

## アカマツ心持ち材の人工乾燥試験 (2)

### — 大型装置による実大材の乾燥試験 —

河崎弥生・見尾貞治・小玉泰義・岡田和久

(林政課) 原 肇宏・山下秀喜・石井 哲

#### 1. はじめに

人工乾燥スケジュールを検討する場合、実験室レベルで得られた結果はさらに現場的な実験を行うことによりその有効性を確認しておくことが望ましい場合が多い。一般に人工乾燥にともなう含水率の低下傾向については、実験用小型装置と実用の大型装置で得られる結果に大差はないと考えられる。しかし、曲がりやねじれなどの挙動についてはその限りではない。

以上のことから、前報で検討したスケジュール試験の結果をもとにして、県内の製材工場に設置されている大型乾燥機による実大材の人工乾燥試験を行った。

なお本試験は、「針葉樹の構造用製材許容応力度設定のための強度試験」の一環として行ったものである。試験の実施に当たっては、岡山県木材組合連合会、岡山県林政課普及室、並びに岡山県の各地方振興局森林課の林業改良指導員の方々に、多大なるご支援、ご協力をいただいた。ここに謝意を表します。

第1表 供試材の性質

#### 2. 実験方法

##### 1) 供試材料

直径約20cm  
で材長 3mの  
県内産のアカ  
マツ丸太から、  
約13cm角の心  
持ちの正角材

性 質	平均値	最大値	最小値	標準偏差	変動係数
心 材 率 (%)	28.6	74.2	3.6	11.8	41.4
平均年輪幅 (mm)	2.9	5.2	1.4	0.9	30.2
気 乾 比 重	0.55	0.76	0.45	0.06	10.9
初期含水率 (%)	55.6	111.8	25.2	26.0	46.7

(注) 心 材 率：丸太の段階の値で示す。

気乾比重：含水率15%のときの値で示す。

を採材して供試した。

背割りは行わず、両木口を割れ止め剤でコーティングした。

供試本数は149本である。

なお、この他に、途中の乾燥経過や寸法変化などの測定用に、長さ120cmの試験材も供試した。

第1表に供試材の性質をまとめて示す。

##### 2) 試験装置および方法

県内の製材工場に設置されている100石 (約28 m<sup>3</sup>) 入りの I F 型蒸気式乾燥装置を用いて試

験を行った。今回の試験で採用した乾燥スケジュールを第2表に示す。

このスケジュールは、他の材種、樹種において乾燥スケジュールの基本型とされているものとはかなり異なるものであるが、前報における試験結果および乾燥応力に関する筆者らの試験

結果などから、割れ等を勘案して考案したものである。基本的には、乾球温度および乾湿球温度差をともに抑えたものとし、それらの温度を変更し始める時点を含水率20%付近としていることが特徴である。

第2表 現場的人工乾燥スケジュール

乾燥範囲 (%) (%)	乾燥条件		
	乾球温度 (°C)	乾湿球温度差 (°C)	平衡含水率 (%)
生材→ 20	65.0	2.0	17.5
20 → 18	65.0	3.0	14.5
18 → 16	65.0	5.0	12.8
16 → 14	70.0	5.0	12.3
調 湿	70.0	2.0	17.0

### 3. 結果と考察

#### ①乾燥経過

第1図に乾燥経過を示す。

初期から中期にかけての乾燥速度は 0.5~1.0 %/hrで、かなり大きな値を示す。しかし、含水率25%以下の末期においては、0.04 %/hr前後にまで低下する。

仕上がり含水率は、平均値が14.1%、最大および最小値がそれぞれ20.1%および12.1%であった。また、この時の標準偏差は 1.3%、変動係数は 9.3%で、この種の乾燥としてはかなり良好な仕上がり状態と判断される。

