

## 木質建材への防災性能の付与について

### 1. はじめに

高層建築物や公共施設等で延焼しやすい物品を使用する場合には、消防法により「防災性能」を有することが義務付けられており、木質材料では「展示用合板」が規制対象となっています。防災性能には、初期消火、延焼の抑制等の一定の効果が見込めるため、これを木質建材へ簡便に付与できれば、法規制の対象外となる建物・住宅等へも広範に普及が期待され、防災上大きな意味があると考えられます。

ここでは、防災性能の基準と試験方法、またレーザマイクロインサイジング(以下、LMI)を応用した研究<sup>1)</sup>から確認されたLMIの効果と燃焼形態の特徴についてご紹介します。

### 2. 防災性能の基準と試験方法

防災性能の基準と試験方法は、消防法施行規則第4条の3において定められています。「展示用合板」の場合は、火炎高さを65mmに調整したメッセルバーナにより45°に静置した試験体の下方から2分間加熱して試験を行います。そして、加熱後の残炎時間10秒以内、残じん時間<sup>\*</sup>30秒以内、炭化面積50cm<sup>2</sup>以下を基準として評価します。

### 3. LMIの効果と燃焼形態の特徴

LMIはUVレーザを用いて木材表面に微細孔を施す加工です。これにより、木材の美観や風合いを損なうことなく表層への液体の浸透を向上させることができます<sup>2)</sup>。

そこで、スギ材表面にLMI(密度500穴/cm<sup>2</sup>)を施し、リン酸系難燃剤を塗布して防災性能試験を行いました。その結果、残炎・残じん時間は未処理材であっても基準を満たしましたが、炭化面積(図1)は、難燃剤を塗布することで著しく減少し、基準を満たしました。ここでLMIの有無やその深さが炭化面積に及ぼす影響は大きくありませんでしたが、深さ方向の損傷に明らかな違いが見られたため、炭化部の最大深さを測定しました。図2よりLMIの有無やその深さによって炭化部の深さに顕著な差が生じ、LMIが深いほど最大深さは浅い結果となり

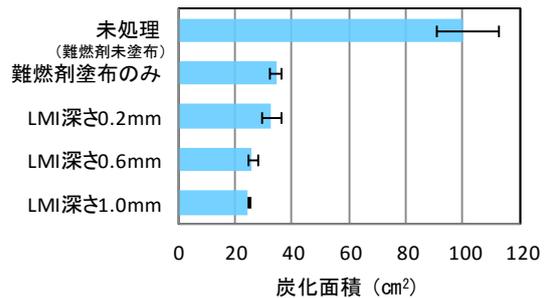


図1 防災性能試験による炭化面積

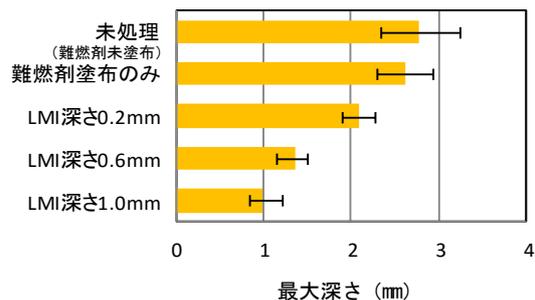


図2 防災性能試験による炭化部の最大深さ

ました。以上の結果より、燃焼は平面方向のみならず深さ方向にも進展しており、LMIにより防災性能の基準を満たすだけでなく、深さ方向への損傷を抑制できることがわかりました。深さ方向への燃焼は防災性能試験の評価項目には規定されていませんが、燃え抜け防止や高火力な燃焼の拡大抑制の観点から有用な指標と考えられます。これまで、木質構造物の火災被害が度々取り上げられていますが、LMIを応用することで防災性能を簡便な処理で付与することができ、火災発生の抑制と拡大防止への貢献が期待されます。

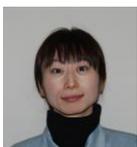
### 4. おわりに

当センターでは、LMI加工はじめ木材の難燃処理全般について技術相談を受け付けていますので、お気軽にご相談ください。

#### 参考文献

- 1) 福田聡史, 野村昌樹, 若林浩次: 木材工業, 74(2), 52-56(2019)
- 2) 福田聡史: あいち産業技術総合センターニュース 2017年6月号

※残じん時間: 加熱終了後炎を上げずに燃える状態がやむまでの経過時間。



産業技術センター 環境材料室 西沢美代子 (0566-24-1841)  
 研究テーマ: 機能性木質材料開発  
 担当分野: 木材加工