

ダストフィギュア法を用いた大気圧プラズマジェット照射による 残留電荷の観察

Observation of Residual Charge by Atmospheric-Pressure Plasma Jet Irradiation using Dust-Figure Method

○山口 健志, 磯村 雅夫, 進藤 春雄, 桑畑 周司 (東海大院工)

○Takeshi Yamaguchi, Masao Isomura, Haruo Shindo, Hiroshi Kuwahata (Tokai Univ.)

E-mail: kuwahata@keyaki.cc.u-tokai.ac.jp

1. はじめに

大気圧プラズマは表面改質や殺菌などへの応用が期待されているが、照射時のプラズマの挙動や照射対象への影響については不明な点が多い。

今回、我々は大気圧アルゴン(Ar)プラズマジェットのエポナイト板への照射に伴う残留電荷を、ダストフィギュア法を用いて観察した結果を報告する。

2. 実験

Fig. 1 に実験装置の概略図を示す。Ar プラズマジェットは、Logy 製高電圧電源 LHV-10AC を用いて周波数 10 kHz、Ar ガス流量 10 L/min、印加電圧 4 kV 及び 10 kV で発生させた。このプラズマジェットを石英管の先端から 2 mm の位置に置いたエポナイト板に 60s 間照射した後、残留正電荷に付着するロジン ($C_{20}H_{30}O_2$) 及び残留負電荷に付着する四三酸化鉛 (Pb_3O_4) の粉末をそれぞれ振りかけた。

3. 実験結果及び考察

Fig. 2 にエポナイト板へのプラズマジェット照射の様子を示す。4 kV ではプラズマはエポナイト板へあたっていないように見えた。一方、10 kV ではプラズマはエポナイト板にあたり横方向へ広がっていた。その時の明るい部分の直径は約 14 mm であった。

Fig. 3 にプラズマジェット照射後の残留電荷の分布を示す。4 kV においては正電荷では粉末の付着はほとんど無いため、電荷の残留はほとんど無いと考えられる。負電荷では僅かに付着したため、電荷の残留は僅かにあると考えられる。一方、10 kV においては両電荷共に粉末がリング状に付着し、電荷の残留が確認された。プラズマがあたった中心部には粉末の付着はほとんど無いため、電荷の残留はほとんど無いと考えられる。この部分は Fig. 2 (b) 中の明るい部分とほぼ一致していた。

当日はさらに印加電圧を変化させて得られた結果についても報告する予定である。

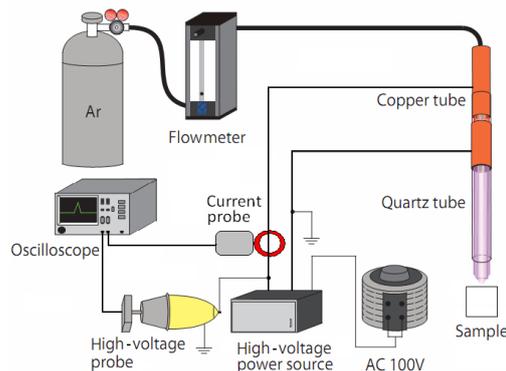
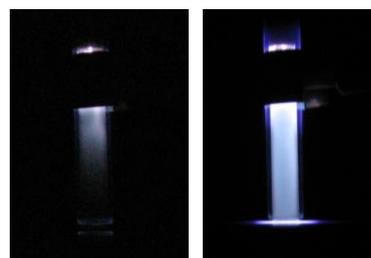
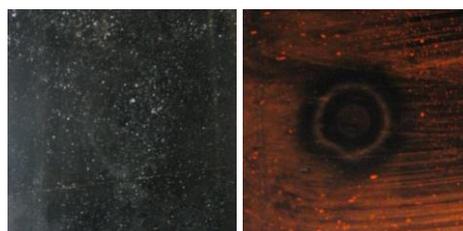


Fig. 1 Schematic of experimental setup.

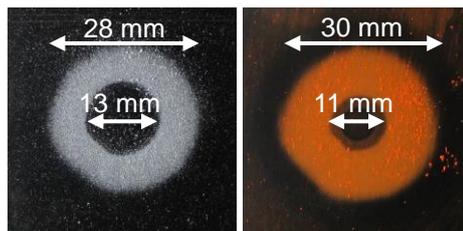


(a) 4 kV (b) 10 kV

Fig. 2 Plasma jet irradiated onto a ebonite board.



(a) 4 kV: Positive charge Negative charge



(b) 10 kV: Positive charge Negative charge

Fig. 3 Distribution of residual charge.