

実施企業名:株式会社 竹中工務店

研究課題名:高速超塑性制震ダンパーを用いた木造住宅の耐震性向上技術の開発

1. 研究の概要

室温高速超塑性合金による世界初の制震ダンパーを用いた安価で高性能な木造住宅用の耐震補強技術を開発する。また木造住宅が地域性の強い市場であることを考慮し、中小の設計事務所でも使いこなせる汎用技術とするために、開発する制震ダンパーを用いた耐震補強設計を支援するプログラムを開発し、ソフト、ハード両面から木造住宅用耐震補強技術としての普及を図る。

これにより、国内の耐震性に問題がある木造住宅における耐震補強を施し、大地震等の脅威への対策として期待できる。

2. 研究目標の達成状況と実用化への展望

当初の技術開発目標に対し期待以上の成果が得られ、実用化の可能性も期待できる。

□ 研究目標の達成状況

研究目標	達成状況
室温高速超塑性合金による世界初の制震ダンパーを用いた安価で高性能な木造住宅用の耐震補強技術を開発する。 また、本制震ダンパーの最適配置、制震効果の把握を可能とする耐震補強設計手法および制震性能評価手法を構築する。	以下の技術開発を実施し、延べ床面積約 100 m ² 、2 階建ての標準的な木造戸建て住宅において、約 30 個のダンパーの設置により 100 万円以下での耐震補強工事を可能とする、安価で高性能な木造住宅用の耐震補強技術を開発した。 <ul style="list-style-type: none">柱-梁仕口部から 100mm×100mm の範囲に納まる超小型メンテナンスフリー制震ダンパー開発超塑性 Zn-Al 合金角形断面押出材を超塑性成形し、ごく短時間で安価にダンパーを製造する技術開発 また、「ダンパーの最適配置位置・必要個数と制震効果」が定量的に把握できる設計支援ソフトを開発し、耐震補強後の制震効果の評価手法を構築した。

□ 採択企業における実用化への展望

本技術成果の普及に向けて、社内物件への適用を開始し、社外への拡大のために他社とのアライアンスも進行中とのことである。また、公的機関からの性能証明の早期取得を目指すとしている。

3. 総合所見

《総合》

当初の技術開発目標に対し期待以上の成果が得られ、実用化の可能性も期待できる。

研究期間中に発生した課題に対しても良く努力し、性能の優れた制震ダンパーを開発し、その制震ダンパーを用いた耐震補強設計の支援プログラムも開発した。本制震ダンパーが世の中に普及するかは、ダンパーの品質管理や施工管理などを含め、どのような統合システムを今後構築するかに依存すると思われるので、PL 法や建築基準法などの法的な規制なども考慮した最適なシステムの構築に注力してほしい。また、体制の整備や公的認証の取得も確実に進められたい。本開発研究の実用化に向けた取り組みが進展することを期待する。

《詳細》

本技術開発は、超小型制震ダンパー開発とその制震ダンパーを用いた耐震補強設計を支援するプログラム開発が柱であり、技術目標に対して満足できる十分な成果を達成しており、開発マネジメントも適切であったと判断する。今後、本技術の活用方策などソフト面との一体化の推進を期待する。

特許に関しては、本研究期間中に 1 件、本研究前に 2 件の特許が出願されており、基本的な特許は申請されている。今後、実大実験を踏まえた総合的な評価結果などを、学会などで積極的に発表されることを期待する。

実用化に関しては、小型制震ダンパー及び制震ダンパーの設計支援プログラムが、実用化に期待できるレベルに到達している。今後、品質管理や PL 対策などの課題を解決することが市場投入に向けて必要となる。そのため、適宜実用化計画を検証し、最適なシステムを構築し、企業化に向けての更なる努力を期待する。

木造住宅の耐震化における社会性・市場性は十分に期待できるため、開発された技術の多面的な有効性を積極的に PR するとともに、信頼性のある設計・施工業者の育成・管理など体制面の整備に注力されたい。公的認証の取得に関しては、どのような試験方法を取るのかなどを検討し、早期に取得されたい。

本開発研究の実用化に向けた取り組みが進展することを期待する。