

**[環境技術実証モデル事業]**  
平成16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**

環境省

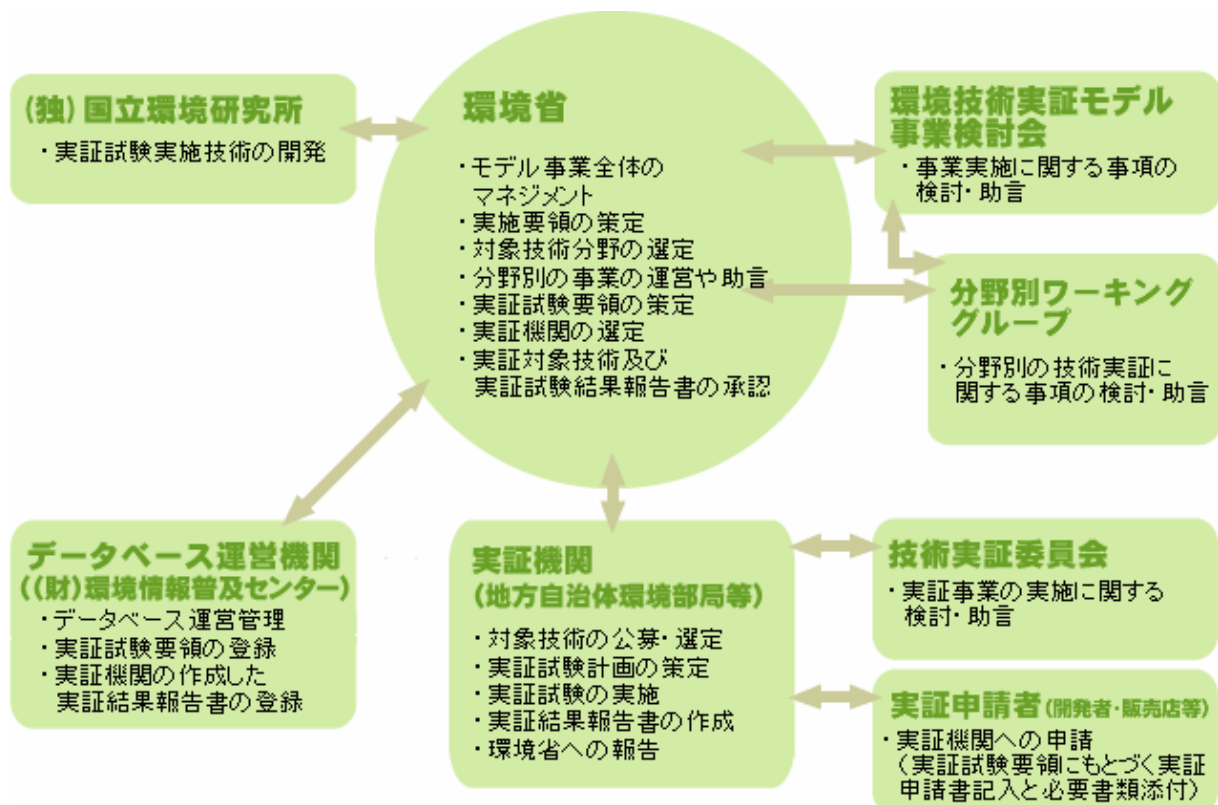
# 1. はじめに

## 『環境技術実証モデル事業』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。環境省では、平成15年度より、『環境技術実証モデル事業』を開始し、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を試行的に実施しています。

本モデル事業は、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。本モデル事業の実施により、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：『環境技術実証モデル事業』の実施体制



図：『環境技術実証モデル事業』の流れ



### 実証対象技術分野の選定について

『平成16年度環境技術実証モデル事業実施要領』の中で、対象技術分野の選定に係る観点について以下の通り定められています。

- (1) 開発者、ユーザー（地方公共団体、消費者等）から実証に対するニーズのある技術分野
- (2) 普及促進のために技術実証が有効であるような技術分野
- (3) 既存の他の制度において技術認証等が実施されていない技術分野
- (4) 実証が可能である技術分野
  - 予算、実施体制等の観点から実証が可能である技術分野
  - 実証試験要領が適切に策定可能である技術分野
- (5) 環境行政（全国的な視点）にとって、当該技術分野に係る情報の活用が有用な分野

環境技術実証モデル事業検討会における議論の結果、平成16年度の新たな対象技術分野は以下の通り決定されました。

- (1) 化学物質に関する簡易モニタリング技術分野
- (2) ヒートアイランド対策技術分野(空冷室外機から発生する顕熱抑制技術)
- (3) VOC処理技術分野(ジクロロメタン等有機塩素系脱脂剤処理技術)
- (4) 非金属元素排水処理技術分野(ほう素等排水処理技術)

なお、平成15年度に対象とした以下の3技術分野については、平成16年度も引き続き対象技術分野となっています。

- (5) 酸化エチレン処理技術分野
- (6) 小規模事業場向け有機性排水処理技術分野
- (7) 山岳トイレ技術分野

## 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16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16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(下記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。

## 環境技術実証モデル事業のデータベースについて

環境技術実証モデル事業では、事業のデータベースとして、環境技術実証モデル事業ホームページ(URL <http://etv-j.eic.or.jp>)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、以下の情報等をご覧いただけます。

### [1] 実証技術一覧

本モデル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

実証試験を行う際の基本的考え方、試験条件・方法等を定めた「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] 実証機関 / 実証対象技術の公募情報

