

新技術I類

ダウンサイジング型ベルトプレス脱水機

月島JFEアクアソリューション株式会社

技術選定の概要

技術名	ダウンサイジング型ベルトプレス脱水機
開発者	日本下水道事業団(JS) 月島JFEアクアソリューション株式会社
技術選定を受けた者	月島JFEアクアソリューション株式会社
技術選定日	2020(令和2)年2月19日
新技術の分類*	新技術I類

*新技術の分類

- 新技術I類** JSが単独または共同研究により開発した技術
- 新技術II類** 国・自治体等の公的機関が開発(民間との共同研究も含む)した技術で、JSが実施への適用性を確認したもの
- 新技術III類** 上記以外の者が開発した技術で、JSが実施への適用性を確認したもの
- 継続導入技術** 有効期間満了後も引き続き導入が必要だが、JSにおいて標準化されていない技術
- JS基準化技術** 日本下水道事業団が受託事業で用いる設計基準又は標準設計が作成されたもの

開発の背景および目的

開発の背景

従来の高効率型ベルトプレス脱水機は難脱水汚泥に対して安定した運転ができるが、処理量が少ない、機器が大きく臭気対策が難しいといった課題がある。そこで高効率型ベルトプレス脱水機の長所を維持しつつ上記課題を克服するダウンサイジング型ベルトプレス脱水機を開発した。

Point

高効率型 ベルトプレス 脱水機 (高効率型BP) の特徴

長所

- ・ 消化汚泥等の難脱水汚泥に対して安定した運転ができる

短所

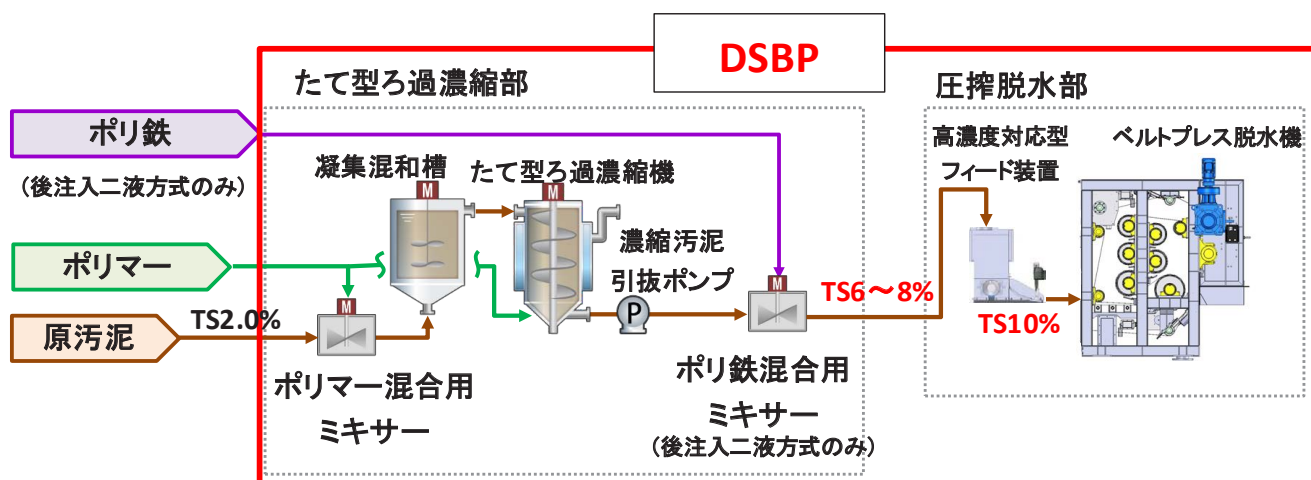
- ・ 他の脱水機と比べて比較的処理量が少ない。
- ・ 脱水機が開放構造であるため防臭カバーが必要となることから、設置面積が大きい。
- ・ 脱水汚泥含水率の低減には高分子凝集剤(ポリマー)に加えてポリ硫酸第二鉄(ポリ鉄)を注入する二液方式が有効であるが
- ・ 消化汚泥はアルカリ度が高く、汚泥に注入する場合、凝集に最適なpH調節を行うための必要量が多い
- ・ 汚泥中の水分にポリ鉄が溶出することで汚泥との接触確率が下がることから、ポリ鉄の消費量が増える

