

# カラマツ材のヤニ滲出防止処理 (第3報)

- 蒸煮・真空法 (2) -

種田 健造 川上 英夫  
山科 創 中野 隆人

## 1. はじめに

種々な手法の考えられるカラマツのヤニ滲出防止処理に関する過去一連の報告<sup>1~4)</sup>は工業的に最も興味深い方法である蒸煮缶による蒸煮 - 真空 (SV) 法と熱風式人工乾燥装置による蒸煮 - 熱風 (SH) 法について検討を加えたものである。蒸煮缶による処理を担当している著者らがさきに報告した第2報<sup>4)</sup>においては、ヤニ滲出防止効果が今少し不十分であること、処理中の含水率低下が比較的少ない等、検討事項が残されていたので、本報告ではこれらに検討を加えた。

本研究は昭和51年度における実験の主要部であり、研究の概要は第25回林業技術研究発表大会 (昭和52年2月) において発表した。

## 2. 実験方法

実験は原木から小幅板 (2.7×10.5cm) を製材し、主として長さ2.1mの試験体を蒸煮缶にて蒸煮、真空若しくは空気浴の処理を行った後、長さ70cmの3部分、  
、  
に切断し、1は更に90、RH82%に8時間調湿処理し、  
は材内部の処理効果をみるために薄く挽割り、次いで鉋削、70での熱風暴露を経てヤニ滲出を観察した。

### 2.1 試験体

北海道富良野市山部産 (伐期推定昭和49年初期) 19本、上川郡美瑛町美沢産 (伐期推定昭和50年10月) 7本のニホンカラマツとソ連よりの輸入材ダフリカカラマツ6本の各原木から小幅板を挽き (昭和51年7月)、長さは本試験2.1m、予備試験30cmとした。原木の径級と年輪数は第1表のとおりで、山部、ソ連、美沢各材は何れも同程度の大径木であるが、樹令はニホンカラマツ20~60年に対しダフリカカラマツは

第1表 原木の径級と年輪数

	径 級 cm		年 輪 数 個		材 長 m
	末 口	元 口	末 口	元 口	
ニホンカラマツ	31	32		51	3.6
山 部	?	?		?	
Y 1~20	40	56		61	
ダフリカカラマツ	28	31		240	4.0
ソ 連	?	?		?	
S 21~27	44	49		350	
ニホンカラマツ	29	38	21		3.6
美 沢	?	?	?		
M 28~33	41	54	48		

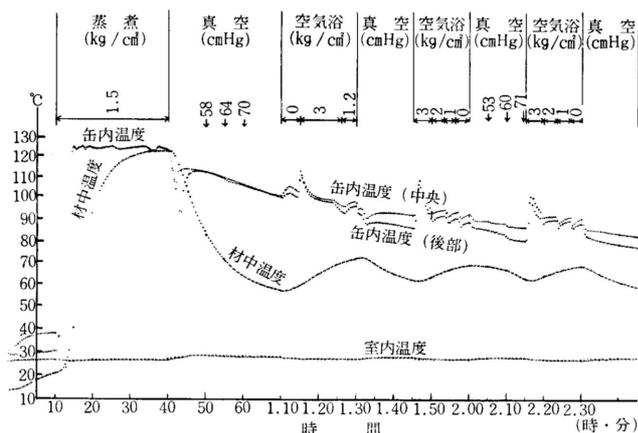
300年内外であり、年輪幅は極端に異なった。各原木にはそれぞれY1~20 (14欠)、S21~27、M28~33と記号、番号を付した。なお予備試験では第2報の原木N、P、Rからの試験体を用いた。

### 2.2 処理装置

使用した処理装置は第2報の装置A及び木村養生缶 (旭川市立工芸指導所所有、本報ではこれを装置cと称する) である。養生缶は内径60cm、長さ2.4mの耐圧缶で、木材を蒸煮 - 真空処理する目的で製作されたものである。缶内には左右両側に各2本の蒸気加熱管、底部には2本の蒸気噴出用細孔をあげた蒸気管が設けられ、缶体は保温してある。重油ボイラーから元圧6kg/cm<sup>2</sup>の蒸気を供給、電磁バルブの自動制御により所定の圧力に制御して処理を進めた。

