

[環境技術実証事業]

平成19年度実証試験結果報告書の概要

小規模事業場向け 有機性排水処理技術分野

1. はじめに

■ 『環境技術実証事業』とは？

既に適用可能な段階にあり、有用と思われる先進的環境技術でも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、地方公共団体、企業、消費者等のエンドユーザーが安心して使用することができず、普及が進んでいない場合があります。環境技術実証事業とは、このような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機関が客観的に実証する事業です（平成15年度～平成19年度まではモデル事業として実施してきました。）。

本事業の実施により、ベンチャー企業等が開発した環境技術の普及が促進され、環境保全と地域の環境産業の発展による経済活性化が図られることが期待されます。

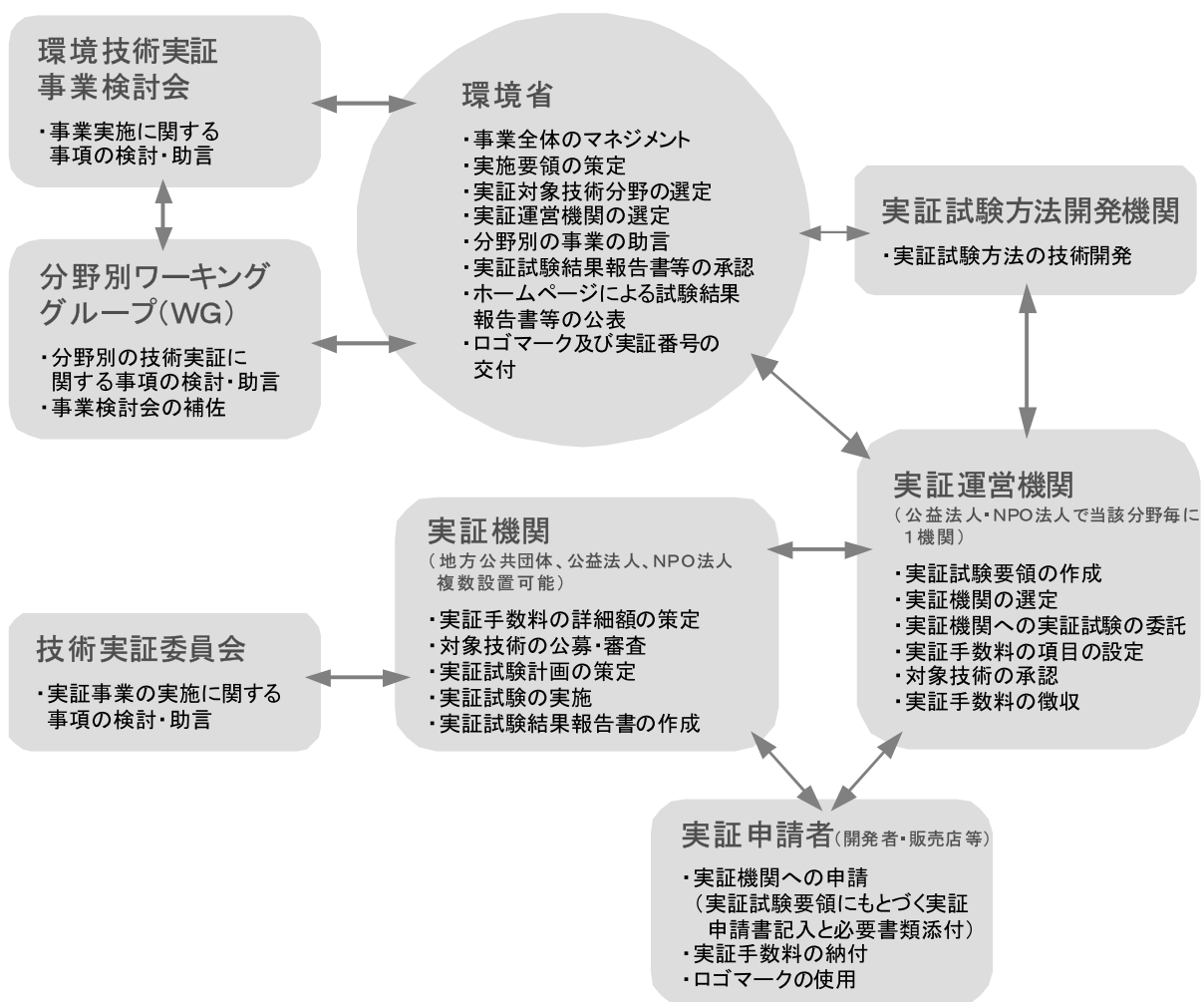


図1:『環境技術実証事業』の実施体制（手数料徴収体制）



図2:『環境技術実証事業』の流れ（手数料徴収体制）

平成19年度は、『平成19年度環境技術実証モデル事業実施要領』に規定する対象技術分野の選定等に係る観点に基づき、以下の6分野を対象技術分野として事業を実施しました。

- (1) 小規模事業場向け有機性排水処理技術分野
- (2) 山岳トイレ技術分野
- (3) 湖沼等水質浄化技術分野
- (4) 閉鎖性海域における水環境改善技術分野
- (5) VOC処理技術分野（中小事業所向けVOC処理技術）
- (6) ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減技術）

■ 本レポートの構成について

本レポートは、『小規模事業場向け有機性排水処理技術分野』について、平成19年度に実施した実証試験の結果をとりまとめたものです。本レポートには以下の項目が掲載されています。

- 対象技術分野の概要
- 実証試験の概要と結果の読み方
- 平成19年度実証対象技術の概要と実証試験結果

本レポートで紹介する実証試験結果は概要であり、結果の詳細については技術別に実証試験結果報告書がまとめられています（次頁データベースにてご覧いただけます）。また、実証対象技術についての詳しい説明は、各メーカーに直接問い合わせてください。

■ 環境技術実証事業のデータベースについて

環境技術実証事業では、事業のデータベースとして環境技術実証事業ホームページ（<http://www.env.go.jp/policy/etv/>）を設け、実証試験結果報告書をはじめ、事業の取組や結果についての情報をインターネットを通じて広く提供しています。事業のホームページでは、以下の情報等がご覧いただけます。

[1] 実証技術一覧

本事業で実証が行われた技術及びその環境保全効果等の実証結果（「実証試験結果報告書」等）を掲載します。

[2] 実証試験要領／実証試験計画

各技術分野ごとに、実証試験を行う際の基本的考え方、試験条件・方法を定めた「実証試験要領」及び実証試験要領に基づき対象技術ごとの詳細な試験条件等を定めた「実証試験計画」を掲載します。

[3] 実証運営機関・実証機関／実証対象技術の公募情報

各技術分野ごとに、実証運営機関・実証機関あるいは実証対象技術を公募する際、公募の方法等に関する情報を掲載します。

[4] 検討会情報

本事業の実施方策を検討する検討会、各ワーキンググループについて、配付資料、議事概要を公開します。

II. 小規模事業場向け有機性排水処理技術について

■ 小規模事業場向け有機性排水処理技術とは？

本事業が対象としている小規模事業場向け有機性排水処理技術とは、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）のことです。その中でも特に、後付け可能な、プレハブ型等の、低コスト・コンパクトであり、メンテナンスが容易で、商業的に利用可能な技術を対象としています。また、総合的な排水処理技術のほか、特定の汚濁物質の除去を目的とした排水処理技術も幅広く対象としています。

