

平成15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)[環境省委託事業]について
研究調整グループ

1. 業務の概要

(1) 業務名

平成15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 実証試験委託業務

(2) 目的

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事業である。

本業務は、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平成15年度の実証機関として選定された大阪府において、平成15年度 環境技術実証モデル事業 実施要領(以下、「実施要領」という。) 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(以下、「実証試験要領」という)等に基づいて実証試験を行った。

(3) 業務実施場所

技術実証委員会業務、実証試験計画の策定業務、実証試験結果報告書の作成業務など

大阪府環境情報センター(大阪市東成区中道1-3-62)

実証試験の実施場所

りんくうプレミアム・アウトレット(大阪府泉佐野市りんくう往来南3-28)

関西エアポートワシントンホテル(大阪府泉佐野市りんくう往来北1-7)

名神高速吹田サービスエリア(大阪府吹田市岸部北)

大阪府立大学(大阪府堺市学園町1-1)

分析・試験業務

大阪府立食とみどりの総合技術センター(大阪府羽曳野市尺度442)

大阪府立産業技術総合研究所(大阪府和泉市あゆみ野2-7-1)

財団法人関西環境管理技術センター(大阪市西区川口2-9-10)

経理業務

大阪府環境情報センター(大阪市東成区中道1-3-62)

