

JS新技術I類に2技術を選定

—省エネ化と安定した発熱量の汚泥燃料製造が可能な汚泥燃料化技術！—
—省エネ化と流入水量変動への対応を可能とした省エネ型 MBR システム！—

日本下水道事業団(JS)では、地方公共団体の多様なニーズに応える新たな技術を積極的に下水道事業へ活用する観点から、受託建設事業に新技術を円滑に導入することを目的として、『新技術導入制度』を運用しています。

この度、本制度により、新たに下記の2技術を新技術I類に選定しました。

JSは、今後も最適かつ信頼性の高い、低コストな技術の開発・実用化を図って参ります。

記

①【令和3年3月2日 新技術I類選定】

技術名：電熱スクリュ式炭化炉を用いた汚泥燃料化技術

開発者：JS、(株)神鋼環境ソリューション

技術選定を受けた者：(株)神鋼環境ソリューション

概要：脱水汚泥を乾燥後、還元状態で電気を熱源として加熱し、電熱スクリュを活用したコンパクトな炭化炉と熱風発生炉等が不要となるシンプルなフローによる放熱量の低減で従来技術である外熱キルン式炭化炉よりも投入エネルギーを少なくすることが可能な技術です。

②【令和3年3月2日 新技術I類選定】

技術名：細径 PVDF 中空糸膜を用いた省エネルギー型 MBR システム

開発者：JS、三菱ケミカルアクア・ソリューションズ(株)、水 ing エンジニアリング(株)、三菱化工機(株)

技術選定を受けた者：三菱ケミカルアクア・ソリューションズ(株)、水 ing エンジニアリング(株)、三菱化工機(株)

概要：従来膜よりも高集積化が可能な細径 PVDF[※]中空糸膜、低風量型膜洗浄散気装置および超微細式補助散気装置を用いた MBR システムで、膜の高フラックス化、空気洗浄効率の向上、補助散気装置の酸素溶解効率の向上により、省エネルギー化およびコストダウンが可能な技術です。また、時間変動や降雨時を想定した一時的な流入水量の増加時にもピークフラックス運転により安定した運転が可能です。

※PVDF:ポリフッ化ビニリデン (PolyVinylidene DiFluoride)

<問い合わせ先>

・新技術導入制度全般および選定技術②に関する問い合わせ
技術戦略部 技術開発企画課長 糸川 浩紀

TEL: 03-6361-7849

・選定技術①に関する問い合わせ

技術戦略部 資源エネルギー技術課長 桑嶋 知哉

TEL: 03-6361-7854

選定技術一覧（令和3年3月現在）

類型	選定日 [変更選定日]	技術名	技術選定を受けた者
I	H24. 5. 7	アナモックス反応を利用した窒素除去技術	(株)タクマ、メタウォーター(株)
I	H25. 3. 26	熱改質高効率嫌気性消化システム	三菱化工機(株)
I	H25. 7. 26	担体充填型高速メタン発酵システム	メタウォーター(株)
I	H25. 7. 26	圧入式スクリーブレス脱水機（Ⅲ型）	(株)石垣
I	H26. 7. 30	OD法における二点DO制御システム	高知大学、前澤工業(株)
I	H26. 10. 6	担体投入活性汚泥法（リンポープロセス）	(株)西原環境
I	H27. 6. 26	圧入式スクリーブレス脱水機（Ⅳ型） による濃縮一体化脱水法	(株)石垣
I	H27. 11. 4	後注入2液型ベルトプレス脱水機	メタウォーター(株)
I	H28. 5. 31	階段炉による電力創造システム	(株)タクマ
I	H28. 9. 8	下部コーン型鋼板製消化タンク	月島機械(株)
I	H28. 10. 12	難脱水性汚泥対応型ベルトプレス脱水機	住友重機械エンバイロメント(株)
I	H29. 2. 15	下水汚泥由来繊維利活用システム	(株)石垣
I	H29. 3. 23	最終沈殿池用傾斜板沈殿分離装置	積水アクアシステム(株)
I	H29. 3. 23	単槽式MBRと高速凝集沈殿法による 仮設水処理ユニット	(株)日立製作所、(株)日立プラントサービス
I	H29. 5. 31	破碎・脱水機構付垂直スクリー式除塵機	住友重機械エンバイロメント(株)
I	H29. 6. 21 [H31. 2. 12]	全速全水位型横軸水中ポンプ	(株)石垣
I	H30. 1. 24	多重板型スクリーブレス脱水機-Ⅱ型	アムコン(株)
I	H30. 1. 24	高濃度対応型ろ過濃縮・中温消化システム	月島機械(株)
I	H30. 11. 14	回転加圧脱水機Ⅲ型	巴工業(株)
I	H31. 2. 13	多段最適燃焼制御付気泡流動炉	三菱重工環境・化学エンジニアリング(株)
I	H31. 2. 12	二段燃焼式旋回流動炉	水ingエンジニアリング(株)
I	R1. 9. 4	セラミック平膜を用いた 省エネルギー型MBRシステム	(株)明電舎

