

## くん煙熱処理したスギ辺材の耐朽性について

大分県林業試験場 高宮 立身

## 1. はじめに

くん煙熱処理すれば、残留応力の除去や含水率の均一化、寸法安定性などの効果のほか、カビや虫を寄せつけない効果があるといわれている<sup>1)</sup>が、これは高温で処理するため材内にある虫類や腐朽菌を死滅させ、被害の拡大を阻止する効果であり、冷却後、処理木に侵入し加害する昆虫や、腐朽に対する阻止効果ではないと思われる。一般に、木材を熱処理しても耐朽性が増すことはなく、くん煙熱処理材と未処理材と比較したJISの防腐効力試験結果でも有意差はないようである<sup>2)</sup>。しかし、くん煙には煙の成分が材の中に入り込み、耐朽性が向上するのだという意見もあり、この際、耐朽性が向上するのかどうか明らかにする必要がある。

本報告は、くん煙熱処理したスギ材を材料として、JISの防腐効力試験に準拠し、耐朽試験を実施したのでその結果を報告する。

## 2. くん煙処理

## (1) 材料とくん煙処理日

材料は40年生ヤブクグリスギで、平成8年3月末に玖珠郡から切り出した丸太を使用した。実験に使用する丸太は、着火前日に2mに玉切った。くん煙は、一回目が平成8年6月6日、二回目は平成8年7月12日から数日間、氏家式くん煙調湿装置で行った。

## (2) 処理方法

一回目は着火後7時間で処理室中央温度を120℃にまで上昇させ、その後燃料が燃え尽きるまでの30時間一定とした。

二回目は着火6時間後に100℃にまで上昇させ、この温度を22時間保持したあと、さらに120℃にまで上昇させ、燃焼終了までこれを保持した。

## (3) 処理結果

一回目及び二回目の丸太の熱処理温度と材温度経過は図-1に示すとおりである。着火から燃焼終了(ここでは処理室中央温度が設定温度を維持できなくなった

時刻)までの処理時間は、一回目が18時間、二回目は52時間であった。材温は、一回目は19時間後に80℃、最高温度92.5℃まで上昇した。80℃以上の処理時間は18時間であった。一方、二回目は12時間後に80℃に、最高温度94℃まで上昇した。80℃以上の処理時間は44時間であった。奥山らは<sup>3)</sup>スギ材の処理条件を残留応力除去効果と表面割れの程度等から、材温80℃以上で40時間内外の処理が適当であることを報告している。この処理条件を適用すれば、今回処理した丸太は、一回目は処理不足、二回目は過処理となる。二回目については、多数表面割れが発生した。

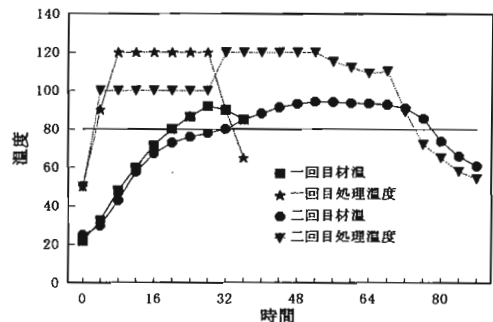


図-1 くん煙熱処理温度と材温度経過

## 3. 耐朽試験の操作方法

耐朽試験はくん煙処理及び無処理丸太の辺材から、幅20mm四方で、厚さ10mmの二方桁の試験片を切りだした。初期質量は、60℃で48時間乾燥させた後、0.01gまで測定した。一方、50ccサンプルビンに米ヌカ・オガクズ培地を詰め入れ、120℃で15分間蒸気滅菌した後、クリーンベンチ内で室温まで冷却させた。これに森林総合研究所から送付して頂いたオオウズラタケ(0507)とカワラタケ(1030)を移植し、約2週間室温で培養した。