排水処理技術は、大きく分けて生物学的処理、物理化学的処理の2種類がありますが、その組み合わせ（ハイブリッド）法も含まれます。

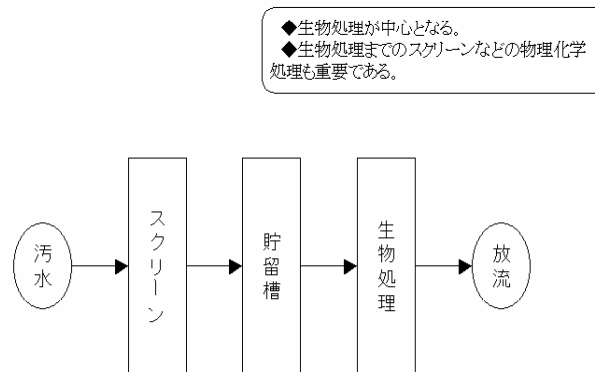


図3: 有機性排水処理のフロー例

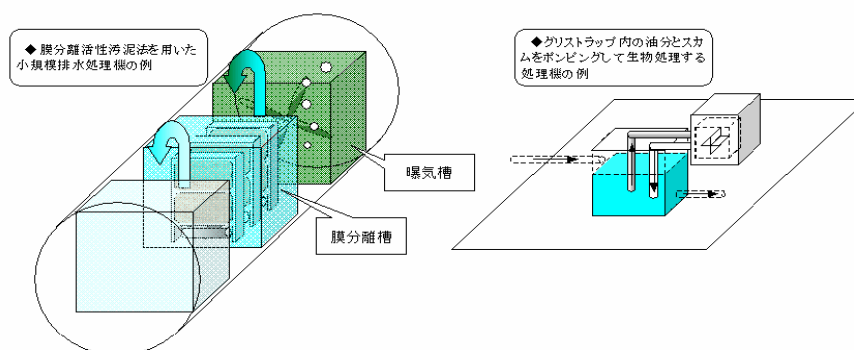


図4: 有機性排水処理装置のイメージ例

■ なぜ小規模事業場向け有機性排水処理技術を実証対象分野としたのか？

我が国の公共用水域の水質の状況は、有機性汚濁の代表的な水質指標であるBOD（生物化学的酸素要求量）又はCOD（化学的酸素要求量）についてみると、これまでかなり改善されてきています。しかし、内海、内湾、湖沼等の閉鎖系水域や都市内の中小河川では、これらの水質改善が依然としてはかばかしくない状況にあります（平成18年度公共用水域水質測定結果によると、BOD又はCODの環境基準の達成率は、河川で91.2%、湖沼で55.6%、海域で74.5%、全体で86.3%）。さらに、このような有機物による汚濁だけではなく、窒素、リンといった栄養塩類の増大に伴い、閉鎖性水域において富栄養化によるアオコや赤潮等の発生が依然としてみられています。このような状況に対処するため、流入する有機汚濁物質の削減をはじめとした富栄養化も対象とした総合的な水質保全対策の推進を図る必要があります。

このような種々の発生源のうちでも、工場や事業場からの排水については水質汚濁防止法に基づく排水規制等が行われ一定の成果を上げていますが、これらの規制の対象とならない小規模な事業場も多数存在します。このような小規模な事業場からの排水についても汚濁の要因としては無視できませんが、小規模の事業場については費用や効果の面から排水規制にはなじみにくいものです。しかしながら、小規模事業者でも導入可能な低コスト・コンパクト、メンテナンスの容易な排水処理技術について、その環境保全効果等に関する客観的な情報提供が行われることにより、自主的に排水処理技術を導入する小規模事業場が出てくることが期待されます。このため、小規模事業場においても後付けで導入することが可能な、低コスト・コンパクト、メンテナンスの容易な有機性排水処理技術について技術実証を行い、その環境保全効果等に関する客観的な情報提供を行うことにより地域環境の保全を図るとともに、技術（製品）の普及・促進を図る取組は、意義があると考えられ、環境技術実証モデル事業の実証対象技術分野に選定しました。

●水質汚濁防止法の概要

一定の要件を備える汚水又は廃液を排出する施設（特定施設）を設置している工場または事業場に対して、公共用水域に排出される水（排水）についての排水基準に照らした排水規制、特定施設の設置に対する都道府県知事等への事前届出・計画変更命令等が行われる。また、政令で定める有害物質を製造・使用・処理する特定施設から排出される有害物質を含む水の地下浸透を禁止している。これらに違反した者に対しては罰則が科される。

Ⅲ. 実証試験の方法について（H19年度）

■ 実証試験の概要

実証試験は、小規模事業場向け有機性排水処理技術分野で共通に定められた「実証試験要領」に基づき実施され、排水発生源に設置された実証対象機器について、立ち上げ、稼動、停止を含む一連の運用を実施することで、以下の各項目を実証しています。

- 環境技術開発者が定める技術仕様の範囲での、実際の使用状況下における環境保全効果
- 運転に必要なエネルギー、物資及びコスト
- 適正な運用が可能となるための運転環境
- 運転及び維持管理にかかる労力

実証試験は、主に以下の各段階を経て実施されます。

（１）実証試験計画

実証試験の実施の前に、実証試験計画を策定します。実証試験計画は、環境技術開発者（申請者）との協議を行いつつ、有識者からなる技術実証委員会で検討した上で、実証機関により作成されます。

（２）実証試験

この段階では、実証試験計画に基づき実際の実証試験を行います。この実証試験は、計画段階で定められた実証項目について評価するものです。実証機関は、必要に応じ、実証試験の一部を外部機関に実施させることができます。

（３）データ評価と報告

最終段階では、全てのデータ分析とデータ検証を行うとともに、実証試験結果報告書を作成します。データ評価及び報告は実証機関が実施します。プロセスを効率化するために、実証機関は実証試験結果報告書原案の作成を外部機関に委託することができます。

実証試験結果報告書は、実証運営機関における環境技術実証（モデル）事業検討会 有機性排水処理技術ワーキンググループ（以下、ワーキンググループ）において、実証が適切に実施されているか否かが検討され、この結果等を踏まえ、環境省が承認します。承認された実証試験結果報告書は、実証機関から環境技術開発者に報告されるとともに、一般に公開されます。

■ 実証運営機関・実証機関について

『平成19年度環境技術実証モデル事業実施要領』の中で、実証運営機関は、実証試験要領の作成、実証機関の選定を行う他、実証機関への実証試験の委託、手数料項目の設定と環境技術開発者（申請者）からの手数料の徴収を行うこととされており、平成19年度は民法34条の規定に基づき設立された法人（公益法人）及び特定非営利活動法人の中から、財団法人 日本環境衛生センターを選定しました。

