

## グロー放電プラズマセルにおける発光分光の定量化

Quantification of emission spectroscopy on glow discharge plasma cell

\*石川大裕<sup>1</sup>, 奥直哉<sup>2</sup>, 岩田圭弘<sup>1</sup>, 長谷川秀一<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 東大院工 <sup>2</sup> 東大工

東京電力福島第一原子力発電所の事故により発生した放射性廃棄物を分析するために、高電圧印加による放電プラズマとレーザーを用いた分光分析システムの開発を行っている。今回は複数成分の混合試料の発光ピークを特徴抽出により元素帰属を行うプログラムの開発及び模擬燃料物質として Tm に着目し、その発光強度から定量化に関する検討について報告する。

**キーワード：** 放電プラズマ, 発光分光, 検出限界, スペクトル帰属

直流高電圧印加により発生する放電プラズマは励起断面積及び電子密度に依存するものの、電子衝突により原子を様々なエネルギー準位へ励起できる。これにより励起準位間の光遷移を達成することが可能であるほか、放電電極近傍は電位差が大きく変化することにより、電極へのイオン衝突を起点とした電極表面近傍の原子を叩き出すスパッタリングが起こる。これはイオンインプランテーションを主な目的とするイオンビームにはないような放電プラズマの特長であり、物質加工の表面改質や半導体製造に用いられ、装置系が小規模ながらも硬い試料や溶解しにくい試料などを比較的純粋な原子の状態で供給可能である。

秋の大会で擬似混合未知試料として 23 元素混合標準溶液を連続的に中性原子蒸気化することを報告した。しかし、スペクトルが複雑であるがゆえにピークの帰属に長い時間を要するという課題が生じた。そこで単元素のスペクトルから波長のデータベースを構築し、混合成分系のピーク帰属を短時間で行えるプログラムの開発を行っている(図 1)。現在、3 元素混合系までの帰属を達成しており、その進展を報告する。

我々が構築してきた吸収・発光分光システムのうち発光分光としての検出限界の評価を行った。本結果より電流一定の条件において直線性を示し、広いダイナミックレンジを持つことが示され、既報[1]と比べても性能に遜色のないものと評価された。また混合成分系において濃度比を変えた場合における強度比の違いから未知試料の濃度比を決定する分析システムとしての可能性を検討した。

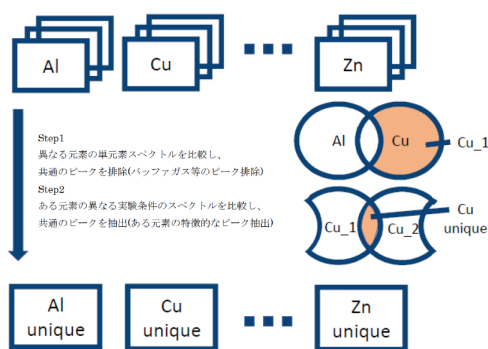


図 1 発光スペクトルの帰属プログラム

### 参考文献

[1] A. Bengtson, *Spectrochim. Acta B* **49**, 411-429 (1994).

\*Daisuke Ishikawa<sup>1</sup>, Naoya Oku<sup>2</sup>, Yoshihiro Iwata<sup>1</sup>, and Shuichi Hasegawa<sup>1</sup>

<sup>1,2</sup> Univ. of Tokyo