

滑りネジを利用した増幅機構付き減衰装置の開発

中南 滋樹 谷垣 正治 鈴木 亨 古橋 剛

キーワード：滑りネジ，増幅機構，減衰装置

開発の目的

増幅機構付き減衰装置は、直線運動を回転運動に変換し粘性体の作用する速度を増幅させることにより大きな減衰力を発揮する装置である。従来の転がりネジの場合、減衰力のほとんどが粘性力であり吸収エネルギーに伴い抵抗力が低下する。本報では滑りネジを利用することにより粘性力の割合を抑え、摩擦力を付加することにより、より安定した減衰性能を発揮できる装置を考案した。



写真-1 滑りネジ（オイルレスメタル加工品）

開発の概要

自動車のプレス金型部品に広く利用されているオイルレス軸受材をナット材に、相手材をネジに成型加工し増幅機構を形成した。

本装置の減衰力を予測するため、ネジ面での力の釣り合い関係より理論式を導いた。

減衰力はネジの摩擦に大きく依存するため、平面材の摺動試験により摩擦特性を確認した。また、3タイプの実機を製作、単体動的加振試験より、実験値と理論値の整合性の確認を行った。

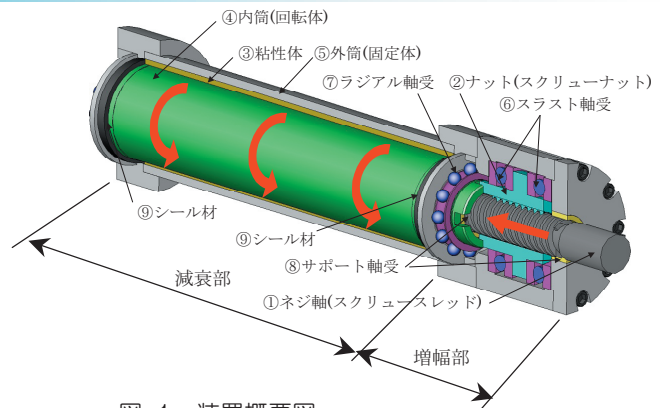


図-1 装置概要図

開発の成果

導かれた理論式により、摩擦力は滑りネジと軸受材の周長とネジのリードの関係を変化させることにより、任意に設定することが可能であることがわかった。これにより、粘性力の割合を低く設定することができるので、繰り返し依存や温度依存を改善することができる。

単体動的加振試験より履歴特性と速度－減衰力関係を確認した。履歴は安定しており、ネジ材の摩擦特性に面圧と摺速を考慮することにより、実験値をおおむね予測することが可能であることがわかった。

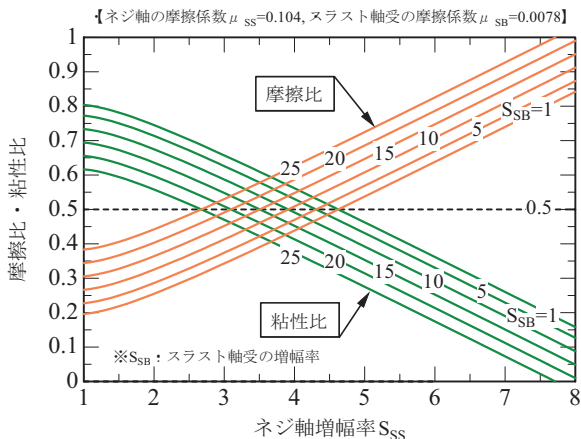


図-2 摩擦比及び粘性比

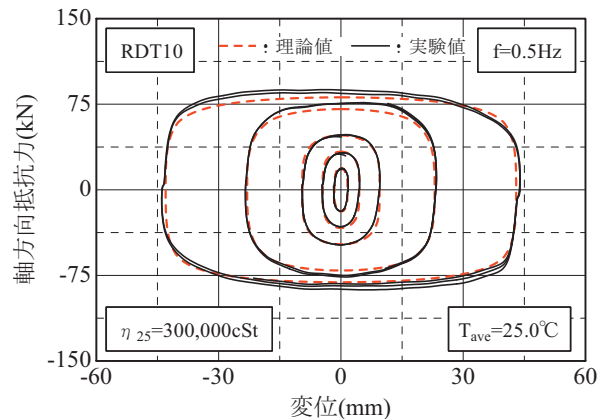


図-3 装置単体の履歴特性

Development of Seismic Device with Amplification Mechanism using Slide Screw

SHIGEKI NAKAMINAMI MASAHARU TANIGAKI TORU SUZUKI TAKESHI FURUHASHI

Key Words : Slide Screw , Amplification Mechanism, Seismic Device