

技術開発成果報告書

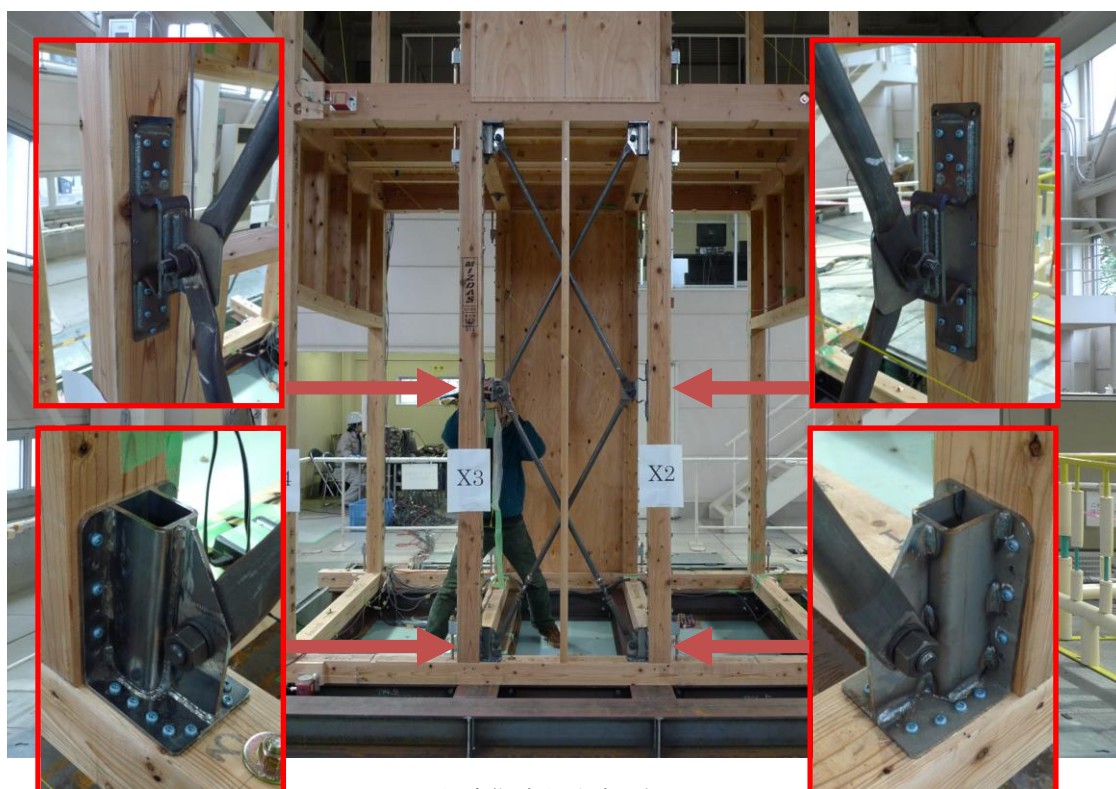
事業名 ・住宅等の安全性の向上に資する技術開発	課題名 制震デバイスを用いた木造簡易制振壁に関する技術開発
----------------------------	----------------------------------

1. 技術開発のあらまし

(1) 概要

○技術開発の内容

本技術開発は、2007年度より工学院大学宮澤研究室と行ってきた制振壁に関する産学共同研究の成果を商品化(実用化)することが目的である。技術開発する制振壁は、木造住宅を対象としている。一般的に制振壁を導入する目的は、耐震住宅と比較して応答加速度又は応答変位を低減し、建物の損傷を抑制することであるが、商品化されているほとんどの制振壁は、わかりやすく商品の良さを伝えるために「変形を50%低減させる壁」などの文言で販売されている。しかし、建物の制振効果は、耐震壁と制振壁のバランスによって大きく異なり、一定の性能を表示することは困難である。また、制振部材は速度依存性や温度依存性を有することが多く、使用環境に関する検討も不可欠である。そこで、本技術開発では、壁実験(動的加力実験)と振動実験(2階建て箱型供試体の振動実験)を行い、制振部材の速度依存性、温度依存性及び建物に占める制振壁の割合による制振効果を定量的に求め、適切に制振住宅の構造設計するためのデータを収集しまとめた。



木造住宅用制振壁

○成果の概要

(1-1) 壁実験(動的加力実験)

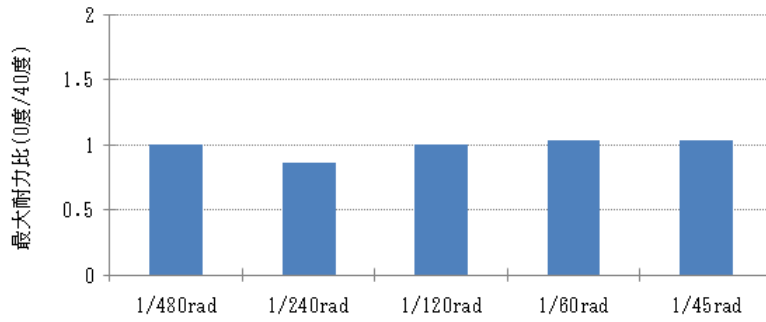
実験場所：工学院大学地震防災研究センター大型加力実験室

実験目的：制振部材の速度依存性と温度依存性の確認

実験結果：速度依存性なし、温度依存性なし

実験方法：制振部材(低降伏点鋼)を0度、40度に管理し、1/480rad~1/45radまで同一変形

角 3 回繰り返し、1/45rad 以降は 1/15rad まで単調加力を行った。



制振壁の温度依存性

(1-2) 振動実験(動的加力実験)

