

新高効率型遠心脱水機に関する研究

調査研究年度

2006年度・2007年度

本文へ

(目的)

現在までに、約800台の遠心脱水機が全国の下水処理場で使用されているが、地球温暖化が問題となってきた近年、低含水率に加えて省電力が求められるようになってきた。そこで、時代のニーズに合うように「低動力型高効率遠心脱水機（研究時の名称は新高効率型遠心脱水機）」が開発された。

本研究では、低動力型高効率遠心脱水機と高効率型との比較から、省電力、省面積の優位性を検証し、その特徴、適性範囲、性能を明確にした上で、計画、設計、維持管理等に係わる技術的事項を取りまとめることを目的とする。

(結果)

(1) 脱水機の特徴

高効率型に比べ分離液の排出半径を小さくして流体の加速動力を低下させることにより低動力化し、省電力を行っている。(図-1) また、省面積については、電動機の配置場所を変更する等により面積低減をしている。

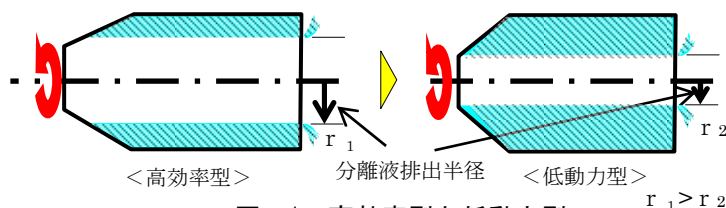


図-1 高効率型と低動力型

(2) 研究成果

高効率型と低動力型の比較を行い、以下の項目について優位性を検証した。

なお低動力型は、省電力化における構造の違いによりA型、B型、C型の3機種があるため、各型式に対して調査を実施した。①脱水性能（含水率、薬品注入率およびSS回収率）は同等以上、②消費電力は20%以上低減、③機器外形設置面積は10%以上の低減を目標とする。

表-1に動力・消費電力比較、表-2に設置面積比較の結果を示す。

低動力型は小規模から大規模までの処理場に適用が可能であり、全型式共に脱水性能は従来の高効率型と同等以上で、消費動力は20%以上の低減が可能である。機器外形設置面積においても10%以上の低減を図れた。

(3) 導入効果

高効率型汚泥脱水機と比較して、脱水性能は同等以上で、脱水機消費電力20%以上の低減、省面積10%以上の低減が図れた。

(4) 技術マニュアルの作成

研究成果を、「低動力型高効率遠心脱水機 技術マニュアル」としてとりまとめた。

表-1 動力・消費電力比較（標準遠心力2,000~2,500G）

処理量 (m ³ /h)	型式	高効率型遠心脱水機		低動力型高効率遠心脱水機		消費電力 低減効果
		電動機容量合計 kW (注1)	消費電力(3%時) kWh/m ³ (注2)	電動機容量合計 kW (注1)	消費電力(3%時) kWh/m ³ (注2)	
5	A	22.5	1.7	14.7	1.3	-24%
	B	20.5	2.0	16.5	1.3	-35%
	C1	37.4	2.6	20.5	1.9	-27%
7	A	41.0	2.6	24.0	1.6	-38%
	B	29.5	2.2	20.5	1.3	-41%
	C1	48.9	2.4	24.0	1.9	-21%
10	A	52.0	2.4	37.5	1.7	-29%
	B	48.4	2.3	29.5	1.5	-33%
	C1	63.9	2.0	37.5	1.6	-20%
15	A	77.4	2.6	48.4	1.6	-38%
	B	64.3	2.0	52.4	1.5	-25%
	C1	74.3	2.4	48.0	1.4	-42%
20	A	105.4	2.7	70.4	1.7	-37%
	B	97.8	2.2	74.3	1.7	-23%
	C1	127.8	2.2	70.0	1.7	-23%
30	A	147.8	2.6	94.3	1.7	-35%
	B	140.8	2.2	105.8	1.6	-27%
	C1	155.8	2.4	93.5	1.8	-25%
50	A	215.8	2.5	154.8	2.0	-20%
	B	230.8	2.7	177.8	1.8	-33%
	C2	241.5	2.3	182.2	1.8	-21%

(注1)電動機容量：主電動機、差速用電動機および潤滑ユニット(付属する場合)の合計値。

(注2)高効率型および低動力型ともに、処理汚泥濃度を3%としたときの消費電力。

表-2 設置面積比較結果

標準 処理量 (m ³ /h)		機器外形設置面積					
		A型		B型		C型	
		m ²	低減率	m ²	低減率	m ²	低減率
5	低動力	3.2	-21.3%	4.7	-16.7%	3.1	-58.7%
	高効率	4.0		5.6		7.4	
7	低動力	4.8	-26.2%	5.8	-21.0%	3.4	-58.0%
	高効率	6.4		7.3		8.1	
10	低動力	5.5	-34.5%	7.7	-20.1%	3.7	-59.0%
	高効率	8.4		9.6		9.1	
15	低動力	7.0	-48.0%	9.6	-33.1%	4.2	-69.8%
	高効率	13.5		14.4		14.0	
20	低動力	12.7	-25.4%	14.3	-19.7%	6.2	-60.6%
	高効率	17.0		17.8		15.8	
30	低動力	15.4	-26.9%	17.4	-10.8%	8.5	-52.9%
	高効率	21.0		19.5		18.0	
50	低動力	20.9	-10.5%	21.3	-20.0%	24.4	-10.3%
	高効率	23.4		26.6		27.2	

共同研究者：石川島環境エンジニアリング(株)、荏原環境エンジニアリング(株)、月島機械(株)、三機工業(株)、住友重機械エンバイロメント(株)、(株)西原環境テクノロジー、巴工業(株)、(財)下水道新技術推進機構

問い合わせ先：資源循環研究部 石田 貴、吉田 秀潔 【03-5228-6541】

キーワード

高効率型遠心脱水機、低動力型高効率遠心脱水機、省電力、省面積、地球温暖化対策