

リン酸系難燃薬剤の表面析出を抑制した木質防火材料の作製技術の開発

薬剤の表面析出を抑えて木目を生かした内装用防火材料が実現！

研究期間 平成 22 年度～24 年度（県費研究）

共同研究機関 西部工業技術センター，東部工業技術センター

1 背景と目的

木質防火材料^{⇒P57}を作製する際、難燃剤^{⇒P57}としてリン酸系薬剤が一般的に使われていますが、リン酸系薬剤は木材に注入すると、木材の表面に析出（染み出すこと）して見た目が悪くなることが知られています。そこで、リン酸系薬剤を木材に注入した後に、薬剤を木材内部で不溶性の物質に変化させることで、表面析出を抑える技術開発に取り組みました。

2 研究成果の概要

リン酸系の難燃薬剤を減圧加圧注入法によりスギ材に注入すると、注入して1週間頃から薬剤が表面に析出してきます（写真1下，写真2右）。

この現象を抑えるために、マグネシウム系薬剤を配合したリン酸系薬剤を木材に注入し、次の工程で木材に染み込ませた溶液の作用で薬剤を不溶性物質に変える方法によって、表面の析出を大幅に低減することができました。リン酸系薬剤を不溶性物質に変化させたスギ材を電子顕微鏡で観察したところ、表面悪化の原因となる薬剤の大きな粒子は見られませんでした（写真2左）。

防火材料の評価に使われるコーンカロリーメータ試験機^{⇒P57}を用いて、リン酸系薬剤を不溶性物質化させたスギ材試験片の総発熱量を測定したところ、薬剤を不溶性物質化した木材は、リン酸系薬剤だけを注入した木材と同程度の難燃性があることがわかりました（図1）。

総発熱量は、加熱時間 10 分（輻射強度 50kW/m²）での値を示しています。

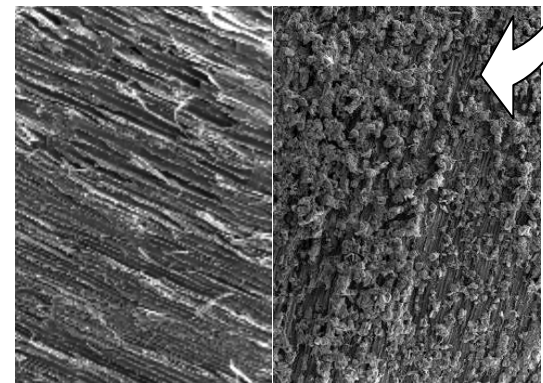
3 実用化に向けた対応

薬剤の表面析出を抑えることができる本技術によって、木目の美しさを保った木質内装用防火材料を作製することが可能となりました。県産木材の需要が増加することを目指して、木質防火材料の作製技術を企業に移転していきます。

なお、防火材料として認定されるには、国土交通大臣が指定した検査機関による性能評価試験（発熱性試験及びガス有害性試験）が必要になります。



写真1 上：無処理のスギ辺材
下：リン酸系薬剤を注入したスギ辺材



1.0mm

写真2 電子顕微鏡画像

左：不溶性物質化木材 右：薬剤注入木材

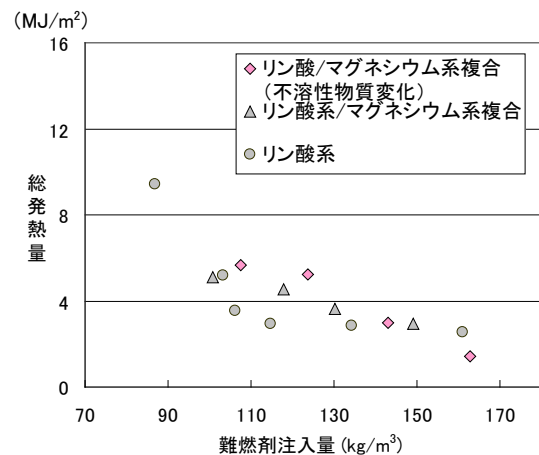


図1 難燃剤注入量と総発熱量の関係