

# スギ材の乾燥について

一 並 角 一

福岡県森林林業技術センター 片桐 幸彦・占部 達也  
廣田 篤彦

## 1. はじめに

木材は、割れや収縮、曲がりなど様々な欠点の発生を抑えるために、乾燥させてから使用しなければならない。だがスギは、材価が低いことや、生材時の心材含水率が高く乾燥が困難であることから、コスト等の関係で乾燥が充分に行われておらず、問題となっている。特にスギの平角材のような心持ちで断面積の大きい材では、乾燥に多大な時間とコストがかかることから、あまり乾燥が行われていない。そこでスギ平角材について、乾燥材の供給量を増加させるため、従来型の蒸気式乾燥機を用いて実験を行い、天然乾燥を効率的に組み合わせて、コスト削減につながるような乾燥法、乾燥時間を短縮できる乾燥法の可能性について調べた。また、乾燥経過中に材の含水率を把握しておくことは重要であるが、簡便な方法として高周波式含水率計で測定した場合に、厚物材の含水率をどの程度正確に計れるかの調査も行った。

## 2. 実験方法

福岡県産スギ平角材(12cm×24cm×4m)50本を材料として試験を行った。この試験材は流通過程で製材されたものを購入したため、品種や生材時の含水率は不明である。このうちの14本についてはそのまま積み重ねて2ヵ月間天然乾燥を行った。残りの36本については、IF型蒸気式乾燥機を用いて乾球温度85℃、乾湿球温度差0℃で2日間の蒸蒸処理を施した後に、同じく天然乾燥し<sup>3)</sup>、2ヶ月後に両者の含水率の減少の仕方を比較した。

次に、蒸蒸処理を行った材について人工乾燥を約3週間行った。乾燥は、蒸蒸処理を行ったIF型蒸気式乾燥機を用いて、乾球温度を75℃~85℃、乾湿球温度差を3.5℃~7.0℃と変化させる比較的緩やかな乾燥スケジュールで目標含水率を20%として行った。なお、乾燥経過途中で材の重量を測定したため、実際には変則的な間欠運転となった。

乾燥経過中の材の含水率は、主として高周波式含水率計を用いて測定し、乾燥スケジュールの目安とした。測定は、それぞれの材について任意の3箇所で行った。乾燥終了後に、それぞれの材から小片を採取し、全乾法によって含水率を求め、それをもとに乾燥前後の材全体の含水率を推定し、含水率計での測定値と比較した。また、内部の含水率分布を調べるため材から厚さ2cmの試験片を採取し、これを25分割してそれぞれの含水率を全乾法で求めた。

## 3. 結果

### (1) 天然乾燥における蒸蒸処理の効果

天然乾燥のみを行った材と蒸蒸処理後に天然乾燥を行った材について、重量をもとに推定した含水率の減少を比較したのが図-1である。今回は、天然乾燥を行った時期が冬季であったことや、材の断面積が大きいことなどから含水率の減少はかなり緩やかなものになった。初期の含水率に差があるので単純な比較はできないが、含水率が60%から40%に達するまでの時間を比較すると、蒸蒸処理材は無処理材の約半分であり、蒸蒸処理によって天然乾燥速度の若干の向上が見られた。

### (2) 人工乾燥経過

実際の乾燥経過を図-2に示す。ここでの含水率は、重量を測定した12本の材の平均値である。測定のために乾燥機を止めていた時間を除くと、12日後に含水率25%、20日後に含水率20%に達した。試験体毎の乾燥経過を図-3に示す。黒心材は、赤心材に比べ終了時の含水率が高めになっているが、乾燥経過中での含水率の減少の傾向に赤心材との明確な差異が認められないことから、開始時の心材含水率が高かったことが主な原因だと思われる。

### (3) 高周波式含水率計

高周波式含水率計で測定した含水率と、全乾法から推定した含水率との関係を図-4に示す。含水率が20%以上の場合、含水率計による値は、全乾法より低めの値を示した。特に生材では差が大きくなった。こ

これは、10.5cm角の正角材での結果と似通っている。今回使用した含水率計の測定深度は、最高で4cmだったため、10.5cm角の正角材と同様に中心部の含水率が測定できなかったためと考えられる。

