分光画像診断による大気圧合成空気中膜状コロナ放電内の 窒素分子回転温度分布計測

Measurement of N₂ Rotational Temperature Distribution in Atmospheric Positive DC Glow Corona by Spectroscopic Imaging

 $O^{(M1)}$ 佐々本 凌¹、折居 英章¹、松本 宇生¹、生澤 泰二¹、西嶋 喜代人¹ (1. 福岡大学)

°(M1) Ryo Sasamoto¹, Hideaki Orii¹, Takao Matsumoto¹, Yasuji Izawa¹, Kiyoto Nishijima¹

(1.Fukuoka Univ.)

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

1. はじめに

これまで著者らは、大気圧合成空気中で棒電 極端に正極性膜状コロナ放電をさせ、窒素分子 の回転温度分布を分光画像法によって計測し てきた。これまでの実験では、先端を半球状に 仕上げた棒電極を側面方向から観測していた が、本実験では棒電極半球面を正面方向から観 測した。本稿では、その結果について報告する。

2. 実験方法

図1に本実験で使用した電極図を示す。電極 配置は棒対平板で、棒電極には先端を半球状に 仕上げた真鍮棒 (φ 4 mm)を、平板電極には石英 ガラス表面に ITO 膜をコーティングした透明 電極 (φ 100 mm)を使用した。ギャップ長は、15 mmとした。棒電極に印加する電圧 U_a は、20 kV, 25 kV, 30 kV, 35 kV と変化させた。本実験条件 における火花破壊電圧は 36 kV であった。雰囲 気ガスとして、合成空気 N₂/O₂ (79%/21%)を 20℃換算 (P_{20} = 101.3 kPa)で放電容器内に封入





した。 N_2 の 2nd positive System Band (0-2)の head (2 P_{head})と tail (2 P_{tail})の発光強度比 I_{2Ptail}/I_{2Phead} から回転温度を定性的に求めた。各々の発光強度 分布画像は、ICCD カメラに狭帯域バンドパス フィルタを付けて取得された。

3. 実験結果

図2に本実験で取得された実験結果を示す。 印加電圧の増加に伴い、膜状コロナ放電内の回 転温度が増加、かつ、その分布も拡散的に拡が った。特に、火花破壊電圧の直前である *U_a*=35 kV (図2(d))では、棒電極先端に局部的に温度 の高い領域が形成された。

