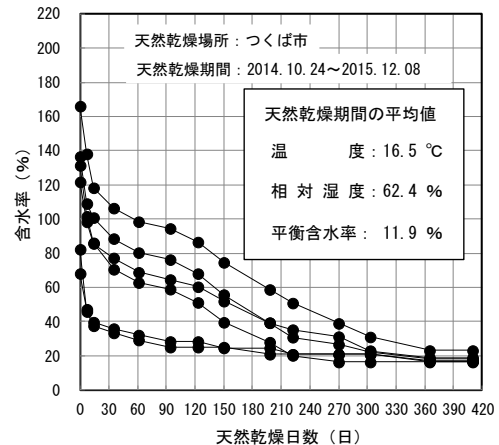


図-2. スギ平角材 (断面寸法 135×210mm) の天然乾燥を10月に始めた場合の乾燥曲線

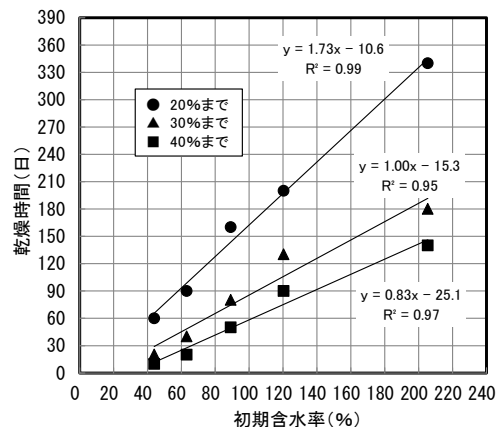


図-3. スギ平角材 (断面寸法 135×210mm) の初期含水率に対する各含水率に達するまでの推定乾燥時間 (天然乾燥5月始め)

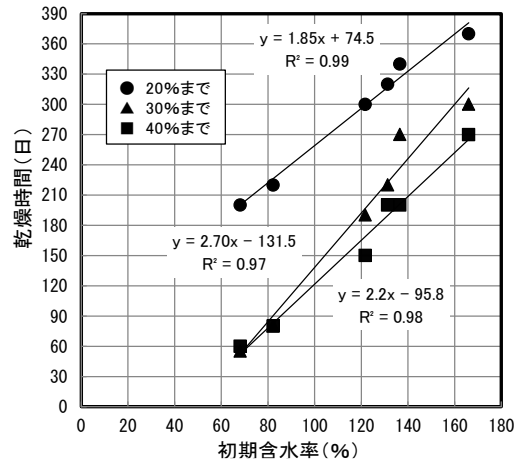


図-4. スギ平角材 (断面寸法 135×210mm) の初期含水率に対する各含水率に達するまでの推定乾燥時間 (天然乾燥10月始め)

本研究は農研機構生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業 (うち先導プロジェクト)」の支援を受けて行った。(H28~H32)