

JS 新技術 I 類に 3 技術を選定

—アンモニア計を利用した新たな風量制御により曝気風量を 10%以上削減！（2 技術）—
—脱水性能はそのままで小さくなったベルトプレス脱水機！—

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3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 2 年 2 月 19 日 新技術 I 類選定】

技術名：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

開発者：JS、日新電機(株)、(株)日新システムズ

技術選定を受けた者：日新電機(株)

概要：本技術は、反応タンク内に 2 台のアンモニア計を設置し、流入窒素負荷量および硝化状況に応じて曝気風量を自動で調整する風量制御技術です。硝化促進を行なう各種活性汚泥法を対象に、風量低減による省エネ化と処理水質(NH₄-N 濃度等)安定化の両立を図ります。

②【令和 2 年 2 月 19 日 新技術 I 類選定】

技術名：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

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：本技術は、反応タンク内にアンモニア計および DO 計を設置し、硝化状況に応じて目標 DO 濃度を自動で調整することで風量制御を行なう風量調節弁の制御装置です。硝化促進を行なう各種活性汚泥法を対象に、風量低減による省エネ化と処理水質(NH₄-N 濃度等)安定化の両立を図ります。

③【令和 2 年 2 月 19 日 新技術 I 類選定】

技術名：ダウンサイジング型ベルトプレス脱水機

開発者：JS、月島機械(株)

技術選定を受けた者：月島機械(株)

概要：ベルトプレス脱水機に濃縮部と高濃度対応型フィード装置を組み合わせることで脱水性能を維持し、ろ過速度を 1.5 倍程度に向上させ、従来の高効率型ベルトプレス脱水機と同等の処理能力を有しつつも小型化されたベルトプレス脱水機です。濃縮汚泥にポリ硫酸第二鉄を注入する方式との組み合わせによる汚泥含水率の低減も可能であり、LCC 縮減に寄与します。

- ※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>

- ・新技術導入制度全般および選定技術①、②に関する問い合わせ
技術戦略部 次長 橋本 敏一
TEL:03-6361-7849
- ・選定技術③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2年2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	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ン式除塵機	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 【新規】	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 【新規】	(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 【新規】	月島機械(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が実施設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が実施設適用性を確認したもの			

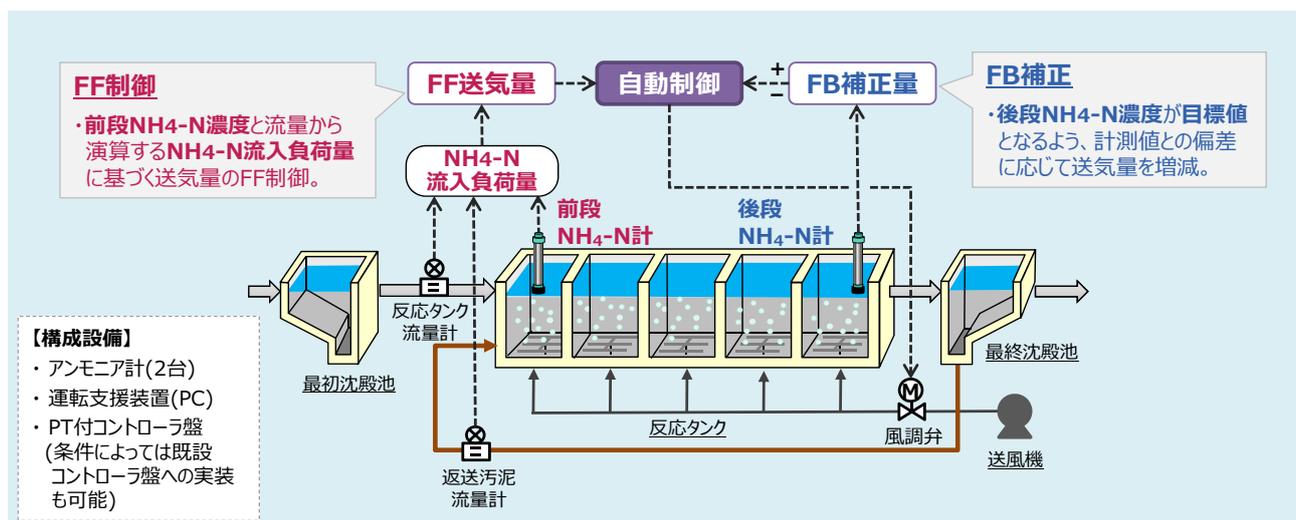
【参考】過去に選定をされた技術(技術選定有効期間満了)

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)

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

- 反応タンク内の2箇所(前段/後段)にアンモニア計(NH₄-N計)を設置
- 前段NH₄-N濃度によるフィードフォワード(FF)制御と、後段NH₄-N濃度によるフィードバック(FB)補正を組み合わせることで送気量を自動制御

- ✓ NH₄-N流入負荷量を指標とするFF制御 ⇒ **流入負荷変動にリアルタイムに追従**
- ✓ 目標NH₄-N濃度との偏差に基づくFB補正 ⇒ **処理水NH₄-Nを目標値に安定化**



