

2008年度 建築・住宅技術共同研究開発テーマ提案競技

(第6回アイデアコンペ)

<p>提案タイトル</p>	<p>震災による住宅倒壊を抑制する外壁改修技術開発</p>
<p>提案概要 (200字程度)</p>	<p>大地震が起こる度に住宅の倒壊が繰り返され、人命が奪われている。木造住宅の多くの外壁は、主要構造材が隠蔽された大壁構造であり、漏水や壁内結露で下地材、構造材が劣化しても、残念ながら容易に確認することはできない。外壁の壁内劣化が原因した住宅で被災した阪神・淡路大震災では多くの生命を奪った。</p> <p>大地震により住宅が倒壊することがあっても、生存可能な僅かな空間があれば生き延びる可能性がある。</p> <p>提案は、サイディング壁に高強度繊維製ネットをポリマーセメントモルタルの中に埋没させ、既存サイディングと一体化して外壁全体に板状性を付与、補強することにある。たとえ倒壊しても、外壁改修により生存可能空間を確保し、人命を救助することを主眼とする。</p>
<p>提案ポイント</p>	<p>①新規性 ・サイディングを再活用して外壁を補強改修、大地震でも生存可能空間を確保し、自己の生命を維持して救助、避難に繋がる可能性を残す。 ・改修により、外壁機能回復と資産価値が向上する。</p> <p>②実用性 改修による付加価値は増大する。</p> <p>③実現可能性 ① 改修の有無による倒壊抑制の効果確認は今後の課題となる。 ② 改修工法はALC板外壁で多くの実績がある。 ② 高強度ガラス繊維製ネットは、耐力に見合う強度設計が可能。</p> <p>④建築や社会に対するインパクト サイディング劣化に伴う外壁改修の付加価値として、大地震における安全性確保、外壁性能回復、環境負荷の低減、廃材の抑制、漏水事故の解消、外装デザインの一新などが考えられる。</p>

提案ポイントについて

- ①新規性：「従来の建築・住宅技術」に対する新規性について述べて下さい。
- ②実用性：研究開発の成果が、学術研究や情報の蓄積や整理の範囲にとどまらず、都市・建築空間で実地に用いる、あるいは実際に役立つ点を述べて下さい。
- ③実現可能性：研究開発の目標が、開発に関わる理論や知識と情報、組織や体制、資金などの面から、達成される見込み・見通しを述べて下さい。
- ④建築や社会に対するインパクト  
：生活や産業経済、建築空間に対する影響など、研究開発目標が達成され、成果が実用化した場合の建築や社会に対するインパクトについて述べて下さい。

注：こちらにご記入頂いた内容も審査の対象となります。  
提案ポイント項目は審査評価基準に基づきます。

# 震災による住宅倒壊を抑制する外壁改修技術開発

## 1. 提案概要

大地震で住宅が倒壊して閉じ込められれば、生存可能空間の有無が生死を分ける。

倒壊しても生存可能空間があれば、自身の生命維持は可能となる。提案は、住宅が倒壊しても人命を守り、救助、避難に繋がる可能性を残す外壁改修にある。

大規模地震による建物倒壊は、阪神・淡路大震災でも明らかなように人的被害を拡大させる。

木造住宅の倒壊被害は、下地材や構造部材の劣化状態が容易に確認できない建物構造にも問題があり、見た目だけで建物全体が健全であるかの錯覚を与えかねない。しかし、外装材に内包された構造部材などに結露や雨水の浸入があれば、木材の腐朽やシロアリの被害により、耐震性、耐久性に深刻かつ重大な二次被害を招く。

たとえ下地材や構造部材に劣化があっても、サイディング外壁の上から丈夫な包帯を巻くイメージで身包み外壁を覆い、できる限りしぶとく生存可能空間を確保しながら救助、避難を可能にしておくことが、地震災害時の生命維持に有効、且つ唯一の解決策であると考えられる。

## 2. 具体的提案

木造住宅の外装材は、主にサイディング貼りとモルタル塗りが占め、近年ではサイディング貼りが圧倒している

改修提案は、サイディングが劣化する前に、サイディングを存置して改修を行うため、再利用による環境負荷、改修コストの低減や劣悪な作業環境が回避できる。また、既存のサイディング壁全体を一枚の面材として板状性を付与する外壁の補強改修と外壁性能の回復を同時に得る。

下地材などの劣化があっても、サイディング表面を補強することで完全な倒壊を回避し、ある程度の建物形状を保持しながら生存空間を確保できるなら提案目的が達成できる。

本提案による外壁改修と、改修未実施との比較検証は今後の課題としたい。

具体的な改修手順は、①劣化が進行している目地ジョイントのシーリングを除去し、ポリマーセメントモルタルを充填②必要により表面塗材を除去して透湿性を確保③凹凸のあるサイディング表面は接着力を高めるフィラーを塗り、ポリマーセメントモルタルで不陸調整④高強度の繊維製ネットをポリマーセメントモルタルの中に金ゴテでネットの上から擦り込んで埋没させて、平滑な塗装仕上げ下地を同時に得る。因みにガラス繊維製ネットの引張り強度は、幅50mm、長さ200mmの試験体で2500Nが得られ、土木分野に使われるネットでは更に大きな強度が期待できる。⑤表面を塗装などで仕上げる。

### 3. 提案ポイント

#### ①革新性

- 1) 既存サイディングの改修により、大地震でも建物原形を極力保持して倒壊を抑制、生存可能空間を有効に確保する。
- 2) 経年したサイディングを存置して環境負荷、作業負荷を低減、廃材の排出を抑制し外壁性能を回復、向上させる。
- 3) 改修により建物の資産価値が向上する。
- 4) 外壁からの漏水事故の解消。
- 5) サイディングの画一的意匠表現から、個性的で自由な意匠表現へ転換。

#### ②実用性

今後、多くのサイディング外壁改修が想定されるが、既往の改修技術で対応可能。

#### ③実現可能性

- 1) 改修の有無による倒壊抑制の比較効果確認は、今後の課題となる。
- 2) 提案工法は、ALC板外壁で多くの改修実績がある。
- 3) 高強度ガラス繊維製ネットは、耐力に見合う強度設計が可能。

#### ④研究会として

木構造研究者、コンピューターによる応力解析研究者、構造設計者、サイディングメーカーなどの構成により研究会を発足させ、改修効果について検証していきたい。

