



pH13で廃水重金属を除去出来る安価な吸着剤の開発

Development of Adsorbent for removing heavy metals in wastewater above pH13

【キーワード】

強アルカリ廃水

ヒ素除去特性

重金属除去特性

低成本

製造方法

■概要

工場や鉱山の廃水処理において、1) **高アルカリ条件**(pH13以上)で、2) **pH調節をせずに**、3) 廃水中に含まれている**重金属を直接吸着して、不溶化まで出来る高機能性を持つ吸着剤**の需要が高まっている。さらに、4) **経済的であることが求められている**。そこで、本研究では汚泥灰に含まれているリンをドロマイトに吸着させ、ドロマイトの表面を改質することで、効率よく重金属を吸着・不溶化出来る吸着剤を開発した。

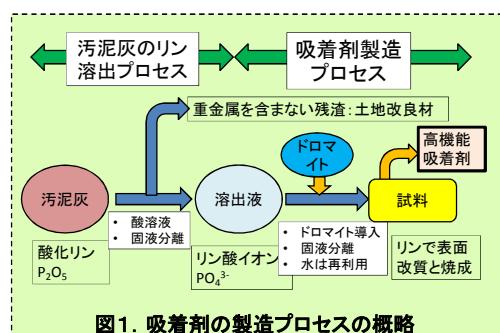


図1. 吸着剤の製造プロセスの概略

■詳細

○実験結果

実験条件

- 濃度 As,Ni,Cd,Pb,Cr 各2000ppb
- 溶液体量 50ml
- 不溶化剤 0.1g
- 攪拌時間 1hour

分析方法

- リン:モリブデンブルー法
重金属:ICP-MS

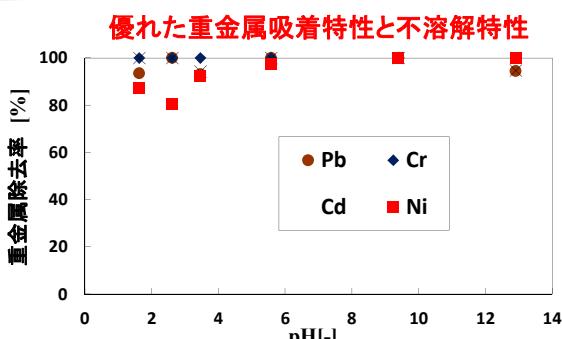


図2. 開発した吸着剤の重金属除去特性

既存吸着剤の約2倍の吸着特性と優れた不溶化特性

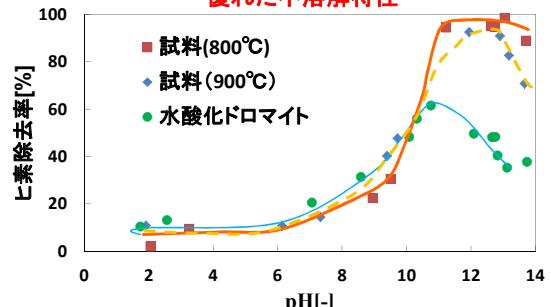


図3. 既存吸着剤と新吸着剤のヒ素除去性能比較

○競合研究に対する優位性

- As,Ni,Cd,Pb,Crなどすべての重金属に対して優れた吸着・不溶化特性を持つこと。
- 既存の吸着剤では、ヒ素の除去が難しかったpH13近傍で、本提案の吸着剤は高性能。
- リンの供給源として汚泥灰を使用することで、経済性の確保。

○想定される実施例、応用例と今後の課題、展望

- 研究レベルでの実験は終わったが、実証レベルの実験が必要(課題)。
- 協力企業の確保(課題)。
- 汚泥灰の処理問題の解決と併せ、高性能重金属吸着剤の開発(応用、展望)。
- 多数共存する重金属を同時除去と併せ、吸着後不溶解で安全(応用、展望)。

■応用を期待する分野

- 重金属処理剤製造分野の業界:石灰石製造販売業者、セメント業者。
- 高アルカリ条件で薄めずに重金属の除去が必要な事業所:下水道処理施設、鉱山処理施設
- 重金属による土地汚染を処理する施設等と、共同研究への発展を期待。

