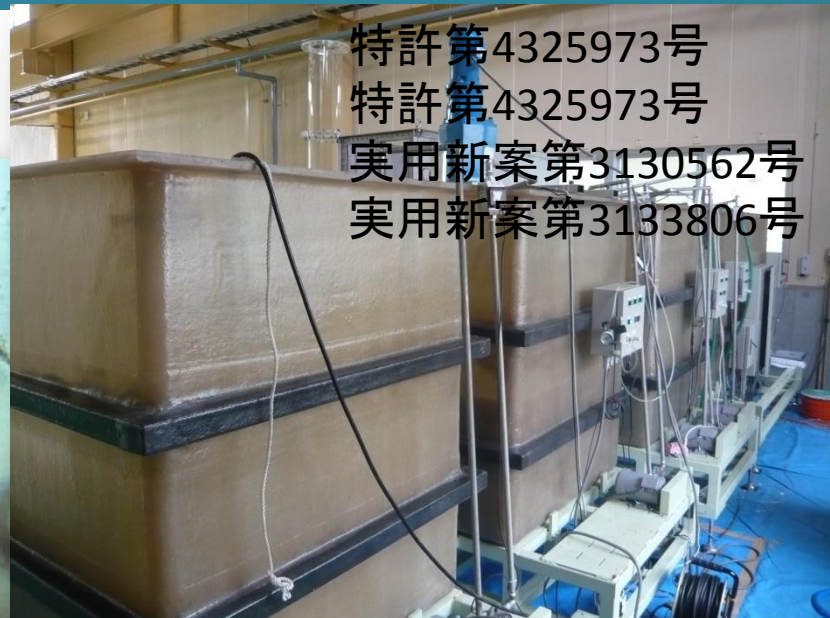
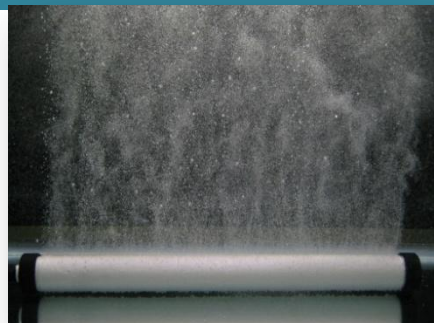


