

学位論文審査要旨(課程博士)

東京農工大学大学院工学府長 殿

審査委員 主査	西田 浩之
副査	村田 章
副査	岩本 薫
副査	上田 祐樹
副査	堀 琢磨

学位申請者	機械システム工学 専攻 2020 年度入学 学籍番号 20833010
	氏 名 畑本 明彩未
申請学位	博士(工学)
論文題目	誘電体バリア放電プラズマアクチュエータの発熱・伝熱現象の解明

論文審査要旨(600～700文字)

本研究は、能動的流体制御デバイスである誘電体バリア放電プラズマアクチュエータについて、発熱と伝熱現象の解明に実験的に取り組んだものである。プラズマアクチュエータは、電気流体力による表面に沿うジェットを誘起する一方、プラズマ生成に起因した発熱を伴い、周囲に熱的な影響を及ぼす。本研究では、放電によりジュール加熱された表面誘起流から対流熱伝達によりデバイス表面が加熱される仮定のもとで表面温度の時間変化をモデル化し、無次元量により統一的に整理することに成功した。この理論は、主流流速が存在する条件へも拡張されている。また、流速場と密度場の計測から、理論で仮定した伝熱プロセスと、局所熱伝達率の分布についての考察も行っている。これらの成果は、プラズマアクチュエータにおける支配的な発熱と伝熱のプロセスを明らかにするものである。

プラズマアクチュエータは、シンプルな構造と高い能動制御能力から様々な流体機械への適用が可能であり、近年特に、熱流体工学分野での応用が期待されている。本研究は、プラズマアクチュエータの熱流体工学分野応用において基礎となる物理現象を明らかにしたものである。プラズマアクチュエータに限らず、大気圧放電で生じる電気流体力学現象の熱流体工学応用に広く資するもので、得られた知見は工学的にだけでなく学術的にも価値の高いものである。

論文審査要旨

以上のように、本論文は、多くの新しい知見を有すること、論文の内容、構成および公表論文数などから、本学位論文審査委員会は、全員一致して、本論文が博士(工学)の学位論文として十分価値があるものと判断し、合格と判定した。

審査経過(時系列)

2023年12月14日	2024年3月博士後期課程修了に係る学位申請
2024年1月10日	審査委員の選出・指名・付議、論文審査委員の付託(運営委員会)
2024年2月5日	学位論文発表会
2024年2月7日	専攻内における博士学位取得要件 「1)a. 査読付き論文が3報以上採択されていること. それらのうち最低1報は 定期刊行学術雑誌に掲載された査読付き論文でなければならない」, 「1)b. 査読付き論文2報採択, 3報目がreject以外の審査結果を受けている こと. それらのうち最低1報は定期刊行学術雑誌に掲載された査読付き論文 でなければならない」 「2) 上記採択論文には, WoS論文1報以上と筆頭著者論文1報以上が含ま れること」 のうち, 1)a, 2)を満たしていること(査読付き論文採択済み4報, うちWoS論文 1報, 筆頭著者論文4報)を確認の上, 専攻会議で論文合格及び最終試験合 格を承認.
2024年3月5日	学位授与認定・修了認定(運営委員会)