



JS 新技術 I 類に 4 技術を選定

— 新技術で脱炭素社会の実現、持続的な下水道経営に貢献！ —

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 4 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技術の開発と実施への導入促進を図って参ります。

記

<<流動床炉の安全性・信頼性をそのままに約 4 割の省エネ化を実現！>>

技術名：過給機を用いた流動床炉向け省電力送風装置(流動タービン)

開発者：愛知県、JS、メタウォーター(株)、(株)クボタ

技術選定を受けた者：メタウォーター(株)、(株)クボタ

選定日等：令和 4 年 3 月 2 日 新技術 I 類選定

概要：本技術は、流動床式焼却炉の燃焼空気ラインに過給機を組み込み、焼却排ガスの熱エネルギーを利用してこれを駆動することで、消費電力量の多い流動ブロワの機能を代替するものです。本技術の採用により、流動床炉の安全性や信頼性をそのままに、焼却システム全体の消費電力量及び電力由来 CO₂ 排出量を、流動ブロワに比べて約 4 割削減します。また、本技術は国土交通省通知^{*}の性能指標を満足した新設・増設だけでなく、空気予熱器の更新と合わせた改築事業での適用が可能です。

※下水道事業におけるエネルギー効率に優れた技術の導入について(国水事第 38 号;平成 29 年 9 月 15 日)

<<堆積物抑制と省エネが可能な鋼板製消化タンク！>>

技術名：噴射ノズル式鋼板製消化タンク

開発者：JS、JFE エンジニアリング(株)、(株)フソウ

技術選定を受けた者：JFE エンジニアリング(株)、(株)フソウ

選定日等：令和 4 年 3 月 2 日 新技術 I 類選定

概要：「鋼板製消化タンク」、「後退翼型攪拌機」、「堆積物除去機構」の組み合わせにより維持管理性を向上させた嫌気性消化システムです。堆積物除去機構は、底部のノズルから消化汚泥を噴射することで堆積物を流動させることができます。また、流動した堆積物は消化汚泥と共にノズルから吸い込み、その一部を系外に排出することで砂等の堆積を抑制します。これにより従来技術(コンクリート製消化タンク)と比較して浚渫量や浚渫日数を低減することが可能です。

＜＜従来の急速ろ過施設と同等の性能を有し、省スペース・省エネ・既設躯体の利用が可能なるろ過装置！＞＞

技術名：ディスク式特殊長毛ろ布ろ過装置

開発者：JS、メタウォーター(株)、前澤工業(株)

技術選定を受けた者：メタウォーター(株)、前澤工業(株)

選定日等：令和4年3月2日 新技術I類選定

概要：高度処理や再生水処理を目的として最終沈殿池流出水からSS(浮遊性物質)を分離除去する重力式・固定ディスク式のろ過装置で、従来の急速ろ過と同等のSS除去性能・処理速度を有します。複数枚のディスク式ろ過媒体を並列して配置することで設置面積に対してろ過面積が大きくなることから省スペース化が可能です。また、重力式ろ過や効率的な洗浄システムを採用することで省エネルギーでの運転が可能です。

＜＜「高速ろ過」により初沈を超える除去性能と省面積化を実現！＞＞

技術名：初沈代替高速ろ過システム

開発者：JS、名古屋市、メタウォーター(株)

技術選定を受けた者：メタウォーター(株)

選定日等：令和4年3月2日 新技術I類選定

概要：最初沈殿池(初沈)の代替として、専用の浮上ろ材による上向流式の高速ろ過を行うシステムです。初沈に比べて単位面積当たりの処理水量が大きいことや、SS・浮遊性BODの除去効率が高いことが特徴で、新增設だけではなく、既存の初沈躯体を改造して適用することが可能です。導入効果として、建設費の縮減、創エネのための生污泥回収量増加、雨天時排出負荷の低減等が期待できます。

- 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)。

＜問い合わせ先＞

・新技術導入制度および選定技術③、④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、②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 新川 祐二

TEL:03-6361-7854

選定技術一覧（令和4年3月現在） [■：新規]