### 2.3 蒸煮 - 真空 - 空気圧処理及びヤニ滲出度の判定

第2報<sup>4)</sup>においては蒸煮 (S) - 真空 ( ) 処理を繰り返してヤニ滲出防止効果を検討した。しかしながら、この際含水率の低下は40%台から30%台に10%余りの減少をもたらす程度で、木材乾燥の進行はわずかであることが分かった。これは蒸煮処理中には材温の上昇とともに蒸気の凝縮に伴う含水率の増加が起きる。



第1図 蒸煮, 真空, 空気浴処理中の缶内及び材中の温度変化

他方真空処理中には、その当初には材からの蒸発が盛んに起きるものの、多量の蒸発潜熱が奪われるため材温が急激に下がり、蒸発は比較的短時間で弱くなり、盛んな蒸発が長続きしないためと推察される。真空処理中は缶内のヒーターに蒸気を通し、材の加熱をはかっても、ヒーターから材への熱の伝達は缶内空気が希薄で対流・伝導が小さく、大部分は輻射に限られる。したがって材への熱供給が極端に少なく、真空処理を長く続けても材乾燥の進行は遅々としたものとなる。そこで真空処理を短時間で終えて直ちに空気を導入し、これを熱媒としてヒーターからの熱を材に与える空気浴処理を適宜導入する処理を試みた。第1図に装置Aによる予備試験中の1パターンにおける缶内及び材中の温度変化を示した。蒸煮処理時のほか空気浴においても材中の昇温が比較的順調なことを示している。またこのような蒸煮 - 真空 - 空気浴処理を骨子としたパターンの繰り返し（これをSVPV処理と称する）による実験においてヤニ滲出度及び材含水率がど

ように変化するか、本実験に入る前に種々の予備試験を行ったが、その一例を第2表に示す。試験体は長さ30cmの小幅板を用いN, P, R各14枚、計42枚を仕込み、各パターンの終了後N, P, R各2枚あて取り出し、重量測定を行い、前報同様の暴露によりヤニ渗出の防止効果も調べた。含水率の推移をみるためコントロール板も各原木ごと2枚あて、最終回まで重量測定を行った。これらの予備試験の結果を参考にして、第3表に示す条件により、A, C両装置による合計13回の本実験 (PVSV処理) を行った。この表で例えばNo. 1はS (60分) - (20分) - P (15分) - (10分) - P (15分) - (10分) を1パターンとしてこれを繰り返し8回実施したことを意味する。この一連の実験における合計蒸煮時間範囲は6.5~10時間、全処理時間は17~31時間である。試験体は長さ2.1mの小幅板が主体で、処理枚数は処理試片の状況を調べながら表のように変えた (長さ30cm: 材質試験用, 長さ1m: コントロール材)。各条件への試験体の割り振りは同一原木が重複しないようにした。処理後2.1m材は約70cmの , の3つに切断し、その はIF型木材乾燥装置により調湿処理 (90 , RH82%, 8時間) を行い、その はそのまま、残りの は材内部の処理効果をみるために挽割り (後に処理時の材面から板のほぼ中央13mmと深さ6mmのところを鉋削面として表面に現れるようにした)、これら , , をすべて4面とも自動かんなで鉋削し、第2報とほぼ同様の熱風暴露 (IF型乾燥室, 11m³入, 乾球温度70 , 温度差35 , 7時間/日, 風速2m) 30サイクルを行 (なお、1部試験片については材面の1部を数種の塗料により塗装した面を含めて、第2報に説明した木製暴露箱にて日

第2表 SVPV予備試験

パターン No.	処 理 内 容	温度範囲 (°C)	
		V	P
1	S(30)-V(30)-P(60)-V(30)	108~74	93~ 85
2, 3	S(40)-V(30)-P(20)-V(20)-P(20)-V(20)	111~66	98~ 84
4, 5, 6	S(30)-V(30)-P(15)-V(15)-P(15)-V(15)-P(15)-V(15)	109~80	105~ 91

