

I.1.5 インサイジングに替わる難注入性道産材への薬液含浸技術の開発

平成 13～15 年度

化学加工科

カラマツやトドマツの心材部は薬液の含浸が困難な、いわゆる難注入性の材であり、そのままでは減圧・加圧注入装置を用いても十分な薬液含浸を行うことは難しい。本課題では、インサイジング処理のメリットを生かしつつ、材の美観性や強度を損なわずに薬液含浸を行う技術の開発を行った。

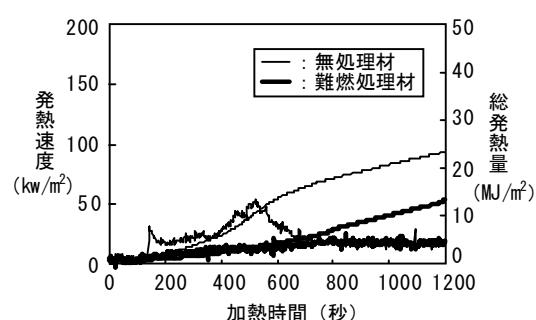
平成 13 年度は、カラマツ心材部から調製した 30 (R) × 30 (T) × 480 (L) mm の試験片を用い、材表面層部の浸透促進方法を検討した。その結果、前処理として材表面層を部分的に圧縮し、そこを起点として材表面層全体に薬液を浸潤させる手法を用いることで、目立った刺傷痕もなく、無処理材と比較して浸潤面積が約 2～4.5 倍となることがわかった。

14 年度は、正角材への防腐処理を想定し、カラマツ心材部試験片を 105 (R) × 105 (T) × 480 (L) mm にスケールアップして検討した。その結果、油性薬液と想定して用いた灯油の場合は部分的な圧縮処理の効果はわずかであったが、水の含浸では圧縮条件を変えることで、材表面層の必要な部分に選択的に薬液の含浸が可能であることがわかった。

15 年度は、これまでに得られた知見を基に薬液含浸を実大サイズで実施した。含浸薬液としては、難燃剤（リン酸水素二アンモニウム、八ホウ酸ナトリウム四水和物）、樹脂液（メラミン樹脂、アクリル樹脂）、および防腐剤（ACQ）とした。試験体は、難燃剤および樹脂液の場合は 12 (R) × 75 (T) × 680 (L) mm の板目材、防腐剤の場合はトドマツ材が 95 (R) × 95 (T) × 680 (L) mm、カラマツ材が 105 (R) × 105 (T) × 480 (L) mm の正角材とした。前処理として半円柱型の圧縮治具を用い、板目材についてはめり込み量 3mm、正角材については同 8mm まで材表面を部分的に圧縮した。その後、温冷浴処理と減圧・加圧注入を併用して薬液含浸を行った。以下、その結果を示す。

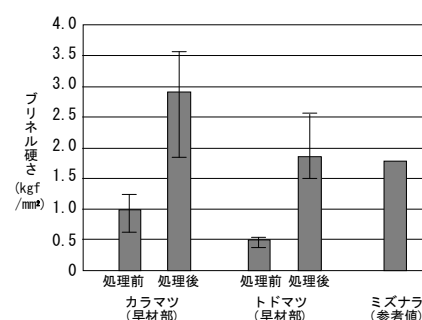
難燃剤：部分的な圧縮処理を施すことで、リン酸水素二アンモニウムの注入量は、カラマツ材で約 440～510kg/m³（固形分重量約 200～250kg/m³）、トドマツ

材で約 530～600kg/m³（固形分重量約 180～310kg/m³）となった。その結果、カラマツ材は準不燃材料相当の防火性能を持つことが燃焼試験により確認された（第 1 図）。八ホウ酸ナトリウム四水和物は、カラマツ材では約 670～680kg/m³（固形分重量約 270kg/m³）の注入量が得られたが、トドマツ材は加圧注入時の圧力によって材が押しつぶされ、注入量も小さくなった。



第 1 図 難燃処理材の防火性能（カラマツ材）

樹脂液：部分的な圧縮処理を施すことで、アクリル樹脂の注入量はカラマツ材、トドマツ材ともに大きく向上し、これに伴いブリネル硬さもそれぞれミズナラと同等以上に向上した（第 2 図）。メラミン樹脂では注入量にばらつきが生じ、大きな改善は見られなかった。



第 2 図 樹脂含浸による表面硬度の向上

防腐剤：部分的な圧縮処理を施すことで、トドマツ材では 300～360kg/m³ の注入量となり、防腐土台として要求される基準（注入量 200kg/m³ 以上）を満たした。カラマツ材は、熱水を加圧注入する段階で 440～570kg/m³ の注水量となったが、乾燥時に割れが発生する場合があります。注入条件を詳細に検討する必要があります。