

気液界面を介した大気圧非平衡プラズマ照射が 液体中のアミノ酸へ与える影響

Effect of Atmospheric Pressure Non-equilibrium-Plasma Interactions through Gas/Liquid Interface on Amino Acids in Aqueous Solution

大阪大学接合科学研究所 [○]竹中 弘祐、内田 儀一郎、川端 一史、中島 厚、阿部 浩也、節原 裕一

Osaka Univ., [○]Kosuke Takenaka, Giichiro Uchida, Kazufumi Kawabata, Atsushi Nakajima,

Hiroya Abe, and Yuichi Setsuhara

E-mail: k_takenaka@jwri.osaka-u.ac.jp

大気圧非平衡プラズマはバイオ・医療分野において応用が行われてきており、特に医療分野への応用においては、その低温・高活性の特徴を生かして、滅菌、殺菌、がん治療等で成果を上げている。生体との直接・間接的なやりとりは液体を介した物がほとんどであるため、プラズマと水を介した生体分子、特に蛋白質を構成するアミノ酸との相互作用の解明は非常に重要である。本研究では、気液界面に生成したプラズマ照射によるプラズマ/液中生体分子相互作用を調べるために、大気圧非平衡プラズマからの反応活性種や荷電粒子が、気液界面を通して液体中に溶解したアミノ酸に与える影響を調べた。

気液界面で生成したプラズマと液体中の生体分子との相互作用を調べるために、マイクロロータイプの大気圧プラズマ源で生成した大気圧 He プラズマを、タンパク質を構成するアミノ酸の一種である L-アラニンの水溶液に照射し、液中の L-アラニンの分子構造の変化を調べた。FTIR を用いて調べた結果、わずかではあるがピークの減少が見られた。Fig. 1 に示すように CH₃ ピークに対する COOH のピーク減少が顕著に見られ、またの NH₂ はほとんど変化がなかった。酸化に起因した結合ピークが確認した。また、プラズマ照射した L-アラニン溶液の溶液中の L-アラニンの分子構造を、FTIR を用いて測定した結果、L-アラニンの分子構造の変化を確認した。この結果は、気液界面プラズマで生成された反応性ラジカルが、液中の L-アラニンに作用することを示唆している。詳細は講演にて。

謝辞：本研究は MEXT 科研費 新学術領域研究「プラズマ医療科学の創成」24108003 の助成を受けて行われた。

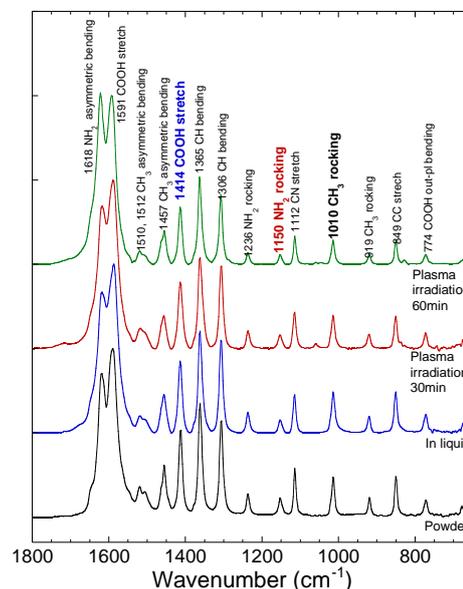


Fig. 1. FTIR spectra of L-alanine in solution irradiated with and without plasma.

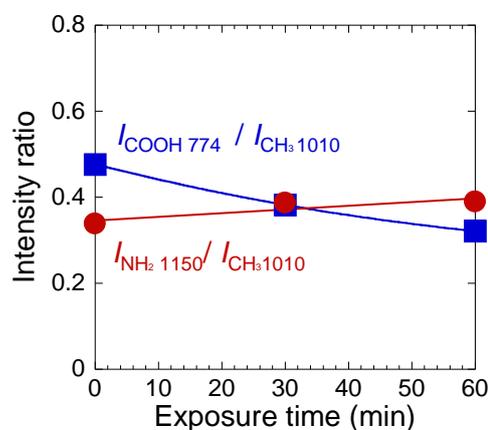


Fig. 2. Time-dependent intensity ratio of ($I_{\text{NH}_2 1150} / I_{\text{CH}_3 1010}$), ($I_{\text{COOH} 1414} / I_{\text{CH}_3 1010}$) in FT-IR/ATR spectra.