

ガラスプレート越しのプラズマ弾丸の伝搬

Plasma-Bullet Propagation Through a Glass Plate

大阪市大¹ ○白藤 立, 吳 準席, 的場 諒, 濱本 悠希,
洲鎌 亮, 折田 久美, 豊田 宏光

Osaka City Univ., °Tatsuru Shirafuji, Jun-Seok Oh, Ryo Matoba, Yuki Hamamoto,

Ryo Sugama, Kumi Orita, Hiromitsu Toyoda

E-mail: shirafuji@osaka-cu.ac.jp

近年, 大気圧プラズマジェット (APPJ) の応用研究が広く行われている[1]. ヘリウムガスの誘電体バリア放電を使用する APPJ は, 高純度ヘリウムガスチャネル内をガス流方向とは独立した方向に伝播する「プラズマ弾丸」の発生源として知られている. この特徴は, 非常に狭いチャネルからなる骨再生スキャフォールドの内面の親水性処理に適用することができる.

しかし, 単に APPJ を照射するだけでは低コンダクタンスの狭チャネル多孔体にヘリウムを充填することはできない. 本研究では多孔質体へのヘリウム充填を誘電体容器内で行い, その外部からプラズマ弾丸の伝播を

引き起こす方法を提案する. これを実現するためには, APPJ が容器の誘電体壁越しに伝播しなければならないが, それが可能であることを確認した結果について報告する.

図 1 は ICCD カメラによって撮影した弾丸の時間発展である. 今回の実験では, 誘電体壁として厚さ 1.3 mm のガラス板を用いた. その片面 (下面) に APPJ を照射し, もう片方の面 (上面) にはヘリウムジェットを照射した. ジェットノズル内径およびヘリウムガス流量は, 3.8 mm および 5 L/min である. APPJ 生成時の印加電圧は 7 kV, 10 kHz の正弦波電圧である. 図 1 の時間発展写真より, ガラスプレート越しにプラズマ弾が伝播していることが確認できる. 発表では, ガラスプレートと APPJ の距離依存性, ガラスプレートの向こう側にあるヘリウムジェットの角度依存性やその流束径依存性などについて報告する.

【謝辞】本研究の一部は, 科学研究費補助金 (H19H01888, K19K03811), 及び JST-OPERA (JPMJOP1843) の助成金を受けたものである.

[1] J.-S. Oh et al, J. Phys. D: Appl. Phys. 44, 365202 (2011).

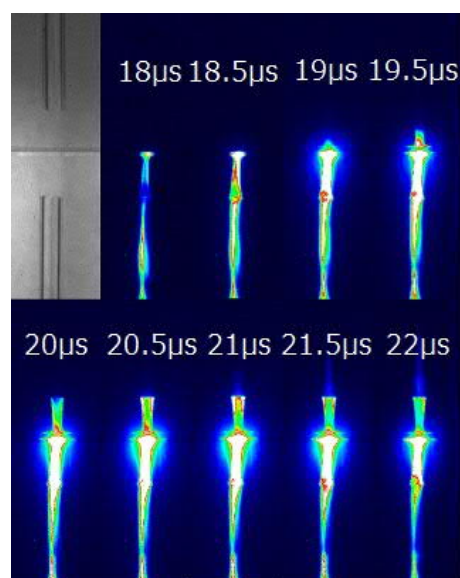


図 1. ガラス管越しに伝搬するプラズマ弾丸.