

二重円筒加圧脱水機に関する共同研究

全体予定期間 2006.4～2008.3

(目的)

現在、下水汚泥用脱水機としてスクリープレス脱水機、回転加圧脱水機といった金属ろ材脱水機が急速に普及しているが、更なる低含水率化・省スペース化・省エネルギー化を目的として、二重円筒加圧脱水機が開発された。

本研究では、従来の高効率型脱水機との脱水性能の比較実験等から、二重円筒加圧脱水機の特長、構造および脱水性能を整理し、計画・設計に関する基本事項や維持管理に関する検討を行い、本脱水機の性能評価および技術的事項を取りまとめることを目的とする。

(研究内容)

二重円筒加圧脱水機の外形図を図-1に示す。本脱水機は、縦に同心配置された直径の異なる2つの円筒スクリーンと、その間に配置されたスパイラル板によって、汚泥を上方に搬送しながら脱水する装置である。①汚泥の低含水率化が可能である、②縦型配置であるため設置スペースが小さい、③低動力で且つ維持管理が容易である等の特長を有している。

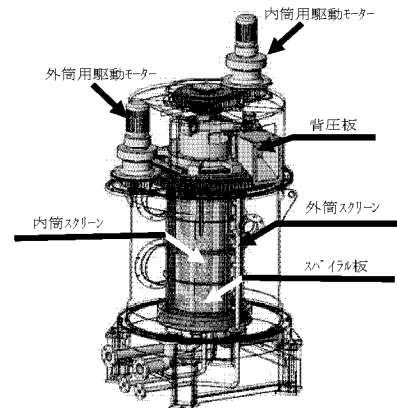


図-1 二重円筒加圧脱水機外形図

(1) 研究項目

1) 脱水性能評価・連続安定性評価

混合汚泥と消化汚泥に対して四季の性能調査を実施した。性能目標値は従来の高効率型脱水機に対して、混合汚泥で含水率4ポイント低減、消化汚泥で含水率1ポイント低減とした。

2) 各種汚泥に対する性能評価

濃縮方式、汚泥濃度の異なる混合汚泥に対して脱水試験を行い、従来の高効率型脱水機との脱水性能比較を実施した。

3) スケールアップ検証

円筒径、円筒高さの異なるろ材外形の機種を用いて性能比較を行い、スケールアップ因子を確認した。

(2) これまでの研究成果

1) 脱水性能評価・連続安定性評価

混合汚泥を対象とした四季調査結果を表-1に示す。本脱水機は、既設ベルトプレスよりも含水率を4ポイント以上低減できる脱水性能であることを確認した。同様に、消化汚泥を対象とした四季調査においては、既設スクリープレスよりも含水率を1ポイント以上低減できることを確認した。

また、各季節で5時間以上の連続運転を実施した結果、安定した連続運転が行えることを確認した。

2) 混合汚泥に対する性能評価

濃縮方式、汚泥濃度の異なる混合汚泥を対象に、従来の高効率型脱水機との脱水性能比較を行った結果、四季調査と同様に、含水率を4ポイント以上低減する性能が確認された。また、これらの結果に基づいて、混合汚泥については標準性能値を設定した。

3) スケールアップ検証

①円筒径の異なる機種、②円筒高さの異なる機種、③円筒径および高さの異なる機種を用いた3ケースにおいて調査を行ったところ、単位ろ過面積あたりのろ過速度と含水率の関係は同一であった。したがって、ろ過面積ベースでのスケールアップの成立性を確認できた。

(今後の予定)

平成19年度の研究では、下記2点を中心に試験・検討を実施する予定である。

- 1) 消化汚泥の実証試験を継続し、データを充実させることで、標準性能値を設定する。
- 2) 内外筒駆動用減速機の共有化等、装置改良を行い、改訂内容を脱水機諸元表に反映させる。

共同研究者：財団法人 下水道新技術推進機構、(株)クボタ、月島機械(株)
 研究担当者：松浦 将行、目黒 享、田村 邦夫、長岡 英明

表-1 四季調査結果 (混合汚泥)

	夏季		秋季		冬季		春季	
対象汚泥	機械濃縮混合汚泥 TS2.6～2.8%, VTS83～85%, 繊維状物 35～42%							
脱水機種	二重円筒	ベルトプレス	二重円筒	ベルトプレス	二重円筒	ベルトプレス	二重円筒	ベルトプレス
薬注率(%)	0.7	0.5	0.7	0.5	0.8	0.7	0.7	0.6
含水率(%)	73.3	77.4	69.2	76.8	72.1	76.7	72.4	77.6
含水率差※(ポイント)	4.1		7.6		4.6		4.3	

※ 含水率差は、季節毎に同等の負荷率(標準ろ過速度に対する実際のろ過速度の割合)で運転した時の含水率差を表す。

キーワード 二重円筒加圧脱水機、金属ろ材脱水機、含水率低減、縦型配置