開発の目的

高効率型ベルトプレス脱水機の長所を維持しつつ
短所を克服する汚泥脱水機の開発

技術の概要

- ▶ダウンサイジング型ベルトプレス脱水機は、たて型ろ過濃縮機とベルトプレス脱水機を組合せることでダウンサイジングを実現した新しいベルトプレス脱水機である。



技術の特徴

- ▶従来の高効率型ベルトプレス脱水機と比較し、ろ過速度が1.5倍以上に増加が可能。
- ・たて型ろ過濃縮部と圧搾脱水部の独立により、各装置は濃縮および脱水に特化した構成となっており、運転条件をそれぞれ最適化出来る
 - ・従来フィード装置ではなく、高濃度対応型フィード装置を用いることで、TS6~8%の高濃度濃縮汚泥においても汚泥の厚みがろ布幅方向に均一化される
- ▶「一液方式」と「後注入二液方式」の選択が可能。
- ・一液方式：原汚泥にポリマーを注入・凝集させた後、濃縮・脱水を行う
 - ・後注入二液方式：主に消化汚泥等の難脱水性汚泥を対象に、原汚泥にポリマーを注入・凝集させた後濃縮を行い、濃縮汚泥にポリ鉄を注入後に脱水を行う

導入効果

▶ DSBPは他脱水機と比較して以下①～③の導入効果が期待できる。

- ①LCCの低減
- ②CO₂排出量の削減による脱炭素貢献
- ③設置スペースの低減

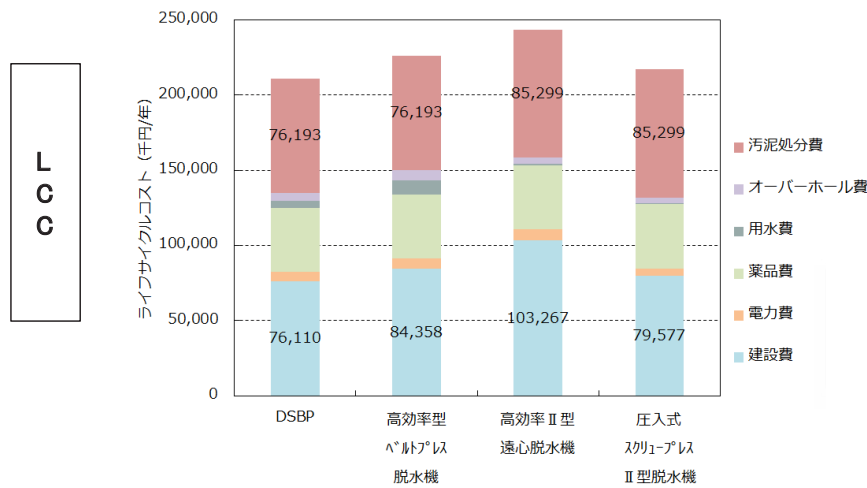
基本条件	
条件	処理場規模 大規模下水処理場
計画1日最大汚水量	100,000m ³ /日
排除方式	分流式
水処理方式	標準活性汚泥法
濃縮方式	重力+機械濃縮 (分離濃縮)
脱水対象汚泥	混合生汚泥
調質	一液調質
強熱減量(VTS)	83~86%
汚泥濃度	3.5%
繊維状物(100メッシュ)	20%
脱水機運転時間	24時間/日、7日/週
脱水汚泥処分方法	焼却処分

LCC試算単価		
項目	単位	単価
高分子凝集剤費	円/kg	609
電力費	円/kWh	14
用水費	円/m ³	25
脱水汚泥処分費	円/ton	18,000

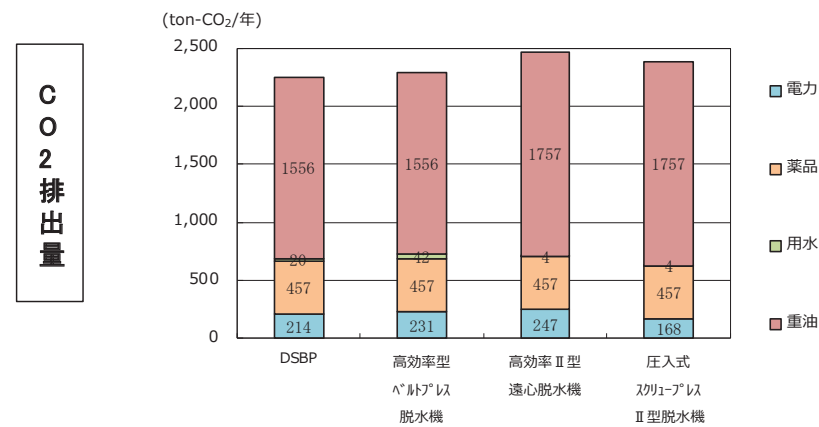
CO ₂ 排出係数		
項目	単位	単価
電力	kg-CO ₂ /kWh	0.475
ポリマー	kg-CO ₂ /ton	6,500
用水	kg-CO ₂ /m ³	0.110

