

こうすれば
損傷は防げる

狂いを防止するには

圧縮乾燥

乾燥による狂いの種類としては、反り、曲がり、ねじれなどがあります(図15)。幅ぞりは板目材の木表の方が木裏より収縮量が大きいためにおこり、樹心に近い所から木取りした材は特に大きい傾向にあります。また縦ぞり、曲がり、ねじれは材長方向の収縮率差、繊維傾斜などによっておこり、異常組織を含んだ材や木理の不整な材に発生します。特に、交錯木理を持った丸太から板目材を木取り、材の表裏で繊維の走向が逆になった場合にはねじれが発生しやすく、節や、あてなど材質が不均一になった部分からは曲がりが発生します。更に、カラマツ、トドマツ、エゾマツなどの小径木のように、材長方向の木理が傾斜(繊維傾斜)している材を乾燥すると、その木理に沿って旋回し、特に、カラマツ心持ち角材はこの傾向が大きいです。

狂いの軽減は乾燥条件だけではあまり期待できません。しかし、いずれの狂いも栈積み上部から荷重をかけたり、スプリングにより圧縮(圧縮乾燥)したりすることにより防止、抑制することができます。

栈積み上部から、ただ単に荷重をかける場合は、1台車(6m³積み)に鉄材、コンクリートなどで少なくとも1~2トン以上を載せると明らかな効果が期待でき(写真4)、特に、薄い材(厚さ4cm

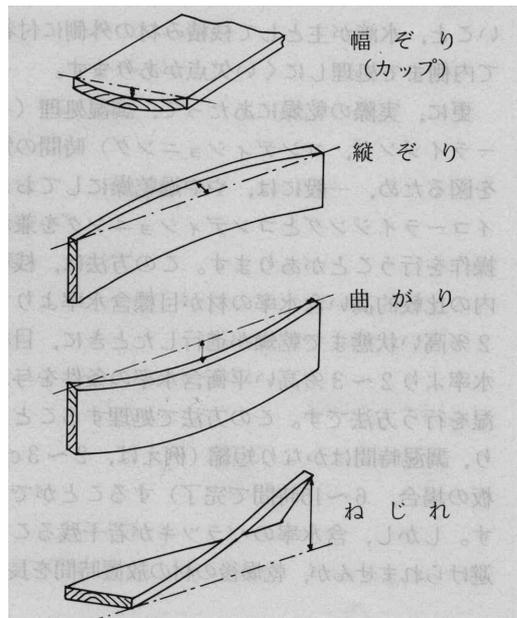


図15 各種の狂い

程度以下)での効果は大きいです。また荷重をリフトで栈積み上部に載せるだけですから、作業性も良好です。しかし、厚物材やカラマツ心持ち正角材のように断面寸法が大きい材や、ねじれの大きい材などにはこの程度の荷重では不足です。したがって、このような場合は、スプリングによって締めつける圧縮乾燥が有効です(写真5,6)。