I	R2. 1. 9	難脱水汚泥対応強化型スクリーンプレス脱水機	(株)神鋼環境ソリューション、 (株)北凌
I	R2. 2. 19	アンモニア計による 送気量フィードフォワード制御技術	日新電機(株)
I	R2. 2. 19	アンモニア計と制御盤から構成される 風量調節弁制御装置	(株)神鋼環境ソリューション
I	R2. 2. 19	ダウンサイジング型ベルトプレス脱水機	月島機械(株)
I	R3. 3. 2	電熱スクリー式炭化炉を用いた 汚泥燃料化技術	【新規】 (株)神鋼環境ソリューション
I	R3. 3. 2	細径 PVDF 中空糸膜を用いた 省エネルギー型 MBR システム	【新規】 三菱ケミカルアクア・ソリューションズ(株)、水 ing エンジニアリング(株)、 三菱化工機(株)
II	H24. 5. 7	多層燃焼流動炉	メタウォーター(株)
II	H24. 5. 7	過給式流動燃焼システム	月島機械(株)、三機工業(株)
II	H26. 6. 10	気泡式高効率二段焼却炉	(株)神鋼環境ソリューション
II	H26. 6. 10 [H28. 9. 8]	パッケージ型鋼板製消化タンク	(株)神鋼環境ソリューション
III	H24. 5. 7	高効率二段燃焼汚泥焼却炉	(株)神鋼環境ソリューション
III	H25. 3. 26 [H28. 9. 8]	高速砂ろ過システム (高速上向流移床型砂ろ過)	(株)タクマ
【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が実施適応性を確認したもの 新技術Ⅲ類：上記以外の者が開発した技術で、JSが実施適応性を確認したもの			

【参考】過去に選定をされた技術(技術選定有効期間満了)

類型	技術名	技術選定を受けた者
I	アナモックス反応を利用した窒素除去技術	日立プラントテクノロジー(株)
I	高速吸着剤を利用したリン除去・回収技術	旭化成ケミカルズ(株)
I	循環型多層燃焼炉	メタウォーター(株)
I	ゴムメンブレン式超微細気泡散気装置	JFE エンジニアリング(株)、三菱化工機(株)、(株)西原環境
II	担体利用高度処理システム(バイオチューブ)	JFE エンジニアリング(株)

