

アルミニウム電解脱リン法における 電解装置の構造と操作条件に関する基礎研究

伊与 亨, 島村 匡
北里大学医療衛生学部

佐藤 八郎
(株)クボタ

青木 正治
第一公害プラント(株)

稲森 悠平
国立環境研究所

概 要

小規模合併処理浄化槽に適した簡易なリン除去法として、アルミニウム電解脱リン法を検討した。本処理方式では、電気分解によって溶出するアルミニウムイオンを流入水中のオルトリン酸イオンと結合させ、必要に応じて、凝集化したリンと余剰汚泥とともに引き抜くことによってリンを除去する。本研究では、アルミニウム電解脱リン法の電解装置の基本性能を評価するため、リン酸緩衝液を流入水とした室内実験を実施した。実験に使用したアルミニウム電解装置は二枚のアルミニウム板を向かい合わせたもので、これらの電解板の中心部に通電線を設けて、電源と接続した。また、電解板の極性はある一定の頻度で変化させた。本実験から、流入水のリン濃度、電流値、極性切替頻度はリン除去効率に影響を与え、1日～7日毎に1回である極性切替頻度が適正であることが明らかとなった。また、電解板の周囲から中心部へ向って腐食が生じるため、電解板の向かい合う内面にシリコン樹脂コーティングを行うことが有効であった。しかし、このコーティングにより通電圧が上昇した。なお、適正な極性切替頻度で流入リン5 mg/lを1 mg/lに低減するとき、1日あたり1 mAの電流あたりおよそ3 mgのリンが除去された。

Foudamental Studies on Structure and Operational Condition of the Device in Aluminum Electrolysis Process for Phosphorus Removal

Toru IYO, Tadashi SHIMAMURA

Kitasato University

Hachiro SATOH

Kubota Corporation

Masaharu AOKI

Dai-ichi Kogai Plant Co. LTD

Yuhei INAMORI

National Institute for Environmental Studies

Abstract

Aluminum electrolysis process as a simple phosphorus removal system for small-scale Johkasou Systems for domestic wastewater treatment was investigated. Trivalent aluminum cations produced by electrolysis are combined with influent orthophosphate anions to form a precipitate. The precipitate is stored within the small-scale Johkasou Systems and is removed together with biological excess sludge when necessary. Lab experiments using phosphorus buffer as artificial influent were carried out to evaluate a fundamental phosphorus removal efficiency of a device of the aluminum electrolysis process. The device was made up of two aluminum plates that were set facing each other as electrodes. Electrical connecting wires joined a battery to the center of the electrodes, and electrical polarity of the electrodes was changed for a certain period. We conclude

that influent phosphorus concentration, electrical current and a polarity changing span affected the phosphorus removal efficiency, and an appropriate polarity changing span was 1 day to 7 days. In order to develop corrosion from the perimeter to the center of the electrodes, it was effective that interior surfaces of the electrodes were coated with silicone resin. However, higher voltage was needed compared with the electrodes not coated with silicon resin. When we reduced 5mg/ℓ of influent phosphorus to 1 mg/ℓ of effluent phosphorus under the appropriate polarity changing span, the specific phosphorus removal efficiency of the device was almost 3mg-P/mA/day.