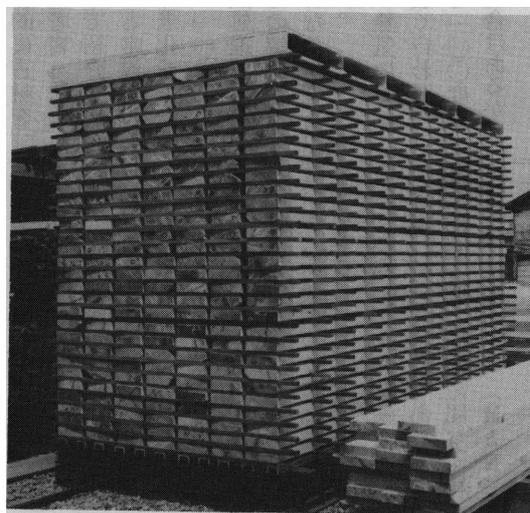


写真4 荷重圧縮

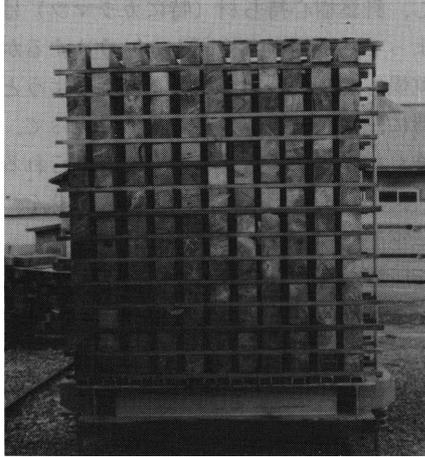


写真5 平面圧縮

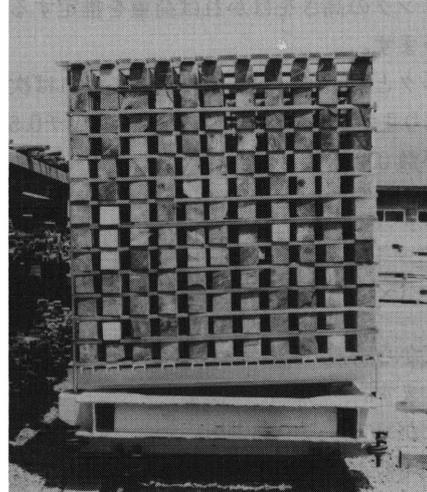


写真6 旋回圧縮

圧縮乾燥には平面圧縮乾燥と旋回圧縮乾燥とがあります。以下にこれらの方法について説明します。

平面圧縮乾燥

栈積み材を圧縮治具によって、そのままの形で平らに締めつけながら乾燥する方法です。乾燥による狂いの方向が一定していない針葉樹心去り材とか広葉樹のすべての材に適用され、特に、可塑性の大きい広葉樹のうち、狂いの大きい心持ち材には非常に有効です。もちろん、針葉樹心持ち材に対

しても有効で、ねじれは非圧縮の場合の1/3程度に小さくなりますし、曲がり、反りに対しても大きな抑制効果があります。

(1) 圧縮治具

平面、旋回圧縮いずれの方法を行うにしても、圧縮をするためには表10に示すような治具と付属装置が必要です。

付属機器のうち、インパクトレンチはコイルスプリングを自動的に締めつけるものです。これには、電動

式とコンプレッサーによる空気圧縮式がありますが、電動式の方が軽量で使いやすく、また価格も安いでしょう。

トルクレンチはコイルスプリングの圧縮圧力を知るために必要で、普通20～40kg・mまで測定できれば十分です。このトルクレンチの読みから荷重を計算し、その時のコイルスプリングの高さとの関係を求めておけば、次からの圧縮にはコイル

表10 圧縮治具及び付属品の一例

圧縮治具及び付属品	規 格 (寸 法)	数 量
溝 形 鋼—A	75×40×5×2200(mm)×2本=1組	10 組
〃 —B	75×40×5×4000(mm)栈積上下段, 5本宛	18 本
丸 鋼	25φ×2500mm, 角ねじ, ナット座金付き	10 本
コイルスプリング	小形トラックのフロント用(3トン/1コ)	10 個
座 金	旋回圧縮パッキン用, 厚さ10mm, 12×12cm	20 枚
台 車	H形鋼, 7×150×150×10(mm)×3本, 鉄板4×900×1800(mm)2枚	1 台
インパクトレンチ	締付用, 電動式	1 台
トルクレンチ	圧縮圧力測定用	1 台
角 度 計	旋回する角度測定用, 分度器でも良い	1 台
グ リ ー ス	耐熱耐湿用 4kg	1 缶
耐 し ょ く 塗 料	シルバーコート, 耐熱耐湿性, 4kg	1 缶
工 具	スパナ, パイプレンチ	1 式

スプリングの高さをはかれば荷重を推定することができます。

トルクと荷重の計算式の一例をあげれば次のようになります。丸鋼の直径2.25cm, ピッチ0.5cm, 摩擦係数0.2とした場合

$$\text{トルク (kg} \cdot \text{m)} = \frac{\text{荷重} \times 2.25}{2} \times \left[\frac{(3.14 \times 0.2 \times 2.25) + 0.5}{(3.14 \times 2.25) - (0.2 \times 0.5)} \right] \times \frac{1}{100}$$

上式から荷重 (kg) = 323.645 × トルク (kg · m) となります。

したがって、この丸鋼を用いた場合、コイルスプリングのトルクの値に約323を掛けた値が荷重になります。しかし、トルクレンチが無い場合には、市販のコイルスプリング1個の最大荷重が軽四輪自動車用0.5~1トン、普通乗用車用1~2トン、小型トラック用約3トンですから、良く性能を調べて用いれば差しかえありません。

では、1台車当たり何トンの荷重をかければ良いか

は、材1本当たりに必要な力に本数を掛ければよいわけですが、材種によって1本当たりの圧縮に必要な力が異なるし、カラマツ心持ち材のように非常に狂いが大きい場合にはそれなりの圧縮圧力が必要です。表11はカラマツ材の乾燥材を常温でねじったり、曲げたりするのに必要な力を示したものです。生材から直接圧縮乾燥を行う場合は、含水率と温度が高いうえ、長時間の圧縮によって狂おうとする力が緩和されるので、実際にはこの力の1/2程度で十分です。

