

# 技術開発成果報告書

事業名 住宅等における防災性向上や安全対策に資する技術開発	提案名 安価で施工性がよく変形追随性に優れた木造用耐震デバイスの開発				
<p><b>1. 技術開発のあらまし</b></p> <p>(1) 概要</p> <p>本事業は、木造住宅を対象に、鋼材の特性とバーリング孔を有する独自の形状を活かし、地震力による大変形において柱の損傷がない、変形追随性に優れた木造用耐震デバイスの実用化を目的とした。</p> <p>耐震改修においては、天井と床を剥がすことなく簡便な施工方法とすることで従来改修コストの半減を目指した。また新築用としても開口部を有する壁も耐力壁として利用できる構造を提供することを目指した。</p> <p>木造用耐震デバイスの実用化に向け、鉄鋼メーカーが開発した最新の自動車用プレス技術を利用し、一枚の薄鋼板をプレス加工することで安価な木造用耐震デバイスの製造を検討するとともに、構造実験による性能検証を実施した。</p> <p>その結果、一体的にプレス成型された木造用耐震デバイスを柱間に取り付けることで、従来の構造用合板張りと同様以上の性能（壁倍率 2.5）を確保し、大変形時も柱の損傷なく一定耐力を維持できることを確認できた。また、天井や床を剥がさずに施工できる仕様とすることで、本事業計画で期待した通りの施工性とコストを実現できる見通しを得た。</p> <p>(2) 実施期間 平成 28 年度</p> <p>(3) 技術開発に掛かった経費</p> <table data-bbox="263 1198 1061 1276"><tr><td>技術開発に掛かった経費（実施期間の合計額）</td><td>19,384,291 円</td></tr><tr><td>補助金の額（実施期間の合計額）</td><td>9,692,142 円</td></tr></table> <p>(4) 技術開発の構成員</p> <p>NS ハイパーツ株式会社 代表取締役 橋本 伸一郎 NS ハイパーツ株式会社 研究開発部長 田中 浩史 国立大学法人名古屋工業大学 社会工学科 建築・デザイン分野准教授 佐藤 篤司 国立大学法人名古屋工業大学 名誉教授 小野 徹郎</p> <p>(5) 取得した特許及び発表した論文等</p> <p>取得した特許</p> <p>1. 「震動エネルギー吸収デバイス、及び震動エネルギー吸収フレーム」（特許第 6112376 号）</p> <p>発表した論文</p> <p>1. 平成 29 年 8 月、日本建築学会大会学術講演会（広島）、名古屋工業大学・山田風人 他、「施工性がよく変形追随性に優れた木造用耐震デバイスの開発 その 1. 概要および孔径による耐力設計」</p> <p>2. 平成 29 年 8 月、日本建築学会大会学術講演会（広島）、NS ハイパーツ・西澤穂浪 他、「施工性がよく変形追随性に優れた木造用耐震デバイスの開発 その 2 ばらつきの評価を考慮した性能評価」</p>		技術開発に掛かった経費（実施期間の合計額）	19,384,291 円	補助金の額（実施期間の合計額）	9,692,142 円
技術開発に掛かった経費（実施期間の合計額）	19,384,291 円				
補助金の額（実施期間の合計額）	9,692,142 円				

## 2. 評価結果の概要

### (1) 技術開発成果の先導性

鋼材の特性とバーリング孔を有する独自の形状を活かし、地震力による大変形時も柱の損傷なく一定耐力を維持できる木造用耐震デバイスを開発した。

変形追従性を確保するため、応力集中を抑える連続的な形状を、自動車用最新プレス技術を活用し一枚の薄鋼板から一体成形した。さらに、中央孔により変形を調整し、その両側のバーリング孔配置にて塑性化領域を中央孔付近に限定することで崩壊モードを制御した。

### (2) 技術開発の効率性

自社保有の構造試験設備を用いて実験データを取得することで、試験結果をすぐに関係者と協議し、円滑に次の試験体仕様に反映させた。その結果、短期間で効率的に成果を得ることができた。

### (3) 実用化・市場化の状況

平成 30 年 8 月に愛知建築地震災害軽減システム協議会へ、部材として評価できることを確認の上、木造住宅耐震改修工法としての評価を申請した。

### (4) 技術開発の完成度、目標達成度

本事業以降の開発では、技術評価取得に向け、実験データの蓄積、設計・施工マニュアルの作成に取り組んだ。

具体的にはメニュー拡大（木造用耐震デバイスの配置、壁幅等）、取り付け範囲を考慮した設計値の設定を行った。

### (5) 技術開発に関する結果

#### ・成功点

木造用耐震デバイスの耐力は中央の単純孔の径でコントロールできることから、柱の損傷回避を優先とした木造用耐震デバイスの形状最適化を図ることができた。また、壁幅を拡げる場合は並行配置ではなく、千鳥配置（図 1(c)）とすることで所定の性能を確保できることを見出すことができた。

#### ・残された課題

実用化に向けて、既存木造住宅に対しては、耐震改修に採用できる評価を取得すること。

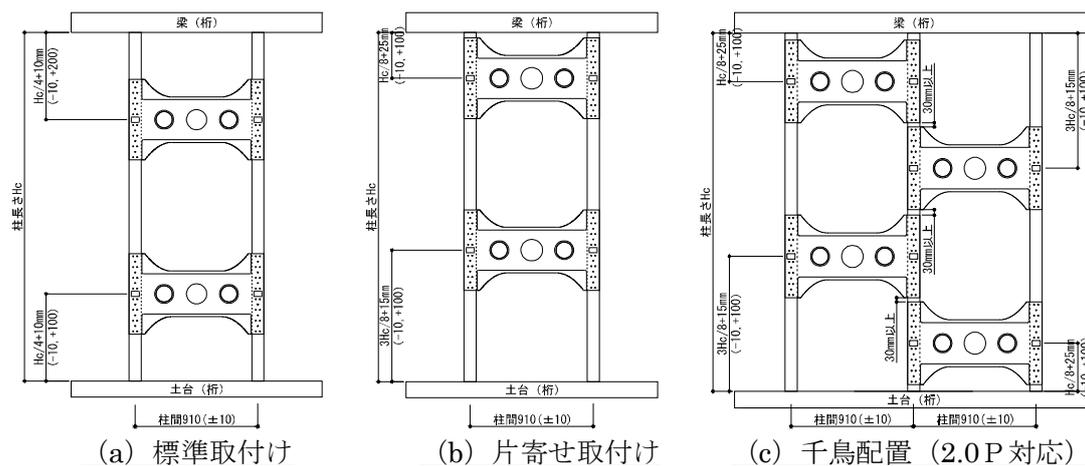


図 1 木造用耐震デバイスの取付け例

### 3. 対応方針

#### (1) 今後の見通し

耐震改修向けとして愛知建築地震災害軽減システム協議会の木造住宅耐震改修工法の評価を取得し、販売開始する（平成 31 年 4 月）。