



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	水中放射性 Cs 除去のためのフェロシアン化ニッケル担持スギ炭素化物の作製
Alternative_Title	Preparation of nickel ferrocyanide-supported cedar carbonized for removal of radioactive Cs in water
Author(s)	大関 拓海(福島大学), 浅田 隆志(福島大学) Ozeki, Takumi(Fukushima Univ.); Asada, Takashi(Fukushima Univ.)
Citation	第 8 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.47 The 8th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション：ポスターセッション
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/182130
Right	© 2019 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 8 回環境放射能除染研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 学会は発表の機会を提供しているもので、内容に含まれる技術や研究の成果について保証しているものではないことをお断りいたします。



水中放射性 Cs 除去のための フェロシアン化ニッケル担持スギ炭素化物の作製

(福島大学)○大関拓海、浅田隆志

【緒言】 Cs に対して選択的な吸着性能を示すフェロシアン化金属(MFC)は微粒子状であるため不織布や活性炭などに担持して除去性能や取り扱い性を向上させる研究が行われている。担体への金属担持方法として一般的に浸漬(DI)法が用いられるが、金属担持量の制御と、溶液化が困難な金属の担持が課題である。そこで本研究では金属の溶液化が不要で、金属担持量の制御が容易であるボールミル(BM)法を用いて多孔質なスギ炭素化物にフェロシアン化ニッケル(NiFC)を担持した NiFC 担持スギ炭素化物を作製し、その Cs 吸着性能を評価した。

【実験】 [Ni 担持方法] BM 法の場合 $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ と乾燥スギおがくずをボールミルを用いて 1 時間処理した後、ふるい分けにより得た粒径 $150 \mu\text{m}$ 以上の Ni 担持スギおがくずをるつぼに入れ蓋をして、電気炉を用いて 400°C で 1 時間炭素化し Ni 担持スギ炭素化物(BM-Ni)を得た。

また比較のため DI 法で NiFC 担持スギ炭素化物を作製した。乾燥スギおがくずをるつぼに入れ蓋をして電気炉を用いて 400°C で 1 時間炭素化し、スギ炭素化物(400C)を得た。400C を 0.1 mol/L の NiSO_4 水溶液に浸漬、24 時間攪拌後、濾別し Ni 担持スギ炭素化物(DI-Ni)を得た。

[NiFC 合成方法] BM-Ni、DI-Ni をそれぞれ 0.1 mol/L の $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 水溶液に浸漬、6 時間攪拌後、濾別した。純水で洗浄、乾燥した後、粒径を $106 \sim 1000 \mu\text{m}$ にふるい分けた。得られた NiFC スギ炭素化物について BM 法で作製した場合 BM-NiFC、DI 法で作製した場合 DI-NiFC と記した。

[Cs 吸着試験] 放射性 Cs 吸着試験は福島県川俣町秋山産のスギ樹皮から抽出した放射性 Cs 抽出液を用いた。BM-NiFC、DI-NiFC 各 0.1 g をそれぞれ Cs 抽出液 20 ml に入れ 24 時間攪拌後濾別し、濾液を Ge 半導体検出器で測定した。Cs 除去率は以下の式で求めた。

$$\text{除去率}(\%) = \frac{\left(\text{吸着試験前の Cs 濃度}(\text{Bq/L}) - \text{吸着試験後の Cs 濃度}(\text{Bq/L}) \right)}{\text{吸着試験前の Cs 濃度}(\text{Bq/L})} \times 100$$

【結果と考察】 蛍光 X 線分析より BM-NiFC、DI-NiFC とともに NiFC を構成している Ni、Fe を含有しており、BM-NiFC は DI-NiFC と比べて Ni、Fe の担持量が多かった。また粉末 X 線回折より BM-NiFC からは NiFC とみられるピークが確認されたが、DI-NiFC からは確認できなかった。そのため BM-NiFC には DI-NiFC と比べて結晶性の良い NiFC とアモルファスの NiFC が担

表 1 放射性 Cs 吸着試験の結果

試料	吸着試験前 (Bq/L)	吸着試験後 (Bq/L)	Cs 除去率 (%)
BM-NiFC	140	10	93
DI-NiFC	180	<7 ^{a)}	>96
400C	240	140	42

a)検出下限

持され、DI-NiFC にはアモルファスの NiFC が担持されている可能性が考えられた。放射性 Cs 吸着試験の結果を表 1 に示す。抽出液には放射性 Cs 量に比べて多量の共存イオンが含まれていたが BM-NiFC、DI-NiFC とともに共存イオン濃度をほぼ変化させずに Cs を選択的に吸着した。また Cs 吸着率は BM-NiFC、DI-NiFC とともに 400C と比較して NiFC 担持により増加していることからどちらの方法でも NiFC が担持されていると考えられる

謝辞 実験で使用したスギ(川俣町秋山産)は福島大学佐藤理夫教授からご提供いただきました。