

受領No.1555

Fe ナノ粒子混合型 MR 流体を応用した繊細な力制御が可能な遠隔操作型手術支援ロボットの開発と操作性評価

代表研究者 菊池 武士 大分大学 教授

Development and evaluation of tele-surgical robot with fine haptic control using Fe nanoparticle-mixed MR fluid

Representative Takehito Kikuchi, Oita University, Professor



研究概要

MR 流体は炭化水素油に強磁性体粒子を分散させた固液混相流体であり、外部磁場によってそのレオロジー特性を高速、可逆的に変化させることができる。申請者らはこれまでナノ Fe 粒子混合型 MR 流体による力制御デバイスの開発を行ってきた。この新規な MR 流体は従来に比べて粒子の分散安定性と力伝達安定性が極めて高く、申請者はこれまでこの優れた特性を遠隔操作ロボット向けの力覚提示装置に応用してきた。そこで本研究では、「繊細な力覚提示は遠隔操作手術ロボットを扱う医師の操作スキルを向上させうるか?」を探求し、それによって繊細な力覚を有する遠隔操作型ロボットの効果を最大限に生かしたハードウェア/ソフトウェアの設計手法を明らかにする。

本プロジェクトは 2 年計画とし、全体を開発期と評価期に分ける。開発期には申請者がこれまで開発してきた繊細な力覚提示のための MR 流体アクチュエータを応用することで高精度な力制御が可能なハプティックインタフェースを新規に開発する。また、評価期には開発期に完成予定のシステムを用いて、力覚の有無による操作スキルの学習曲線を調査する。