

カラマツ丸太のCSF処理乾燥（第1報）

- 天然乾燥試験 -

奈良直哉 野呂田 隆 史
千葉宗昭 大久保 勲*1
種田健造*2

Air Drying of Larch Logs Treated with Concentrated Steffen Filtrate

Naoya NARA Takafumi NOROTA
Muneaki CHIBA Isao OKUBO
Kenzo TANEDA

カラマツ丸太をCSF処理して天然乾燥を行い、またこの乾燥丸太から採材した正角を放置して、その後の乾燥進行を観察した。それぞれの乾燥特性及び損傷について検討した結果、丸太の狂い、割れは顕著に減少した。しかし、乾燥速度は大幅に低下し、しかも、いくら長期間天然乾燥を行ってもある含水率以下にはならなかった。そのため、この丸太から採材した正角は含水率が高く、その後の乾燥の進行により狂い、割れが増加した。

1. はじめに

カラマツ中小径木の有効利用が強く望まれているが、乾燥に伴い発生する損傷が利用上の大きな障害になっている。近年、これらの損傷を防止するのにビート糖工場から出る濃縮ろ液（Concentrated Steffen Filtrate = CSF）処理を行う方法が有効であるといわれているので、その効果を確かめる試験を実施した。

径級13～16cm、長さ3.0mの丸太を第2表に示すような条件で処理した。No. 2, No. 3は常温のCSF液に1, 10日間浸せき処理を行った。No. 4～No. 7は液温80のCSF液に3時間浸せき後液温が常温に低下するまでそのまま浸せき（約15～17時間）を行った。それぞれの処理丸太と無処理丸太は直ちに積積みし、天然乾燥を開始した。

2. 試験方法

2-1. CSF液の概要

第1表にCSF液の成分を示す。道内に所在するビート糖工場中4工場がステフェン法を採用している。その工程で排出される液の約1/2は固形分が50%以上の同法濃縮ろ液として回収され、有機質肥料原料、セメント硬化調整剤等に利用されている。

2-2. 試験条件

第1表 CSF液の成分
含水率32.0%, 固形分68.0%, pH 10.0

炭水化物	5～10%	ナトリウム	4.15%
ベタイン	10.8%	カリ	7.32%
灰分	15.0%	イオウ	1.00%
ライム	0.40%	チッソ	3.67%
リン	0.06%		

第2表 試験条件

No.	処 理 条 件
1	無処理
2	はく皮～浸せき, 原液, 1日間
3	はく皮～浸せき, 原液, 10日間
4	はく皮～浸せき, 原液, 温冷浴 (80℃, 3時間)
5	はく皮～浸せき, 2倍希釈 温冷浴 ()
6	はく皮～浸せき, 4倍希釈 温冷浴 ()
7	皮つき～浸せき～はく皮, 原液 温冷浴 ()

3. 結果と考察

試験は第2表に示した7条件について実施したが、

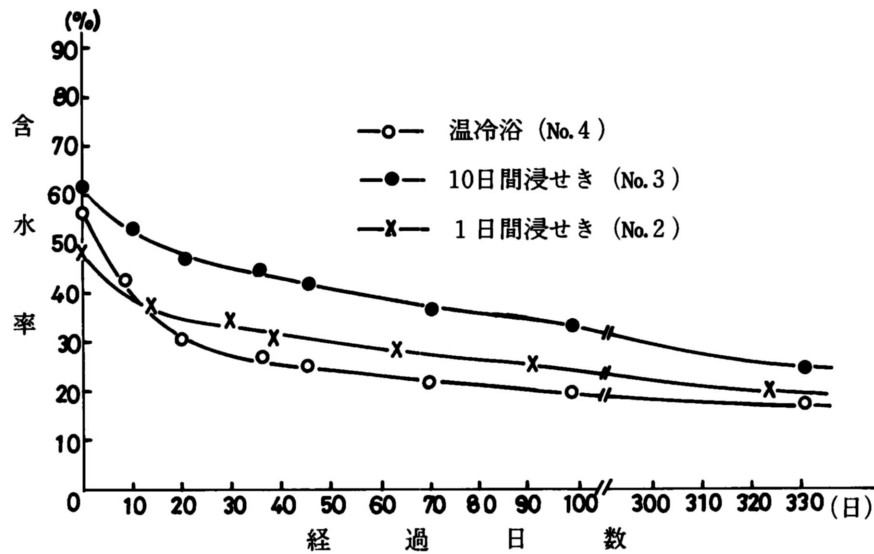
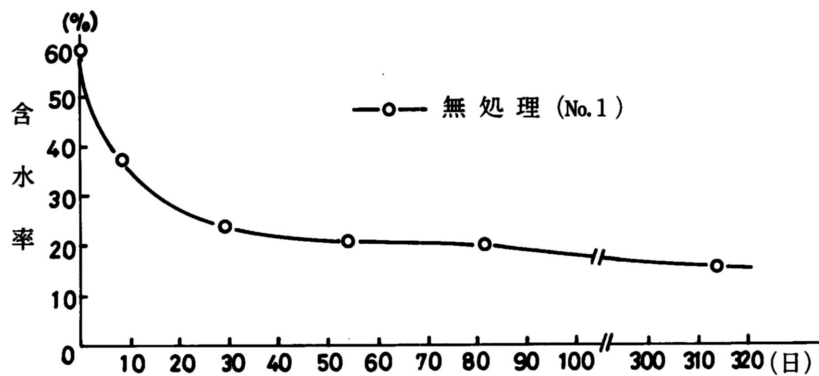
No. 5～No. 7の条件における試験結果は無処理材と同程度であったことから省略し、No. 1～No. 4の結果について述べる。

