



シーズ名

磁気粘性流体を用いた各種制御用デバイスの開発

氏名・所属・役職

大島信生・工学研究科機械物理系専攻・助教

<概要>

磁気粘性流体(MR 流体)はオイルなどの非磁性媒体中に強磁性体微粒子を分散懸濁させた流体であり、磁場を与えることにより、図1のように強磁性体微粒子が磁力線に沿って鎖状構造を形成し、その抵抗力によって見かけの粘度変化させる機能性流体の一つです。また、この変化は数msと高速であり、かつ可逆的です。磁化印可時の流体の流動特性はビンガム流体であり、最大 50~100kPaの降伏応力を有します。このため、この降伏応力を利用して、弁体やクラッチのような応用が可能です。また、ダンパに応用した場合の挙動は、力-速度線図は基本的には摩擦ダンパのような矩形になりますが、変化量は小さくなりますが、粒子径の小さい磁性流体を使用することにより、変化量は小さくなりますが、ニュートン流体を用いた場合と同じような楕円形の力-速度線図を描くダンパの構築も可能です。

私の方では、このMR流体を使用した油圧アクチュエータ用制御バルブ、振動抑制用の各種ダンパの開発をおこなっています。

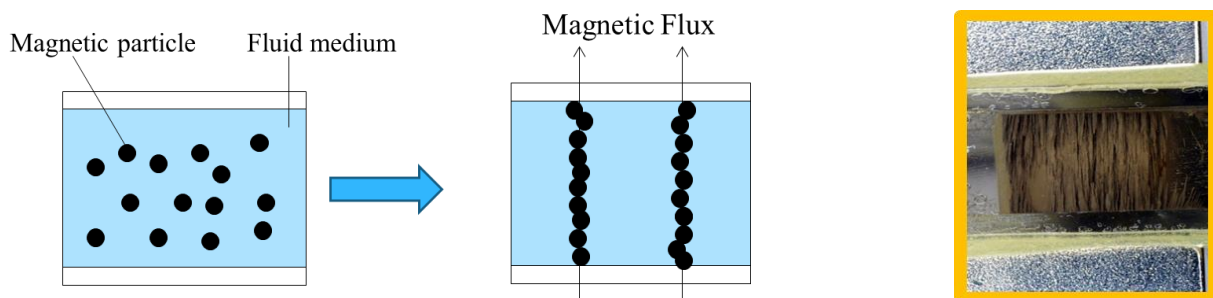


図1. MR流体作動の機構

<アピールポイント>

MRを用いた制御用デバイスは、磁場により制御をおこなっているため、従来のデバイスと異なり、複雑な機械的な機構を必要としません。例えば、図に示してあるのが、油圧アクチュエータ用制御バルブの概略図になりますが、単純な流路と磁気回路のみで構成されており、複雑な弁機構を必要としないため、信頼性に優れます。

<利用・用途・応用分野>

ロボットなどの高精度アクチュエータ、構造物、機械用の振動抑制、動力伝達などのクラッチ機構

<関連する知的財産権>

なし

<関連するURL>

なし

<他分野に求めるニーズ>

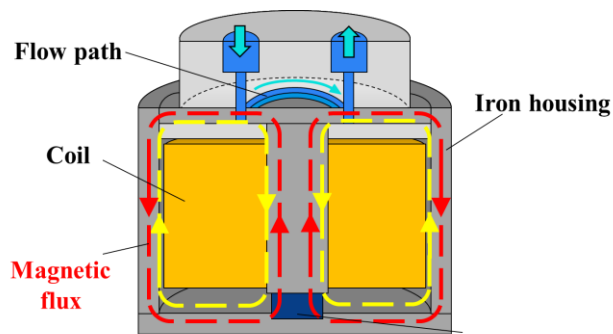


図2. 油圧アクチュエータ制御用MR流体バルブ

キーワード

磁気粘性性流体、アクチュエータ、振動抑制