台車については、針葉樹心去り材や広葉樹材は乾燥による狂い方向が一定していないし、積積み材全体の狂いも小さいので、必ずしも図16に示すような圧縮専用台車を用いなくてもよいです。

しかし、針葉樹心持ち材（特にカラマツ）は、乾燥によって左旋回（S旋回ともいう）するから、圧縮乾燥した積積み材全体も左旋回しようとしませす。特に、断面寸法が大きくなるに従って、この力が強くなりますから、この力に耐えられる専用台車（図16）を使用しなければなりません。

(2) 平面圧縮乾燥の方法

平面圧縮の場合は図17のように台車上に溝形鋼Bの平らな面を上にして乗せます。この溝形鋼Bの上に積木を並べるが、この場合、溝形鋼Bの本数が少ないと、積木が折れやすくなるので板幅に

表11 矯正圧縮に必要な力（カラマツ乾燥材の場合）

材種	積材 (本数/ 台車)	旋 回			曲 げ		
		総荷重 (トン)	kg/ 材1本	kg/cm ² ・積木	総荷重 (トン)	kg/ 材1本	kg/cm ² ・積木
正 角	200	216	1080	22	19	96	4
					4	10	1
平 割	400	180	450	18	22	54	4
					7	11	1
正 割	600	294	490	30	2	2	1
板	900	63	70	6	20	22	2
					2	2	1

注) 積木(2.0×2.5×180cm)22本並べ。台車(4m×1.8m),材長3.5m。
平割,板の曲げの上段は厚さ方向,下段は幅方向の値。小数点以下の数字は切り上げて1とし,その他は4捨5入する。

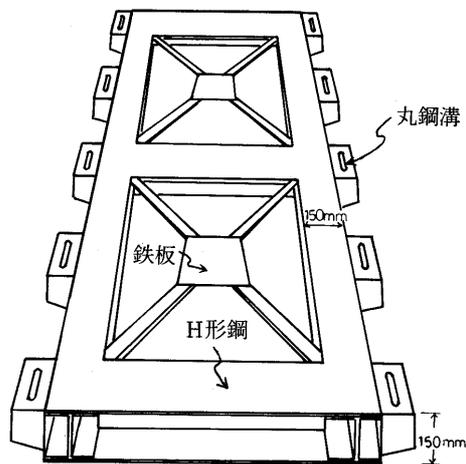


図16 圧縮専用台車

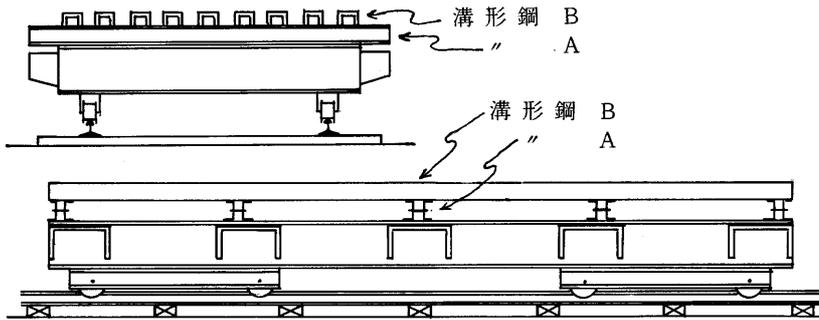


図17 平面圧縮の場合

応じて本数を調整します。栈木の本数は圧縮しない場合（非圧縮）と圧縮した場合は異なり、圧縮するときは栈木の数が多ければ効果があります。また栈積み材全体にかかる圧力が大きくなっても、栈木にかかる圧力が小さくなるから、栈木がつぶれたり、材に栈木がめり込んだりすることが少なくなります。この場合、栈積み材全体にかかる総荷重を栈積み材1段に並べた栈木と材との接触面積で割れば栈木にかかる単位面積当たりの荷重が求められ、この値が約 $10\text{kg}/\text{cm}^2$ をこえない（ $5\sim 10\text{kg}/\text{cm}^2$ ）ように栈木本数を増します。しかし、栈木本数が増えるに従って、材面と接触する部分の面積が増え、この結果、その場所の乾燥が遅れることになるから表12のような栈木間隔にすることが必要です。

このように、順次被乾燥材を並べ積み上げていき、積み上げが終了したら栈積み材の最上部に栈木を並べ、その上に溝形鋼 B、Aの順に置き、次いで、丸鋼に座金を通してナットを取り付け、栈積み材上部の溝形鋼 Aから栈積み下部の溝形鋼 Aまたは台車側部の穴に通します。最後に台車の下側から丸鋼にコイルスプリングを入れ、丸鋼に座金を通しナットで所定の圧力まで締めつけます。

