

蒸煮時間の違いによるヤニ渗出防止効果

I. はじめに

当所では昭和53年度からカラマツのヤニ渗出防止法の開発に着手し、蒸煮によるヤニ渗出防止はかなりの効果を見てきています。しかし、蒸煮時間の確定的な数値は打ち出しておりず、96℃（当所所在地での沸点）蒸煮で5～10時間程度が妥当であるとしてきましたが、この蒸煮時間が全乾燥時間に占める割合はかなり大きく、乾燥コストの面からこの時間の短縮が望まれるところです。

今回の試験では、現在カラマツの乾燥法として定着している高温高湿乾燥スケジュールを併用し、短時間蒸煮でのヤニ渗出防止効果を検討しました。

II. 材料と方法

1. 供試材

長野県小県郡東部町産69年生カラマツ、材長2

表-1 処理条件

No	処 理 条 件
1	初期蒸煮を行わず直接人工乾燥を行なう。
2	初期蒸煮1時間、その後人工乾燥を行なう。
3	初期蒸煮3時間、その後人工乾燥を行なう。
4	初期蒸煮5時間、その後人工乾燥を行なう。

(1) エーテル抽出試験

処理前と処理後のヤニ含有率を比較するため、処理前と処理後において図-1のとおり試片を採取し、この試片を図-2のとおり材厚方向に表層、第2層、中心層に3分割し、それぞれの層のヤニ残留量を定量しました。

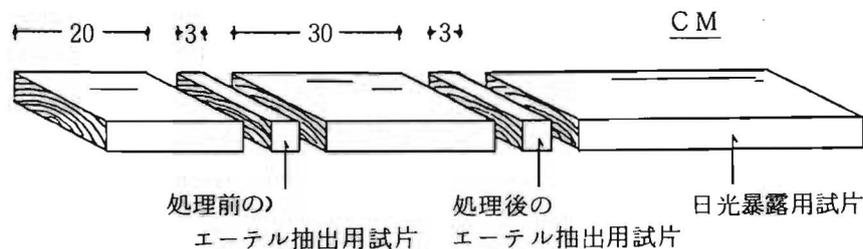


図-1 各試片の採取位置

m、末口径30cmと34cmの2本の丸太から、35×100×1,000(mm)の平割材（柁目板8枚、板目板8枚）を採材し、これを供試材としました。

2. 処理条件及び効果検定方法

処理条件は表-1に示す4条件としました。蒸煮及び乾燥は使用蒸気圧3kg/cm²のI F型蒸気式木材乾燥装置を用い、表-2に示す高温高湿乾燥スケジュールで含水率10%を目標に乾燥を行いました。処理された材は、ヤニ含有量をエーテル抽出法で定量し、また日光暴露した材のヤニ渗出状態を肉眼で観察しました。

表-2 乾燥スケジュール

含水率 (%)	乾球温度 (°C)	温度差 (°C)
初 期 蒸 煮		
生～30	90	5
～20	90	10
～10	90	30
調 湿	90	7

(2) 日光暴露試験

表-1のNo.1～No.4の各処理条件の柁目材及び板目材から、長さ20cmの日光暴露用試片を採材し、四材面を1mm程度鉋削した後7月から9月までの3ヶ月間、日光暴露を実施しました。

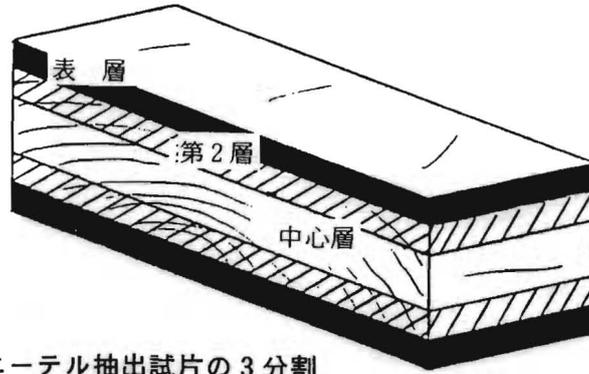


図-2 エーテル抽出試片の3分割

Ⅲ. 試験結果と考察

1. エーテル抽出試験結果

処理条件ごとにヤニ含有率を処理前と処理後について表-3及び図-3、図-4に示しました。

供試材の処理前のヤニ含有率は、部位別に多少バラツキはあるもののおよそ1.5～3.0%の範囲にあり、平均2.4%の値でした。処理条件No.4の板目材にヤニ含有量が異常に多いのは、材表層から第2層にかけて傷害樹脂道が存在していたためと考えられます。