マイクロナノバブルを利用した排水処理技術



特許第4325973号
特許第4325973号
実用新案第3130562号
実用新案第3133806号



株式会社ナック

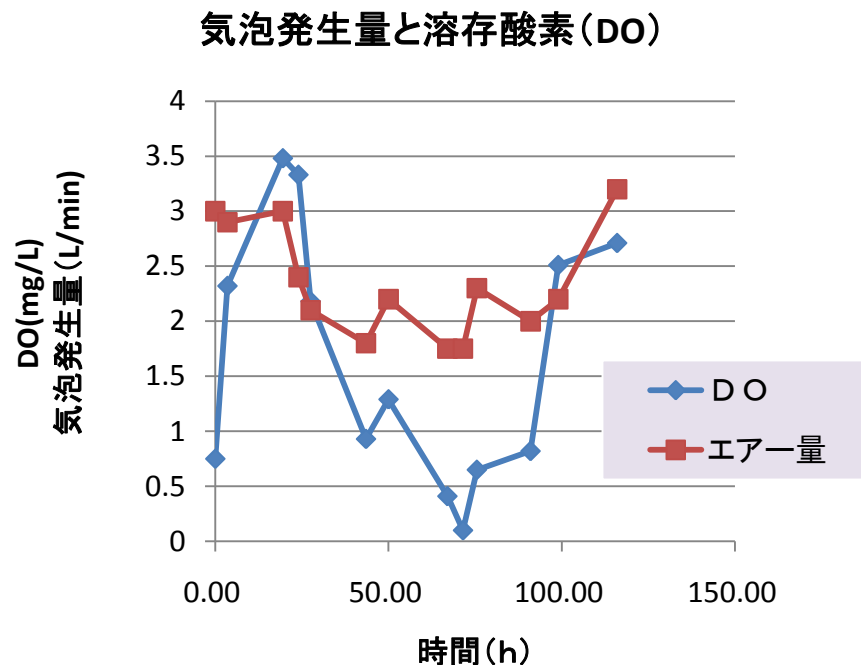
マイクロナノバブルの酸素供給能力

マイクロナノバブル発生装置の酸素利用率を調べるための実験

排水処理条件

曝気槽容積	0.5m ³
排水BOD	850mg/L
排水流入量	0.4m ³ /日
MLSS	2500mg/L

発生エア一量に対してのDOの変化を測定して処理に必要な気泡発生量を調べる。



この条件での処理に必要な気泡発生量は**2~2.5L/min**であることが確認できた。

マイクロナノバブルの酸素供給能力

マイクロナノバブル発生装置の酸素利用率

35%～40%

排水処理用の一般的な散気装置の酸素利用率

3～10%

マイクロナノバブル発生装置は、**約3～10倍**の酸素供給能力

排水処理に使用するメリット

最大のメリット

ランニングコストの節約

曝気槽への効率的な酸素供給により大幅に電気費用を削減できます。同時に環境への負荷を軽減します。

メリット2

曝気槽溶存酸素不足の解消

十分な酸素供給能力をもつため、排水負荷変動に対応します。処理能力を安定化させるため、糸状菌等の解消に役立ちます。

メリット3

沈澱槽凝集性の向上

マイクロ・ナノバブルのやわらかな泡により汚泥凝集性を向上させ、この効果により沈澱槽での分離を促進させます。

メリット4

簡単な装置設計により既存設備への後付けが可能

老朽化した設備の改善に大規模な改正を加えることなく、操業を持続したままで設備設置が可能です。

排水処理試験実績①

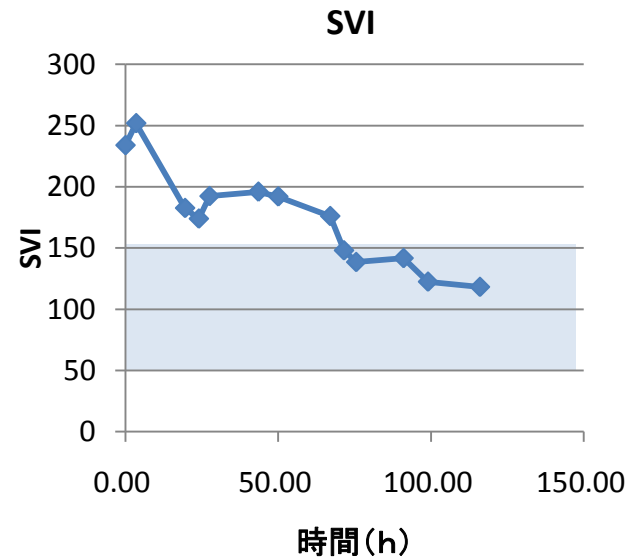
例1 「食品加工工場」
(曝気槽1000m³)

問題点
汚泥沈降性の低下
ランニングコスト

マイクロナノバブル
処理



沈降性向上!



BOD除去率99%

ランニングコスト大幅削減!

電力消費量 **60%**カット

年間経費**¥2,796,000**の削減

※1m³の水槽を使った実験の結果から算出

排水処理試験実績②

例2 「プラスチックリサイクル工場」
(曝気槽80m³)