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

本モデル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。

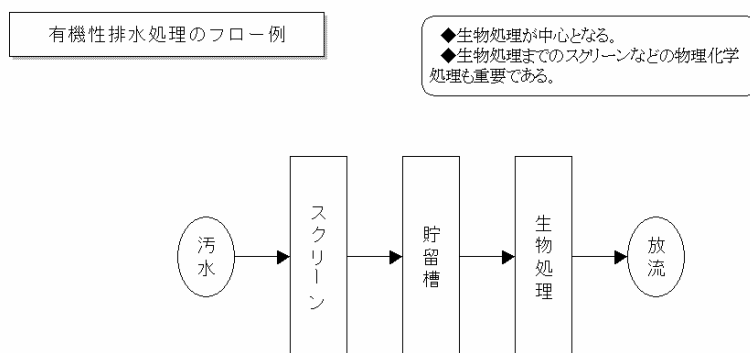
## II. 小規模事業場向け有機性排水処理技術について

### 小規模事業場向け有機性排水処理技術とは？

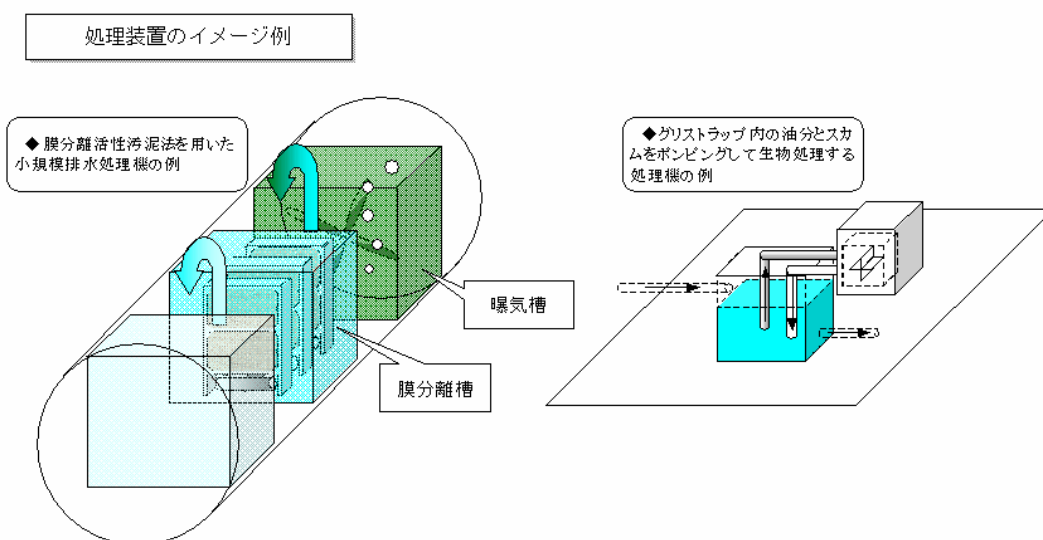
本モデル事業が対象としている小規模事業場向け有機性排水処理技術とは、小規模事業場（日排水量 50m<sup>3</sup> 未満を想定）である厨房・食堂、食品工場等からの有機性排水を適正に処理する排水処理技術（装置、プラント等）のことです。その中でも特に、後付け可能な、プレハブ型の、低コスト・コンパクトであり、メンテナンスが容易で、商業的に利用可能な技術を対象としています。また、総合的な排水処理技術のほか、特定の汚濁物質の除去を目的とした排水処理技術も幅広く対象としています。

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：有機性排水処理のフロー例



図：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15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87.4%、湖沼で55.2%、海域で76.2%、全体で83.8%）。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

#### 実証試験の概要

本モデル事業の実証試験は、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」に基づき実施されます。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、環境技術開発者と実証試験実施場所の所有者の協力を得て、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対象機器の目的への適合を評価するものです。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を作成する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、実証機関を経て環境省に提出され、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、環境省が承認します。承認された実証試験結果報告書は、一般に公開されます。

#### 実証機関について

『平成16年度環境技術実証モデル事業実施要領』の中で、実証機関は、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選定、必要に応じて実証試験計画の策定、技術の実証（実証試験の実施及び実証試験結果報告書の作成）、実証試験結果報告書の環境省



への報告及びデータベース運営機関への登録を行うこととされており、技術分野毎に、地方公共団体（都道府県及び政令指定都市）を対象に実証機関を募集しました。

小規模事業場向け有機性排水処理技術における平成16年度の実証機関は、以下の地方公共団体が選ばれました。

大阪府

香川県

埼玉県

広島県

福島県

### 実証対象技術について

実証対象技術の選定は、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選定し、環境省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。

適切な実証試験計画が策定可能であるか。

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。

先進的な技術か。

## 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：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は、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（浮遊物質量）	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 <sup>3</sup> 以下」と規定されている。

表：水質実証項目の例(続き)

水質実証項目の例	解 説
T-N(窒素含有量)	<p>溶存窒素ガス(N<sub>2</sub>)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ようになっており、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：運転及び維持管理実証項目

項目分類	実証項目
環境影響	発生汚泥量
	廃棄物の種類と発生量
	騒音
	におい
	汚泥、廃棄物、悪臭の処理の容易さ等の質的評価
使用資源	電力等消費量
	排水処理薬品の種類と使用量
	微生物製剤等の種類と使用量
	その他消耗品
運転及び維持管理性能	水質所見
	実証対象機器の立ち上げるに要する期間
	実証対象機器の停止に要する期間
	実証対象機器運転及び維持管理に必要な人員数と技能
	実証対象機器の信頼性
	トラブルからの復帰方法
	運転及び維持管理マニュアルの評価

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://etv-j.eic.or.jp/>）でご覧いただくことができます。

## IV. 平成16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ることとなっています。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環境省へ提出され、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。

**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。

**主な対象**

処理を行う対象としている排水の種類。

**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。

「実証試験期間中の排水量」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。

- ・名称/型式: カタログ上の名称、型式。
- ・サイズ、重量: 機器本体の大きさ。
- ・対象物質: 処理によって改善される物質。
- ・日排水量: 1日 で処理可能な排水の量。
- ・流入水質: 受け入れ可能な排水の水質(目安)。
- ・処理水質: 処理後の排水の水質(目安)。
- ・使用薬剤: 処理に必要な薬剤の種類と使用量(目安)。