S; 蒸煮, ; 真空, P; 空気浴  
 カッコ内は処理時間 (分)  
 温度範囲: 缶内温度で、急変状態における値は斜いた。

第3表 実験条件

No.	パターン			繰返回数	S 計 (時.分)	全処理時間 (時.分)	使用装置	試験材枚数				備考
	蒸煮 S (分)	空気浴 P (分)	真空 V (分)					2.1m 材	1.5m 材	1m 材	0.3m 材	
1	60		20	8	8.00	17.20	A	12		1		V = 550mmHg(A)
		15×2	10×2				C	18		1	13	V = 640mmHg(C)
2	40		20	3 } 9	9.00	18.00	A	12		1		〃
	60	15	10				3					
	80	10×2	10×2				3			1	13	
3	60		20	10	10.00	16.40	A	12		1		〃
			60				C	18		1	13	
4	60	15×2	20	8	8.00	17.20	A	12		1		V = 720mmHg P = 3Kg/cm <sup>2</sup>
5	60	15×2	20	8	8.00	17.20	A	12		1		V = 600mmHg P = 3Kg/cm <sup>2</sup>
6	60	15×2	20	8	8.00	17.20	A	12		1		V = 720mmHg P = 3kg/cm <sup>2</sup> ヒーター P のみで使用
7	60~30		20~25	8	6.30	20.40	A	8		1		V = 500~720mmHg S = 0Kg/cm <sup>2</sup> P = 2Kg/cm <sup>2</sup>
8	60~30		20×12	12	10.15	31.00	A	4		1		V = 200~650mmHg S = 1.0Kg/cm <sup>2</sup>
9	60		20	8	8.00	26.40	C		16	1	13	S = 0Kg/cm <sup>2</sup> , V = 310~640mmHg
	10	10	30×2	12	2.00							
10	60~20	10	30×2	12	8.40	22.40	C		16	2	13	V = 640mmHg

特記なきは S = 1.5Kg/cm<sup>2</sup>, P = 0Kg/cm<sup>2</sup>  
No. 9は前半と後半のパターンが異なる。

光暴露を実施中)、木表、木裏両鉋削面のヤニ渗出度を観察してランク付けを行った。長さ1.5mの試験体の場合は、これを2つに切断し、一方を、他方を、に均等配分し、また長さ1mのコントロール材は70cmに切断してに割付け、それぞれ上記同様暴露に供し実験を進めた。

### 3. 実験結果

#### 3.1 予備試験

第2表に例示したSVPV予備試験におけるN, P およびR材のヤニ渗出度の変化はそれぞれ8~0, 9~2および9~2.5となり、繰り返し回数により渗出は漸次減少した。この種処理によるヤニ渗出防止効果は原木間に個体差のあることを前報<sup>1)</sup>で報告したが、それとほぼ同じ結果が得られた。これに対し、材の乾

燥は順調に進み、原木別の差はみられず、当初50~60%の含水率を示す試片が、第5サイクル終了時に含水率がほぼ10%に低下した(この実験は、第2~3, 第5~6サイクル間にて夜間放置、第3~4サイクル間には2日間の休日があり、これらの放置、放冷時間内に幾何かの水分の出入があるものと考えねばならない)。

#### 3.2 処理材のヤニ渗出度

本実験の処理に付した長さ2.1m, 1.5m, 1mの各材を上述のように, , に配分し, 185枚, 155枚, 310枚(挽割後)計650枚のうち, 78枚は日光暴露し, 572枚を熱風暴露に付した。熱風暴露試片の木表、木裏両面を肉眼観察して得たヤニ渗出度を処理別に集計して第4表に示した。このような熱風暴露によるヤニ渗出の促進試験の結果、材面に渗出した