一方、実証機関については、実証手数料の詳細額の策定、実証対象技術の企業等からの公募、実証対象とする技術の審査、必要に応じて実証試験計画の策定、技術の実証（実証試験の実施）、実証試験結果報告書の作成を行うこととされており、地方公共団体（都道府県及び政令指定都市）並びに民法第34条の規定に基づき設立された法人（公益法人）及び特定非営利活動法人を対象に実証機関を募集した結果、平成19年度は以下の2機関を実証機関として選定しました。

- 大阪府
- 社団法人 埼玉県環境検査研究協会

■ 実証対象技術について

実証対象技術の審査は、実証対象技術を保有している企業等から申請された技術・製品の内容に基づいて行われます。申請内容が記入された実証申請書を、以下の各観点に照らし、総合的に判断した上で実証機関が対象とする技術を審査し、実証運営機関の承認を得ることになっています。

a. 形式的要件

- 申請技術が、対象技術分野に該当するか。
- 申請内容に不備はないか。
- 商業化段階にある技術か。

b. 実証可能性

- 予算、実施体制等の観点から実証が可能であるか。
- 実証試験計画が適切に策定可能であるか。
- 実証試験にかかる手数料を実証申請者が負担可能であるか。

c. 環境保全効果等

- 技術の原理・仕組みが科学的に説明可能であるか。
- 副次的な環境問題等が生じないか。
- 高い環境保全効果が見込めるか。

■ 実証項目について

小規模事業場向け有機性排水処理技術での実証項目は、大きく水質実証項目と運転及び維持管理実証項目に分けられます。

水質実証項目は、主に実証対象機器の排水処理能力を実証するために用いるほか、運転の安定性を実証するためにも用いられます。実証機関は、環境技術開発者の意見、実証対象機器の技術仕様、実証試験実施場所の流入水特性を考慮し、実証対象技術の特性を適切に実証できるように、水質実証項目を決定します。主要な水質実証項目は、下表の通りです。

表 1：水質実証項目の例

水質実証項目の例	解 説
pH：水素イオン濃度	水溶液の酸性、アルカリ性の度合いを表す指標。PHが7のときに中性、7を超えるとアルカリ性、7未満では酸性を示す。pHの環境基準は類型別に定められており、河川、湖沼においては「6.5（あるいは6.0）～8.5」を、海域については「7.8（あるいは7.0）～8.3」を地域の状況によりあてはめる。また、水質汚濁防止法（1970）に基づく排水基準では、海域以外の公共用水域に排出されるものについて「5.8～8.6」、海域に排出されるものについて「5.0～9.0」と規定されている。
BOD：生物化学的酸素要求量	水中の有機物が微生物の働きによって分解されるときに消費される酸素の量。BODが高いと溶存酸素が欠乏しやすくなり、10mg/l以上で悪臭の発生等がみられる。BODの環境基準は河川で類型別に定められており、「1mg/l以下」から「10mg/l以下」を地域の状況によりあてはめる。また、水質汚濁防止法（1970）に基づく排水基準で、海域及び湖沼以外の公共用水域に排出されるものについて「160mg/l以下」と規定されている。
COD：化学的酸素要求量	水中の有機物を酸化剤で分解する際に消費される酸化剤の量を酸素量に換算したもの。CODの環境基準は、湖沼及び海域で類型別に定められており、湖沼では「1mg/l以下」から「8mg/l以下」が、海域では「2mg/l以下」から「8mg/l以下」が地域の状況によりあてはめられる。また、水質汚濁防止法（1970）に基づく排水基準では、湖沼、海域に排出されるものについて「160mg/l以下」と規定されている。
SS：浮遊物質	水中に浮遊または懸濁している直径2mm以下の粒子状物質の量のこと。SSの環境基準は河川及び湖沼で類型別に定められており、河川では「25mg/l以下」から「ごみ等の浮遊が認められないこと」、湖沼では「1mg/l以下」から「ごみ等の浮遊が認められないこと」を地域の状況によりあてはめる。また、水質汚濁防止法（1970）に基づく排水基準では、公共用水域に排出されるものについて「200mg/l以下」と規定されている。
n-HEX： ノルマルヘキサン抽出物質 含有量	n-ヘキサンとは、動植物油脂、脂肪酸、脂肪酸エステル、リン脂質などの脂肪酸誘導体、ワックスグリース、石油系炭化水素等の総称で、溶媒であるn-ヘキサンにより抽出される不揮発性物質の含有量を指す。水中の「油分等」を表わす指標として用いられる。環境基準では、海域で類型別に定められており、地域の状況により「検出されないこと」があてはめられる。また、水質汚濁防止法（1970）に基づく排水基準では、公共用水域に排出されるものについて「5mg/l以下（鉱油類含有量）、30mg/l以下（動植物油脂類含有量）」と規定されている。
大腸菌群数	大腸菌及び大腸菌と性質が似ている細菌の数のことをいい、水中の大腸菌群数は、し尿汚染の指標として使われている。大腸菌群数の環境基準は類型別に定められており、河川、湖沼では「50MPN/100ml 以下」～「規定無し」が、海域では「1000MPN/100ml 以下」～「規定なし」が、地域の状況によりあてはめられる。また、水質汚濁防止法（1970）に基づく排水基準では、公共用水域に排出されるものについて「3,000個/cm ³ 以下」と規定されている。

水質実証項目の例	解 説
T-N：窒素含有量	<p>溶存窒素ガス（N₂）を除く窒素化合物全体の含有量のこと。無機性窒素と有機態窒素に分けられる。富栄養化によるプランクトンの異常増殖の要因となり赤潮等の発生原因となる。環境基準では、湖沼及び海域で類型別に定められており、湖沼では「0.1mg/l 以下」から「1mg/l 以下」が、海域では「0.2mg/l 以下」から「1mg/l 以下」が地域の状況によりあてはめられる。また、水質汚濁防止法（1970）に基づく排水基準では、公共用水域に排出されるものの一部について「120mg/l 以下」と規定されている。</p>
T-P：リン含有量	<p>総リンはリン化合物全体の含有量のこと。無機態リンと有機態リンに分けられる。リン化合物も、富栄養化によるプランクトンの異常増殖の要因となり赤潮等の発生原因となる。環境基準では、湖沼及び海域で類型別に定められており、湖沼では「0.005mg/l 以下」から「0.1mg/l 以下」が、海域では「0.02mg/l 以下」から「0.09mg/l 以下」が地域の状況によりあてはめられる。また、水質汚濁防止法（1970）に基づく排水基準では、公共用水域に排出されるものの一部について「16mg/l 以下」と規定されている。</p>

●環境基準

環境基本法第 16 条による公共用水域の水質汚濁に係る環境上の条件につき人の健康を保護し及び生活環境を保全するうえで維持することが望ましい基準。

行政上の政策目標。

●排水基準

水質汚濁防止法に基づき、公共用水域へ汚水を排出する施設（「特定施設」として政令で定められる。）を設置する工場、事業場からの排水に対して定められている基準で健康項目と生活環境項目のそれぞれごとに一定の濃度で示されている。

表中の値は国が定める排水基準（一律基準）であるが、汚濁発生源が集中する水域などにおいては、国が定める一律基準によって環境基準を達成することが困難になる場合がある。このような水域については、都道府県が条例で一律基準よりも厳しい基準（上乘せ基準）を定めることができることになっており、上乘せ基準が定められたときは、その基準値によって水質汚濁防止法の規制が適用される。