実証対象技術/環境技術開発者	微生物製剤添加型ハイブリッド生物処理法/株式会社エス・エル
実証機関 (試験実施)	大阪府環境情報センター (財)関西環境管理技術センター
実証試験期間	平成 16 年 10 月 7 日 ~ 平成 17 年 2 月 25 日
本技術の目的	小規模施設における微生物製剤添加型生物処理法を用いた高濃度含油排水の最適処理



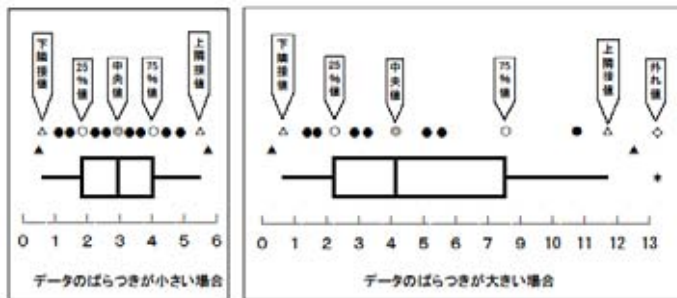
○実証試験実施場所の概要

事業規模	食堂(大学学生食堂)
所在地	500 席 約 2000 人/日 大阪府堺市宇野町 1 番 1 号
実証試験期間中の排水量	食堂排水の約 10%の量(下流)を、分配槽により常時実証対象機器に供給。 (m <sup>3</sup> /日)

○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	型式	SLQ-004
	サイズ、重量	W1,200mm×L4,000mm×H1,510mm、約 425kg
設計条件	対象物質	BOD、SS、n-Hex
	日排水量	最大 4m <sup>3</sup> /日
条件	流入水質	n-Hex)100mg/L、(BOD)470mg/L、(SS)110mg/L
	処理水質	n-Hex)30mg/L、[(BOD)600mg/L、(SS)600mg/L]
その他	使用薬剤	微生物製剤(ダイナトリート 2000) 3.2g/日

**箱ひげ図の見方**

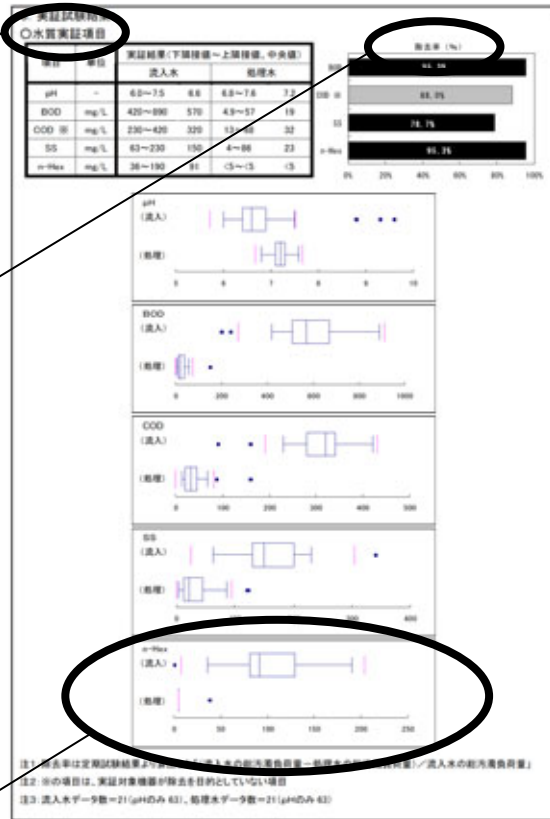


- ・中央値(◎): データを数値の小さい順に並べた際に中央に位置するデータ
- ・25%値(○): データを数値の小さい順に並べた際に1/4に位置するデータ
- ・75%値(○): データを数値の小さい順に並べた際に3/4に位置するデータ
- ・下隣接値(△): 計算式(25%値-1.5×(75%値-25%値))により求めた下隣接点(△)と25%値との範囲内で下隣接点の値にもっとも近い実測値
- ・上隣接値(△): 計算式(75%値+1.5×(75%値-25%値))により求めた上隣接点(△)と75%値との範囲内で上隣接点の値にもっとも近い実測値
- ・外れ値(◇): 隣接値よりも外側の値

## 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率として求めたものです。数値が大きいほど汚濁負荷量が減っていることを示しています。

図中の数値は、実証期間中の測定結果から求めた除去率のうち中央値を示しています。実際の測定では、除去率は変動しています。

### 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、下にある処理水の箱ひげ図では、箱やひげがほとんど同じ所に集中しており、水質が非常に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。

- ・汚泥発生量：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。
- ・廃棄物発生量：実証期間中に処理過程で発生した汚泥以外の廃棄物について、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。
- ・その他消耗品使用量：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以外の消耗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		実証結果	
汚泥発生量	0.064kg/日(dry)	12.7kg/日(含水率99.5%)	
廃棄物発生量	(若干量のスクリーンし選が発生すると考えられる)		
騒音	59 dBS(A)	(施設以外の環境騒音を含む)	
	臭気指数 10未満～17、臭気強度 1(臭気強度表示法)		
使用資源項目		実証結果	
電力使用量	10.7 kWh/日		
排水処理薬品等使用量	微生物製剤(商品名「ダイナトリート2000」) 23g/週 凝集剤(商品名「バルタンク」) 40mL/週(期間中の使用は1回) 定期点検時にオイル、グリス等を使用する。		
運転及び維持管理性能項目		実証結果	
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(1回/週)	1名、施設全般の運転及び維持管理について知識及び経験があること。	
・微生物製剤補充・し選処理			
・機器類等運転状況の確認	30分(設備の状況に応じて)		
・その他			
定性的所見		所見	
水質所見			
		流入水	処理水
立ち上げ/重要する期間	搬入・設置期間: 5日間、立ち上げ期間: 19日間		
運転停止/重要する期間	1日間		
実証対象機器の信頼性	実証期間中、当該施設は概ね正常に稼働。ただし、電磁バルブの不具合(1回)、流入水量が一定でないこと、活性汚泥の性状が一時期に不安定であったことを確認。		
トラブルからの復帰方法	沈殿槽の自動エア-攪拌機能の追加、運転調整、凝集剤の使用。		
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/型式: 実証対象機器の名称、型式。
- ・製造企業名: 実証対象機器の製造者、技術開発者の名称。
- ・連絡先: 環境技術開発者の連絡先。
- ・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。
- ・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、運転費用。

