

Ⅱ. 1. 1 アルカリ処理による形状変化を用いた木材の利用技術に関する研究

平成 17～18 年度
物性利用科，協力機関（京都大学）

はじめに

木材は、再生可能な資源であり、環境負荷の低い材料である。このような木材の特長を十分に生かし、木材の需要の拡大を進めるためには新たな技術開発が求められている。

アルカリ処理により木材には繊維方向の収縮とねじれの応力が生じる¹⁾。すなわち、木材が形状変化し嵩高くなる効果が期待できる。本研究では、水酸化ナトリウム (NaOH) を使用したアルカリ処理による形状変化を用いた木材の利用技術について検討を行った。

研究の内容

平成 17 年度は、木材の形状が変化するアルカリ処理条件の検討とアルカリ処理木材の物理的・力学的特性の把握を行った。その結果、アルカリ処理による木材の形状変化は、ある一定の処理濃度以上で生じることが明らかとなった。また、木材自体の特性はアルカリ処理によって変化することが示された。

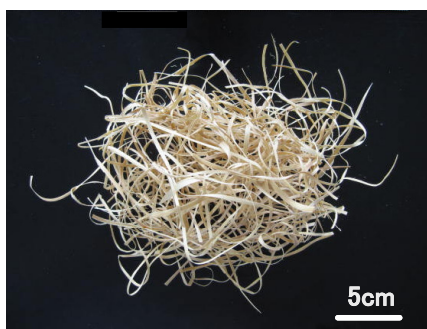
18 年度は、アルカリ処理により嵩高となった木材の物理的・力学的特性の把握と用途の提案を行った。

1. アルカリ処理木材の物理的・力学的特性の把握

トドマツ試験片 (0.3×2×280mm) を処理濃度 15% でアルカリ処理した。形状変化した木材が複数集まることにより著しく嵩高となった (第 1 図)。

(1) アルカリ処理木材の緩衝特性の把握

アルカリ処理木材と市販の緩衝材を RH50%，23℃ で調湿し、緩衝特性を比較した。緩衝特性の比較には、JIS Z 0235 (簡便法としての圧縮試験方法) に



第1図 アルカリ処理木材
トドマツ, 0.3×2×230mm, 処理濃度15%

従い算出した静的緩衝係数の最小値および静的緩衝係数の最小値を示した時の応力の値を用いた。アルカリ処理木材は、緩衝材 A (クラフトパッキング) と比較し、緩衝特性はほぼ同等であったが、測定時に箱に詰めた際の密度が低かった。緩衝材 B, C (生物崩壊性緩衝材, 原料: コーンスターチ+ポリプロピレン 30%), 緩衝材 D (生分解性緩衝材, 原料: コーンスターチ+ポリビニルアルコール) との比較では、低い緩衝特性を示した。

(2) 湿度変化による特性の変化

アルカリ処理木材と市販の緩衝材を RH97%，23℃ で調湿し、RH50%，23℃ 調湿後の特性と比較した。緩衝特性の比較は、(1) と同様に行った。その結果、緩衝材 B, C, D は、湿度変化に伴う密度と緩衝特性の変化が顕著であった。これは、緩衝材 B, C, D が吸湿によって体積収縮することに起因すると考えられた。アルカリ処理木材は、緩衝材 B, C, D に比べて吸湿による特性の変化が小さかった。

2. アルカリ処理木材の用途の提案

形状変化した木材の用途として、例えば、嵩高となった木材の物理的・力学的特性を生かした緩衝材料としての利用や、形状変化した木材のデザイン性を生かしたクラフト工芸材料などとしての利用が考えられる。

まとめ

アルカリ処理により形状変化した木材が複数集まることによって嵩高な材料が得られることが明らかとなった。市販の緩衝材と緩衝特性の比較を行ったところ、アルカリ処理木材は、市販の生物崩壊性、生分解性緩衝材に比べ、湿度の変化による密度と緩衝特性の変化が小さかった。今後は、本課題の結果を基に、上記の分野などにアルカリ処理による形状変化を活用した木材の利用技術として提案していく予定である。

参考文献

- 1) T. Nakano, J. Sugiyama, M. Norimoto: *Holzforschung* 54, 315-320 (2000).