

研究課題 (テーマ)		静磁場による外力を用いた流動の選択的制御 ー導電性ナノ粒子と静磁場による流動制御ー	
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	機械システム工学科	准教授	杉岡健一
研究結果の概要			
<p>数値計算により、実用的な磁場強度としてネオジム磁石により発生させられる 0.1T の静磁場において、どの程度の電気伝導度を持つ流体であれば、流動の制御を行うことができるか検討した。その結果、金属の 1/100 の電気伝導度を持つ流体では、流れと直交した方向に静磁場を印加した場合には、80%程度の流量できることが分かった。また、流れと平行に静磁場を印加した場合には、静磁場による力が働かないため、変化がなかった。蛇行した管路では、通常は管路形状に従って、流れも蛇行するが、静磁場を印加することで、通常とは異なり流れは直線的になることが分かった。このことから、金属の電気伝導度の 1/100 でも、流動を制御できるほどの力が発生させることができることが分かった。また、</p> <p>そこで、体積分率が 1/100 の銅ナノ粒子を分散させた懸濁液に、ネオジム磁石により 0.1T の静磁場を印加し、流動の抑制を実験的に再現できるかの検討を行った。その結果、ナノ粒子の凝集体が形成され、ナノ粒子凝集体に働く重力の影響が、静磁場による電磁力の影響よりも大きかったため、目に見える流動の制御効果はみられなかった。そこで、分散剤によりナノ粒子の凝集を抑制したが、同様に、流動の制御効果はみられなかった。</p>			
今後の展開			
<p>銅ナノ粒子を分散させた懸濁液は、分散剤によりナノ粒子の凝集を抑制したが、その効果は十分ではなかった。よる分散性の高いナノ粒子懸濁液やナノ流体を用いる実験を行うと共に、常温常圧で液体な金属を使うことで、流動制御の有効性の確認を行う。</p> <p>また、重力の影響をおさえるため、鉛直上方向きに流れる流路を作成し、実験を行う。</p>			