

技術開発成果報告書

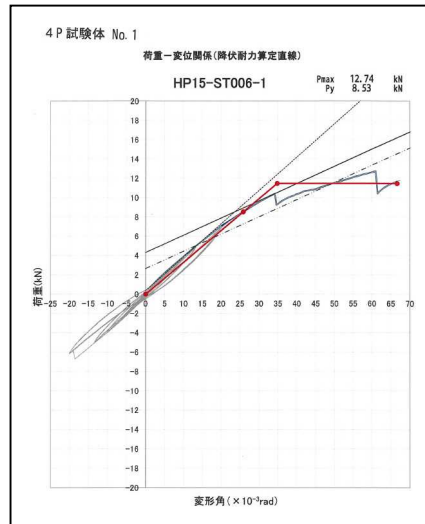
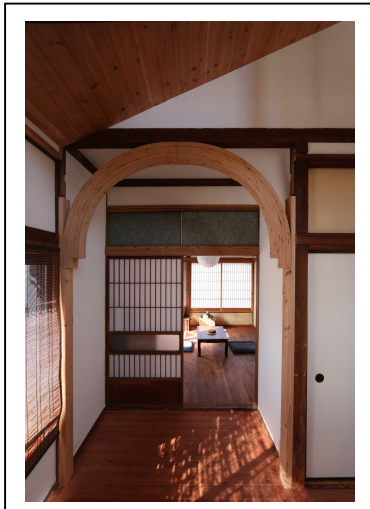
事業名 ・住宅等における防災性向上や安全対策に資する 技術開発	課題名 アーチフレーム方式による木造住宅耐震改修工法 の技術開発				
<p>1. 技術開発のあらまし</p> <p>(1) 概要</p> <p>1) 集成材アーチフレームを用いた『アーチ方丈耐震改修工法の開発』</p> <ul style="list-style-type: none">・間伐材の薄層杉板を用いた集成材の「アーチ方丈」による、“軸組木造家屋の構面フレームの補強”により、有意な耐力性能の発現効果が確認できた。従来の耐震改修工法に比べ、半額程度で、内部空間機能や意匠性を損ねる要素の少ない耐震改修工法を開発することができた。・アーチ方丈の構面補強効果を高めるための「制振機能付柱脚金物」を開発した。採択時の附帯条件「アーチフレームを連続して使用する場合の柱の折損の危険性増大」「柱下部に（部材を）取り付ける際の通行障害などの検討」という指摘に対する考慮を反映したものである。 <p>2) 施工実験の実施</p> <p>採択時の附帯条件「実既存木造住宅を対象とする原位置試験は成果の確認となる」の指摘を受け、和歌山市の実既存木造家屋において施工実験を行った。</p> <p>3) 性能評価試験の実施</p> <p>採択時の附帯条件「既存住宅の耐震性がどの程度向上するかの定量的な評価法の開発を併せて行うことが必要」との指摘に対応できる性能評価が得られた。</p> <p>4) 設計マニュアルと施工マニュアルの作成</p> <p>市販時、建築士の適切な設計、建築技能者の的確な施工を可能にする技術資料を作成した。</p> <p>(2) 実施期間 平成26年度</p> <p>(3) 技術開発に掛かった経費</p> <table data-bbox="255 1299 1117 1388"><tr><td>技術開発に掛かった経費（実施期間の合計額）</td><td>11,000千円</td></tr><tr><td>補助金の額（実施期間の合計額）</td><td>5,500千円</td></tr></table> <p>(4) 技術開発の構成員</p> <p>株式会社ティ・エス・シー 代表取締役会長 田渕 和正 東京工業大学環境・社会理工学院 教授 坂田 弘安 (応募時：東京工業大学大学院) 株式会社ユー・イー・ディー研究所 顧問 小畑晴治</p> <p>(5) 取得した特許及び発表した論文等</p> <p>発表した論文 1. 平成26年9月 日本建築学会大会（梗概集） (東京工業大学 坂田弘安教授、(株)ユー・イー・ディー 小畑晴治 他) タイトル： 狭小間口をもつ木造住宅を対象とした木製アーチ部材による耐震補強工法の開発</p>		技術開発に掛かった経費（実施期間の合計額）	11,000千円	補助金の額（実施期間の合計額）	5,500千円
技術開発に掛かった経費（実施期間の合計額）	11,000千円				
補助金の額（実施期間の合計額）	5,500千円				

2. 評価結果の概要

(1) 技術開発成果の先導性

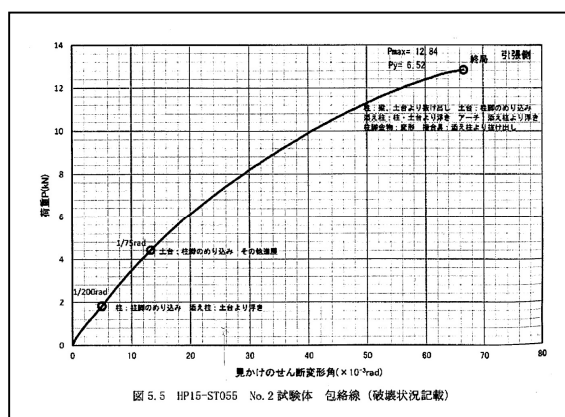
木造家屋の内部空間機能をほとんど損ねずに、耐震改修ができる工法は僅かであり、とりわけ居住空間内への露出設置で違和感がない（木質部材である）ものとして他に例がない。

また、設置工事も簡便で改修工事費全体が格安である点でも実用性が高い。繰り返し載荷時の大変形（層間変位 1/30）の復元力も十分確保されている。



(2) 技術開発の効率性

耐震性の「性能評価」「性能評定」については第三者の性能評価機関で、それぞれ平成 26 年度、平成 27 年度に取得済みであり、大変形時の耐力や繰り返し変形時の保有耐力も確認できている。



(3) 実用化・市場化の状況

出荷量はこれまでに 2 件あり、今後は墨田区の展示コーナーに展示される予定である。

(4) 技術開発の完成度、目標達成度

市販するための製造供給体制を整え、平成 27 年 3 月の本事業の技術開発終了後には市販体制を整え、東京都の展示会 (H26.8,H27.1)、台東区の展示会(H27.1)に展示を行った。

また、平成 28 年 3 月には「性能評定」を取得した。取得した性能評定の評定基準では、層間変位 1/120 における耐力で壁倍率計算数値が算定されており、本来の大変形時、繰り返し加力後の耐力評価はなされていない。そのため、構造の専門知識を持つ者以外には使い勝手がわるい状況であるので、今後一般の建築士でも扱える内容にする必要がある。

(5) 技術開発に関する結果

・成功点

内部空間機能を損ねず意匠性に優れた耐震改修工法で、展示会では、軸組工法との構造的整合性や既存の耐震改修工法の脆弱性に疑問を持つ専門家等から大きな評価を得た。

また、供給コスト面で十分な低廉化が果たせた点は、大きな前進であった。

・残された課題

耐震改修の効果が大きく発揮でき、壁倍率換算表示でも分かりやすく表示できるための改良製品を開発する必要がある。

3. 対応方針

(1) 今後の見通し

現行の製品で対応可能なケースも数多くあると考えられるため、PR 強化と販売促進の努力を重ねるとともに、基本コンセプト・仕様は変えずに、小変位時の耐力特性を確保できるように改良した製品の改良を検討して参りたい。