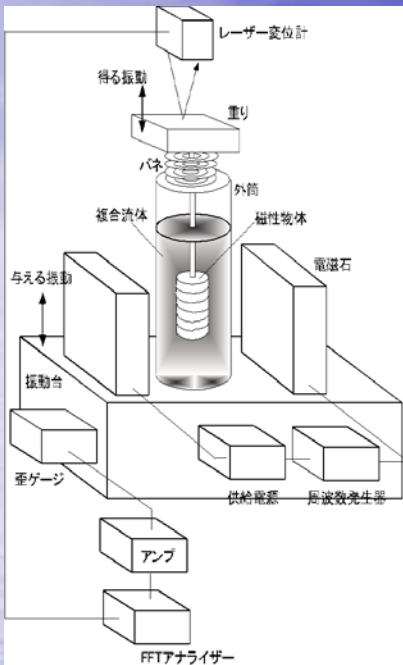


(2) 建築と振動工学(ダンパ)

ビル・住宅などの建築の免振, 車の制振

目的

新しく開発された機能性流体を建築や車両に用いた際のダンパを開発する。



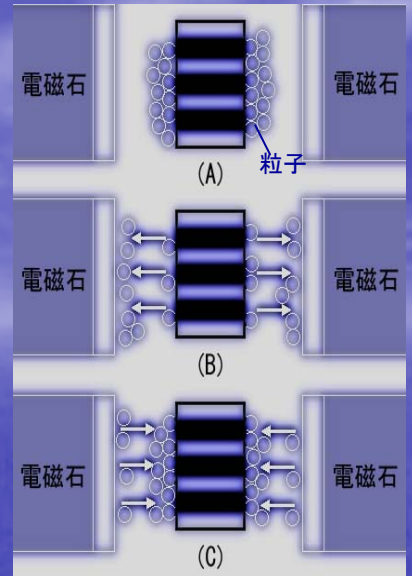
実験装置の概略図

実験装置の概略

磁場に反応する機能性流体に、ピストンを浸した流体粘性ダンパに対し、変動磁場を電磁石により外部から印加したときの、流体粘性ダンパの装置概略図を示す。振動台により与えられた振動は、磁性流体中に浸された磁性物体に連結している重りに振動が伝えられる。また、試験実施にあたっては、レーザー変位計や歪ゲージ、加速度計を用いて、それぞれ、与える振動と得る振動、加速度を測定する。

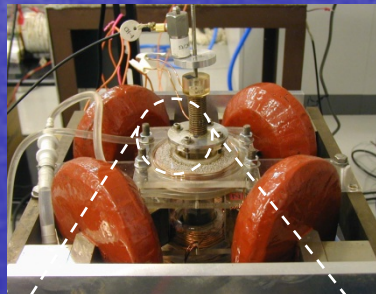
ダンパの原理

磁場による減衰効果原理について、(A)～(C)に示す。始め、(A)の状態に、電磁石から変動磁場を印加すると、(B)と(C)の状態を交互に繰り返すように、粒子がピストンの磁性物体から離脱し、外部磁場に引き寄せられたり、再び磁性物体に引き寄せられたりして粒子が運動する。これにより、流体の粘性が変化し、ダンパの減衰が変化することになる。この時磁場の周波数と振幅等を変える事により、ダンパの減衰が、ダンパの周波数に応じて変化させることができる。

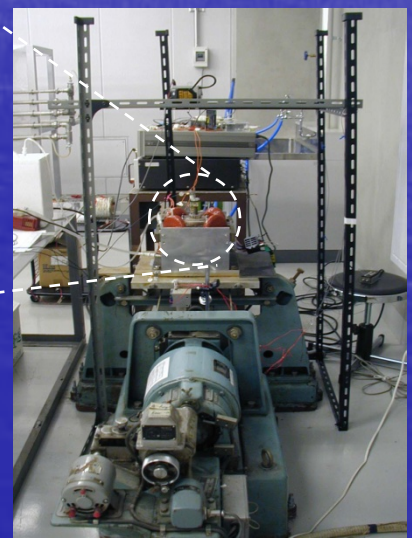


ダンピング効果の原理図

ダンパと電磁石部の拡大図



実際使用しているパネーマス系

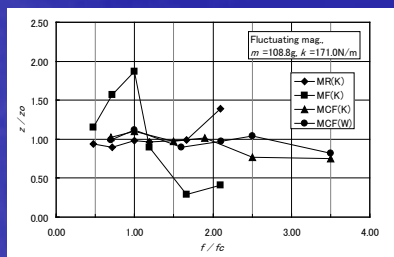
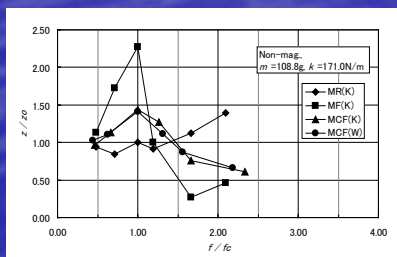


実際使用している実験装置

実験結果の一例 (MR(K):MR流体, MF(K):磁性流体, MCF(K),MCF(W):MCF)

磁場印加なし

変動磁場印加あり



マス: m , パネ定数: k , 振幅比: z/z_0 , 周波数: f , 共振周波数: f_c

応用例

例えば、建築物の床下や壁の吸振装置などに用いることができる。また、自動車のダンパ、振動吸収台などにも応用できる。

展開例

従来の地震や振動などの制振、免振に使用される流体ダンパにおいて、実際におけるダイナミックな制振、免振のダンパ開発を行っている。