

### モウソウチク材の乾燥試験（Ⅲ）

#### － PEG 浸漬による乾燥割れ防止 －

山之内 清 竜

モウソウチク材のPEG（ポリエチレングリコール）水溶液浸漬処理による、丸竹材の乾燥割れ防止効果について検討した結果、節間部・節部とも処理時間が長くなるに従いPEG含有率は増加し、表皮層側試片より内壁側試片が高くなる。PEG浸漬処理による寸法安定効果は、節間部より節部で高い傾向がみられた。また、隔壁有・隔壁無とも割れの発生しない材のPEG含有率は、割れの発生した材のPEG含有率より高い傾向がみられ、PEG浸漬処理により丸竹材の乾燥割れ防止効果の傾向がみられた。

#### 1. はじめに

鹿児島県において主に花器として利用されているモウソウチク丸竹材は、乾燥時間に長期間を要し、乾燥過程で割れが発生しやすい。このため現在では、丸竹材は人工乾燥されずに製品化されており、製品出荷後、割れ発生による返品等のトラブルも生じている。そこで、丸竹製品の品質安定のため丸竹材の含水率管理とともに乾燥割れ防止が望まれている。

本報では、最近木材の寸法安定性を向上させるため実用化されてきつつある<sup>1)</sup>ポリエチレングリコール（以下PEG）水溶液浸漬処理による丸竹材の乾燥割れ防止効果について検討したので報告する。

#### 2. 実験方法

##### 2-1 モウソウチク材のPEG浸漬による寸法安定効果

今回供試した試験材は、鹿児島県産モウソウチクで、9月から11月にかけて伐採した4ないし5年生のものである。

試験片は図1のとおり、竹材胸高部の節間部中央及び節部から、表皮層を含まない表皮層側試片と、内壁及び厚膜細胞層を含まない内壁側試片を供試した。

試験は各試片を飽水後、PEG（#1000）50%水溶液に1ないし6日間浸漬し、無処理材とともに風乾後、100℃で全乾にした。

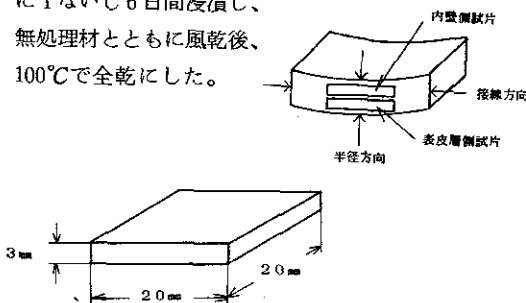


図1 PEG浸漬小試片の概要

##### 2-2 PEG浸漬による丸竹材の乾燥割れ防止効果

試験材は図2のとおり、地際から高さ2mまでの部位から、1試験材に2つの節が含まれるように採取し、片方の木口は銀ニスでコーティングした。また、隔壁が丸竹材の乾燥性に及ぼす影響を検討するため、隔壁を除去した材を併せて供試した。試験材の平均寸法は、外径14.9、長さ36.9、肉厚1.2cmで、平均比重（節間）0.71、平均生材含水率103.4%であった。

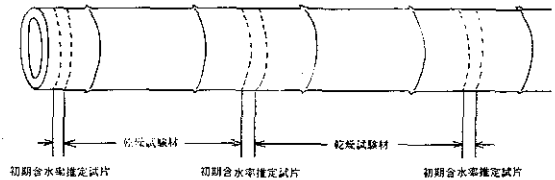


図2 丸竹試験材の概要

乾燥条件は表1のとおり初期乾球温度45℃、初期乾湿球温度差5℃、末期乾球温度70℃の低温スケジュールを用いた。

表1 丸竹乾燥スケジュール

含水率範囲 (%)	乾球温度 (°C)	乾湿球温度差 (°C)
～55	45	5
55～45	45	7
45～40	50	10
40～35	50	13
35～30	55	16
30～25	55	20
25～20	60	25
20～15	65	30
15～	70	30

3. 結果及び考察

3-1 モウソウチク材のPEG浸漬による寸法安定効果

(1) 浸漬処理日数とPEG含有率

各部位試片の浸漬処理日数とPEG含有率の関係を図3に示す。節間部では処理時間が長くなるに従いPEG

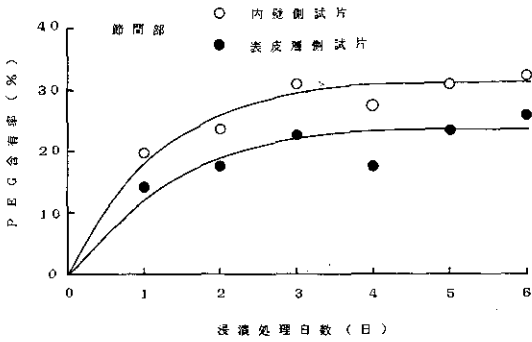


図3 PEG浸漬処理日数とPEG含有率の関係 (節間部)