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	圧入式スクリーンプレス脱水機（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	圧入式スクリーンプレス脱水機（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	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)日立プラントサービス
I	H29. 5. 31	破砕・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	多重板型スクリーンプレス脱水機-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	電熱スクリュ式炭化炉を用いた 汚泥燃料化技術	(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	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)
I	R3. 5. 26	4 分割ピット式鋼板製消化タンク	(株)石垣
I	R3. 9. 15	回転加圧脱水機Ⅳ型	巴工業(株)
I	R3. 9. 15	汚泥性状変動対応型蒸気乾燥システム	水 ing エンジニアリング(株)
I	R4. 3. 2	過給機を用いた流動床炉向け 省電力送風装置(流動タービン)	メタウォーター(株)、(株)クボタ
I	R4. 3. 2	噴射ノズル式鋼板製消化タンク	JFE エンジニアリング(株)、(株)フソウ
I	R4. 3. 2	ディスク式特殊長毛ろ布ろ過装置	メタウォーター(株)、前澤工業(株)
I	R4. 3. 2	初沈代替高速ろ過システム	メタウォーター(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
<p>【新技術の分類】</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>			

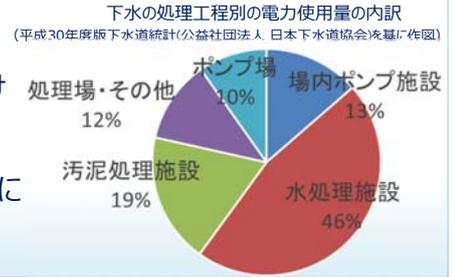
【参考】過去に選定をされた技術(技術選定有効期間満了)

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
I	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)
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)

過給機を用いた流動床炉向け省電力送風装置（流動タービン）

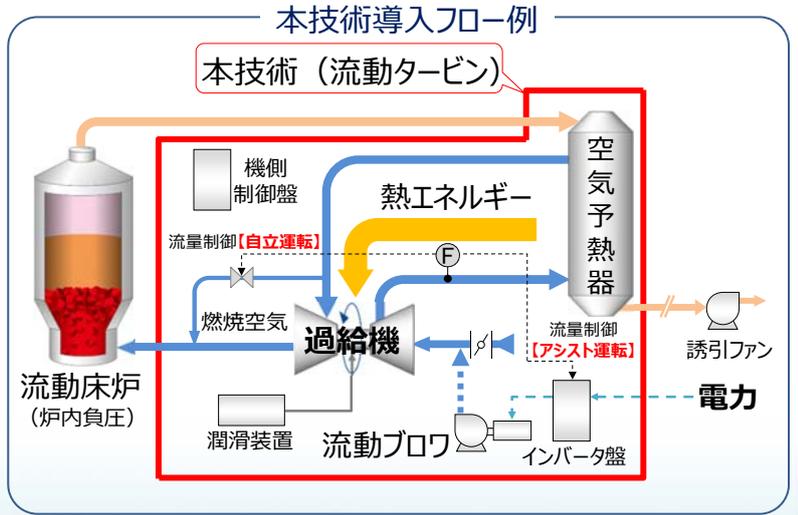
▼開発の背景

- ✓ 世界規模で気候変動対策が求められている中、下水道事業の脱炭素化に向けては、**污泥焼却炉の省エネ化による電力由来CO₂削減も重要な課題**。
- ✓ 下水污泥の焼却設備として**最も普及している流動床炉**は、信頼性や安全性等に優れるが、**流動ブロワの消費電力量が多い**。



▼本技術の概要と特長

- ✓ 燃烧空気ラインに「**過給機**」を組み込み、排ガスの熱エネルギーを利用して過給機を駆動することで**流動ブロワの機能を代替**。
- ✓ 熱エネルギー量の変化に応じた過給機の自動制御により、**過給機単独の「自立運転」と流動ブロワ併用の「アシスト運転」**を切替。
- ✓ 流動床炉の安全性や信頼性をそのままに、**焼却システム全体の消費電力量及び電力由来CO₂排出量を約40%削減**。
- ✓ 本技術は**新設・増設※1**だけでなく、空気予熱器の更新と合わせた**改築事業※2**でも適用可能。

