

和歌山県産コジイ材の乾燥試験

齋藤周逸¹・岡本憲治²・井戸聖富³

- 1 (国研) 森林研究・整備機構 森林総合研究所
- 2 和歌山県林業試験場
- 3 和歌山県庁農林水産部

要旨：和歌山県産コジイ材の乾燥試験を行った。天然乾燥では、初期含水率 110~130%のコジイ板材は 110 日で含水率 20%を下回った。「木材乾燥スケジュール簡易決定法」では内部割れが著しくみられ、人工乾燥温度は比較的低い温度が要求された。人工乾燥スケジュール試験は乾燥温度を 45~60℃で行った。その結果、生材から含水率 10%を下回るまでの乾燥時間は 35 日を必要とした。今回の試験の範囲では、乾燥時間や乾燥原板品質の観点から、コジイの乾燥材の生産方法として天然乾燥と人工乾燥を組み合わせることが効率的であると考えられた。

キーワード：乾燥材、コジイ、人工乾燥

Drying test of Kojii from Wakayama prefecture

Shuetsu SAITO¹, Kenji okamoto², Masayoshi IDO³

- 1 For. and Forest Prod. Res. Inst., Tsukuba, Ibaraki 305-8687
- 2 Wakayama Prefectural Forestry Experiment Station, Wakayama 649-2103
- 3 Wakayama Prefectural Government, Department of Agriculture, Forestry and Fisheries, Wakayama 640-8585

Key-word: drying material, Kojii, kiln drying

I はじめに

近年、建築部材や家具等として活用できる広葉樹原料確保のため成長速度や強度に比較的優れた早生樹種に対する注目が集まっている(3)。また、消費者のニーズに対応した一般的な国産広葉樹等の利用拡大も求められている。これらの需要に対応するためには乾燥技術の高度化を進める必要があると考えられる。

現在、和歌山県では備炭炭林用のウバメガシ(*Quercus phillyraeoides*)と混交しているシイ類が採伐されている(6)。シイ類は、県内広葉樹資源の約 20%を占める広葉樹の主要樹種であり、大径木化も進行しているが、製材品としては未利用となっている。現在、和歌山県の研究課題としてコジイ(ツブラジイ:*Castanopsis cuspidata*)を家具内装製品として高次加工しようとしている。本共同研究は、その生産工程に必要な不可欠な乾燥加工技術を確立するために行った。

II 方法

1. **試験材** 試験材は和歌山県内で伐採された 6 個体のコジイである。胸高直径は 20~30 cmであった。
2. **材質試験** 各樹種の初期含水率、全乾密度を木材

乾燥スケジュール簡易決定法の試験材を用いて測定した。

3. 木材乾燥スケジュール簡易決定法 木材乾燥スケジュール簡易決定法(4)(以下、簡易決定法とする)は、対象となる樹種の試験材を 103±2℃に保った無風状態の恒温器内に入れ、一定時間ごとに重量や欠点発生の状態を観察して乾燥性を評価する方法である。評価項目は、表面割れ、糸巻き状の変形、内部割れ、含水率 1%になるまでの乾燥時間である。試験材は無欠点正板材とし、その寸法は幅 100mm、厚さ 20mm、長さ 200mmである。ここでは簡易決定法を各個体で行った。

人工乾燥スケジュールの基となる乾燥初期温度、乾燥初期乾湿球温度差、乾燥末期温度および推定乾燥時間は各樹種の簡易決定法の評価結果から選択した。この時、温度は低い方、乾湿球温度差は小さい方を選択した。この理由は、人工乾燥試験において、できるだけ欠点を発生させないようにするためである。

4. 人工乾燥試験 人工乾燥試験は森林総研内の蒸気加熱乾燥装置で行った。人工乾燥スケジュールは簡易決定法によって作成し、文献(5)に掲載されている乾燥スケジュールも参考にして改良した。試験材は各個体から作成した 24 枚で、寸法は幅 135~145mm、厚さ 30mm

m, 長さ 1100mmとした。両木口はシールをした。

5. 天然乾燥試験 天然乾燥試験は和歌山県林業試験場構内で、屋根のある直射日光の当たらないところで行った。試験材は各個体から作成した16枚で、寸法は幅140mm, 厚さ30mm, 長さ1000mmとした。片方の木口はシールをした。