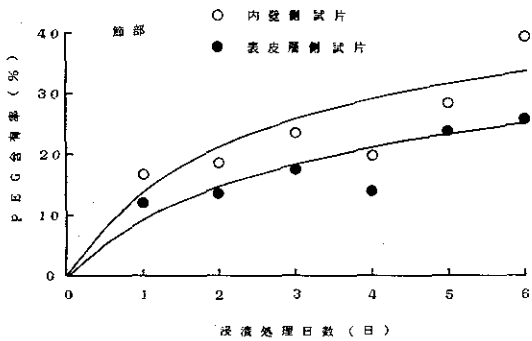


図4 PEG浸漬処理日数とPEG含有率の関係 (節部)

含有率は増加し、表皮層側試片より内壁側試片が高い。節部でも節間部と同様な傾向を示し、表皮層側試片より内壁側試片が高い。(図4)

このように表皮層側試片より内壁側試片のPEG含有率が高いのは、内壁側は表皮層側に比べ、靱皮繊維より大きい細胞内腔を有する柔細胞の占める割合が、大きいためと思われる。<sup>2)</sup>

(2) PEG含有率と接線方向の全収縮率

図5に節間部、図6に節部におけるPEG含有率と接線方向の全収縮率の関係を示す。節間部では表皮層側・内壁側ともPEG含有率の増加にともない、全収縮率は同じ傾向で減少し、その相関は低いのにに対し、節部では節間部に比べ、PEG浸漬による抗収縮能が大きく(表2)、相関は高い。

