

# ヒノキ小径材の家具的利用

## － 6 cm正割材の乾燥 －

### 1. はじめに

ヒノキ小径材より木取られた心持正割材をテーブルやベンチ等に利用する場合、通常の天然乾燥では、ヤニの滲出や割れの発生があり、その材料には不向きな点があります。

ここでは、この心持正割材を歩止り良く有効に利用するため、割れ発生防止の点について検討しました。

### 2. 試験の方法

末口径6～10 cmのヒノキ小径材（梢端材）から6×6×300 cmに製材したものを、表-1の4種の乾燥条件により乾燥を行い、それぞれの乾燥特

性を検討しました。

人工乾燥は、栈木間隔60 cm、栈木加圧0.6 kg/cm<sup>2</sup>の条件下で実施し、乾燥初期にはヤニ滲出防止のため3時間の96℃蒸煮を行いました。使用した乾燥装置は、5石入I F型蒸気式木材乾燥装置を使用し、1日12時間の間欠運転を行ない、夜間はファンのみを回転させました。

天然乾燥は、屋根付きの天然乾燥場にて、圧縮なしの条件で5月～7月に実施しました。この期間は、長野県の場合、最も乾燥しやすい時期です。

### 3. 試験の結果と考察

#### (1) 含水率の減少経過

表-1 乾燥スケジュールと乾燥条件

区分 含水率 (%)	高温乾燥		中温乾燥		低温乾燥		天然乾燥 —
	乾球温度 (°C)	Δt (°C)	乾球温度 (°C)	Δt (°C)	乾球温度 (°C)	Δt (°C)	
生～40	95	5	75	5	55	5	乾燥期間 5～7月
40～30	〃	10	80	10	60	10	
30～20	〃	15	85	15	65	15	
20～15	〃	20	90	20	70	20	
15～6 (調湿)	〃	30	〃	28	〃	25	
〃	〃	6	〃	6	〃	7	
本数	35		31		33		20
※ 乾燥初期蒸煮 3時間							—

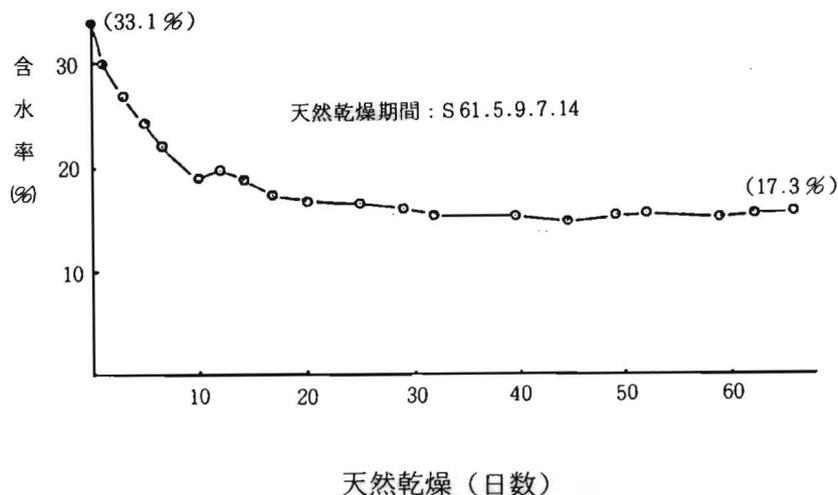


図-1 6×6 cm心持角乾燥経過図 (天然乾燥)

