

半導体レーザーを用いた Kr-He レーザー維持プラズマにおける温度分布測定 Temperature distribution measurement of Kr-He Laser Sustained Plasma using Diode Laser

静岡大工¹ ○石川 知義¹, 岡本 晃太¹, 丹羽 亮貴¹, 松井 信¹

Shizuoka Univ.¹, °Kazuyoshi Ishikawa¹, Kota Okamoto¹, Ryoki Niwa¹, Makoto Matsui¹

E-mail: ishikawa.kazuyoshi.16@shizuoka.ac.jp

背景・目的

レーザー推進は、伝送されたレーザーを集光することでスポット付近にレーザー維持プラズマ (LSP) を生成し、これを熱源として推進力を得る新たな宇宙推進方法である。この推進方法は従来の電気推進である DC アークジェットに比べて高比推力、長寿命化が期待できる。我々の先行研究では、4kW 級半導体レーザー(LD)を用いて、クリプトン・ヘリウムの混合ガスを作動ガスとした LSP の生成に成功した。本研究では、このクリプトン-ヘリウム LSP に対して、宇宙推進としての性能を見積もるために温度測定を行う。

実験系

本研究で用いた実験系を Figure 1 に示す。レーザーをはじめに照射したのち、アノード-カソード間でアーク放電を発生させ、プラズマが生成されたらアーク放電を切ること LSP を生成させる。プラズマの発光を集光させ、分光器で測定することにより、ボルツマンプロット法を用いて温度を算出する。

まとめ

取得した発光データを Figure 2 に示す。Kr の発光スペクトルは確認できたが、He は確認できなかった。今回は LSP 中心部の発光を取得したが、今後は位置を変えて複数回発光を取得し、温度を算出することで温度分布を求めていく予定である。

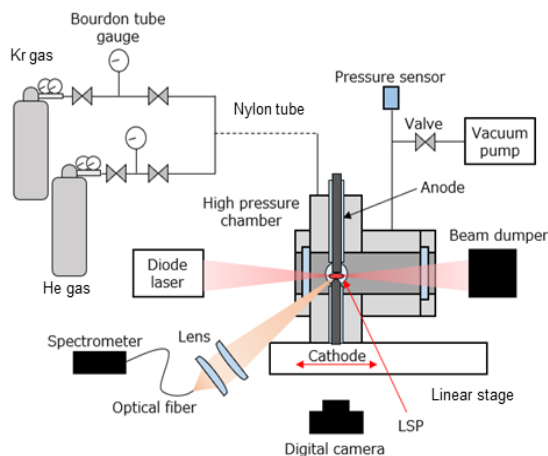


Fig.1 Schematic of LSP generation system.

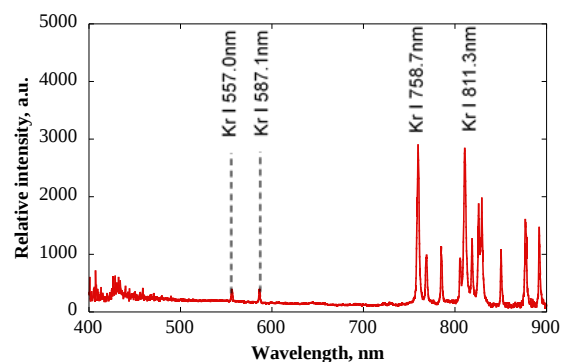


Fig.2 Emission spectrum of Kr-He LSP.