

Project ID	
公開日	2017/10/01

研究テーマ	イオンスラストにおけるイオンビーム解析		
担当教員・連絡先	准教授 鷹尾 祥典	takao@ynu.ac.jp	
実施期間	2017 年度秋学期 (10 月～3 月)	定員:	1~2 名

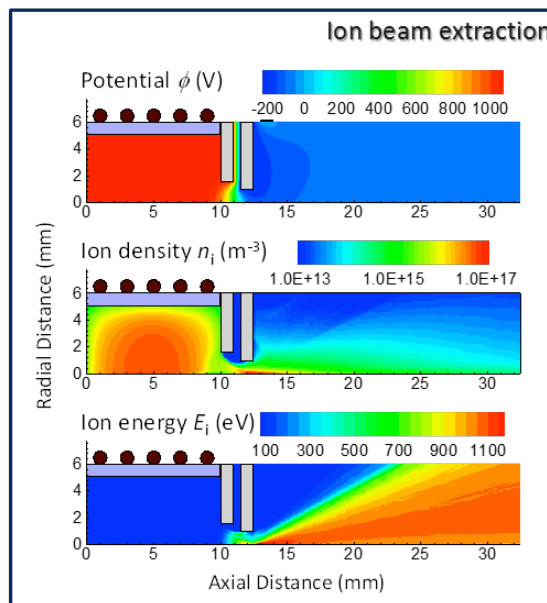
テーマ概要:

イオンスラストはプラズマ中のイオンをグリッド電極に印加された静電場で高速に加速する宇宙推進機です。宇宙機を押し進める推力はとても小さいですが、燃費が非常に良いため長時間運用を必要とする宇宙機によく使われています。例えば、小惑星探査機「はやぶさ」、そして、その後継機「はやぶさ 2」のメインエンジンにもイオンスラストが搭載されています。

イオンスラストはイオンビームを噴き出すとともに、中和器と呼ばれる電子源から電子を放出する必要があります。何故なら、正の電荷を持つイオンだけ引き出すと宇宙機はどんどん負に帯電し、せっかく引き出したイオンが宇宙機に戻ってきてしまうからです。中和器から電子を放出しながらイオンスラストからイオンビームを高速に噴き出すことで、電氣的に中性な高速ビームが得られ、その反力により宇宙機を押し進めることができます。

本テーマではイオンビーム軌道の最適化による推進性能の向上や、中和器から放出される電子との相互作用の解析を行います。具体的な手法としては、数値シミュレーションの中でもプラズマ中のイオンと電子の挙動を粒子単位で追跡する粒子計算法を利用します。

これに限らず宇宙推進機に関する他のテーマでも構いませんので、気軽にお問い合わせ下さい。



履修済みであることが望ましい科目:

電磁気学 (物理学 II B)

スキル:

Linux の使用経験、Fortran 90/95 の読み書き経験があれば、より取り組みやすいと思いますが、配属されてからでも問題ありません。

その他:

プラズマの授業は機械工学 EP には無いため未知な領域と思いますが、当研究室の学生と一緒に学んで行きましょう。不明点・疑問点は気軽にメールでご質問下さい。