

熱処理による木材の用途開発

- 調色効果の利用 -

本間 千晶

キーワード：熱処理，調色，土壌被覆資材，チップ

はじめに

木材は，熱処理条件を適切に制御することにより，吸着能，調湿能，導電性など多種多様な性能を付与できることが知られています。

200～300 付近の温度領域で，木材は自己発熱が活発になり化学構造や物性が劇的に変化し，色調や化学的性質に大きな変化が起こり始めます。この温度領域での熱処理は，通常の木炭の処理温度領域である600～800 に対してエネルギー消費は抑制されますが，前述の理由により温度制御が難しいという問題点がありました。

しかし，近年，温度制御等も含めて，この温度領域での熱処理に関する研究が進み，アンモニア吸着能やイオン交換能などの性質が明らかになりました。また，寸法安定性の改善，油吸着能，色調の変化といった効果を利用した製品開発例も報告されています。

このうち今回は，熱処理による調色効果の利用例について紹介したいと思います。

熱処理による木材の調色

木材の表面塗装以外の調色処理方法としては，埋もれ木調を模した鉄イオン処理，アンモニア蒸気処理，過酸化水素や塩素化合物による漂白処理等が知られています。

熱による調色処理の特徴としては，薬剤を使用しないということが挙げられます。また利点として，条件によっては寸法安定性や耐候性も向上するとされています。主な短所は，処理温度を高くした場合，強度が低下することです。つまり，強度低下があまり問題にならない用途が好ましいこととなります。

熱処理による色調の変化は樹種や処理装置・条件によって若干異なりますが，タモ材では写真1に示すように，180～200 で褐色に変化します。

海外での事例

フィンランド国立技術研究センター(VTT)林産部門，フランス国際農業開発センター林業部門(CIRAD-Foret)においては，木材の熱処理が調色効果とともに寸法安定性，耐候性向上技術として検討されています。ヨーロッパでは，環境保護に対する取り組みが早くから行われており，薬剤を用いない木材処理方法として注目されていたようです。写真2は，ヘルシンキ市内で撮影したものです。ファストフード店の円形の建物に沿ってフェンスが設けられています。骨組は木材ではありませんが，輪を何重にも巻くような形で木材が組み込まれています。この部分に，フィンランドVTTの指導により製造された熱処理木材が使用されています。一部塗装されていますが，全体の色は熱処理によるものだそうです。

土壌被覆資材としての利用

次に道内において，熱処理を木材の調色に利用した例として，木質チップを原料とした土壌被覆資材¹⁾について紹介します。写真3はカラマツ材チップを熱処理した例です。処理条件の制御によって色調は褐色，黒色となっており，調色効果が認められます。写真4，5にそれぞれ鉢植えと街路樹植樹升への使用例を示しました。使用した処理材においては調色による景観向上や土壌被覆資材としての役割を果たすだけでなく，雑草防止効果が認められました。

実証試験として無敷設区，無処理チップとともに熱処理チップの敷設試験を約1年間行った結果(写真6)，無敷設区では雑草が伸びたのに対し，無処理チップ，熱処理チップを敷設した区では雑草の生育が抑えられました。また，無処理チップでは変色および腐朽が進行したのに対し，熱処理チップでは変色，腐朽ともに見られませんでした。このように熱処理チップは，調

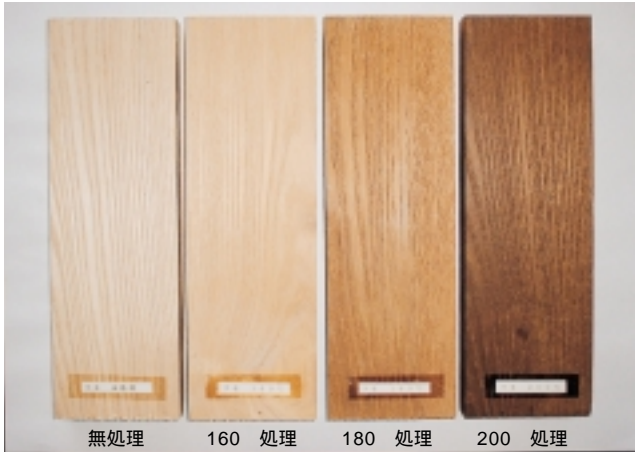


写真1 タモ材の処理温度と材色との関係



写真2 熱処理材をフェンスとして使用した例(ヘルシンキ市内)

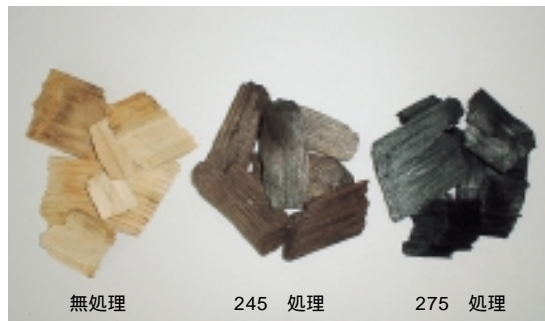


写真3 カラマツ材チップの処理温度と材色との関係



写真4 熱処理チップを鉢植えに使用した例



写真5 熱処理チップを植樹用に使用した例(旭川市内)



無敷設区



無処理チップ



熱処理チップ

写真6 土壤被覆材としての実証試験(林産試験場屋外試験地)

色効果とともに土壌被覆資材として優れた性質を持つことがわかりました。この技術は平成9年度から竹内木材工業合資会社との共同研究として開発が進められ、製品化されています。今後、個人向けではガーデニング用や鉢植え用として、また公共用途としては街路樹の植樹升用としての利用が広く期待されています。

おわりに

海外と道内における、熱処理による木材の調色効果

の利用例について紹介しました。熱処理技術は、調色効果だけでなく処理条件によって様々な効果が期待できることから、薬剤の使用を抑える環境調和型の木材処理技術として重要性を増すものと考えます。

参考資料

- 1) 本間千晶ほか6名：第52回日本木材学会大会講演要旨集，661(2002).

(利用部 化学加工科)