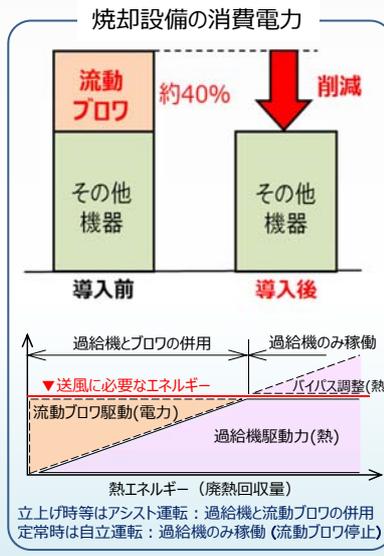
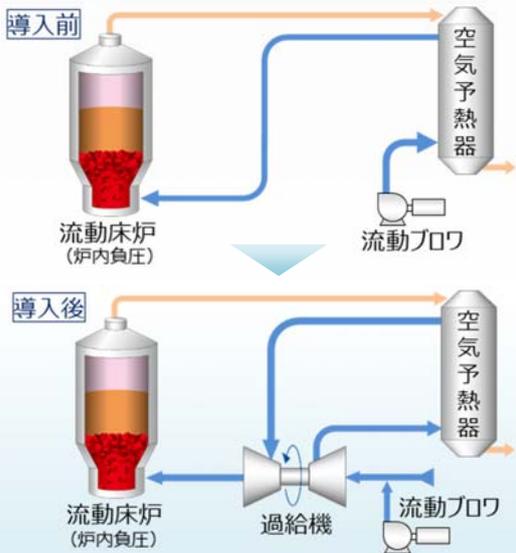


※1：新設・増設の場合、「下水道事業におけるエネルギー効率に優れた技術の導入について（国下水道第38号；平成29年9月15日）」の性能指標を満足。
 ※2：改築事業（長寿命化対策）の場合、過給機と空気予熱器以外は既設設備を利用可能（流動ブロワはVVVF化を実施）。

流動床炉の安全性・信頼性をそのままに約4割の省エネ化を実現

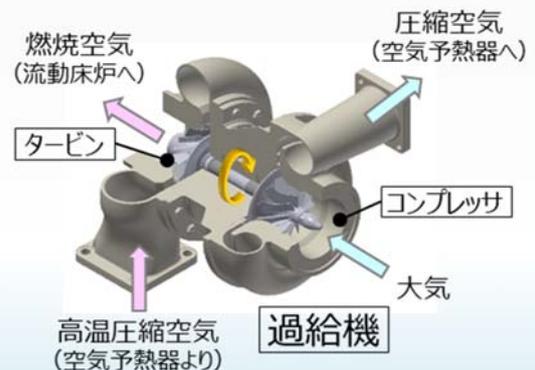
▼導入効果及び推奨適用先

- ✓ 流動床炉の**消費電力や温室効果ガス削減を検討**している処理場
- ✓ **空気予熱器の更新**に合わせて焼却設備の省電力を検討している処理場



▼適用条件

- ✓ 施設規模
20～300t-wet/日
- ✓ 炉形式
流動床炉（負圧炉）
- ✓ その他
本技術を既設炉に適用する場合、
 ①経済性や環境性を検討した結果、本技術の導入効果が確認されていること
 ②既設炉との責任分界について確認できていること



▼過給機の作動原理

- ✓ コンプレッサで圧縮した空気を空気予熱器で加温
 - ✓ タービンで高温圧縮空気が膨張して過給機を駆動
 - ✓ 同軸上のコンプレッサが回転し空気(大気)を吸引
- 排ガスの熱エネルギーで過給機を駆動し、燃烧空気を流動床炉へ供給

