

コーティングによる木材の耐火処理について

1. はじめに

近年、公共建築物等の木質化が進められていますが、防災上の観点から、これらの建物では各部材・物品について法令上の耐火基準が定められています。可燃物である木材に耐火性能を付与するには、一般に多量の難燃剤を木材中に強制的に注入する必要があり、生産性と性能の安定化に課題を抱えています。そこで耐火性能をより手軽に向上させることができれば、公共建築物に留まらず、法令に定めのない一般住宅への普及も期待できます。ここでは、当センター開発のセラミックファイバー製品等に用いる耐火コーティング剤¹⁾²⁾を木材へ適用し、耐火性能の向上を試みました。耐火性能の評価は、法令に定められる防災性能試験および防火性能試験により行いました。

2. 耐火処理およびその外観

Al₂O₃ または Al₄SiC₄ をそれぞれ主成分とする無機系コーティング剤¹⁾²⁾を用い、前者を下塗り、後者を上塗り剤として木材に同量ずつ塗布しました。なお、合計塗布量は 160~175g/m² としました。コーテ

ィング剤を塗布しても木目は隠蔽されず、木材の風合いが維持されることを確認しました。(図1)



図1 耐火処理前後の外観

3. 防災性能試験

防災性能は火災を拡大させやすい物品を対象として消防法で規定されており、木質系では催事場等で展示に使用する板等が該当します。試験はメッセルバーナーを試料に接炎させて行い、燃え広がりにくさを炭化面積によって評価します。木材にコーティング剤を塗布することにより処理材の炭化面積は著しく縮小し、防災性能基準を満足することができました。(図2)

4. 防火性能試験

防火性能は壁・天井等の内装材を対象として建築基準法で規定されており、火災時に一定時間燃焼や損傷等を生じることなく、避難するた

めの時間を確保することを主旨としています。そのため防災性能試験と比べ過酷な試験内容になっており、試験は試料に火災初期の熱に相当する輻射熱を与えて行い、試料から生じる所定の総発熱量(8MJ/m²)に到達する時間により3段階(難燃、準不燃、不燃)で性能区分されます。ここでは、予め難燃剤を注入した木材(難燃化木材)にコーティング剤を塗布しました。木材中の難燃剤の固形分量100kg/m³までは防火性能への影響はみられなかったものの、一定量以上の場合には準不燃性能の難燃化木材を不燃性能に向上させる効果があることがわかりました。(図3)

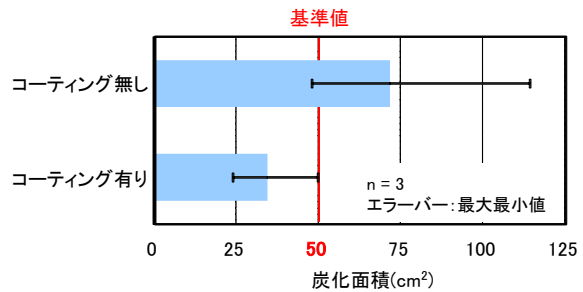


図2 防災性能試験による炭化面積

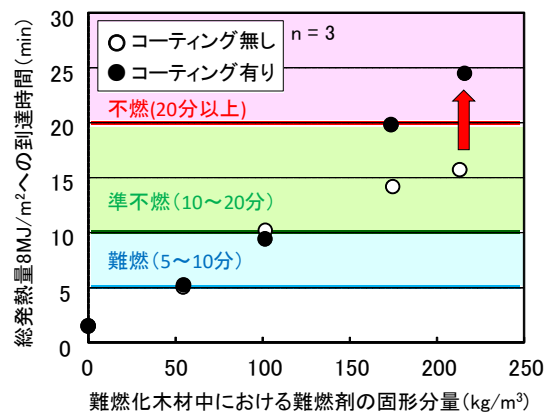


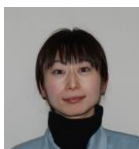
図3 難燃剤の固形分量と防火性能との関係

5. おわりに

当センターでは木材に関する技術相談等を実施しておりますので、お気軽にご相談ください。

参考文献

- 1) 永縄勇人, 福原徹, 大野大輔: あいち産業科学技術総合センター研究報告, 6, 40(2017)
- 2) 特許第 6311135 号



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