これに対して処理後のヤニ含有率は、処理条件あるいは表層、第2層、中心層の部位別を問わず0.6%前後となりました。

この中で、処理条件No.1の高温高湿乾燥のみの材にあっても、処理後のヤニ含有率が、0.6%であり蒸煮同様の効果が認められました。したがって、高温高湿乾燥スケジュールは、乾燥時間の短縮や割れ防止効果があるばかりでなく、ヤニ滲出防止に対しても、かなりの効果が期待できます。

処理中の材内におけるヤニの移動は、3分割した試片のヤニ含有率の変化により推定できますが、どの条件においても処理後には各層ともほぼ0.6%に落ち着いています。このことから、材内部に0.6%のヤニ成分を残しその他の成分は材外部へ揮散又は流出したものとされます。材表層には、あちこちにヤニがシミ状に流出し固定していたことが確認できました。

2. 日光暴露試験結果

処理条件別のヤニ滲出状況を写真-1～3に示しました。

すべての処理材について、木口面にわずかなが

らヤニ滲出が認められたものの、材面へのヤニ滲出は認められませんでした。これに比べ無処理材のヤニ滲出状況は、木口及び材面にかなりのヤニ滲出が認められました。特に板目面においては全面的なヤニ滲出状況でした。

カラマツの樹脂道は軸方向に発達した垂直樹脂道と、放射方向に発達した水平樹脂道とに分けられます。樹脂道の走る方向から、板目面における開口樹脂道は水平樹脂道が多く垂直樹脂道はほとんど開口しません。また、柾目面においては樹脂道はほとんど開口しません。したがって、板目面にヤニ滲出が多いことはこのことから説明されます。

表-3 処理別ヤニ含有率

乾燥 処理条件	抽出 部位	ヤニ含有率(%)		
		処理前	処理後	
乾燥のみ	柾	表層	3.07	0.60
		第2層	2.83	0.61
	目	中心層	2.61	0.66
	板	表層	2.40	0.55
		第2層	1.94	0.57
	目	中心層	2.01	0.56
	含水率	25.1%	8.6%	
1時間蒸煮 + 乾燥	柾	表層	1.24	0.45
		第2層	1.27	0.47
	目	中心層	2.41	0.46
	板	表層	1.54	0.61
		第2層	1.78	0.45
	目	中心層	1.81	0.49
	含水率	23.8%	10.5%	
3時間蒸煮 + 乾燥	柾	表層	2.43	0.64
		第2層	1.97	0.64
	目	中心層	2.07	0.66
	板	表層	2.32	0.68
		第2層	1.98	0.60
	目	中心層	1.87	0.59
	含水率	23.7%	9.4%	
5時間蒸煮 + 乾燥	柾	表層	2.06	0.53
		第2層	2.70	0.60
	目	中心層	2.27	0.51
	板	表層	5.45	2.02
		第2層	3.89	1.26
	目	中心層	2.82	0.51
	含水率	27.6%	9.9%	