【適用範囲】

- ▶ **水処理方法**：硝化促進を行なう活性汚泥法施設（OD法を除く）
[例] 標準活性汚泥法(硝化促進)、嫌気好気活性汚泥法(硝化促進)
循環式硝化脱窒法、嫌気無酸素好気法、ステップ流入式多段硝化脱窒法
- ▶ **対象水量**：制御ユニット当たりの対象水量が概ね1万m³/日以上 of 施設
※制御ユニット=アンモニア計(2台)やコントローラなど制御設備の1セット
- ▶ **導入効果**：FSにより導入効果(省エネによる導入費回収等)が見込める施設

【期待される導入効果】

- ◆ **送気量の低減による省エネ化**
✓ 従来技術に対して送気量を低減(DO一定制御より10%以上)⇒ 送風機電力量の削減
- ◆ **処理水NH₄-N濃度の安定化**
✓ 後段NH₄-N濃度を目標値付近に維持 ⇒ 処理水NH₄-Nを低濃度で安定化

【導入シナリオ例】

- ✓ 反応タンク設備の新設・増築・改築工事での導入
- ✓ 負荷設備や監視制御設備の新設・更新工事での導入
⇒ 工事費の共有や省エネ効果の増大により、コストメリットの向上が期待

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

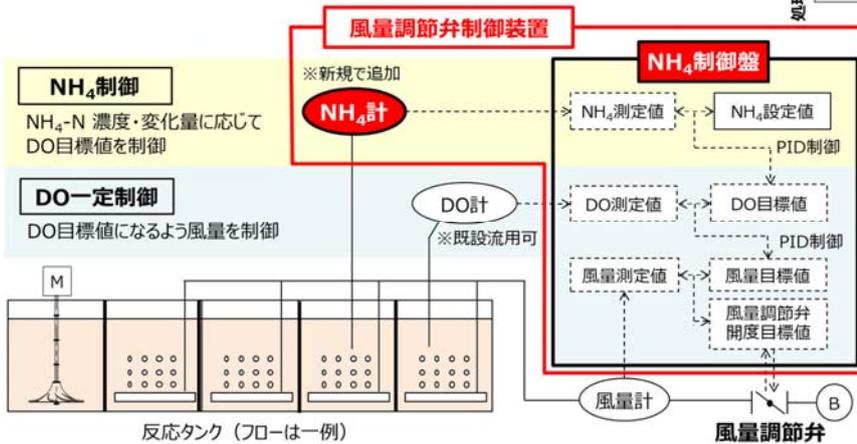
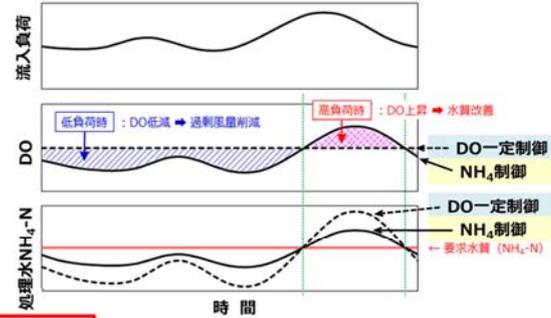
反応タンクの曝気風量を制御するため、反応タンク内に設置するアンモニア性窒素濃度計(NH₄計)のセンサー計測値に基づき、風量調節弁の開度を自動で制御する装置