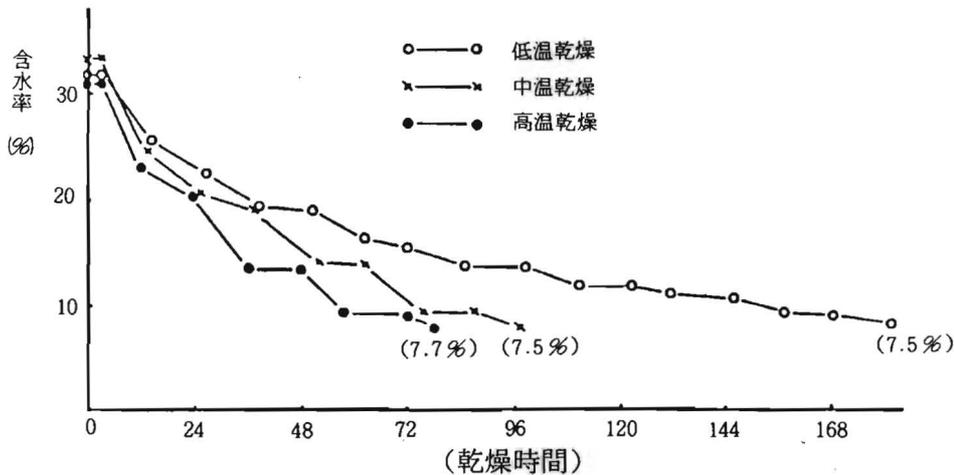


図-2 ヒノキ 6×6 cm心持角乾燥経過図 (人工乾燥)

天然乾燥の含水率経過を図-1に示しました。また、人工乾燥における低温、中温、高温乾燥の乾燥経過を図-2に示しました。

天然乾燥についてみると、昭和61年5月9日に乾燥開始時33.1%の初期含水率が、10日後に20%をきり、この間の1日当りの含水率低下は、1.3%でした。その後は外気の影響を受け易く、吸湿・放湿を繰り返しながら徐々に含水率は低下し、2ヵ月後の7月14日には含水率17.3%となりました。

一方、人工乾燥について、乾燥温度別にその所要時間をみますと、初期含水率33%から仕上がり7%までに、低温乾燥の場合182時間、中温乾燥の場合97時間、高温乾燥の場合76時間を要しました。したがって、中温乾燥の場合、高温乾燥のおよそ1.3倍、低温乾燥の場合、高温乾燥のおよそ2.4倍を要しました。

乾燥運転中の乾燥速度は表-2のとおりとなり、乾燥初期は乾燥温度の影響をあまり受けず、末期に近づくに従って温度の影響が目立って現

われ、この期間が全体の乾燥時間を大きく左右していることがわかります。

(2) 乾燥による形質変化

乾燥終了後の収縮率、曲り、ねじれ、割れについて、その発生量を各乾燥スケジュールごとに表-3及び図-3に示しました。

ア) 収縮率

長さ方向(繊維方向)および巾・厚方向(接線方向)の収縮率は、いずれも人工乾燥材は天然乾燥材よりも大きい数値を示しています。これは、両者の乾燥仕上がり含水率の差が7~10%あるためと考えられ、含水率低下1%当りの平均収縮率で見るとほぼ同程度の収縮率となります。

一方、人工乾燥材のうち低温・中温・高温の乾燥温度別による収縮率の差は認められませんでした。通常、針葉樹の多くは、乾燥温度による収縮率の増減は、ほとんどみられないとされていますが、今回の試験でもこのような傾向がうかがえました。

表-2 乾燥スケジュール別乾燥速度

含水率 (%)	乾燥速度 (%/hr)		
	低温乾燥	中温乾燥	高温乾燥
30~20	0.77	0.85	0.95
20~10	0.21	0.39	0.54
10以下	0.11	0.21	0.44

表-3 ヒノキ6×6cm心持角乾燥による形質変化

種類	区分	収縮率(%)		曲り (mm/3m)	ねじれ (mm/3m)	割れ (cm/本)	材面割れ ゼロの本数
		長さ方向	巾厚方向				
天然乾燥		0.05 (0.05)	1.49 (0.51)	4.95 (5.02)	1.65 (1.20)	99.3 (92.9)	3本/20本
人工乾燥	低温乾燥	0.11 (0.05)	2.78 (0.65)	9.22 (8.52)	2.50 (1.98)	20.3 (54.9)	24本/33本
	中温乾燥	0.10 (0.06)	2.89 (0.76)	6.45 (4.96)	2.65 (2.04)	18.6 (50.4)	22本/31本
	高温乾燥	0.11 (0.05)	2.39 (0.63)	4.80 (2.94)	2.11 (1.98)	26.3 (49.4)	24本/35本

