福島原子力事故関連情報アーカイブ
FNAA Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	プルシアンブルーとその類似体を用いた水溶液中からのセシウム(Cs)除去法の検討
Alternative_Title	Investigation of cesium(Cs) removal method from aqueous solution with Prussian blue and its analog material
Author(s)	堀井 雄太(新潟大学), 宮本 直人(新潟大学), 狩野 直樹(新潟大学), 今泉 洋(新潟大学) Horii, Yuta(Niigata Univ.); Miyamoto, Naoto(Niigata Univ.); Kano, Naoki(Niigata Univ.); Imaizumi, Hiroshi(Niigata Univ.)
Citation	第 55 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.128 55th Annual Meeting on Radioisotope and Radiation Researches
Subject	セッション :「ポスター発表」
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/161533
Right	© 2018 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 55 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。

Japan Atomic Energy Agency

ⅡP-06

プルシアンブルーとその類似体を用いた水溶液中からのセシウム (Cs) 除去法の検討

Investigation of cesium(Cs) removal method from aqueous solution with Prussian blue and its analog material

新潟大学自然科学研究科[*1]，新潟大学自然科学系(工学部)[*2]

○堀井　雄太[*1]，宮本　直人[*2]，狩野　直樹[*2]，今泉　洋[*2]

(HORII，Yuta[*1]; MIYAMOTO，Naoto[*2]; KANO，Naoki[*2]; IMAIZUMI，Hiroshi[*2])

1．緒言

2011 年に発生した東日本大震災による福島第一原子力発電所の事故により，放射性 Cs が環境中に拡散した。放射性 Cs は，その全てが人工的に発生したもので主に Cs-134 と Cs-137 が存在し，それぞれ 2.059 MeV，0.514 MeV の β^-線を放出する核種である。それらは自然界に溶存態として拡散しており，農作物や飲料水に含まれる放射性核種による内部被ばくが懸念されている。従って，環境中からの放射性 Cs の除去は重要な課題と言える。そこで本研究では，Cs 親和性の高いフェロシアン化合物であるプルシアンブルー(フェロシアン化鉄，$Fe_4[Fe(CN)_6]_3$，以下 PB)とその類似体であるフェロシアン化銅($A_2Cu[Fe(CN)_6]$，A：1 価の陽イオン，以下 CF)を合成し，まずは安定同位体である Cs-133 を用いて水溶液中からの Cs の除去における有用性の検証を行うことを目的とした。

2．実験方法

合成した PB，CF の特性評価を行うとともに，Cs-133 を用いてバッチ法による吸着実験を行い，吸着前後の溶液を ICP-MS (X-series□，Thermo Scientific 社) により Cs 濃度を測定した。吸着実験の際には，吸着時の振盪時間，水溶液の温度，pH，Cs 初期濃度を変化させることで吸着に最適なパラメータを決定し，Langmuir model と Freundlich model の吸着等温線を作成した。

3．実験結果

本実験の結果から，主として以下のことがわかった。

1) 特性評価の結果から，PB，CF ともに合成に成功したことが確認できた。

2) 吸着の最適値は，本実験条件下で，平衡時間 30 分，水溶液温度 25□，pH 5 であった。

3) PB, CF のいずれも Langmuir model, Freundlich model のどちらにも適合が見られた(Fig.1, 2)。

4) CF において Cs の吸脱着を達成できたが, PB においては強酸性の影響により脱着が達成できなかった。

上記の結果は，今後行う実用的なカラム実験の基礎データとして用いる予定である。

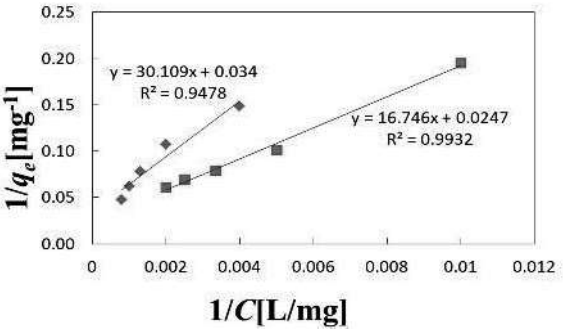

Fig. 1 Langmuir model of Cs-133 adsorption

◆：Prussian Blue　■：Copper Ferrocyanide

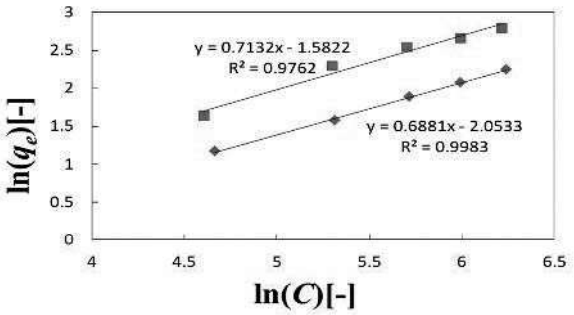

Fig. 2 Freundlich model of Cs-133 adsorption

◆：Prussian Blue　■：Copper Ferrocyanide

[*1] Graduate School of Science and Technology, Niigata University

[*2] Faculty of Engineering, Niigata University