表2 PEG含有率20%における竹材の抗収縮能

竹材部位	抗収縮能 (%)
節部・内壁側	40.1
節部・表皮層側	42.0
節間部・内壁側	16.9
節間部・表皮層側	12.7

これは、節部は節間部に比べ、維管束の走向が複雑なうえ<sup>3)</sup>、収縮に支配的である繊維率が大きいためと思われる。<sup>2)</sup>

このように、PEG浸漬処理による寸法安定効果は、節間部より節部で高い傾向がみられる。

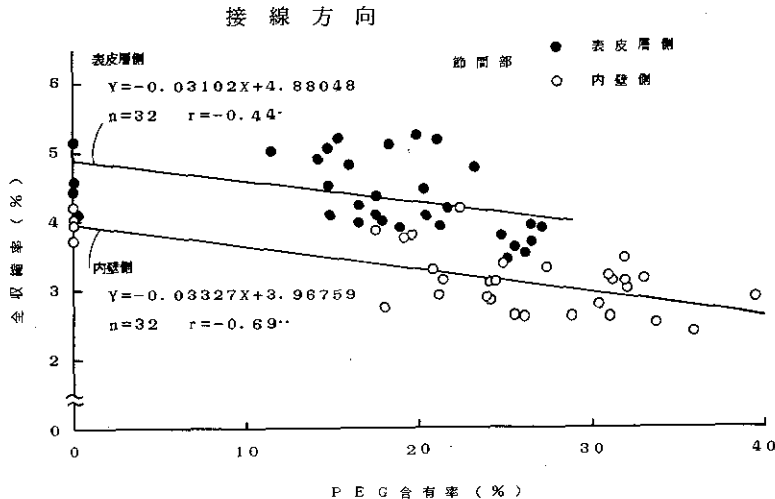


図5 節間部の接線方向全収縮率とPEG含有率の関係

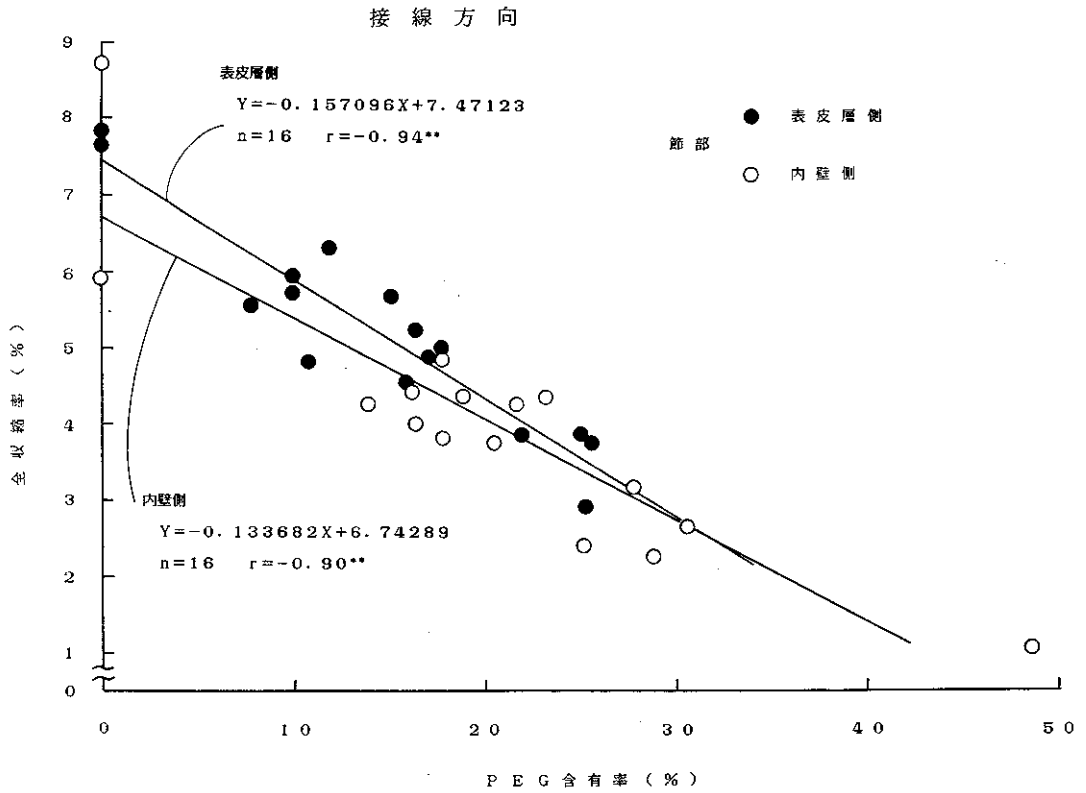


図6 節部の接線方向全収縮率とPEG含有率の関係

### 3-2 PEG浸漬処理による丸竹材の乾燥割れ防止

PEG浸漬処理日数と丸竹材へのPEG含有率の関係を図7に示す。全体的に、浸漬処理日数が長いと丸竹材へのPEG含有率は増加し、隔壁有より隔壁無のPEG含有率が高い。

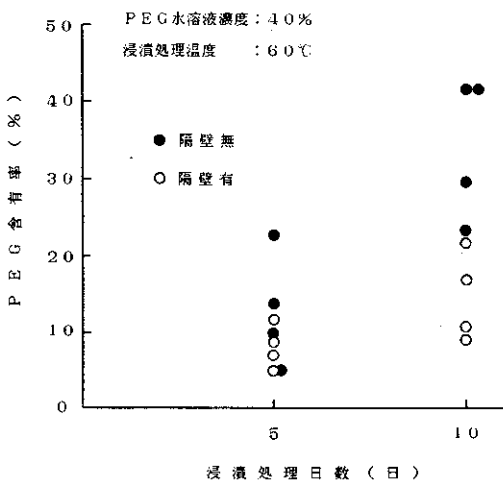


図7 PEG浸漬処理日数とPEG含有率の関係 (丸竹材)

隔壁有無別のPEG含有率と乾燥割れ発生との関係を図8に示す。隔壁有・隔壁無とも割れの発生しない材のPEG含有率は、割れの発生した材のPEG含有率より高い傾向がみられ、PEG浸漬処理により丸竹材の乾燥割れ防止効果の傾向がみられた。

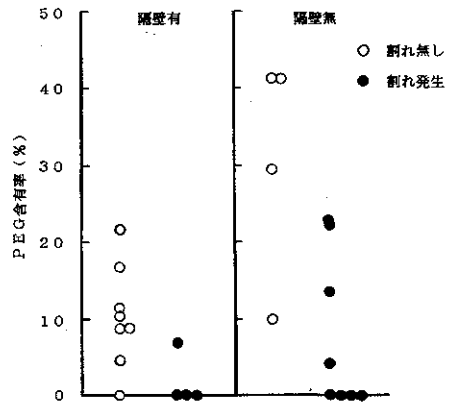


図8 PEG含有率と乾燥割れの関係

### 4. おわりに

モウソウチク材の乾燥特性及び、ポリエチレングリコール水溶液浸漬処理による丸竹材の乾燥割れ防止効果につ

いて、検討した結果は次のとおりである。

- (1) 節間部・節部とも処理時間が長くなるに従いPEG含有率は増加し、表皮層側試片より内壁側試片が高い。
- (2) PEG浸漬処理による寸法安定効果は、節間部より節部で高い傾向がみられる。
- (3) 隔壁有・隔壁無とも割れの発生しない材のPEG含有率は、割れの発生した材のPEG含有率より高い傾向がみられた。

## 5. 謝 辞

本研究の遂行において、多くの貴重なご助言、ご指導をいただきました鷺見博史室長をはじめ農林水産省林業試験場木材部乾燥研究室の皆様、さらに実験を手伝って

いただいた愛媛県林業試験場 逸見享氏、群馬県林業試験場 木暮光男氏、熊本県林業研究指導所 東正彦氏、徳島県工業試験場 山田順治氏、また試験材料の手配に御尽力いただいた鹿児島県林業試験場 浜田経営部長に心から感謝の意を表します。

## 6. 文 献

- 1) 佐道健：ポリエチレングリコール（PEG）と木材，木材工業，38，5，p215～221（1983）
- 2) 林大九郎・杉山滋：モウソウチクの顕微鏡的構造，木材工業，24，9，p418（1969）
- 3) 北村博嗣：竹材の収縮性に関する研究，新潟大農演報，No 2，14（1963）