試験片の培養器への投入は平成8年10月1日に行った。雑菌混入を防ぐため、試験片をあらかじめ1時間程度クリーンベンチ内に置き、表面に付着した孢子等を吹き飛ばした。そして、アルコールランプの火炎によ

り軽く炙りビン内の米ヌカ・オガクズ培地上に繊維方向を垂直にして、1個ずつ置いた。腐朽試験は室温で行った。各処理ごとの質量測定は、試験開始から7ヶ月経過した平成9年5月20日に、付着菌糸を丁寧に剥き取り、2日間風乾した後、60℃で2日間乾燥させて測定した。

#### 4. 結果及び考察

ビンから取りだした試験片は写真-1のように、試験片の下部から上部にかけてほぼ全体に蔓延していた。カワラタケでは白色腐朽を、オオウズラタケでは褐色腐朽を呈し、どちらも両刃カミソリでも容易に切断できるほど腐朽は進行していた。

防腐効力試験結果は表-1に示す。白色腐朽菌であるカワラタケの質量減少率が27%であったのに対して、褐色腐朽菌であるオオウズラタケでは30%を超えており、オオウズラタケによる腐朽力の方が強かった。くん煙処理材と無処理材との間の腐朽による質量減少率を菌種別に比較すると、カワラタケではほぼ変わらなかったが、オオウズラタケでは処理材の方が高く、さらに一回目より処理時間の長かった二回目のほうが高い値を示した。

今回の結果から判断すると、くん煙による防腐効果の付与は期待できないと思われた。特にオオウズラ

ケ等の褐色腐朽菌は、住宅構造部材に使用された場合、スギ等針葉樹を侵す頻度が高いことから<sup>3)</sup>、この菌による腐朽結果を防腐効果の判断基準とすると、熱処理により耐久性はむしろ低下し、その影響は処理時間が長いほど大きくなると考えられた。

#### 5. おわりに

高温多湿な夏季に、くん煙処理した丸太を室外に放置すると、青色カビが樹皮や木口辺材部分から発生した。熱処理によって木材が持っていた抗菌性が失われたものと思われた。この点については、今後の研究に期待したい。このようなカビの発生は、外観を損なうだけでなく、材にもシミとなって現れるため、クレームの原因になる。さらに、乾燥が不十分であると、材表面にカビが発生するため、材の取扱いに注意を払う必要がある。

#### 引用文献

- (1) 藤本登留:木材工業, 51, 552-555, 1996
- (2) 今村祐嗣:木材の科学と利用技術Ⅱ-5, スギ, 日本木材学会研究分科会報告書, pp.97, 1991
- (3) 奥山剛ほか:木材工業, 49, 446-451, 1994

表-1 防腐効力試験結果

処理別	腐朽菌別	試験片数 個	初期	腐朽	質量減少率 (変動係数) %
			質量 g	質量 g	
くん煙 一回目	カワラタケ	9	1.47	1.08	26(15)
	オオウズラタケ	9	1.70	1.06	37(21)
二回目	カワラタケ	9	1.60	1.16	27( 7)
	オオウズラタケ	8	1.60	0.97	39( 8)
無処理	カワラタケ	9	1.57	1.14	27(11)
	オオウズラタケ	8	1.55	1.05	32(19)

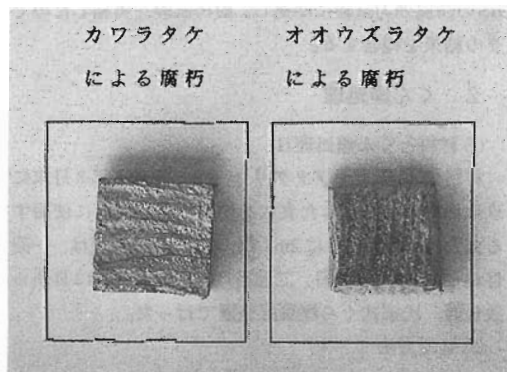


写真-1 実験終了時の試験片