

技術開発成果報告書

事業名 ・住宅等におけるストック活用、長寿命化対策に資する技術開発	課題名 難燃処理木材外装の経年劣化を考慮した防火性能評価手法の技術開発				
<p>1. 技術開発のあらまし</p> <p>(1) 概要</p> <p>2000年の建築基準法改正に伴う評価法の改訂を受け、建物のデザイン性から外装や外構用として木材が使用されている。それに伴い、木材の火災安全上から、加圧注入で薬剤処理を施した難燃処理木材が多く用いられている。現在、難燃処理木材の建築防火材料の認定には難燃処理をした直後の試験体を用いた100mm角の試験体の表面を放射加熱するコーンカロリメータ試験で評価されている。しかしながら難燃処理木材は、防火材料認定を取得している事例もあるが、これらは風雨等に曝された場合や経年劣化に伴う難燃性能の低下について専門家の間では指摘されているにも関わらず、現在国内の評価においては考慮されていない。</p> <p>本課題では、難燃処理木材を外装に使用する際の経年劣化を考慮した性能評価手法を検討・開発し提案することを目的とし、促進耐久性試験を行った上で建築ファサードの燃えひろがり試験とコーンカロリメータ試験を実施し、防火性能評価に向けた基礎的検討を行った。</p> <p>本技術開発においては、以下に示す「建材試験センター規格(JSTM J 7001)の促進劣化サイクル仕様の改良(技術開発1)」、「火災安全性試験(技術開発2)」および「建築防火材料認定時における適切な評価手法案の検討・提示(技術開発3)」の3つの技術開発を実施した。</p> <p>当該プロジェクト成果に基づき、「外装用難燃薬剤処理木質材料の促進劣化試験方法」の標準的手法を提案し、これに基づきJIS原案作成を進めた。2018年10月に日本木材保存協会における原案作成委員会の審議を終え、2019年6月28日に「JIS A 1326 外装用難燃薬剤処理木質材料の促進劣化試験方法」が制定された。</p> <p>(2) 実施期間</p> <p>平成27年度～平成29年度</p> <p>(3) 技術開発に係った経費</p> <table border="0"><tr><td>技術開発に係った経費(実施期間の合計額)</td><td>4,600千円</td></tr><tr><td>補助金の額(実施期間の合計額)</td><td>4,600千円</td></tr></table> <p>(4) 技術開発の構成員</p> <p>東京理科大学理工学部建築学科 兼松学 教授 一般財団法人建材試験センター中央試験所 環境グループ 萩原伸治 統括リーダー代理 (現) 統括リーダー</p> <p>越井木材工業株式会社 山口秋生 技術開発室 室長 ミサワホーム株式会社 杉田敏之 技術部 耐久技術課 主幹 東京理科大学理工学部建築学科 西尾悠平 助教</p> <p>(5) 取得した特許及び発表した論文等</p> <p>取得した特許</p> <p>1. 特に無し</p> <p>発表した論文等</p> <p>1. 2019年6月28日制定(一般財団法人日本規格協会、公益社団法人日本木材保存協会) タイトル: JIS A 1326:2019 外装用難燃薬剤処理木質材料の促進劣化試験方法</p>		技術開発に係った経費(実施期間の合計額)	4,600千円	補助金の額(実施期間の合計額)	4,600千円
技術開発に係った経費(実施期間の合計額)	4,600千円				
補助金の額(実施期間の合計額)	4,600千円				