(4) 業務実施期間

平成15年9月1日から平成16年3月31日まで。

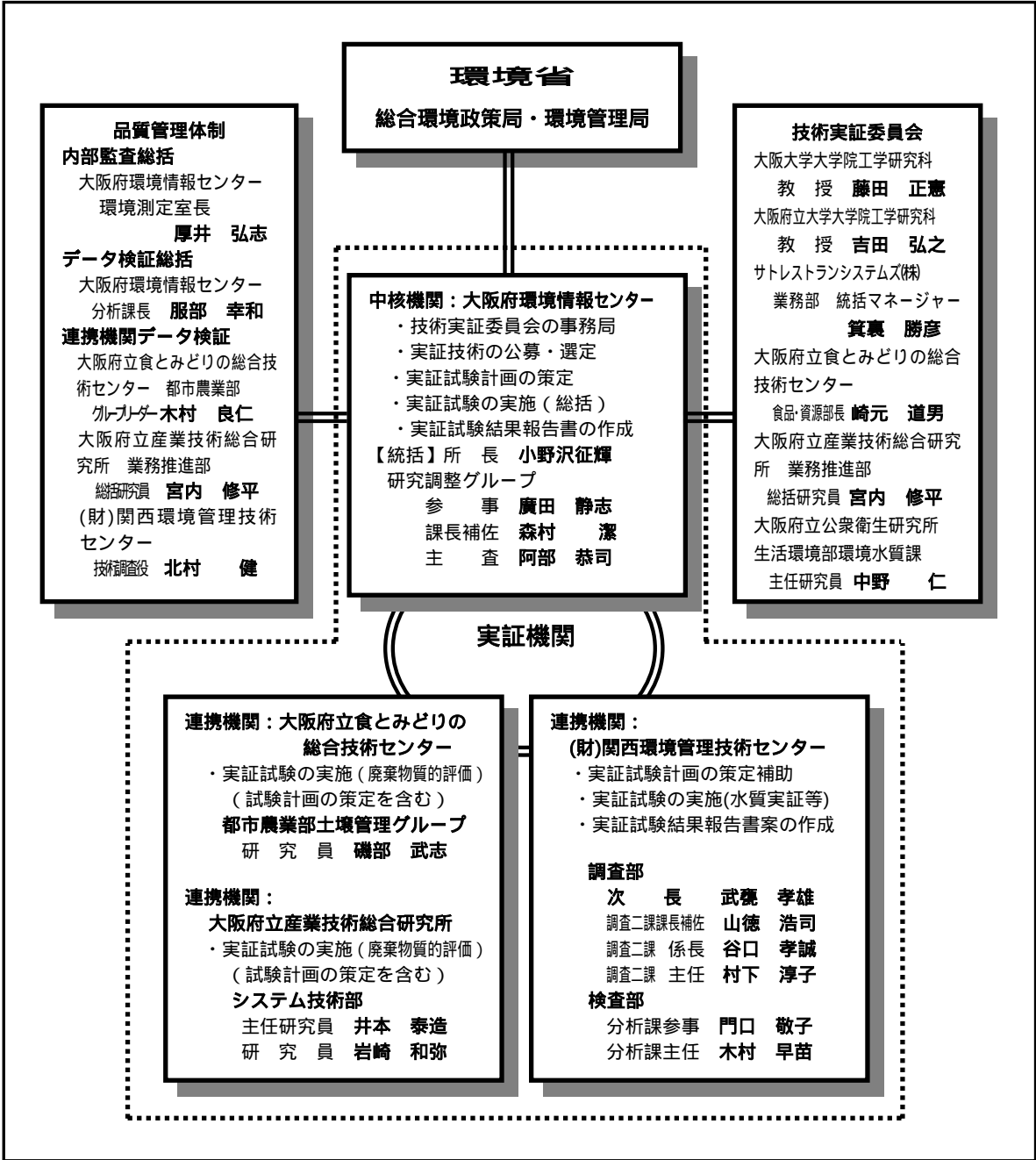
(5) 業務の実施体制

大阪府では、平成15年6月30日の環境省総合環境政策局長からの実証機関の公募通知等に対して、大阪府立環境情報センターを中核機関として、大阪府立食とみどりの総合技術センター、大阪府立産業技術総合研究所、及び(財)関西環境管理技術センターと連携して実証試

験に取り組む体制を構築し、平成 1 5 年 8 月 1 8 日付けで実証機関としての応募を行い、8 月 2 7 日付けで実証機関として選定された。

本業務の推進にあたっては、その円滑な実施を図るため「大阪府環境情報センター 環境技術実証モデル事業 技術実証に係る申請及び実施に関する要領」(以下、「大阪府要領」という。)によって、運用方法を定めるとともに、下図に示す実施体制により、技術実証委員会の設置・運営、実証対象技術の公募・選定、実証試験計画の策定、実証試験の実施(データの品質管理を含む。)実証試験結果報告書の作成などを行った。

図 環境技術実証モデル事業の実施体制



(6) モデル事業の周知方法

大阪府が実証機関として選定されると同時に、大阪府環境情報センター「環境技術コーディネ

「ネーター事業紹介ホームページ」に、環境技術実証モデル事業の紹介コーナーを設け、対象技術の募集から試験結果報告書の紹介までの情報提供を行った。また、適宜報道機関への資料提供や大阪府広報を通じて、本事業の周知を図った。

2. 技術実証委員会の設置・運営

実施要領、実証試験要領、及び大阪府技術実証委員会設置要綱に基づき、有識者（学識経験者、ユーザー代表等）により構成される技術実証委員会（以下、「委員会」という。）を設置し、委員会の運営を行った。

（１）委員会の構成

〔学識経験者〕

大阪大学大学院工学研究科 環境工学専攻 教授 藤田 正憲 氏 《委員長》

大阪府立大学大学院工学研究科 物資系専攻 教授 吉田 弘之 氏

〔ユーザー代表〕

サトレストランシステムズ(株) 業務部 統括マネージャー 箕裏 勝彦 氏

〔府立試験研究機関〕

大阪府立産業技術総合研究所 業務推進部 総括研究員 宮内 修平 氏

大阪府立食とみどりの総合技術センター 食品・資源部長 崎元 道男 氏

大阪府立公衆衛生研究所 生活環境部 環境水質部 主任研究員 中野 仁 氏

（２）委員会の概要

委員会は６回開催し、その概要は次のとおりであった。

開催日・会場	議 事
第１回 平成１５年９月８日 14:00～15:30 於：大阪府環境情報センター	・環境事業実証モデル事業について ・実証対象技術の募集について ・今後のスケジュールについて ・その他
第２回 平成１５年９月30日 14:00～16:30 於：大阪府環境情報センター	・第１回委員会議事概要について ・対象技術の申請状況について ・対象技術の選定について ・今後のスケジュールについて ・その他
第３回 平成１５年10月８日 14:00～17:00 於：関西エアポート ワシントンホテル	・実証対象施設候補の視察 ・実証対象技術の確定について ・実証試験計画案について ・今後のスケジュールについて ・その他
第４回 平成１５年10月30日 14:00～17:00 於：大阪府環境情報センター	・第２回・第３回委員会議事録について ・実証試験計画について （各実証対象技術毎に検討） ・今後のスケジュールについて ・その他
第５回 平成１６年２月27日 14:00～16:00 於：大阪府環境情報センター	・第４回委員会議事録について ・実証試験の実施状況について ・実証試験結果報告書（素案）について ・今後のスケジュールについて ・その他

第 6 回 平成 1 6 年 3 月 26 日 10:00 ~ 12:00 於：大阪府環境情報センター	・第 5 回委員会議事録について ・実証試験結果報告書案について ・今後のスケジュールについて ・その他
--	---

