

保存処理木材の品質確保を目指した処理技術に関する研究

－最適な養生温度及び期間の検討－

金田利之

1. はじめに

公共土木工事や公園施設などに使用される木材は、長期間利用できる性能が求められている。このため、木材保存薬剤での処理が有効であり、保存処理木材は広く利用されている。この保存処理木材は、保存薬剤の有効成分が木材の組織細胞中に長く留まる（定着する）ことによって、その性能を発揮することができるが、これまでの研究から薬剤注入後の養生・乾燥処理の不備により、製品としての利用時に有効成分がかなり溶脱する危険性があることが明らかになった。

そこで本研究では、保存薬剤の有効成分を木材の組織細胞中に効果的に定着させるために、薬剤注入後の養生条件について検討した。

2. 材料及び方法

1) 材料

①供試材

試験には、20mm（厚さ）×20mm（幅）×10mm（長さ）の二方桁のスギ辺材を使用した。供試した試験片数は、1条件につき5片とした。

②使用薬剤

木材保存薬剤は、銅・アゾール化合物系木材保存薬剤（CuAz-2）と銅・第四級アンモニウム化合物系木材保存薬剤（ACQ）の2種類を使用した。

2) 方法

①保存処理

保存処理は、優良木質建材等認証（AQ）における保存処理剤等の品質性能判定基準の屋外製品部材1種（接地用）の定める吸収量（CuAz-2：2.0kg/m³以上、ACQ：5.2kg/m³以上）を満たすように、減圧処理により行った。減圧処理は、減圧と常圧を組み合わせる方法で、密閉容器内に木材を入れ、容器内及び木材内の空気を排除するため真空ポンプ等によって減圧し、その後薬剤を充満したのち大気圧に戻して放置し、その圧力差によって木材中に薬液を浸透させる方法である。処理条件は、減圧下に放置した時間を90分、大気圧下に放置した時間を90分とした。

②養生

養生とは、注入後の薬剤成分の流脱あるいは人体への移行を防止するために行うもので、処理後

の木材を一定時間（期間）工場内に滞留させる操作である。本試験では、試験片を薬剤処理後ラップ等で直ちに包んで湿潤状態を保ち、次に示す条件下で調整した。

温度：0, 10, 20, 30℃

期間：1, 2, 3, 4, 5週間

③溶脱操作

各養生条件で調整した後、直ちに溶脱操作を行った。溶脱操作は、以下に示す方法で行った。

a) 各試験片を10倍量の JIS K 0557 に規定する脱イオン水（A 2）中に完全に沈め、毎分400～450回転で攪拌した。

b) 2, 4, 6, 24時間毎に脱イオン水を交換し、このとき採取した脱イオン水を溶脱液とした。

④有効成分溶脱量測定

得られた溶脱液を原子吸光分光光度計（Z-6100形偏光ゼーマン原子吸光分光光度計、㈱日立製作所製）で分析し、使用薬剤の有効成分である銅の溶脱量を測定した。分析は、1溶脱液について5回分析し、その平均値から銅の溶脱量を算出した。