■ 制御方法

反応タンク下流側のNH₄-N計測値に基づき、DO制御の目標DO濃度を自動で変化させる可変DO制御(NH₄-DO制御)。

■ 設置機器

NH₄計×1台(好気タンク下流側), NH₄制御盤×1台
 ※ DO計, 風量計, 風量調節弁は既設活用可。



▶ 原理

DO一定制御に対して、過剰風量を抑制しながら必要風量を確保。
 ⇒ プロワの省エネ化を図ると共に処理水NH₄-Nを安定化。

適用範囲

- 硝化促進を行なう活性汚泥法施設 (OD法を除く)
- FSにより導入効果 (省エネによる導入費回収等) が見込める施設

【適用可能な処理方式の例】

標準活性汚泥法(硝化促進)、嫌気好気活性汚泥法(硝化促進)、
 循環式硝化脱窒法、嫌気無酸素好気法、ステップ流入式多段硝化脱窒法

【経済的に導入効果が見込める施設規模】

概ね1万m³/日以上の中・大規模処理場

導入効果

- 風量削減率 : 10% 以上 (対DO一定制御)
- 処理水NH₄-N : 硝化促進レベルの目標値に制御可能

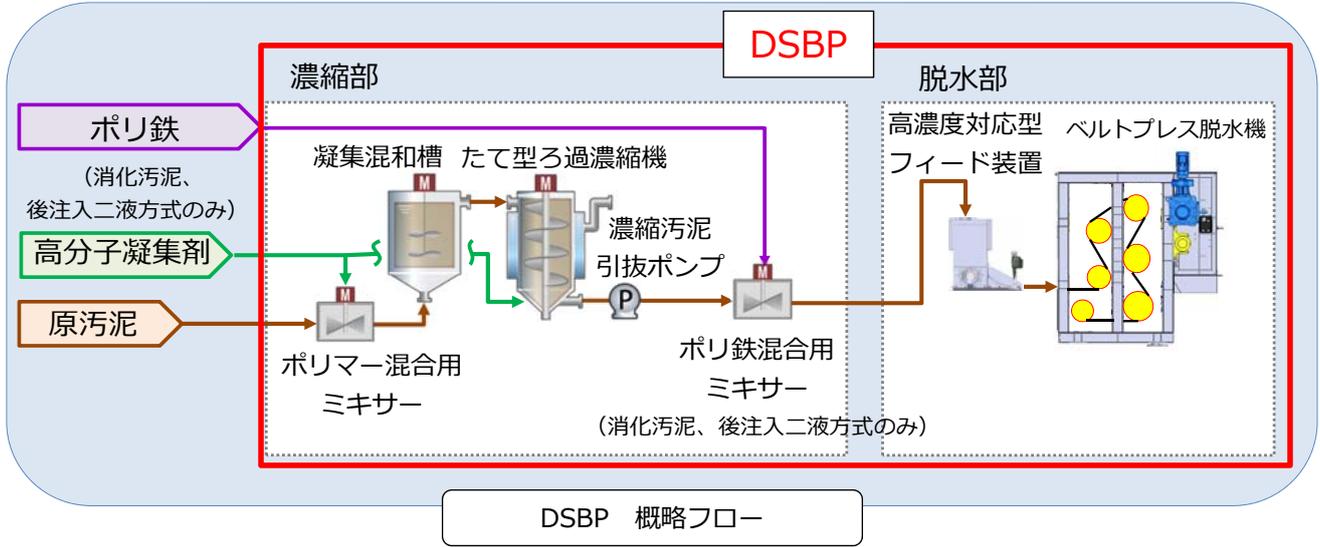
【導入効果の活用例】

- **反応タンク設備の更新時**
 → 散気装置や送風機の更新時に、更なる風量削減を図る
- **既設の処理方式を標準活性汚泥法から高度処理(硝化促進)へ変更時**
 → 風量アップの抑制を図る
- **反応タンクの系列増設時、新設時**
 → 計画当初から、効率的な導入が可能

ダウンサイジング型ベルトプレス脱水機 (DSBP)

技術概要

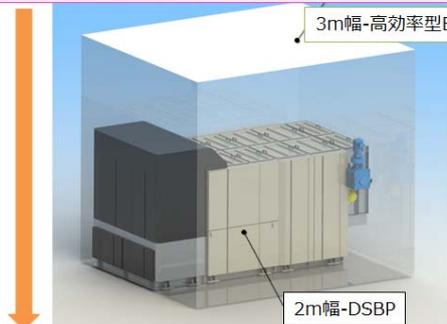
- ベルトプレス脱水機に濃縮部と高濃度対応型フィード装置を組み合わせることで濃縮と脱水それぞれの最適化を行い、脱水性能を維持したまま、ろ過速度を1.5倍程度に向上させたベルトプレス脱水機である。
- 濃縮汚泥にポリ硫酸第二鉄を後注入する後注入二液方式が適用可能であり、水分へのポリ鉄流出を最小限に留め、効率的に作用させることができる。よって少ないポリ鉄消費にて脱水汚泥含水率が低減できる。



導入効果

- 3m幅-高効率型BPを2m幅-DSBPに代替可能
- 装置が小型化、設置面積および動荷重の低減

3m幅-高効率型BPと2m幅-DSBPで同等の処理能力を持つ



3m幅-高効率型BPを2m幅-DSBPに変更すると容積比：50%減、面積比：25%減

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

適用範囲およびDSBPの標準性能

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	
汚泥性状	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
	生：余剰の固形物割合	(-)		1:0.6~0.8
	繊維状物(100μm)	(%)	5 10	10 20
一液	脱水汚泥含水率	(%)	— 84	— 79
	ろ過速度[kg-D S/m・h]		— 90	— 210
	固形物(SS)回収率	(%)	— 90以上	— 93以上
	薬注率(対TS：ポリマー)	(%)	— 2.2以下	— 0.8以下
後注入二液	脱水汚泥含水率	(%)	— 81	【参考】JS標準仕様高効率BP 脱水性能例
	ろ過速度[kg-D S/m・h]		— 90	■嫌気性消化汚泥(一液) 脱水汚泥含水率：83% ろ過速度：60[kg-D S/m・h]
	固形物(SS)回収率	(%)	— 95以上	■混合生汚泥(一液) 脱水汚泥含水率：79% ろ過速度：140[kg-D S/m・h]
	薬注率(対TS：無機)	(%)	— 20以下	
	薬注率(対TS：ポリマー)	(%)	— 2.2以下	