

C214

Zr(IV)を固定化した吸着剤を用いた

工場排水のフッ素資源のリサイクルプロセスの提案

(北九大院国環工) ○(学)原田 寿志*・(正)上江洲 一也

【緒言】

工業的に有用なフッ酸の原料である蛍石（フッ化カルシウム）は、主な産出国である中国の輸出規制などの影響で近年輸入価格の上昇が叫ばれている。本研究では、これまで水質汚濁防止法の改正に伴いフッ素の排出基準値が厳しくなったことを受けて、凝集沈殿法で除去できない低濃度領域で吸着性能が高いZr(IV)を固定化した吸着剤を開発していた。この吸着剤によって、低濃度のフッ化物イオンを濃縮し、高純度のフッ化カルシウム（リサイクル蛍石）として回収できないかを考えた。

【実験】

吸着剤の調製： $\text{ZrOCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ とフタル酸塩緩衝液（pH 4）を混合し水相（内）とした。DVB とStの混合物とDOLPAをトルエンに加え油相とした。PVAと $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ をフタル酸塩緩衝液（pH 4）に溶解させ、水相（外）とした。水相（内）と油相を15分間ホモジナイザーにかけ乳化（W/Oエマルション）し、AIBNを加えて5分間攪拌後、水相（外）に少しずつ滴下していき、3時間、乳化重合を行った（W/O/Wエマルション）。調製した樹脂をアセトン、メタノール、およびイオン交換水で洗浄した。

吸着実験：バッチ法を用いてフッ素の静的吸着挙動を確認した。フッ素溶液（pH 3）に調製した樹脂を加えて30℃の恒温槽で24時間振とうした。その後、溶液のフッ素イオン濃度をイオンクロマトグラフィー（IC）により測定し、フッ素吸着量を算出した。また、カラム法を用いて動的吸着挙動を確認した。ガラス製カラムに調製した樹脂を2 mL 充填し、フッ素溶液（10 ppm, pH 3）を流速 20 mL/h で通液し、フラクションコレクターで分画採取した。その後、採取した溶液のフッ素イオン濃度をICにより測定した。また擬似的に工場排水を調製し、共存イオン中でのフッ素吸着挙動も確認した。

【結果及び考察】

樹脂調製時のSt含有量によるフッ化物イオンの飽和吸着量の変化は確認できない。また、共存イオン中にフッ化物イオンの吸着については、リン酸イオンについては、影響を受けることを確認でき、その他の共存イオンについては、ほぼ影響がないことがわかった。

今後は、吸着しているフッ化物イオンの溶出条件を最適化し、フッ化カルシウムとしての回収条件を決定していく。また、本研究室が開発した吸着剤だけでなく市販のZr(IV)を担持している吸着剤を含めて低濃度のフッ素溶液からフッ素を濃縮性能を確かめていく。

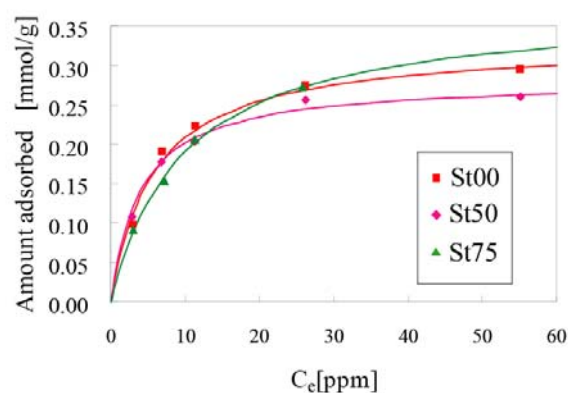


Fig.1 フッ化物イオンに対する吸着等温式

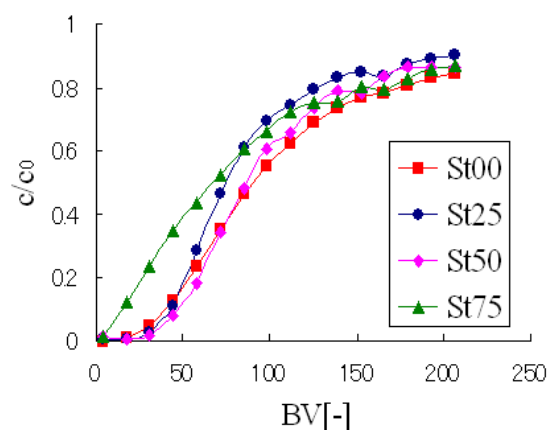


Fig.2 フッ化物イオンに対する破過曲線

*TEL&FAX 093-695-3380

Email m09b0601@hibikino.ne.jp