

### I.3.4 安全で持続性に優れた木材の表層高耐久化技術の開発

平成 17 年度  
化学加工科

#### はじめに

道産針葉樹材は、その心材部組織への液体の浸透性が低く、防腐剤などの薬剤含浸による高耐久化を図る上で障害となることが知られている。しかし、この組織構造を活かした処理方法が見いだせれば、逆に道産針葉樹材独自の優位点とすることができる。

本研究では、道産針葉樹材の浸透性の低い組織構造を利用した処理として、気相でのアセチル化(酢酸エステル化)を試みた。アセチル化は食酢の成分である酢酸を木材成分とエステル結合させるもので、木材本来の人や環境に対する高い安全性を損なわない高耐久処理として知られている。道産針葉樹材の浸透性の低い組織構造と組み合わせることで、アセチル化処理薬剤の節約、処理装置の簡便化を試みた。

#### 試験内容

**材料:** トドマツ、カラマツ、スギの各心材部を供試材として用い、アセチル基分布の測定および腐朽試験用としては30 (R) × 30 (T) × 200 (L) mmの二方証試験片、耐候試験用としては12 (R) × 65 (T) × 130 (L) mmの板目試験片を用いた。

**気相アセチル化:** 絶乾とした試験片の木口面をシールし、130℃で8、24時間、無水酢酸による気相アセチル化を行った。

#### 1. アセチル基含量・分布の測定

気相アセチル化した二方証試験片の木口断面を、IR分析(拡散反射法)することで行った。材表層から深さ方向へ2.0mm単位で深さ10mmまで測定した。

#### 2. 腐朽試験

気相アセチル化した二方証試験片から30mm角の試験片を切り出し、JIS K 1571に準拠して行った。

#### 3. 耐候試験

気相アセチル化した板目試験片について、JIS A 1415に準拠し促進耐候試験を行った。

#### 研究成果

##### 1. アセチル基含量・分布

いずれの樹種でも材表層部にアセチル化層の形成が確認された。その分布は、表面に近いほど高く、材内部に進むにつれ低下した。樹種別ではスギ>トド

マツ>カラマツの順となり、浸透性の高い材ほど内部まで反応が進行した。

#### 2. 腐朽試験

いずれの樹種でも耐朽性は大きく向上した。特にトドマツ材は、無処理材は激しく腐朽されたが、気相アセチル化材では表層数mm程度のアセチル化層であっても、ほとんど腐朽は見られず、高い耐朽性を示した(第1図)。



第1図 無処理材と気相アセチル化材のオオウズラタケによる腐朽状況の比較(木口断面での観察)

#### 3. 耐候試験

無処理材では、いずれの樹種においても試験開始初期の時点で表面に割れが発生し、その後大きく成長した。288時間経過時点での平均割れ発生率は、トドマツ57%、カラマツ26%、スギ28%となった。一方、気相アセチル化材では割れの発生はなく、耐候性が向上していることがわかった。

#### まとめ

浸透性が低い樹種ではアセチル化処理層は数mm程度の場合もあったが、いずれの樹種も材表層にアセチル化層が形成され、耐朽性・耐候性とも大きく向上した。少ないアセチル基含量でも耐久性が向上したのは、浸透性の低い組織構造が水分や菌糸などの材内への侵入を防ぎ、劣化を抑える役割をした可能性が考えられた。

得られた知見を基に、今後、道産針葉樹材の組織構造を活かした環境安全性と耐久性に優れた木材処理技術として、用途・製品開発へと展開していく。