



地方共同法人

日本下水道事業団

Japan Sewage Works Agency

新技術I類

多槽循環式MBRシステム

株式会社クボタ

技術選定の概要

技術名	多槽循環式MBRシステム
開発者	日本下水道事業団(JS) 株式会社クボタ
技術選定を受けた者	株式会社クボタ
技術選定日	2023(令和5)年6月8日
新技術の分類*	新技術I類

*新技術の分類

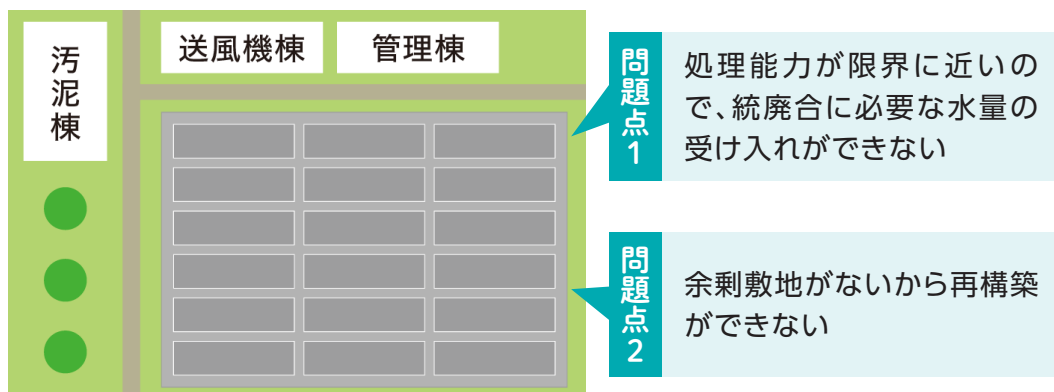
- 新技術I類** JSが単独または共同研究により開発した技術
- 新技術II類** 国・自治体等の公的機関が開発(民間との共同研究も含む)した技術で、JSが実施への適用性を確認したもの
- 新技術III類** 上記以外の者が開発した技術で、JSが実施への適用性を確認したもの
- 継続導入技術** 有効期間満了後も引き続き導入が必要だが、JSにおいて標準化されていない技術
- JS標準化技術** 日本下水道事業団が受託事業で用いる設計基準又は標準設計が作成されたもの

開発の背景および目的

開発の背景

国内の下水処理場では、土木躯体の老朽化に伴い再構築の需要が高まりつつあるが、その際に費用の捻出が課題となる。

また、高度処理が必要な都市部を中心として、処理場内の余剰敷地の不足により再構築や統廃合の実施が困難となるケースが増えている。



開発の目的

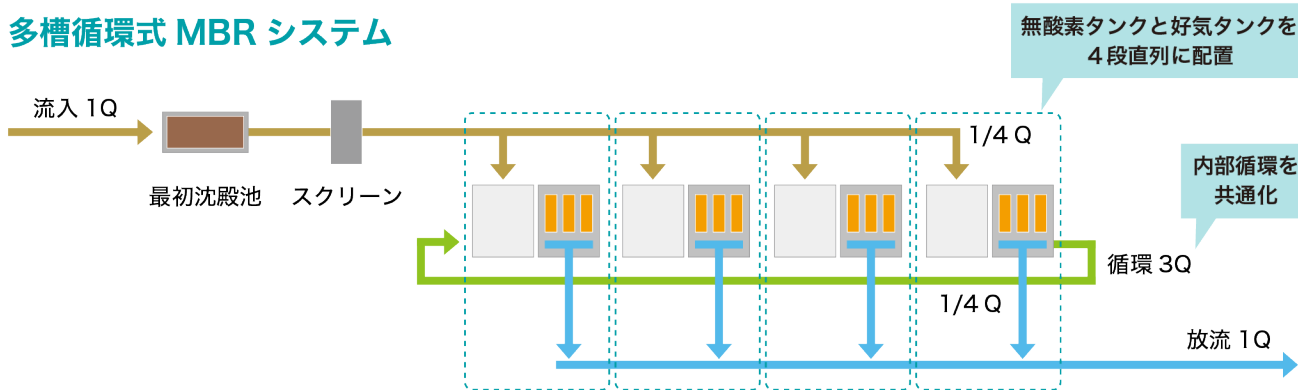
高度処理を必要とする下水処理場における再構築事業のコスト削減と工期短縮に資する膜分離活性汚泥法(MBR)の開発