噴射ノズル式鋼板製消化タンク

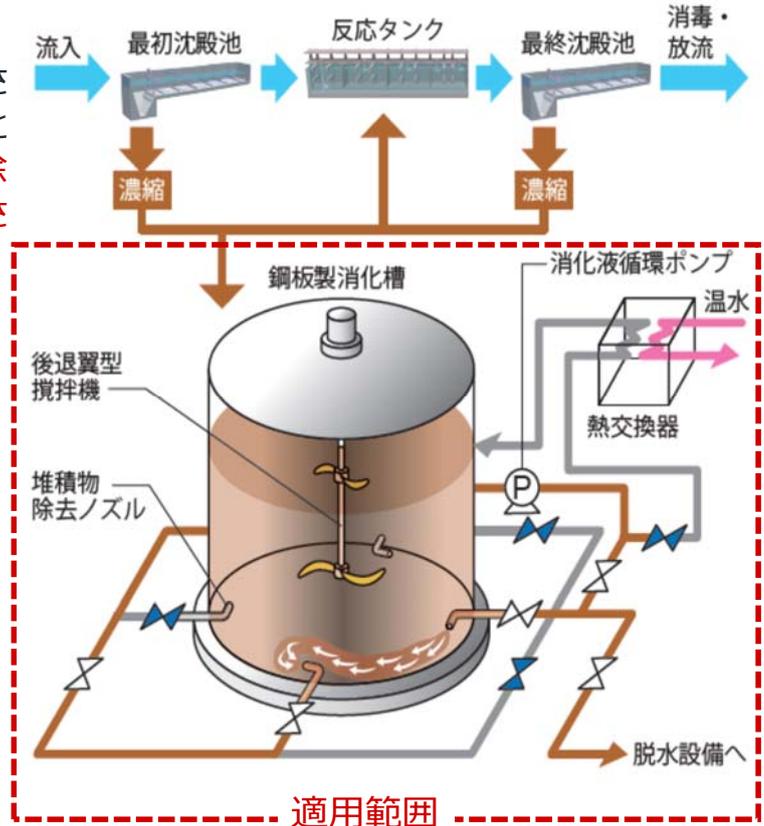
新技術I類：JFEエンジニアリング(株)、(株)フソウ

技術概要

「**鋼板製消化タンク**」、「**低動力でしさを絡みつきの少ない後退翼攪拌機**」と堆積物の抑制が可能な「**堆積物除去機構**」により、**維持管理性を向上させた消化システム**

適用条件

- 対象汚泥：下水汚泥（初沈、余剰）
- 投入汚泥性状：TS 6%以下
- 施設規模：9,000m³/基以下
- 消化条件：中温消化
- その他：気温条件により保温材厚、沿岸部では塩害対応等を検討する



噴射ノズル式鋼板製消化タンク

技術の特徴・導入効果

- **鋼板製消化タンク**
 - ✓ 地下管廊等の地下構造物が不要
 - ✓ 土木工事と並行した消化槽の工場製作が可能

✓ 内部防食は液相部A種、気相部D種※

➡ **コストダウン**と**工期短縮**が可能

※JS防食技術マニュアルに基づく10年毎の防食塗装の更新、適切な管理等の実施

■ 後退翼型攪拌機

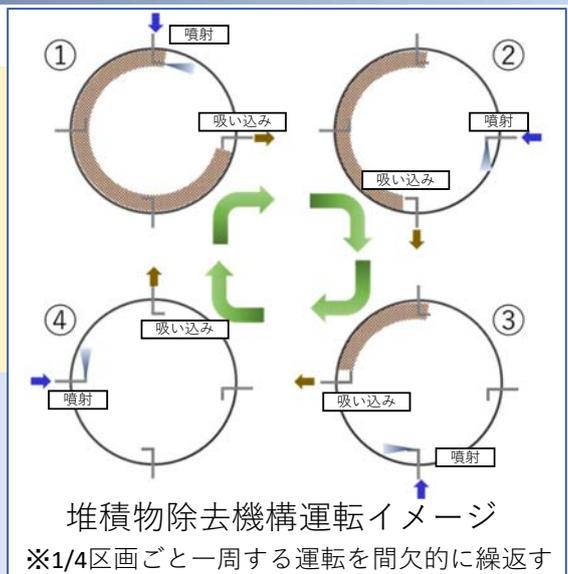
- ✓ 後退翼のためしさを絡みつきの少ない
- ✓ 反転不要で攪拌機制御不要
- ✓ 低速回転において攪拌効率が高い羽根形状

