

材内部へ及ぶ漂白処理法の検討

山 科 創 川 上 英 夫
中 野 隆 人

はじめに

良質木材の減少により、木材の調色処理技術の重要性が認識されつつあるが、その基本技術の一つである漂白処理も需要が増しており、新しい漂白需要に対応する技術の確立が求められている。

漂白処理は通常表面処理として位置づけられるが、多くの場合、処理後鉋削、サンディング等を行うために、ある程度材の内部まで処理が及んでいる必要がある。また木彫の場合には材深部まで漂白しなければならぬ。本報ではそうした観点から、材内部への漂白を目的に、その手法として薬液の注入方式と浸透促進剤(界面活性剤)の添加に着目し、従来から漂白剤として汎用されているもののうち、主に過酸化水素系による漂白処理をシナノキ、ナラ材を用いて検討した。

なお、本報は日本木材学会北海道支部大会(昭和55年10月、旭川市)で発表したものの要旨であり、詳細は同講演集に登載した。

漂白処理

木口面をエポキシ樹脂でシールしたシナノキ、ナラ材(2^(T) × 2^(R) × 8^(L) cm)を用いて過酸化水素 - アル

カリ系(5% H_2O_2 - 0.5%NaOH)と、これに界面活性剤(陰イオン、非イオン系)を添加した3系について、常圧浸せき、減圧 - 加圧注入、加圧注入各法による処理をおこなった(第1表)。なお、常圧浸せき法(2.5 - 7.5, 24時間処理)のみについて、亜塩素酸ナトリウム系(5% $NaClO_2$ - 0.05% CH_3COOH)による処理を行い比較することとした。

第1表 過酸化水素系漂白の処理条件

界面活性剤の種類	薬液注入条件	処理時間
無 添 加	常 圧 浸 漬	1
		2.5 ^{a)}
		7.5 ^{a)}
		24 ^{a)}
陰イオン系界面活性剤 (ニューレックスR 0.5%添加)	減圧(10~20 mmHg 0.5時間) 一加圧(6 kg/cm ² , 2時間)	2.5
7.5		
非イオン系界面活性剤 (ノニオン 0-6 0.5%添加)	注入加圧(2 kg/cm ² , 2.5時間)注入	2.5

注) a)亜塩素酸ナトリウム系による処理も実施

効果の判定と比較

漂白効果の判定にはL, a, b表色系による白色度

$$[W = 100 - \sqrt{(100 - L)^2 + a^2 + b^2}]$$
を用いた。処理

前後の同一測定面における白色度、及び約0.25mm鉋

第2表 全処理条件での白色度増加一覧

条件	処理時間 (hr)	表面からの深さ (mm)	シ ナ ノ キ						ミ ズ ナ ラ					
			5% H ₂ O ₂			5% NaClO ₂			5% H ₂ O ₂			5% NaClO ₂		
			活性剤なし	ニューレックスR	ノニオン0-6	活性剤なし	ニューレックスR	ノニオン0-6	活性剤なし	ニューレックスR	ノニオン0-6	活性剤なし	ニューレックスR	ノニオン0-6
常 圧 浸 漬	1	0	△	○	○	—	—	—	○	○	○	—	—	—
		0.25	×	△	△	—	—	—	×	△	△	—	—	—
		0.5	×	×	×	—	—	—	×	×	×	—	—	—
	2.5	0	○	○	○	△	△	△	◎	◎	◎	△	△	△
		0.25	△	○	△	×	×	×	△	△	○	×	×	×
		0.5	×	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	7.5	0	◎	◎	◎	△	△	△	◎	◎	◎	△	○	○
		0.25	◎	○	○	△	△	△	○	○	◎	△	△	△
		0.5	○	○	○	×	×	△	△	△	△	△	△	×
24	0	◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	
	0.25	○	○	◎	△	△	○	◎	◎	◎	○	○	○	
	0.5	○	○	○	△	△	△	○	◎	○	○	△	△	
減 圧 加 圧	2.5	0	○	○	○	—	—	—	◎	◎	◎	—	—	—
		0.25	△	○	△	—	—	—	○	○	△	—	—	—
		0.5	△	△	△	—	—	—	○	△	△	—	—	—
	7.5	0	◎	○	○	—	—	—	○	◎	◎	—	—	—
		0.25	◎	○	○	—	—	—	○	○	○	—	—	—
		0.5	○	○	○	—	—	—	△	△	△	—	—	—
加 圧	2.5	0	○	○	○	—	—	—	◎	◎	◎	—	—	—
		0.25	△	○	○	—	—	—	○	○	○	—	—	—
		0.5	△	△	△	—	—	—	△	△	○	—	—	—

注) × : %ΔW ≤ 10%, △ : 10% < %ΔW ≤ 20%, ○ : 20% < %ΔW ≤ 30%, ◎ : %ΔW > 30%

削した面、さらに約0.5mm鉋削した内部面の白色度を求め、処理前の表面白色度を基準とした白色度増加率(% W)を求め比較、検討した。

結果

各条件における白色度増加の程度を一括して第2表に示す。得られた主な結果は以下のとおりである。

1) 薬液注入方式の比較を処理時間2.5時間でおこなうと、シナノキ、ナラとも材表面における白色度はいずれもほぼ同等であるといえるが、表面から0.25mm、0.5mm深さにおける白色度の増加は、減圧-加圧 加圧 > 常圧浸せきであり、強制注入による内部漂白効果が明らかに認められた。

2) 強制注入方式で漂白処理をおこなう場合、常圧浸せき処理と同等の内部漂白効果を得るための処理時間は、両樹種ともおよそ1/2~1/3に短縮できた。

3) 界面活性剤添加による内部漂白効果は、各処理系の2.5時間の条件で若干認められたが、それよりも長い処理時間では相殺された。

4) 表面から0.25mm深さではシナノキ、ナラとも過酸化水素系常圧浸せき1時間(界面活性剤なし)、及び亜塩素酸系常圧浸せき2.5時間処理を除く条件で10%以上の白色度増加率が得られた。

5) 過酸化水素系で表面から0.5mm深さにおいて、10%以上の白色度増加率が得られる条件は、強制注入方式では全条件であるが、常圧浸せきでは7.5時間以上の条件に限られた。

6) 界面活性剤の添加系では減圧注入時の発泡が激しく減圧下で容器中に漂白液を導入するような場合には不適と考えられた。

- 林産化学部 木材化学科 -
(原稿受理 昭56.2.28)