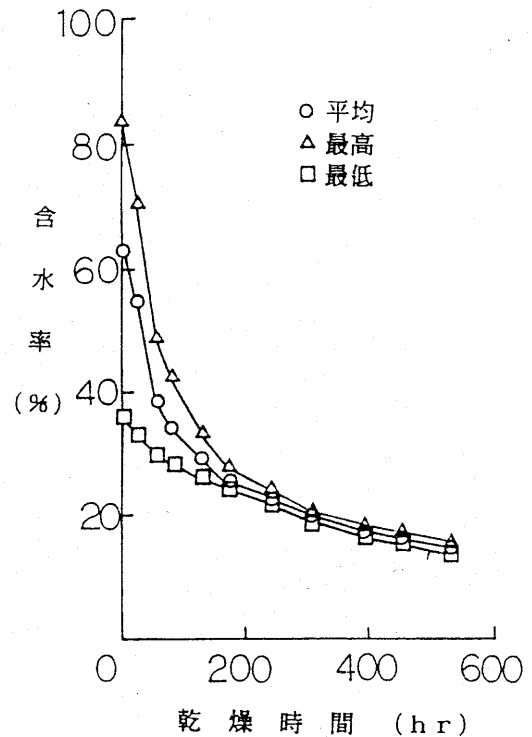
#### ②材の寸法変化

第3表に乾燥材の収縮率を示す。

含水率15%時点の平均収縮率は2.64%で、若干小さいように思われる。しかし、この値は材面割れを含めた外寸法で表示しており、実質の収縮率はこれより大きいものと推定される。

#### ③欠点の発生状況

第3表には欠点の発生状況もまとめて示してある。



第1図 大型乾燥室でのアカマツ心持ち材の乾燥経過

第3表 現場的試験における収縮率及び欠点の発生状況

欠点等	発生状況				
	平均値 (%)	最大値 (%)	最小値 (%)	標準偏差	変動係数
収縮率	2.65	5.65	- 2.19	1.52	57.28
材面割れ率	52.11	96.00	9.58	18.68	35.85
木口割れ率	7.88	32.50	0.58	5.30	67.33
曲がり率	0.15	0.69	0.02	0.13	85.04
ねじれ率	12.98	37.37	1.57	7.29	56.15

(注) 割れ, 曲がり : 材長に対する割合で示す。  
 ねじれ : 断面寸法に対する割合で示す。  
 収縮率 : 含水率15%のときの値で示す。

割れの発生について、木口割れは予想範囲内にとどまっているが、材面割れは予想以上に大きな値を示している。この原因として、人工乾燥に入る前の段階で、既に供試材に材面割れが生じていたことが挙げられる。一般に、背割り無し心持ち材における材面割れの抑制には、極めて高度な管理が要求される。仮に、乾燥の初期段階にどこかの箇所に材面割れが生じると、その後の乾燥過程で大きな材面割れへと伸長するケースが多い。今回も、初期の材面割れが一種の呼び水となり、予想を上回る結果が生じたものと推察される。

曲がりについては特記すべき点は見受けられない。

ねじれ率が約13%で、大きくねじれた。これは試験材の長さが3mであったため、この長さ因子が相似的に作用したことによると推定される。従って、前報の単尺材における試験結果から予測できた値でもある。しかしながら、実際のところ極めて大きな値であり、長尺材としての利用において大きな障害になると考えられ、検討を要する点である。現に今回の試験においても、以後の2度挽き段階で全体の約15%に相当する材が105mm角に製材できなかった。

#### ④ヤニの状況

ヤニの固定については、定量的な試験・測定は行わなかったのでの的確な表現はできないが、定性的には全く不十分であると判断された。すなわち、多少なりとも樹脂固定ができているのは材の極く表面の部分に限定され、乾燥後の2度挽きの段階で、流動性を持ったヤニを含んだ表面が現れるのをしばしば観察している。

以上の結果から、アカマツ心持ち材の乾燥特性の概略を把握できた。しかし、実際的な乾燥技術としては不十分な面がある。今後、本試験で明かとなった問題点の解決に努める予定である。