

道産材を原料とした保存処理木材・木質材料

性能部 保存グループ 宮内 輝久

■はじめに

我が国では、戦後に植林された人工林資源が充実し成熟期を迎えており、道内では、カラマツやトドマツが利用適齢期を迎えています。これら人工林資源をはじめとする木材を有効利用することで林業の持続的かつ健全な発展を図り、森林の適正な整備と木材の自給率の向上に寄与することを目的とした「公共建築物等木材利用促進法」が平成22年5月26日に公布され、公共建築物、土木構造物の木造化などが進められています。また、木造住宅の長寿命化も進められています。

木材は光等による風化・変色のほか、腐朽や蟻害など生物による劣化を受ける材料です。腐朽による生物劣化が進行すると、木材の強度性能が低下し、構造物の安全性を十分に確保できなくなります。そのため、公共建築物の木造化や住宅の長寿命化を図る上で、生物劣化等に対する対策を講じた木材・木質材料の使用が必要とされる場合があります。本稿では、木材・木質材料の生物劣化対策のひとつである防腐防蟻処理（保存処理）の概要と規格について、また、カラマツやトドマツなどの道産材を対象とした関連技術の開発事例等について紹介します。

■木材の保存処理方法

木材・木質材料の保存処理方法には塗布・吹付や減圧加圧注入法があります。このうち、加圧注入法は文字通り圧力により防腐・防蟻剤を木材中に注入する方法であり、他の方法と比較してより深く薬剤が浸透するため、保存処理方法の中では最も効果が高いとされています。次に述べる保存処理木材・木質材料に関する規格では、主に加圧注入処理が対象となっています。

■保存処理木材・木質材料に関する規格

木材・木質材料の保存処理に関する規格は製材の日本農林規格（JAS）で規定されています。その他の木質材料である集成材、合板、単板積層材についてもJASがありますが、現在のところ保存処理に関する規格はありません。これらについては、（公財）日本住宅・木材技術センターによる優良木質建材等認証

制度（AQ認証）において保存処理が規格化されています。

製材のJASでは、K1～K5の5段階の性能区分が設けられており、K1は防虫処理に相当し、K2以降は数字が大きくなるにつれて求められる防腐防蟻性能が高くなります。K1～K5の保存処理材に必要な品質性能基準は、浸潤度と吸収量により規定されています。浸潤度は処理された木材の中央断面における薬剤が浸透した面積の割合を、吸収量は薬剤が浸透した部分において、どれぐらいの有効成分が含まれているかを表したものです（図1）。AQ認証では性能区分の表記方法が異なるものの、概ね製材のJASと同様の性能基準が設けられています。なお、これらの詳細については、各規格をご参照ください。

木造住宅の土台ではK3（北海道と東北の一部ではK2）相当の保存処理木材・木質材料の使用が求められる場合があります。公共建築物や使用環境が厳しい土木構造物ではK4相当以上の保存処理が求められる場合もあります。