➡ **維持管理が容易**で**省エネルギー**

■ 堆積物除去機構

- ✓ 堆積物除去ノズルから消化汚泥を噴射することで堆積物を流動させる
- ✓ 流動した堆積物は消化汚泥と共にノズルから吸い込み、その一部を系外に排出する

➡ **砂等の堆積を抑制**し、**浚渫量、浚渫日数の低減**が可能



後退翼型攪拌機

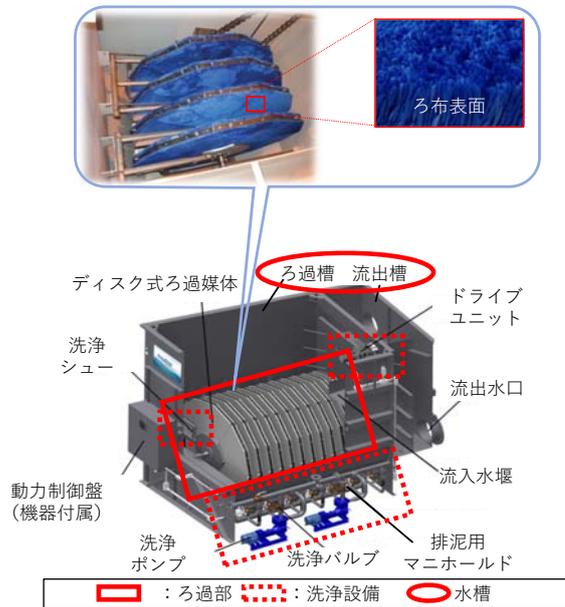
新技術 I 類：メタウォーター(株)、前澤工業(株)
ディスク式特殊長毛ろ布ろ過装置

技術概要

省スペース・省エネルギー・既設躯体に導入可能で、従来の急速ろ過と同等のSS除去性能・ろ過速度を有する重力式・固定ディスク式のろ過装置

本装置の特徴

- **省スペース**
 ディスク式ろ過媒体を並列して配置することで設置面積に対してろ過面積が大きい
- **省エネルギー**
 重力式ろ過+効率的な間欠洗浄により消費電力が小さい
- **既設活用が可能**
 ろ過槽は、既設躯体が所定の寸法を有していれば代替可能
- **設計の柔軟性**
 広範囲の水量に応じた豊富なラインナップにより、多様な設計条件に柔軟に対応



本装置の構成

適用条件

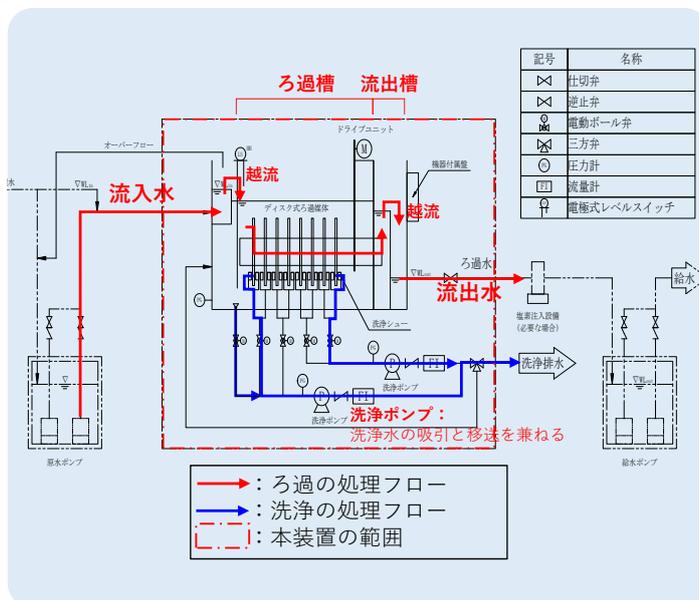
流入水(最終沈殿池流出水)の設計水質	SS : 30mg/L以下
流入水(最終沈殿池流出水)の運転実績	SS : 30mg/L以下(年間最大値)
処理水の設計水質	SS : 5mg/L以上
その他	流入水および処理水の移送を含めたFSにより導入効果(設置面積、建設費、維持管理費等)を確認

導入効果

- **施設面積を縮小**
 従来技術①の**80%**、従来技術②の**50%**程度に縮小
 ※ろ過池の面積で比較しています。
- ろ過処理工程全体の**消費エネルギーを低減**
 - ろ過、洗浄、流入水の揚水に要する消費エネルギー
 従来技術①の**80%**、従来技術②の**60%**程度に低減
 - ろ過、洗浄に要する消費エネルギー
 従来技術①の**20%**、従来技術②の**10%**程度に低減
- 既設躯体の活用により**建設費を低減**

従来技術① : 重力式下向流固定床型急速ろ過施設
 従来技術② : 重力式上向流移床型急速ろ過施設
 試算条件 : 流入水SS濃度 **10mg/L**
 設計処理水量 **5,000m³/日**
 (日最大水量)

