

平成19年度環境技術実証モデル事業

小規模事業場向け有機性排水処理技術分野における実証試験結果報告書について

(同時資料提供 環境省)

平成 20 年 4 月 25 日 (金)

代 表 連 絡 先	社団法人 埼玉県環境検査研究協会 実証モデル事業 事務局 担当 野口、浅川 電話 048-649-1151 (内 341・330) 直通 048-649-5469 メールアドレス news@saitama-kankyo.or.jp
-----------------------	---

社団法人埼玉県環境検査研究協会では、平成19年度環境技術実証モデル事業「小規模事業場向け有機性排水処理技術分野」の実証機関として、実証試験の実施・運営等を行い結果報告書を作成し、このたび環境省の承認を得ましたのでお知らせします。

1. 背景・経緯

環境技術実証モデル事業（以下、「モデル事業」という。）は、既に適用可能な段階にありながら、環境保全効果等についての客観的な評価が行われていないために、普及が進んでいない先進的環境技術について、その環境保全効果等を第三者が客観的に実証する事業をモデル的に実施することにより、環境技術実証の手法・体制の確立を図るとともに、環境技術の普及を促進し、環境保全と環境産業の発展を促進することを目的とするものです。平成19年度環境技術実証モデル事業小規模事業場向け有機性排水処理技術分野において、社団法人埼玉県環境検査研究協会が実証機関として選定され、「小規模事業場向け有機性排水処理技術（厨房・食堂、食品工場関係）実証試験要領（第3版）」（平成18年3月3日環境省公表）に基づき実証対象技術（以下参照）について試験を実施し、その結果を実証試験結果報告書として取りまとめました。

2. 報告書の内容

今回実証試験を行った小規模事業場向け有機性排水処理技術は、小規模事業場（日排水量50m³未満を想定）である厨房・食堂、食品工場等からの有機性排水を適正に処理する排水処理技術（装置、プラント等）です。今回の実証試験により、レストランの排水から油分を分離・回収する性能等について確認されました。各技術の詳細な実証試験結果報告書等は、環境技術実証モデル事業ホームページ(URL <http://www.env.go.jp/policy/etv/>)から自由にダウンロードして頂くことができます。なお、モデル事業による技術実証の結果は、環境技術の性能を保証するものではなく、一定の条件下における環境技術の環境保全効果についてまとめたものです。個々の実証対象技術についての詳しい説明等は、環境技術開発者に直接お問い合わせ下さい。

<平成19年度実証対象技術>

- 電解式汚水処理装置 DZ101KC / 環境技術開発者：株式会社 エヌティ・ラボ
URL <http://www.nt-labo.co.jp>

実証対象技術／環境技術開発者	厨房廃水処理施設／株式会社 エヌティ・ラボ
実証機関	社団法人埼玉県環境検査研究協会
実証試験期間	平成 19 年 10 月 24 日 ～ 平成 20 年 1 月 31 日
本技術の目的	電気分解反応を利用して有機性排水の油分等を浮上させ回収するシステムである。油分を除去するための装置として利用するほか、グリース阻集器（グリストラップ）の補助設備として排水の水質向上を目的とする。

1. 実証対象技術の概要

原理

排水（汚水）を引き込んだ電解分離槽内において陽極（アルミ電極）と陰極（鉄電極）間に通電し、陽極から発生する水酸化アルミが汚濁物質を吸着し、フロックとなり陰極より発生する水素ガスが浮力を与え浮上し、水と分離させる。

また、薬品等の使用がないことから環境にも考慮している。

2. 実証試験の概要

○実証試験実施場所の概要

事業の種類	学生食堂（日本工業大学 6 号館 第1食堂）
事業規模	述べ床面積：1404.7 m ² 席数：1,000 席
所在地	埼玉県南埼玉郡宮代町学園台 4-1
実証試験期間中の排水移送量 (L/min)	※実証試験は実施場所の全排水の処理ではなく、定量ポンプで移送した 2 種類の移送量で実施した。

