

# 金属メッシュを用いたパルス CO<sub>2</sub> レーザー誘導ガスプラズマ分光法 によるテフロン元素分析

## Elemental Analysis of Teflon Using a Metal Mesh in Pulsed CO<sub>2</sub> Laser-Induced Gas Plasma Spectroscopy

福井大教育 ○竹内 一馬, 矢納 好人, 栗原 一嘉

Fac. of Edu, Univ. of Fukui, ○Kazuma Takeuchi, Yoshito Yanou, Kazuyoshi Kurihara

E-mail:kuri@u-fukui.ac.jp

【はじめに】レーザープラズマ分光分析は固体の迅速定量分析法として広く普及してきている。しかし、テフロン(C<sub>2</sub>F<sub>4</sub>)<sub>n</sub>のような軟らかい物質に直接 CO<sub>2</sub> レーザーを照射するだけでは高感度に試料中の元素を分析することはできない。その一つの理由としては、軟らかい試料はアブレーションするときの反作用が不十分で噴出する原子の速度が低いため、高速の衝撃波が立たず、高温のプラズマは発生しないからである。本研究では、パルス CO<sub>2</sub> レーザーの特徴を生かし、レーザー誘起ガスプラズマを使う軟らかい固体の分析法について述べる。

【装置・方法】Fig.1 は本研究に使用している実験装置の概念図である。レーザーにはパルス CO<sub>2</sub> レーザー (TEA CO<sub>2</sub> レーザー, 波長 10.6μm, パルス幅 200ns, パルスエネルギー750mJ) を使用し、テフロン表面に金属メッシュ (25mm×25mm の正方形) を当て、メッシュを通してレーザーを繰り返し 5~10Hz で照射する。メッシュがない時は、プラズマ発生はほとんど起こらず、テフロン中のフッ素は高感度に検出できない。しかし、金属メッシュがあると強いガスプラズマが発生する。この時、レーザーのエネルギーの一部はメッシュの穴を通して試料に当たり、試料を蒸発させる。蒸発した試料は高温のガスプラズマ中に移動し、原子に解離されると同時に励起状態になり、基底状態に遷移する際に発光する。

【結果】Fig.2 はレーザー照射したときの発光スペクトルである。レーザーを直接テフロンに照射した場合はフッ素の発光はあまり強くない。それに対して、テフロン上に金属メッシュを当ててレーザーを照射するとフッ素の強い発光を測定することができる。また、金属メッシュの種類によるフッ素の発光の違いは見られなかったが、メッシュ間隔による発光強度の違いは見られた。

### 【参考文献】

- 1) 香川喜一郎、ゼナ・スクラ・リー、アリ・クマエニ、栗原一嘉: 砥石加工学会誌 Vol.56, No.8, pp.8~11.
- 2) 香川喜一郎、アリ・クマエニ: 分光研究 Vol.58, No.2, pp.49.

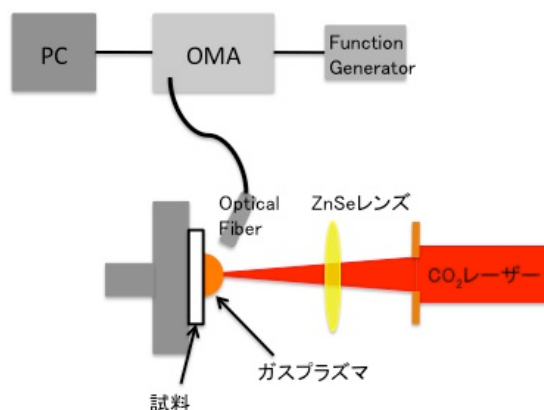


Fig.1 実験装置の概念図

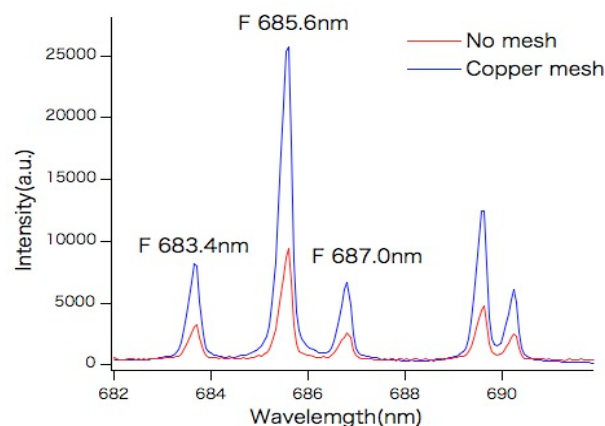


Fig.2 フッ素(F)の発光スペクトル