

機械系構造物の耐震設計

工学部 知能機械工学科 助教 鞆田 顕章

○ 研究分野：振動工学、耐震工学

○ キーワード：耐震、免震、摩擦振動

I 研究概要

1. 研究背景

配管や大型タンク、クレーン等の産業施設内構造物に地震動が入力されると、構造物の破損や危険物流出による2次災害が懸念される。近年では、機械構造物を地震から守るため、摩擦支承を用いた免震構造が注目されているが、摩擦部を有する機械構造物の地震応答予測は、複雑かつ多大なコストを要する。

2. 研究内容

摩擦部のある機械構造物は、固有周期や摩擦力の組み合わせによっては地震応答が大きくなり、構造物の破損につながる恐れがある。摩擦を有する振動系の振動特性について、振動試験(図1)及び数値シミュレーションにより詳細に調査した結果、機械構造物の固有周期と摩擦力の値の最適な組み合わせがあることが判明した。さらに、このような機械構造物の地震応答を簡易に推定することが可能である(図2)ことが分かった。

そこで、本研究では、摩擦等の非線形性を有する振動系の簡易耐震設計法の提案や新たな免震装置の開発を目指している。

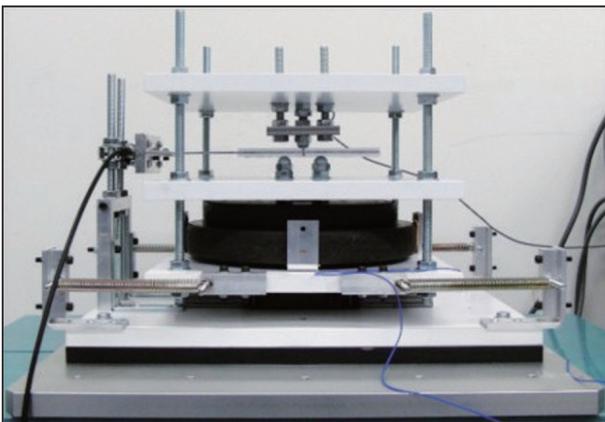


図1: 振動試験装置

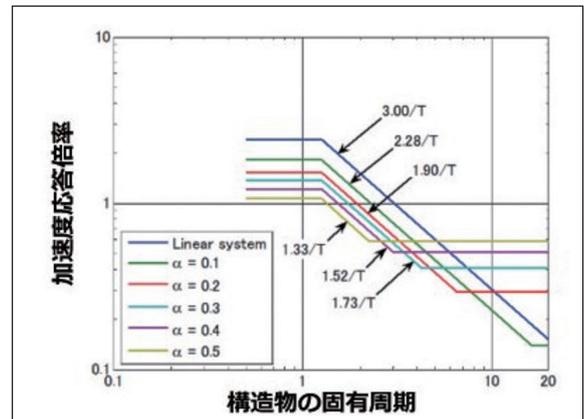


図2: 耐震設計用摩擦系応答スペクトル

I 利点特徴

摩擦部を有する機械構造物の地震応答を簡易推定することが可能である。

I 応用分野

新たな免制震デバイスの開発

