

# 発泡プラスチック断熱材を用いた木造壁体の断熱工法と防火性能に関する研究

●研究担当：北方建築総合研究所 環境科学部構法材料グループ

●共同研究機関：発泡プラスチック断熱材連絡会

## 研究の背景・目的

高断熱仕様の木造住宅が広く普及する北海道では発泡プラスチック断熱材を用いる場合が多く見られます。法律により防火規制のかかる構造や地域に適用される建築部材（壁体や床など）は、使用される壁体構成にて、必ず防火性能を評価し、安全性を確認しなくてはなりません。

発泡プラスチック断熱材は可燃物であり、火災安全上、慎重な取り扱いが求められますが、一方で建築部材に用いた時の防耐火性能に関する基礎的知見が整備されていません。そのため、壁体開発・性能評価にあたって、明確な方針を持ってないまま、数多くの試験を実施せざるを得ない場合が多く、実務的なハードルになっています。本研究では木造壁体を対象に、断熱工法ごとに発泡プラスチック断熱材が防耐火性能に及ぼす影響の解明を目的とします。

## 研究の概要・成果

本研究では、発泡プラスチック断熱材が壁体の防耐火性能に及ぼす影響の解明に向けて、小型試験(①～③)、実大試験(④)により次の検討を行いました。

- ①各種断熱材の壁体内における燃焼過程
- ②各種断熱材が防耐火性能（遮熱性）に与える影響
- ③各種断熱材・断熱工法が防耐火性能（非損傷性）に与える影響
- ④実大試験による小型試験で得られた知見の検証

加熱面側の不燃性面材（被覆材）が保持されていれば、壁体内にて断熱材への着火、燃焼は起こりません。熱可塑性樹脂を用いた壁体では、無断熱壁体とほぼ同じ挙動となり、熱硬化性樹脂を用いた壁体では、燃え抜けるまで断熱性能が保持されるため、壁体内の木柱と断熱材の位置関係、加熱方向により木柱の損傷度が異なることが分かりました。

実大試験により、小型試験で得られた①～③に関する知見は、実大試験でも適用できることを確認し、壁体の防耐火性能を保持させるためには、被覆材の留付を強固にして脱落を防止又は遅延させ、木柱や断熱材の燃焼を抑えることが重要と考えられます。

## 今後の展開

今後、本研究で得られた知見を、整理したうえで、来年度以降、新たな共同研究にて、実大試験による検討を行って、準耐火性能を確保するための壁体要件をまとめる取り組みを開始する予定です。

図1 検討フロー

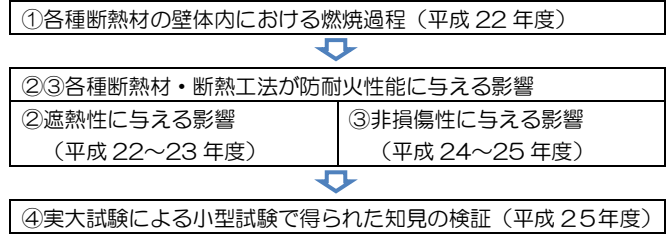


表1 小型試験体における壁体内の断熱材挙動

	熱可塑性樹脂	熱硬化性樹脂
性質	加熱を受けると、樹脂は溶融して、液化する。	加熱を受けると、樹脂は加熱表面より順に熱分解が進む。
断熱材種類	<ul style="list-style-type: none"> <li>・押出法ポリスチレンフォーム (XPS)</li> <li>・ビーズ法ポリスチレンフォーム (EPS)</li> <li>・ポリエチレンフォーム (PE)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・硬質ウレタンフォーム (PUF)</li> <li>・フェノールフォーム (PF)</li> </ul>
壁体内での燃焼性状		
※熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂ともに、加熱面側の不燃性面材（内外装材等）の脱落がなければ、断熱材の着火、燃焼は見られない。		

図2 小型試験と実大試験

