



第9回木材保存学術奨励賞

「保存処理木材からの金属成分の高効率抽出技術及び合板のアルカリ汚染防止方法の開発」

柿谷 朋（住友林業株式会社）

2002年3月京都大学大学院農学研究科森林科学専攻修士課程を修了。同年4月より住友林業株式会社に入社。同筑波研究所にて、建築材料や化成品の技術開発に従事。2009年1月京都大学より学位（農学博士）を授与。2010年4月より、Nelson Pine Industries Ltd. に出向。現在に至る。

業績概要

旧JISのクロム・銅・ヒ素系保存処理剤で処理された木材は、性質の異なる金属化合物が難溶性に錯化・固着しています。現行JISの銅系保存処理剤でも固着能は高く、これら金属成分を木材中から固-液抽出する研究が行われてきましたが、特に前者での木材成分の分解を伴わない温和な条件下での高効率抽出は実現していませんでした。

種々の抽出剤を用いた基礎的検討を基に、強力なキレート剤として知られているシュウ酸の錯化能に着目しました。シュウ酸は銅と難溶性錯体を形成する欠点を持っていますが、銅系化合物の可溶・不溶化条件の検討を基に、シュウ酸イオンの価数による錯化能の違いを利用したキレート抽出反応を設計することで、全ての金属成分を一度に高効率に抽出することに成功しました。

さらに、最適抽出条件を検討すると共に、現行JISの銅系保存処理剤で処理された木材にも適用できることを確認しました。一連の研究は、金属成分と有機酸の相互作用、金属成分の可溶・不溶化条件の人為的コントロールに多くの知見を与えてくれました。

また、木造住宅で長年の問題となっていた、フェノール樹脂接着剤に起因する合板のアルカリ汚染の防止方法の開発に取り組みました。その結果、Fenton反応と呼ばれる過酸化水素と遷移金属イオンの組み合わせで発生する水酸化ラジカルを利用することで、汚染の原因となる木材成分を変性させ、アルカリ汚染を効果的に抑制できる方法の開発に成功しました。

今後の取り組み

現実的に企業研究者が日々扱う問題は、基礎的な知見を組み合わせ、丁寧に順を追っていくことで解決されることがほとんどのように思います。そのためにも、目前の化学事象に対する根本的な理解を意識しながら、新しい技術開発や研究を行ってまいりたいと考えています。

また、どうすれば日本人研究者は英語が上達するのかということをもずっと以前から考えてきました。できれば若い研究者の方々の英語力向上に役立つような良い方法を見つけ、伝えていくことができるよう努力していきたいと考えています。

主な成果報告

- (1) 柿谷朋, 市川裕司: Fenton反応を利用した合板のアルカリ汚染防止法の開発, 木材保存, **38** (1), 7-13 (2012).
- (2) 柿谷朋: 銅系保存処理木材のキレート抽出技術, 木材保存, **36** (2), 40-51 (2010).
- (3) 柿谷朋: 木造住宅部材における寿命予測のための加速試験とその実際, 木材保存, **35**(1), 2-8 (2009).