3．実証対象技術の公募・選定

実施要領、実証試験要領、大阪府要領に基づき、実証対象技術の公募を行い、委員会の意見を踏まえつつ対象候補を選定し、環境省の承認を得て、生物学的処理技術 3 件、物理化学的処理技術 2 件を実証対象技術に選定した。

(1) 実証対象技術の公募

平成 1 5 年 9 月 2 日に下記の内容で実証対象技術の募集を開始し、環境省と同時に報道機関への資料提供を行った。

[申請対象技術]

- ・対象となる排水：小規模事業場（日排水量 50 m³未満を想定）である厨房・食堂、食品工場等からの排水
- ・対象となる技術： 開発中の技術ではなく、商業的に利用可能な技術であること。
生物化学的処理、物理化学的処理、及びその組合せ（ハイブリッド法）、後付け可能、プレハブ型、低コスト・小型、かつメンテナンスが容易であること。
総合的な排水処理技術のほか、特定の汚濁物質のみを対象とした技術も含まれます。

[実証試験実施場所]

- ・大阪府が実証機関となり、大阪府環境情報センターを中心に実証試験を実施することから、実証試験場所は、原則として大阪府内とする。
- ・ただし、大阪府内で実証試験を実施する適切な実証対象技術がない場合、又は申請された技術が極めて先進的な環境技術と判断される場合には、実証試験実施場所を大阪府近隣地域にすることもある。

[申請者の要件]

- ・対象となる技術を保有する民間企業であること。
- ・実証試験実施場所を提案できることなど、実証試験要領で定められた事項を遵守できること。（ただし、募集期間内に実証試験実施場所の確保が困難であるが、本実証試験の対象技術となる移設可能な実証装置を保有する場合には、大阪府立大学学生会館厨房排水を使用した実証試験の可能性があることから、問合せに対してその概要を伝えることとした。）
- ・大阪府要領で定めた事項を遵守できること。

[申請方法等]

- ・実証申請書等 2 0 部（正本 1 部、写し 1 9 部）を郵送で大阪府環境情報センターへ提出。
- ・申請は、平成 1 5 年 9 月 2 5 日(木)までに送付されたものを受付。

(2) 募集説明会の開催

モデル事業の概要及び申請方法の説明、申請予定企業からの個別相談を受けるために、下記

の説明会を開催したところ、21社の参加があった。なお、参加企業の所在地の内訳は、大阪府11社、東京都3社、愛知県2社、兵庫県、京都府、鳥取県、滋賀県、香川県が各々1社であった。

[開催日時] 平成15年9月10日(水) 午前10時～12時

[開催場所] 大阪府環境情報センター 環境情報プラザ内「研修室」

(3) 実証対象技術候補の選定

募集期間内に、物理化学的処理技術6件、生物学的処理技術7件の合計13件の申請があった。なお、申請企業の所在地の内訳は、大阪府5社、東京都4社(内1社が後に神奈川県に住所変更)、宮城県、栃木県、三重県、鳥取県が各々1社であった。

これらの申請技術について、実施要領及び実証試験要領で示されている、形式的要件、実証可能性、環境保全効果等の観点に照らして実証対象技術を選定する際の基礎資料として、大阪府環境情報センターで実証申請書の記載内容を基に、技術の原理、副次的な環境問題等、技術の先進性、その他の特徴をまとめた申請技術総括表、形式的要件及び実証可能性とその適否、実証試験実施場所等をまとめた事務局審査表を作成した。また、実証対象技術の選定数は、平成15年9月1日に環境省に提出した委託業務実施計画書では生物学的処理技術2件、物理化学的処理技術2件であったが、多数の申請数があったことから、実証試験の主要部分を担当する(財)関西環境管理技術センターと調整し、4から5件として委員会で実証対象技術候補を検討することとした。

平成15年9月30日に開催した第2回委員会において、申請技術総括表及び事務局審査表を基に、形式的要件、実証可能性、環境保全効果等の観点から検討を行い、下記の3技術を実証対象技術候補に選定した。また、残りの候補として、生物学的処理技術1件、物理化学的処理技術2件について、申請者にヒヤリングをした上で、次回委員会で検討することとなった。

[生物学的処理技術]

- ・酵素反応・流動床式接触ばっ気法

環境技術開発者：(株)水工エンジニアリング(所在地：大阪市)

実証試験実施場所：りんくうプレミアム・アウトレット(所在地：大阪府泉佐野市)

- ・油脂分解菌付着固定床式接触ばっ気法

環境技術開発者：コンドーFRP工業(株)(所在地：大阪市)

実証試験実施場所：関空エアポートワシントンホテル(所在地：大阪府泉佐野市)

[物理学的処理技術]

- ・垂直重力式油水分離法

環境技術開発者：鈴木修(創業準備中)(所在地：横浜市)

