

直下型地震動や長周期地震動を受ける免震装置・家具類・医療機器の新しい移動転

倒抑制システムの高性能化試験

Experimental Study on Performance of A New Device for Mitigating Dynamic Displacement Response of Structures Subjected to Long-Period Earthquake Waves

プロジェクト代表者：齊藤正人（理工学研究科・准教授）

Masato Saitoh(Graduate School of Science and Engineering・Associate Professor)

1 はじめに

近年の巨大地震（長周期地震動を含む）における家具転倒問題、キャスター付き医療機器の地震時移動問題、そして従来型免震装置の過大变位による転覆問題を解決するための移動転倒抑制システムの構築が喫緊の課題である。従来の移動防止装置は、壁や天井と機器との「固定」を原理としたものが多く（ポール方式等）、巨大地震時には固定器具や壁が損壊し、多大の被害を招いている。本システムは、「固定」の考え方から、固定度の緩和と「靱性能」という新規な発想に転換した回転摩擦とワンウェイクラッチ機構の複合装置である（H23プロジェクト成果として特許出願に至る）。H23の試作装置は、コンパクト化は良好に達成できたが、摩擦強度が低くなり実用レベルに達していない(写真1)。H24では、摩擦強度の問題を解決し、その改善ならびに性能評価を行うことを目的とする。



写真1 試作デバイス

2 本年度の実施事項

摩擦強度を大幅に増加させるための機構を考案し、デバイスの摩擦抵抗力に関する静的・動的载荷試験（10kN±150mmストロークアクチュエータ使用）を実施した。その結果、荷重と変位の関係からは昨年度に比べて、100倍程度まで増加させることができ大幅なシステム改善を図ることができた。また、履歴減衰はシミュレーション解析で想定した理想的な履歴特性を示した。これにより、通常想定される家具など300kg程度の質量には十分対応できる摩擦力を実現することができた。

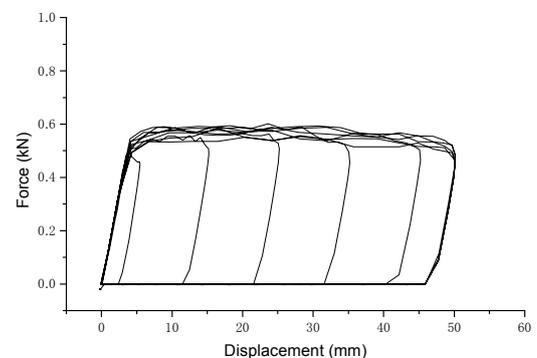


図1 荷重と変位の履歴特性

3 平成25年度以降の実施について

本年度から民間企業との共同開発を実施しており、H25年度も継続的に開発を進める予定である。低コスト化などの更なる向上を目指す。

4 発表論文

Masato Saitoh, An External Rotary Friction Device for Displacement Mitigation in Base Isolation Systems, Structural Control and Health Monitoring, Wiley, 2013. 3.