

放射性廃液からの白金族元素、モリブデンのバイオ分離プロセスの開発

(1) パン酵母による硝酸溶液からの白金族元素、モリブデンの選択的吸着分離

Bioseparation Process of Platinum Group Elements and Molybdenum from Radioactive Liquid Wastes

(1) Selective Biosorption of Platinum Group Elements and Molybdenum

from Nitric Acid Solutions Using Baker's Yeast

齋藤 範三¹, 徳本 勇人¹, 倉橋 健介¹, 加藤 幹男¹, *小西 康裕¹

¹大阪府立大学

模擬放射性廃液中のガラス固化妨害元素（白金族元素、モリブデン）の斬新な分離除去剤としてパン酵母を用いて、妨害元素除去率に及ぼす放射線照射、硝酸酸性、共存イオンの影響について明らかにした。

キーワード：高レベル放射性廃液、白金族元素、モリブデン、バイオ吸着、放射線抵抗性微生物、パン酵母

1. 緒言

放射性廃液に含まれるガラス固化妨害元素（白金族元素、モリブデン）を対象にしたバイオ湿式分離技術の創出を目標に、模擬廃液中のガラス固化妨害金属イオン（Pd(II)、Ru(III)、Rh(III)、Mo(VI)）を除去するための新しい分離剤としてパン酵母に着目し、その分離除去機能に及ぼす放射線照射および硝酸酸性の影響について検討するとともに、妨害金属イオン除去率に及ぼす共存イオンの影響について調べた。

2. 実験試料および実験方法

パン酵母としては、入手容易かつ安価な普及品（乾燥酵母）を用いた。模擬廃液は、5.0 mmol/L の Pd(NO₃)₂、Ru(NO₃)₃、Rh(NO₃)₃、(NH₄)₆Mo₇O₂·4H₂O をそれぞれ含む 2.0 mol/L 硝酸水溶液である。一部実験の模擬廃液は、共存イオンとして希土類元素 Nd、長寿命核分裂生成物 Zr を含む Pd/Mo/Ru/Rh/Nd/Zr 系硝酸溶液である。バイオ分離除去実験は、所定量の模擬廃液に乾燥酵母を添加し、温度 34°C でバッチ法によって行った。

3. 実験結果および考察

γ線 (3.0 kGy) を照射したパン酵母による Pd/Mo/Ru/Rh 系模擬廃液からの妨害金属イオン除去率の経時変化は、γ線非照射下のパン酵母の場合と同様の挙動を示した (図 1)。すなわち、γ線照射 (≤3.0 kGy) の影響を受けずに酵母細胞による妨害金属イオン吸着分離は迅速に起こり、バイオ分離除去の優先順位は Pd (II) > Mo(VI) > Ru(III) > Rh(III) となり、60 min の回分操作において Pd(II)イオン除去率は 70 %、Mo(VI)イオン除去率は 22 %であった。なお、Ru(III)イオン除去率は 3 %以下、Rh(III)イオン除去率（データ記載省略）は 0 %と低レベルになった。

また、パン酵母によるガラス固化妨害金属イオン除去率に及ぼす硝酸酸性および共存イオンの影響に関する研究結果は、紙面の都合から予稿では記載を割愛し、当日に口頭発表する。

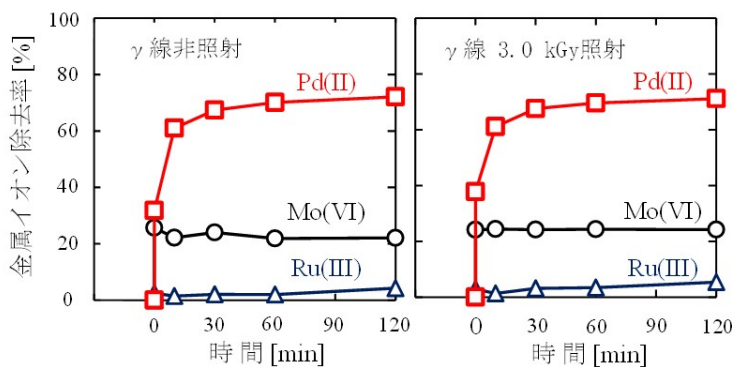


図 1 Pd/Mo/Ru/Rh 系硝酸溶液からのガラス固化妨害金属イオン除去率に及ぼすパン酵母へのγ線照射線量の影響 (細胞濃度 16 g/L = 5.0×10¹⁴ cells/m³)

Norizoh Saito¹, Hayato Tokumoto¹, Kensuke Kurahashi¹, Mikio Kato¹ and *Yasuhiro Konishi¹

¹Osaka Prefecture Univ.