##### その他メーカーからの情報

製品データ以外に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)

このページに示された情報は、全て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、環境省及び実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません。

○製品データ

環境技術開発者 記入欄																																																									
名称/型式	SL 式油分解システム/SL0-020 (20m <sup>3</sup> /日)																																																								
製造(販売)企業名	株式会社エス・エル																																																								
TEL/FAX	TEL:06/6468-7180/ FAX:06/6468-7104																																																								
Web アドレス	http://www.kk-sl.co.jp																																																								
E-mail	info@kk-sl.co.jp																																																								
サイズ・重量	(流量調整槽)2.5W×2.5W×2.5H (生物処理槽)2.0W×2.5W×2.5H (沈殿槽)1.5W×1.5W×2.5H																																																								
前処理、後処理の必要性	なし																																																								
付帯設備	なし																																																								
実証対象機器寿命	本体は15年、ポンプ機器類は7年																																																								
立ち上げ期間	14日間程度																																																								
コスト概算(円)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>費目</th> <th>単価</th> <th>数量</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>イニシャルコスト</td> <td></td> <td></td> <td>12,000,000</td> </tr> <tr> <td>設備費用</td> <td></td> <td>一式</td> <td>8,000,000</td> </tr> <tr> <td>土木費</td> <td></td> <td>一式</td> <td>2,000,000</td> </tr> <tr> <td>その他(調査設計、試験転写費等)</td> <td></td> <td>一式</td> <td>2,000,000</td> </tr> <tr> <td>ランニングコスト(月間)</td> <td></td> <td></td> <td>75,676</td> </tr> <tr> <td>汚定処理費</td> <td>20,000 円/m<sup>3</sup></td> <td>0.9m<sup>3</sup></td> <td>18,000</td> </tr> <tr> <td>廃棄物処理費</td> <td></td> <td>一式</td> <td>1,000</td> </tr> <tr> <td>電力使用料</td> <td>11 円/kWh</td> <td>816kWh</td> <td>8,976</td> </tr> <tr> <td>水道使用料</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>排水処理薬品等費</td> <td>15 円/g</td> <td>480g</td> <td>7,200</td> </tr> <tr> <td>その他消耗品費</td> <td></td> <td>一式</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>維持管理委託費</td> <td>2,500 円/h</td> <td>16 時間</td> <td>40,000</td> </tr> <tr> <td>処理水量 1m<sup>3</sup>あたり(処理水量 600m<sup>3</sup>/月と仮定)</td> <td></td> <td></td> <td>127</td> </tr> </tbody> </table>	費目	単価	数量	計	イニシャルコスト			12,000,000	設備費用		一式	8,000,000	土木費		一式	2,000,000	その他(調査設計、試験転写費等)		一式	2,000,000	ランニングコスト(月間)			75,676	汚定処理費	20,000 円/m <sup>3</sup>	0.9m <sup>3</sup>	18,000	廃棄物処理費		一式	1,000	電力使用料	11 円/kWh	816kWh	8,976	水道使用料				排水処理薬品等費	15 円/g	480g	7,200	その他消耗品費		一式	500	維持管理委託費	2,500 円/h	16 時間	40,000	処理水量 1m <sup>3</sup> あたり(処理水量 600m <sup>3</sup> /月と仮定)			127
	費目	単価	数量	計																																																					
	イニシャルコスト			12,000,000																																																					
	設備費用		一式	8,000,000																																																					
	土木費		一式	2,000,000																																																					
	その他(調査設計、試験転写費等)		一式	2,000,000																																																					
	ランニングコスト(月間)			75,676																																																					
	汚定処理費	20,000 円/m <sup>3</sup>	0.9m <sup>3</sup>	18,000																																																					
	廃棄物処理費		一式	1,000																																																					
	電力使用料	11 円/kWh	816kWh	8,976																																																					
水道使用料																																																									
排水処理薬品等費	15 円/g	480g	7,200																																																						
その他消耗品費		一式	500																																																						
維持管理委託費	2,500 円/h	16 時間	40,000																																																						
処理水量 1m <sup>3</sup> あたり(処理水量 600m <sup>3</sup> /月と仮定)			127																																																						

○その他メーカーからの情報

本装置は、公共水域へ放流することにより、公共水域へ放流する排水処理施設としての利用が可能である。

- ・油分解用薬品としての、ダイナトリート2000を使用、また処理能力 30m<sup>3</sup>/日以上の場合には自動供給が可能である。
- ・今回は 4m<sup>3</sup>/日の装置で実証試験を行ったが、ユニット製品としては 4~30m<sup>3</sup>/日の処理能力がある。上表はその申請として、20m<sup>3</sup>/日の製品データを掲載した。

## 実証対象技術の概要

平成16年度に実証試験を実施した技術は以下の通りです。

実証機関	技術開発者	技術名称	掲載ページ
大阪府	株式会社エス・エル	微生物製剤添加型ハイブリッド生物処理法	18
	デンセツ商事株式会社	揺動床式生物処理法	22
香川県	株式会社クボタ	膜分離活性汚泥法	26
	積水アクアシステム株式会社	生物膜（回転接触体）法	30
埼玉県	株式会社四電技術コンサルタント	傾斜土槽法による厨房排水の高度処理装置	34
	フジクリーン工業株式会社	坦体流動槽式食堂排水処理装置	38
広島県	株式会社トーエネック	粉末凝集剤を用いた加圧浮上法小型排水処理装置「加圧浮上型彗星」	42
	株式会社丸八	浮上油自動回収機「グリスバキューマシステム」	46
	株式会社御池鐵工所	振動フィルター併用凝集加圧浮上法 ミイケ コロイド セパレーター	50
福島県	常磐開発株式会社	ACA 法水処理装置	54