3-1. 丸太乾燥

第1図に丸太の天然乾燥における含水率経過を示す。No. 1の含水率は、約90日間で約20%まで低下し、その後乾燥速度は緩慢となり約300日経過時にほぼ気乾含水率（約16%）に達している。一方、処理材の含水率は、90日経過時でNo. 3は約35%、No. 4は約25%、No. 2は約20%といずれも無処理材より高い値を示

した。また約1年経過後においてもNo. 3, No. 4の含水率は約24%, 19%とNo. 1に比較して3～11%高い含水率で平衡している。このようにNo. 3, No. 4の乾燥速度は小さく、しかも高い含水率で平衡しているのは、CSF液の吸湿性が大きく関与しているものと考えられる。

丸太の天然乾燥終了後のねじれは、No. 1が平均12.3度/3.0m発生したが、No. 2は9.3度/3.0m, No. 3は5度/3.0mといずれも小さい値を示し、特に、曲がりNo. 1の平均4.3mm/3.0mに対してNo. 2～No. 4は1.1～1.8mm/3.0mと非常に小さい値であった。また、丸太の割れ発生については肉眼観察を行った。No. 1, No. 2は著しく発生したが、No. 3, No. 4は微細な割れが若干発生した程度であった。



カラマツ丸太の含水率試験

3-2 正角の含水率と損傷の変動

天然乾燥終了後の丸太から10.5cmの心持ち正角を製材して室内（室内の平衡含水率11～13%）に放置した。丸太でほぼ気乾含水率まで低下しているNo.1, No.2の含水率変動は小さく安定しているが, No.3, No.4は30日経過で3～4%低下し, その後も徐々にではあるが低下している。

第3.第4表に室内放置中における正角の狂いと割れを示した。丸太の段階で比較的低含水率まで乾燥が進行したNo.1・No.2のねじれは30日経過時で0.6,

0.4度/3.0mと非常に小さい値を示した。しかし, 丸太の段階で高い含水率で平衡したNo.3, No.4は2.0, 2.7度/3.0m と前者に比較して4～5倍大きい値を示している。60日経過時でもいずれの条件も増加しており, 製材後の含水率の減少に伴うねじれの増加が明らかに認められる。また曲がりについてもねじれと同様な傾向を示している。

割れは正角を製材した時から多小の違いはあってもいずれの条件にも発生していた。30日経過時ではNo.1, No.2のみが若干増加したが, 60日経過時ではすべての条件が増加し, 特に, No.2の割れ発生は顕著である。しかし, No.1, No.2に比較してNo.3, No.4の割れ発生は小さく, また割れの発生していない材面が3材面とCSF処理による割れ防止の効果は顕著に認められる。

4.まとめ

カラマツ丸太をCSF処理して天然乾燥を行った結果, 次の点が明らかとなった。

1) 丸太の乾燥に, CSF処理を行うことにより割れの発生は顕著に減少する。

2) CSF液が浸潤した材の乾燥速度は著しく低下する。と同時にいくらか長期天然乾燥を行ってもある含水率以下には低下しない。

3) CSF処理丸太から正角を製材する方法は, 丸太の含水率が十分低下しないことから, 正角め含水率も比較的高くなる。このため, その後の乾燥により狂い割れは増加する。しかし, 割れは最も発生し易い含水率を過ぎているため, その後の発生は小さい。

- 木材部 乾燥科 -
- *1木材部 材質科 -
- *2指導部長 -

(原稿受理 昭58.3.3)

第3表 正角の狂い（室内放置）

No.	経過日数 (日)	含水率 (%)	ねじれ (度)	曲がり (mm)
1	30	16	0.6	0.8
	60	15	2.4	1.8
2	30	16	0.4	0.8
	60	15	3.3	0.9
3	30	16	2.0	1.8
	60	15	3.5	2.9
4	30	16	2.7	0.9
	60	15	4.1	1.3

注) ねじれ, 曲がりの測定長は3m。
2材面の平均値。

第4表 正角の割れ（室内放置）

No.	経過日数 (日)	供試材 (本)	木口割れ			表面割れ			備考		
			割れ発生材 (本)	本数 (本)	長さ (mm)	幅 (mm)	割れ発生材 (本)	本数 (本)		長さ (mm)	幅 (mm)
1	0	2	2	9	2088	—	2	36	11952	—	4材面に割れが発生している。
	30	2	2	9	2493	—	2	37	12099	—	
	60	2	2	10	2510	3.5	2	37	12099	2.6	
2	0	2	2	5	700	—	2	19	4313	—	4材面のうち3材面に割れは見当らない。
	30	2	2	5	715	—	2	22	5236	—	
	60	2	2	9	1062	0.3	2	27	7047	0.8	
3	0	2	1	1	95	—	0	0	0	—	4材面のうち3材面に割れは見当らない。
	30	2	1	1	95	—	0	0	0	—	
	0	2	1	3	405	0.1	0	0	0	0	
4	0	2	1	1	180	—	1	0	0	—	4材面のうち3材面に割れは見当らない。
	30	2	1	1	180	—	1	1	38	—	
	60	2	1	3	294	0.1	1	1	38	0.1	

注) 割れ本数, 長さは供試材1本当たり, 幅は割れ1本当たりの平均値。