

## プラズマジェット由来の短寿命活性酸素の評価

### Evaluation of short-lived reactive oxygen species generated by plasma jet

大阪市大工<sup>1</sup>, 大阪公大工<sup>2</sup>,

(B4) 鳥居岳大<sup>1</sup>, (M1) 松本雄太<sup>2</sup>, (M1) 大槻凌介<sup>2</sup>, 白藤立<sup>1,2</sup>, 〇呉準席<sup>1,2</sup>

Osaka City Univ.<sup>1</sup>, Osaka Metropol. Univ.<sup>2</sup>

Yamato Torii<sup>1</sup>, Yuta Matsumoto<sup>2</sup>, Ryosuke Otsuki<sup>2</sup>, Tatsuru Shirafuji<sup>1,2</sup>, 〇Jun-Seok Oh<sup>1,2</sup>

E-mail: jsch@omu.ac.jp

ヒドロキシルラジカル ( $\text{OH}\cdot$ ), 一重項酸素 ( $^1\text{O}_2$ ), 酸素原子 ( $\text{O}$ ) は大気圧プラズマ中に生成される代表的な単寿命活性酸素であり, 近年のプラズマバイオ・医療・農業分野において最も重要な因子である. 上記の活性酸素の時間空間分布や定量的評価は, 様々な応用分野においてプラズマの影響を評価する際に必要不可欠なものである. レーザー誘起蛍光法 (LIF) や真空紫外線吸収分光法を用いた気相中の活性酸素の計測や電子スピン共鳴法 (ESR) や紫外線誘起蛍光法と化学プローブの組み合わせを用いた液中の活性酸素の計測がなされている [1]. しかし, 上記の測定方法は高価な設備を必要とする.

我々は, これまで吸収分光光度計を用いてプラズマ由来の活性種の中の安定な長寿命活性種の定量評価を行ってきた. 最近では現有の吸収分光光度計を活かして単寿命の活性酸素の定量評価が出来ないか検討を行った. そこで, 水中プラズマの評価方法としてメチレンブルーの分解と  $\text{OH}\cdot$  の生成関係に着目し, 比較的に安価で広く普及されているメチレンブルー水溶液と現有の吸収分光光度計を用いた評価方法を検討した. これまでの報告では, 1) プラズマ活性水中によく知られている長寿命の活性酸素窒素種 ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{NaNO}_2$ ,  $\text{NaNO}_3$ ) 及びその混合液によるメチレンブルー水溶液の脱色が無かったこと[1]と 2) プラズマジェットの先端 (反応先) から横に広がるガス流の下流側にてメチレンブルーの脱色の効果が低下していること[2]を報告した. メチレンブルー水溶液の脱色が短寿命の活性種によることとその活性種が数 100  $\mu\text{s}$ 程度の寿命を持っていることを実験で明らかにした.

本報告では, 図 1 に示すように, プラズマジェットの downstream 側において, プラズマジェットとメチレンブルー水溶液の表面との距離を変えながらメチレンブルー水溶液の脱色を観察した結果に関して報告する.

本研究は, 科研費(19H01888)の支援を受けて行った.

#### 【参考文献】

[1] Ippei Yagi *et al* 2015 *J. Phys. D: Appl. Phys.* **48** 424006.

[2] 松本雄太ら, 第 69 回応用物理学会春季学術講演会, 25a-E115-4.

[3] 呉準席ら, 第 83 回応用物理学会秋季学術講演会, 20a-A106-2.

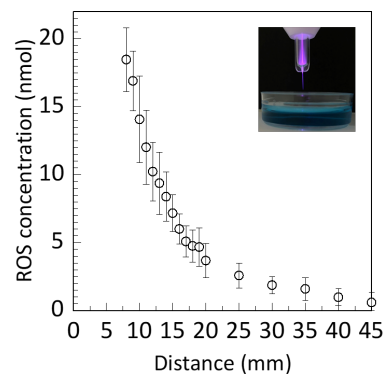


図 1 プラズマジェットの照射距離によるメチレンブルー水溶液の濃度依存性.