

VII-210

無薬注加圧浮上法の適用性の検討と加圧水注入方法の比較

群馬工業高等専門学校 学生員 小池 仁
正 員 青井 透

1. 研究目的

現在の下水処理施設では、浮遊物質の除去は最初沈殿地を設け沈殿させる方法がとられているが、この方法では沈殿に長時間を要し比重の軽いものや、沈降速度の遅いものは沈殿せずそのまま流出する。しかし加圧浮上分離法では、浮遊物質を沈殿させるのではなく浮上させて除去するので、沈殿法に比べ分離に要する時間は短時間ですみ、比重の軽いものや沈降速度の遅いものも除去することができる。

本研究は、まずこの加圧浮上分離法（無薬注）のテスト装置を用いて生活雑排水で汚濁したため池底泥・人工基質活性汚泥・高専内合併浄化槽流入水及び公共下水流入水に対する除去特性を調査・検討し、次にオリフィス形状の工夫により低压で高い除去性能を発揮できる条件を検討したので報告する。

2. 実験装置及び方法

(1) 実験装置

実験装置のフローシートを図1に示す。本装置は浮上分離槽と圧力タンク及びオリフィスから構成されており寸法は、図1に示す通りである。

(2) 実験方法

処理原水の違いによる加圧浮上分離法の適性を検討する。次に加圧水注入部に設置するオリフィスプレートの形状を変化させSS除去効率の違いを検討する。

3. 実験結果及び考察

(1) 湖沼底泥に対する除去特性

加圧浮上分離法のテスト装置を用いて現地フロートポンプで巻き上げた湖沼底泥の浮上分離実験を行った。圧力は一定(400kPa)、滞留時間10分とし加圧水注入量を変え処理水のSS濃度を測定して得た値を図2に示す。SS濃度は原水換算値である。

湖沼底泥は一時的には分離することができたが、しばらくたつと浮上した粒子が沈降し分離した状態の維持は困難であった。本湖沼底泥は嫌気化した泥でありVS含有率は約30%であった。

(2) 活性汚泥に対する除去特性

処理原水に濃度1300mg/lの活性汚泥を用いて圧

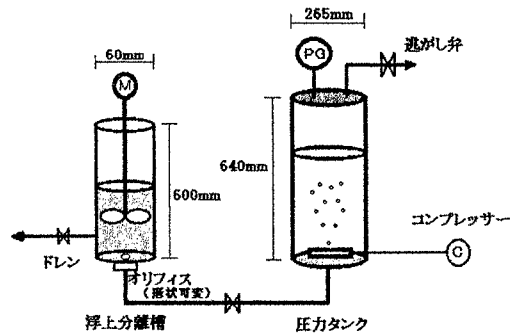


図-1 実験装置のフローシート

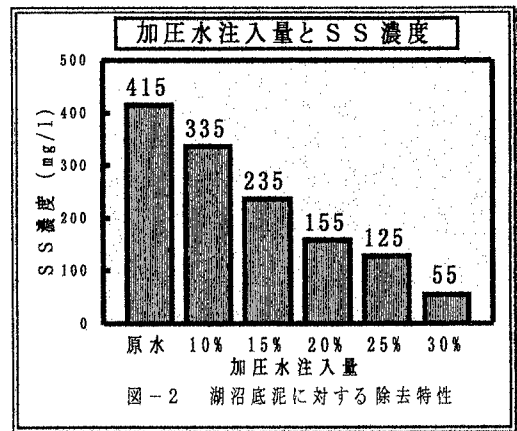


図-2 湖沼底泥に対する除去特性

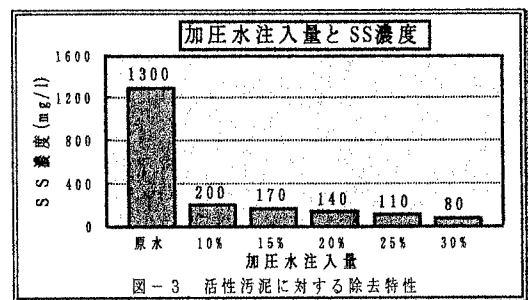


図-3 活性汚泥に対する除去特性

無薬注、加圧浮上分離、底泥、流入下水
〒371 前橋市鳥羽町580 TEL027-254-9000

力一定(400kPa)とし加圧水注入量を原水に対し10, 15, 20, 25, 30%と変え処理水のSS濃度を測定して得た値を図3に示す。加圧水注入率10%でも良好であり時間とともに圧密の傾向を示した。

(3)オリフィス形状とSS除去率

原水にSS濃度を200 mg/lに薄めた活性汚泥用い、浮上分離槽の加圧水注入口にオリフィスを用いそのオリフィス形状を◎、一、+と変え圧力250kPa、加圧水注入率15%、滞留時間10分で処理後のSS濃度を測定し図にしたものを図4に示す。オリフィスの面積はすべて等しくした。同じ条件で原水にSS濃度66 mg/lの本高専合併浄化槽流入水を用いて同じ実験を行った結果を図5に示す。浄化槽流入水のSS除去率は活性汚泥に比べてひくかった。

(4)圧力・オリフィス形状とSS除去率

原水に合併浄化槽流入水を用いて200、250、300、350、400kPaの各圧力毎にオリフィスの形状変え処理水のSS濃度を測定した。その結果を図6に示す。オリフィス形状が+のものが除去率が高かった。

(5)下水流入水に対する2枚重ねオリフィスの影響

原水にM市下水処理場流入水を用いφ5mmの円形オリフィス1枚の場合と2枚重ねて取り付けるとき圧力をそれぞれ変化させて処理水のSS濃度を測定した。結果を図8に示すが実験では供給空気量が同一になるように加圧水量を変化させた。2枚重ねの方が良い除去率を示した。

4. 結論

(1)加圧浮上法の適用性 無薬注加圧浮上法の適用性は、活性汚泥が最も良好で次に流入下水・浄化槽流入水が良好であった。湖沼底泥のような無機物が多く含まれている重たい粒子には実用性が低いことがわかった。

(2)圧力と除去率 SS除去率は、気固比が一定でも圧力が高いほど良くなる。加圧水を大気圧に戻したときに発生する気泡の径が影響すると思われる。

(3)オリフィスの形状 オリフィスの形状は凹凸があり潤辺が大きいほど高い除去率を示した。これは加圧水の混合攪拌や流速などが影響していると思われるが引き続き検討を続けていきたい。

本研究の遂行にあたっては前澤工業㈱中央研究所鈴木辰彦課長および山中研究員には多くのご支援・ご指導を頂きました。ここに記して謝意を表します。