処理フローの一例



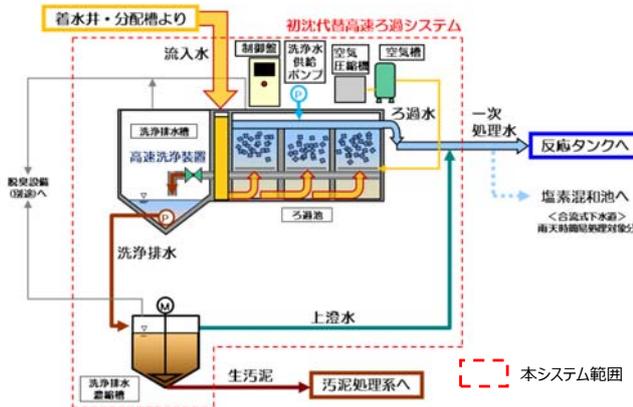
新技術 I 類：メタウォーター株式会社
初沈代替高速ろ過システム

● 技術概要

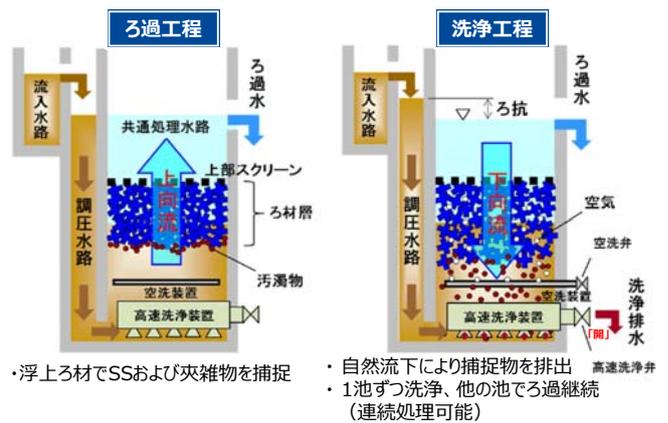
- 分流式・合流式を問わず、最初沈殿池(初沈)の代替として専用の浮上ろ材による上向流式の**高速ろ過**を行うシステム **「沈殿」から「ろ過」へ**
- 従来の初沈に比べ、
 - 単位面積当たりの処理水量が大きく、**施設面積の縮小が可能** (ろ過速度：250~500m/日)
 - **SS・浮遊性BODの除去性能を向上**
- **雨天時増水への対応が可能**※1で、簡易沈殿処理に比べ**除去性能が高い**
- **新增設および既存の初沈躯体を改造して適用することが可能**

※1 合流式または分流式で雨天時計画汚水量が設定されている場合、雨天時最大ろ過速度は1,200m/日。

● システムフロー



● ろ過・洗浄原理



● 適用条件

流入水	目幅50mm以下のスクリーンを通過した下水
処理水量	分流式で雨天時浸入水を処理対象とする場合、雨天時計画汚水量が設定されていること
既設躯体の構造	流入および流出の水位差や改造対象池の有効水深について確認し※2、導入可能であること
FSの実施	FSにより導入効果が認められること

※2 既存の初沈躯体を活用する場合：水位差0.6m以上、有効水深2.5m以上

● 導入効果

- **省面積化**
 - ・施設面積を**従来の初沈の1/2~2/3に縮減**
 - ⇒ 土木建設コストの縮減、限られたスペースで処理能力増強
 - ⇒ 処理場の統廃合や再構築時の増設回避、本技術導入で生じた遊休池の有効利用(雨水滞水池利用等)
- **雨天時増水対応**
 - ・合流式または分流式で雨天時計画汚水量が設定されている場合、**最大1,200m/日**まで処理可能
 - ・雨天時の**SS・BOD排出負荷削減**、**夾雑物除去量アップ** (粒径1mm以上は100%除去)
- **創エネ**
 - ・SSおよび夾雑物の回収量が増加
 - ⇒ 消化ガス発生量の大きい**生汚泥の回収率がアップ**

● 適用推奨処理場

- 統廃合が必要 (広域化・共同化)
- 雨天時増水対策を検討
- 土木躯体の再構築が必要
- 下水汚泥のエネルギー利用を検討