

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

－最適な乾燥条件の検討－

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となっている。

昨年度は、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の薬剤注入後の養生条件について検討し、養生温度が高くなるほど、養生期間が長くなるほど保存薬剤の有効成分を定着できることが明らかとなった。本年度は、薬剤注入後の乾燥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、20（厚さ）×20（幅）×10（長さ）mm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乾燥

薬剤注入処理した試験片を平衡含水率15%になる温度・湿度条件に設定した恒温恒湿機中に入れ乾燥した。温度・湿度条件を以下に示す。

温度・湿度：30℃・78%、60℃・85%、80℃・88%

時間：48時間

③溶脱操作

各乾燥条件で乾燥した後、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(A2)中に完全に沈め、毎分400～450回転で撹拌した。

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。

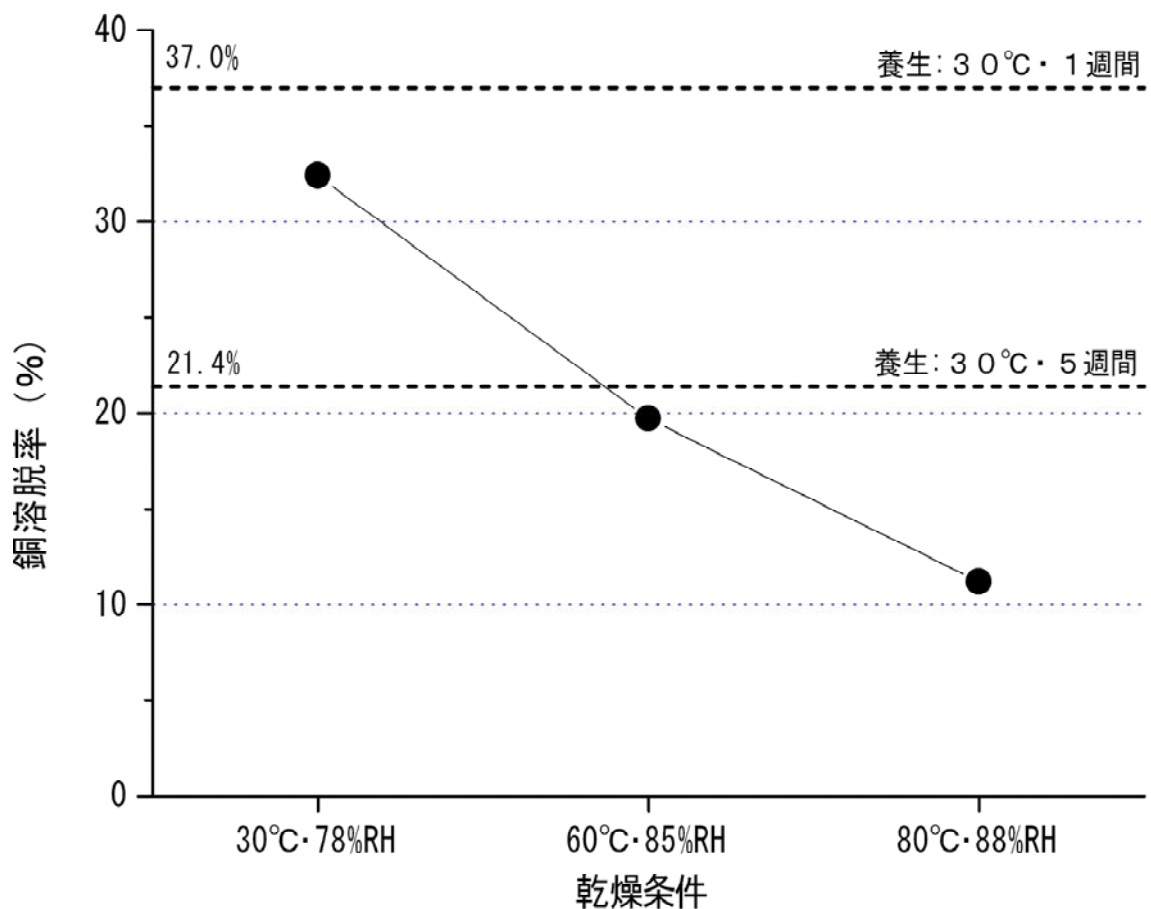
3. 結果及び考察

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乾燥条件別の有効成分(銅)の溶脱率の推移を第1図に示す。

乾燥温度別の銅の溶脱率を見ると、30℃・78%RHが32.4%、60℃・85%RHが19.7%、80℃・88%RHが11.2%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乾燥温度が影響していることが明らかになった。