○実証対象機器の仕様及び処理能力

区分	項目	仕様及び処理能力
施設概要	型式	DZ101KC
	サイズ・重量	W770mm× D1,300mm× H1,300mm ・100kg
設計条件	対象物質	ノルマルヘキサン抽出物質 (n-Hex) 生物化学的酸素要求量 (BOD)
	日排水量	実証実績 7.5m ³ /日 (12L/min 設定) 2.9 m ³ /日 (5L/min 設定)
	処理目標	ノルマルヘキサン抽出物質 (n-Hex) 30 mg/L 以下 (当初設定はノルマルヘキサン抽出物質及び生物化学的酸素要求量ともに除去率 90%以上)

3. 実証試験結果

○水質実証項目

項目	単位	実証結果 (下隣接値～上隣接値、中央値) 上段: 第4回目までの調査 ^{注2} 下段: 改良、追跡調査		
		流入水	処理水	除去率 (%) ^{注1}
n-Hex	mg/L	20～220 (120)	22～160 (110)	8.3～38.9 (25.7)
		24～110 (60)	6～36 (20)	25～91.9 (66.7)
BOD	mg/L	66.4～625 (394)	99～685 (393)	1.0～60.3 (23.2)
		167～463 (318)	122～337 (224)	7.5～38.5 (14.1)

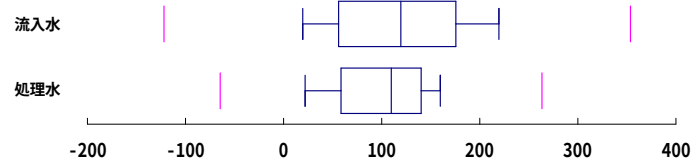
注1: 除去率は、「(流入水の汚濁負荷量－処理水の汚濁負荷量) / 流入水の汚濁負荷量」

注2: 第4回目までの調査は、日間調査、週間調査、第4回目までの定期調査の水質結果

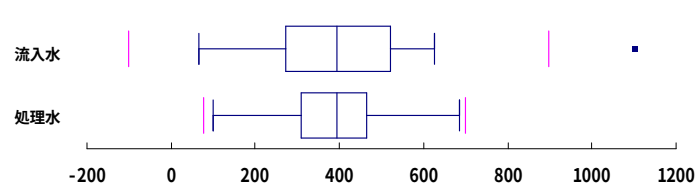
(1) 第4回目までの調査結果

4回目までの調査結果では、運転条件 (12L/min 電圧5V 電流 20A) では、ノルマルヘキサン抽出物質、生物化学的酸素要求量ともに除去効率が低かった。

ノルマルヘキサン抽出物質



生物化学的酸素要求量



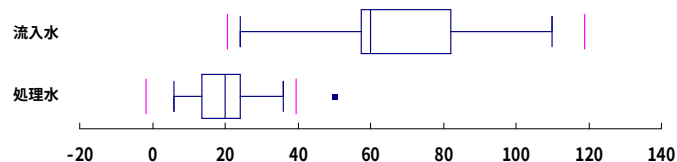
(2) 改良、追跡調査の調査結果

実証委員会での検討の結果、運転条件等を改良し、下記の結果が得られた。

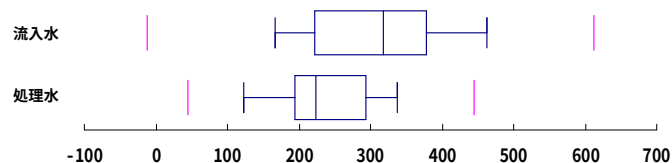
改良点: 流入移送量を12L/minから5L/min、電圧を5V 電流20Aから電圧8V 電流40Aに変更した。

改良の結果、ノルマルヘキサン抽出物質の除去率が向上し、平均して排水基準の30mg/L以下を達成した。しかし、生物化学的酸素要求量は一定の除去はされるものの目標水質に至らなかった。

ノルマルヘキサン抽出物質



生物化学的酸素要求量



○環境影響項目

項目	実証結果
汚泥発生量	油分が多い産業廃棄物として約 3.7kg/日 (含水率: 69.3%)
廃棄物発生量	汚泥の発生以外は特にはない
騒音	処理施設、周辺環境 65 デシベル 周辺環境 63 デシベル
におい	臭気指数 10 未満