本技術の問い合わせ先

新潟大学 地域創生推進機構

TEL: 025-262-7554 FAX: 025-262-7513 E-mail: onestop@adm.niigata-u.ac.jp

下水汚泥灰からリン回収と重金属除去による肥料製造

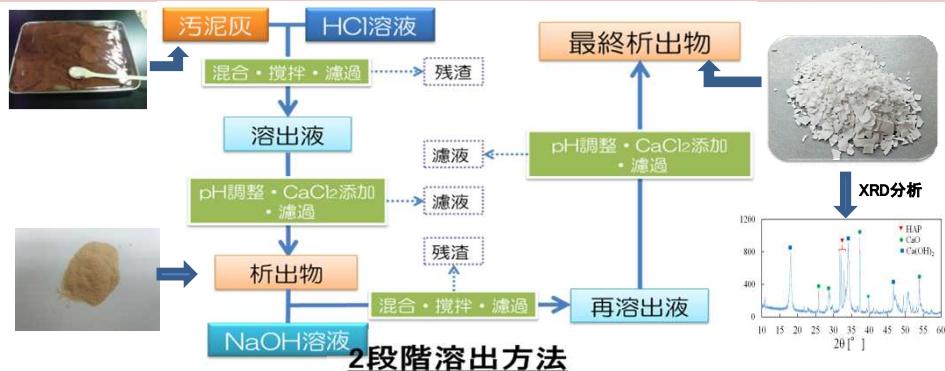
背景・目的



実験方法

酸溶出	◎リン溶出率が高い ×金属・重金属の溶出率が高い
塩基溶出	◎金属重金属の溶出率が低い ×リン溶出率が低い
析出	pHごとに重金属の析出挙動 が異なる (pH7以下)

※溶出液中のリン濃度の測定には、
モリブデン青吸光光度法、その他成分の
測定にはICP-MS分析法を用いた。



実験結果

〈HCl溶出条件〉 濃度: 2.0 mol/L 時間: 30分 温度: 80°C	〈NaOH再溶出条件〉 濃度: 2.0 mol/L 時間: 30分 温度: 80°C
〈析出条件〉 pH4 時間: 180分 温度: 25°C	〈再析出条件〉 時間: 180分 温度: 25°C

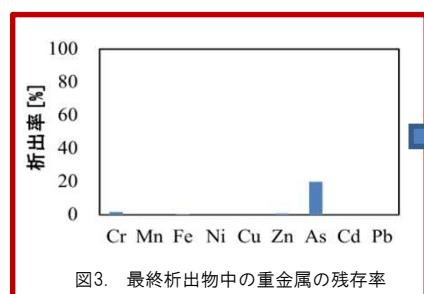
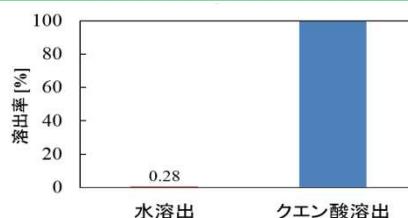
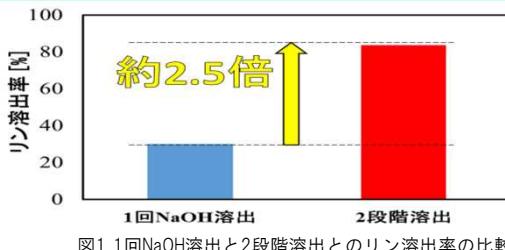
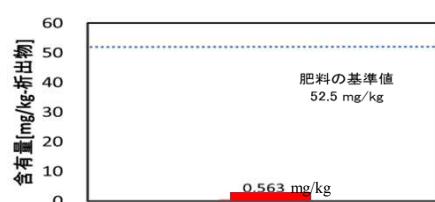


図4. 最終析出物中のAs含有量の肥料基準値との比較
*出典: 農林水産消費安全技術センター
<http://www.famic.go.jp/ffis/fert/kokujii/60k0284.htm>



結言

- ◎リン回収率は、既存の方法では約3.5%だが、本提案方法では約80% (2.5倍) となった。
- ◎我々が提案した溶出方法で得られた肥料は水溶性ではなく、ク溶性(持続性)であった。また、残存重金属量は少なくなった。
- ◎最終析出物の重金属の残存率(含有率)は肥料基準値以下であった。

本技術の問い合わせ先

新潟大学 地域創生推進機構

TEL: 025-262-7554 FAX: 025-262-7513 E-mail: onestop@adm.niigata-u.ac.jp