乾燥終了後に含水率計での測定値が15~18%を示した材について内部の含水率を調べた結果が図-5、図-6である。図-5は人工乾燥材であり、含水率が均一に仕上がっている。図-6も人工乾燥材であるが、黒心だったため水分傾斜がかなり大きくなっており、特に中心部は40%以上の含水率を示した。

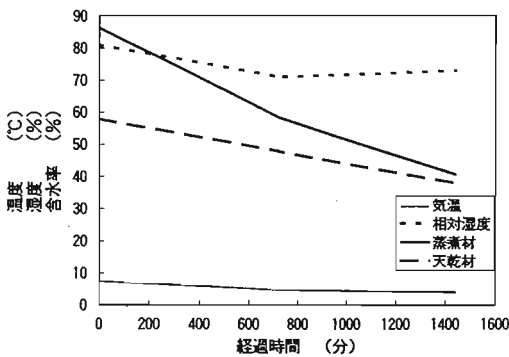


図-1 天然乾燥経過

#### 4. まとめ

予備乾燥として天然乾燥を行うとき、事前に蒸煮処理を行えば期間短縮につながる可能性が示唆された。

また、厚材で黒心材の場合には、人工乾燥後にも内部で水分傾斜が大きくなっている可能性があり、仕上がり含水率に留意する必要がある。

#### 引用文献

- (1) 齋藤周逸: 日林関東支論, 47, 137~139, 1994
- (2) 寺沢真: 木材乾燥のすべて, pp.718, 海青社, 1994

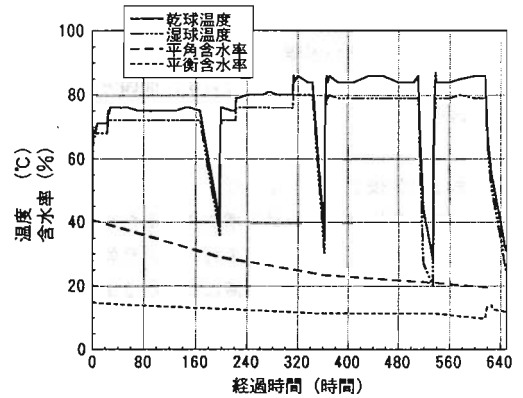


図-2 スギ平角材の乾燥経過

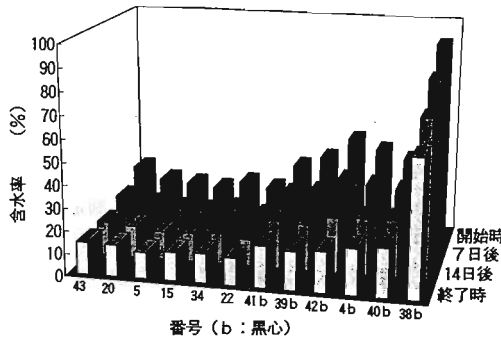


図-3 試験体毎の含水率の経時変化

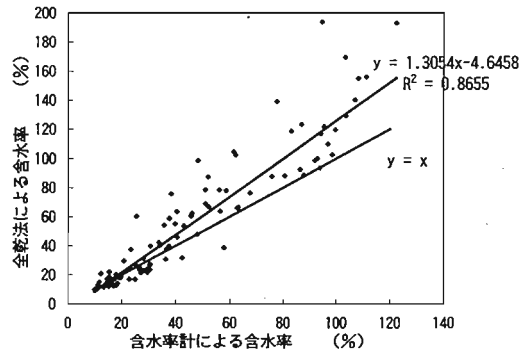


図-4 実測値を基にした含水率

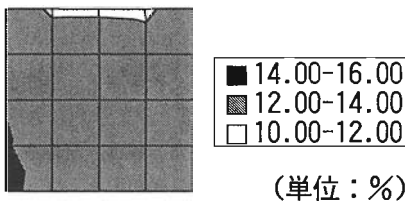


図-5 含水率分布(人乾材)

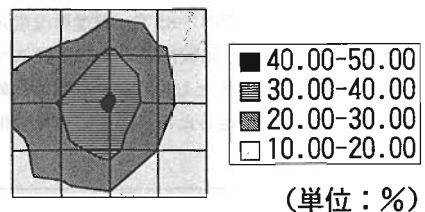


図-6 含水率分布(人乾材・黒心)