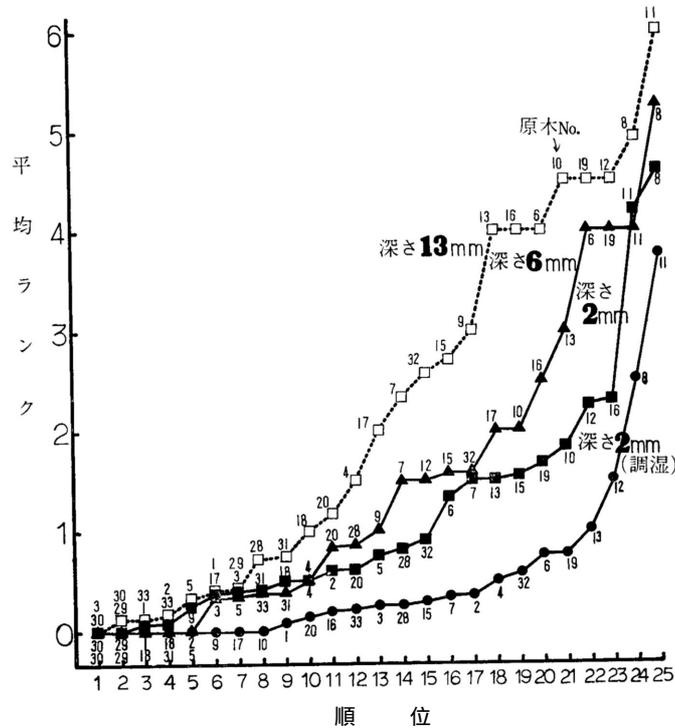
ヤニの状態は、ニホンカラマツの場合は粒状に隆起して材面上に固まるため肉眼で明瞭にその滲出が判別できる。しかしながら、本報告で新たに供試したダフリカカラマツは、その滲出状況がニホンカラマツと異なり、隆起して固まるものが少なく、材面ににじんでしみ状の汚斑を不明瞭に残すにとどまるものが少なかった。このようなダフリカカラマツを含めて全体の約75%がランク0で材全面にヤニ滲出を認めず、ランク3以内にとどまるものは90%以上に達した。各処理別に滲出度を比較すると、装置CよりAの方が低いランクのものが多くことから処理効果は装置Aがより良好と思える。しかし、後述のようにヤニ滲出防止処理の効果は原木個々による差が極めて大きく、条件ごとに使用原木も同一ではないので平均ランクの比較だけでは断定できない。

3.3 深さ別ヤニ滲出度

第2図は熱風暴露に付したすべての試片のヤニ滲出度を同一原木ごとに、処理材面からの深さ別にまとめたものである。深さ13mmと6mmは の挽割り鉋削面、2mmは と の処理材表層の鉋削面、2mm調湿は のSVPV処理後圧縮調湿を行った処理材の鉋削面で、これらをヤニ滲出度平均ランク順位により点綴し原木No. を付記した(産地別記号は省略)。この図からSVPV処理後、圧縮調湿を行ったものはヤニ滲出が明らかに少ない、材の深さが増すほどヤニの残留が多く、深さによる原木順位の変動は僅少にとどまる等のことが

第4表 ヤニ滲出度の処理別集計

装置	ランク No.	ランク									面 合	数 計	ラン ク 平 均
		0	1	2	3	4	5	6	7	8			
改修 注 薬 (装 置 A)	1 A	65	2	7	7	5	0	0	0	0	0	86	0.66
	2 A	68	4	4	7	3	0	0	0	0	0	86	0.52
	3 A	76	1	3	2	3	1	2	0	0	0	88	0.48
	4	77	2	3	4	0	0	0	0	0	0	86	0.23
	5	72	5	2	6	1	0	0	0	0	0	86	0.36
	6	74	6	1	6	1	0	0	0	0	0	88	0.34
	7	41	6	2	6	3	0	2	0	0	0	60	0.37
	8	19	1	4	3	1	0	0	0	0	0	28	0.79
	小計	492	27	26	41	17	1	4	0	0	0	608	0.49
%	80.9	4.4	4.3	6.7	2.8	0.2	0.7	0.0	0.0	0.0	100.0		
木 材 養 生 缶 (装 置 C)	1 C	97	9	7	7	5	1	2	0	0	0	128	0.63
	2 C	90	2	6	12	15	7	2	2	0	0	136	1.26
	3 C	76	9	5	18	12	8	3	1	0	0	132	1.41
	9	54	0	2	4	3	4	1	0	0	0	68	0.79
	10	48	4	4	7	5	4	0	0	0	0	72	1.01
	小計	365	24	24	48	40	24	8	3	0	0	536	1.05
%	68.1	4.5	4.5	9.0	7.5	4.5	1.5	0.6	0	0	100.2		
合計	857	51	50	89	57	25	12	3	0	0	1144	0.76	
%	74.9	4.5	4.4	7.8	5.0	2.2	1.0	0.3	0.0	0.0			