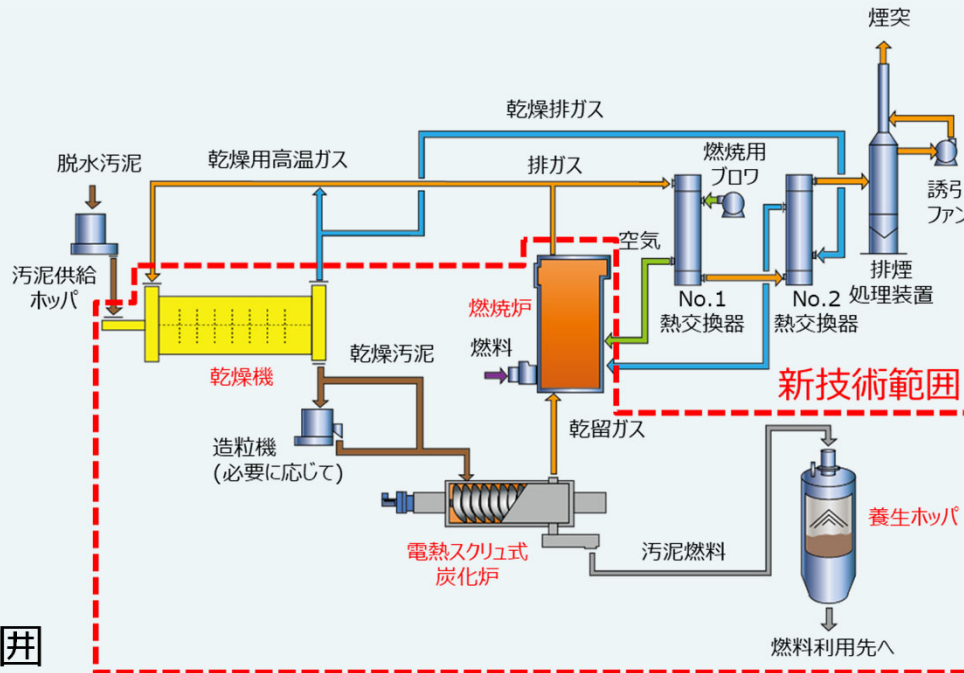
- 当制度で選定した新技術は、JSの受託建設事業における適用性を有していることを確認したもので、JSの受託建設事業以外の場合における性能等を評価したものではありません。
- 当制度による技術選定の有効期間は選定日(変更選定を受けた場合は変更選定日)から5年となっております。なお、技術選定を受けた者の申請により1回延長が可能です(最大10年)。

電熱スクリュ式炭化炉を用いた汚泥燃料化技術

● 技術の範囲と概要

新技術 I 類： (株)神鋼環境ソリューション

本技術は、脱水汚泥を乾燥後、還元状態で電気を熱源として加熱し、汚泥燃料を製造するものである。電熱スクリュを活用したコンパクトな炭化炉と熱風発生炉等が不要となるシンプルなフローによる放熱量の低減で従来技術(外熱キルン式炭化炉)よりも投入エネルギーを少なくすることが可能な技術である。



汚泥燃料化プロセスフロー例
(直接加熱式熱風乾燥機)

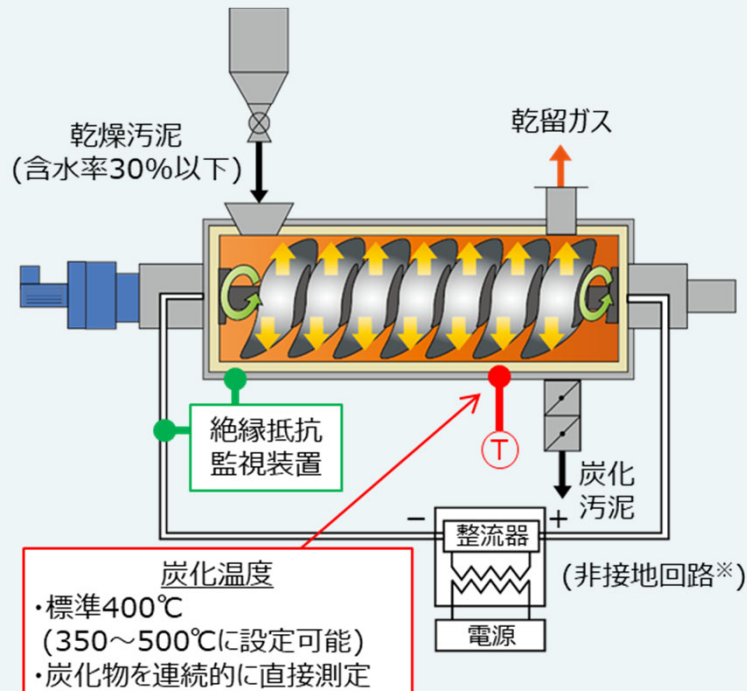
● 適用範囲

- 施設規模 脱水汚泥投入量 10t-wet/日以上200t-wet/日以下
- 対象汚泥 混合生汚泥または嫌気性消化汚泥
- 投入汚泥(脱水汚泥)性状 含水率70~85%かつ可燃分率60~92%
- 炭化物性状 燃料利用先からの臭気条件の指定がないこと

