

課題番号 : 2023B-E12  
利用課題名 (日本語) : 超高温溶融酸化物の XAFS および XRD 構造解析  
Program Title (English) : XAFS and XRD structural analysis of ultra-high temperature molten oxides  
利用者名 (日本語) : 大石 佑治<sup>1)</sup>, 矢野 隆<sup>1)</sup>, 小無 健司<sup>2)</sup>, 小林 徹<sup>3)</sup>, 谷田 肇<sup>3)</sup>, 矢板 毅<sup>3)</sup>  
Username (English) : Y. Ohishi<sup>1)</sup>, R. Yano<sup>1)</sup>, K. Konashi<sup>2)</sup>, T. Kobayashi<sup>3)</sup>, H. Tanida<sup>3)</sup>, T. Yaita<sup>3)</sup>  
所属名 (日本語) : 1) 大阪大学大学院工学研究科, 2) 東北大学金属材料研究所,  
3) 日本原子力研究開発機構

キーワード : 炉心溶融物、溶融  $\text{UO}_2$ 、ガス浮遊法

### 1. 概要 (Summary) 目的・用途・実施内容

無容器法の一つであるガス浮遊法を用いて溶融  $\text{UO}_2$  や  $\text{ZrO}_2$  の物性評価を進めるとともに、物性の発現に影響を与える局所構造を解明することを目的とする。浮遊溶融させた  $\text{UO}_2$  や  $\text{ZrO}_2$  の XAFS ならびに XRD 測定を実施し、局所構造の観点から物性について議論するためのデータを取得する。

### 2. 実験(目的,方法) (Experimental)

実験は BL22XU に設置してある Quick-XAFS 測定システムを用い、自作のガス浮遊溶融装置によって  $\text{ZrO}_2$  を浮遊溶融させて測定を実施した。ガス浮遊試験に用いたのは直径 1 mm 程度の固体球状の  $\text{ZrO}_2$  試料である。これをガス浮遊用チャンバー内の浮遊用ノズル上に設置し、密封した。アルゴンガスをノズルから噴出させることにより試料を浮遊させ、レーザー照射によって加熱した。2800°C 付近まで短時間で加熱して溶融させた後に温度を一定に保ち、XAFS 試験を実施した。

### 3. 結果と考察 (Results and Discussion)

ガス浮遊法によって浮遊溶融させた試料について、20

秒間のスキャンを 10 回積算 (3 分間程度) することで解析可能な EXAFS 振動が得られることがわかった。得られた実験条件で温度を変化させながら XAFS 測定を実施し、温度が上昇するにつれて原子価距離が短くなることが確認できた。これにより、測定が正しく行われていることが確認できた。

### 4. その他・特記事項 (Others)

なし