第2図 処理材の原木別、深さ別ヤニ滲出度

分かる。

3.4 装置による差異

第5表はA, C両装置でほぼ同一条件により並行して行った実験No. 1, 2, 3の処理材のうち原木を同

第5表 装置別滲出度対比

条 件	装 置	試片 深 さ mm	改 修 注 薬 缶 A						木 材 養 生 缶 C															
			I		II		III		ラ ン ク 計	面 積 数	平 均 ラ ン ク	I		II		III		ラ ン ク 計	面 積 数	平 均 ラ ン ク				
			2	2	2	2	2	13				6	2	2	2	2	13				6	2		
No. 1	Y	1	0	0	<del>0</del>	<del>0</del>	0	2	0	0	2	6	0	0			0	0	0	1	1	6		
		2	2	0	<del>2</del>	<del>2</del>	0	0	0	0	2	6	0	0			0	0	0	0	0	6		
		15	0	0			3	0	0	0	3	6	0	0	<del>3</del>	<del>0</del>	2	6	3	2	13	6		
	S	20	0	0			2	0	0	0	2	6	0	0	<del>0</del>	<del>0</del>	0	0	0	0	0	6		
		21	0	0	<del>0</del>	<del>0</del>	0	0	0	0	0	6	0	0			0	0	0	0	0	6		
		22	0	0	<del>0</del>	<del>0</del>	0	2	0	0	2	6	0	0	<del>0</del>	<del>0</del>	0	0	0	0	0	6		
	M	24	2	0	0	0	0	0	0	0	2	8	0	0	0	0	0	0	0	3	3	8		
		25	2	0			0	4	4	0	10	6	0	0			3	4	6	4	17	6		
		28	2	0	<del>2</del>	<del>2</del>	0	4	1	1	8	6	0	0			0	0	5	1	6	6		
		31	0	0			0	0	0	0	0	6	0	0	<del>0</del>	<del>0</del>	1	2	0	0	3	6		
		32	0	0			0	4	4	0	8	6	2	3	<del>2</del>	<del>3</del>	2	4	0	0	11	6		
		計	8	0	0	0	5	16	9	1	39	68	0.57	2	3	0	0	8	16	14	11	54	68	0.79
No. 2	Y	3	0	0	2	0	0	0	1	0	3	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8		
		7	1	0			3	3	3	0	10	6	0	0			4	5	4	4	17	6		
		11	4	0			4	4	2	0	14	6	5	4	<del>5</del>	<del>4</del>	6	7	6	4	32	6		
	S	21	0	2			0	0	2	0	4	6	0	0			0	0	0	0	0	6		
		23	0	0	<del>0</del>	<del>0</del>	0	0	0	0	0	6	0	0			0	0	0	0	0	6		
		24	0	0	<del>0</del>	<del>0</del>	0	0	0	0	0	6	0	0	<del>0</del>	<del>0</del>	0	2	0	0	2	6		
	M	25	0	0	0	0	0	1	1	0	2	8	0	1	0	3	2	4	4	4	18	8		
		30	0	0			0	0	0	0	0	6	0	0	<del>0</del>	<del>0</del>	0	0	0	0	0	6		
		31	0	0	3	0	0	0	0	0	3	8	0	0	0	0	0	0	3	0	3	8		
		32	0	0			0	0	0	0	0	6	3	0	<del>3</del>	<del>0</del>	2	4	0	0	9	6		
		計	5	2	5	0	7	8	9	0	36	66	0.55	8	5	0	3	14	22	17	12	81	66	1.23
		No. 3	Y	4	0	0	<del>0</del>	<del>0</del>	0	0	0	0	0	6	3	0			3	3	1	0	10	6
7	0			0			0	0	0	0	0	6	3	0	<del>3</del>	<del>0</del>	3	3	1	0	10	6		
8	2			0			4	6	6	4	22	6	3	4	<del>3</del>	<del>4</del>	5	4	5	4	25	6		
S	12		2	0	4	1	3	5	0	0	15	8	0	0	4	3	3	4	3	0	17	8		
	22		0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	1	0	0	0	1	8		
	23		0	0	0	0	0	3	0	2	5	8	0	0	0	1	0	0	0	1	1	8		
M	24		0	0	<del>0</del>	<del>0</del>	0	0	0	0	0	6	0	0			0	0	5	0	5	6		
	27		0	0			0	0	0	0	0	6	0	0			0	0	0	0	0	6		
	29		0	0			0	0	0	0	0	6	0	0	<del>0</del>	<del>0</del>	0	1	0	0	1	6		
	30		0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	1	0	0	1	8		
	31		0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	2	1	2	0	0	5	8		
	計		4	0	4	1	7	14	6	6	42	76	0.55	9	4	4	6	16	18	15	4	76	76	1.00