< 実証機関連絡先 >

大阪府環境情報センター 企画総務室 環境技術支援課  
TEL:06-6972-1321(内線 330、323)

香川県環境森林部環境管理課 水環境グループ  
TEL:087-832-3218(直通)

埼玉県環境科学国際センター 研究企画室  
TEL:0480-73-8334(直通)

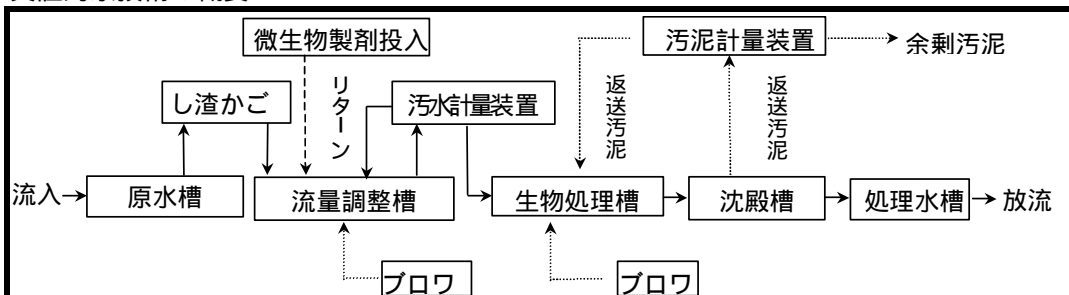
広島県保健環境センター 環境技術部  
TEL:082-255-7131(内線 423)

福島県生活環境部環境保全領域水環境グループ  
TEL:024-521-7258(直通)

実証対象技術の実証試験結果報告書全体概要

実証対象技術 / 環境技術開発者	微生物製剤添加型ハイブリッド生物処理法 / (株)エス・エル
実証機関 (試験実施)	大阪府環境情報センター (財)関西環境管理技術センター
実証試験期間	平成 16 年 10 月 7 日 ~ 平成 17 年 2 月 25 日
本技術の目的	小規模施設における微生物製剤添加型生物処理法を用いた高濃度含油排水の最適処理

1. 実証対象技術の概要



原理

活性汚泥方式と固定床式接触ばっ気方式を同一槽で組み合わせた方式。厨房からの排水の水量・水質を前段の調整槽において平均化し、これに微生物製剤を添加して油脂の加水分解を容易にする。その後、後段のひも状接触材を充填した生物処理槽において、排水中の油脂やBOD等を分解処理する。処理水は、沈殿槽で固液分離し、上澄水は放流する。沈殿した汚泥は生物処理槽へ返送し、生物処理に活用すると同時に、余剰汚泥の減量化を図る。

2. 実証試験の概要

実証試験実施場所の概要

事業の種類	食堂(大学学生食堂)
事業規模	500席 約2,000人/日
所在地	大阪府堺市学園町1番1号
実証試験期間中の排水量	<p>食堂排水の約10%の量(下図)を、分配槽により常時実証対象機器に供給。</p>

実証対象機器の仕様及び処理能力

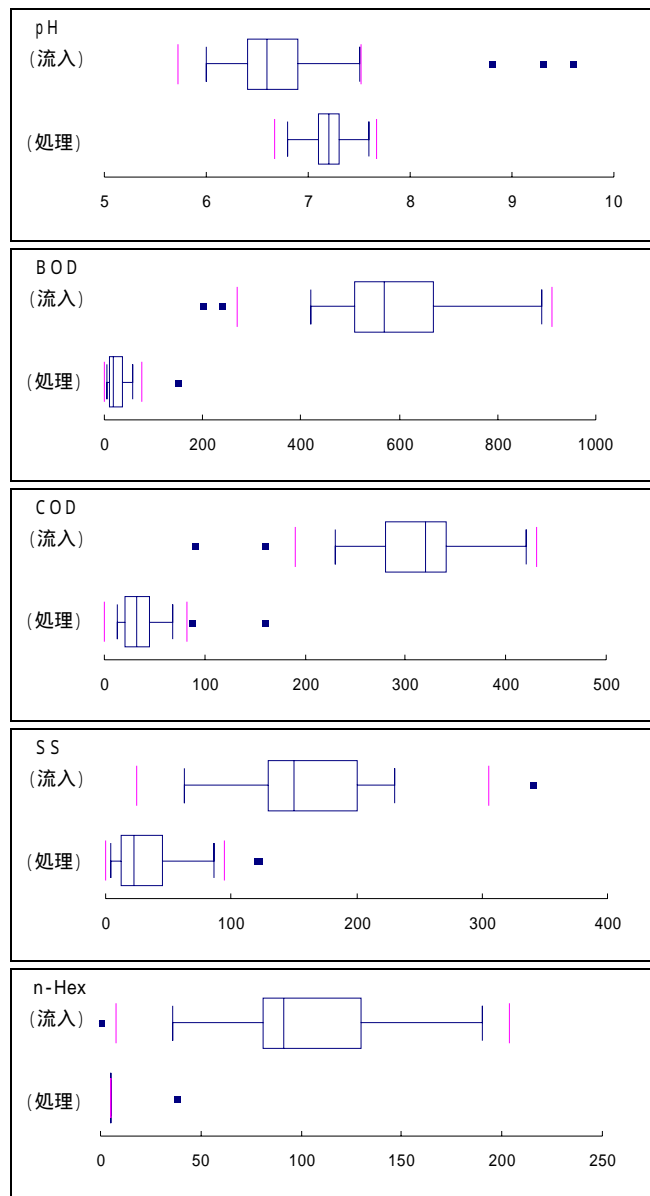
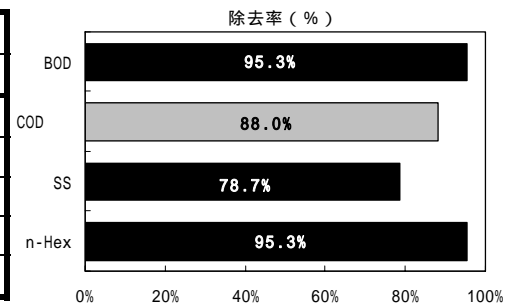
区分	項目	仕様及び処理能力
施設概要	型式	SLO-004
	サイズ, 重量	W1,200mm x L4,000mm x H1,510mm, 約425kg
設計条件	対象物質	BOD, SS, n-Hex
	日排水量	最大4m³/日
	流入水質	(n-Hex)100mg/L, (BOD)470mg/L, (SS)110mg/L
	処理水質	(n-Hex)30mg/L, [(BOD)600mg/L, (SS)600mg/L]
その他	使用薬剤	微生物製剤(ダイナトリート2000) 3.2g/日

