

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

－ナフテン酸銅系防腐剤およびアルキルアンモニウム系防腐剤の防腐性能について－

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。

今後の県産木材の活用にあたり、新しく導入されはじめた低毒性の木材保存剤による処理上の特性や処理材の防腐性能を把握しておくことが不可欠である。

ここでは低毒性の木材保存剤であるナフテン酸銅およびアルキルアンモニウムクロライド系防腐剤処理した県産スギ辺材の防腐性能について調べた。

2. 方 法

1) 供試材料

試験には県産スギ辺材を供した。試験片の形状は木口断面2 cm×2 cm、長さ1 cmの二方柱とし、9片を1組として試験を行った。

2) 処理薬剤

ナフテン酸銅系防腐剤(NCu)およびアルキルアンモニウムクロライド系防腐剤(AAC)を使用した。各薬剤の原液を薬剤メーカーが指定している有効成分濃度に調製し、それを5段階に希釈して供試液とした。供試液は減圧法で供試材料に注入した。各供試液および供試材料の有効成分吸収量について第1表および第2表に示す。

なお、第1表、第2表に示す希釈濃度は薬剤メーカー指定の有効成分濃度に調製した液を100%とした。有効成分吸収量は、供試液IおよびIIがそれぞれ製材等の日本農林規格(JAS)の保存処理材性能区分におけるK4(通常より激しい腐朽・蟻害のおそれのある条件下で高度の耐久性の期待できるもの)およびK3(通常の腐朽・蟻害のおそれのある条件下で高度の耐久性の期待できるもの)の適合基準に該当している。

第1表 N C u の供試液および供試剤の有効成分吸収量

供試液	希釈濃度 (%)	有効成分 (Cu) 吸収量 (kg/m ³)
I	100	1.68
II	50	0.84
III	10	0.17
IV	1	0.02
V	0	0.00

第2表 A A C の供試液および供試剤の有効成分吸収量

供試液	希釈濃度 (%)	有効成分 (DDAC) 吸収量 (kg/m ³)
I	100	13.84
II	50	6.80
III	10	1.36
IV	1	0.14
V	0	0.00

3) 試験方法

防腐性能試験は日本工業規格 (J I S K 1571 木材防腐剤の性能基準および試験方法) 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。その上に試験片を設置し、12週間後の試験片の質量減少量を測定した。

なお、質量減少量の比較を行うためにコントロールとして無処理の試験片を同数供した。

4) 質量減少率の算出

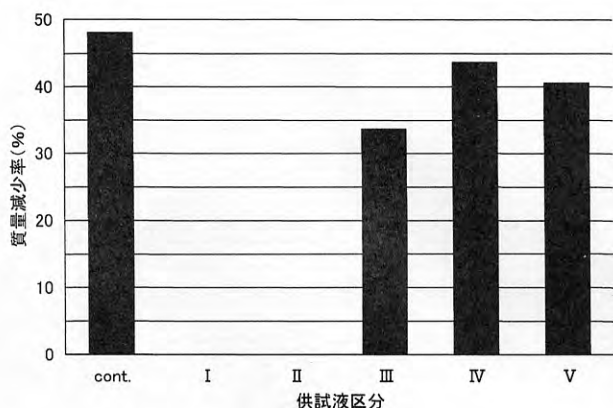
12週間の防腐性能試験を経た試験片は、表面の菌糸やその他の付着物を取り除き60℃で48時間乾燥したあと質量を測定した。質量減少率は次式により求めた。

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

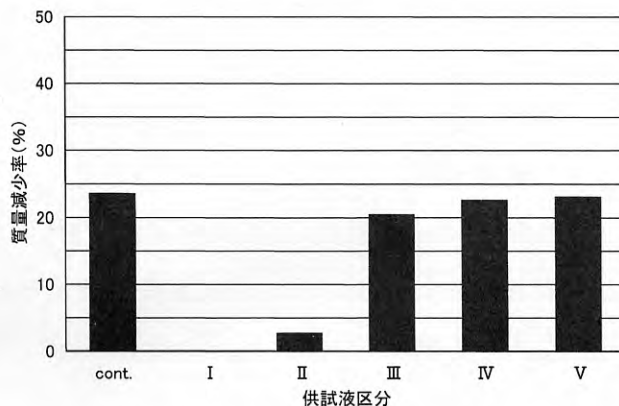
3. 結果と考察

第1図～第4図に、防腐性能試験における各処理別の試験片の平均質量減少率を示す。JISの基準で認められている木材防腐剤の効果は、オオウズラタケおよびカワラタケに対する防腐性能試験で、双方とも平均質量減少率3%以下とされている。NCu、AACの供試液IおよびIIはどちらの菌においても基準を満たしていた。しかし、IIIとIVでは薬剤の効果は急激に低下し、カワラタケにおいてはコントロールと変わらない重量減少率を示した。オオウズラタケに対するAACの供試液IIIの効果は質量減少率10%強に留まっているものの、その他の供試液では30%～40%を超えており、指で押さえると簡単に潰れるくらい劣化していた。

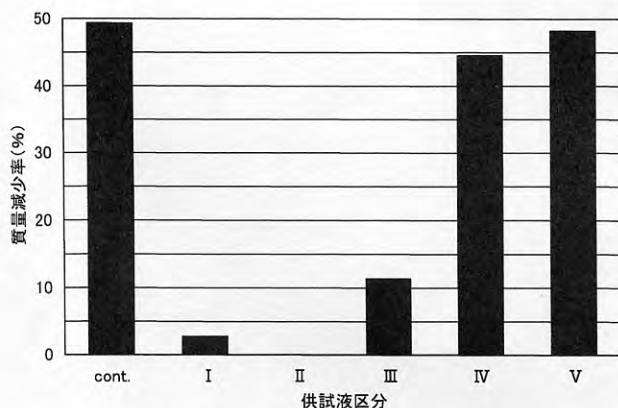
この結果から、NCu、ACCの双方ともJASに定める有効成分濃度の処理液を使用すれば、JISの基準を十分に満たす防腐性能を発揮することが分かった。なお、今回の試験では耐候処理を行っておらず、それについては現在試験中である。



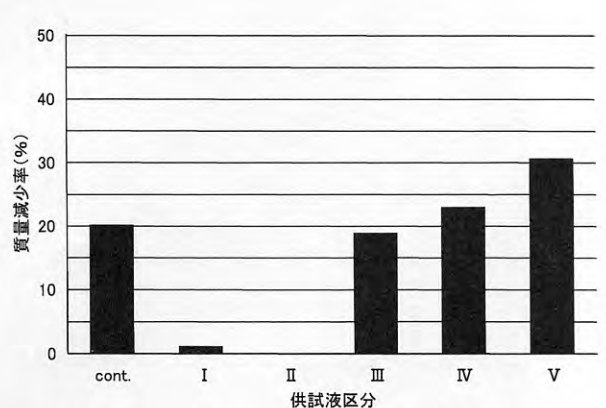
第1図 NCu処理材のオオウズラタケによる
平均重量減少率 (%)



第2図 NCu処理材のカワラタケによる
平均重量減少率 (%)



第3図 AAC処理材のオオウズラタケによる
平均重量減少率 (%)



第4図 AAC処理材のカワラタケによる
平均重量減少率 (%)