

ろ布ろ過による汚泥濃縮設備の 実用化に関する研究

2000 No.6

調査研究団体：東京都
(財)下水道新技術推進機構

研究内容

東京都区部では、汚泥処理の集約化による長距離輸送により汚泥が腐敗、浮上しやすくなっているため、低濃度で処理量の多い汚泥を効率良く濃縮する装置の開発が望まれていました。本研究の目的は、有効ろ布巾3mのろ布ろ過濃縮機と付帯装置を備えた実証設備を東京都葛西処理場内に建設し、原汚泥濃度0.2~0.5%の汚泥に対し、原汚泥供給量40m³/h以上、濃縮汚泥濃度4%、SS回収率95%以上の目標を達成することです。(表-1)

そのため、処理性能調査およびろ布洗浄方法をはじめとした維持管理に関する検討を行い、ろ布ろ過濃縮技術の実用化を目指しました。

ろ布ろ過設備の概要

ろ布ろ過濃縮技術は、硫化水素およびリン固定に有用なポリ硫酸第二鉄を凝集剤として適用し、ろ布を使用して僅かな水頭差で汚泥を濃縮する技術です。(図-1)ろ液室を挟んでろ布が回転し、装置左側から供給された汚泥はろ過面でろ過されます。ろ液はろ液室の中に入り、右側にある堰を越えて排出されます。ろ布外側の汚泥は、ろ布の回転により徐々に濃縮され、右上から引き抜かれます。また、水スプレーにてろ布洗浄を行います。

表-1 ろ布ろ過濃縮機処理性能【目標値】

項目	性能
濃縮汚泥濃度	4.0%以上
汚泥供給量	40m ³ /h以上
分離液SS回収率	95%以上
ポリ鉄薬注率	15%DS程度
分離液SS回収率	8m ³ /h程度

研究結果

性能調査

分配槽汚泥(余剰汚泥固形分比率平均27%)を供試体とした場合、上記目標を達成するためにはろ布走行速度20m/min、ポリ鉄添加率を15%とすることが必要でした。調査において余剰混合汚泥(余剰汚泥固形分比率50%以上)では、ろ布走行速度20m/min、ポリ鉄添加率20%となりましたが、硫酸でpH調整することで、ポリ鉄添加率を15%とすることができました。(図-2)

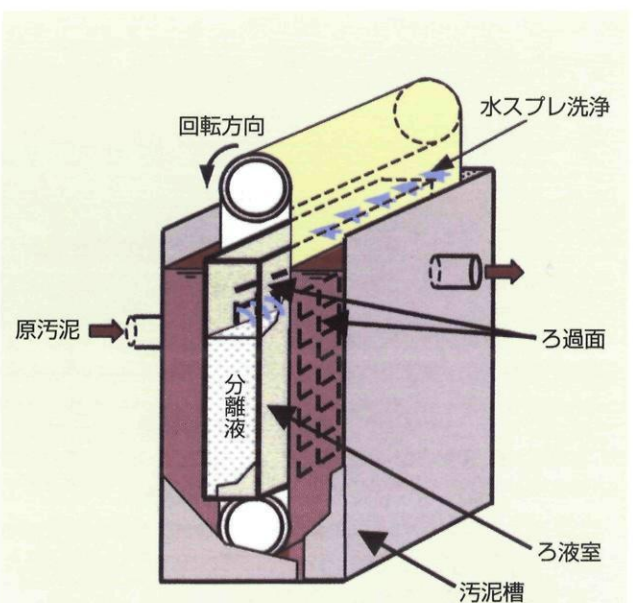


図-1 ろ布ろ過濃縮機概略図

制御性の調査

分配槽汚泥を供試体として、濃縮汚泥濃度一定制御を行った結果、原汚泥濃度(0.2~0.5%)の変動があっても4%以上の濃縮汚泥を安定して得ることができました。

機能安定性の調査

調査では薬品洗浄によりろ布の目詰まりが解消したため、実装置では定期的な薬品洗浄が必要だと考えられます。1年4ヵ月の運転期間中、ろ布の異常蛇行は認められず部品交換も不要でした。また、期間中にスカムの発生は認められませんでした。沈砂は平均で18g/h発生することを確認しましたので、実装置では数ヵ月に1回程度の沈砂除去が必要になります。

導入による影響調査

本試験で得られた濃縮汚泥は、葛西処理場の濃縮汚泥とほぼ同等の脱水性であることを確認しました。

また、他の既存の技術と比較した場合に、返流水のリン、SSの負荷が低減することを確認しました。

濃縮設備の配置および運転管理手法の検討

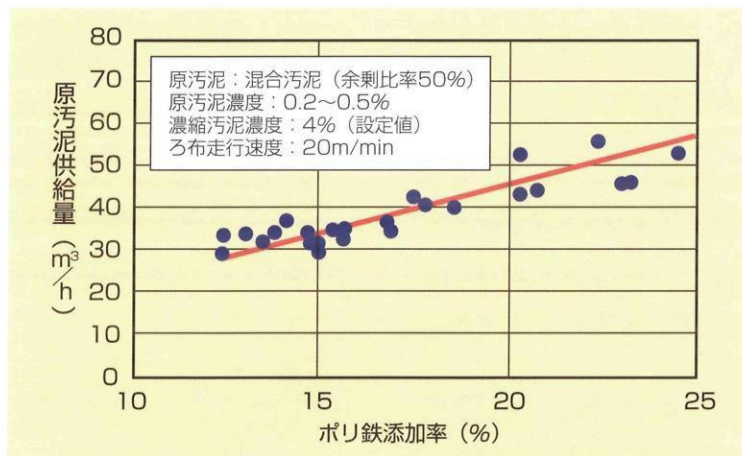
設置面積は、葛西処理場の150m³/h遠心濃縮機と比較した場合ほぼ同等で、重力濃縮槽と比較した場合少ないことがわかりました。また、本装置は構成機器が簡素で運転管理項目は、ろ布走行速度、凝集剤量および目詰まり状況だけで管理が容易です。

経済性評価

遠心濃縮機150m³/hと本装置40m³/h4台の建設費、維持管理費、保守点検費を総合的に比較した結果、コスト低減が図れることを確認しました。(表一2)

今後の予定

実用化に向けて、最適な凝集剤の選定を今後とも検討していく必要があります。また、ろ布の薬品洗浄頻度およびろ布の寿命を調査するため、実装置で検証する必要があります。



図一2 ポリ鉄添加率と原汚泥供給量の関係

表一2 汚泥処理量 150m³/h の場合のコスト総合比較

単位: 千円/年

	ろ布ろ過濃縮機	遠心濃縮機
建設費	60,336	91,677
維持管理費	ポリ鉄 + 硫酸	高分子凝集剤
	25,798	21,823
保守点検費	14,000	21,000
合計	100,134	134,500



財団法人 下水道新技術推進機構

Japan Institute of Wastewater Engineering Technology