締めつけの場合、仮に、小型トラック前輪用の

コイルスプリング（高さ30cm、外径13cm、線径18mm）を使用したとしますと、このコイルスプリングの最大荷重は約3トンでその時の高さが約20cmです。したがって、1cm低くなるごとに0.3トンの圧縮荷重がありますので、例えば栈積み材全体にかかる荷重が15トンで、コイルスプリング10個使用したとすると、コイルスプリング1個にかかる荷重は1.5トンですから、 $1.5\text{トン} \div 0.3\text{トン}/\text{cm} = 5\text{cm}$ （コイルスプリングの高さは25cm）まで締めつければよいわけです。

旋回圧縮乾燥

旋回圧縮で平面圧縮と異なるのは、台車上で被乾燥材をねじれる方向と逆に旋回させながら栈積みすることだけです。

カラマツ、エゾマツ、トドマツなどの針葉樹心持ち材は、乾燥によって左旋回（S旋回）しますから、図18のようにあらかじめ台車の幅に向かって右角に座金を重ね、この座金から台車の長さ方向に水糸を張って、それぞれの位置の高さを座金で調整します。次に、この座金の上に溝形鋼 Aを幅方向に乗せ、その上に溝形鋼 Bを直交させて置くと、台車上の全面が右旋回（Z旋回）した形になります。

溝形鋼 Bの傾斜角は表13に示す通りです。例え

表12 非圧縮と圧縮の板厚と栈木間隔 単位（cm）

		1.2以下	1.2～2.4	2.4～3.3	3.6～6.0	6.0以上
非圧縮 圧縮	栈木間隔	30	45	60	75	90
	栈木間隔	30～20	20	20～15	15	15～10

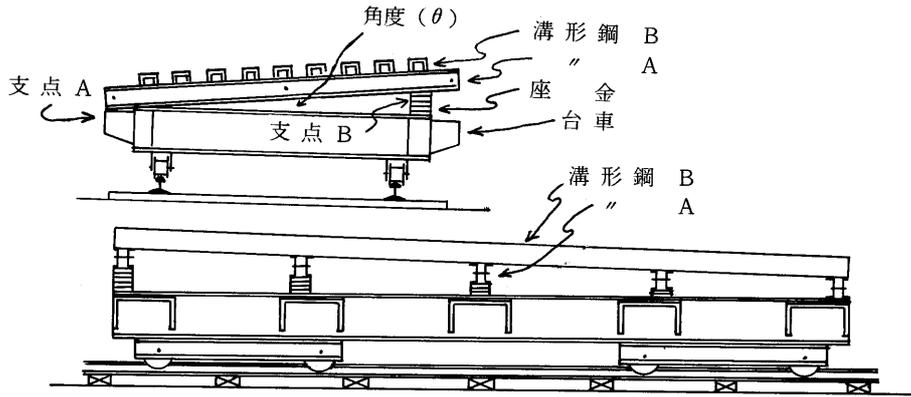


図18 旋回圧縮の場合

ば、生材の板では左旋回で約9度ですから、角度計や分度器によりその角度になるまで座金を積み重ねて行きます。もし、角度計が無い場合は表14のように約30cm/幅2mの傾斜になるように調整し、台車の幅が変わったときは比例計算します。また台車の片側を30cm上げると8.5度傾斜しますから、反対側(対角線上)も30cm上げ、同じように傾斜させると、片側の2倍17度を右旋回させることとなります。積木、締めつけ関係については平面圧縮の場合と同様です。

表13 適正きょう正量(カラマツ材の場合)

材種	左旋回(度)	
	生材	乾燥材
正角	5	7
平割	5	9
正割	13	16
板	9	10

注) 材長3.5m。

表14 溝形鋼の傾斜による高さや角度との関係

高さ(H, cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	30
角度(θ)	18'	36'	52'	1°10'	1°26'	1°42'	2°00'	2°18'	2°35'	2°52'	4°18'	5°42'	8°30'

注) 支点A, B間(図18)が200cmの場合。

(奈良)

割れを防止するには

PEG処理乾燥

乾燥により発生する割れを防止するには、十分な天然乾燥を行ってから人工乾燥するか、あるいは、樹種、材種に応じた適正な乾燥スケジュールを選定して乾燥するかです。しかし、一部の樹種、材種、心持ち材、木口円盤(輪切り材)あるいは、付加価値の高い貴重材などを乾燥する場合、乾燥

条件のみで割れを防止するのが困難な場合もあります。また割れの発生を極力防止、抑制しようとする乾燥時間は必然的に長くなり、経済性は極めて悪くなります。

このような場合、これらの割れを防止し、比較的速やかに乾燥する方法として、ポリエチレングリコール(PEG)処理による乾燥方法がありますので、その方法について説明します。

