

氏名	澤 洋征
授与した学位	博 士
専攻分野の名称	工 学
学位授与番号	博 乙 第 3332 号
学位授与の日付	平成11年3月25日
学位授与の要件	博士の学位論文提出者 (学位規則第4条第2項該当)
学位論文の題目	魚鱗からの水酸アパタイトの分離誘導と重金属イオン除去への応用
論文審査委員	教授 三宅 通博 教授 三浦 嘉也 教授 尾坂 明義

学位論文内容の要旨

本研究では、漁業廃棄物である魚鱗中に含まれる水酸アパタイト (HAp) の有効利用について検討した。魚鱗からHApの誘導法として熱分解法、熱アルカリ法、水熱合成法の3種類の方法を検討し、種々の重金属が含まれる水溶液について得られたHApの除去挙動を検討した。その結果、以下の事柄が判明した。

- 1) 上記の3種類のHAp分離誘導法を確立し、得られたHApの熱的特性やHAp結晶の欠損構造等を明らかにした。
- 2) 分離誘導したHApを用いて、除去率の時間依存、除去速度、除去後の生成物の同定などから、各種重金属イオンに対するHApの除去特性を明らかにした。
- 3) メッキ工場の実廃液について、これらのHApによる重金属の除去特性を検討し、実用化の可能性を見出した。工場廃液など多量の処理剤を必要とする分野では、安価な天然HApの利用が特に有用であることが判明した。

論文審査結果の要旨

魚鱗は、水揚げ、選別、加工に伴い多量に廃棄され、漁港の悪臭や富栄養化問題などの環境問題をひき起こしている。本論文は、魚鱗がコラーゲンなどの難溶性蛋白質と歯骨の主成分である水酸アパタイトから成ることに着目し、水酸アパタイトの魚鱗からの分離誘導法ならびにその有害重金属イオン除去剤への応用について論じたものである。まず熱分解法、熱アルカリ法および水熱法による分離誘導法を検討し、熱分解法より得られる水酸アパタイトはカルシウム欠損が小さく、熱安定性がよいことを明らかにした。次に得られた水酸アパタイトの鉛、カドミウム、亜鉛、クロム、ニッケル等の重金属イオンに対する除去特性を検討した。その結果、水酸アパタイトは重金属イオンに対して短時間で高い除去率を示すことおよび除去率の相違を利用することにより分離除去が可能となることを見いだした。除去特性が顕著であった鉛イオンについて、共存陰イオン種による影響を検討し、水酸アパタイトは塩化物イオン共存時に最も高い除去率を示し、陽・陰両イオンを同時に取り込み、鉛塩素アパタイトと成ることを明らかにした。更に実用化を目指して、水酸アパタイトの実メッキ排水中の重金属イオンに対する除去特性を検討した。その結果、多量の除去剤を必要とするメッキ工場等の廃水処理には、安価に供給可能な熱分解法により得られる水酸アパタイトが有用であることを見いだした。

このように本論文は、漁業廃棄物の有効利用の観点から、魚鱗より分離誘導した水酸アパタイトの有害重金属イオンに対する除去特性を検討した結果、実用化に繋がる多くの知見を得ている。これらの成果は廃棄物処理や環境浄化に大いに貢献するものと認められる。

以上、論文の内容、論文発表会、参考論文を総合的に審査した結果、本論文は博士（工学）の学位に値するものと認められる。