令和４～６年度　一般共同研究

発泡プラスチック断熱材を用いた木造外壁の準耐火性能評価手法に関する研究

[共同研究機関]　（国研）建築研究所、押出発泡ポリスチレン工業会、発泡スチロール協会、ウレタンフォーム工業会、フェノールフォーム協会、（一社）日本窯業外装材協会

背景と目的

・省エネルギー基準への適合義務化、断熱部材の普及・高性能化が推進されるなか、断熱化された木造外壁の防耐火性能評価の合理化の実現が課題となっています。
・本研究では、発泡プラスチック断熱材を用いた木造外壁を対象に、断熱材を一括して防耐火性能を評価する既往の手法（一括評価法）を適用するため、その技術的課題を解決して、合理的な準耐火性能の評価手法を提案します(図1)。

1．防火性能の余裕度と提案する外壁仕様の検討
・可燃性断熱材を用いる場合の防火性能の余裕度の付与
・現告示に則して提案する外壁の仕様の検討

↓

2．外装下地の脆弱性に関する検討
・不燃性断熱材を用いた外張断熱工法における性能低下の検証

↓

3．上階延焼防止策の検討
・可燃性断熱材を含む充填断熱工法を対象にした検討
・不燃性断熱材を用いた外張断熱工法を対象とした検討

↓

4．告示化等に向けた防火構造外壁の仕様提案
・告示化等のための防火構造外壁の仕様提案
・建築物の内部への炎侵入を有効に防止する処置法の提案

図1　研究フロー

成　　果

A．外装材の脱落防止策

・一括評価法を適用するためには、火災終了まで外装材を脱落させずに保持する必要があります。
・現工法では45分準耐火構造に対応できないため、45分を超える火災加熱を受けても、外装材を保持できる方法を開発しました(図2)。

B．外張断熱工法の上階延焼防止策

・一括評価法適用のためには、火災安全性上、外壁内を通じた上階延焼の防止が前提となります。
・上階延焼防止策として、構造用面材、外張断熱層下地に幅45㎜の木材、通気層に通気金具の３つの設置が有効であるとわかりました。

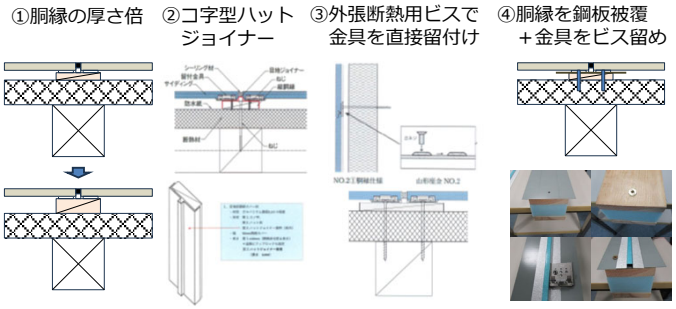
C．45分準耐火構造を満たす内装材の選定

・一括評価法を適用するためには、内装材についても火災終了まで保持する必要があります。
・厚さ21㎜の強化せっこうボードを用いれば、外壁の断熱仕様を問わずに、45分準耐火構造の性能を確保できることを明らかにしました。

D．準耐火性能評価手法の提案

・一括評価法適用の前提条件となる外装材の脱落防止策、上階延焼防止策、内装材仕様を明らかにし準耐火性能評価手法を提案しました(図３)。

外装材下地・留付け法の改良案



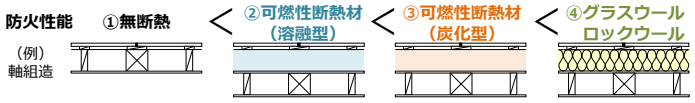
外張断熱材の種類と外装材の保持時間

①なし（中空層）×41.6分 ②ロックウール×37.6分	①なし（中空層）×38.0分 ②ロックウール△51.0分	①なし（中空層）○60分以上 ②ロックウール○60分以上	①無断熱（中空層）○60分以上 ②ロックウール○60分以上 ③発泡プラスチック断熱材各種○60分以上

図２　45分準耐火構造における外装材脱落防止策

防火性能に基づく断熱材の序列化

※最下位①＜②＜③＜④最上位



＋

性能評価における「断熱材の序列化」の適用条件

	30分防火構造	45分準耐火構造	
	外張断熱工法		充填断熱工法
(1)外装材の脱落防止	現工法でO.K.	胴縁を鋼板被覆＋外装材金具をビス留 or 外装材金具を柱・間柱に緊結	
(2)外壁内を通じた上階への延焼防止	構造用面材を設置		
	外壁・軒裏に通気金物を設置	外壁・軒裏境界および外壁各階間に通気金物を設置	
	通気金物を左右反転し設置		—
	外張断熱層桟木 幅30㎜	外張断熱層桟木 幅45㎜	—
(3)屋内側被覆	—	強化せっこうボード　21㎜ せっこうボード　12.5㎜＋12.5㎜	

図３　準耐火性能評価法の提案

成果の活用

本研究の成果は、国土交通省の建築基準整備促進事業などの次期研究会において素案として提出され、継続的な試験、性能評価の知見の蓄積等を踏まえて検討され、防耐火構造の性能評価業務に反映、活用されます。

本研究の実施にあたっては、若井産業株式会社、シネジック株式会社および名古屋大学環境学研究科尾崎研究室のご協力をいただきました。

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 建築研究本部　Building Research Department, HRO