

両側および片側誘電体バリア放電 ライン照射型大気圧プラズマジェットの評価

Evaluation of Line Irradiation Type Atmospheric Pressure Plasma Jet

by Both Side or One Side Dielectric Barrier Discharge

オーク製作所¹, 高知工科大² ○矢島 英樹¹, 芹澤 和泉¹, 八田 章光²

ORC Manufacturing¹, Kochi Univ. Technol.²

○Hideki Yajima¹, Izumi Serizawa¹, Akimitsu Hatta²

E-mail: h-yajima@orc.co.jp

1. 背景・目的

大気圧プラズマジェットは、材料の表面洗浄・改質、殺菌などの用途に使用される。これまで、細胞培養用ポリスチレンシャーレの表面改質を目的とし、電極材料が飛散することにより処理対象が汚染される懸念のない、両側誘電体バリア放電タイプのライン照射型大気圧プラズマジェット[1]を作製した。その性能評価のため、片側誘電体バリア放電タイプとの表面改質性能を比較した。

2. 実験方法

Fig.1 に示す構造の両側および片側誘電体バリア放電タイプのライン照射型大気圧プラズマジェットを作製し、実験を行った。放電ガスとして窒素ガスを流量 30 L/min で流し、電極に交流高電圧(電源: HVA09A303AC、泉電気製)を印加してプラズマを放出させた。表面改質対象のポリスチレンを 50 mm/sec の速度でスキャンし、照射距離 5 mm の条件でプラズマジェットを照射した。

表面改質性能の比較は水の接触角測定により評価した。水の滴下量は 0.5 μL とし、滴下してから 10 秒後に接触角を測定した。

3. 結果・考察

ポリスチレンの水の接触角とプラズマ処理回数依存性を Fig.2 に示した。プラズマ処理回数が増加するほど、ポリスチレンの表面改質が進行して水の接触角が低下している。両側と片側誘電体バリア放電タイプの結果はほぼ一致しているため、作製した両側誘電体バリア放電ライン照射型大気圧プラズマジェットは、片側誘電体バリア放電タイプと同等の表面改質性能であることが確認された。

ただし、Fig.3 のように放電の様子は異なるので、電気特性やプラズマジェットにより生成した活性種の量・比率などに違いがある可能性がある。

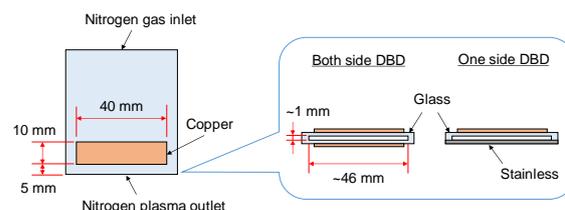


Fig.1 Structure of line irradiation type atmospheric pressure plasma jet by both side and one side dielectric barrier discharge

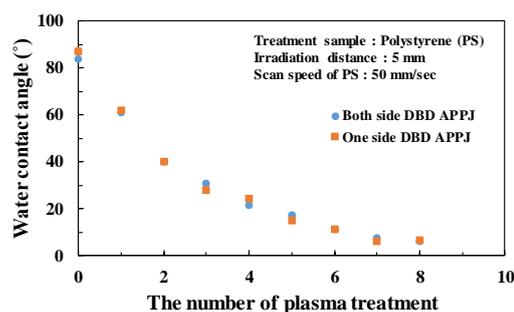


Fig.2 The number of plasma treatment dependency of static water contact angle on polystyrene



Fig.3 Photograph of both side and one side dielectric barrier discharge

4. まとめ

作製した両側および片側誘電体バリア放電ライン照射型大気圧プラズマジェットの表面改質性能を評価・比較した。放電の様子は異なるが、両側誘電体バリア放電タイプは片側誘電体バリア放電タイプと同等の表面改質性能であることを、水の接触角測定により確認した。今後、電気特性や生成した活性種の量・比率などを調査する。

参考文献

- [1] H. Yajima *et al.*, *Proc. Plasma Conf. 2017*, Hyogo, Japan, 2017, 21P-119.