(1) PEGの性質

PEGは無色、透明、無臭の水溶性物質であっ

表15 PEGの種類と性質

種類	平均分子量	凝固点 (°C)	比重 (20°C)	引火点 (°C)
# 400	380~420	4~8	1.128	224
# 600	570~630	20~25	1.127	246
# 1000	950~1050	37~40	—	246以上
# 1500	500~600	38~41	1.151	221
# 1540	1500~1600	43~46	1.150	246
# 4000	3000~3700	53~56	1.204	246以上
# 6000	6000~7500	60~63	—	—

法は、PEGの濃度を50~60%程度にした常温(約20)の水溶液を作り、この中に生材を1~4週間(樹種、材種によって大きく異なる)程度浸せき、いわゆるドブ漬けするわけです。水溶液を作る場合、最初から所定の水を入れ加熱すると、P

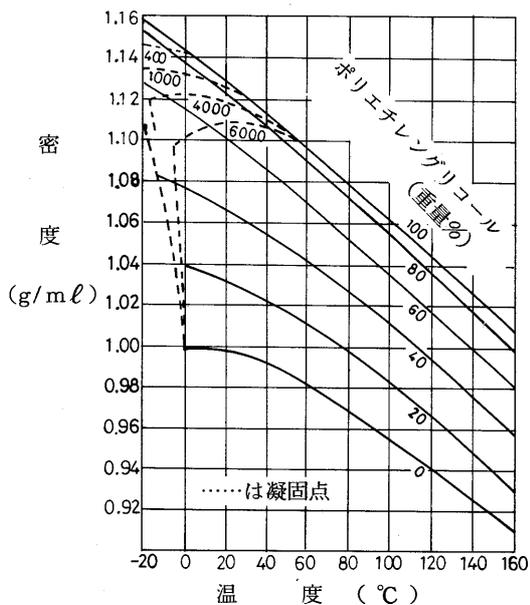


図19 ポリエチレングリコール水溶液の密度

て、分子量の大きいものは常温(20)で固形状であり、分子量が小さくなるに従って液状となる物質です。PEGは金属を侵さず、無害であって、火災に対しても危険性が少なく、分子量を示す番数(#)がつけられています。また吸湿性は分子量が大きい程小さくなり、#1000が木材の吸湿に近いなどの特性を持っています。表15にPEGの種類と性質を、図19にPEG水溶液の密度を示します。

(2) 処理方法

木材への処理方法には、塗布、噴霧、拡散、浸せき、加圧注入などの方法がありますが、比較的簡単で効果的な処理方法は浸せき法です。この方

法は、PEGがなかなか溶けませんので、まず始めにPEGを金属性の容器に入れ、直接加熱し、PEGが溶けてから所定の水を入れ調整した方が早く作れます。

この調整した水溶液に生材を浸せきしますが、材へのPEG溶液の浸潤長は、針葉樹心持ち正角(PEG #1000, 濃度60%, 30日間常温浸せき)で木口から約30cm以下、材面からは1mm以下(心材部)です。広葉樹は樹種による差異が特に大きいですが、ミズナラ心持ち正割(PEG #1000, 濃度60%, 20日間常温浸せき)で木口から1~3cm, 材面から1mm以下(心材部)です。いずれにしても極く表層部に限られています。また浸せき処理中のPEG水溶液は、木材の表層部の水分がPEGで置き換えられ、繊維飽和点付近まで脱水されるのでPEG水溶液の濃度が低下したり、放置中に水分が蒸発したりして濃度が変化するので、時々ボーム比重計を用いて濃度を調整する必要があります。この場合は、図19により行ってください。PEGの材への吸収量は、樹種、材種、浸せき条件などにより大きく異なるが、おおよそ原液に換算して20~40kg/m³でしょう。

(3) 処理材の人工乾燥

PEG処理後の材は、できるだけ速やかに人工乾燥を行わなければなりません。これは、処理材を長時間放置しておくともPEGが材中へ拡散して材表層部のPEG濃度が低下し、割れ防止の効果が減少するからです。したがって、処理後の材は速やかに棧積みを行い人工乾燥します。人工乾燥の乾燥スケジュールは、内部割れなどの少ない針葉樹材に対しては比較的高温度(80~100)で、しかも、低湿度(乾燥室内への増湿は行わない)の

