

プラズマイメージング分光計測への 液晶リオフィルタの適用

東大院工

村木 厚哉, 小松 怜史, 門 信一郎, 鈴木 健二,
飯田 洋平, 田中 知

Application of Liquid-Crystal-Based Tunable Lyot Filter
to Plasma Imaging Spectrometry

A. Muraki, R. Komatsu, S. Kado, K. Suzuki, Y. Iida, S. Tanaka

液晶リオフィルタは偏光干渉とリターダンスの波長依存性を利用したバンドパスフィルタである。チューニングユニットにネマチック液晶を利用することで透過波長を電氣的に制御可能であり、50 - 150ms 以下のチューニング速度で可視域から近赤外域における任意の波長のみを選択的に透過させることができる。著者らはこの液晶リオフィルタをプラズマのイメージング計測に適用することを提案している[1]。

本研究では液晶リオフィルタと CCD カメラからなるイメージング計測システムを構成し、直線型ダイバータ模擬装置 MAP(Material And Plasma)-II[2]の純ヘリウム放電に適用した。本研究で用いたフィルタは 20 mm, 波長範囲 400-720 nm の Varispec VIS-7-20 である。この計測システムを用いてプラズマを側面から観測し、発光の視線方向の線積分値を用いて電子温度及び電子密度の空間分布の導出を試みた。パラメータの決定は異なる遷移間の輝線の強度比に衝突輻射モデル[3]を適用することで行った。

初期的結果によると、得られるパラメータ値は用いる輝線の輻射捕獲[4]に対する感度や、上準位密度分布形状の違いによって影響を受けることが確認された。現在、種々の圧力条件においてプローブ計測による値と比較し、輝線選択の最適化を試みている。

[1] S. Kado, H. Suzuki, Y. Kuwahara, *et al.*, in Plasma Fusion Res. 2, S1125 (2007).

[2] S. Kado, Y. Iida, S. Kajita *et al.*, J. Plasma Fusion Res. 81,810 (2005).

[3] M. Goto, J. Quant. Spectorosc. Radiat. Transfer 76, 331 (2003).

[4] Y. Iida, S. Kado, A. Okamoto *et al.*, J. Plasma Fusion Res. SERIES 7, 123(2006).