

レーザーアブレーションによるレーザー維持プラズマの着火条件の調査

Investigation of ignition conditions of laser sustained plasma by laser ablation

静岡大工¹ ○岡本 晃太¹, 石川 知義¹, 高野 成一郎¹, 松井 信¹

Shizuoka Univ.¹, ○Kota Okamoto¹, Kazuyoshi Ishikawa¹, Seiichiro Takano¹, Makoto Matsui¹

E-mail: okamoto.kota.17@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。先行研究では、4 kW 級半導体レーザーを用いて Ar ガスを作動ガスとする LSP の生成に成功している。しかし、従来の方法だとアーク放電プラズマを種火として LSP を生成しており、推進機への応用の際にアーク放電用の電源と電極が不都合になる。そこで本研究では、アーク放電の代替手段としてレーザーアブレーションを用いて、Xe ガスによる LSP の着火条件を調査する。

実験系

本実験で用いた実験系を Fig.1 に示す。レーザー光を照射した後に、エアシリンダーで金属ロッドをレーザー光のスポット位置に押し出し、レーザーアブレーションを発生させる。その後、ロッドを引き下げ、LSP が生成されているかをカメラや分光器により確認する。

まとめ

カメラで取得したレーザーアブレーションの様子を Fig.2 に示す。レーザーアブレーションによる LSP の着火はいまだに確認できていない。今後も引き続き LSP の着火条件を調査していく予定である。

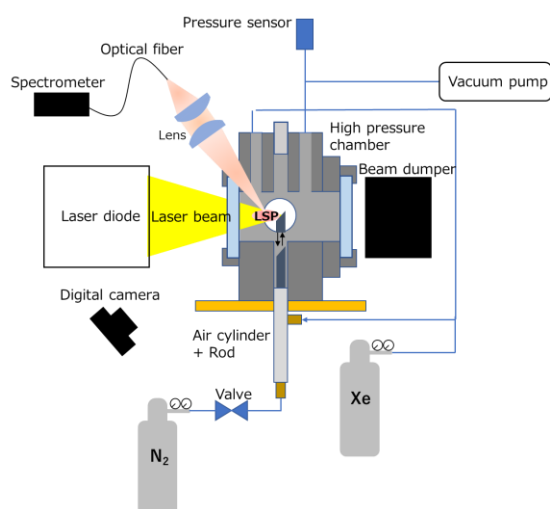


Fig.1 Schematics of LSP generation system.



Fig.2 Photograph of laser ablation.