

# 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

## 研究目的

高断熱仕様の木造住宅が広く普及する北海道では道内企業による高断熱仕様の壁体開発が盛んに行われています。発泡プラスチック断熱材は、高い断熱性能と施工性、コストの面から広く用いられていますがその可燃性が壁体の防耐火性能に影響するとの懸念があります。壁体開発の際は、実大試験による性能確認を必ず行いますが、断熱材の種類や厚さ、断熱工法による違いが、壁体の防耐火性能に及ぼす影響について体系的な把握がなされていないため、数多くの実大試験を繰り返し実施せざるを得ず、道内外企業の大きな負担となっています。本研究では、断熱工法ごとに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を解明することを目的とします。

## 研究概要

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、次の①～③について小型試験体による実験、検討を行います。

- 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

さらに、代表的な試験体を対象に実大試験により、小型試験体との相関性を検討して、①～③で得られた知見の検証を行います。

今年度は、②各種断熱材が防耐火性能（遮熱性）に与える影響について検討を行いました。

表 小型試験体による遮熱性の検討

|             | 熱可塑性樹脂                                           | 熱硬化性樹脂                                         |
|-------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 断熱材種類       | ・押出法ポリスチレンフォーム<br>・ビーズ法ポリスチレンフォーム<br>・ポリエチレンフォーム | ・硬質ウレタンフォーム<br>・フェノールフォーム                      |
| 燃焼性状        |                                                  |                                                |
|             | ※加熱面側の不燃性面材（外装材）の脱落がなければ、断熱材への着火、断熱材の燃焼は見られない。   | ※加熱面側の不燃性面材（外装材）の脱落がなければ、断熱材への着火、断熱材の燃焼は見られない。 |
| 断熱材厚さ       | 遮熱性への影響は小さい                                      | 厚い方が遮熱性向上                                      |
| 断熱材密度       | 遮熱性への影響は小さい                                      | 高密度の方が遮熱性向上                                    |
| 断熱材表面の面材    | —                                                | 残渣物の多い方が遮熱性向上<br>アルミ箔が入ると遮熱性向上                 |
| 写真<br>試験終了後 | <p>押出法ポリスチレンフォーム<br/>左：厚さ75mm・右：厚さ100mm</p>      | <p>硬質ウレタンフォーム<br/>左：表面材なし・右：厚クラフト紙</p>         |

## 研究の成果

発泡プラスチック断熱材の壁体内での挙動は、熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂とでは大きく異なります。今年度は、熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂それぞれを対象に、壁体内の発泡プラスチック断熱材の厚さや密度、表面材等の違いが防耐火性能（遮熱性）に与える影響を把握しました。

来年度は、各種断熱材・断熱工法が防耐火性能（非損傷性）に与える影響について、小型試験体による実験的な検討を進め、実大試験による検証もあわせて行います。

本研究で得られた実験データや知見の一部は、壁体に発泡プラスチック断熱材を用いる場合に、最も防火上不利となる試験体仕様の選定指針として、すでに全国の性能評価業務に反映されております。