

## Ⅱ 製材 JAS に対応した県産材天然乾燥技術の確立

### 1 目的

平成 25 年 6 月に製材の日本農林規格が一部改正され、新たに天然乾燥に係る基準が策定された。本県においては人工乾燥設備を導入していない小規模製材所が多いため、今回の改正に対応した品質管理技術を確立し、普及する必要がある。本年度は 3 m 長さの実大製材品を、試験用に製作したビニールハウス（以下、VH）を含む異なる 4 環境下に置き、製材品の含水率低減過程、表面割れの発生程度並びに材内水分状況を調査したので報告する。

### 2 方法

- 2. 1 実施期間：平成 26 年度～平成 28 年度
- 2. 2 担当者：野間修一、川上敬介
- 2. 3 場所：林業試験場構内
- 2. 4 試験体と試験方法

#### (1) 試験体

未乾燥の鳥取県産製材品 6 種（スギ及びヒノキ正角材の断面 120 mm×120 mm 及び同 150 mm×150 mm、長さ 4,000 mm 材各 12 体、スギ及びヒノキ平角材の断面 135 mm×255 mm、長さ 4,000 mm 材各 8 体、計 64 体を購入し、試験に供した。

#### (2) 試験方法

各材料は両端を約 50cm ずつカットし、長さ 3m の試験体を 64 体製作した。その際、各々のカット片の試験体に接する部分から厚さ 40mm の試験片を採取した後、全乾法で含水率を測定し、この両端の試験片の平均含水率を各試験体の含水率（以下、初期含水率）とした。試験体は 4 等分し、今回製作した VH2 棟（L3.6m×W1.0m×H1.4m V=5.0 m<sup>3</sup>、換気なし（以下、A 群）、同換気あり（以下、B 群）各 1 棟）（図-1）、透明ポリカーボネイト製の屋根を載せた屋外（以下、C 群）及び屋内〔試験場加工棟内〕（以下、D 群）に高さ 30cm の木製土台上に配置が同じになるように積み重ねた。

試験は夏季（8/24）から開始し、約 1 年間（385 日間）、定期的に試験体の重量変化、割れの長さ等を測定し、終了時には材から試験片を採取して、全乾法により材内水分分布状況を確認した。換気にはソーラー換気扇（Digimax 社製 SV3000）（図-2）を吸気、排気用に各 1 台、計 2 台用意し、効果的に換気が行なえるようにそれぞれをハウスの対角線上に取り付けた。また、温湿度は、サーモレコーダー（T&D 製、おんどとり TR-72Ui）を用いて 1 時間毎に測定した。

### 3 結果と考察

#### 3. 1 含水率の経時変化

設置条件毎の製材品の含水率の経時変化を図-3 に、期間中の温湿度状況を図-4 に示す。なお含水率は各断面寸法のスギ製材品から、初期含水率が近い各 1 本を選び、平均した値である。但し、B 群では他と近い含水率の材がなく、初期が高い値となった。各群の含水率の低減は、天然乾燥の開始直後から急激に進むが、初冬となる 11 月頃から鈍化し、その状態が 5 ヶ月間続いた。3 月に入り、

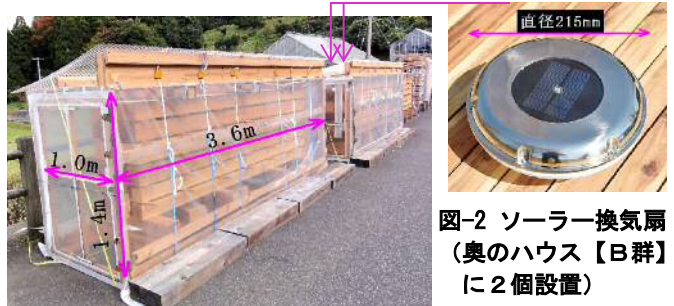


図-1 今回製作したビニールハウス  
（手前：換気なし、奥：換気あり）

図-2 ソーラー換気扇  
（奥のハウス【B群】  
に 2 個設置）

気温の上昇と共に再び含水率の低減が進んだ。6月に入り、平均相対湿度（以下、湿度）が上昇に転じる頃になると鈍化するが、A・B群では7月中旬以降も低減し、その状態が8月の終わり頃まで続いた。中でもB群の低下がより顕著であった。最終の含水率もA・B群がC・D群と比べて3%程度低い含水率であった。この理由として、この時期（6月～8月）のA・B群の温度はビニールハウスの効果によりC・D群と比べて平均5℃以上回っていたためと考えられた。また、A群との比較においては、VH内の気温はほぼ同じであったが、湿度はB群が平均8%低く、換気の効果が発揮されたものと推測された。なお、この低減変化はヒノキ製材品も同様であった。

以上のことから、ビニールハウスを用いて乾燥する場合は、初期にハウスのビニールを開放して通風を良くし、後期は通風を確保しつつ、ハウスのビニールを塞いで温度を高めることで乾燥の促進が図れるものと考察した。

### 3. 2 表面割れ

各製材品の表面割れの長さを図-5に示す。表面割れは屋外で多く発生する傾向が認められたが、いずれの群においてもばらつきが大きかった。なお、貫通割れは認められなかった。

