

# 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 (7) フェロシアン化物の白金族元素及びモリブデン吸着特性

Development of Recovery Process of Platinum-group Metals from HLLW for Stable Production and Volume Reduction of Homogeneous Vitrified Object

(7) Absorption Study of Ferrocyanides for Separation of Platinum Group Metals and Molybdenum

\*稲葉 優介<sup>1</sup>, 高橋 秀治<sup>1</sup>, 針貝 美樹<sup>1</sup>, 鄒 遥路<sup>1</sup>, 三島 理愛<sup>1</sup>, 竹下 健二<sup>1</sup>, 尾上 順<sup>2</sup>

<sup>1</sup>東京工業大学, <sup>2</sup>名古屋大学

白金族元素 (Pd, Ru, Rh) 及びモリブデンを HLW から分離することによるガラス固化体の高品質化及び高減容化を目指し、白金族元素、モリブデン一括分離回収を目的としたフェロシアン化物の開発を行った。

**キーワード:** ガラス固化体, 白金族元素, モリブデン, イエローフェーズ, フェロシアン化物

**1. 緒言** 使用済み核燃料に含まれる白金族元素のガラスメルトへの沈積やモリブデン酸塩によるイエローフェーズの形成は、ガラス固化システムの安定運転を阻害し、ガラス固化体の発生量増大を招いている。本研究では、HLW からの白金族元素と Mo の一括分離技術の開発を目指し、種々のフェロシアン化物を合成し、模擬 HLW 廃液を用いた吸着試験を行った。また、フェロシアン化物に対してガンマ線照射を行い、金属イオン吸着性能に対するガンマ線照射の影響を調べた。

**2. 結果と考察** フェロシアン化カリウム水溶液と金属硝酸塩水溶液を混合させることにより、種々のフェロシアン化物を合成した。合成したフェロシアン化物 (Co, Fe, Al, Mn) を用いて 26 成分模擬 HLW 廃液 (Na, P, K, Fe, Cr, Ni, Co, Cs, Sr, Ba, Zr, Mo, Mn, Ru, Rh, Pd, Ag, Zn, Te, Y, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Gd の 26 成分を含む 1.5 M 硝酸水溶液) からの吸着試験を行った。フェロシアン化アルミニウム

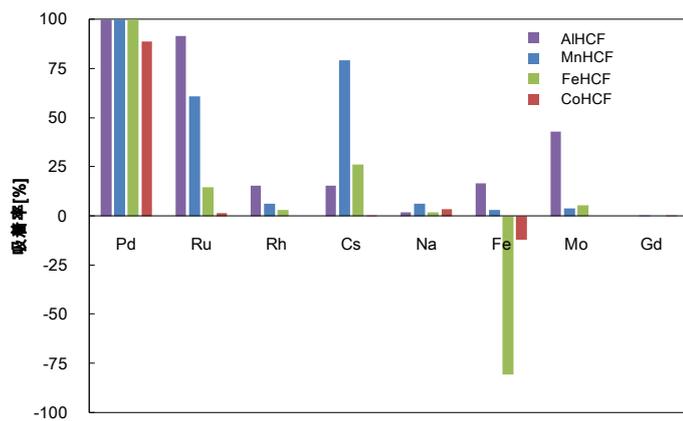


図1. 8成分模擬 HLW 廃液を用いたフェロシアン化物の吸着試験結果

(AIHCF) は、他のフェロシアン化物よりも白金族元素、Mo に対する吸着性能が高いことが分かった。また、吸着試験によるフェロシアン化物の性能評価試験を簡略化するために、8成分模擬 HLW 廃液 (Na, Fe, Cs, Mo, Ru, Rh, Pd, Gd の8成分を含む 1.5 M 硝酸水溶液、各金属濃度 1 mM、Na のみ 100 mM) からの吸着試験を行った (固液比: 20 mg/10 mL、16 時間攪拌)。その結果、26 成分模擬 HLW 廃液を用いた吸着試験結果と同様の吸着挙動が見られた (図1)。次に AIHCF の固体に積算線量 1~10MGy のガンマ線を照射し、照射後の AIHCF を用いて 8 成分模擬 HLW 廃液からの吸着試験を行った。その結果、若干の吸着率の低下が見られたが、10MGy 照射後においても Mo、白金族元素に対する高い吸着率が確認された。

**謝辞** 本研究は、JST 原子力システム研究開発事業 (平成 26 年度採択) の助成により行われた。

\*Yusuke Inaba<sup>1</sup>, Hideharu Takahashi<sup>1</sup>, Miki Harigai<sup>1</sup>, Yaolu Zou<sup>1</sup>, Ria Mishima<sup>1</sup>, Kenji Takeshita<sup>1</sup> and Jun Onoe<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tokyo Institute of Technology, <sup>2</sup>Nagoya University