

## RuO<sub>4</sub> 放出抑制策としてのゼオライトの適用性の検討

### (1) ゼオライトとの接触による揮発性ルテニウム除去に伴う共存ガスの組成変化

Study on applicability of zeolite for mitigation of RuO<sub>4</sub> release

#### (1) Composition change of coexisting gas during volatile ruthenium removal by contact with zeolite

\*関口 裕真<sup>1</sup>, 加藤 徹也<sup>1</sup>, 宇佐見 剛<sup>1</sup>

<sup>1</sup>電中研

再処理施設の重大事故緩和策として、高レベル廃液の蒸発乾固事故時に放出される揮発性 Ru をゼオライトにより除去することを検討している。本研究では、Ru 硝酸塩を含む溶液の加熱に伴い放出される揮発性 Ru と共存ガスをゼオライトに接触させたのち、ガス組成を分析した結果、放出ガス中から揮発性 Ru とともに硝酸蒸気も除去されることが明らかになった。

**キーワード：高レベル廃液、蒸発乾固、ルテニウム、ゼオライト**

#### 1. 緒言

再処理施設の重大事故の一つである高レベル廃液の蒸発乾固事故においては、廃液沸騰時および乾固後の揮発性 Ru の放出抑制が課題となっている[1]。このため、当所ではゼオライトによる気相中からの揮発性 Ru の除去について検討している。本研究では、前報[2]にて Ru 除去性能が良好であることを示した A 型および X 型ゼオライトを用いて Ru 除去性能と硝酸蒸気および NO<sub>x</sub> ガス組成の変化の関連について検討した。

#### 2. 実験

示差熱分析装置 (STA2500 Regulus, NETZSCH) と質量分析計 (JMS-Q1500GC, JEOL)、赤外分光光度計 (Prestige-21, Shimadzu) を組み合わせた装置[2]を用いて硝酸ニトロシルルテニウム水溶液 (RuNO(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> 約 10wt%-Ru) 25mg、もしくは模擬高レベル濃縮廃液 (0.7wt%-Ru, 2mol/L HNO<sub>3</sub>) 62mg を加熱し、放出された RuO<sub>4</sub>、HNO<sub>3</sub>、NO<sub>2</sub> および NO を分析した。熱分析装置の排気経路に数種の A 型もしくは X 型ゼオライト (~0.56g、粒状、保持温度 80~200℃) を配置した状態における各ガス成分 *j* の検出量 *n<sub>j</sub>* とゼオライト無し時の検出量 *n<sub>j</sub><sup>\*</sup>* の比較から、Eq.(1)を用いて、ゼオライトによる各ガス成分の除去率  $\alpha$  を評価した。

$$\alpha(\%) = \left(1 - \frac{n_j}{n_j^*}\right) \times 100 \quad \text{Eq. (1)}$$

#### 3. 結果

RuNO(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> 溶液から放出された RuO<sub>4</sub> と HNO<sub>3</sub> について、保持温度を 80℃、150℃、200℃とし、A 型ゼオライトの配置量をパラメータとした試験での除去率を図 1 に示す。ゼオライト保持温度 80℃での RuO<sub>4</sub> 除去率は、配置量 0.4g 以下で 150℃および 200℃の除去率よりも有意に低い値となった。HNO<sub>3</sub> 除去率についても、配置量 0.4g 以下では 80℃の値は 150℃および 200℃に対して低くなる傾向を示した。このことからゼオライトによる RuO<sub>4</sub> の除去性能は、共存する HNO<sub>3</sub> に影響される可能性が示された。また配置量とともに NO の検出量は増大した。

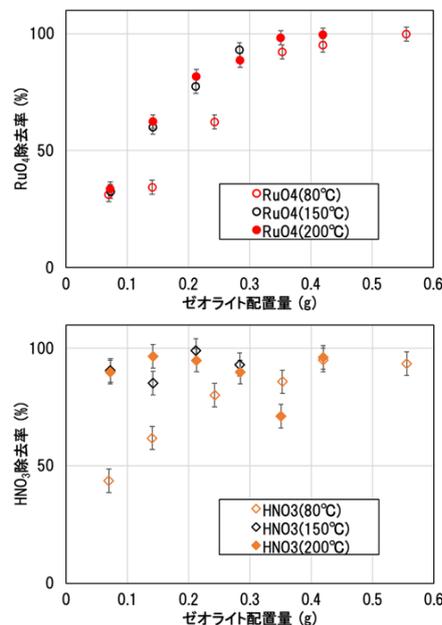


図 1 RuNO(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> 溶液から放出された RuO<sub>4</sub> および HNO<sub>3</sub> の A 型ゼオライトによる除去効果

#### 参考文献

[1] Y. Yamane et al., J. NUCL. SCI. TECHNOL., **53**(6) (2016), 783.

[2] 関口 他、日本原子力学会「2021 秋の大会」、**2B09**

\*Yuma Sekiguchi<sup>1</sup>, Tetsuya Kato<sup>1</sup> and Tsuyoshi Usami<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CRIEPI