技術の概要

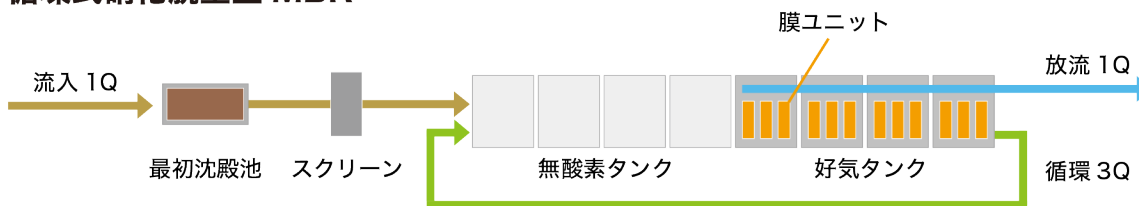
- ▶ 循環式硝化脱窒型MBRと同等の反応タンクHRTにて、極めて高い窒素除去率を得ることを目的に、無酸素タンクと好気タンクを4段直列に配置し、内部循環を共通化したMBRシステム

本技術

多槽循環式 MBR システム



循環式硝化脱窒型 MBR



技術の特徴

〈処理水量の増強〉

- ▶ 極めて高い窒素除去性能を発揮(90%程度の窒素除去率を達成)
- ▶ 標準活性汚泥法との並列運転でも10mg/L相当の放流水質を達成可能

処理方法		窒素除去率	処理水T-N濃度 (参考値)
高度処理	本技術 多槽循環式MBRシステム	~90%	3~5mg/L
	循環式硝化脱窒型MBR (MLE MBR)	~75%	7~10mg/L
標準活性汚泥法		—	20mg/L

混合することで
放流水質10mg/L
を達成

導入効果

〈高度処理化のコスト削減〉

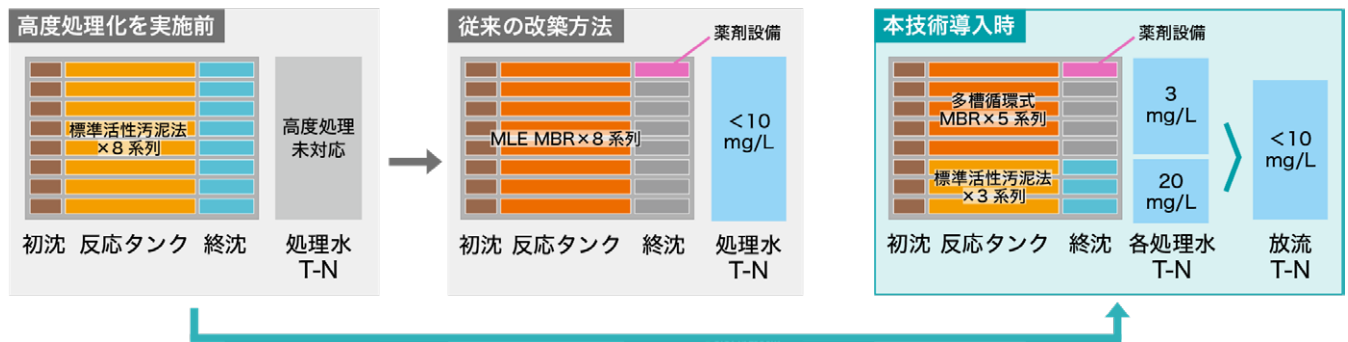
- ▶ 本技術+標準法の並列運転により、低コストで標準法の高度処理化が可能
- ▶ 建設コスト：約13%、維持費管理コスト：約8%、電気コスト：約24%削減可能

	従来技術	本技術を適用
改築方法	全系列を標準法からMLE MBRへ方式変更	一部系列のみ標準法から本技術へ方式変更
建設コスト*	100	87 13%減
維持管理コスト	100	92 8%減
消費電力量	100	76 24%減

