

高耐光性染料による木材の染色加工について

1. はじめに

木材の染色加工は、低級材を高級材色に似せ、美観に優れた色調にするために行われます。染色においては、木目と質感の保持、内部にわたる均質な着色の他、良好な耐光堅牢度等が要求されます。しかしながら、染色木材は一般に耐光性が低く用途が限られるため、利用拡大を図る上では耐光性の向上が重要な課題となります。

2. 木材の染色性

木材を内部まで均質に染色するためには、注入溶液に溶けた染料分子が、壁孔と呼ばれる細胞間の小孔を通じて満遍なく各細胞に浸透・染色する必要があります。壁孔の構造は樹種及び組織間において異なり、その構造によっては液体・物質移動が極めて困難な場合があるため^{1,2)}、木材染色にあたっては、染料溶液の浸透性が良好な樹種・部位を選択することが重要です。

同時に、浸透性に優れた染料の選択も重要です。一般に木材に対する選択的吸着力が強い染料は、木材表面近傍に染料分子が吸着されるため、内部までの浸透が困難な傾向にあります。

染料の種類から木材の染色性を見ると、繊維用染料として耐光性に優れた金属錯塩染料は、木材内部への浸透性が悪いため³⁾、木材用染料としては適さないものが多いのが現状です。一方、セルロース系繊維に対する染着性が低い酸性染料は、リグニンへの染着性が良いために、木材に対しては比較的良好に染色されます。

3. 高耐光性染料を用いた染色事例

ここでは、家具や建築内装材、工芸用材等への適用を想定し、広葉樹ハードメープル辺材を対象とした染色事例を紹介します(図1)。染料は酸性染料としての染色特性を持ち、金属原子との配位により優れた耐光性を持つ酸性媒染染料を用いました。金属としてはクロムが一般的ですが、ここでは環境配慮の観点からコバルトを選択しました。

また、繊維に染料を定着させる媒染工程は、染料による染色後、連続的に行われるのが一般的ですが、本染色法の木材への適用を考えた場

合、媒染剤を効果的に含浸させるために、染色後一旦乾燥させる必要があります。効率的とは言えません。そこで、予め染料と媒染剤を配位させ、一度の含浸処理により染色が可能となるようプロセスの効率化を図りました。

図2に染料溶液を減圧加圧注入した木材の繊維方向中央断面における、染料の表面染着濃度及び耐光試験結果(紫外線フェードメータ20hr照射)を示します。溶液の染料濃度に比例して染料の表面染着濃度が増加し、材内まで均質な染色を施すことができました。また、染料の表面染着濃度の上昇に伴い、耐光性を向上させることができました。



図1 ハードメープル辺材染色サンプル

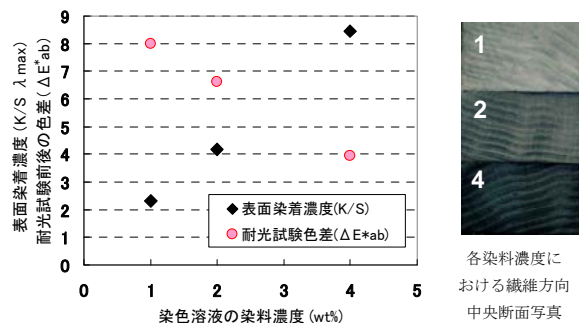


図2 染色木材の表面染着濃度及び耐光性

4. おわりに

当センターでは今回紹介した染色液注入処理をはじめ、依頼試験にて、木材に対する種々薬液の減圧加圧注入処理及び各種強度試験等を受け付けておりますので、ぜひご活用ください。

参考文献

- 1) 今村祐嗣：木質研究・資料, **31**, 11-30 (1995)
- 2) 佐野雄三：木材学会誌, **55**(3), 119-128 (2009)
- 3) 基太村洋子：森林総研研究報告, **367**, 1-52 (1994)



産業技術センター 環境材料室 野村昌樹 (0566-24-1841)
 研究テーマ：機能性木質材料開発
 担当分野：木材加工