本実証対象機器は、全項目について下水排除基準を達成することを目標に設計された。n-Hex の処理を優先した結果として、BODとSSの処理水質については、流入水質と比べ悪化することを許容した形になっている。この流入/処理水質の見た目の逆転は、あくまでn-Hexの処理の結果として生じうる事態を考慮したものであり、n-Hexのない状況では、本技術はBODやSSの水質を悪化させる機構は有していない。

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)			
		流入水		処理水	
pH	-	6.0～7.5	6.6	6.8～7.6	7.2
BOD	mg/L	420～890	570	4.9～57	19
COD	mg/L	230～420	320	13～68	32
SS	mg/L	63～230	150	4～86	23
n-Hex	mg/L	36～190	91	<5～<5	<5



注1: 除去率は定期試験結果より算出した「(流入水の総汚濁負荷量 - 処理水の総汚濁負荷量) / 流入水の総汚濁負荷量」

注2: の項目は、実証対象機器が除去を目的としていない項目

注3: 流入水データ数 = 21 (pHのみ 63)、処理水データ数 = 21 (pHのみ 63)

環境影響項目

項目	実証結果
汚泥発生量	0.064kg/日(dry), 12.7kg/日(含水率99.5%)
廃棄物発生量	(若干量のスクリーンし渣が発生すると考えられる)
騒音	59デシベル(施設以外の環境騒音を含む)
におい	臭気指数10未満~17,臭気強度1(6段階臭気強度表示法)



使用資源項目

項目	実証結果
電力使用量	10.7 kWh/日
排水処理薬品等使用量	微生物製剤剤(商品名「ダイナトリート2000」) 23g/週 凝集剤(商品名「バルタンク」) 40mL/回(期間中の使用は1回)
その他消耗品使用量	定期点検時にオイル、グリス等を使用する。

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 ・微生物製剤補充 ・し渣処理 ・機器類等運転状況の 確認	60分(1回/週)	1名。施設全般の運転及び維持 管理について知識及び経験が あること。
返送汚泥の引き抜き	30分(設備の状況に応じて)	

定性的所見

項目	所見
水質所見	
	
	流入水
	処理水
立ち上げに要する期間	搬入・設置期間:5日間、立ち上げ期間:19日間
運転停止に要する期間	1日間
実証対象機器の信頼性	実証期間中、当該施設は概ね正常に稼働。ただし、電磁バルブの不具合(1回)、流入水量が一定でないこと、活性汚泥の性状が一時期に不安定であったことを確認。
トラブルからの復帰方法	沈殿槽の自動エアー攪拌機能の追加、運転調整、凝集剤の使用。
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)

このページに示された情報は、全て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、環境省及び実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません。

## 製品データ

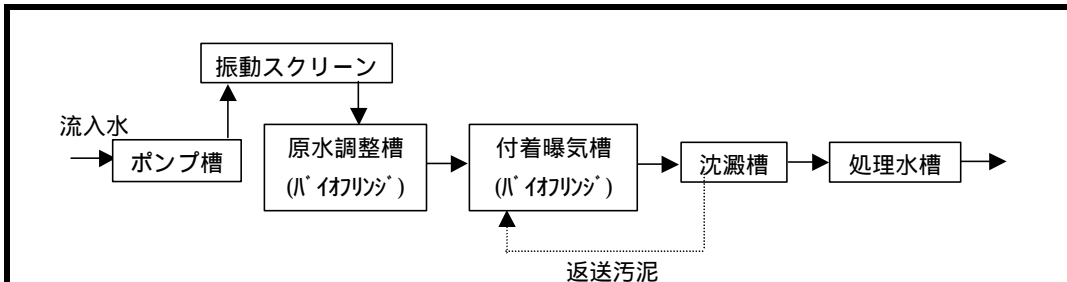
項目		環境技術開発者 記入欄			
名称 / 型式		SL 式油分分解システム / SLO-020 (20m <sup>3</sup> /日)			
製造(販売)企業名		株式会社エス・エル			
連絡先	TEL / FAX	TEL(06)6468-7180 / FAX(06)6468-7104			
	Web アドレス	http://www.kk-sl.co.jp			
	E-mail	info@kk-sl.co.jp			
サイズ・重量		(流量調整槽) 2.5W × 2.5W × 2.5H (生物処理槽) 2.0W × 2.5W × 2.5H (沈殿槽) 1.5W × 1.5W × 2.5H			
前処理、後処理の必要性		なし			
付帯設備		なし			
実証対象機器寿命		本体は 15 年、ポンプ機器類は 7 年			
立ち上げ期間		14 日間程度			
コスト概算(円)		費目	単価	数量	計
		イニシャルコスト			12,000,000
		設備費用		一式	8,000,000
		土木費		一式	2,000,000
		その他(調査設計、試運転調整等)		一式	2,000,000
		ランニングコスト(月間)			75,676
		汚泥処理費	20,000 円/m <sup>3</sup>	0.9m <sup>3</sup>	18,000
		廃棄物処理費		一式	1,000
		電力使用料	11 円/kWh	816kWh	8,976
		水道使用料	-----	-----	-----
		排水処理薬品等費	15 円/g	480g	7,200
		その他消耗品費		一式	500
		維持管理委託費	2,500 円/h	16 時間	40,000
	処理水量 1m <sup>3</sup> あたり(処理水量 600m <sup>3</sup> /月と仮定)			127	

