

カーボンナノウォールを用いた表面支援レーザー脱離/イオン化質量分析法の開発

Development of surface assisted laser desorption / ionization mass spectrometry using carbon nanowalls

名城大理工¹, 名大院工² ◯伊藤 寛納¹, 太田 貴之¹, 石川 健治², 平松 美根男¹, 堀 勝²

Meijo Univ.¹, Nagoya Univ.², ◯Hironori Ito¹, Takayuki Ohta¹, Kenji Ishikawa²,

Mineo Hiramatsu¹, Masaru Hori²

E-mail: 163433005@ccalumni.meijo-u.ac.jp

1. はじめに

アミノ酸は、生体活動を司る重要な生体分子であり、プラズマによって生成される活性種との反応を明らかにすることは重要である。質量分析法 (MS) は、生体組織中の複数のバイオ分子 (アミノ酸やタンパク質) を一度に定性できる有効なツールである。しかし、生体解析に広く用いられるマトリックス支援レーザー脱離イオン化質量分析法では、有機マトリックス自身による信号が観測され ($m/z < 700$)、これらがアミノ酸 ($m/z < 250$) などの信号と重なり、解析が困難になるという問題があった。

本研究では、有機マトリックスを用いない表面支援レーザー脱離イオン化 (SALDI) 質量分析法に着目し、プラズマ CVD で合成したカーボンナノウォール (CNWs) を新規表面支援材料として用いることを検討した。また、生体試料であるアルギニンに酸素ラジカルを照射し、その分解を SALDI-MS を用いて観測した。

2. 実験方法

図 1 に SALDI-TOF-MS の概略を示す。L-アルギニン塩酸塩を超純水で希釈した試料を、Ar / O₂ 混合ガスを用いた中性酸素ラジカル源で処理した。ラジカル処理した試料を、誘導結合型プラズマを用いて Si 基板上に合成した CNWs に塗布した。Nd : YAG レーザー (波長 :

266nm、周波数 : 30Hz、パルス幅 : 2ms) を試料に照射して、脱離及びイオン化を行った。

3. 実験結果

図 2 に質量電荷比 174 で観測されたアルギニンのマススペクトルと、アルギニン信号の酸素ラジカル照射時間依存性を示す。未照射の信号強度を 100% とした。アルギニン信号強度は照射時間とともに減少し、中性酸素ラジカルによるアルギニン分解を観測することができた。

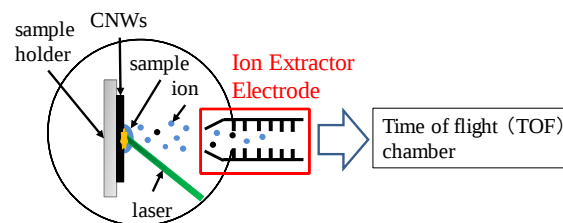


Fig.1. Schematic diagram of ionization by SALDI-TOF-MS system.

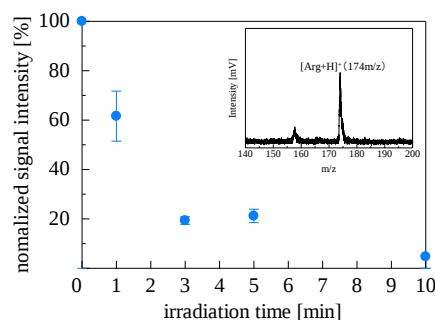


Fig.2. Mass spectrum and intensity of arginine as a function of irradiation time.