

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	バイオセンシングのための磁性流体の交流磁化応答における高調波信号に関する研究
Title(English)	Study on Harmonic Signals in Alternating Magnetic Response of Ferrofluids for Biosensing
著者(和文)	小田翔也
Author(English)	Shoya Oda
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第10823号, 授与年月日:2018年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:北本 仁孝,吉本 護,舟窪 浩,和田 裕之,柘植 丈治
Citation(English)	Degree:Doctor (Engineering), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第10823号, Conferred date:2018/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	要約
Type(English)	Outline

磁性粒子は医療応用のために使用され研究なされている。磁気を利用したバイオセンシングのために、磁気ラベルの研究がなされており、ラベル検出において交流磁場に対する液体中での磁性粒子の応答が利用されている。その粒子の応答は粒子の流体力学的径に依存している。従って粒子の凝集によって、凝集した粒子群の流体力学的径は変化する。つまり、磁気に対する応答が変化する。本研究では磁気ラベルである磁性粒子の高感度な検出のために高調波信号に着目した。高調波信号はある周波数において極小を持つ。その周波数は粒子の緩和時間に対しに依存する。その値は粒子の緩和時間の分布に依存する。従って極小の変化を利用することにより磁性流体中の性質を知ることができる。本研究では体液中のイオンセンシングへの応用を目的として、イオン濃度の変化に対する高調波信号応答を調べた。高調波信号の極小はイオン濃度の変化と共に変化した。従って、磁性粒子はイオン濃度により粒子間の反発力が低下することで凝集し、凝集による流体力学的径の変化とその分布が高調波信号の極小の変化として表れたことを示した。すなわち高調波信号の極小の変化を用いる方法は液体中でのバイオセンシングのために応用することが可能であることを明らかにした。