上乘せ基準は、全国都道府県においてその地域の実態に応じて定められている。

運転及び維持管理実証項目は、定量的・定性的な運転及び維持管理上の性能評価、またこれらに伴う費用の評価のために用いられます。実証項目として想定されるものとして、下表の項目があります。実証機関は、これら以外の実証項目についても検討し、運転及び維持管理実証項目を決定します。

表 2：運転及び維持管理実証項目

項目分類	実証項目	内容・測定方法	関連費用
環境 影響	発生汚泥量	汚泥の乾重量 (kg/日) 汚泥の湿重量 (kg/日) と含水率	処理費用
	廃棄物の種類と発生量 (余剰汚泥を除く)	発生する廃棄物毎の重量 (kg/日) 産業廃棄物・事業系一般廃棄物等取 り扱い上の区分も記録する	処理費用
	騒音	騒音の程度を記録する (必要に 応じて、騒音計を用いて測定)	—
	におい	においの程度を記録する [必要に 応じて、三点比較式臭袋法・同フラス コ法等による臭気濃度測定]	—
	汚泥、廃棄物、悪臭の処理の容易さ 等の質的評価	二次処理の容易さ、有効利用試験等	(適宜)
使用 資源	電力等消費量	全実証対象機器の電源の積算動力計 によって測定 (kWh/日)	電力使用量
	廃水処理薬品の種類と使用量	定量ポンプまたは貯槽の側壁に取り 付けられた指示計によって測定	薬品購入費
	微生物製剤等の種類と使用量	適宜	製剤購入費
	その他消耗品	適宜	消耗品費
運転及び 維持管理 性能	水質所見	色、濁度、泡、固形物の発生等	—
	実証対象機器の立ち上げに要する期間 実証対象機器の停止に要する期間	時間 (単位は適宜)	—
	実証対象機器運転及び維持管理に 必要な人員数と技能	作業項目毎の最大人数と作業時間 (人日) 管理の専門性や困難さを記録する	—
	実証対象機器の信頼性	トラブル発生時の原因	—
	トラブルからの復帰方法	復帰操作の容易さ・課題	—
	運転及び維持管理マニュアルの評価	読みやすさ・理解しやすさ・課題	—

実証試験を行う際の基本的考え方、試験条件・方法を定めた「実証試験要領」、及び実証試験要領に基づき詳細な試験条件等を定めた「実証試験計画」は、事業のホームページ (<http://www.env.go.jp/policy/etv/>) でご覧いただくことができます。

IV. 平成19年度実証試験結果について

■ 実証試験結果報告書について

実証試験の結果は、実証試験結果報告書として報告されています。実証試験結果報告書には、流入水の特性評価と立ち上げから、実証試験の結果、全ての運転及び維持管理活動、試験期間中に生じた水質実証項目の試験結果等の変化まで、全てが報告されます。

実証試験結果報告書の原案は実証機関が策定し、技術実証委員会での検討を経たうえで、実証試験結果報告書として取りまとめられます。実証試験結果報告書はワーキンググループにおいて検討されたのち、環境省の承認を得ることとなります。

■ 実証試験結果報告書全体概要の見方

本レポートには対象技術別に実証試験結果報告書全体概要が掲載されています。ここでは、実証試験結果報告書全体概要に掲載されている項目とその見方を紹介します。

◇ 1 ページ目

原理

対象となる機器がどのようにして排水処理を行うのかを簡単にまとめたもの。

実証試験実施場所の概要

実証試験を行った場所についての概要がまとめられています。実施された実証試験の前提条件に関する情報となります。

※「実証試験期間中の流入水量」の読み方は、下段「箱ひげ図の見方」をご覧ください。

実証対象機器の仕様及び処理能力

対象となる機器の設計上の能力がまとめられています。

○ 全体概要

実証対象技術／環境技術開発者	固形有機物分解システム『ジャリッコ排水処理システム』 ／株式会社マサキ設備(開発者:アクアテック株式会社)
実証機関 (試験実施)	大阪府環境農林水産総合研究所 (財)関西環境管理技術センター
実証試験期間	平成 19 年 11 月 1 日～平成 20 年 1 月 31 日
本技術の目的	ジャリッコ処理法は、自然界のバクテリアの働きを利用して、嫌気・好気環境を同一槽内で多数回繰り返すことによって、有機物を効率的に分解するシステムである。

1. 実証対象技術の概要

【機器構成】

- 1) 原水槽およびジャリッコ槽(構造体の充填と分解処理)
- 2) 構造体…砕石を樹脂で接着した球状体ジャリッコ
- 3) 機械設備…スクリーン、水分配槽、水中ポンプ、水中ブロー、攪拌機、空気分配器(地上)、散気管(底面)、電気制御盤(地上)他

【原理】

従来の排水処理法は、固液分離を基礎として、固形有機物を資源回収し、脱水・焼却している。このジャリッコ排水処理システムは、自然界のバクテリアの働きを利用して、固形有機物の細胞膜を嫌気条件下で破壊して液化させ、溶解性有機物をほとんどガスと水に分解するものである。嫌気・好気環境を同一槽内で多数回繰り返すことによって、有機物を効率的に分解する。固形有機物の分解促進とユスリカの発生防止のため、ジャリッコ槽の曝気は夜間8時間停止する。

2. 実証試験の概要

○ 実証試験実施場所の概要

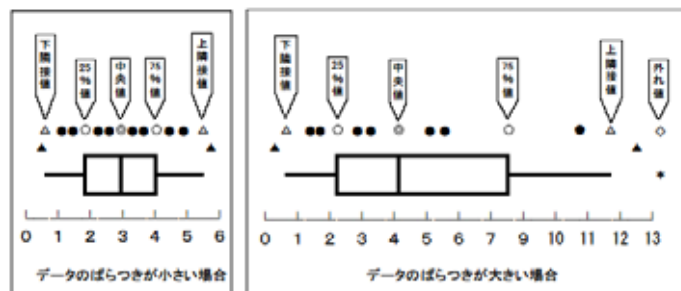
事業の種類	食品加工製造
事業規模	延べ床面積: 2,034㎡、生産品量: 惣菜 210,000 パック(10.5 トン)/月
所在地	兵庫県尼崎市神崎町 12-23

実証試験期間中の排水量

○ 実証対象機器の仕様及び処理能力

項目	仕様	仕様及び処理能力
施設概要	型番	ジャリッコ排水処理システム
	サイズ、重量	4,620(W)mm × 14,700(L)mm × 3,500(H)mm 鉄筋コンクリート地中埋設型、380,000kg
設計条件	対象物質及び処理目標	BOD: 150mg/L、SS: 150 mg/L、n-Hex: 30 mg/L ※BOD、SS は期間平均 (参考項目: pH、COD)
	日排水量	44 m ³ /日