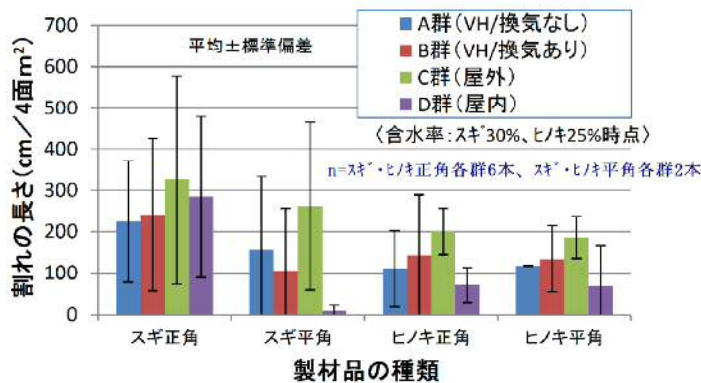


図-5 各種製材品の表面割れの長さ（左：スギ 30%、ヒノキ 25%時点、右：終了時点）

### 3. 3 材内水分分布

試験終了時の材内の水分分布を図-6に示す。含水率は外層<内層<中心であったが、その差は小さかった。

## 4 まとめ

- ・ビニールハウスによる乾燥促進効果が認められた。
- ・1年程度の乾燥で、材中央と材外側の含水率の差を1%程度に小さく出来た。

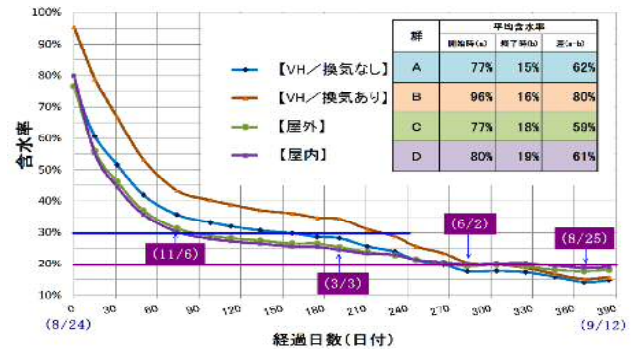


図-3 含水率経時変化（スギ製材品）

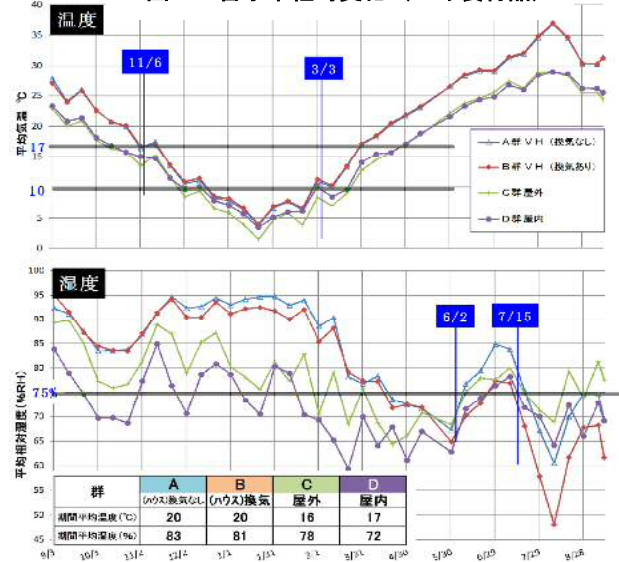


図-4 期間中の温湿度状況

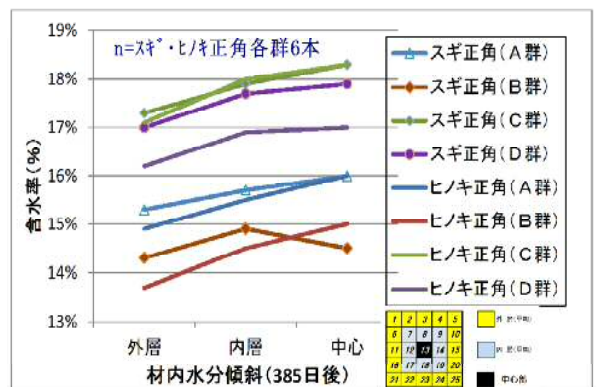
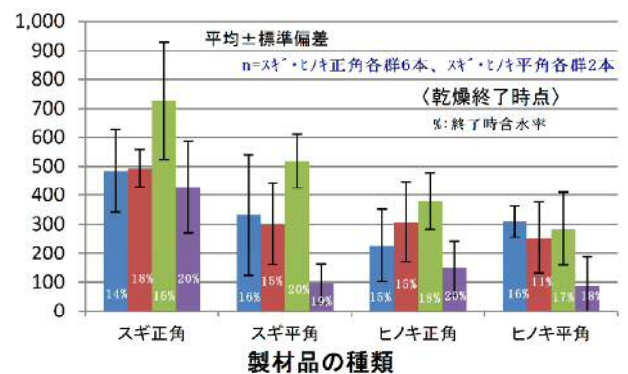


図-6 材内水分傾斜（終了時点）