

PEM026-08

会場:101

時間:5月24日 16:00-16:15

次世代無電極推進機関のための外部電磁場による粒子加速

Particle acceleration by external electromagnetic field for the next generation electric thrusters

大塚 史子^{1*}, 羽田 亨¹, 篠原俊二郎²

Fumiko Otsuka^{1*}, Tohru Hada¹, Shunjiro Shinohara²

¹九州大学・総合理工学研究院, ²東京農工大学・工学研究院

¹Kyushu Univ., ²Tokyo Univ. of Agriculture & Technol.

前回の講演では、HEAT プロジェクト (Helicon Electrodeless Advanced Thrusters) の一環として、次世代無電極推進機関の開発に向けて、発散磁場中における電磁場ポンドロモティブ場を利用した粒子加速モデルを紹介し、加速機構はポンドロモティブ力による加速とサイクロトロン共鳴加速との共存であることを報告した。前者の加速機構では、粒子は平均磁場に平行方向(円柱デバイスの軸方向)に直接加速される。一方、後者の加速機構では、垂直方向に加熱した粒子が磁気ミラーによる運動エネルギー変換により軸方向へ加速される。よって、垂直方向への壁損失を考慮すると、前者の加速機構が推進機関として都合が良い。本講演では、外部電場パルスの空間スケールや磁場勾配スケール、電場強度等のパラメータサーベイを行い、電磁場ポンドロモティブ加速が優位である領域を探る。また、空間的に非対称な波形を持つ電場による加速も検討する。さらに、中性粒子との衝突効果や内部プラズマによる外部電場遮蔽の影響をモデルに組み込み、粒子加速効率を議論する。

キーワード: 粒子加速, 電気推進, 無電極推進

Keywords: particle acceleration, electric thruster, electrodeless thruster