条件で乾燥するが、内部割れの発生しやすい広葉樹などは低温度（40～60℃）で、低湿度の条件にすることが必要です。一般の製材に対してはこのように低湿度の条件で乾燥することができるため、乾燥速度は比較的大きいこととなります。しかし、針・広葉樹材の木口円盤（輪切り材）の場合は、収縮の異方性による影響が特に大きいことから、PEGの浸潤していない部分で割れ（内部割れ）が発生しやすいので、この場合は、乾燥初期は低温低湿で乾燥を行い含水率が35～45%程度まで低下したら湿度を高くするいわゆる中間増湿的な操作が必要です。

PEG処理材の人工乾燥における乾燥スケジュールは、それぞれの樹種における標準的な乾燥スケジュールの温度条件と同程度でよいが、比較的断面寸法の大きい材、特に、割れの発生しやすい材などは、それぞれの温度条件より1段階程度緩やかな条件にします。

なお、表16に道産の小径針・広葉樹材から採材した心持ち材にPEG処理を行い人工乾燥した試験結果の一例を示しました。

(4) 処理材の接着、塗装性

PEG処理を行った材には、乾燥後も材の表層、木口面にPEGが残っています。このPEGが二

次加工の際、接着、塗装性にどのような影響があるのかを検討しました。

処理材の接着力（ユリア樹脂接着剤を使用）を測定した結果、集成材のJASに定められている数値をいずれも上回ったので、この点については大きな影響はないでしょう。しかし、処理材への塗装性には若干の問題があり、揮発型塗料であるニトロセルロースラッカーはPEGが溶剤としての役割を果たすため、塗膜の乾燥性が不良になるので避けて下さい。ただし、高分子量のPEG（#4000以上）を使用すればその影響は少なくなります。したがって、PEG処理材への塗装は、ポリウレタン樹脂及びアミノアルキッド樹脂などの塗料を使用するのがよいでしょう。

(5) PEG水溶液の脱色

浸せき法によりPEG処理を行う場合、木材をPEG水溶液に比較的長期間浸せきしなければなりません。またこのPEG水溶液は濃度を調整しながら繰り返し使用するので、水溶液は木材から溶出する水溶性の成分で着色し、樹種によっては暗褐色を呈してきます。この水溶液に再び木材を浸せきすると木材まで汚染され、木材は甚だしく汚い色となり、たとえ二次加工で研削されることにより、着色物の大部分は取り除かれても、一部は

表16 PEG処理乾燥による試験結果

樹種	材種	乾燥スケジュール	浸せき期間(日)	割れ(mm)			乾燥日数(日)
				木口	表面	内部	
カラマツ	心持正角	H	20	0	0	0	5(14)
トドマツ	"	H	10	200	260	0	4(12)
スギ	"	H	7	0	0	0	5(14)
ミズナラ	心持平割	L	20	0	0	0	16(23)
シラカンバ	"	H	7～9	0	0	0	3(6)
イタヤ	"	L	6～8	0	0	0	8(7)
ブナ	"	L	20	0	0	18	8(10)
ハルニレ	"	L	7～10	0	0	0	11(9)
ヤチダモ	"	L	20	0	0	60	11(14)

注) 割れ長さは材本当たり。供試材の寸法は、針葉樹厚さ10.5cm×幅10.5cm×長さ3.65m、広葉樹厚さ5.5cm×幅5.5cm×長さ0.9m。仕上がり含水率は8%。PEGは、いずれの条件も#1000、濃度60%、浸せき温度20℃。乾燥スケジュールのHは乾球温度80～100℃、Lは40～70℃で湿度は増湿しない(増湿管のバルブを閉じダンパーを全開にする。)。乾燥日数の()はそれぞれの標準的なスケジュールで乾燥した場合の日数。

残り使用上の障害となる場合があります。

このようなことから、この汚染されたPEG水溶液の脱色を行う必要があります。脱色の方法には種々の方法がありますが、比較的容易で脱色効果も顕著な方法として着色成分を分解する方法があります。

この方法は、汚染されたPEG水溶液に漂白剤を添加し着色成分を分解する方法で、使用する薬剤により次の2通りがあります。

1) 亜塩素酸ソーダを添加する (PEG 水溶液の約5%の量)。

2) 30%過酸化水素を添加する (PEG 水溶液の約10%の量)。

1)の方法は、漂白しようとする液が酸性であること、2)の場合は、アルカリ性であることが必要です。ただし、1)の場合は、漂白しようとするPEG水溶液が木材から溶出した成分によって弱酸性となっているので酸性物の添加は必要としません。しかし、2)の場合は、アルカリ性にするため、アンモニアまたは力性ソーダをPEG水溶液に対し1%程度添加する必要があります。(奈良)