※ 箱ひげ図の見方



- ・中央値(◎): データを数値の小さい順に並べた際に中央に位置するデータ
- ・25%値(○): データを数値の小さい順に並べた際に1/4に位置するデータ
- ・75%値(○): データを数値の小さい順に並べた際に3/4に位置するデータ
- ・下隣接値(△): 計算式(25%値 - 1.5 × (75%値 - 25%値))により求めた下隣接点(▲)と25%値との範囲内で下隣接点の値にもっとも近い実測値
- ・上隣接値(△): 計算式(75%値 + 1.5 × (75%値 - 25%値))により求めた上隣接点(▲)と75%値との範囲内で上隣接点の値にもっとも近い実測値
- ・外れ値(◇): 隣接値よりも外側の値

◇ 2 ページ目

水質実証項目

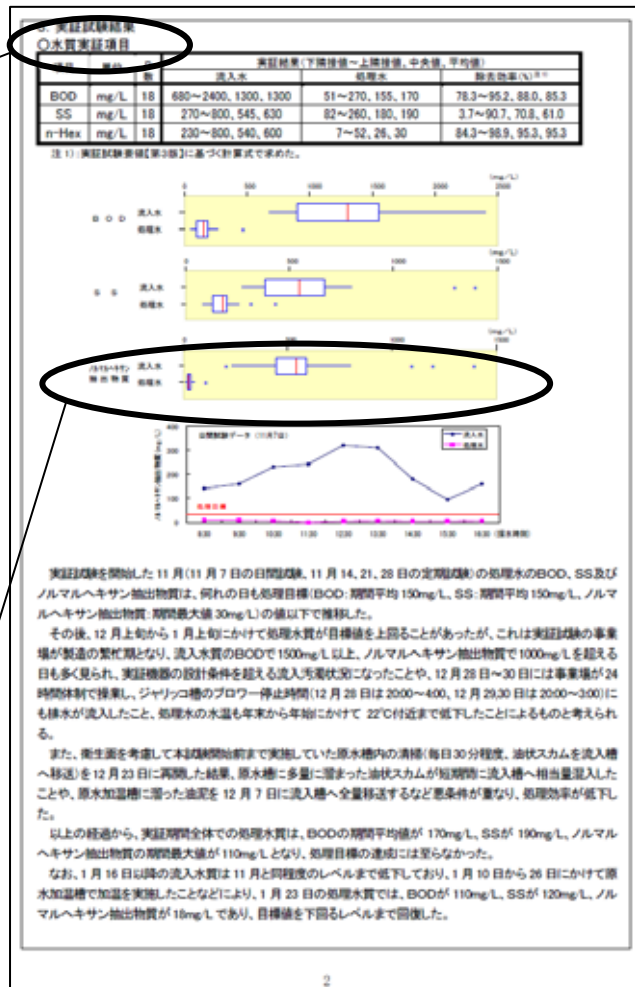
水質に関する実証項目について、実証試験期間中の測定結果を項目別にまとめたものです。処理水の水質が、機器の設計条件の処理水質を満たしているか確認することができます。

除去効率

水質に関する実証項目について、流入水の汚濁負荷量と処理水の汚濁負荷量の差の、流入水の汚濁負荷量に占める割合を除去効率として求めたものです。数値が大きいくほど汚濁負荷量が減っていることを示しています。

箱ひげ図の解釈

上にある流入水の箱ひげ図では、箱やひげが横に長くなっており、データのばらつきが大きいことを示しています。これにより、様々な水質の水が流入していることが分かります。それに対して、処理水の箱ひげ図では、箱やひげが短くなっており、水質が安定していることが分かります。



◇3ページ目

環境影響項目

水質以外の環境影響に関する実証項目について、実証試験期間中の測定結果をまとめたものです。

- ・廃棄物発生量:実証期間中に処理過程で発生した汚泥について、定性的・定量的に示しています。
- ・騒音:実証期間中の装置の周辺地点における騒音の発生状況について、定性的・定量的に示しています。
- ・におい:実証期間中の装置の周辺地点における臭気の発生状況について、定性的・定量的に示しています。

使用資源項目

実証試験期間中の電力や排水処理薬品などの使用量をまとめたものです。

- ・電力使用量:実証期間中に実証対象機器が使用した電力量について示しています。
- ・排水処理薬品等使用量:実証期間中に実証対象機器が排水処理のために使用した薬品の種類と使用量について示しています。

運転及び維持管理性能項目

実証試験期間中に発生した、実証対象機器の運転・維持管理のために必要な定期的な作業について、作業内容や頻度、1回当たりの作業時間などをまとめたものです。

○環境影響項目		
項目	実証結果	
廃棄物発生量	実証期間中の廃棄物発生量(スクリーンし渣)は16.1kg/wetであり、1日あたりの発生量は0.18g/wetであった。また、実証期間中においては汚泥の引き抜きは行わなかった。	
騒音	騒音については、人の聴覚によりその程度を記録したが、特記すべき異常音は確認されなかった。 なお、平成20年1月16日及び23日の定期試験当日に、水質改善対策のため実施した原水加温槽での加温(運転期間:平成20年1月10日~20日)にもない、その近傍で蒸気ボイラーからの蒸気吹き出し音を確認した。	
におい	においについては、人の嗅覚によりその程度を記録したが、特にジャリッコ槽上部で弱い「腐った玉ねぎのようなにおい」が感知された。 なお、実証試験場所には試験的に脱臭装置が設置されており、同装置の排気口からは同様のにおいが感知されなかった。 処理水は、淡灰黄色~灰黄褐色、微混濁、微懸芥臭であった。	
○使用資源項目		
項目	実証結果	
電力使用量 排水処理薬品等使用量	14,375.9kWh/92日間 (156.3 kWh/日) なし	
○運転及び維持管理性能項目		
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
【日常点検】 分配槽及び細カゴの清掃 ブローアのフィルター清掃 風量確認 原水ピットの清掃	1回/2日 10分 1回/月 30分 2回/3ヶ月 1分 毎日 9分	特別な技能は必要としない(使用者1名)
【臨時点検】 攪拌機の設置、ブローア1台追加運転、攪拌機等の運転時間の変更、攪拌機等の調整、蒸気配管の加熱工事	8日間で8回の 17時間	施設全体の運転及び維持管理について知識及び経験を有する人(環境技術開発者2名)
○定性的所見		
項目	所見	
水質所見		
立ち上げに要する期間	既設であるため、立ち上げ作業はなかった。	
運転停止に要する期間	実証終了後も継続して稼働するため、運転停止作業はなかった。	
実証対象機器の信頼性	原水加温槽に多量の油泥(30.2kg)が溜まり、流入槽への配管が閉塞して、流入水が同槽から流出寸前であった。対策後、正常に稼働した。	
トラブルからの復帰方法	①原水加温槽に溜まっている油泥を一時的に漏出 ②原水加温槽に攪拌機を設置	
運転及び維持管理マニュアルの評価	改善を要する問題点は特になし	
その他	—	

