

課題番号 : F-15-NU-0094
 利用形態 : 共同研究
 利用課題名(日本語) : プラズマ医療創成に向けた大気圧プラズマ基本パラメータの解析
 Program Title(English) : Diagnosis of atmospheric pressure plasmas for plasma medicine
 利用者名(日本語) : 榊田創
 Username(English) : H. Sakakita
 所属名(日本語) : 産業技術総合研究所
 Affiliation(English) : National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

1. 概要(Summary)

医療応用が期待される大気圧プラズマの反応機構を明らかにするために、プラズマ内部の基本パラメータを解析する。名古屋大学工学研究科附属プラズマナノ工学研究センターの設備を利用してプラズマパラメータの計測を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

超高密度大気圧プラズマ装置、真空紫外吸収分光計(原子状ラジカルモニター)、In-situ 電子スピン共鳴(ESR)

【実験方法】

アルブミンは血中で最も多く含まれるタンパクである。PVDF 製ポリマー膜状にアルブミン水溶液を滴下して、大気圧プラズマ装置を用いて、低温プラズマ照射した(Fig. 1-A)。10s 後には凝集物を形成した。次第に大きくなるが、液面温度は 40°C 以下を保っており、温度が上がった影響とは考えられないことを確認した。蒸発やガスを流しただけでは凝集が見られない。また、Fig. 1-C にはアルブミン水溶液(I)に比べ、水の代わりに PBS(II)、NaCl 水(III)、0.1%グルコース水溶液(IV)を使っても同様の凝集物が見られた。

プラズマ照射の基本パラメータをプラズマナノ工学研究センターにおいて、真空紫外吸収分光システムによって計測した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

プラズマ(Fig. 1-A 右)のヘッド部からの距離に対して、原子状ラジカル量を絶対密度計測した結果、照射距離に応じてラジカル量に変化していることが分かった。凝集の度合い、速度はラジカル量に一致せず、他の因子が支配的に関与していることが考えられた。

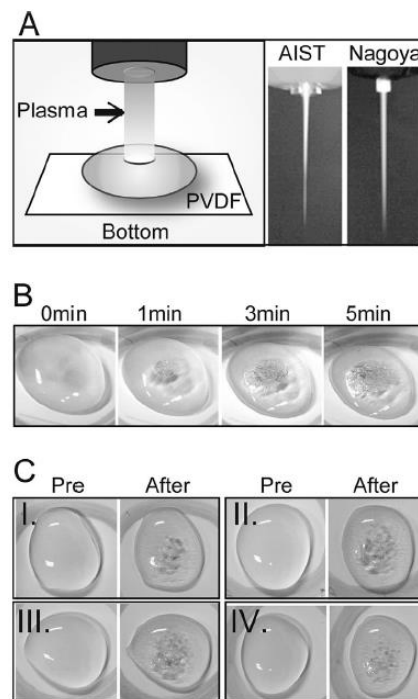


Fig. 1 Observation of aggregation of albumin ¹

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

(1) S. Ikehara *et al.*, Plasma Process Polym. 12, 1348 (2015).

・共同研究者: 堀 勝 教授(名古屋大学大学院 工学研究科)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) M. Ueda *et al.*, Plasma Process Polym. 12, 1338 (2015).

(2) K. Miyamoto *et al.*, Archives Biochem. Biophys. (2016) in press.

(3) Y. Akimoto *et al.*, Archives Biochem. Biophys. (2016) in press.

6. 関連特許(Patent)

なし。