

# 低毒性薬剤処理による木質材料の防腐性能に関する研究

## － ドクダミ抽出物の防腐効果について －

三枝道生

### 1. はじめに

木材を屋外で使用する場合、劣化を防ぐための保存処理が行われる。これにより木材の形状や強さを長い間維持することが可能になる。しかし、木材の保存処理工場の廃液や保存処理された建築残廃材・解体材などに含まれる薬剤は環境破壊を招くことが懸念されている。このため、木材保存処理剤は、これまで最も効果があるとされていたCCAから低毒性のものに移行している。

ここでは、人や動物への毒性が特に問題にされていない天然のドクダミ抽出物で処理した場合の防腐効果を調べた。

### 2. 方 法

#### 1) 供試材料

試験には県産のスギの辺材を供した。試験片の形状は、木口断面2cm×2cm、長さ1cmの二方まさとした。

#### 2) 処理剤

民間薬として知られるドクダミの抽出液を使用した。ドクダミは白癬菌の防除に効くと云われているので、木材腐朽菌に対しても効果があることを期待して試みた。抽出方法は、ソックスレー法を使用し、メタノールで16時間抽出した。この抽出液から、抽出物濃度2%、1%、0.5%のメタノール溶液（以下、抽出液とする。）と、2%抽出液+5%ポリペプチドグルコース(#6000)、2%抽出液+5%ポリペプチドグルコース(#2000)の5種類の処理液を調製した。

ここでポリペプチドグルコースを使用したのは、処理液を注入した木材からのドクダミ抽出物の溶脱を抑えるためである。ポリペプチドグルコースは水との親和性が高いので、後で行う耐候操作の際にポリペプチドグルコースが優先的に溶脱して、ドクダミ抽出物を木材中に残留させる効果が期待できる。

#### 3) 処理方法

試験片の処理は減圧法による処理液注入を行った。処理液を十分に注入させるために、試験片を抽出液に完全に沈ませて40mmHgで1時間減圧、30分放置後、常圧に戻して更に1時間置いた。試験片は各処理液あたり18片ずつ用意した。

#### 4) 腐朽試験

この試験は、JIS A 9201 木材防腐剤の性能基準及び試験方法 に準拠して行った。すなわち、海砂に培養液をしみこませた培養基を培養瓶に入れ、褐色腐朽菌の一種であるオオウズラタケと白色腐朽菌の一種であるカワラタケをそれぞれ培養し繁殖させた。その上に処理した試験片を1培養瓶につき3片ずつ設置し、12週間後の試験片の重量減少量を測定した。

なお、同じ処理液を注入した試験片の半数（各9片）は耐候操作して試験に供した。この操作は強制的に注入液を溶脱させて、処理材を野外に放置した状態にする。操作は8時間水中で攪拌し、60℃で16時間の揮散を10回繰り返した。

また、重量減少量の比較を行うために無処理の試験片（以下、コントロールとする。）を同数用意した。

#### 5) 重量減少率の算出

12週間の腐朽試験を経た試験片は、表面の菌糸やその他の付着物を取り除いて、60℃で48時間乾燥した後、重量を測定した。重量減少率は次式により求めた。

$$\text{重量減少率(\%)} = \frac{\{\text{試験前の乾燥重量(g)} - \text{試験後の乾燥重量(g)}\}}{\text{試験前の乾燥重量(g)}} \times 100$$

### 3. 結果と考察

第1表に、腐朽試験における各処理別の試験片の重量減少率を示す。ここでは、0.5%ドクダミ抽出液で処理後耐候操作してオオウズラタケによる腐朽試験を行った場合と2%抽出液+ポリペプチドグルコースで処理し耐候操作しないでカワラタケによる腐朽試験を行った場合が、他の場合に比べて小さい重量減少率を示した。また、処理液の濃度ごとに見ると、耐候操作をした場合の方が操作しない場合よりもわずかに重量減少率が高い。しかし、耐候操作の有無に関しては、コントロールでも同様の傾向が見られる。したがって、重量減少率の増大が抽出液の溶脱によるものか否かを特定することはできない。

全般的に、薬液処理は重量減少を抑制しているように見える。しかし、ここでの処理液はすべてJISが定める防腐剤の性能基準には達していない。すなわち、オオウズラタケおよびカワラタケのいずれの腐朽試験でも平均重量減少率が3%以下という性能を満たしていない。また、処理液の濃度による影響が見られないので、この試験で使用した以外の濃度でも防腐効果があるとは考えられない。つまり、ドクダミのメタノール抽出物は木材の防腐処理剤にはなりえない。

第1表 各処理における重量減少率 (%)

腐朽菌	耐候操作の有無	処理液	重量減少率
木ウズラタ	有	control	43.4
		2 %	36.5
		1 %	35.0
		0.5%	28.6
		2 %+5%#6000	44.1
		2 %+5%#2000	38.0
	無	control	33.5
		2 %	33.6
		1 %	33.0
		0.5%	27.6
2 %+5%#6000		25.0	
	2 %+5%#2000	27.1	
カラタケ	有	control	30.7
		2 %	27.8
		1 %	27.8
		0.5%	23.4
		2 %+5%#6000	27.7
		2 %+5%#2000	25.0
	無	control	25.8
		2 %	23.5
		1 %	25.7
		0.5%	22.2
2 %+5%#6000		16.0	
	2 %+5%#2000	15.3	

\* 処理液の2%, 1%, 0.5%はドクダミ抽出液の濃度を示す。

## 謝 辞

本研究は農林水産省林野庁森林総合研究所における研修の一環として行ったものである。試験を遂行するにあたり、ご指導を賜りました農林水産省林野庁森林総合研究所 木材化工部 材質改良科 防腐研究室 室長 山本幸一氏に心より感謝の意を表します。また、多くの助言をいただいた当センター試験研究アドバイザーでもある森林総合研究所 鈴木憲太郎氏、ならびに防腐研究室の皆様 に深く感謝いたします。