

血液凝固現象理解のための He / Ar 大気圧低エネルギープラズマの特性計測

Characteristic Measurements of He / Ar Low Energy Atmospheric Pressure Plasma to Study the Blood Coagulation

○山田 大将^{1,2}, 堀田 朋敬^{1,2}, 榊田 創^{1,2}, 加藤 進², 板垣 宏知², 金 載浩², 藤原 正純², 木山 學, 岡崎 俊也³, 池原 早苗⁴, 中西 速夫⁵, 清水 伸幸⁶, 池原 謙^{2,4}

(1.筑波大院 システム情報, 2.産総研 電子光, 3.産総研 ナノチューブ, 4.産総研 創薬基盤, 5.愛知県がんセンター, 6.山王病院)

○Hiromasa Yamada^{1,2}, Tomonori Hotta^{1,2}, Hajime Sakakita^{1,2}, Susumu Kato², Hiroto Itagaki², Jaeho Kim², Masanori Fujiwara², Satoru Kiyama², Toshiya Okazaki³, Sanae Ikehara⁴, Hayao Nakanishi⁵, Nobuyuki Shimizu⁶, Yuzuru Ikehara^{2,4} (1.Univ. of Tsukuba, 2. Electronics and Photonics Research Inst., AIST 3. Nanotube Research Center, AIST, 4. Bioresearch Inst. for Drug Discovery, AIST 5. Aichi Cancer Center Research Inst., 6.SANNO Hospital)

hiromasa.yamada@jsap.or.jp

近年、大気圧プラズマジェット(Atmospheric Pressure Plasma Jet; APPJ)の研究が盛んに行われ、様々なプロセスへと展開されつつある。低温の APPJ では、照射対象物に対して熱的な損傷を与えず、生体への照射が可能であることから医療応用研究も進められている。その中で、低エネルギー大気圧プラズマ(Low Energy Atmospheric Pressure Plasma; LEAPP)は、血液凝固促進効果を有することが確認されており、従来の高周波凝固装置等における焼灼止血とは異なり、生体組織損傷、癒着等の術後障害も生じないことから、新たな低侵襲止血機器としての期待が集まっている¹⁻³⁾。LEAPP による血液凝固止血について、処置後の生体組織の観察から自然な血液凝固や焼灼とは異なる現象が生じていることが研究により示されているが、そのメカニズムは未だ解明されていない。また、ヘリウムガスを作動ガスとして使用した場合とアルゴンガスを使用した場合とでは、血液凝固現象の様相が異なっている部分があることが報告されている²⁾。

そこで本研究では、この二種類のプラズマの特性 (ガス温度、電子密度、電流、活性種等)を調べることを目的とする。その後の展開としては、二種類のプラズマの各条件と生体関連物質との相互作用効果を調べることで、メカニズムの違いに関する知見を得る予定である。発表では、二種類のプラズマの発光分光計測を中心に行い、両者の違いに関して発表を行う予定である。更に、液体へのプラズマ照射時に、液中に生成される活性種計測結果についても報告を行う予定である。

References

- 1) H. Sakakita, Y. Ikehara, and S. Kiyama, Plasma Irradiation Treatment Device, WO2012/005132.
- 2) Y. Ikehara et al, J. Photopolymer Sci. Tech. 26(4), 555-557 (2013).
- 3) S. Ikehara, et al., Plasma Process and Polymers 12(12), 1348-1353 (2015).