

## 二波長分光画像から求めた定性的窒素分子回転温度分布の定量化

### Quantification of N<sub>2</sub> Rotational Temperature Distribution obtained by Spectral Imaging

○(M1) 佐々本 凌<sup>1</sup>、松本 宇生<sup>1</sup>、折居 英章<sup>1</sup>、生澤 泰二<sup>1</sup>、西嶋 喜代人<sup>1</sup> (1. 福岡大学)

○(M1) Ryo Sasamoto<sup>1</sup>, Takao Matsumoto<sup>1</sup>, Hideaki Orii<sup>1</sup>, Yasuji Izawa<sup>1</sup>, Kiyoto Nishijima<sup>1</sup>  
(1.Fukuoka Univ.)

E-mail: td151003@cis.fukuoka-u.ac.jp

#### 1. はじめに

我々は現在、分光画像法を基にした二次元プラズマ分光診断によって非熱平衡プラズマ中の各種プラズマ温度分布の定量計測を目指している。現状では静的な非熱平衡プラズマに限定されるが、これまでの研究で窒素分子の回転温度及び振動温度並びに平均電子温度を二次元プラズマ分光診断によって定性計測できることを示し、また計測で得られる定性温度分布を定量化するための取り組みを紹介してきた。本稿では、本診断によって得られた相対的な窒素分子回転温度を定量化するために行っている取り組みについて報告する。

#### 2. 実験方法・結果

図1は、本実験で使用した実験回路図である。電極配置は棒対平板で、棒電極には先端を半球状に仕上げた真鍮(φ4 mm)を、平板には直径(φ180 mm)の真鍮を使用した。ギャップ長は、20 mm であり、互いに垂直に配置した。雰囲気ガスとして、合成空気 N<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (79%/21%)を 20℃ 換算(P<sub>20</sub> = 101.3 kPa)で放電容器内に封入した。この電極に、正極性 DC 電圧を印加し膜状グローコロナを発生させ、観測を行った。

窒素分子回転温度は、N<sub>2</sub> の 2nd Positive System Band (0,2)スペクトル強度分布(N<sub>2</sub> 2PS (0,2))のヘッドとテールの発光強度比から相対的に見積もることができる。故に、我々の手法では、N<sub>2</sub> 2PS (0,2)のヘッドとテール域に対応する狭帯域フィルターを各々に装着した ICCD カメラによる発光撮影によって、プラズマ中の N<sub>2</sub> 2PS (0,2)の発光強度比分布、すなわち窒素

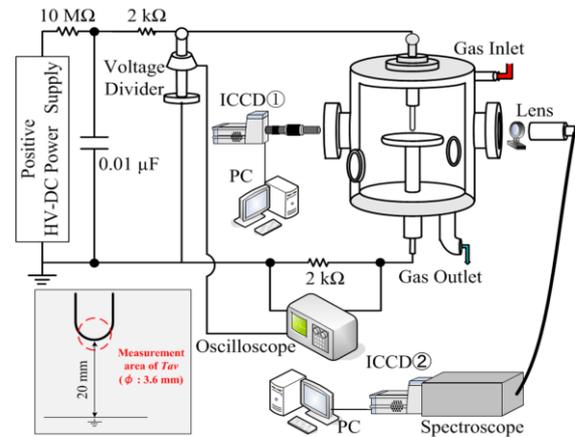


図1 実験回路図

分子回転温度分布の定性情報を得る。

今回、この定性温度分布を定量化するために 2PS (0,2)のヘッド領域とテール領域の発光強度面積比を求めた。そして、発光分光法を用いて N<sub>2</sub> の回転温度を求め、その回転温度と発光強度面積比の関係性を結びつけた。その結果、図2のような校正曲線が得られた。

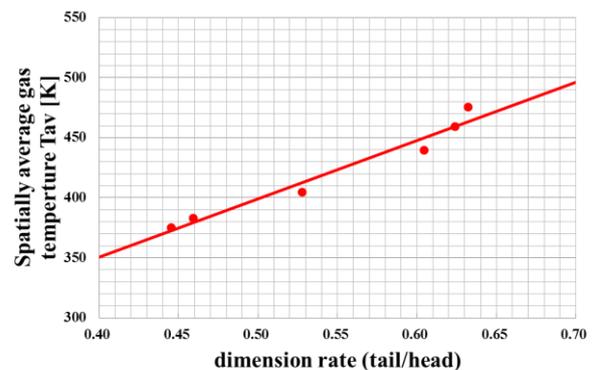


図2 校正曲線