

## ガラス固化体の高品質化・発生量低減のための白金族元素回収プロセスの開発 (18) フェロシアン化物担持用セラミックス担体の合成と収着特性

Development of Recovery Process of Platinum-group Metals from HLLW for Stable Production and Volume Reduction of Homogeneous Vitrified Object (18) Synthesis of ceramics support materials to impregnate with ferrocyanide and their sorption characteristics

\*天本 一平<sup>1</sup>, 小林 秀和<sup>1</sup>, 菖蒲 康夫<sup>1</sup>, 稲葉 優介<sup>2</sup>, 内海 和夫<sup>2</sup>

竹下 健二<sup>2</sup>, 尾上 順<sup>3</sup>, 越坂 亜希子<sup>4</sup>, 金田 結依<sup>4</sup>, 長谷川 良雄<sup>4</sup>

<sup>1</sup>原子力機構, <sup>2</sup>東工大, <sup>3</sup>名古屋大, <sup>4</sup>(株)アート科学

高レベル放射性廃液ガラス固化プロセスにおける白金族元素(PGM)およびMoの一括回収のため、フェロシアン化アルミニウム(AIHCF)を担持できる無機多孔質体の開発を行っている。今回、AIHCFを担持した無機多孔質体の合成法を開発し、試作した吸着剤のPGMに対する収着データを取得した。

**キーワード:** 無機多孔質体, シリカ(SiO<sub>2</sub>)質, フェロシアン化アルミニウム(AIHCF), 白金族元素(PGM), 収着特性

**1. 緒言** 本研究において、PGMに対するAIHCFの高い収着性能について確認しているが、AIHCFは微粒子状であるため実プロセスへの採用は困難である。よって、吸着剤として取扱いやすい形状とするため、これまで開発してきた無機多孔質体にAIHCFを担持させた吸着剤を合成するとともに、PGMを含有する硝酸溶液を用い、その収着特性について調べた。

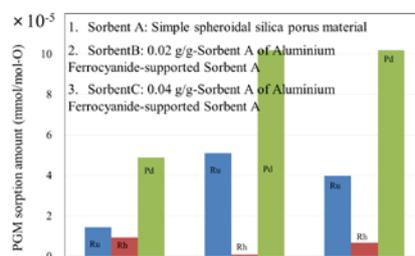
**2. 吸着剤の合成及び試験方法** 開発中のプロセスでは、フェロシアン化物を低温熱分解し、更に酸によりPGMを抽出分離する。そのため、フェロシアン化アルミニウム(AIHCF)を担持させる無機多孔質体として、PGMに対する収着性能は低い耐酸性の高いSiO<sub>2</sub>質多孔質体を選定した。SiO<sub>2</sub>質多孔質体は、イオン交換樹脂をテンプレートに、SiO<sub>2</sub>前駆体ポリマーを含浸させ、加熱・焼成することにより作製した。得られた多孔質体にフェロシアン化カリウム溶液を減圧浸透・乾燥させた。更に硝酸アルミニウム溶液を減圧含浸・乾燥させることで、AIHCFを担持した吸着剤とした。合成した吸着剤については、その収着機構を解明するために必要な物性値を取得するとともに、PGM収着試験を実施した。試験は0.1, 1.0mmol/LのPGMを含有する2mol/Lの硝酸溶液10mLに対して行い、吸着剤250mgと共にスクリー管瓶に封入し、回転式攪拌装置にて24時間混合した。混合前後の硝酸溶液中のPGM濃度をICP-AESにて測定し、吸着量を測定した。

**3. 結果・考察** AIHCF担持吸着剤を用いて、PGM(Pd, Rh, Ru)の各単体に対する収着試験を行った結果、いずれのPGM濃度においても硝酸溶液/吸着剤中の活量の比はほぼ一定であり、PGMの総量に無関係な傾向を示しており(Fig.1参照)、合成した吸着剤は一般的な抽出剤としての特徴を示していた。また、AIHCFを無機多孔質体に担持させても、AIHCFの収着性能の低下は見られなかった。

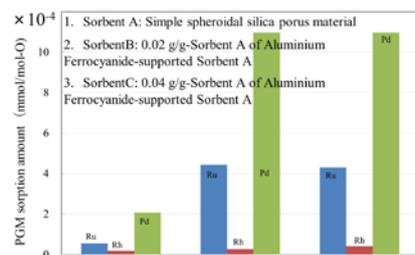
**参考文献** [1] 天本ら, 日本原子力学会「2016年春の年会」予稿集, (2016) 1G02.

\*Ipppei Amamoto<sup>1</sup>, Hidekazu Kobayashi<sup>1</sup>, Yasuo Ayame<sup>1</sup>, Takamitsu Ishidera<sup>1</sup>, Yusuke Inaba<sup>2</sup>, Kazuo Utsumi<sup>2</sup>, Kenji Takeshita<sup>2</sup>, Jun Onoe<sup>3</sup>, Akiko Koshizaka<sup>4</sup>, Yui Kaneta<sup>4</sup> and Yoshio Hasegawa<sup>4</sup> <sup>1</sup>JAEA., <sup>2</sup>Tokyo Tech, <sup>3</sup>Nagoya Univ., <sup>4</sup>Art Kagaku.

※本研究は、文部科学省「平成28年度国家課題対応型研究開発推進事業」原子カシステム研究開発事業(放射性廃棄物減容・有害度低減技術研究 開発)タイプA)の公募研究の成果の一部を含む。



(a) 2mol/L HNO<sub>3</sub> contained 0.1 mmol PGM



(b) 2mol/L HNO<sub>3</sub> contained 1 mmol PGM

Fig.1 Sorption result of PGS by silica sorbent supported ferrocyanide.