運転条件・費用条件					
	機種 項目	機種			
		DSBP	高効率型BP	高効率II型 遠心脱水機	圧入式SP
大規模処理場 (混合生)	脱水機容量 及び設置台数	ベルト幅1.5m ×3台(内予備機1台)	ベルト幅2.5m ×3台(内予備機1台)	処理量30m ³ /h ×2台(内予備機1台)	スクリーン径φ1000 ×2台(内予備機1台)
	1台あたりの 処理能力	210kg-DS/m・h ×1.5m =315kg-DS/h	140kg-DS/m・h ×2.5m =350kg-DS/h	30m ³ /h (736kg-DS/h)	(1000/300) ^{2.2} × 47=664kg-DS/h
	薬注率	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%
	脱水汚泥含水率	79%	79%	81%	81%
	固形物回収率	93%	93%	95%	95%

DSBPと他脱水機とのLCC、CO₂排出量比較

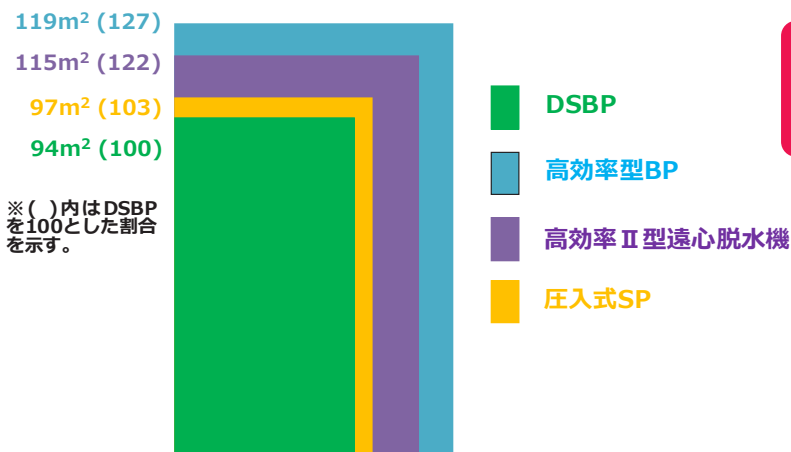


他脱水機と比較し、DSBPは最もLCCが低い



他脱水機と比較し、DSBPは最もCO₂排出量が少ない

DSBPと他脱水機との設置スペース比較



他脱水機と比較し、DSBPは最も設置スペースが小さい

今後の普及展開 (導入シナリオ)

- ▶ 脱水機の更新時：本技術の導入で、脱水汚泥処分費やLCCの削減を図る場合。
- ▶ 脱水機の増設時：脱水機の設置面積および動荷重について制約がある場合。
- ▶ 消化設備の導入時：消化設備の導入に伴い、汚泥性状の悪化が予想される場合。

導入シナリオに基づき、今後も普及展開を進めていく

適用条件および導入推奨条件

適用条件

- 標準活性汚泥法における嫌気性消化汚泥及び混合生汚泥

		適用範囲					
脱水対象汚泥性状	汚泥性状	水処理方式		標準活性汚泥法		標準活性汚泥法	
		汚泥の種類		嫌気性消化汚泥		混合生汚泥	
		強熱減量(VTS)		81~77		88~85	
		供給汚泥濃度(TS)	機械式	1.3程度		3.1程度	
ベルトプレス脱水機	一液	生:余剰の固形物割合		—		1:0.6~0.8	
		繊維状物(100メッシュ)		5		10	
		脱水汚泥含水率		—		84	
		ろ過速度[kg-DS/m・h]		—		90	
	機械濃縮 後注入二液	固形物(SS)回収率		—		90以上	
		薬注率(対TS:ポリマー)		—		2.2以下	
		脱水汚泥含水率		—		81	
		ろ過速度[kg-DS/m・h]		—		90	
		固形物(SS)回収率		—		95以上	
		薬注率(対TS:無機)		—		20以下	
		(対TS:ポリマー)		—		2.2以下	

導入推奨条件

- 脱水機の設置面積および動荷重について制約がある
- 既設脱水機がベルトプレス脱水機で良好な処理状況にある
- 標準汚泥性状と比べ、高VTSで難脱水性の汚泥である
- 脱水汚泥含水率が悪化し、処分費に困っている

開発者 問い合わせ先

開発者	日本下水道事業団／月島JFEアクアソリューション株式会社
連絡先	月島JFEアクアソリューション株式会社
電話番号	03-5560-6530
お問い合わせフォーム	https://www.tsk-g.co.jp/inquiry/form/?contact=01
技術情報	https://www.tjas.co.jp/tech/sludge-dewatering/
情報発信	https://www.jswa.go.jp/tech/archives/jswaAC/result.html?itemkey=1202400276



技術情報ページ



情報発信ページ