

兵庫県最先端技術研究事業(COEプログラム) 研究結果概要

研究プロジェクトの概要

研究プロジェクト名	無機系産業廃棄物 チタンダストを利用した有害イオンに対する無機イオン交換体の開発
代表機関	公益財団法人 ひょうご科学技術協会
共同研究チーム構成機関	フジライト工業株式会社 兵庫県立大学
研究分野	環境・エネルギー分野

研究の概要

<p>【 研究プロジェクトの概要、特色】</p> <p>ストロンチウム吸着剤として知られているチタン酸ナトリウムについて、金属チタンの加工時に発生する無機系産業廃棄物チタンダスト(金属チタンとチタン酸化物の粉末混合物)に着目し、これまで産業廃棄物として処理されてきたチタンダストを有効利用して、より安価な無機イオン交換体を開発するものである。これまでチタン酸ナトリウムの合成において、産業廃棄物であるチタンダストを利用した報告例はなく、チタン酸化物代替として再利用可能かどうかの調査研究を行い、得られたチタン酸ナトリウムについては、兵庫県立大学において、その吸着能を評価し、吸着剤としての性能評価を行う。</p>
<p>【 研究の成果】</p> <p>本研究では無機系産業廃棄物チタンダストからストロンチウム吸着剤として知られているチタン酸ナトリウム吸着剤を合成した。得られたチタン酸ナトリウムは、XRD パターンから$\text{Na}_8\text{Ti}_5\text{O}_{14}$、$\text{Na}_2\text{TiO}_3$の生成が考察され、無機イオン交換体としてストロンチウムイオンの高い除去率と選択性が確認出来た。兵庫県の瀬戸内海沿岸には金属素材の製造・加工企業の集積しており、本研究においては、兵庫県姫路市内にあるチタン・チタン合金の加工を行う地元企業より提供された産業廃棄物であるチタンダストをチタン酸化物代替として有効に再利用することで、より安価な無機イオン交換体が得られることが示された。</p>
<p>【 来年度研究の計画】</p> <p>引き続き、チタンダストを使ったチタン酸ナトリウムの合成条件について、スケールアップ時の影響(焼成温度や時間、モル比)や無機イオン交換体として有害イオンの吸着性能等の評価を継続して行っていく。</p>
<p>【 本格的な研究への展開】</p> <p>本研究で確認された無機系産業廃棄物チタンダストから得られたチタン酸ナトリウムは、無機イオン交換体としてストロンチウムイオンの高い除去率と選択性が確認された。引き続き、重金属イオンの交換特性などを評価し重金属吸着剤としての吸着性能を確認し、一般除染用向けや重金属吸着材などの用途開発を行い、特殊吸着材としての展開を図るために、大量合成の手法などについて検討を行う計画である。</p>
<p>【 今後の事業化に向けた展開】</p> <p>本研究の成果を基に、無機系産業廃棄物であるチタンダストを使用したチタン酸ナトリウムを合成し、無機イオン交換体として、一般除染用向け、重金属吸着材などの用途開発を行い、新たな特殊吸着材として製品化、事業化が見込める。また、福島第一原発の廃炉、汚染水対策においても、処理能力の向上、トータルコストの削減、廃棄物量の削減が喫緊の課題となっており、セシウムやストロンチウムなどの放射性元素を高効率で迅速に吸着することが可能な無機イオン交換体の開発が求められている。また、大規模災害発生時にも限られた市場ではあるが、有害なイオンを吸着できる本研究の無機イオン交換体は、汚染水の浄化に非常に有用なものを目指しており、災害備蓄材としても備蓄することが出来れば、不測の事態に備えることが出来る。一般除染向け、重金属吸着材などの用途開発を行い、特殊吸着材として製品化、事業化を検討する。</p>
<p>【 地域的波及効果】(技術基盤強化等の効果、地域社会・経済発展への寄与)</p> <p>兵庫県の瀬戸内海沿岸には、金属素材の製造・加工企業の集積しており、チタンダストはチタン・チタン合金の加工企業から入手することができる。すなわち、兵庫県内で発生する産業廃棄物量を削減できると同時に、これを原料とした特殊吸着剤の製造を行う新たな事業創出が期待でき、地域の活性化や雇用創出に貢献できる。</p>