

高性能膜分離装置・特殊廃液濃縮処理システム等の高効率 廃液・廃ガス処理設備の導入

高効率設備
への更新



対策概要

- 高性能膜分離装置や特殊廃液濃縮処理システム等の廃液・廃ガス処理設備を導入する。

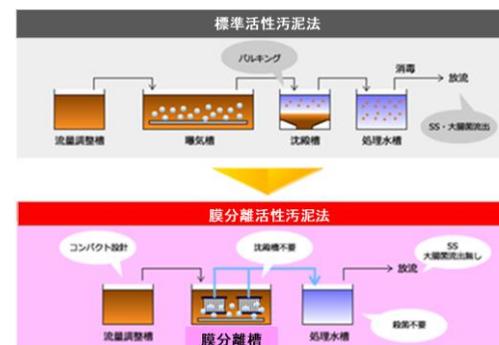
導入可能性のある業種・工程

- 食料品製造業、飲料・飼料・たばこ製造業、化学肥料製造業、ソーダ工業、圧縮ガス・液化ガス製造業、有機化学工業製品製造業（石油化学系基礎製品製造業を除く）、油脂加工製品・石けん・合成洗剤・界面活性剤・塗料製造業、医薬品製造業、その他の化粧品用調整製品製造業、石油製品・石炭製品製造業の反応工程、分離工程、廃水処理工程、廃ガス処理工程、純水製造・海水淡水化工程膜分離利用装置の利用が可能なプロセスを有する各種製造業

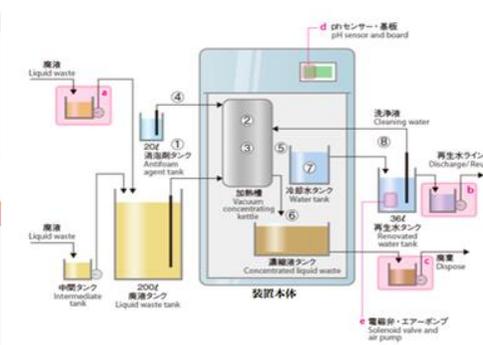
原理・仕組み

- 高性能膜分離装置：ガス又は液体の高度精製、高純度水の製造、廃液・廃ガス高度分離処理用等に利用するもので、多孔質膜を透過させ、各種成分や粒子を高性能に除去するもの。
- 特殊廃液濃縮処理システム：低温蒸発サイクルとヒートポンプ加熱装置を組み合わせた減圧蒸留装置、又は低温蒸発サイクルと温水・低圧蒸気を加熱源とした減圧蒸留装置により特殊廃液を濃縮処理するシステム。

対策イメージ



膜分離活性汚泥法^[1]



ヒートポンプ式
小型減圧蒸留廃液処理装置^[2]

出所) [1]松尾機器産業株式会社「膜分離排水処理装置」<https://www.matsuokiki.co.jp/biobalance/makubunrihaisui/> (閲覧日：2023年10月3日)
[2]アルエナジー株式会社「ヒートポンプ式小型減圧蒸留廃液処理装置」<https://r-energy.jp/pg226.html> (閲覧日：2023年10月3日)

効率・導入コストの水準

- 効率水準：－
- 導入コスト水準：－

高性能膜分離装置・特殊廃液濃縮処理システム等の高効率 廃液・廃ガス処理設備の導入

高効率設備
への更新



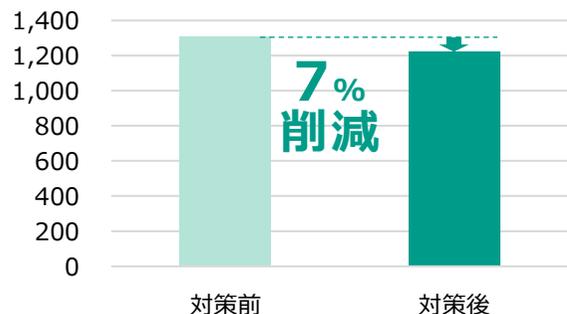
導入効果

- 処理量50,000m³/日の汚泥処理施設を更新して、標準処理法から膜分離活性汚泥法に変更したケースにおける試算例は以下のとおり。
- 送風機容量の縮小や膜ユニットの低コスト化等による建設費削減も期待できる。