## その他メーカーからの情報

- 汚泥引抜を適切に実施することにより、公共水域へ放流する排水処理施設としての利用が可能である。
- 油分解用薬品としての、ダイナトリート2000を使用、また処理能力 30m<sup>3</sup>/日以上の場合には自動供給が可能である。
- 今回は 4m<sup>3</sup>/日の装置で実証試験を行ったが、ユニット製品としては 4～30m<sup>3</sup>/日の処理能力がある。上表はその中間として、20m<sup>3</sup>/日の製品データを掲載した。

実証対象技術 / 環境技術開発者	揺動床式生物処理法 / デンセツ商事(株)
実証機関 (試験実施)	大阪府環境情報センター (財)関西環境管理技術センター
実証試験期間	平成16年9月6日 ~ 平成17年2月25日
本技術の目的	負荷変動の大きい高濃度排水の汚濁物質分解処理 余剰汚泥の発生量抑制

1. 実証対象技術の概要



原理

従来の活性汚泥処理の原水調整槽及びばっ気槽にひも状接触酸化材(バイオフリンジ)を充填し、処理効率の向上を図ったもの。排水中の固形物を振動スクリーンにより除去し、原水調整槽に貯留する。ここには接触材が充填されており、非ばっ気の状態ですべて接触材中の嫌気性微生物による処理を行う。次に揺動床式接触ばっ気槽において、排水中の有機物を接触材に付着している高活性微生物の働きにより吸着分解処理する。処理水は沈殿槽で固液分離後放流し、沈殿汚泥はばっ気槽に返送される。

2. 実証試験の概要

実証試験実施場所の概要

事業の種類	油揚製造
事業規模	事業場面積: 800 m <sup>2</sup> 、操業時間 7:00 ~ 17:00(日曜日は休業), 原料大豆使用量: 1,080kg/日、雇用者数 15 人
所在地	大阪府東大阪市中石切町3丁目14番35号
実証試験期間 中の排水量	(m <sup>3</sup> /日)

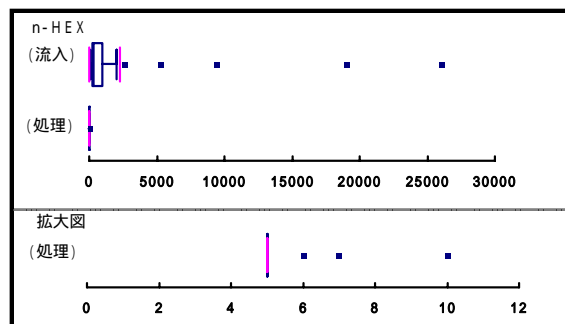
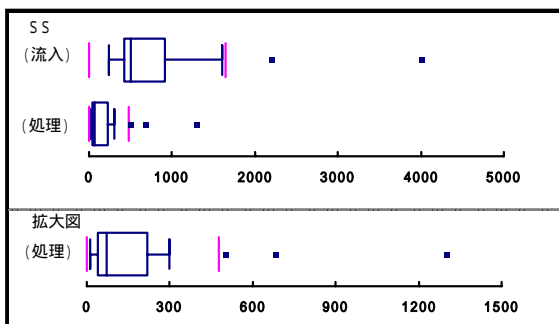
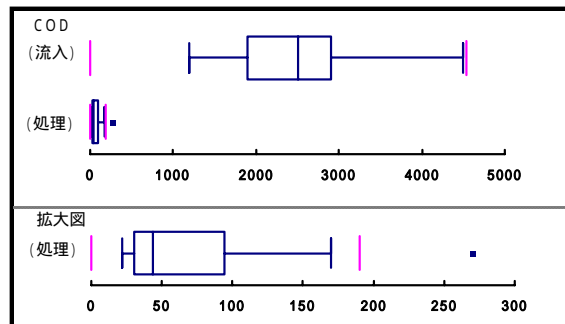
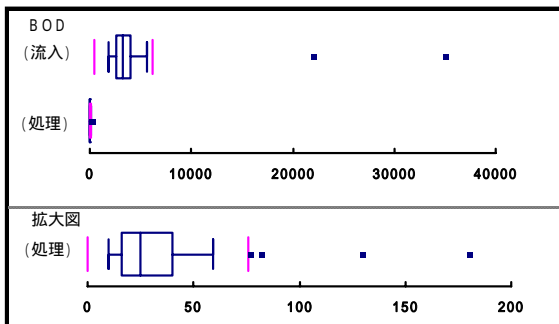
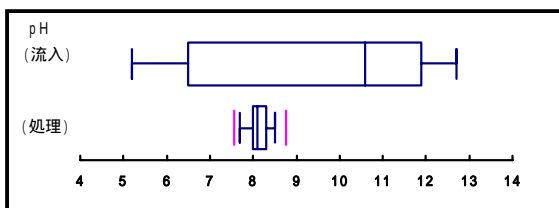
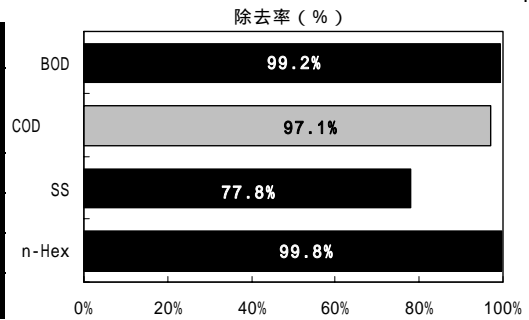
実証対象機器の仕様及び処理能力

