

## 福島事故で発生したデブリの無機イオン交換体を用いた選択的分離 タングステンを含むイオン交換体について

Selective separation of debris in Fukushima accident using inorganic ion exchanger

About tungsten-containing ion exchanger

\*阿部達雄<sup>1</sup>、アズリアダハム<sup>1</sup>、イルビンバンジャルナホー<sup>1,2</sup>、阿部咲葵<sup>1</sup>、伊藤眞子<sup>1</sup>

<sup>1</sup>鶴岡工業高等専門学校, <sup>2</sup>茨城大学

福島第1原発事故において生成したデブリの処理法を見つけるため、放射性の強いストロンチウムなどを選択的に分離し、さらに有用な白金族などの分離が可能な無機イオン交換体を作製できるか検討した。無機イオン交換体は、タングステンなどを中心にいくつかの元素を組み合わせで合成を行った。

**キーワード：**無機イオン交換体, デブリ

### 1. 緒言

東日本大震災にともなう福島第一原発の事故において、デブリと呼ばれる物質が生成しこの処理法を見つけることが課題となっている。無機イオン交換体は、高い耐熱性および耐放射線性を有しており [1]、既に高レベル放射性廃棄物の吸着分離技術として開発されている [2]。また、複数の元素を含む無機イオン交換体は、様々な機能を有していることが報告されている [3]。本研究では、大気圧非平衡プラズマなどの技術により化学変換・酸溶解されたものから放射性の強いストロンチウム (Sr) などを選択的に分離することを目的とした。この研究では、アンチモン (Sb)、スズ (Sn)、タングステン (W) およびモリブデン (Mo) を含む無機イオン交換体を合成し、Sr の選択性を調べると同時に白金族元素の分離などの検討も行った。

### 2. 方法

#### 2-1. 無機イオン交換体の作成

モリブデン酸アンチモン (SbMoA) を合成するために SbCl<sub>5</sub> と MoCl<sub>5</sub> を比率 1 : 1 モルとしてモリブデン酸アンチモン (SbMoA) を合成した。アンチモン酸スズ (SnSbA)、スズ酸 (SnA)、タングステン酸スズ (SnWA) およびタングステン酸モリブデン (WMoA) についても同様に合成した。

#### 2-2. 吸着試験

ストロンチウム (Sr)、鉄 (Fe)、モリブデン (Mo) を各 10 mg/L 含む 10 mL の溶液中にイオン交換体 0.1 g を入れ、24、48 時間後に溶液を 1 mL サンプルングした。塩酸濃度は、0.1、0.3、1.0 mol/L とした。各溶液の濃度は、ICP 発光分光分析により測定した。白金族元素も同様に吸着試験を行った。

### 3. 結果および考察

SnSbA は、Sr と Fe の吸着率が最も高く、Sr の吸着については既報と同様の高い性能がみられた [2]。WMoA は、Sr と Fe と Mo の吸着率が最も低かったが、Pd の吸着が比較的高かった。今回合成した交換体では、Sb が含まれる交換体のみが Sr をよく吸着し、W を含む交換体は Pd に対する高い選択性を示した。

### 参考文献

- [1] 妹尾学, 阿部光雄, 鈴木喬, 「イオン交換」, 講談社 (1991)
- [2] 大野康晴, 東亜合成グループ研究年報 TREND, 18, 3 - 7 (2015)
- [3] Naushd, M., Ion Exchange letters, 2, 1 - 14 (2009)

---

\* Tatsuo Abe<sup>1</sup>, Azri Adham<sup>1</sup>, Irvin Banjarnahor<sup>1,2</sup>, Saki Abe<sup>1</sup>, and, Shinko Ito<sup>1</sup>

<sup>1</sup>National Institute of Technology, Tsuruoka College, <sup>2</sup>Ibaraki Univ.      本研究は JSPS 科研費 16H04628 の助成を受けました。