定性的所見

実証試験期間中に発生した、実証対象機器の運転・維持管理に関する項目のうち、これまで触れられていない項目について、定性的にまとめたものです。

◇4ページ目

参考情報

このページに示された情報は、実証試験によって得られた情報ではなく、環境技術開発者の責任において申請された内容です。

ここに書かれた情報に関するお問い合わせは、直接環境技術開発者までお願いします。

製品データ

環境技術開発者より申請された、実証対象機器に関する情報が示されています。

- ・名称:実証対象機器の名称、型式。
- ・製造(販売)企業名:実証対象機器の製造(販売)者の名称(技術開発者の名称)。
- ・連絡先:実証対象機器の製造(販売)者の連絡先(技術開発者の連絡先)。
- ・サイズ・重量:実証対象機器のサイズと重量。
- ・前処理、後処理の必要性:対象機器による排水処理の際に、流入水の前処理や処理水の後処理が別途必要か否か。
- ・付帯設備:実証対象機器の導入に際し、本体装置以外に設備が別途必要か否か。
- ・実証対象機器寿命:実証対象機器を標準的に使用した場合の平均的な寿命。
- ・立ち上げ期間:実証対象機器を立ち上げた期間。
- ・コスト概算:実証対象機器を標準的に使用した場合の平均的な設置費用、運転費

その他メーカーからの情報

製品データ以外に環境技術開発者より申請された、対象機器に関する情報が示されています。

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

環境技術開発者 記入欄				
名称/型式	ジャリッコ様水処理施設			
製造(販売)企業名	株式会社マサキ設備 (開発者 アクアテック株式会社)			
連絡先	TEL/FAX	TEL:06-6932-2090 (TEL:042-628-7373)		
		FAX:06-6932-1415 (FAX:042-628-1141)		
	Web アドレス	http://www.masakis.co.jp	http://www.aquatech.co.jp	
	E-mail	setsu@masakis.co.jp	eto@aquatech.co.jp	
サイズ・重量	4,620Wmm x 14,700(L)mm x 3,500(H)mm 380,000kg(設備、水量を含む) ※最大処理水量 150 m ³ /日(水温35℃)			
前処理、後処理の必要性	なし			
付帯設備	スクリーン、水計量槽、空気分配ヘッダー、水中ブロワー、水中ポンプ 攪拌機、シロップファン、電気制御盤			
実証対象機器寿命	ジャリッコの寿命は 40~50 年程度 機器は各メーカーの仕様に基づ ずる			
立ち上げ期間	3日間			
コスト概算	費目	単価	数量	計
	イニシャルコスト			3,800 万円
	設備費用		一式	2,500 万円
	土木費		一式	1,300 万円
	ランニングコスト(月間)			59,300 円
	電力使用料	12 円/kWh	4,944 kWh	59,300 円
	処理水量 1m ³ あたり処理水量	44 m ³ /日(想定)		45 円

○ その他メーカーからの情報

- ・汚泥の性状は汚泥と異なり、20m以下時に、好気・嫌気を20回繰り返す。
- ・その結果、油分、汚泥は可溶化し、ほとんど分解してガスと水になるので、分離油分と汚泥が発生しない為、汚泥等の処理、処分が不要である。
- ・維持管理費はブロワー、ポンプ等の機器の電力使用料のみで、薬品費、パクリア注入費、汚泥処分費、管理の人的費等、全て不要である。
- ・ジャリッコ処理施設は地中埋設型で 機械室不要なので 上部は駐車場等に活用できる。

■ 実証対象技術の概要

平成19年度に実証試験を実施した技術は以下の通りです。

(実証運営機関：財団法人 日本環境衛生センター)

実証機関	環境技術開発者 (申請者)	技術名称	実証番号	掲載 ページ
大阪府	株式会社マサキ設備	固形有機物分解システム 「ジャリッコ排水処理シ ステム」	020-701	18
社団法人 埼玉県環境検 査研究協会	株式会社エヌティ・ラ ボ	電解式汚水処理装置(DZ 101KC)	020-702	22

<実証運営機関連絡先>

財団法人 日本環境衛生センター 環境科学部 環境対策課

〒210-0828 神奈川県川崎市川崎区四谷上町 10-6

TEL：044-288-5132

FAX：044-288-4850

e-mail：kagaku@jesc.or.jp

<実証機関連絡先>

大阪府環境農林水産総合研究所 企画調整部 技術普及課

〒537-0025 大阪市東成区中道1丁目3-62

TEL：06-6972-7634

FAX：06-6972-7685

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

〒330-0855 埼玉県さいたま市大宮区上小町 1450-11

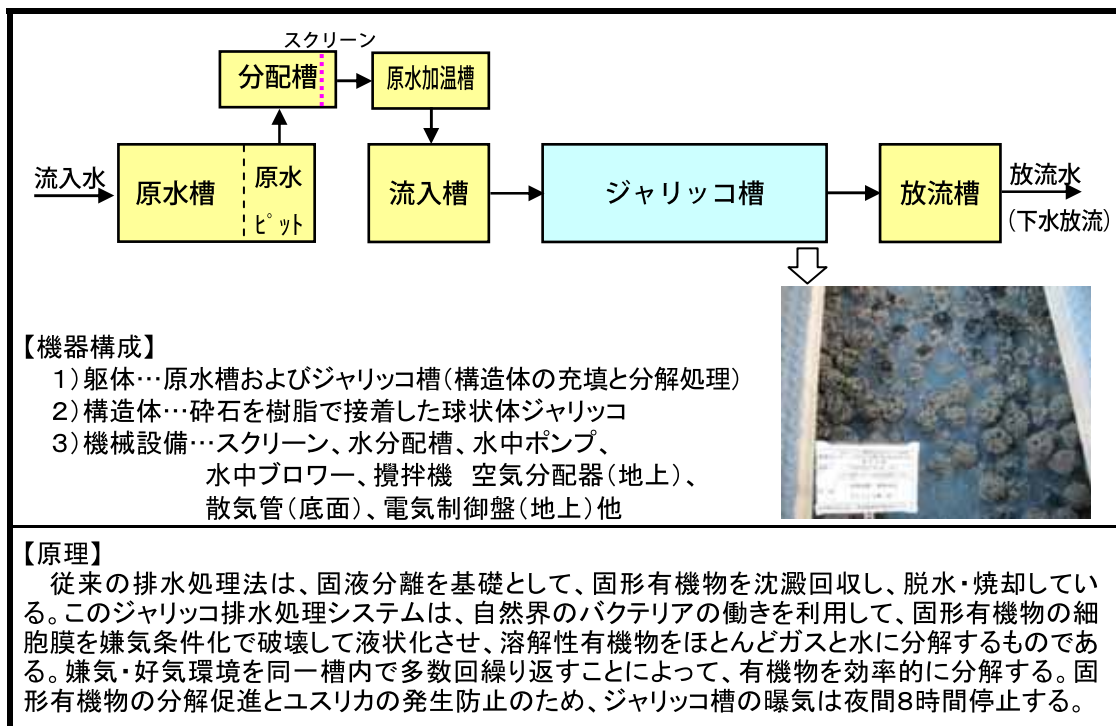
TEL：048-649-1151

FAX：048-649-5496

■実証試験結果報告書の概要

実証対象技術／環境技術開発者	固形有機物分解システム『ジャリッコ排水処理システム』 ／株式会社マサキ設備(開発者:アクアテック株式会社)
実証機関 (試験実施)	大阪府環境農林水産総合研究所 ((財)関西環境管理技術センター)
実証試験期間	平成19年11月1日～平成20年1月31日
本技術の目的	ジャリッコ処理法は、自然界のバクテリアの働きを利用して、嫌気・好気環境を同一槽内で多数回繰り返すことによって、有機物を効率的に分解するシステムである。