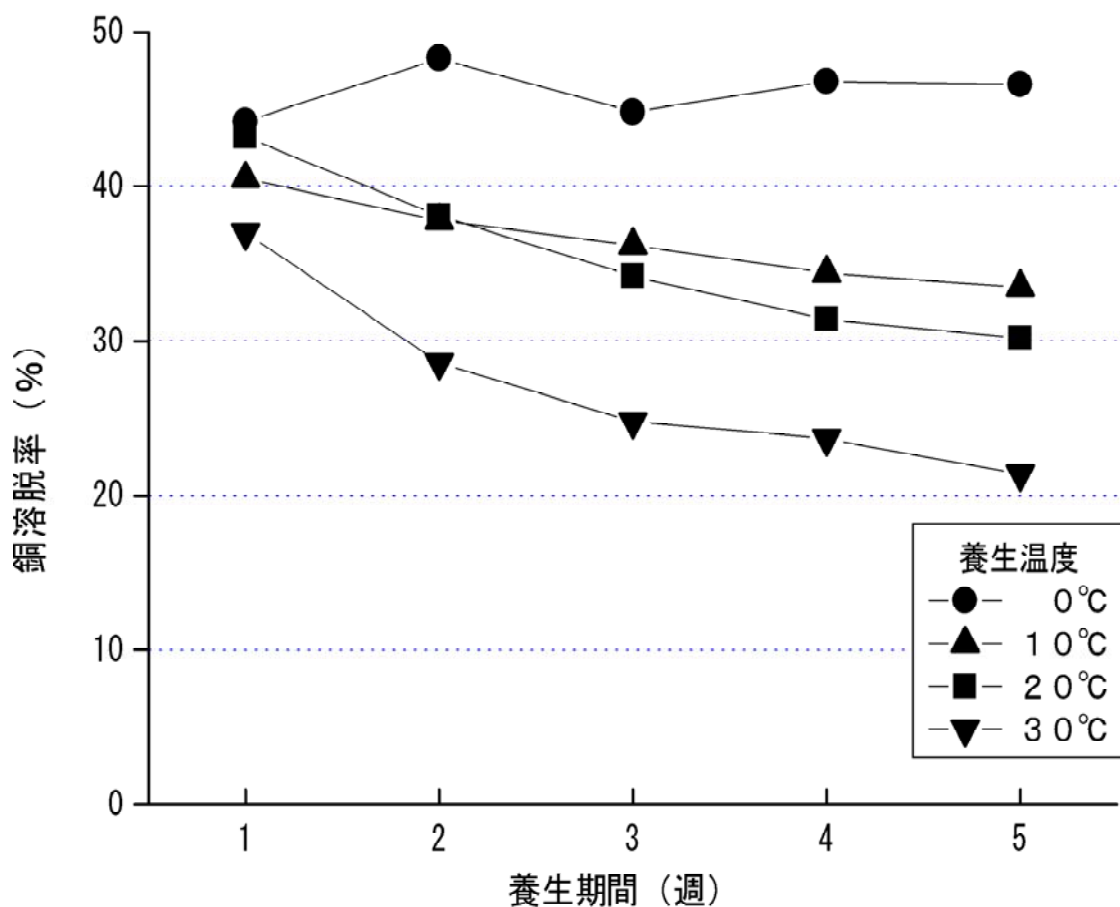
3. 結果及び考察

1) 銅・アゾール化合物系木材保存薬剤

銅・アゾール化合物系木材保存薬剤における24時間溶脱操作を行った後の養生条件別の有効成分（銅）の溶脱率の推移を第1図に示す。

養生温度別の銅の溶脱率を見ると、温度が高くなるにしたがい溶脱率が小さくなっており、木材組織細胞中への銅の定着に養生温度が影響していることが明らかになった。養生期間については、期間が長くなるほど溶脱率が小さくなる傾向が見られた。しかし、養生温度 0℃では、養生期間が長くなっても溶脱率に変化が見られず、高い溶脱率を保ったままであった。これは、養生温度が極端に低い場合、養生期間を長くしても銅の定着には効果がないことを示している。このことから、冬期に公共土木工事等で保存処理木材を使用する場合、利用時に有効成分がかなり溶脱する危険性があり、製品発注時に、薬剤注入後の養生温度・期間を指定するなどの注意が必要である。

通常必要とされる養生期間は、薬剤によっても異なるが、水溶性薬剤では1週間程度とされている。養生温度30℃、養生期間1週間の溶脱率を基準にすると、養生温度10～20℃では、養生期間2週間以上必要である。



