

# 減圧注入されたカラマツ材の透過経路 — 自然乾燥材とアルコール抽出処理材について —

九州大学農学部 松永 浩史・松村 順司

## 1. はじめに

難注入性木材へ薬液を十分に浸透させることは容易ではなく、木材の防腐処理製品の生産に対し、薬液浸透を促進させるための新しい注入技術の開発がさかに行われている。しかしながら、有効な改善策は見出されていないのが実状である。そこでまず、透過経路に関する基礎データの蓄積が必要であると認識している。

以上のようなことを踏まえて、この研究では、難注入性であるカラマツ心材の液体透過経路を明らかにするための基礎資料を得ることを目的に、染料水溶液を減圧注入したときの透過経路を観察した。すなわち、自然乾燥された材と自然乾燥後にエタノール抽出を施した材を対象に、染色した木材組織の種類と分布状態を実体顕微鏡で観察し、比較・検討を行った。

## 2. 実験方法

### (1) 試験木と試験片

試験木は九州大学北海道演習林産のカラマツ (*Larix kaempferi*) 2本 (36年生と39年生) である。伐倒後、胸高部位から円板を切り出し、自然乾燥した。乾燥後、心材部から8(L)×4(R)×4(T)cmの注入用試験片を軸方向に連続して2個エンドマッチで切り出し、各個体で3ペアずつ用意した。

### (2) 試験片の処理

エンドマッチした試験片の一方は、温度20℃、相対湿度60%で調湿された。他方はエタノール抽出されたあと、同様の条件で調湿された。なお、エタノール抽出は1週間浸漬によるもので、随時新しいエタノールに入れ替えた。

### (3) 注入試験

染料水溶液として、トルイジンブルー (blue dye) 約0.5%水溶液を用いた。注入用試験片に染料水溶液を60分間減圧注入し、そのあと常圧に戻して40分間染料水溶液中に放置した。注入量は減圧注入前後の重量差から求めた。

### (4) 透過経路の観察

注入実験終了後、ただちに試験片の半径断面を割裂し、実体顕微鏡を使って染色された木材組織の観察を行った。

## 3. 結果と考察

表-1に、無処理材とエタノール抽出処理材の注入試験結果を示している。全ての試験片でエタノール抽出処理を施した試験片の注入量は上昇する傾向を示した。そこで、染色された透過経路の差異を自然乾燥材と自然乾燥のあとエタノール抽出処理された材で観察した。

### (1) 軸方向仮道管について

自然乾燥材では、早・晩材に関わらず一部の仮道管に染色している様子が観察されたのに対し、抽出処理材では全体的に浸透長が増し、特に移行部から晩材部にかけて顕著であった(写真-1)。

### (2) 樹脂道について

自然乾燥材では軸方向樹脂道への染色が全く観察されず、しかも木口面のすぐ内側ですでに染色が止まっていた。一方、抽出処理材では抽出処理によって樹脂道中の樹脂分の除去<sup>9)</sup>があると考えられるため観察したところ、軸方向樹脂道の染色が多数観察された(写真-2)。さらに1本の軸方向樹脂道が2本に枝分かれしている様子も見られた(写真-3)。また、軸方向樹脂道に接している水平方向樹脂道も数多く染色されていた(写真-4)。

ところで、Bossard<sup>10)</sup>は *Larix decidus* の軸方向樹脂道と水平方向樹脂道の交差を電子顕微鏡で詳細に観察した。その結果、交差のパターンは3つに分類され、いずれも両者は繋がっていると報告している。これらのことから、水平方向樹脂道と軸方向樹脂道との間で液体の流動が行われていると考えられる。

以上のことから、抽出処理を施すと樹脂道のネットワークが透過経路として機能することが明らかとなった。

### (3) 放射組織について

自然乾燥材ではもちろん、抽出処理材においても水

Hiroshi MATSUNAGA and Junji MATSUMURA (Fac. of Agric. Kyusyu Univ., Fukuoka 812 - 8581)

The flow paths of karamatu (*Larix kaempferi*) heart woods vacuum-treated  
Changes of the flow paths by ethanol treatments after natural drying

平方向樹脂道が染色されるにも関わらず、放射組織は依然として染色されず(写真-4)、透過経路として機能していない。しかし、今回の実験では試験片内全体が完全に抽出されなかった可能性があるため、引き続き検討する必要がある。

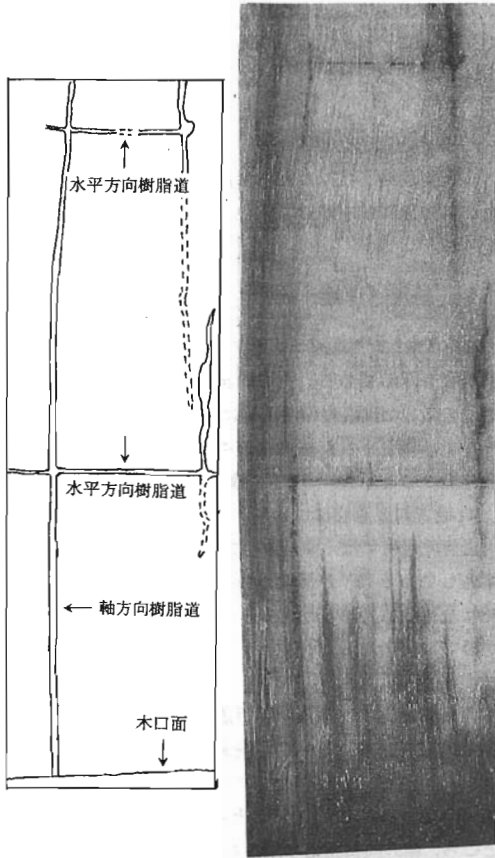


写真-1 樹脂道と晩材部仮道管の様子

引用文献

- (1) Bosshard, H. H., Hug, U. E.: Holz als Roh- u. Werkstoff, 38, 325-328, 1980
- (2) 松村順司ほか: 木材学会誌, 42, 115-121, 1996

表-1 各試験片の注入量

試験木	試験片番号	含水率(%)	注入量(g/cm <sup>3</sup> )	
			無処理	エタノール抽出処理
A	1 心材(辺材含む)	13.5	0.406	0.423
	2 心材(辺材含む)	13.6	0.276	0.306
	3 心材	12.8	0.069	0.083
B	1 心材(辺材含む)	13.0	0.293	0.295
	2 心材	-	0.106	0.168
	3 心材	13.9	0.085	0.091



写真-2 軸方向樹脂道の様子

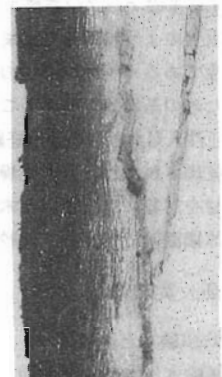


写真-3 軸方向樹脂道のネットワーク

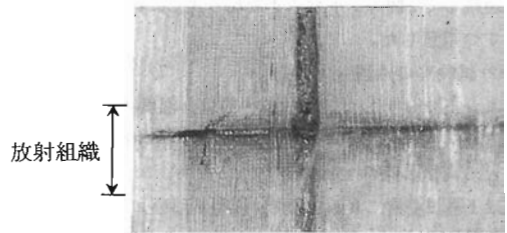


写真-4 軸方向樹脂道と水平方向樹脂道のネットワーク