



# 東濃ヒノキ人工乾燥材の高品質化を目指して

## ● はじめに

岐阜県の素材生産量に占めるヒノキ材の割合は36%(H27)で、全国平均12%の3倍です。このうち柱・土台等に使用されるヒノキ材の乾燥方法として、120℃程度で行う高温乾燥が近年増加しているものの、背割りを入れ50~70℃程度で乾燥させる中温乾燥が一定の割合を占めています。東濃地域をはじめとする製材業においては、流通銘柄「東濃桧」を扱うにあたり、ヒノキの色合いや香り等を重視する傾向が今でも残っているためです。

一方で、住宅部材をプレカット工場で予め加工することが多くなる中で、ほぞ穴などに対する材の向きを考慮する必要のない無背割り材の需要が確実に増加しています。このため、除湿乾燥や蒸気式の中温乾燥と同程度にヒノキの色合いを保ちながら無背割り乾燥材を生産したいという要望があります。当所ではこうした背景の中で、蒸気式減圧乾燥に着目して乾燥試験を実施しており、今回はその結果の一部を報告します。



図1 東濃ヒノキの乾燥材  
(背割りあり：中温乾燥)

## ● 減圧乾燥(蒸気・熱風循環式)について

減圧乾燥は、乾燥機内部の気圧を下げる(空気を抜く)と沸点が低下する(表1)ことを利用するものです。例えば40kPaまで気圧を下げれば、沸点は76℃となり、低い温度で乾燥を進めることができます。

木材の乾燥が進むにつれ、表面から気化熱が奪われ、材温は徐々に低下します。減圧乾燥では材に熱を伝える空気の量が少ないため、一定の間隔(例えば4時間の減圧後に2時間)で大気圧に戻し材温を回復する復圧が必要であると言わっていました。この点について当所では、スギ材での実験ですが、温度を一定にした場合、復圧するよりも常時減圧状態を保った方が、乾燥速度が速い結果となりました(図2)。30kPa程度の気圧であれば復圧の必要性は低いことが判りました。

しかしこの場合であっても、材料の温度自体は設定温度と比べて5℃程度低く推移しており、心持ち材を背割り無しで乾燥させる「セット処理」を行うには不利な条件となります。

表1 気圧と沸点の関係

気圧(kPa)	沸点(℃)
101.3	100
80	94
60	86
40	76
20	60

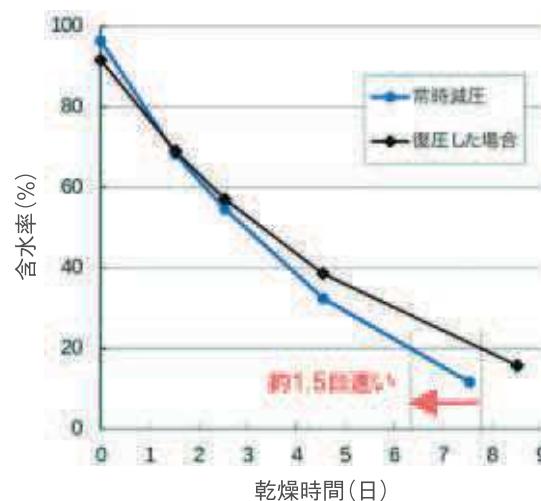


図2 減圧条件と乾燥速度  
(30kPa、スギ材)

## ● 減圧下での木材乾燥試験

表面割れが少なく材色のよい減圧乾燥条件を探るため、以下の試験を行いました。径級22～24cm、長さ3mのヒノキ原木から製材した131mm正角材36本を、均等に3つのグループに仕分けした後、表2に示す3つの条件で乾燥を実施しました。

表2 乾燥条件

条件A(比較対照) 高温セット処理+中温乾燥				条件B(温度低め) 高温減圧セット処理+中温減圧乾燥(1)				条件C(温度やや高め) 高温減圧セット処理+中温減圧乾燥(2)			
乾球 (°C)	湿球 (°C)	時間 (H)	備考	乾球 (°C)	湿球 (°C)	時間 (H)	備考	乾球 (°C)	湿球 (°C)	時間 (H)	備考
95	95	8	蒸煮	95	95	8	蒸煮	95	95	8	蒸煮
120	90	18	高温セット	110	80	18	高温減圧	120	90	10	高温減圧
90	60	124	中温乾燥	50	—	148	減圧	60	—	84	減圧

※条件B、条件Cにおける減圧条件はいずれも40kPa一定

### 【表面割れの結果】

比較対照として行った減圧しない通常の高温乾燥(条件A)では、若干の木口割れが発生しましたが、材面割れの発生は皆無であり高温セット処理の効果が確認できる結果でした。

これに対し、減圧乾燥を行った条件BとCでは、材面割れが発生しており、特に条件B(設定温度110°C)では全12本のうち全ての材に材面割れが生じました。条件C(設定温度120°C)では、材面割れはある程度抑制できましたが、全12本のうち3本に1m以上の材面割れが生じていました。

### 【材色の比較】

乾燥後の材色を比較した結果、条件Aでは明度が低く、黒っぽい材色であったのに対して、減圧のB、Cでは、明度が高く、彩度の低い白っぽい仕上がりとなりました。

### ● おわりに

今回試行した減圧乾燥の条件は、材面割れを減少させる点で不十分な結果であり、乾燥初期のセット処理工程での温度湿度条件の改善が必要と思われました。今後は天然乾燥材との比較や香りの評価を加えながら、材色維持と品質のバランスのとれた乾燥スケジュールを確立したいと考えています。

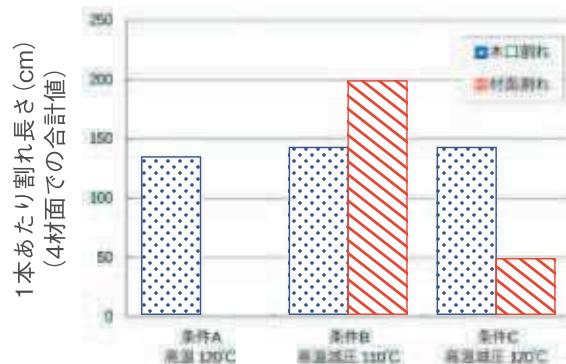


図3 乾燥条件毎の材面割れ

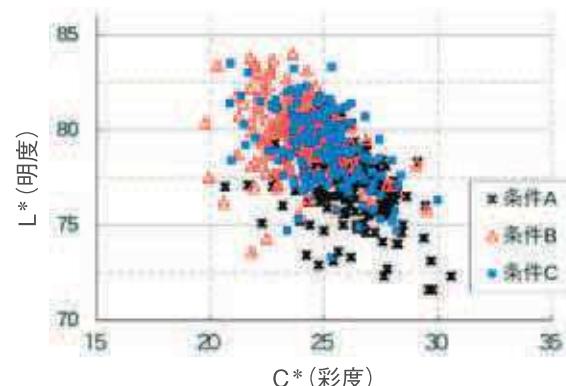


図4 乾燥条件毎の材色