表内数値はヤニ滲出度(ランク)を示す。

— は対比試料が日光暴露に供されたため平均ランクの算出に用いなかったデータ。

じくする試片のランクを対比させたものである。 の欠落値は日光暴露に配分した試片であり、×はそのためにA,Cの両者で対比できなくなったため平均ランクの算出に加えなかったものである。各原木ごとのランクをみても、また各条件における平均ランクを比較しても装置AがCよりも滲出度が低くなっており、防止効果の大きいことを示した。第6表はA,B両装置各部の比較をしたものである。ヒーターの位置の違い、真空ポンプ型式の相違及び排気量の差異が大き

第6表 処理装置の比較

装 置	改修注薬缶 A	木材養生缶 C
直 径	34 cm	60 cm
長 さ	240 cm	240 cm
内 容 積	0.22 m <sup>3</sup>	0.8 m <sup>3</sup>
蒸 気 噴 出 孔	横 腹	下 部
ヒ ー タ ー	2 本 下 部	2 本 横 腹
真空ポンプ型式	油 回 転	水 封
同 上 排 気 量	15 m <sup>3</sup> /min	0.26 m <sup>3</sup> /min

く、真空処理時における材への熱の付与及び排気速度の大差(AはCの約21倍に相当)等の影響と思われる

る。なお、試片の缶内における位置についてもヤニ滲出度の検討を試みたが、位置によるはっきりした傾向は認められなかった。

### 3.5 原木による差異

さきの探さ別ヤニ滲出度を示した第2図からもほぼ明らかであるが、処理材のヤニ滲出度が原木により相当の差異があるように感じられた。第3図は処理条件、材深さを問わず、処理後暴露観察した全試片を原木別に集計し、その平均ランクをヤニ滲出の少ないものから順に示したものである。この図によっても、この種のヤニ滲出防止処理法に対する原木別の難易性が大きく存在することはほぼ明らかであるが、これも処理条件、材深さ等が各原木まちまちであるので、適確な相互比較を示しているとは言えない。そこで、処理条件、材深さごとに原木の違いによるヤニ滲出度を、原木2本によるすべての組み合わせについて調べ、この種の処理の難易性について優劣を確め、これを第7表に示した。この表における原木の順位は第3図におけるそれと大差なく、一般的に山部産のヤニ残留並びに難易性の差が大きく、美沢産及びダフリカカラマツのヤニ残留が比較的小さいことが明らかとなった。ただし、ダフリカカラマツは前述のように判定が不明瞭な点もあるのでなお検討を要する。

### 3.6 処理条件の効果順位

前述のように原木により処理効果に差異の著しいことが明らかになったので、試片原木の異なる各条件の

処理片のヤニ滲出度を単純に平均し比較しても条件間の優劣を確め得ない。第8表は各条件ごとに処理した試片のなかから対比させようとする条件で処理した試片と共通の同一原木からの試片を選んでその効果に対比させ、この方式ですべての条件を対比させ優劣を検討し処理効果の順に表わしたもので、表下部に主要条件を略記した。蒸煮、真空、空気浴の各時間を合計で示し、またそれらの圧力も記載した。装置AがCよりも効果良好であることがこの表からも言え、さらに蒸煮時間の良いほど、真空度の高いほど、蒸気圧や空気圧の高いほど、さらに真空処理時にヒーターを用いた方がそれぞれ処理効果が良好であると言えるのである。