「ヤニ」を「防」止「す」る「に」は

脱脂乾燥

カラマツ、エゾマツ、アカマツなどの針葉樹やアピトンなどの広葉樹材には、樹脂道が発達しているので、天然乾燥中に余りヤニが出てこない場合でも、鉋削して暖かい場所におくとヤニが滲み出してくる場合があります。また60~80 程度で人工乾燥した製品でも直射日光が当たったり(最高70 以上になる)、暖房器具の近辺にある材にはヤニが滲み出してきて化粧、実用的にも大きな問題となります。

ヤニ(樹脂)は大別して液体の精油成分(テルペン)と常温では固体の樹脂酸(ロジン)から構成されており、この精油成分が固体の樹脂酸を溶かしているために流動性があるわけです。このため温度が低いうちは固まっているが、高温になるに従って低粘度になって材面に滲み出てきます。

したがって、ヤニの滲み出しを防止するには、この精油成分を除去すればよいことになります。

ヤニを除去する方法(脱脂)には、炭酸ソーダなどの薬剤でヤニを溶出させる方法(薬剤抽出法)や耐圧缶に材を入れて生蒸気で圧力を加えたのち、真空にしたり、熱風を送ったりする操作を繰り返す方法などがありますが、ここでは、一般に普及している木材乾燥装置(蒸気式、IF型)を用いて、脱脂と乾燥を同時に行う方法について説明します。

この脱脂方法は、固形の樹脂酸を溶かしている精油を取り除くことを主眼とした方法で、原理としては、水蒸気蒸留です。精油の沸点はおおむね150~230 ですが、水が共存すると100 以下に下がるので、水蒸気蒸留によって効率よく精油成分を蒸発除去することができ、その後の材には固形の樹脂酸のみが残存するわけです。

乾燥装置による脱脂は、まず、生材に生蒸気を噴射し、水の凝縮によって材の含水率を高め、樹脂と水を接触させて精油成分を蒸発させます。樹脂は、樹脂道や樹脂のうに詰まっていますと水と接触しにくいので、この蒸煮は長時間ほど、回数が多いほど有効で、この蒸煮後100~160 の高温高湿乾燥を行うことにより、実用上支障ない程度の脱脂乾燥ができるわけです。

(1)脱脂乾燥装置

生蒸気と高熱によって脱脂乾燥をするので、一般の乾燥装置と比較して、次の点に留意する必要があります。

- ・壁体が金属で作られている場合には、少なくとも内壁の面材はステンレスまたはアルミニウムを用い気密性を良くする。できれば外壁にも耐しよく材料を用いる。

- ・断熱材はできるだけ不燃性のグラスウール、ロックウールなどを用い(二重構造の場合、外側に発泡ウレタンなどを使用しても良い)、その厚さは100mm以上とレパネルの気密性を良くする。

- ・吸排気筒及びダンパーは、ステンレスまたはアルミニウムを用い、ダンパーを閉めた時の空隙をできるだけ小さくする。

・蒸煮管または増湿管が乾燥室の上部にだけ付設されている場合図20のように両側の内壁にも取り付け、生蒸気が材に直接噴射されるようにする。

・蒸気加熱管（フィン付）は、通常、1インチ管を乾燥室全長にわたって、ファンの両側に2本

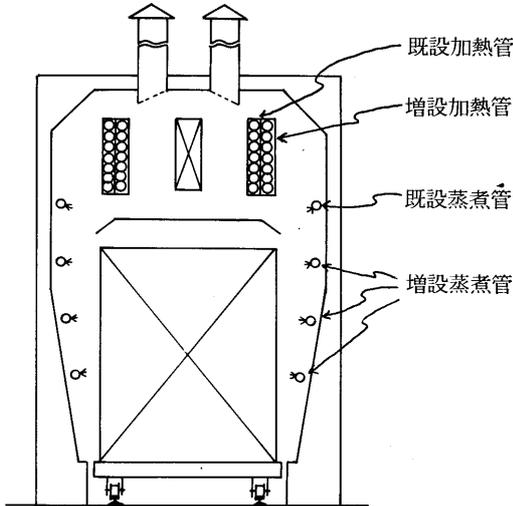


図20 脱脂乾燥装置の一例

ずつ計4本を設置してあるが、急速に高温を得るためには2~3倍に増設するのが好ましい。

・ファンモーターは耐熱耐湿型であっても乾燥室の外側に設置することが必要である。

・最高160 程度の高温を得るため、ボイラーの最高蒸気圧を10kg/cm²とし、常用圧力6~9kg/cm²に耐え得る配管やトラップを取り付ける。

(2) 脱脂乾燥の操作

脱脂乾燥をしようとする材は、高含水率ほど有効ですから、できるだけ天然乾燥を避け、製材直後に行うようにします。ただし、北洋カラマツのようなヤニの滲み出しは少ないが、材面に滲みとなって現れる材や、ベニマツのような蒸煮によって変色するような材に対しては十分な天然乾燥を行ってから処理します。