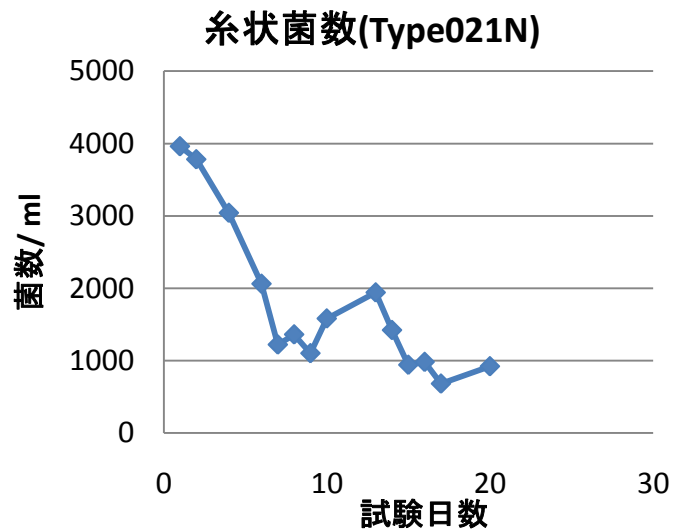
問題点

溶存酸素の供給能力不足
大幅な負荷変動
ランニングコスト

マイクロナノバブル
処理



十分な酸素供給により糸状菌が減少！



BOD除去率91%

ランニングコスト大幅削減！

電力消費量60%カット

年間経費 ¥312,000の削減

※2m³の水槽を使った実験の結果から算出

排水処理試験実績③

例3 「化学工場」

曝気槽3000m³

問題点
ランニングコスト
設備の老朽化

マイクロナノバブル
処理

実機
BOD処理率

94%

マイクロナノバブル
BOD処理率

96%

稼働中の設備を大幅改修することなく
ランニングコスト大幅削減!

電力消費量**35%**削減

※処理場併設の1/1000ミニプラントでの実験を半年間実施

処理状況が悪くなる厳冬期でもマイクロバブル処理は良好な状態が続いた。

排水処理試験実績④

例4.「ペットフード工場」
曝気槽50m³

問題点

排水中の油分が処理
しきれない

マイクロナノバブル
処理

MLSS中のn-Hex値約**40%**低下

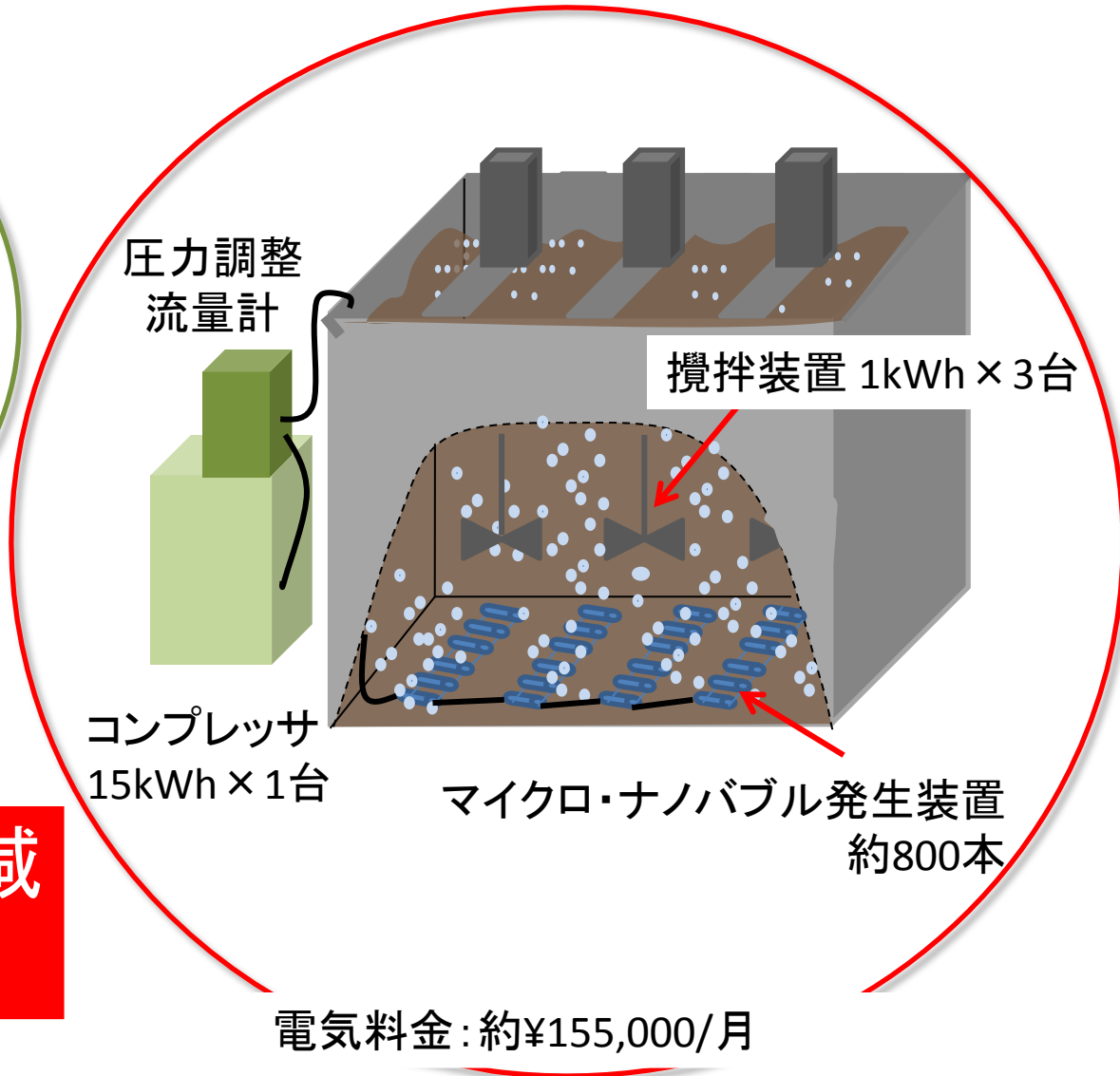
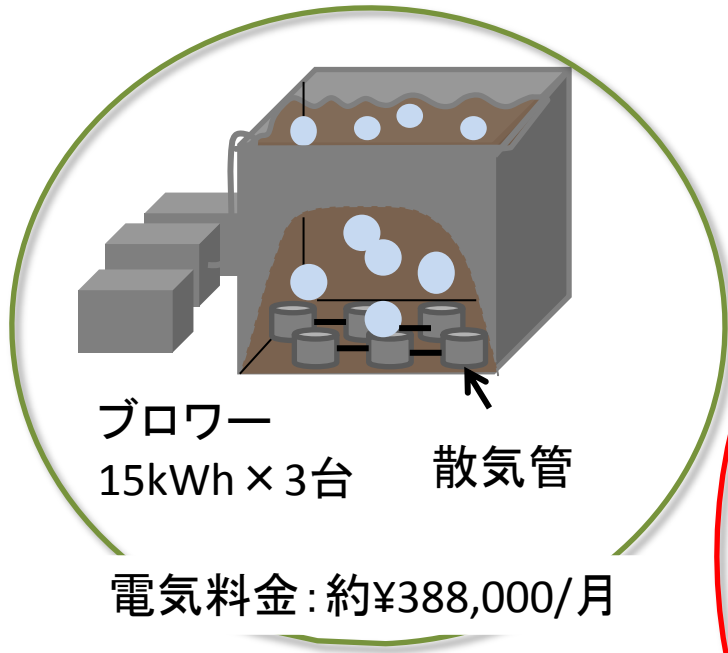