○使用資源項目

項目	実証結果
電力使用量	電解分解処理 電圧5V 電流値 20A 0.14W/L 電圧8V 電流値 40A 1.07W/L
排水処理薬品等使用量	薬品等の使用はない。
電極として使用される アルミ板の消耗	電圧5V 20A アルミ板 (7.2kg) を 450 時間で交換 (重量 37.5%消費) 電圧8V 40A アルミ板 (7.2kg) を 130 時間で交換 (重量 17.9%消費)

○運転及び維持管理性能項目

管理項目	一回あたりの管理時間 及び管理頻度	維持管理に必要な 人員数・技能
定期点検	60 分 (2 回/月)	1 人・運転及び維持管理知識
アルミ板の交換	30 分 (1 回/電解 600 時間)	1 人・運転及び維持管理知識

○定性的所見

項目	所見
水質所見	水質では当初の処理目標は達成できなかったが、改良後の追跡調査結果で見られるようにノルマルヘキサン抽出物質においては排水基準 (30mg/L 以下) を達成する結果 (平均値 22mg/L) を得た。また、実証技術の運転方法をバッチ式にして一定の滞留時間を確保することなどの改良により除去性能の向上が期待される。 5 L / m i n  流入水 処理水 バ ッ チ 試 験  流入 15 分 30 分 45 分
立ち上げに要する期間	30 分 (1 人)
運転停止に要する期間	1 分
実証対象機器の信頼性	実証期間中における実証対象機器のトラブルはなかった。
トラブルからの復帰方法	トラブルはマニュアルに従うことで対応できる。
運転及び維持管理マニュアルの評価	特に改善すべき点はない。
その他	○ 既存のグリストラップは、通常での清掃頻度は週 1 回行っていたが、調査期間の 3 ヶ月清掃は実施しなかった。

(参考情報)

注意:このページに示された情報は、技術広報のために環境技術開発者が自らの責任において申請した内容であり、実証の対象外となっています。

○製品データ

項目		環境技術開発者 記入欄			
名称／型式		電解式汚水処理装置／DZ101KC			
製造（販売）企業名		株式会社 エヌティ・ラボ			
連絡先	TEL／FAX	TEL(048)940-2243 / FAX(048)940-2246			
	Web アドレス	http://www.nt-labo.co.jp			
	E-mail	info@nt-labo.co.jp			
サイズ・重量		W770mm× D1,300mm× H1,300mm ・100kg			
前処理、後処理の必要性		なし			
付帯設備		処理水量および高負荷原水等の場合においては、処理水槽後に浮遊物質（SS）などの沈降を促すため、沈殿槽もしくは越流堰等を設置することが望まれる。			
実証対象機器寿命		塩化ビニール及び鋼鉄製 10 年以上			
立ち上げ期間		30 分（本実証試験での実績）			
コスト概算（円） ※印は実証試験の結果から算出したもの	費目		単価	数量	計
	イニシャルコスト				2,200,000
	本体 DZ101KC		2,000,000	一式	2,000,000
	設置費用（試運転含）		150,000	一式	150,000
	運搬費用		50,000	1 台	50,000
	ランニングコスト（月間）				79,475
	電力使用量		20 円/kWh	580kWh	11,600
	メンテナンス費		30,000 円/月	一式	30,000
	廃棄物処分費 処分費 運搬費 （月に 1 回の運搬を想定）		25 円/kg 25,000 円/回	215 kg	※5,375 ※25,000
	その他消耗品 （アルミ板）		2,500 円/枚	6 枚 （2ヶ月間使用）	※7,500
	処理水量 1m ³ あたり（処理水量 220m ³ /月とした）				361 円

○その他メーカーからの情報

- 実証試験の目標値は事前予想の流入量を十分に処理できませんでしたが、改良の結果、ノルマルヘキサン抽出物質の除去に効果を発揮することが確認されました。
- 電気分解を利用した除去技術は安価な電極を利用し、ランニングコストを含め高いコストパフォーマンスを実現します。
- 現場に合わせた大きさ、性能等のカスタマイズが可能となります。
- 設置後、即日からの運転が可能です。