

II.1.2 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(島根大学)

はじめに

木材は再生可能な資源であり, 低環境負荷材料である。そのような木材の特長を十分に生かし, 木材の利用分野の拡大を進めるためには新たな技術が必要である。

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, アルカリ処理により木材が形状変化し^{かさ}嵩高くなる効果が期待できる。本研究では, 木材の新たな利用技術として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, 木材が形状変化するアルカリ処理条件の検討を行った。また, アルカリ処理木材を使用する上で必要となる物理的・力学的特性の把握を行った。

1. アルカリ処理条件の検討

エゾマツ試験片(0.4(T)×2(R)×150(L)mm)を用いて, NaOH処理濃度12条件(0～20%)でアルカリ処理し, 形状変化が生じる処理濃度を検討した。その結果, 形状変化が生じる処理濃度は10%以上であり(第1図), 形状変化のばらつきは, 処理濃度の増加に伴い減少することが明らかとなった。形状変化のばらつきは, 試験片自体の性質の差に起因する

と考えられる。ばらつきの減少は, 処理濃度の増加とともに試験片に生じる収縮とねじれの応力が増加することにより試験片が十分に形状変化することによると考えられた。

トドマツ試験片(厚さ(T):0.3mm, 1mm, 2mm)を用いてアルカリ処理し, 試験片の厚さによる影響を検討した。厚さ1mmと2mmの試験片では, 処理濃度の増加によっても形状変化が生じなかったが, 厚さ0.3mmの試験片では, 形状変化が生じた。薄片の木材の方が形状変化しやすいことが明らかとなった。

2. アルカリ処理材の物理的・力学的特性の把握

エゾマツ試験片(1(T)×10(R)×100(L)mm)を用いて, アルカリ処理による木材自体の特性の変化を把握した。NaOH処理濃度10条件(0～20%)でアルカリ処理し, 絶乾状態における寸法, 重量および弾性率の測定と, 相対湿度2条件(61.8, 80.3%)における平衡含水率の測定を行った。密度はアルカリ処理により増加した。弾性率は処理濃度10%までは増加し, 処理濃度10～15%において低下した。平衡含水率は処理濃度11～12%で増加した。処理濃度10～15%の濃度領域で生じた弾性率と平衡含水率の変化は, 木材中のセルロースの結晶化度がアルカリ処理により低下することに起因すると考えられた。

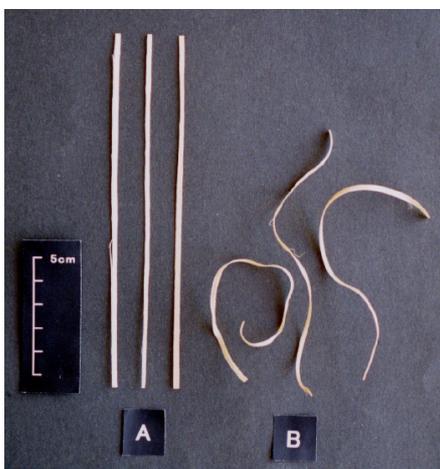
まとめ

アルカリ処理により薄片の木材は処理濃度10%以上で形状変化し, 形状変化のばらつきは処理濃度の増加に伴い減少した。また, 処理材の弾性率の濃度依存性は処理濃度10%を境に傾向が変化し, 平衡含水率は11～12%の濃度領域で増加した。アルカリ処理により, 木材の特性が変化することが示された。

18年度は, 嵩高となったアルカリ処理木材をエレメントとした材料の物理的・力学的特性について詳細に検討を行い, アルカリ処理による形状変化を用いた木材の用途の検討を行う。

参考文献

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



第1図 アルカリ処理による木材の形状変化

エゾマツ, 0.4(T)×2(R)×150(L)mm
(A: 未処理木材, B: アルカリ処理木材(NaOH処理濃度15%))