※投入汚泥性状または炭化物性状が適用範囲外の場合は、試験機による試験を実施し、炭化物の発熱量および発熱発火性、臭気強度等について、想定される性状の確認を行う

● 技術の特長

電熱スクリュ式炭化炉



※非接地回路：電源の二次側を接地していない回路。大地と絶縁されているため、絶縁劣化時に装置に接触しても人体へ電流が流れる回路が形成されず、感電に対して保護されている。

● 推奨条件

◆ 幅広い性状の汚泥を処理する処理場 (例：集約処理場、広域処理場)

✓ 集約処理等による脱水汚泥含水率・可燃分の一定範囲内の変動に対応可能

◆ 消化ガスを補助燃料として利用可能な処理場 (例：消化設備を導入済または導入予定の処理場)

✓ 焼炉の燃料として消化ガスを使用できるため、温室効果ガス排出量を削減 (燃料の大半を消化ガスで賄うことが可能な全量消化が望ましい)

★ 石炭代替燃料として汚泥燃料を引き取り有効利用する燃料引取先の存在を前提とする

➤ 安定した発熱量の汚泥燃料を製造

- ・炭化物温度を炉内で直接測定
⇒炭化温度の調整が容易、かつ応答性に優れる
- ・スクリュでの搬送
⇒汚泥性状が変動しても炭化時間は一定
- ・発熱体のスクリュが汚泥に直接接触し加熱ムラなし
- ・標準条件である400°C15分の炭化条件にて、脱水汚泥高位発熱量18MJ/kg-dry以上の場合にBSF-15 (下水汚泥固形燃料のJIS規格、15MJ/kg以上)を、同16MJ/kg-dry以上でBSF (同規格、8MJ/kg以上)を満足

➤ 大幅な省エネルギー

- ・電熱スクリュを活用したシンプルなフローによる放熱量の低減 (電気熱源のため、炉がコンパクトかつ炭化用熱風発生炉が不要)
⇒従来技術である外熱キルン式炭化炉と比較して投入熱量を削減

新技術 I 類：三菱ケミカルアクア・ソリューションズ(株)、水ingエンジニアリング(株)、三菱化工機(株)