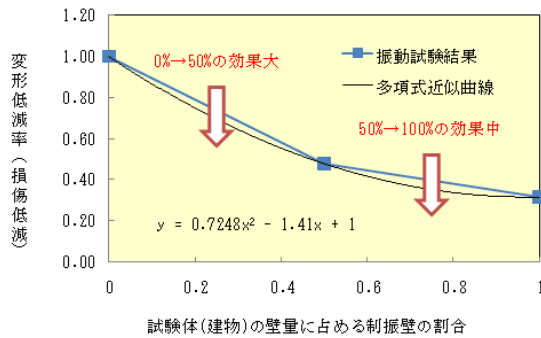
実験場所：UR 都市住宅技術研究所

実験目的：建物に占める制振壁の割合による制振効果の確認

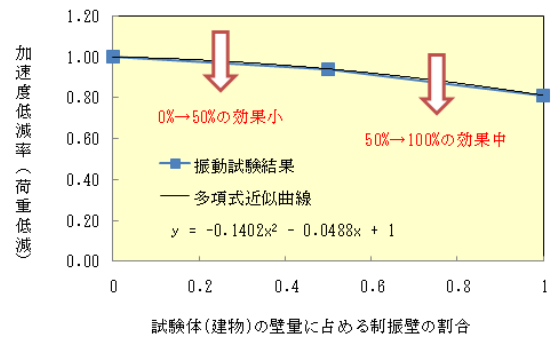
入力地震波：JMA 神戸波 NS 成分(100%、50kine 基準化波、25kine 基準化波の 3 波)

実験パラメータ：制振壁 100%供試体、耐震 50%制振 50%供試体、耐震 100%供試体

実験結果：下図



応答変位低減率



応答加速度低減率



制振 100%



制振 50%耐震 50%



耐震 100%

(2) 実施期間

平成 21 年度

(3) 技術開発に係った経費

技術開発に係った経費 10,400.千円 補助金の額 5,200.千円

(4) 技術開発の構成員

株式会社サトウ 代表取締役 佐藤収一
耐震研究事務所 西村彰敏
株式会社ドムス設計事務所 代表取締役 大川 力

(5) 取得した特許及び発表した論文等

取得した特許

1. 特許第 4624048 号 スリット板バネとこれを使用した耐震支柱および耐震補強構造
2. 特許第 4794204 号 免震装置

2. 評価結果の概要

(1) 技術開発成果の革新性・先導性

建物に占める制振壁の割合による制振効果の定量的評価(設計透明性の向上)
低コスト化(市場価格の 2/3~1/2 が目標)

(2) 技術開発の効率

構成員は各々の専門性に応じて技術開発を行い、効率化をはかっている
商品化・市場化・資金：株式会社サトウ(担当：統括、商品化、市場化)
構造実験：耐震研究事務所(担当：実験、評価)
製品設計：株式会社ドムス設計事務所(担当：制振壁の設計、開発)

(3) 実用化・市場化の状況

技術開発した制振壁は、構造設計の透明性を高めるだけでなく、低コスト化も強く意識した開発を行っており、低コスト化を実現している。現在、生産体制も整備しつつあり、大臣認定取得後(申請中)に販売可能である。

(4) 技術開発の完成度、目標達成度

本技術開発によって商品化に向けた各種の実験を実施し、制振効果が期待できることを確認した。現在、生産体制を整備し、販売のため第三者評定の取得(申請中)を行っており、残された課題もあるが、ほぼ目標が達成できていると認識している。

(5) 技術開発に関する結果

○成功点

制振効果が明確となり制振壁の構造設計の透明性が高まった。制振部材の速度依存性、温度依存性が耐震性能に及ぼす影響が無視できるレベルであることを確認した。

○残された課題

大臣認定の試験方法に準じた実験を実施しており、最低限度の繰り返し耐久性は確認しているが、複数回の地震を想定した制振部材の繰り返し耐久性についての検証が必要である。

3. 対応方針

(1) 今後の見通し

本技術開発によって、ハード面は充実し、販売に向けた生産体制、ルート準備もほぼ完了している。但し、さらなる販売促進のためには、住宅メーカーや設計事務所の実務設計に反映される必要があり、運用を含めたソフト面の充実が不可欠である。今後は、さらなる低コスト化、施工性の向上及びソフト面をバランスよく充実させていく予定である。