

超弾性形状記憶合金による 振動エネルギーの吸収

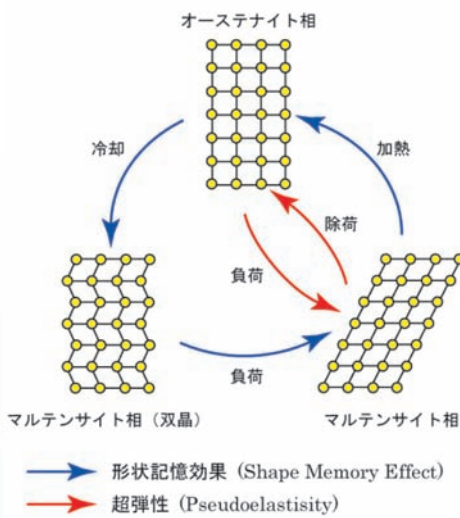
線材バネの免震装置

形状記憶合金

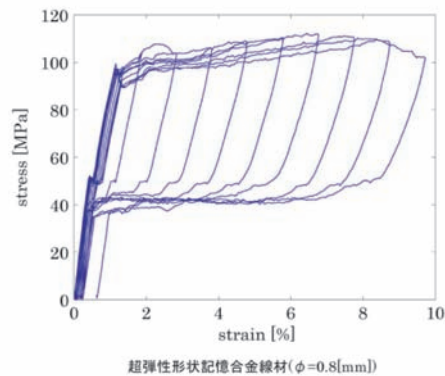
形状記憶効果：形がひずんだものでも熱を加えることや冷やすことで元の形に戻ることを言います。
超弾性：材料に力を加えると材料がひずんできますが力を除くと元の形に戻る性質のことを言います。

形状記憶合金はこの2つの性質を持ち、超弾性形状記憶合金は、ある一定以上の力を加えるとひずみが進み、それ以上の力を加えることができなくなる性質も持っています。これをバネとして用いると力を伝えることが一定に制限できると考えられます。

形状記憶効果と超弾性



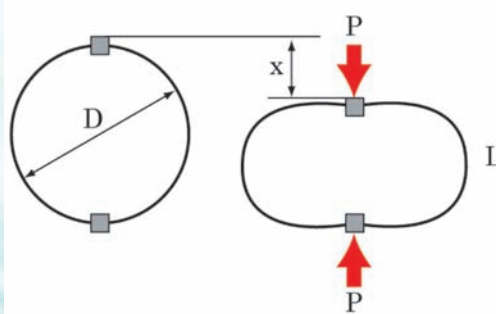
引張試験結果



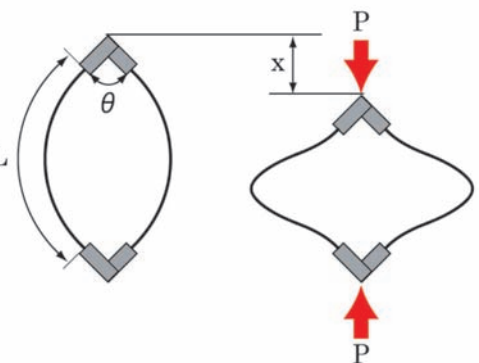
研究事例

①超弾性形状記憶合金線材を用いたバネ：バネの変形量が大きくなるにつれ剛性が低下する性質により、変形量に対する復元力が大きいに表れ、力の伝達を制限することに優れています。

円環型ばね

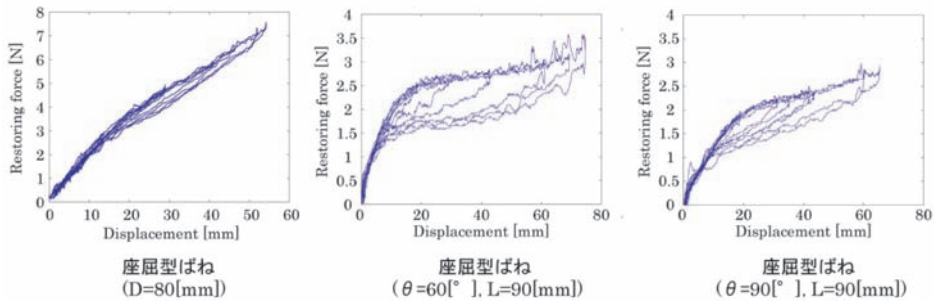


座屈型ばね



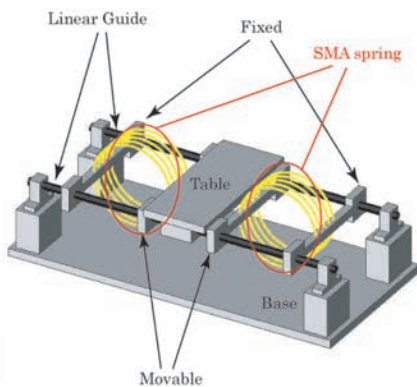
②超弾性形状記憶合金バネの復元力特性：座屈型バネは、円環の直径が大きいため線材がほとんど力とひずみが一定になって変化しています。座屈型バネの復元力特性では復元力が変形量に対して最大状態で止まっている状況が見られます。

復元力特性

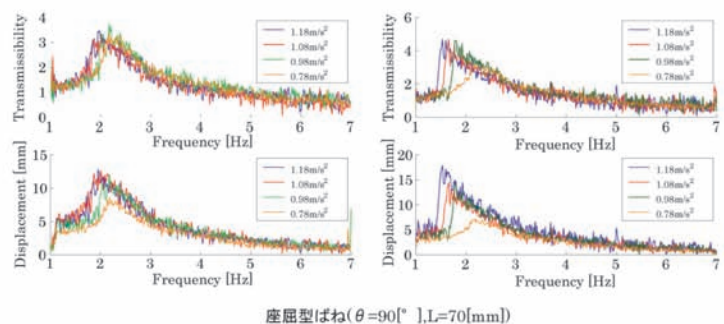


免震装置と効果

免震装置



免震効果



※免震装置の開発で、規模の小さいものから大きいものまで開発できます。

研究者

京都工芸繊維大学
大学院工芸科学研究科
機械システム工学部門

教授 曾根 彰

機械力学・制御、
振動工学、
耐震工学、
構造ヘルスマニタリング

研究テーマ

ウェーブレット変換を用いた構造ヘルスマニタリング、
制御理論を用いた列車の制振の研究、熱画像解析による
橋梁コンクリート床版の損傷検出、Maxwell 型可変ダン
パの研究、エネルギー回生ダンパの研究