稼働中の処理槽へのマイクロナノバブル追加投入を想定して、実験処理槽ではブロワからの気泡(攪拌効果)とマイクロナノバブル(酸素溶存効果)を発生させて処理を行った。

稼働中の処理槽に装置を追加設置することで、処理効率をアップさせる効果を確認

1 m³の実験水槽を使い約1カ月間実験

トータルシステムの一例（曝気槽1000m³）



年間¥2,796,000削減
60%カット

測定項目・測定機器

測定項目

COD	pH	全リン	亜硝酸性窒素	アンモニア性窒素	SS(浮遊物質濃度)
BOD	SV30	全窒素	硝酸性窒素	MLSS(活性汚泥浮遊物質)	DO(溶存酸素)
TOC			菌数(従属栄養細菌)	顕微鏡(×60～×5000)	・・・etc

測定機器

メーカー	型番	機器名
キーエンス社製	VHX-900	新世代デジタルマイクروسコープ
キーエンス社製	VW-6000	動き解析マイクروسコープ
島津理化社製	DMBA300b	デジタルマイクروسコープ
WTW社製	Spectro Flex 6100	吸光度式水質測定器
HACH社製	DR/4000	水質/土壌/食品 分析計
HACH社製	DR/890	多項目迅速水質分析計
HACH社製	Sension6	DOメータ
堀場製作所社製	D-54	pHメータ
堀場製作所社製	D-54	ORPメータ
堀場製作所社製	D-54	導電率メータ
笠原理化工業社製	SS-5Z	MLSSメータ

・・・etc