



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	マイクロバブルフローテーション法による水中の放射性コロイド粒子の回収
Alternative_Title	Recovery of radioactive colloid particles in water by means of microbubble flotation method
Author(s)	日下 英史(京都大学), 石野 翔大(京都大学) Kusaka, E.(Kyoto Univ.); Ishino, S.(Kyoto Univ.)
Citation	第5回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.36 5th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション9: 除染・減容技術等
Text Version	Publisher
URL	http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/109453
Right	© 2016 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第5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。



マイクロバブルフローテーション法による水中の放射性コロイド粒子の回収

○日下英史・石野翔大（京都大学大学院エネルギー科学研究科）

1. はじめに

放射性 Cs、Sr などの可溶性放射性物質を含む汚染水中から Cs⁺ や Sr²⁺ を除染する技術開発は重要な課題である。焼却飛灰洗浄水、原子力発電所内の汚染水、除染排水、地下汚染水等の放射性物質は吸着あるいは沈殿処理することで除去されているが、Cs 特異吸着剤（フェロシアン化金属など）あるいは生成した炭酸沈殿がコロイド粒子となる場合が多く、このコロイド粒子の迅速な固液分離に多大な処理コストをかけている。このような固液分離困難な粘土、分子やヒドロキシコロイドも含めた放射性超微粒子の迅速・安価な濃縮技術が求められる。本報告では、沈降速度の低い超微粒子の分離に有効とされているマイクロバブルフローテーション法 (MBF) を用いたコロイド粒子の分離回収技術を提案する。

2. 放射性物質を含む水処理のフローシートについて

Fig. 1 に、Cs 除去に関連して各種フェロシアン化金属塩を投入することで Cs を吸着させた超微粒子、Sr に関連して炭酸塩を投入することで生成した難溶性 SrCO₃ 超微粒子、それぞれを浮上回収するためのマイクロバブルフローテーションを導入した水処理フローシート概略を示す。原水から粗大な夾雑物を除去した汚染水に Cs 吸着剤（フェロシアン化金属）あるいは沈殿剤（炭酸塩）を添加した希薄スラリーを調整し、放射性物質をイオン（液相）から固相へ移行させる、すなわち、放射性物質を含むコロイド粒子を生成させる。このコロイド粒子を含む希薄スラリーにフローテーション薬剤を添加し、マイクロバブルフローテーションによりコロイド粒子を浮上産物として回収する一方で、処理

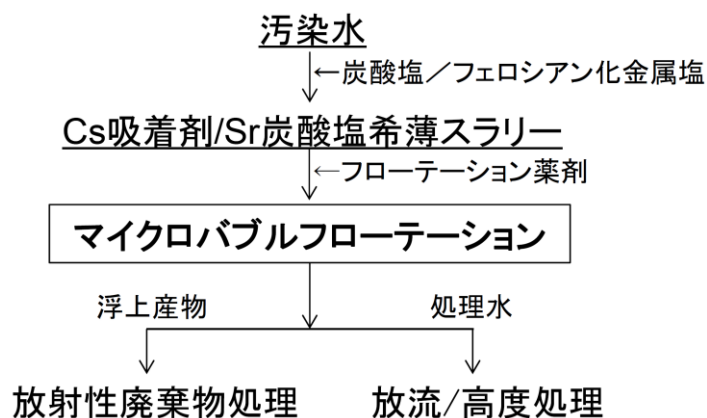


Fig. 1 汚染水の除染フローシート概略図

された水は所定の放射能濃度条件を満たせばそのまま放流するか、あるいは、既存の高度処理方法により完全除去を行う。この処理によって複数の放射性コロイドを別処理あるいは一括処理することができ、かつ、MBF 後の高度処理工程の負荷軽減となり、多量の水を短時間で処理できる一連の技術に繋がると考えられる。

3. マイクロバブルフローテーションによる Cs 吸着剤及び炭酸ストロンチウムの浮上分離

Fig. 2 に、MBF による Cs 吸着剤及び SrCO₃ の浮上回収率と pH の関係を調べた結果の一例を示す。図に示されているように、フェロシアン化金属塩は KCl 0.5 mol/L の高い塩濃度条件下においても広い pH 領域においてほぼ完全に回収できていることが分かる。これは海水中の Cs 等の除去にも適用できることが示唆される。しかし、強アルカリ性 pH 領域では回収率が低下することから、この pH 条件下においても捕収効果を失わない四級アンモニウム塩などの捕収剤を適用する必要がある。また、SrCO₃ についても広い pH 領域で 90% 以上の回収率が得られており、MBF による炭酸塩コロイドは比較的容易に浮上除去できることが確認されている。以上のように、MBF による除染副産物（放射性超微粒子）の浮上分離の可能性が示唆された。

4. まとめ

以上、放射性イオン種の吸着剤あるいは放射性物質コロイド、いずれも超微粒子を、マイクロバブルフローテーション法を導入したフローシートにしたがって迅速に浮上分離・濃縮できる一例を示した。各種提案されている高度処理技術の中間処理だけでなく、最終処理としても適用可能と考えられる。

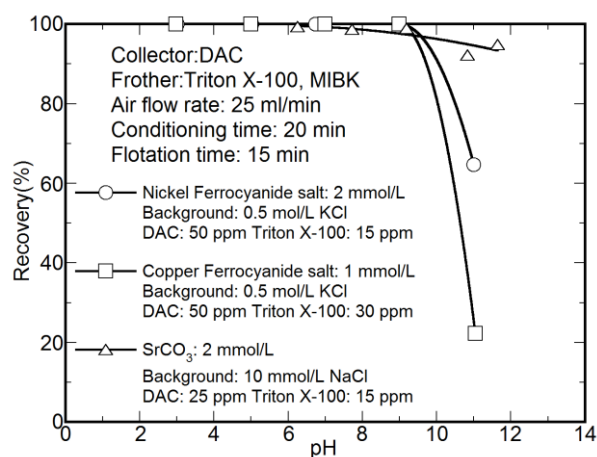


Fig. 2 各種フェロシアン化金属塩と SrCO₃ の MBF による浮上率と pH の関係