2. 2019年6月 日本建築学会技術報告集（建材試験センター 中村美紀、東京理科大学 教授 兼松 学他6名）
タイトル：外装用難燃処理木材の経年劣化を考慮した防火性能評価に関する研究
2. 2019年7月 日本建築学会学術講演梗概集（東京理科大学 姜慧穎、東京理科大学 教授 兼松 学他9名）
タイトル：経年劣化を考慮した難燃処理木材ファサードの燃えひろがりに関する研究
3. 2018年7月 日本建築学会学術講演梗概集（建材試験センター 中村美紀、東京理科大学 教授 兼松 学他10名）
タイトル：促進劣化試験後の難燃処理木材ファサードの燃えひろがり評価
4. 2018年7月 日本建築学会学術講演梗概集（東京理科大学 神田友輔、東京理科大学 教授 兼松 学他6名）
タイトル：小片試験体を用いた難燃処理木材の促進劣化試験方法に関する基礎的研究
5. 2017年7月 日本建築学会学術講演梗概集（越井木材工業 清水 賢、東京理科大学 教授 兼松 学他8名）
タイトル：ファサードの促進劣化試験方法に関する基礎的研究 その1 小片試験
6. 2017年7月 日本建築学会学術講演梗概集（東京理科大学(当時) 中村美紀、東京理科大学 教授 兼松 学他8名）
タイトル：難燃処理木材ファサードの促進劣化試験方法に関する基礎的研究 その2 実規模試験
7. 2016年5月 Proceedings of 2nd International Seminar for Fire Safety of Facades, Lund, Sweden（東京理科大学(当時) Nakamura, 東京理科大学 教授 兼松 学他9名）
タイトル：Reaction-to-fire performance of fire-retardant treated wooden facades in Japan with respect to accelerated weathering
8. 2016年7月 日本建築学会学術講演梗概集（東京理科大学(当時) 中村美紀、東京理科大学 教授 兼松 学他8名）
タイトル：難燃処理木材ファサードの促進劣化試験方法に関する基礎的研究 その1 小片試験

関連して制定された規格

1. 2019年6月28日制定（一般財団法人日本規格協会、公益社団法人日本木材保存協会）
タイトル：JIS A 1326:2019 外装用難燃薬剤処理木質材料の促進劣化試験方法

2. 評価結果の概要

(1) 技術開発成果の先導性

本技術開発では、難燃処理直後、及び、促進劣化試験を実施した木材試験体を双方ともに作成し、現行のコーンカロリメータ試験に加えて、2015年1月に公示されたJIS A 1310 ファサード試験を実施し、結果を比較検討すると共に、適切な評価手法案を提示するものであり、国内において事実上初めての試みである。本研究の成果に基づきJIS A 1326が制定されたことにより、当該分野を先導する成果となったと考える。

(2) 技術開発の効率性

防火材料認定を取得している難燃処理木材に関する情報収集を建材試験センター、越井木材が中心に行い、促進劣化試験については東京理科大学（北欧規格 NT FIRE 053-(A)）と建材試験センター（建材試験センター規格 JSTM J 7001）が、火災実験については東京理科大学が実施した。資金面は主として、越井木材とミサワホームが出資し、8体のファサード試験体と暴露架台などの消耗品に充当した。資金面・体制面において適正かつ効率的な開発を行った。

(3) 実用化・市場化の状況

当該課題で開発する防火性能評価手法に替わる代替手法について、技術開発終了後、2年間を目途に、JIS規格化を行う計画とした。終了翌年までに：JIS規格原案を作成しJSAに提出し、終了翌々年(2019年度)：パブコメ、各評価委員会を経て、最終的な発行に至る予定であった。2019年度中には評価委員会の審議をほぼ終了し、2019年6月末に公示となったことから、当初目標を達成したと判断する。

(4) 技術開発の完成度、目標達成度

・技術開発項目毎の完成度、目標達成度

- 1) 建築防火材料認定を取得した難燃処理木材に対する促進耐候試験・暴露試験等の実施
- 2) 経年劣化を施した難燃処理木材に対する各種防火試験の実施
- 3) 建築防火材料認定時における適切な評価手法案の検討・提示

いずれの開発項目に対しても、当初予定した技術開発目標をほぼ達成することが出来た。開発項目1)については、当初計画していた暴露試験について、3年(または5年)の暴露試験体の暴露期間が終了していない。本年度末にファサード試験実施を予定している。

(5) 技術開発に関する結果

・成功点

技術開発においては、劣化促進方法の根拠をどのようにするかと難燃処理木材の防火性能をどのように評価するか2点が課題であり、劣化促進試験方法について海外規格および国内規格を参考としてある程度実績のある方法を根拠とした点において効率化を図ることが出来、迅速な標準化手法の開発につながったと考える。

・残された課題

目標とした、JIS規格においては、(1)難燃薬剤の溶脱を防止するような機能をもつ塗料などの扱いについて、(2)外装の燃えひろがりの評価について(コーンカロリーメータ試験との関係)、(3)難燃薬剤量及び含水率の測定方法については、規格に含めることが出来なかったため今後の課題であると考えている。

3. 対応方針

(1) 今後の見通し

目標とするJIS規格制定は完了したが、暴露試験が一部残っているため、これらを実施して将来の規格の高度化および、規格の利用促進に際して情報収集に努めたい。