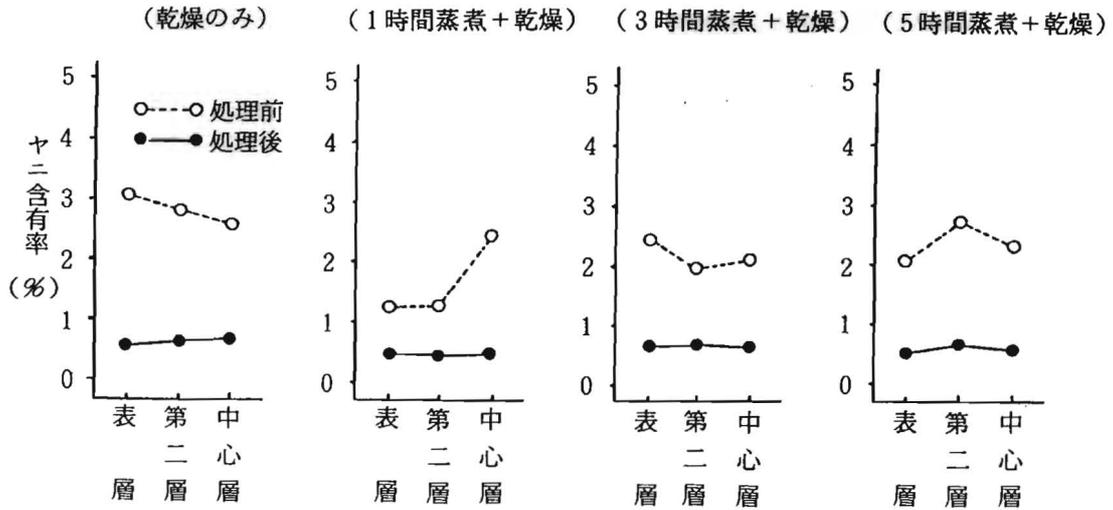


図-3 処理別ヤニ含有率の変化(柱目材)

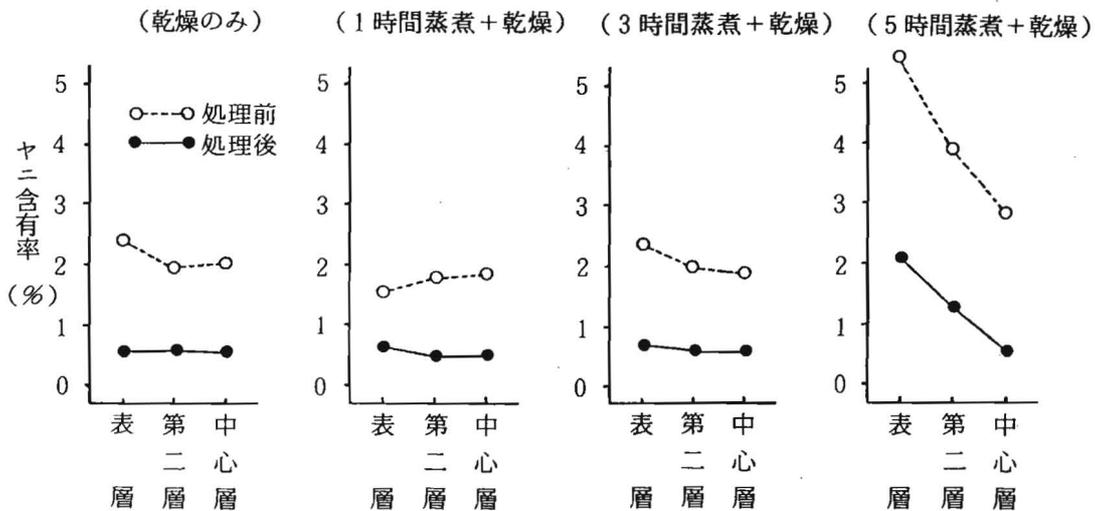


図-4 処理別ヤニ含有率の変化(板目材)

本試験で行なった日光暴露は夏季であり、日中は70℃～80℃の温度状態となる激しい条件下となるため、通常的生活環境下では材面へのヤニ滲出はほとんど無いと思われます。