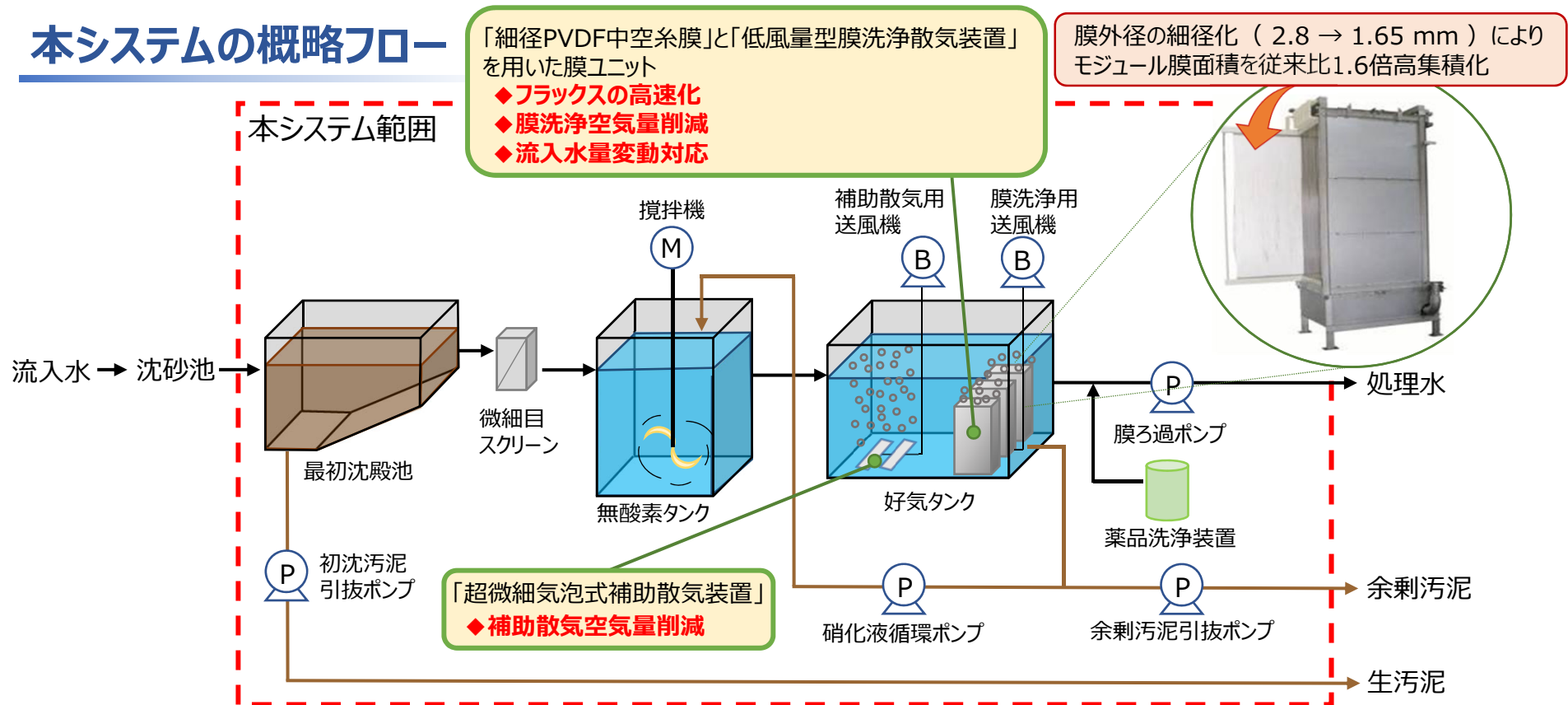
細径PVDF中空糸膜を用いた省エネルギー型MBRシステム

技術概要

従来膜よりも高集積化が可能な細径PVDF※中空糸膜、低風量型膜洗浄散気装置及び超微細気泡式補助散気装置の適用により省エネ化と流入水量変動への対応を可能とした省エネ型MBRシステム

※PVDF：ポリフッ化ビニリデン (PolyVinylidene DiFluoride)

本システムの概略フロー



(リン除去を行う場合は凝集剤添加設備が必要)

本システムの特徴

- **膜洗浄・補助散気空気量の削減**
高集積型の細径PVDF中空糸膜、低風量型膜洗浄散気装置および超微細気泡式補助散気装置の適用による空気量の削減
- **膜ユニット数削減によるコストダウン**
細径PVDF中空糸膜の高集積化（従来比1.6倍）による膜ユニット数の削減

適用範囲

処理対象	家庭汚水を主体とした都市下水（排除方式を問わない）
処理規模	計画日最大汚水量3,000m ³ /日以上の中大規模
流入水温	13℃以上（月平均水温の年間最低値）
処理方式	循環式硝化脱窒型膜分離活性汚泥法
流量変動範囲	計画日最大汚水量の1.4倍以下（ピーク流入時間4時間継続 × 1日2回）

導入効果

- **省エネルギー運転を実現**
膜洗浄空気量および補助散気空気量の削減により、処理水量当りの消費電力0.4kWh/m³以下を実現
- **イニシャルコストと膜交換費用を削減**
膜ユニット数の削減により、イニシャルコストと膜交換費用を削減
- **安定運転**
適用範囲に示される通常時の時間流量変動に加え、降雨時を想定した計画日最大汚水量の1.4倍、24時間継続運転も可能（通常時の日平均フラックス0.84m³/(m²・日)）