

## 過酷事故炉を対象とした迅速遠隔分析技術開発-3:

### (3)アブレーションプラームの共鳴吸収を用いたランタノイド原子の特性評価

Development of Quick and Remote Analysis for Severe Accident Reactor-3:

#### (3) Property Evaluation of Lanthanide Atom using Resonance Absorption Spectroscopy of Ablation Plume

\*鄭 京勲<sup>1</sup>、宮部 昌文<sup>1</sup>、赤岡 克昭<sup>1</sup>、大場 正規<sup>1</sup>、若井田 育夫<sup>1</sup>

<sup>1</sup>原子力機構

過酷事故炉の廃炉作業に伴って発生する高放射性物質の迅速・遠隔核種分析技術として、アブレーションプラームの共鳴吸収分析法を開発している。本研究ではアブレーション粒子の飛行特性や、その違いが分析結果に及ぼす影響について報告する。

#### キーワード:

アブレーション、共鳴吸収分光、ランタノイド原子、同位体分析、ダイオードレーザー

福島第一原子力発電所の廃炉作業に伴ない、超ウラン元素や核分裂生成物を含む、高い放射能を有する廃棄物の発生が想定されている。この廃棄物は様々な $\alpha$ 核種を含み、同重体も多数混在すると予想されることから、既存の放射化学的な手法や質量分析法を用いた核種組成分析は難しいと考えられる。また高い放射能のため、分析作業者の被曝低減も重要な問題となる。我々はそのような廃棄物分析に適した遠隔・迅速核種分析法として、レーザーアブレーション共鳴吸収分光・分析法の開発を行っている。この手法は、試料にパルスレーザーを照射して発生させたアブレーションプラームに、分析対象核種の吸収波長にチューニングした共鳴レーザー光を透過させ、透過光強度の短時間の変化を観測することで、プラーム中の原子やイオン量を定量する。この手法では、光検出器等の光学系システムを、試料から遠ざけて配置でき、かつ、分析試料の前処理等も必要としないことから、廃炉廃棄物の分析法として有用となる可能性がある。

我々はこれまでに酸化ガドリニウムや酸化セリウムを模擬試料として、様々な実験条件で吸収特性の変化を分析した [1]。その結果、最適な実験条件を決めるためには、プラームの飛行特性をより詳しく調べる必要があることが分かった。そこで今回はランタノイド元素やその他の金属元素を含む混合試料を用いて、プラーム粒子の吸収特性を測定し、その飛行特性や、分析に与える影響について検討した。

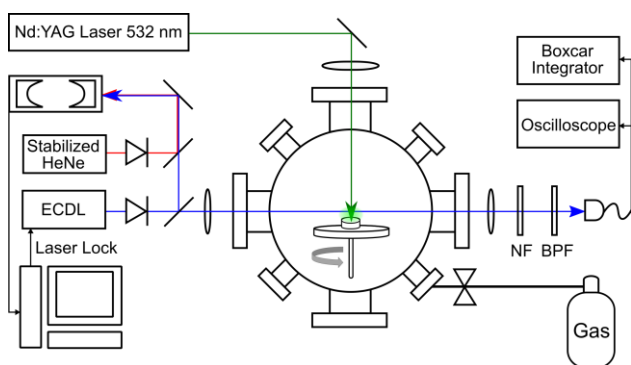


図 1. 製作した分析装置の概念図

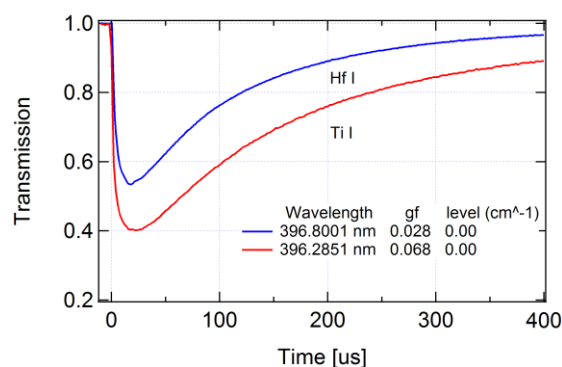


図 2. 測定した金属元素の透過率曲線の例

[1] 宮部他 AIP conf. series CP1104 (2009), pp. 30-35, J. Appl. Phys. **112**, 123303 (2012).

\*Kyunghun Jung<sup>1</sup>, Masabumi Miyabe<sup>1</sup>, Katsuaki Akaoka<sup>1</sup>, Masaki Ohba<sup>1</sup>, Ikuo Wakaida<sup>1</sup>

<sup>1</sup>JAEA