

## 純ヘリウム大気圧グロー放電の制動放射スペクトル空間分解計測

## Spatially resolved measurement of bremsstrahlung spectrum

## in a pure helium atmospheric pressure glow discharge

京大院工 ◯(M2)長崎 意尚, 四竈 泰一, (M1)上野 陽平, 蓮尾 昌裕

Kyoto Univ., ◯Motono Nagasaki, Taiichi Shikama, Yohei Ueno, Masahiro Hasuo

E-mail: nagasaki.motono.46v@st.kyoto-u.ac.jp

受動分光で計測した紫外から可視域の制動放射スペクトル形状を利用して、大気圧プラズマの電子温度・密度を推定できる[1]。この計測法は、トムソン散乱法などに比べて計測装置が単純であるが、ガス組成や発光の空間・時間積分によって計測誤差を生じる可能性がある。そのため、本研究では、まず、発光の空間積分の影響を調べた。

Fig. 1. に実験装置と計測系の概略を示す。外径 4 mm、内径 2 mm の石英管内部に正極としてタングステン棒を、石英管先端から 10 mm の位置に負極として銅平板を設置し放電管を作成した。ステンレス製六方クロス管 (ICF70 規格) を用いて真空容器を作成し、容器の中心軸に沿って放電管を固定する。容器内を十分低圧まで排気した後、放電管内にヘリウムガス (純度 99.995%) を一定流量で流し、装置内を大気圧 (約 100 kPa) に保った。その後、電極間にパルス電圧 (3 kV, 幅 100 ns, 周波数数 30 kHz) を印加してグロー放電によって純ヘリウムプラズマを生成した。計測系は、視線の光軸の高さを放電管の先端から 5 mm の位置に固定し、放電管に垂直な XY 平面内で動かすことができる。XY 平面は、Fig. 1. のように X・Y 方向を定め、容器の中心軸との交点を原点とした。原点を中心とした 4 mm×4 mm の範囲で焦点 (直径約 0.53 mm) の位置を各方向に 0.4 mm 間隔で掃引し、各位置で波長 300-800 nm の範囲の時間積分した発光スペクトルを計測した。その結果、Fig. 2. に示すようにスペクトルの大きさの変化と長波長側での傾きの変化が観測され、電子温度・密度が空間変化している可能性が示唆された。

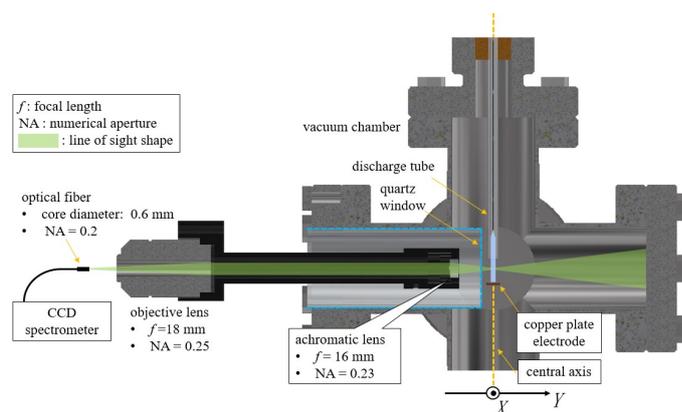


Fig. 1. A schematic diagram of experimental set up and measurement system

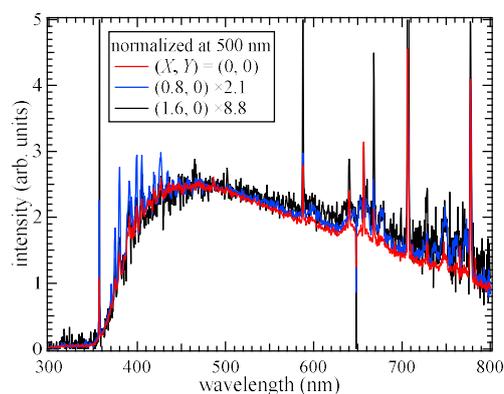


Fig. 2. Measured spectra

[1] J. Park, *et al.*, *Phys. Plasmas*. **7**, 3141 (2000); S. Park, *et al.*, *Appl. Phys. Lett.* **104**, 084103 (2014);

赤塚 洋, 応用物理, **87**, 821 (2018).