



准教授

鷹尾 祥典

タカオ ヨシノリ



大学院 工学研究院 システムの創生部門
大学院工学府 システム統合工学専攻
理工学部 機械工学・材料系学科

takao@ynu.ac.jp

<http://www.takao-lab.ynu.ac.jp/>

工学
総合工学

航空宇宙工学

宇宙推進
プラズマ応用
マイクロスラスタ

[研究概要]

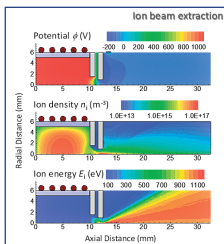
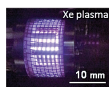
宇宙開発のハードルを大幅に引き下げた超小型衛星・宇宙機。今や衛星開発は、一部の大手企業や政府機関だけでなく、中小企業や大学でも可能な時代になっています。しかし、大部分の超小型衛星は推進機(スラスタ)を搭載しておらず、衛星自らが自由に軌道を選ぶことができません。当研究室では超小型衛星の自由度を高めるために、主にプラズマを使ったマイクロスラスタの研究開発を行っています。また、プラズマには様々なアプリケーションがあり、半導体/MEMSプロセス関係の研究も行っています。

[アドバンテージ]

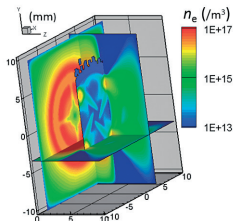
小さい領域におけるプラズマ診断は難しく、実験だけで全ての物理量を調べることはできません。当研究室では実験に加えてプラズマ中のイオンと電子の挙動を直接追跡する粒子計算モデルやプラズマを一つの流れとして扱う流体計算モデルを用いた数値解析による研究も行っています。微小

な領域におけるプラズマの振る舞いを実験と計算と双方から研究することで最適な生成法を提案できます。現在、超小型衛星に搭載するような超小型推進機に関する研究を主にしていますが、プラズマに関する応用であれば推進に限らず対応できます。

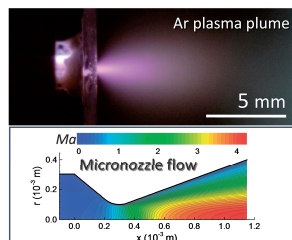
[事例紹介]



超小型高周波放電式イオンスラスタのプラズマ生成とプラズマ粒子計算解析例



超小型マイクロ波放電式電子源のプラズマ粒子計算解析例



超小型マイクロ波電熱式マイクロスラスタのプラズマジェット生成と流体計算解析例

■ 相談に応じられるテーマ

超小型推進機
プラズマ粒子計算
プラズマ流体計算
プラズマ生成

■ 主な所属学会

日本航空宇宙学会
米国航空宇宙学会
応用物理学会

■ 主な論文

『Three-dimensional particle-in-cell simulation of a miniature plasma source for a microwave discharge ion thruster』[Plasma Sources Science and Technology, Vol. 23, p. 064004 (11pp)] 2014

『Investigation of Plasma Characteristics and Ion Beam Extraction for a Micro RF Ion Thruster』[Transactions of JSASS, Aerospace Technology Japan, Vol. 12, pp. Pb_13-Pb_18] 2014

『Effect of capacitive coupling in a miniature inductively coupled plasma source』[Journal of Applied Physics, Vol. 112, p. 093306 (10pp)] 2012,

『Two-dimensional particle-in-cell Monte Carlo simulation of a miniature inductively coupled plasma source』[Journal of Applied Physics, Vol. 108, p. 093309 (8pp)] 2010