

博士学位論文 審査結果の要旨

Abstract of review result

芝浦工業大学大学院 理工学研究科 博士（後期）課程

Doctoral thesis defense committee

博士学位論文審査委員会

Main examiner	主 査	細 矢	直 基
Examiner	審 査 委 員	橋 村	真 治
Examiner	審 査 委 員	石 井	康 之
Examiner	審 査 委 員	吉 田	慎 哉
Examiner	審 査 委 員	福 田	憲 二 郎
Examiner	審 査 委 員	前 田	真 吾

氏 名 Applicant's Name	桑島 悠
論文題目 Thesis title	Electrohydrodynamic Pumps with Sensing for Soft Fluidic Devices
〔論文審査の要旨〕 ソフトロボティクスにおいて流体圧駆動型ソフトアクチュエータは盛んに研究されている。一般に流体圧駆動ソフトアクチュエータの駆動源としてポンプやコンプレッサーが使用される。ポンプやコンプレッサーが大きな振動や騒音を出すこと、かさばること、重いといった特徴があるため、人間が生活する空間にはあまり適さない。そこで、本研究では静かに駆動し、ウェアラブルデバイスへ展開可能な新しいソフトポンプを開発した。ElectroHydroDynamics(EHD)と呼ばれる現象に着目し、ポンプの電極構造の最適化、センサ、アクチュエータとして機能するための理論とシミュレーション、実験を行った。最終的には温冷制御可能なウェアラブルデバイスを実装し、その有効性を示した。 審査委員 6 名によって予備審査会と最終審査会を合計 2 回開催し、博士論文の内容について議論し、慎重に審査した。 本論文は EHD を活用した新しい EHD ポンプを提案し、EHD センサとアクチュエータを開発した。理論、シミュレーション、実験をバランス良く構成されている。スマートフォンを用いて流量を検知するシステムも実装されており、基礎的な議論だけでなく実用性が高いデバイスになり得ることも示している。これらの成果は筆頭論文として査読付き学術論文が 2 本あり、学位の取得基準を満たしている。予備審査における指摘事項が十分に改善された。 本研究は、博士の学位論文として相応しいことを審査委員会において確認し、審査員全員一致で合格とした。	