IV. まとめ

カラマツ材を用い初期蒸煮時間の違いによるヤニ滲出防止効果を、エーテル抽出及び日光暴露により検討した結果、次のような結果となりました。

1) 供試材の処理前のヤニ含有率は平均で2.1%でした。これを、蒸煮処理あるいは高温高湿乾燥することにより、約0.6%のヤニ含有率に低下

しました。

2) 処理材の日光暴露試験では、どの処理材も材面へのヤニ滲出は見られず、木口のみわずかにヤニの滲出が確認されました。

3) 本試験で実施した処理条件では多少ヤニは材内に残るものの、材面への滲出はなく、利用上支障のないものと考えます。

以上のように板類では、初期蒸煮時間の長短を問わず高温高湿条件下で乾燥を行えば、かなりのヤニ滲出防止効果があることがうかがえました。

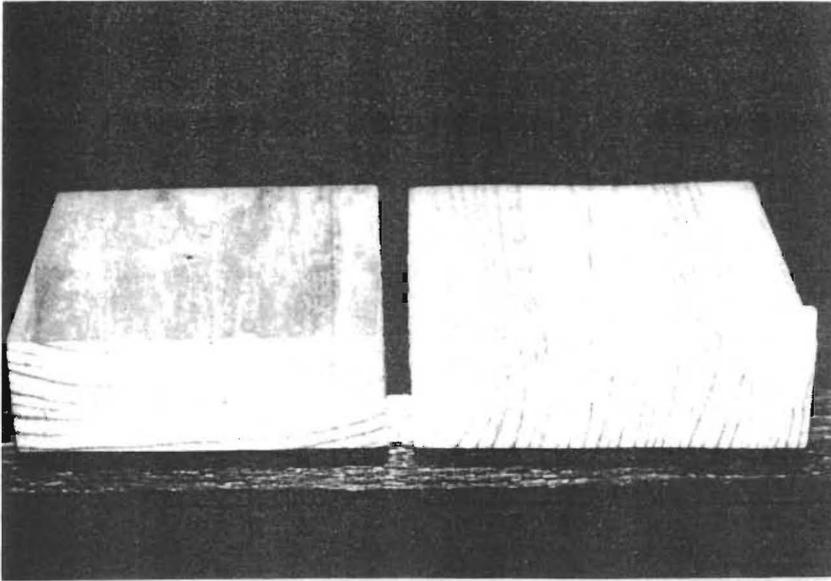


写真-1 無処理材の日光暴露

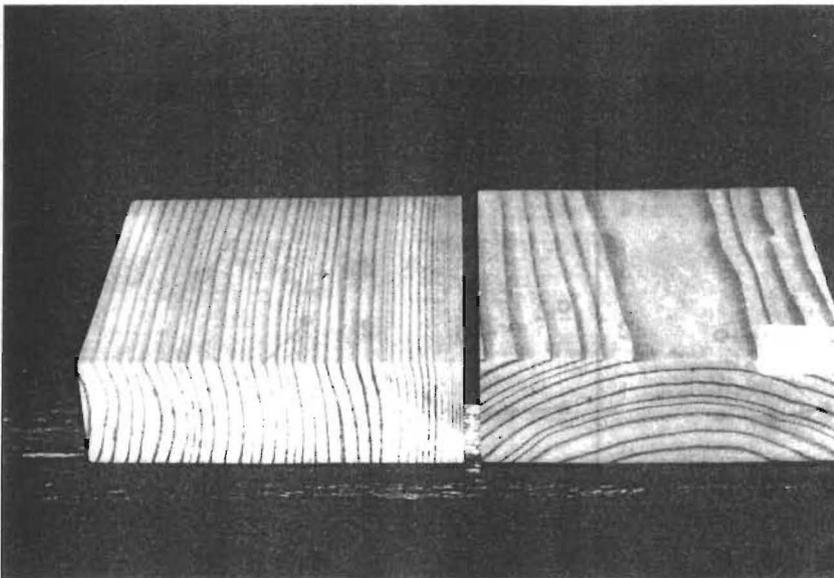


写真-2 1時間蒸煮+乾燥材の
日光暴露（処理条件No.2）

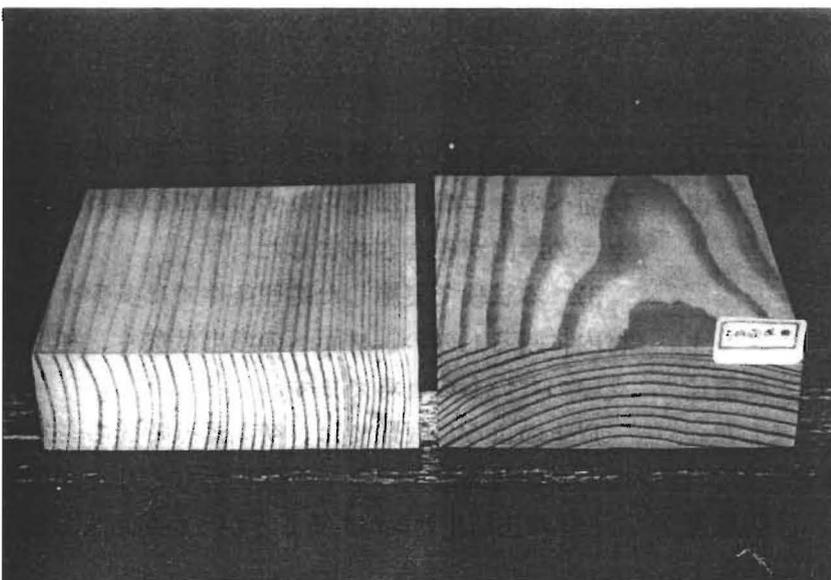


写真-3 5時間蒸煮+乾燥材の
日光暴露（処理条件No.4）

（林産部 吉田）