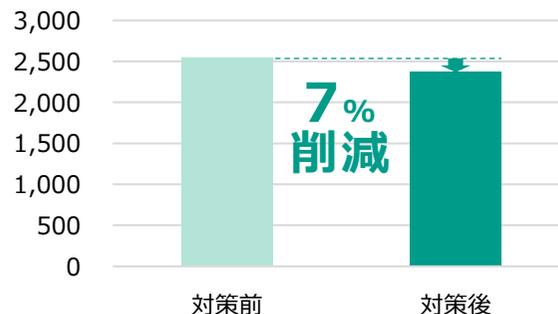
導入効果の試算例

- 各指標で7%削減できる試算結果。

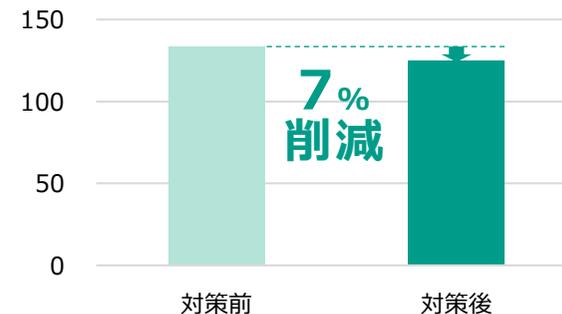
エネルギー消費量 (kL/年)



CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (百万円/年)



高性能膜分離装置・特殊廃液濃縮処理システム等の高効率 廃液・廃ガス処理設備の導入

高効率設備
への更新



計算条件

- 処理量50,000m³/日の污泥処理施設を更新して、標準処理法から膜分離活性汚泥法に変更したケースを想定した。

項目	記号	Before	After	単位	数値の出所、計算式
電気の単価	①	22.76	22.76	円/kWh	【参考①】
電気の一次エネルギー換算係数	②	8.64	8.64	GJ/千kWh	【参考①】
電気のCO ₂ 排出係数	③	0.434	0.434	t-CO ₂ /千kWh	【参考①】
排水処理電力原単位	④	0.321	0.300	kWh/m ³	国土交通省資料等 ^{[3][4]} を基に想定
排水処理量	⑤	18,250	18,250	千m ³ /年	想定値 50,000m ³ /日×365日/年÷1,000
電力消費量	⑥	5,858	5,475	千kWh/年	④×⑤
エネルギー消費量	⑦	50,615	47,304	GJ/年	⑥×②
エネルギーの原油換算係数	⑧	0.0258	0.0258	kL/GJ	【参考①】

出所) [3]国土交通省「下水道各処理場における水処理に係るエネルギー消費量と原単位」https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewage/mizukokudo_sewage_tk_000798.html (閲覧日: 2023年10月3日)

[4]日本下水道事業団技術評価委員会「膜分離活性汚泥法の技術評価に関する第3次報告書-MBRの省エネ化と流量変動対応-令和4年3月」<https://www.jswa.go.jp/g/q01/q4g/pdf/gihyo32.pdf> (閲覧日: 2023年10月3日)

計算結果

項目	記号	Before	After	単位	計算式
エネルギー消費量	⑨	1,306	1,220	kL/年	⑦×⑧
CO ₂ 排出量	⑩	2,542	2,376	t-CO ₂ /年	⑥×③
エネルギーコスト	⑪	133.3	124.6	百万円/年	⑥×①÷1,000

備考

- 膜分離においては、膜の詰まりを抑制できる操業方法の採用が必要である。