蒸煮をするときは、ダンパーを閉め、生蒸気を材に直接噴射すると図21のように初期含水率に関係なく、含水率が3~6%程度上昇します。これは、乾燥初期の冷えた材に蒸気が触れると凝結して水滴になることと、生蒸気中に含まれている飽和水が材面に付着するためですが、この熱水によ

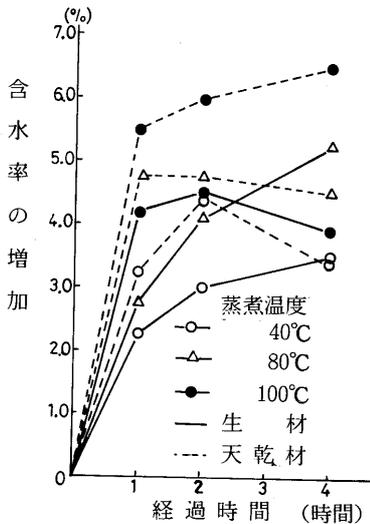


図21 初期蒸煮による含水率の変化

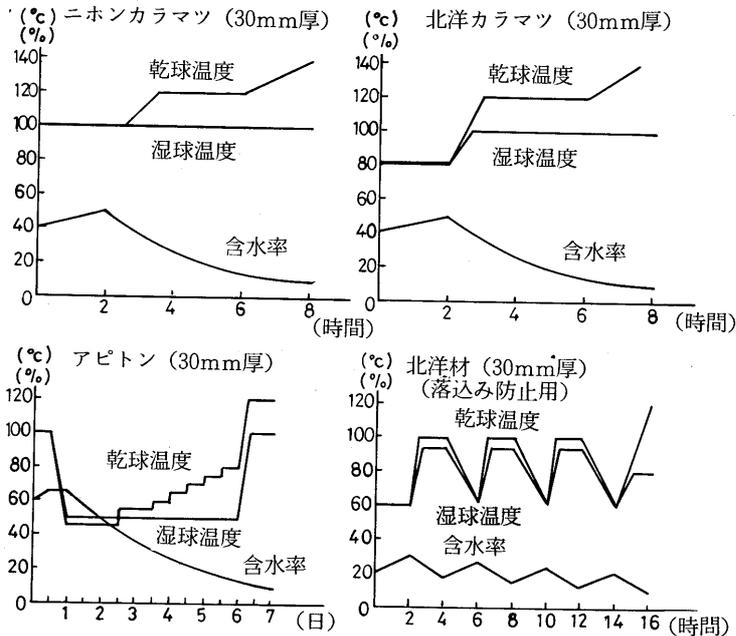


図22 脱脂乾燥スケジュール

って材面にしみ出してきた粘度の低いヤニが流出すると同時に、この熱水が蒸発する時にヤニの中の精油成分も一緒に蒸発（共沸現象）されるわけです。

このように、乾燥初期に含水率が増加するような蒸煮を行うことによって、高温で割れやすい樹種に対しても安全です。また蒸煮温度は、100に近いほど効果的ですが、北洋カラマツのようにヤニがしみ込んでしまう材は、60～80の低温で行った方が良いでしょう。蒸煮時間は、目標の蒸煮温度に達してから、2時間程度が適当です。蒸煮回数は図22のように普通は1回で十分ですが、北洋カラマツでは4回ほど繰り返すことによってヤニのしみ込みが少なくなります。

蒸煮後の乾燥条件は、内部割れのでにくい針葉樹板材では、湿球温度を98～100に保ちながら、乾球温度を徐々に上昇させて乾燥しますが、脱脂困難な材または高温になるような場所で使うような材に対しては、含水率が約15%に達した時点で120～160まで上昇させます。しかし、このような高温高湿条件を長時間持続すると、材が変色する上、強度にも影響するので2～4時間で目標含水率になるように温度上昇時期を調整することが必要です。

次に、針葉樹正角材のように断面寸法の大きい材では（9頁の表7参照）、蒸煮後、80～90まで乾球温度を下げたのち、乾湿球温度差を初期2～3、末期15～20とし、含水率が約10%に達した時点から、脱脂の難易によって120程度まで温度を上昇させます。またアピトンなどの広葉樹材は、高温で乾燥すると内部割れが発生しやすいので、このような場合は、蒸煮後高湿を保ちながら徐々に温度を下げて標準的な乾燥スケジュールの乾燥初期の条件に合わせ乾燥し、乾燥末期に温度を上昇させます。

（奈良）