

有害物質を選択的に取り込む水浄化セラミックスの開発

1. 事業者の概要

組織名：佐賀大学

所在地：佐賀県佐賀市本庄町1番地

電話/FAX：0952-28-8682/0952-28-8548

メール：yada@cc.saga-u.ac.jp

研究者情報：矢田 光徳 准教授

(工学系研究科 先端融合工学専攻 肥前セラミック研究センター)

論文掲載、知的財産取得情報：日刊工業新聞(2017年9月21日)

活用した助成金：科学技術研究費補助金(平成25年度～平成27年度)

産学官連携実績：(株)キャタラー、三菱化学(株)、岩尾磁器工業(株)

日本メディカルマテリアル株式会社(現 京セラ(株))等



〔矢田 光徳 准教授〕

2. 研究開発の目的やきっかけ

【研究開発の目的】

世界には工場や鉱山からの廃棄物や排水による深刻な鉛汚染で苦しんでいる地域があります。この解決を図るため、貴重な資源である水を浄化して有効利用が可能な優れた鉛吸着剤の開発が期待されています。本研究は、鉛を水溶液から選択的に除去するセラミックスの開発を目的としています。

【始めたきっかけ】

地方大学は地域への貢献が強く求められています。佐賀県の資源や知的財産を活かした研究をしたいと考え、佐賀県が特許を有するチタン含有水溶液を用いた高機能セラミックスの開発ができないかと考えていたところ、鉛汚染の問題を知り、リン酸チタンセラミックスを用いた本研究を始めました。

3. 技術・製品の概要と強み

【技術・製品の概要】

鉛イオンを水溶液から選択的に大量に吸着するリン酸チタン粒子を、佐賀県窯業技術センターが開発したペルオキソチタン酸水溶液を原料として、安全かつ簡単に合成しました。従来の鉛吸着剤として粘土鉱物や炭酸カルシウムや酸化マグネシウム等が知られていますが、本研究で開発したリン酸チタン粒子は従来の鉛吸着剤よりもはるかに大きな鉛吸着量(約640 mg/g)を示します。既存の鉛吸着剤のほとんどが粒子表面での鉛吸着や鉛化合物の形成を利用したものであるのに対し、開発したリン酸チタンは、粒子表面のみならず粒子内部にも鉛を包接できる特殊な構造を有するため、大きな吸着量を達成しました。

【技術・製品の強み】

本研究で開発したリン酸チタンセラミックスは、世界最高水準の鉛吸着量を有します。さらに、ナトリウムイオンやカルシウムイオンが大量に共存している水溶液からでも、鉛イオンだけを選択的に包接して水溶液から鉛イオンを除去することができ、さらに、繰り返し利用できます。

4. 今後の展開や課題

【今後の展開】

現在、本研究で開発したリン酸チタン粒子の様々な反応条件下や金属イオン共存下での鉛吸着特性や耐久性の評価を行っています。また、本研究は鉛吸着剤に関するものですが、鉛以外の様々な有害物質の除去を可能とする高機能セラミックスの開発にも取り組んでいます。

【事業化や販路開拓における課題】

従来の安価な鉛吸着剤として、粘土鉱物や炭酸カルシウムや酸化マグネシウム等が知られています。一方、リン酸チタン粒子は、従来の鉛吸着剤よりも高機能であるもののどうしても高価になります。事業化や販路開拓に際しては、どこでどのように使うのが重要になると思われれます。

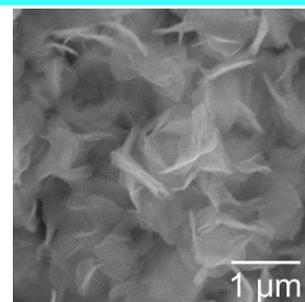
5. 企業へのメッセージ

本研究室ではこれまでに様々な組成のセラミック粒子・薄膜を水溶液から合成してきました。また、金属や有機化合物とセラミックスとの複合材料も合成してきました。さらに、それらの応用として、電池材料、生体材料、触媒材料、顔料、吸着剤、発光材料、磁性材料等の様々な評価を行ってきました。

企業との共同研究は、大学の研究室にとっても新しい知識と経験を得る大きなチャンスであると考えています。皆様のご要望に応じて、オーダーメイドでセラミック粒子・薄膜の合成にチャレンジしたいと思いますので、遠慮なくご相談ください。



〔鉛吸着材のデジタルカメラ写真〕



〔鉛吸着材の走査電子顕微鏡写真〕