区分	項目	仕様及び処理能力
施設概要	型式	-
	サイズ, 重量	W11,900mm × D4,600mm × H5,350mm, 約 287,000 kg(設備、水量を含む)
設計条件	対象物質	BOD, SS, n-Hex, pH
	日排水量	最大 40m <sup>3</sup> /日
	流入水質	(BOD)4,000mg/L, (SS)1,000mg/L, (n-Hex)130mg/L, (pH)5 ~ 10
	処理水質	(BOD)120mg/L, (SS)120mg/L, (n-Hex)10mg/L, (pH)5.8 ~ 8.6

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)			
		流入水		処理水	
pH	-	5.2～12.7	10.6	7.7～8.5	8.1
BOD	mg/L	1,800～5,600	3200	10～59	25
COD	mg/L	1,200～4,500	2500	22～170	44
SS	mg/L	240～1,600	510	13～300	71
n-Hex	mg/L	120～2,000	320	<5～<5	<5



注1: 除去率は定期試験結果より算出した「(流入水の総汚濁負荷量 - 処理水の総汚濁負荷量) / 流入水の総汚濁負荷量」

注2: この項目は、実証対象機器が除去を目的としていない項目

注3: 流入水データ数 = 24 (pHのみ 72)、処理水データ数 = 24 (pHのみ 72)



環境影響項目

項目	実証結果
汚泥発生量	実証期間中、余剰汚泥の引き抜きは無かった
廃棄物発生量	スクリーンし渣 18kg / 日 (含水率 80.8%)
騒音	(振動スクリーン近傍) 72 デシベル (施設以外の環境騒音を含む) (付着曝気槽近傍) 74 デシベル ( " )
におい	(原水調整槽近傍) 臭気指数 34 ~ 47, 臭気強度 3 (6 段階臭気強度表示法) (付着曝気槽近傍) 臭気指数 14 ~ 33, 臭気強度 2 ( " )



使用資源項目

項目	実証結果
電力使用量	354 kWh / 日
排水処理薬品等使用量	汚泥沈降促進剤 2 ~ 5kg / 回 (計 22 回) : 合計 63.5kg 放線菌抑制剤 2 ~ 5kg / 回 (計 29 回) : 合計 71.0kg 糸状菌抑制剤 15L / 回 (1 回) : 合計 15L 上記の薬剤は、設備(汚泥)の状況が一時期不安定であった時に使用。

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 スクリーンし渣の除去、機器 類等運転状況の確認	30 分 (1 回 / 日)	1 名。施設全般、電気機器設備の 運転及び維持管理について専門 知識及び経験が求められる。
沈殿槽の攪拌作業	10 分 (沈殿槽の状況に応じて)	

定性的所見

項目	所見
水質所見	  <p>流入水                      処理水</p>
立ち上げに要する期間 運転停止に要する期間	既設稼働中の施設のため実証せず。
実証対象機器の信頼性	実証期間中、当該施設は概ね正常に稼働。ただし、一時的に返送 汚泥濃度の低下、活性汚泥の性状が不安定であったことを確認。
トラブルからの復帰方法	沈殿槽の清掃、沈殿槽の攪拌作業、運転調整、薬剤の使用。
運転及び維持管理マニ ユアルの評価	改善を要する問題点は特になし。
その他	-

(参考情報)

このページに示された情報は、全て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、環境省及び実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません。

製品データ

項目		環境技術開発者 記入欄			
名称 / 型式		揺動床式(バイオフィリジ)生物処理 / DS - BF型			
製造(販売)企業名		デンセツ商事株式会社			
連絡先	TEL / FAX	TEL (06)6305 - 7031 / FAX (06)6306 - 5765			
	Web アドレス	http://www/densetsu-net.co.jp			
	E-mail	biomaster@densetsu-net.co.jp			
サイズ・重量		W 11900mm × D 4600mm × H 5350mm 約 287,000kg (設備、水量を含む)			
前処理、後処理の必要性		なし			
付帯設備		なし			
実証対象機器寿命		10年以上			
立ち上げ期間		約2週間			
コスト概算(円)		費目	単価	数量	計
		イニシャルコスト			35,000,000
		設備費用		一式	27,000,000
		土木費		一式	8,000,000
		ランニングコスト(月間)			179,480
		汚泥処理費	43,400 円 / m <sup>3</sup>	0.5m <sup>3</sup>	21,700
		廃棄物処理費	60,000 円 / t	0.5t	30,000
		電力使用料	13 円 / kWh	8560kWh	111,280
		水道使用料	-----	-----	-----
		排水処理薬品等費	1,650 円 / kg	10.0kg	16,500
		その他消耗品費	-----	-----	-----
		維持管理委託費	-----	-----	0
	処理水量 1m <sup>3</sup> あたり(処理水量 807m <sup>3</sup> / 月と仮定)			222	

維持管理委託費については、メーカーによる維持管理方法の指導を受けた納入先の作業従事者が維持管理を行う事を前提として0円とした。

その他メーカーからの情報

- 設計条件(BOD、n-Hex)の2倍以上にあたる高濃度の排水が流入した時は、臨時に余剰汚泥の引き抜きが必要。(特に油分については放線菌の発生があるため注意を要する)
- 負荷変動に強く、食物連鎖がうまくいくため、余剰汚泥の発生量が非常に少ない。(3~5%)
- 高濃度のMLSSにもかかわらず、汚泥の沈降性が非常に早い。(曝気槽 MLSS12,000、返送汚泥 MLSS17,000、曝気槽 SV30 65%)
- 生物学的窒素除去の効率が低い。(好気曝気槽 + 沈殿槽で、脱窒能力がある。)