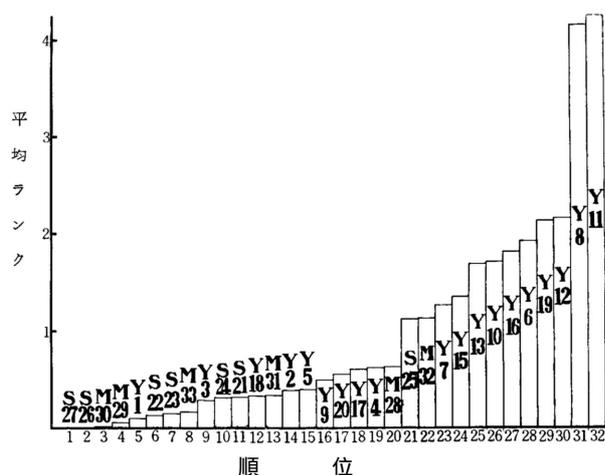
### 3.7 ヤニ滲出防止処理に対する材の難易性と材の特徴

上記のように原木間にはこの種の処理によるヤニのとれ易さに大きな差のあることが分かったので、これがどのような原因でもたらされるかは不明であるが、処理前の試片若しくは原木の何らかの外観上の特徴のなかにその難易性に結びつくものが見出されれば、この種の処理の実用性を更に高める効果をもたらすものと思われる。そこで、各原木の未処理試片について種々の特徴を調べ、ヤニ滲出防止処理の難易度との関係を調べたところ、材色と製材時の挽肌について次の傾向が認められた。

イ) 肉眼で識別できる赤味色の強いものほど処理効果が良好である。

ロ) 挽肌のなめらかな試片ほどヤニがよくとれ、粗いものほど効果が悪い。

この肉眼的に感じられる傾向を統計的に確めるため、すでに気乾状態になっている未処理試片(1原木当たり9~21枚)を用い、その木表、木裏両側を新しく鉋削して直読色差コンピューターCH-G(スガ試験機KK製)により赤味色を示す値aを測定した。第4図は山部産カラマツについて得たa値の原木別の平均値と原木のヤニ滲出処理の難易性を示す値に対応する第7



第3図 処理材の原木別ヤニ平均滲出度

カラマツ材のヤニ滲出防止処理（第3報）

第7表 原木の対比によるヤニ滲出防止処理の滲出度と順位

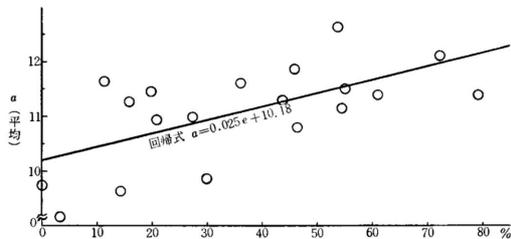
順位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
原木No.	M30	S27	M29	S22	Y1	M33	S23	S21	S24	Y18	M31	S26	Y3	Y17	Y20	Y2	M28	Y5	Y9	Y4	Y7	M32	Y6	Y19	S25	Y13	Y12	Y10	Y16	Y15	Y8	Y11
良数	27	22	25.5	25	23	20	22	20	18	22	15	20	15	16	11	14	11	10	9	7	9	10	7	6	7	4	5	4	4	3	1	0
総数	29	25	29	30	29	23	23	31	26	31	14	27	30	22	26	27	28	13	18	25	24	29	30	31	19	25	25	28	26	30	27	
良率%	93.1	88.0	87.9	83.3	79.3	79.3	74.2	73.1	72.6	72.2	51.4	55.5	53.8	54.8	48.1	46.4	44.6	44.3	36.8	36.2	33.3	30.0	27.3	24.2	21.1	20.0	16.0	14.3	11.5	3.3	0.0	

ヤニ滲出防止処理効果が左方原木に比して良好なることを意味する，：同数，-：比較データなし  
 良数：○は1，は0.5として加算した，総数：対比した原木数，-は除外した，良率=(良数/総数)×100%

第8表 各処理条件における防止効果の優劣

実験 No.	3 A	2 A	4	5	7	6	9	1 A	1 C	2 C	8	10	3 C
3 A	●	●	●	—	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2 A	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4	○	○	●	△	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5	○	○	○	△	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7	—	○	△	△	△	●	●	●	○	●	●	●	●
6	○	○	○	○	△	●	●	●	○	○	●	●	●
9	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	△	●	○
1 A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1 C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2 C	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○
8	○	○	○	○	○	●	△	●	○	○	○	○	○
10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3 C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
良率 %	100.0	91.7	79.2	70.8	68.2	45.8	37.5	33.3	33.3	33.3	29.2	25.0	8.3
装置	A	A	A	A	A	A	C	A	C	C	A	C	C
S 時・分	10.00	9.00	8.00	8.00	6.30	8.00	8.00	8.00	8.00	9.00	10.15	8.40	10.00
V cmHg	55	55	72	60	50~72	72	31~64	55	64	64	20~65	64	64
V 時・分	6.40	6.00	5.20	5.20	8.05	5.20	14.40	5.20	5.20	6.00	11.45	12.00	6.40
P kg/cm <sup>2</sup>	—	0	3	3	2	3	0	0	0	0	0	0	—
P 時・分	0	3.15	4.00	4.00	6.00	4.00	2.00	4.00	4.00	3.15	9.00	2.00	0