1. 実証対象技術の概要



2. 実証試験の概要

○実証試験実施場所の概要

事業の種類	食品加工製造
事業規模	延べ床面積:2,034m ² 、生産品量:惣菜 210,000 パック(10.5トン)/月
所在地	兵庫県尼崎市神崎町 12-28
実証試験期間中の排水量	

○実証対象機器の仕様及び処理能力

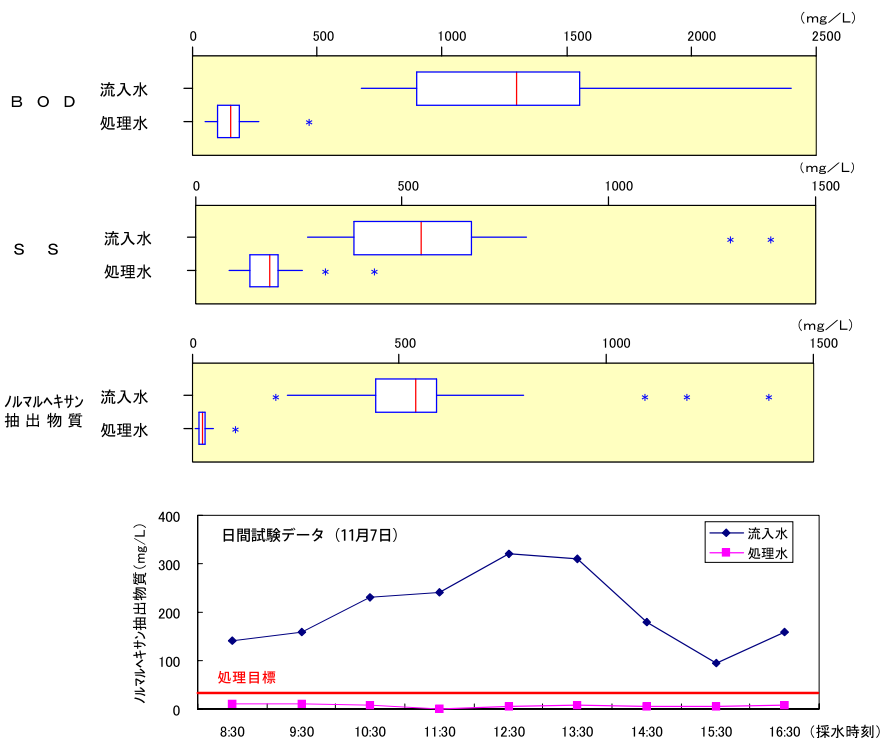
区分	項目	仕様及び処理能力
施設概要	型番	ジャリッコ排水処理システム
	サイズ、重量	4,620(W)mm × 14,700(L)mm × 3,500(H)mm 鉄筋コンクリート地中埋設型、380,000kg
設計条件	対象物質及び処理目標	BOD:150mg/L、SS:150 mg/L、n-Hex: 30 mg/L ※BOD、SS は期間平均 (参考項目:pH、COD)
	日排水量	44 m ³ /日

3. 実証試験結果

○水質実証項目

項目	単位	n数	実証結果(下隣接値～上隣接値、中央値、平均値)		
			流入水	処理水	除去効率(%) ^{注1)}
BOD	mg/L	18	680～2400、1300、1300	51～270、155、170	78.3～95.2、88.0、85.3
SS	mg/L	18	270～800、545、630	82～260、180、190	3.7～90.7、70.8、61.0
n-Hex	mg/L	18	230～800、540、600	7～52、26、30	84.3～98.9、95.3、95.3

注1): 実証試験要領【第3版】に基づく計算式で求めた。



実証試験を開始した11月(11月7日の日間試験、11月14、21、28日の定期試験)の処理水のBOD、SS及びノルマルヘキサン抽出物質は、何れの日も処理目標(BOD:期間平均150mg/L、SS:期間平均150mg/L、ノルマルヘキサン抽出物質:期間最大値30mg/L)の値以下で推移した。

その後、12月上旬から1月上旬にかけて処理水質が目標値を上回ることがあったが、これは実証試験の事業場が製造の繁忙期となり、流入水質のBODで1500mg/L以上、ノルマルヘキサン抽出物質で1000mg/Lを超える日も多く見られ、実証機器の設計条件を超える流入汚濁状況になったことや、12月28日～30日には事業場が24時間体制で操業し、ジャリッ槽のプロワー停止時間(12月28日は20:00～4:00、12月29、30日は20:00～3:00)にも排水が流入したこと、処理水の水温も年末から年始にかけて22°C付近まで低下したことによるものと考えられる。

また、衛生面を考慮して本試験開始前まで実施していた原水槽内の清掃(毎日30分程度、油状スカムを流入槽へ移送)を12月23日に再開した結果、原水槽に多量に溜まった油状スカムが短期間に流入槽へ相当量混入したことや、原水加温槽に溜った油泥を12月7日に流入槽へ全量移送するなど悪条件が重なり、処理効率が低下した。

以上の経過から、実証期間全体での処理水質は、BODの期間平均値が170mg/L、SSが190mg/L、ノルマルヘキサン抽出物質の期間最大値が110mg/Lとなり、処理目標の達成には至らなかった。

なお、1月16日以降の流入水質は11月と同程度のレベルまで低下しており、1月10日から26日にかけて原水加温槽で加温を実施したことなどにより、1月23日の処理水質では、BODが110mg/L、SSが120mg/L、ノルマルヘキサン抽出物質が18mg/Lであり、目標値を下回るレベルまで回復した。

○環境影響項目

項目	実証結果
廃棄物発生量	実証期間中の廃棄物発生量(スクリーンし渣)は 16.1kg(wet)であり、1日あたりの発生量は0.18kg(wet)であった。また、実証期間中においては汚泥の引き抜きは行わなかった。
騒音	騒音については、人の聴覚によりその程度を記録したが、特記すべき異常音は確認されなかった。 なお、平成 20 年 1 月 16 日及び 23 日の定期試験当日に、水質改善対策のため実施した原水加温槽での加温(運転期間:平成 20 年 1 月 10 日～26 日)にともない、その近傍で蒸気ボイラーからの蒸気吹き出し音を確認した。
におい	においについては、人の嗅覚によりその程度を記録したが、特にジャリッコ槽上部で弱い『腐った玉ねぎのようなにおい』が感知された。 なお、実証試験場所には試験的に脱臭装置が設置されており、同装置の排気口からは同様のにおいが感知されなかった。 処理水は、淡灰黄色～灰黄褐色、微混濁、微厨芥臭であった。

○使用資源項目

項目	実証結果
電力使用量	14,375.9kWh/92 日間 (156.3 kWh/日)
排水処理薬品等使用量	なし

○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
【日常点検】 分配槽及び網カゴの清掃 ブロワーのフィルター清掃 風量確認 原水ピットの清掃	1 回/2 日 10 分 1 回/月 30 分 2 回/3 ヶ月 1 分 毎日 5 分	特別な技能は必要としない (使用者 1 名)
【臨時点検】 攪拌機の設置、フロアー 1 台追加運転、 攪拌機等の運転時間の変更、 蒸気ボイラー調整、蒸気配管の断熱工事	8 日間で 8 回の 17 時間	施設全般の運転及び維持管理 について知識及び経験を有する人 (環境技術開発者 2 名)