また、昨年度の養生条件を検討した結果と比較すると、30℃・78%RHで48時間乾燥した場合と養生温度30℃で1週間養生した場合の銅の溶脱率が同程度であり、60℃・85%RHで48時間乾燥した場合と養生温度30℃で5週間乾燥した場合の銅の溶脱率が同程度であった。さらに、80℃・88%RHで48時間乾燥した場合は、養生温度30℃で5週間乾燥した場合の半分程度の銅の溶脱率であった。銅・アゾール化合物系木材保存薬剤で処理した場合は、長期間養生するよりも高い温度で乾燥する方が木材組織細胞中への銅の定着に効果的であると考えられる。



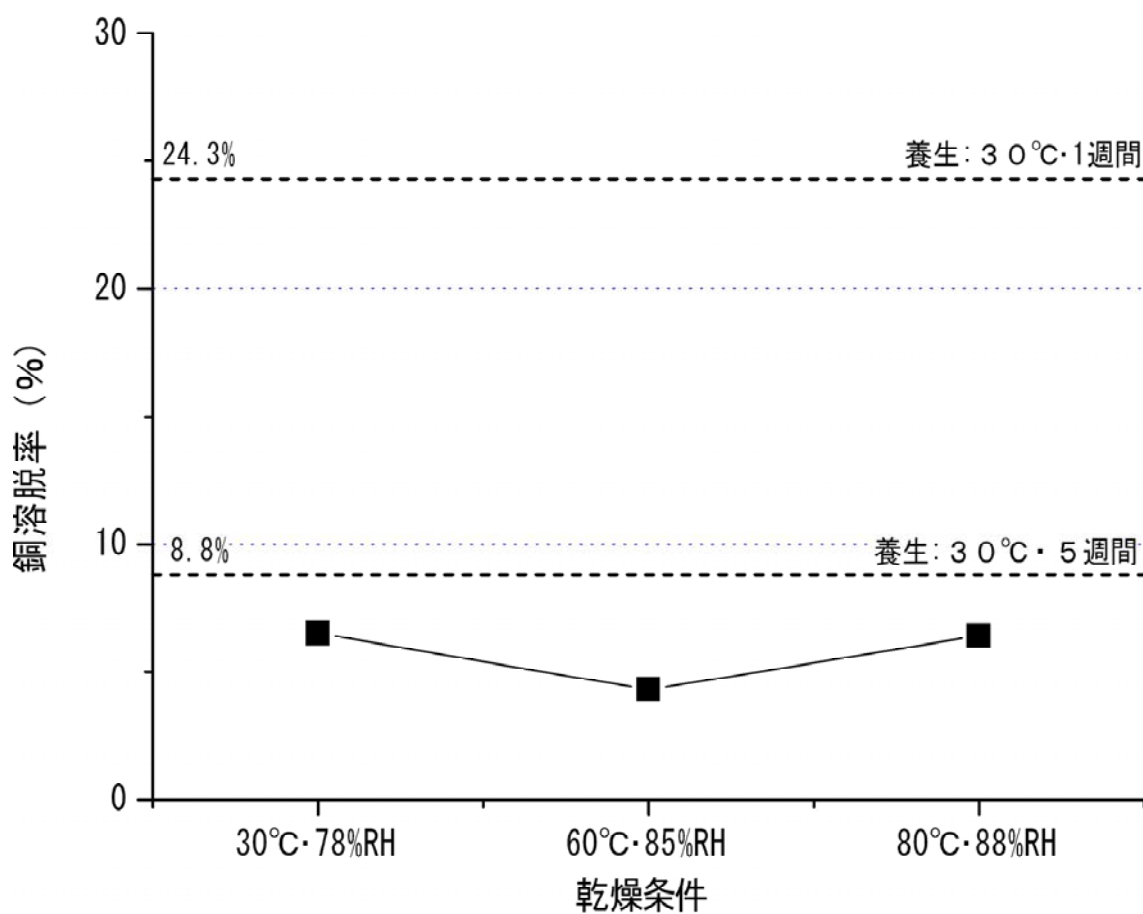
第1図 乾燥条件の違いによる保存処理薬剤有効成分の溶脱率の推移 (CuAz-2)

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乾燥条件別の有効成分(銅)の溶脱率の推移を示す。

乾燥温度別の銅の溶脱率は、30°C・78%RHが6.5%、60°C・85%RHが4.3%、80°C・88%RHが6.3%と銅・アズール化合物系木材保存薬剤の場合とは異なり、乾燥温度の違いによる銅の溶脱率に差が見られなかった。このことから銅・第四級アンモニウム化合物系木材保存薬剤は、木材組織細胞中への銅の定着に乾燥温度が影響しないと考えられる。

また、昨年度の養生条件を検討した結果と比較すると、全ての乾燥条件で養生温度30°Cで5週間養生した場合の銅の溶脱率を下回っていた。銅・第四級アンモニウム化合物系木材保存薬剤で処理した場合は、長期間養生するよりも30°C程度の低温でも乾燥する方が木材組織細胞中への銅の定着に効果的であると考えられる。



第2図 乾燥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)