

背景と目的

- 木造断熱壁体の設計や防火性能の評価を適確に行うためには、断熱材や断熱工法が防火性能に及ぼす影響を明らかにし、防火性能の考え方を体系化する必要があります。
- 本研究では、木造壁体を対象に、実大試験による実験的検討を行い、断熱材（種類・厚さ・密度）や断熱工法（充てん断熱・外張断熱・付加断熱）に対する防耐火性能の知見を整理し、体系的な評価手法を提案します。（図1）。

成果

A. 断熱工法と防耐火性能との関係

- 熱変性が少ないロックウール断熱材を用いて、断熱工法と防耐火性能との関係を把握しました。
- 屋外加熱では、断熱材により外装材の脱落が早まりますが、充てん断熱材は柱側面を、外張断熱材は柱正面をそれぞれ被覆して、防耐火性能を向上させることがわかりました（図2）。

B. 断熱材種類と防耐火性能との関係

- グラスウール断熱材および各種発泡プラスチック断熱材を用いて、断熱材種類ごとに、断熱材が防耐火性能に及ぼす影響を明らかにしました。
- 発泡プラスチック断熱材を用いた外張断熱壁体では、外張断熱層に横桟材が設置されないため、屋外加熱時、外装材の脱落を早め、防耐火性能の低下につながることをわかりました（図3）。

C. 木造断熱壁体の評価手法の提案

- 評価手法として、防火上不利な断熱仕様を合理的に選定する方法を提案しました（表1・表2）。

表1 木造断熱壁体の評価手法①

1. ロックウール断熱材・グラスウール断熱材		GW	<	RW
断熱材を充てんする	屋外加熱	同程度		向上
	屋内加熱	同程度		向上
断熱材を外張する	屋外加熱			向上
	屋内加熱			低下
外張断熱材を厚くする	屋外加熱			向上
	屋内加熱			向上(横桟)

成果の活用

本研究の成果は、建築性能基準推進協会「防耐火構造・材料部会」を通じて、性能評価機関に対し情報提供を行い、性能評価業務における試験体仕様選定に係る技術情報として活用されます。

- 1. 熱変性が少ない断熱材を用いた木造壁体に関する検討**
・断熱工法ごとにロックウール断熱材が防耐火性能に及ぼす影響
- 2. 各種断熱材を用いた木造壁体に関する検討**
・グラスウール断熱材および各種発泡プラスチック断熱材が防耐火性能に及ぼす影響
- 3. 付加断熱壁体に関する検討**
・ロックウールまたはグラスウール充てん+各種発泡プラスチック断熱材を用いた付加断熱壁体の防耐火性能
- 4. 木造断熱壁体の評価手法の提案**
・断熱材、断熱工法ごとの木造断熱壁体の防耐火性能の評価手法

図1 研究フロー

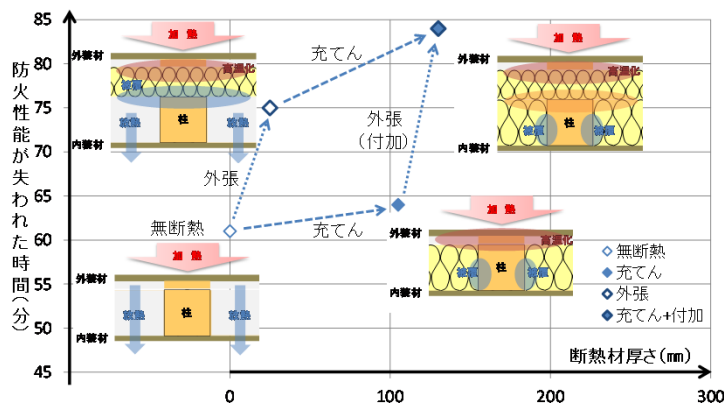


図2 屋外加熱時の防耐火性能（ロックウール）

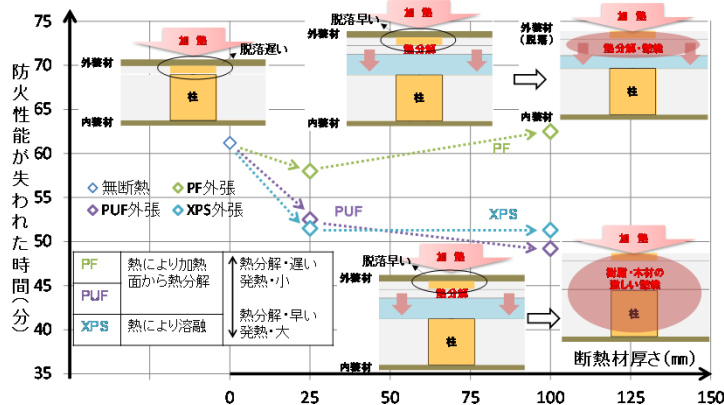


図3 屋外加熱時の防耐火性能（発泡プラスチック）

表2 木造断熱壁体の評価手法②

2. 発泡プラスチック断熱材		XPS	PUF < PF
断熱材を外張する	屋外加熱	低下(外装材の留付)	
	屋内加熱	低下(燃焼)	低下
外張断熱材を厚くする	屋外加熱	低下(燃焼)	向上
	屋内加熱	低下(燃焼)	低下
3. RW・GW+発泡プラスチック断熱材		充てん断熱材	付加断熱材
付加断熱工法 断熱材の組合せ	屋外加熱	GW < RW	XPS < PUF < PF
	屋内加熱	GW < RW	XPS < PUF < PF