記号, 計算式は第7表と同様である。



第4図 心材赤味色 (a) とヤニ渗出防止処理の難易性

表の良率 (第4図では易処理度eとして示す) との関係を示したものである。両者の相関係数 (r) は0.63, r表を用いる検定により危険率1%の水準で有意であ

ることが明らかとなった。この傾向は生材, 半生材, のこ挽材, 鉋削材に関係なく有意と認められることを確めた。また挽肌についてもその材面の粗さに肉眼判定で順位をつけ, eとの相関を試算したところ, 危険率5%で有意なことが判明した。カラマツの材色についてはまた材質のやわらかさ, ねばりなどと深い関連のあるとの指摘<sup>6)</sup>もあり, これらはヤニ渗出防止処理前に用途を見計らった材料選別の1つの資料として役立つ特徴と言えよう。

#### 4. 緒言

蒸煮缶を用い, SVPV法処理によりカラマツ材のヤニ渗出防止試験を行った結果, おおよそ次の結果を得た。

1) SVPV処理によるヤニ渗出の減少は, これまでのSV処理からほぼ予想される程度である。

2) 予備試験におけるSVPV処理による材の乾燥は順調に進み, 含水率10%以下の乾燥材が得られた。

3) ニホンカラマツのヤニは材面に粒状に隆起して固化, 渗出が明瞭に認められるものが多いのに対し, ダフリカカラマツのそれは材面に斑点状のにじみとなり, 明確に判定し得ないものが多い。

4) 1.5kg/cm<sup>2</sup>の蒸煮処理20~80分, 200~700mm Hgの真空処理10~30分, 空気圧処理10~15分 (繰返し2~3回) のSVPV処理を8~12回繰返して16~31時間の処理 (うち蒸煮時間6.5~10時間) を行い, 熱風暴露1144面のヤニ渗出を観察し, 全試片の75%がランク0, 90%以上がランク3以下となった。

5) 処理材面からの深さ別のヤニ渗出度は深さの増すほどヤニの残留が多く, ヤニのとれやすさがほぼ中

庸の試片で平均ランクは深さ2mmで0.8, 6mmで1.0, 13mmで2.0程度である。

6) SVPV処理後, 加熱調湿処理を行うとヤニ滲出度はさらに減少する。

7) 蒸煮処理装置としては, 真空ポンプの容量が大きく, ヒーターによる材の加熱 (真空若しくは空気浴時) が均等に行き渡るような形式のものが効果が良好である。

8) 処理材のヤニ滲出度は, 蒸気圧, 真空度, 蒸煮時間, 空気圧等の増加及び真空時のヒーター使用とともに減少する。

9) 処理材のヤニ滲出度は原木により相当の差異が認められた。これは防止処理に対する難易性が原木間で大きな差があるためと考えられる。

10) 原木のヤニ滲出防止処理に関する材の難易度と材色及び挽肌の間に確度の高い相関が認められ, 赤味の濃い, 挽肌のなめらかな材ほどよくヤニがとれる傾向のあることが分かった。

## 文 献

- 1) 種田健造: 「カラマツ材のヤニ滲出防止法」, 本誌, 3月号, 13 (1975)
- 2) 種田健造, 川上英夫, 山科創, 中野隆人: 「カラマツ材のヤニ滲出防止処理 - 実験室研究 -」, 本誌, 10月号, 1 (1975)
- 3) 大山幸夫, 米田昌世, 千葉宗昭, 奈良直哉, 橋本博和, 菅野新六: 「カラマツ材の人工乾燥法によるヤニ滲出防止 (第1報)」, 本誌, 6月号, 10 (1976)
- 4) 種田健造, 川上英夫, 山科創, 中野隆人: 「カラマツ材のヤニ滲出防止処理 (第2報) - 蒸煮 - 真空法 (1) -」, 本誌, 11月号, 4 (1976)
- 5) 加藤誠一: 「カラマツの色素による材質の相違」, 林, No. 254号, 78 (1973)

- 林産化学部 木材化学科 -  
(原稿受理 昭52.5.9)