

# [講演題目] レーザー吸収分光法によるマイクロホローカソード Heプラズマ中準安定原子密度および電場強度の空間分解計測

[著者名] 上野佳祐

[所属略称] 京大院工

[研究室WebページURL] <http://oel.me.kyoto-u.ac.jp/>

カソード、アノード、絶縁体で構成された、直径0.3 mm、奥行き方向5 mmの円筒形状の中空電極を有する、DC放電マイクロホローカソード装置で発生させたHeプラズマに対し、レーザー吸収分光法を適用した。本研究で計測対象とした遷移は1)  $2^3S_1-2^3P_0$  および2)  $2^1P_1-3^1D_2$ である。1の遷移に対してはDFBレーザー、2の遷移に対しては垂直共振器面発光レーザーを用いた。レーザーはカソード穴の軸方向から入射し、視線積分されたパラメータを評価した。レンズによって絞られたレーザー光の焦点位置をカソード穴上で動かすことで2次元の空間掃引を行い、各位置において吸収スペクトルを求めた。1の遷移の吸収スペクトルから下準位( $2^3S_1$ )原子密度およびガス温度の空間分布、2の遷移の吸収スペクトルから下準位( $2^1P_1$ )原子密度、電子密度の空間分布およびシュタルクシフトの解析から電場強度の空間分布を評価した。1の遷移のみに対する過去の計測において、ガス圧力10–80 kPaにおける準安定( $2^3S_1$ )原子密度空間分布を評価し、その圧力依存性を評価した[1]。今回はさらに同一の放電状態において1および2の遷移両方に対する計測を行った。

図1にガス圧力40 kPaのときの $2^3S_1$ 原子密度(a)、 $2^1P_1$ 原子密度(b)、ガス温度(c)および電場強度(d)の2次元空間分布を示す。 $2^3S_1$ および $2^1P_1$ 原子密度分布について、それぞれの圧力依存性に関して比較・考察した。さらに、各圧力における電場強度の空間分布結果も合わせて考察した。

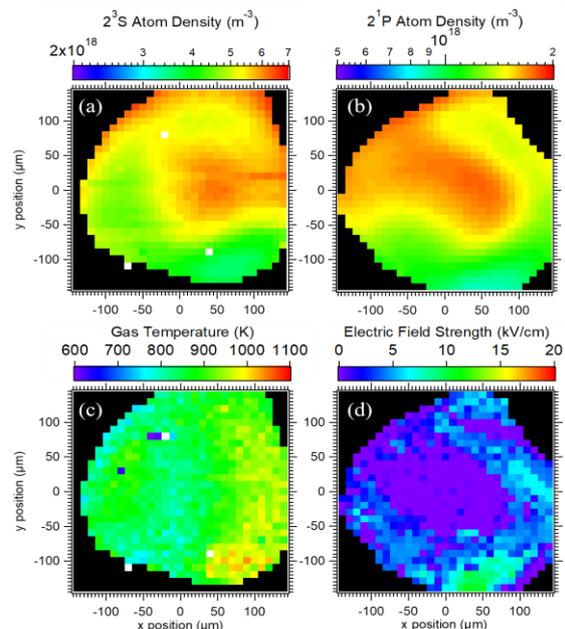


Fig.1. Two-dimensional maps of the  $2^3S_1$  atom density (a),  $2^1P_1$  atom density (b), gas temperature (c), and electric field strength (d) at 40 kPa

[1] K. Ueno et al., Jpn. J. Appl. Phys. **17** (2018) (to be published).