- ( ) 内は標準偏差
- 割れは、木口割れ+材面割れ
- 栈木間隔60cm、栈木加圧0.6kg/cm<sup>2</sup>
- 乾燥前の曲り量2.68mm/3m(標準偏差2.52)

イ) 曲り及びねじれ

曲り及びねじれ発生は、アテ・樹心のずれ・繊維傾斜等の材質的な因子に大きく左右される点が多く、曲り・ねじれと乾燥条件との関連性を考える場合は、これら材質的因子を十分に考慮する必要があります。

今回の試験においては、曲りの発生量及びそのバラツキが、低温の場合が最も大きく、次いで中

温・高温の順となっている点から、材質的影響は考えられるものの、乾燥温度の影響もかなり強いものと思われま。

ヒノキ6cm正割材の平均曲り量は5~10mm/3m、ねじれ量は1~3mm/3mでした。

ウ) 割れ

人工乾燥材は天然乾燥材に比べ、割れ発生量がかなり少なく、 $\frac{1}{5}$ の発生量でした。また、人工乾燥材のうちおよそ7割の材は、材面割れ発生が皆無であり、乾燥方法を人工乾燥とするほうが、利用価値の高い乾燥材が得られる可能性があります。

乾燥温度別による割れ発生量は、高温ほど少なくなるという報告がありますが、本試験では、温度別による割れ発生量の差は明確ではありませんでした。しかし、天然乾燥と人工乾燥との間に、これ程の差を生じたのは、単なる熱処理だけが関与しているのか、あるいは蒸煮処理が影響したのか、今後、検討すべき課題であります。

4. おわりに

今回試験を行なったヒノキ6cm心持正割材の乾燥は、割れに主点を置いて考えれば、天然乾燥よりも人工乾燥が、さらに乾燥時間を考慮すれば、人工乾燥の中でも低温よりも高温が有利であると考えられます。割れに関しては、今まで公表されている乾燥スケジュールより更に高い温度域でも乾燥が可能であり、乾燥時間の短縮の意味からも高温乾燥の意義は大きいものと考えます。

(林産部 吉田)

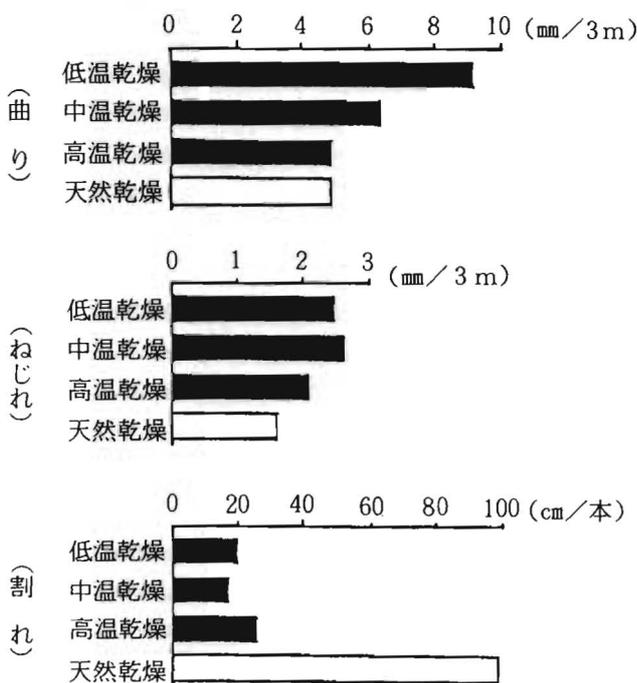


図-3 乾燥による形質変化