III 結果と考察

1. 密度, 収縮率 試験材の平均初期含水率は132% (n=24), 平均全乾密度は0.54g/cm³であった。これらの初期含水率, 全乾密度は従来の一般的な文献数値(1)の範囲であった。

2. 木材乾燥スケジュール簡易決定法 表-1は簡易決定法から得られた評価値である。過去に評価された広葉樹(2)と比較するとコジイの乾燥は相対的に難しいという評価であった。この結果から導き出された乾燥スケジュールの数値と実務的な文献値(5)を照らし合わせて乾燥スケジュールを作成した。

3. 人工乾燥試験 人工乾燥試験は表-1の人工乾燥スケジュールに則って試験材の含水率の低下に合わせて温湿度を換える含水率スケジュール法で行った。乾燥スケジュールは乾球温度と湿球温度として図-1に示した。図-1の代表的な個体(初期含水率110~120%)は、乾燥曲線から見られるように、35日で平均含水率8.1%(標準偏差0.8%)となった。最終的に、品質を大きく損なう割れ等の欠点はなかった。

4. 天然乾燥試験 図-2に天然乾燥の含水率低下曲線を示した。天然乾燥は2017

年5月から始めた。平均初期含水率123%(標準偏差6.9%)は110日で平均含水率15.4%(標準偏差0.8%)となった。30日経過した時点で含水率低下速度は鈍ったが、これは梅雨時期という高湿度状態の影響と考えられた。品質を大きく損なう割れ等の欠点はなかった。

IV まとめ

「簡易決定法」の試験結果では内部割れが著しくみられ、過去の文献と照らし合わせて、人工乾燥温度は45~60℃という比較的低い温度とした。

人工乾燥試験の結果、初期含水率110~130%のコジイ板材は生材から含水率10%を下回るまで35日を必要とした。一方、天然乾燥試験の結果、初期含水率110~130%のコジイ板材は含水率20%を下回るまでに110日を要した。いずれの試験でも大きな割れや狂いはなかった。

今回のコジイ板材の乾燥試験の範囲では、乾燥日数や乾燥材品質の観点から、天然乾燥と人工乾燥を組み合わ

せることが効率的な乾燥処理方法と考えられた。

引用文献

- (1) 木材工業編集委員会(1984)日本の木材. 日本木材加工技術協会, 東京: 2-100
- (2) 中野正志・東野正(1994)広葉樹およびアカマツ中小径材の乾燥技術の開発と普及. 林業技術, 630: 10-12
- (3) 林野庁(2016)平成27年度版森林・林業白書. 全国林業改良普及協会, 東京: 23-24
- (4) 寺澤真(1965)木材乾燥スケジュールの簡易決定法. 木材工業, 20(5): 2-7
- (5) 寺澤真(1994)木材乾燥のすべて. 海青社, 滋賀: 237p
- (6) 和歌山県農林水産部(2017)平成29年度森林・林業及び山村の概況. 特用林産物の生産, 19p

表-1. 木材乾燥スケジュール簡易決定法の結果

個体番号	初期含水率 (%)	損傷の種類と評価段階		
		初期割れ 1~8	断面変形 1~8	内部割れ 1~6
1	134	4	5	6
2	146	1	7	6
4	138	4	6	6
5	147	3	6	6
6	141	4	6	6
7	140	1	7	6
損傷の評価判定		4/8	7/8	6/6

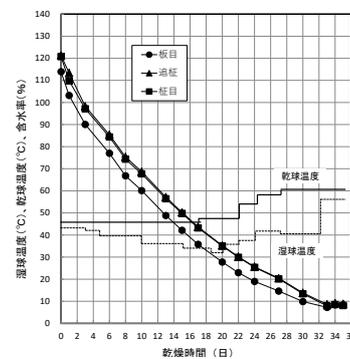


図-1. コジイ板材の人工乾燥経過

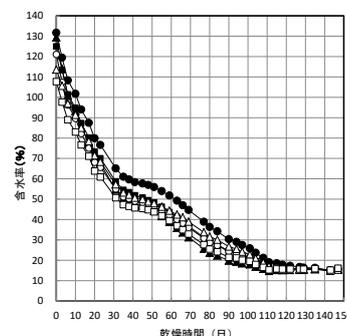


図-2. コジイ板材の天然乾燥経過