

Q&A 先月の技術相談から

カラマツ・トドマツを用いた準不燃材料について

Q: 道内でカラマツおよびトドマツを用いた準不燃材料は生産されていますか。

A: 本州ではスギを用いた製品で、防火材料（不燃材料，準不燃材料，難燃材料）の国土交通大臣認定を取得した事例が多く見られます。しかし、道産カラマツおよびトドマツを用いた準不燃材料の製品は、現在のところ道内で生産されていません。これには、カラマツおよびトドマツの樹種特性が大きく影響しています。

防火材料の認定を取得するには、法令が定める要件を満たさなくてはなりません（表1）。木材の場合は、一般的に難燃剤を材内に一定量以上含浸することによって、防火材料の要件を満たしています。スギは、薬液の注入性が比較的良いため、必要量の難燃剤を材内に含浸することが容易です。このことが、スギを用いた防火材料の製品が多いことの原因です。

一方、カラマツおよびトドマツは、スギほど薬液注入性が良くないため、防火材料の要件を満たすことが難しくなります。図1に、それぞれの樹種の心材について、難燃剤薬液を同じ条件で減圧加圧注入処理した結果を示します。木材の単位体積当たりの薬液注入量は、スギが900kg/m³程度であるのに対し、カラマツおよびトドマツはその半分以下しかありません。準不燃材料の基準を満たすには、通常、固形

分として難燃剤が150kg/m³程度必要であり、一般的に用いられる難燃剤の薬液濃度が30%以下であることを踏まえると、薬液注入量として少なくとも500kg/m³が必要になります。カラマツおよびトドマツで準不燃材料を製造するには、薬液注入性を向上させる工夫が必要になります。

木材への薬液注入性を向上させる方法の一つに、処理する板材の厚さを薄くすることがあります。煮物に例えると、汁の味を染み込みやすくするために、野菜の大きさを小さくするイメージです。

図2に、様々な厚さのカラマツの板材について、減圧加圧注入処理を行った結果を示します。板の厚さ

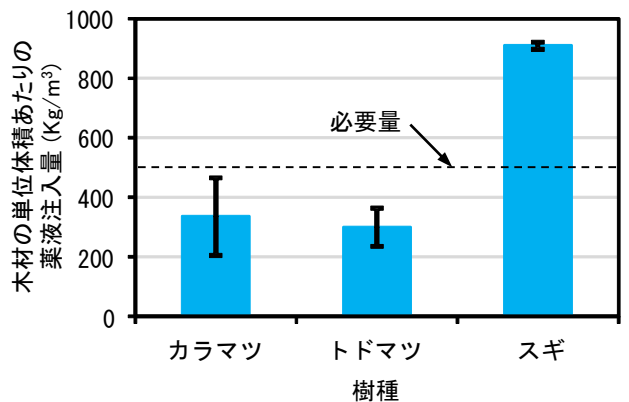


図1 樹種間の薬液注入性の違い（心材）
（試験体数：4体，試験体寸法：長さ280×幅140×厚さ60mm）

表1 防火材料の要件

要件	要求時間		
	不燃材料 ^{a)}	準不燃材料 ^{b)}	難燃材料 ^{c)}
1 燃焼しないものであること。			
2 防火上有害な変形，溶融，き裂その他の損傷を生じないものであること。	20分間	10分間	5分間
3 避難上有害な煙又はガスを発生しないこと。			

a) 建築基準法施行令第108条の2各号， b) 建築基準法施行令第1条第5号， c) 建築基準法施行令第1条第6号 より

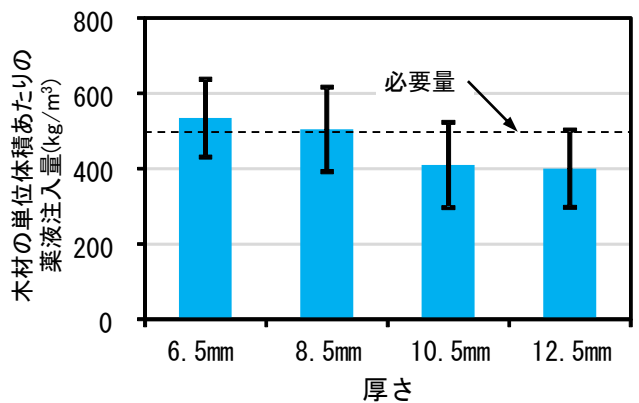


図2 板材の厚さと薬液注入性の関係（カラマツ心材）
（試験体数：20体，試験体寸法：長さ550×幅105mm）

が薄くなるにしたがい、薬液注入量が増加することが分かります。先ほど述べました準不燃材料の目安となる薬液注入量は500kg/m³であることから、厚さ8.5mm以下で半数程度クリアすると考えられます。この傾向は、トドマツの板材でも同様に見られました。また、上述のカラマツ処理材8.5mmと6.5mmを接着剤で積層し、厚さ15mmの板材を製作し、燃焼試験を行ったところ、準不燃材料の基準を満たしました。

カラマツおよびトドマツを使って防火材料を製造するには、樹種特性を考慮した製造技術が必要です。林産試験場では、これまでの研究により、それらの樹種を用いた防火材料の製造に係る知見が得られています。防火材料に係る新製品に興味をお持ちの方は、是非ご相談ください。

(性能部保存グループ 河原崎政行)