

二酸化炭素を用いた下水汚泥焼却灰からのリン酸塩の回収プロセス

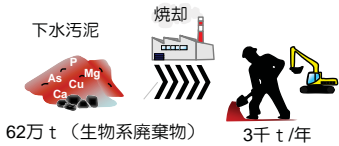
理工学部 物質応用化学科 准教授 遠山 岳史

目的・背景

現在の状況

食糧生産に必要な不可欠なリン鉱石はあと50年程度で枯渇することが予想されているが、100%輸入に頼っている日本では、その代替資源の確保が急務である。

下水汚泥焼却灰に注目！！

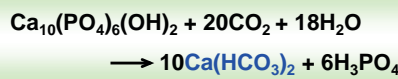


下水焼却汚泥には多くのリンが含まれているが、ほとんどが埋め立てられているのが現状である。

原理・方法

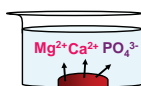
原理

反応式

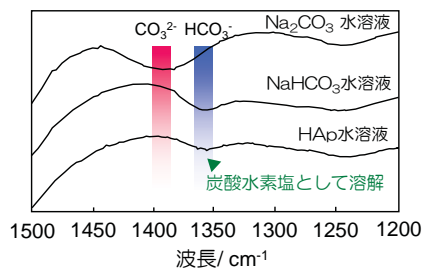


二酸化炭素吹き込みによる溶解

- リン酸鉄、リン酸マンガンを形成しない
 - リン酸カルシウム、リン酸マグネシウムを形成し、可溶性塩として溶解
- 炭酸水素塩を形成する元素と、しない元素で溶解特性が相違する。

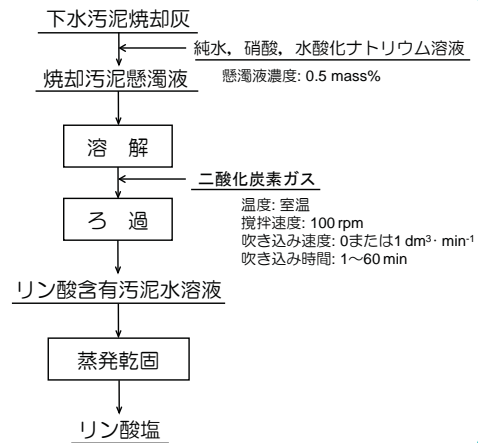


難溶性リン酸塩懸濁液に二酸化炭素を吹き込むと可溶性炭酸塩とリン酸に分解して溶解する。



各種水溶液の赤外吸収スペクトル

実験方法



結果・まとめ

実験結果

ろ液中の元素組成

組成	硝酸	二酸化炭素吹き込み	純水	アルカリ
PO ₄ ³⁻	40	30	7	9
Na ⁺	30	6	6	3
K ⁺	24	4.0	2.7	5
Mg ²⁺	9	8	3	3.5
Ca ²⁺	20	12	8	9.4
Mn ²⁺	2.0	0	0.3	0.2
Fe ³⁺	1.3	0.2	0.1	0
Cu ²⁺	2.0	0.3	0	0

単位: ppm

重金属の少ないリン酸塩を回収可能!!

蒸発乾固物の写真

CO₂吹き込み法



硝酸処理

まとめ

二酸化炭素吹き込み法は...

- Ca, Mgなどの有効成分を選択的に溶解した。
- Fe, Mnなどの重金属の溶出は少ない。
- ろ液を蒸発乾固することで、重金属含有量の少ないリン酸塩が回収できた。

現在の検討課題

- 特殊肥料取締法で定められている元素について検討を行い、肥料としての利用を目指す。(現在, Cr, Ni, Pbについて検討中。この3元素については除去可能)
- ろ液からの効率的なリン資源の回収方法の検討。

応用分野・用途

- リン酸塩の湿式合成プロセスの開発
- リン含有廃棄物(畜産廃棄物、脱リンスラッジなど)からのリン酸の抽出
- 未利用リン鉱石からの有害成分の除去

日本大学産官学連携知財センター (NUBIC)

〒102-8275 東京都千代田区九段南4-8-24 日本学会館

Tel: 03-5275-8139 Fax: 03-5275-8328 E-mail: nubic@nihon-u.ac.jp

http://www.nubic.jp

