

宇宙推進機用高周波電子源の開発

Research and Development of Radio-Frequency Cathode for Spacecraft

西井 啓太[†] 各務 聡[†]

Keita NISHII[†] and Akira KAKAMI[†]

[†] 東京都立大学

Tokyo Metropolitan Univ.

概要

宇宙推進機は、宇宙機がロケットから分離された後の機動性を確保するために不可欠なシステムである。特にプラズマを用いたイオン推進機は高い比推力（≒燃費の良さ）を有し、近年その利用が拡大している。ホールスラストやイオンエンジンといった静電加速型のイオン推進機では、イオンを排出しても宇宙機が負に帯電しないよう、電子放出源が必須である。従来の電子源は直流放電機構をもち、熱電子放出部材が酸化性ガスに弱いため、希ガスに代表される不活性ガスしか使用できなかった。東京都立大学では、使用可能な推進剤の多様化を目指し、高周波電子源の研究開発を進めている。高周波放電（MHz帯）は電極を必要とせず、使用できる構造材の自由度が高いため、従来型電子源にあった寿命面の懸念が大幅に低減される。本発表では、高周波電子源の特徴と実用化に向けた取り組みを紹介する。

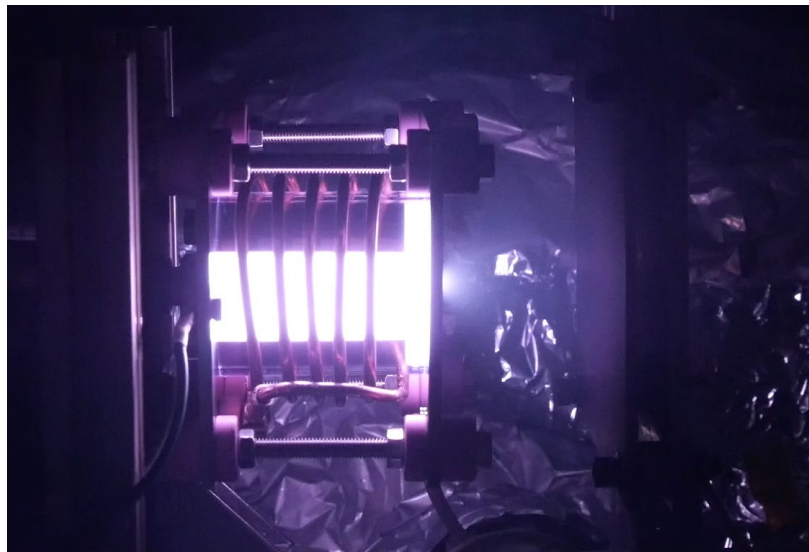


図 水蒸気を用いた高周波電子源の作動の様子

Abstract

Propulsion system for satellites requires reliable electron sources for ion thrusters. Conventional electron sources rely on thermionic materials vulnerable to oxidizing gases, limiting them to inert propellants. Tokyo Metropolitan University is developing RF electron sources, which operate without electrodes and tolerate diverse materials. RF discharge reduces lifetime concerns and enables broader propellant options. This presentation introduces the RF source's features and current efforts toward practical application.