

木材の不燃化等高機能化技術の移転状況について

林業研究所 石井 利典

はじめに

木材の不燃化等高機能化技術の開発研究を当センターにおいて3年間かけて実施し、平成24年度に終了しました。これらの研究成果を使って民間会社が商品化するには、建築基準法で防火性のある材料でなければ使用することができない所が決められているため、防火材料の国土交通大臣認定を取得する必要があります。

そこで今回のケースでは、当センターの研究成果を用いて、中小企業でも対応可能な内装用材の大臣認定を取得することとしました。なお、建築基準法の「内装制限」については、今年の本誌11月号に詳しく紹介しています。

技術移転する県内企業について

不燃木材の開発研究では、特許(特開2012-121274)も含め、多数の成果がありました。が、今回紹介するのは、一般的で安価な肥料を用いて低コストで不燃化

処理を行った事例についてです(本誌の平成24年9月号で一部紹介)。この成果の移転先を探し回ったところ、興味を持っていただけなのが、木材の高次加工を得意とする福山市に本社のある宏栄産業株式会社(図1)でした。同社は、県庁の県民ふれあいコーナー正面に設置された格好良いヒノキのオブジェや、



図1 宏栄産業株式会社 (ホームページより)

広島空港にある瀬戸内海をイメージしたヒノキのベンチを納入したほか、各種薬剤を木材に含浸する減圧加圧注入器を導入し寸法安定化のためのグリオキザール樹脂を利用した技術により、床暖房対応のヒノキ床材「ハーモニーウッド」等の高機能化木材商品を開発しています。

申請内容について

大臣認定の申請は、国土交通大臣に指定された性能評価機関である建材試験センターの西日本試験所(山口県山陽小野田市)へ行いました。目標とした性能は「準不燃」で(「不燃」は大変難しく、「難燃」は比較的簡単)、申請内容は、表1に示した4種類で、誤差の許容範囲(他材料同様)は、プラスマイナス1割と厳しく定められています。申請は一件当たり65万円、合計すると260万円もかかるため、森林整備加速化・林業再生基金事業の補助事業を利用しました。防火材料として認定されるには、発熱と変形しないことが大前提となつていきます(すき間が開くと燃えやすくなる)。そこで比重が大きく厚いもので発熱性を調べ(有機

表1 準不燃材料の大臣申請内容

	樹種	厚さ(mm)	比重(全乾)	含水率	表面
申請1	スギ	15	0.25	15%以下	ポリウレタン樹脂塗装
申請2		25	0.35		
申請3	ヒノキ	15	0.35		
申請4		25	0.44		

長さ、幅、接合部の制限はなし。誤差の許容範囲は±1割。

物量が多く、燃えると発熱量が大きい)、次に比重が小さく薄いものでも変形しないことを確認できれば、それらの範囲の材料なら基準に適合し、製品の生産が可能になるからです。現実には、このような無垢材を比重別に入手することは困難であるため、製品として販売するためには通常二つの異なる条件で申請を行い、いずれも合格する必要があります。

ちなみに今回の申請に当たっては、予備試験を行い、樹種ごとに

製品化のための比重条件を決め申請条件としました。また塗装仕様は、A社の不燃塗料を用いました。

表2 技術資料の内容

1. 処理薬剤の組成配合
2. 含水率管理
3. 原板の密度分布の基礎データ
4. 薬剤処理量分布の基礎データ
5. 製品の製造工程、管理方法等
6. 薬剤処理の方法

試験体の作成の苦労

申請時に提出する書類に加えて「木材」に関する申請では、付属の技術資料(表2)が必要でした。これには苦労しましたが、度重なるやりとりの末によりやく受け付けてもらうことができ、試験体を作成して送付することになりました。「木材」以外の材料の場合だとレシピを送れば認定機関で作成してもらえますが、「木材」の場合、こちらですべて作成することになります。

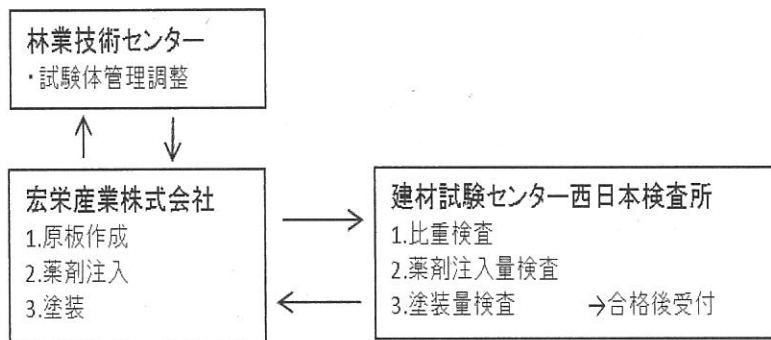


図2 試験体作成の流れ

試験体は、申請数値(比重、薬剤注入量、塗装量)に対して、誤差が1割以内でなければなりません。これに外れたものは、除外されてしまいます。その時のやりとりを図2に示しました。建材センターでは、送付した建材が温度23℃、湿度50%の条件下で材料が恒量になるまで養生し、重量と全乾含水率により比重、薬剤注入量、塗装量をチェックします。燃焼試

験用は99mm角、ガス有害性試験用は220mm角(2枚構成)です。今回、ガス有害性試験は有機物量が多い25mmで判断できるため、15mmは免除されました。

試験体(写真1)は、購入した無節の製材品を重たいグループ、軽いグループ、それ以外に選別し、余裕を見て燃焼用各50枚、ガス試験用各30組を作成しました。そのため大半を除外することになりましたが、なんとか必要な枚数を確保できました。

このようにすべての試験体を準備するまでにかなりの時間を要し

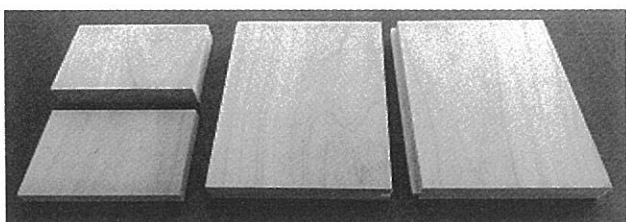


写真1 ヒノキ試験体
(左:燃焼試験用 厚さ上15mm下25mm
右:ガス有害性試験用 厚さ25mm)

てしまい、結局、半年遅れで試験を受け付けてもらうことができました。現在の状況

さて、待ちに待った「合格」の通知は、燃焼試験が今年9月、ガス有害性試験が11月のことでした。特にガス有害性試験は、埼玉県にある建材試験センターの本部で週に一回しか行われていないため、ある程度遅くなることは覚悟していましたが、予想外に早く終わりました。

しかし、ごく最近、不燃化木材は耐久性を示さないといけないという指導方針により、大臣認定証の発行に待たがかかっています。これは木材に注入した薬剤が、白く浮き出してしまう白華現象が多く見られることが理由のようです。

今後、水分の出入りを抑制する塗装の性能を詳しく調べ、追加のデータを出す必要がありますが、その試験方法については、現在、建材試験センターが検討中です。

このような理由で大臣認定が大変遅くなっていますが、来年度前半には取得できたというお知らせを大々的に発表できることと思