■道産針葉樹材の保存処理の現状

木材に対する薬剤（液体）の浸透性は樹種によって異なっており、主要な道産人工林樹種であるカラ

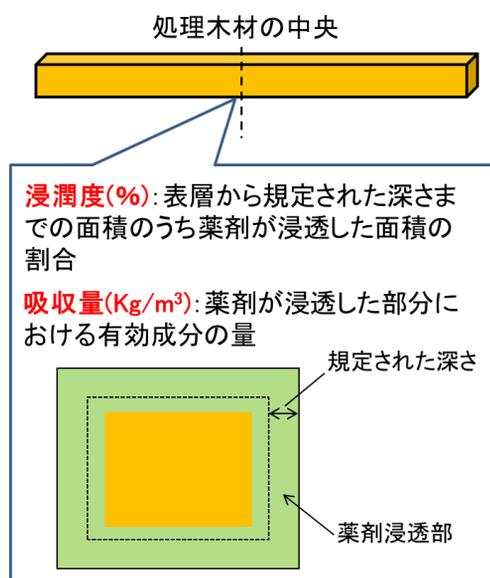


図1 浸潤度と吸収量の概略図



写真1 インサイジング装置（左）とインサイジング処理された材料（右）

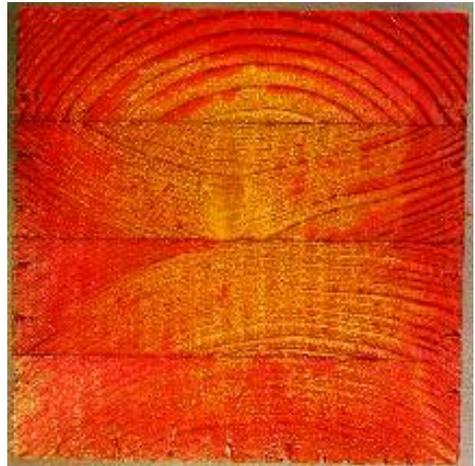


写真2 湿式処理（左、濃緑色が浸透部）と乾式処理カラマツ集成材（右、赤色が浸透部）

マツやトドマツの心材は液体の浸透性が悪く、特に、カラマツは極めて浸透性が悪いグループに属します。浸透性が悪い樹種に対して加圧注入処理を行う場合、刃物を用いて木材表面に傷をつけることで浸透性を改善するインサイジング加工が行われます（写真1）。

カラマツやトドマツでも辺材部については、他の樹種と同様に（適切な乾燥状態にあれば）液体は容易に浸透します。浸透性の悪い心材部が浸潤度の対象となるのは、表面から10mmの範囲にある場合であり（K3の場合）、辺材部のみで構成されている材料や表層10mmの範囲に心材をふくまない材料を選択すれば、比較的容易に必要な浸潤度を得ることができます。しかし、材料に対する制約がなく、より安定的に保存処理木材・木質材料を製造するためには、心材でも十分な浸透性を確保できる技術が必要にな

ります。次に、カラマツやトドマツの加圧注入処理についての技術開発・実用化の事例を紹介します。

■乾式処理

加圧注入に用いる薬剤は水溶性のものが多く、これらを水で希釈したものが加圧注入されることになります。これに対し、乾式処理は油溶性の薬剤を有機溶剤で希釈したものを用いています。水よりも浸透性が高い有機溶剤を用いれば、より高い浸潤度を得ることができます。兼松日産農林(株)（現 兼松サステック(株)）により開発された乾式処理方法では、カラマツなどの心材についても十分な薬剤の浸透が達成されています（写真2）。すでに、この方法で処理された道産カラマツ集成材がAQ認証材として流通しています。

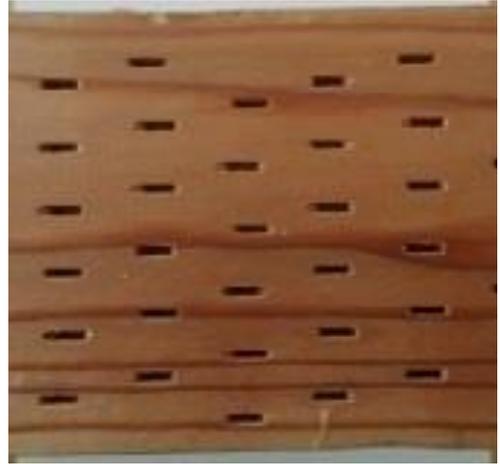


写真3 吹付装置（左）と深浸潤処理されたカラマツ集成材（右）

■ 深浸潤処理

深浸潤処理は、薬剤を圧力で注入する方法ではなく、インサイジングした木材・木質材料に浸透性の高い溶剤を用いた薬剤を吹付処理する方法で、(株)ザイエンスにより開発されました。吹き付けられた薬剤はインサイジングによる刺傷（穴）にたまり、内部に浸透します。より多くの薬剤をためるためには「穴」の形状が重要であり、深浸潤処理のインサイジングには当场との共同研究で開発された特殊な刃物が用いられています。平成28年5月に深浸潤処理した道産カラマツ集成材の製造販売が開始されています。

■ 圧縮処理

圧縮処理は、円柱加工された木材の表面を圧縮することで浸透性を改善する処理であり、(株)コシイプザービングにより開発されました。圧縮処理後に加圧注入を行ったトドマツ円柱加工材の浸潤度は、K4相当以上であり、主に土木構造物用の部材として流通しています。

■ おわりに

新国立競技場の外装や屋根の構造材に木材・木質材料を使用することが計画されています。また、長期間にわたる安全性を確保するため、屋根トラスや軒・庇にK3やK4の保存処理木材・木質材料を使用することが計画されています。これらの原料にはスギやカラマツが使用されることが予定され、道産カラマツの活用が期待されています。

紹介した技術等を活用して保存処理されたカラマツ材が新国立競技場の部材となり、国内外の多くの人の目に触れることを期待するとともに、道産材を原料とする保存処理木材・木質材料の信頼性を向上させるさらなる技術開発に寄与し、道産材のますますの利用推進に貢献したいと考えています。

（事務局より：本稿は「山づくり」2017年1月号への投稿記事を再編集したものです）



写真4 圧縮処理の様子