※標準活性汚泥法系列の設備更新工事費も含まず

ケーススタディ条件

- 標準法(80,000m³/日、8池)→高度処理化(T-N≤10mg/L)
- 比較対象ケース:循環式硝化脱窒型MBR 8池
- 本技術導入のケース: 本技術 5池+標準法 3池(標準法設備更新含む)

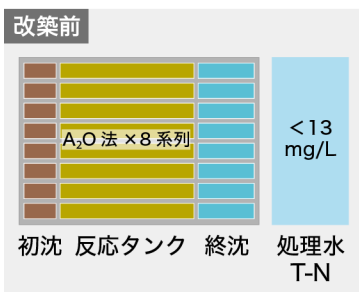


〈処理水量の増強〉

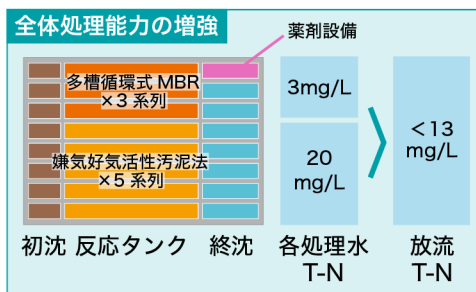
- ▶ 本技術の導入により、既存の高度処理系列を標準法に改築して、処理場全体の処理水量の増加が可能

問題点1

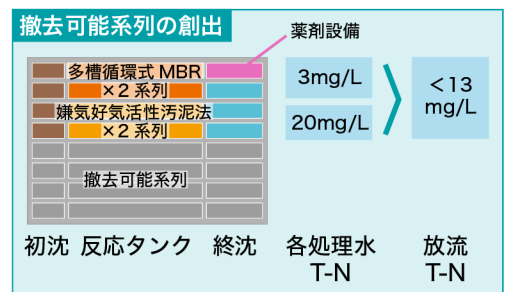
処理能力が限界に近いので、統廃合に必要な水量の受け入れができない



全体処理能力:80,000m³/d
内訳:10,000m³/d×8系列



全体処理能力:175,000m³/d
内訳:20,000m³/d×5系列+25,000m³/d×3系列
処理水量増強で下水処理場の統廃合



全体処理能力:80,000m³/d
内訳:15,000m³/d×2系列+25,000m³/d×2系列
土木躯体を撤去して、下水処理場再構築用地を確保

問題点2

余剰敷地がないから再構築ができない

適用条件および導入推奨条件

適用条件

- 対象下水：家庭汚水を主体とした都市下水
- 処理規模：1池あたり設計日最大汚水量2,000m³/日以上かつ2池以上の反応タンクを有する
- 放流水質：全窒素(T-N)の計画放流水質が設定されていること
- 流入水温：13℃以上(月間平均の年間最低値)
- 水量変動(時間変動)：設計日最大汚水量の1.4倍以下(ピーク流入時間4時間継続×2回/日)
- 反応タンク構造：既存施設の更新で採用する場合、既設土木躯体に膜ユニット等が設置可能であること
- 関係機関協議：事業計画における本技術の位置付け方針について明確にされていること

導入推奨条件

- 高度処理化を行う系列数を最小限として、改築コストを削減したい
- 再構築事業期間を短縮したい
- 既存の高度処理系列を標準法に改築して、処理場全体の処理水量を増加させたい
- 流域全体で高度処理化が求められる場合に、1か所の処理場のみ集中的に高度処理を行い、その他の処理場は有機物除去(標準法等)を継続したい
- T-Nの放流水質基準が3~5mg/Lと厳しい

導入方法により多様なニーズに対応できます



再構築コストの削減



処理水量の増加



厳しい水質規制への対応

開発者 問い合わせ先

開発者	日本下水道事業団／株式会社クボタ
連絡先	株式会社クボタ 水循環プラント営業部
電話番号	03-3245-3337(直通)
問い合わせフォーム	https://www.kubota.co.jp/inquiry/input.php?fid=01&cno=4



問い合わせフォーム