○定性的所見

項目	所見
水質所見	 <p style="text-align: center;">処理水 流入水</p>
立ち上げに要する期間	既設であるため、立ち上げ作業はなかった。
運転停止に要する期間	実証終了後も継続して稼働するため、運転停止作業はなかった。
実証対象機器の信頼性	原水加温槽に多量の油泥(39.2kg)が溜まり、流入槽への配管が閉塞して、流入水が同槽から流出寸前であった。 対策後、正常に稼働した。
トラブルからの復帰方法	①原水加温槽に溜まっている油泥を一時的に搬出 ②原水加温槽に攪拌機を設置
運転及び維持管理マニュアルの評価	改善を要する問題点は特になし
その他	—

(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		ジャリッコ排水処理施設			
製造(販売)企業名		株式会社マサキ設備 (開発者 アクアテック株式会社)			
連絡先	TEL/FAX	TEL:06-6933-2090 (TEL:042-628-7373)		FAX:06-6932-1415 (FAX:042-628-1141)	
	Web アドレス	http://www.masakis.co.jp (http://www.aquatech.co.jp)			
	E-mail	setsubi@masakis.co.jp (eto@aquatech.co.jp)			
サイズ・重量		4,620(W)mm x 14,700(L)mm x 3,500(H)mm 380,000Kg(設備、水量を含む) ※最大処理水量 150 m ³ /日(水温35°C)			
前処理、後処理の必要性		なし			
付帯設備		スクリーン、水計量槽、空気分配ヘッダー、水中ブローワー、水中ポンプ攪拌機、シロッコファン、電気制御盤			
実証対象機器寿命		ジャリッコの寿命は 40~50 年程度 機器は各メーカーの仕様に準ずる			
立ち上げ期間		3 日間			
コスト概算	費目		単価	数量	計
	イニシャルコスト				3,800 万円
	設備費用			一式	2,500 万円
	土木費			一式	1,300 万円
	ランニングコスト(月間)				59,300 円
	電力使用料		12 円/kWh	4,944 kWh	59,300 円
	処理水量 1m ³ あたり(処理水量 44 m ³ /日を想定)				45 円

○ その他メーカーからの情報

- 好気のみ。活性汚泥法と異なり、20m流下時に、好気・嫌気を20回繰り返す。
- その結果、油分、汚泥は可溶化し、ほとんど分解してガスと水になるので、分離油分と汚泥が発生しない為、汚泥等の処理、処分が不要である。
- 維持管理費はブローワー、ポンプ等の機器の電力使用料のみで、薬品費、バクテリア注入費、汚泥処分費、管理の人件費等、全て不要である。
- ジャリッコ処理施設は地中埋設型で 機械室不要なので 上部は駐車場等に活用できる。

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)	<p>※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。</p>

○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

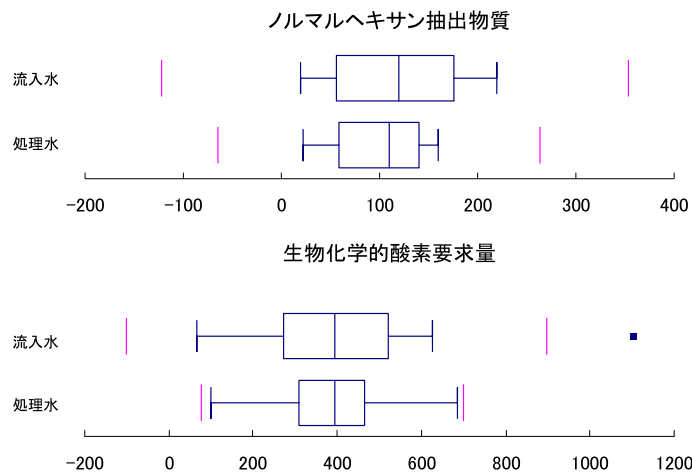
項目	単位	実証結果(下隣接値～上隣接値、中央値) 上段:第4回目までの調査 ^{注2} 下段:改良、追跡調査		
		流入水	処理水	除去率(%) ^{注1)}
n-Hex	mg/L	20～220(120)	22～160(110)	8.3～38.9(25.7)
		24～110(60)	6～36(20)	25～91.9(66.7)
BOD	mg/L	66.4～625(394)	99～685(393)	1.0～60.3(23.2)
		167～463(318)	122～337(224)	7.5～38.5(14.1)

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。

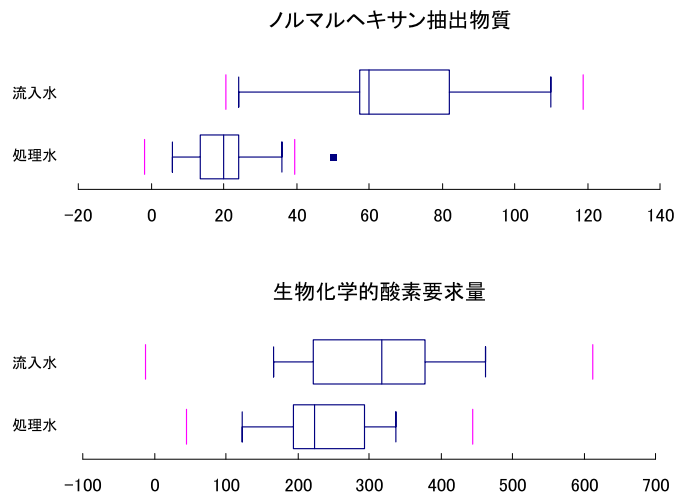


(2) 改良、追跡調査の調査結果

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。



○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	<p>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。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>5 L / m i n</p>  <p>流入水 処理水</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>バ ッ チ 試 験</p>  <p>流入 15分 30分 45分</p> </div> </div>
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(S S)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	25 円/kg	215 kg	※5,375
		運搬費 (月に 1 回の運搬を想定)	25,000 円/回		※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。

V. おわりに

環境技術実証事業 小規模事業場向け有機性排水処理技術分野は、平成20年度も引き続き対象技術分野として実証を行っています。最新の情報や詳細については、事業のホームページ（<http://www.env.go.jp/policy/etv/>）にて提供していますので、こちらをご参照下さい。



●「環境技術実証事業」全般に関する問合せ先

環境省総合環境政策局総務課 環境研究技術室
〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2 中央合同庁舎5号館 TEL:03-3581-3351(代表)

●「小規模事業場向け有機性排水処理技術分野」に関する問合せ先

環境省環境管理局総務課 環境管理技術室
〒100-8095 東京都千代田区霞が関1-2-2 中央合同庁舎5号館 TEL:03-3581-3351(代表)

●本事業に関する詳細な情報は、右記のホームページでご覧いただけます。

<http://www.env.go.jp/policy/etv/>

このホームページの中では、実証試験要領、検討会における検討経緯、実証試験結果等をご覧いただけます。