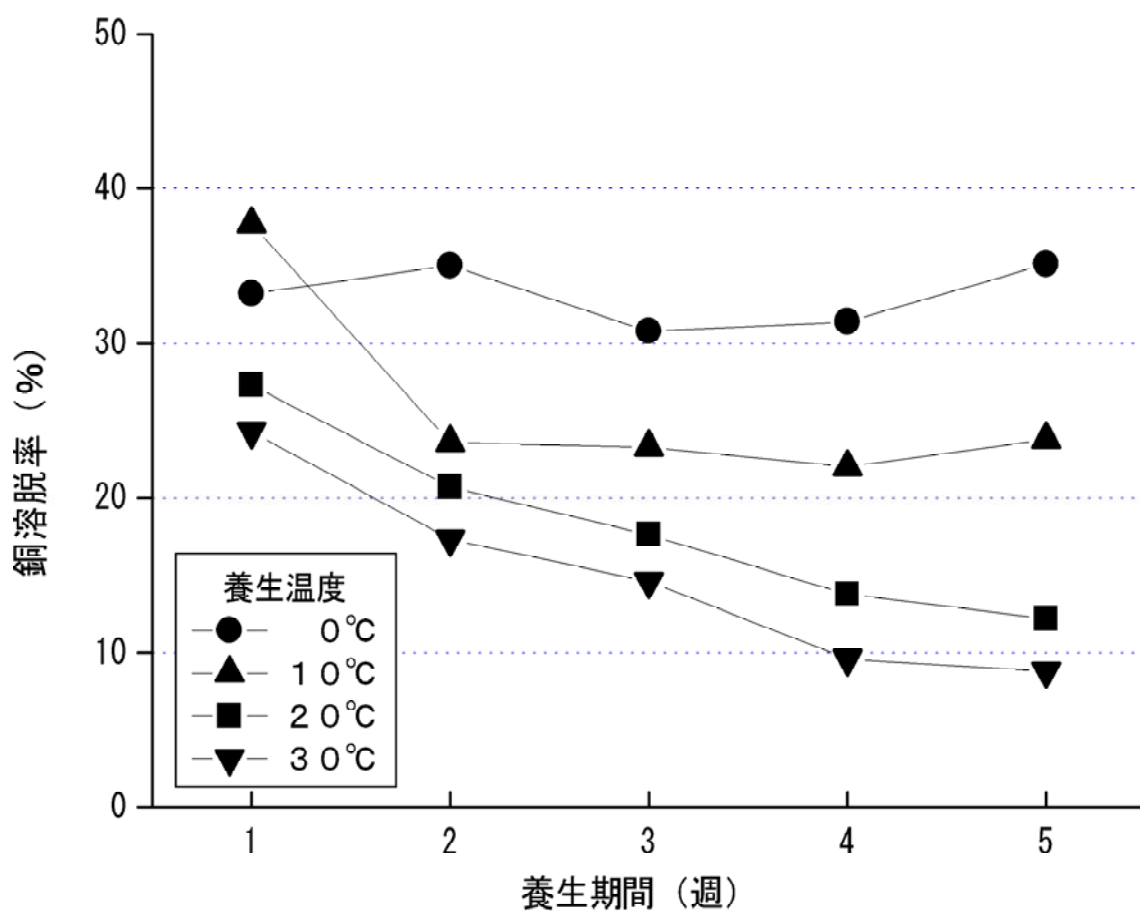
第1図 養生条件の違いによる保存処理薬剤有効成分の溶脱率の推移 (CuAz-2)

2) 銅・第四級アンモニウム化合物系木材保存薬剤

第2図に銅・第四級アンモニウム化合物系木材保存薬剤における24時間溶脱操作を行った後の養生条件別の有効成分（銅）の溶脱率の推移を示す。

養生温度別の銅の溶脱率は、銅・アゾール化合物系木材保存薬剤と同様に温度が高くなるにしたがい小さくなっており、この薬剤についても木材組織細胞中への銅の定着に養生温度が影響していることが明らかになった。養生期間についても銅・アゾール化合物系木材保存薬剤と同様に、期間が長くなるほど溶脱率が小さくなる傾向が見られた。しかし、養生温度 0°Cにおける溶脱率の傾向は銅・アゾール化合物系木材保存薬剤と同様であり、冬期に公共土木工事等で保存処理木材を使用する場合には、製品発注時に養生条件を指定するなどの注意が必要である。

銅・アゾール化合物系木材保存薬剤と同様に、養生温度30°C、養生期間1週間の溶脱率を基準にすると、養生温度10~20°Cでは、養生期間は2週間以上必要である。



第2図 養生条件の違いによる保存処理薬剤有効成分の溶脱率の推移 (ACQ)

<参考文献>

- 1) 三枝道生：平成14年度岡山県木材加工技術センター業務報告(2003)
- 2) 三枝道生：平成15年度岡山県木材加工技術センター業務報告(2004)
- 3) 三枝道生：平成16年度岡山県木材加工技術センター業務報告(2005)
- 4) (社)日本木材保存協会編「木材保存学入門 改訂2版」