

チキントロピー性MR流体の高性能化と産業機器への応用

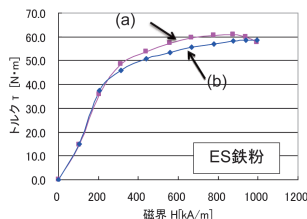


研究概要

キーワード 電気・磁気レオロジー流体 / 無公害MR流体 / 低周波公害問題 / 振動制御

MR流体は、分散媒に強磁性微粒子 (Fe粒子など) を分散した懸濁液であり、磁界によって降伏応力 (見かけ粘度) を広範囲に制御できる流体である。これまでのMR流体は、分散媒と粒子の比重差により、粒子が沈降する問題を抱え、実用化を阻んできた。環境に優しく、分散安定性、耐熱性に優れたMR流体の開発は、これを応用する上で最も重要である。

本研究では、粒子沈降問題を解決し、環境に優しいMR流体を創製するため、生分解性に優れたエステル化菜種変性油にペンナイト (エスベンNE) を混合して得たキャリア流体に、カーボニル鉄粉を分散してチキントロピー性MR流体を作製した。チキントロピー性とは、静置時にはゲル化状態であるが、外力を加えると一挙に液状化する現象である。創製したチキントロピー性MR流体は、45kPaの制御応力を発揮でき、静置状態でも粒子の沈降はほとんどなく、分散安定性に優れている。また、熱的安定性にも優れ、 -40°C ~ $+200^{\circ}\text{C}$ までの範囲で安定した応力特性を示す。更に、植物油をベースとしたMR流体であるので、生分解性に優れ、動力制御材料として環境にも優しい。(特許取得:特許第5472392号)



典型的な伝達トルク特性
(a)SAN316:10wt%、界面活性剤:5wt%
(b)SAN316:15wt%、界面活性剤:5wt%
(*SAN316:スメクタイト)



開発したMR流体



伝達応力の測定



MR流体の伝達応力測定装置

無公害MR流体の開発

今後の展開やメッセージ

創製したMR流体は、低周波の振動抑制・制御分野に応用できます。今後、クラッチ、ダンパー、アクチュエーター、建造物耐震装置、車両振動制御装置などへの実用化が見込まれます。関連分野で興味のある方はご連絡下さい。

研究者情報



花岡 良一 教授・工学博士

工学部 電気電子工学科
所属研究所: 電気・光・エネルギー応用研究センター (所長)

研究者情報URL

<https://www.kanazawa-it.ac.jp/kyouinroku/a/HCACA.html>
<https://researchmap.jp/read0052553>