実証試験実施場所：大阪府立大学学生会館(所在地：大阪府堺市)

選定を留保した3社を対象に委員会で述べられた疑問などをヒヤリングし、その結果を平成15年10月8日に開催した第3回委員会において報告し、検討を行った結果、下記の追加候補を選定した。

[生物学的処理技術]

- ・複合微生物活用型・トルネード式生物反応システム

環境技術開発者：(株)バイオレンジャーズ(所在地：東京都)

実証試験実施場所：大阪府立大学学生会館(所在地：大阪府堺市)

[物理化学的处理技術]

・凝集反応・電解浮上分離法

環境技術開発者：(有)リバー製作所(所在地：大阪府堺市)

実証試験実施場所：名神高速吹田サービスエリア(所在地：大阪府吹田市)

(4) 実証対象技術の確定、実証申請者への結果通知

平成15年10月9日に、上記5件の実証対象技術候補を環境省に報告するとともに、候補に選定されなかった8件の申請者に、今年度は実証試験を見送ることを通知した。

平成15年10月10日に環境省から上記5件の実証対象技術としての承認通知があり、10月14日付けで、実証対象技術の実証申請書の受理通知を送付するとともに、10月16日に環境省とともに実証対象技術の選定結果の報道資料提供を行った。

4. 実証試験計画の策定

実施要領及び実証試験要領に基づき、実証対象技術毎に実証項目、試験期間など実証試験の基本的なデザインをまとめ、第3回委員会で1技術を例に各技術共通項目を中心に検討を行った。次に、実証対象技術毎の実証試験計画について、環境技術開発者と協議を重ね、第4回委員会において環境技術開発者も同席の上で、具体的な実証試験計画案の検討を行った。

この実証試験計画案を基に、環境技術開発者及び実証試験実施場所の所有者と最終調整を行い、実証試験実施後の微調整の余地を残した実証試験計画を策定し、大阪府要領に基づき環境技術開発者から承認を得た後に環境省に報告した。なお、垂直重力式油水分離法については、実証試験計画の策定途上において試験期間変更願いがあり、大阪府要領に基づき実証試験を中止することとなった。

これらの実証試験計画は下表の項目で構成されている。

表 実証試験計画書の構成

1. 実証試験の概要と目的
2. 実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌
3. 実証試験実施場所の概要(名称、所在地等、事業状況、排水の状況、実証対象施設の設置状況)
4. 実証対象技術及び実証対象技術の概要(原理及びシステムの構成、仕様及び処理能力、設置及び運転方法、消耗品及び電力消費量、汚泥の発生量とその取り扱い)
5. 実証試験のデザイン(流入水の特性評価、実証対象施設の立ち上げ、試験期間、水質分析、運転及び維持管理、その他の監視項目)
6. データの品質管理
7. データの管理、分析、表示(データ管理、データ分析と表示)
8. 評価
9. 付録(環境技術開発者による運転及び維持管理マニュアル、環境・衛生・安全管理計画(化学物質安全性データシートを含む)、過去の流入水量、流入水質に関するデータ、実証試験に係る作業手順書)

5．実証試験の実施

(1) 実証試験の概要

実施要領、実証試験要領、実証試験計画等に基づき、実証試験を行った。実証試験は、大阪府環境情報センターが総括し、大阪府立食とみどりの総合技術センター及び大阪府立産業技術総合研究所が汚泥の質的評価の試験を、(財)関西環境技術管理センターが水質実証項目をはじめ、その他の項目の試験を行った。

[実証試験のスケジュール]

- ・ 酵素反応・流動床式接触ばっ気法 (株)水工エンジニアリング)
平成 15 年 11 月 20 日～平成 16 年 2 月 20 日 3 ヶ月間
- ・ 油脂分解菌付着固定床式接触ばっ気法 (コンドー F R P 工業株)
平成 15 年 11 月 20 日～平成 16 年 2 月 20 日 3 ヶ月間
- ・ 複合微生物活用型・トルネード式生物反応システム (株)バイオレンジャーズ)
平成 15 年 11 月 19 日～平成 16 年 3 月 4 日 3 ヶ月間
平成 15 年 12 月 20 日～平成 16 年 1 月 7 日までは休止
- ・ 凝集反応・電解浮上分離法 ((有)リバー製作所)
平成 16 年 1 月 8 日～2 月 13 日 1 ヶ月間

[実証試験項目]

- ・ 水質実証項目
pH、BOD、COD、SS、ノルマルヘキサン抽出物質
凝集反応・電解浮上分離法については、全窒素、全燐を追加実施
- ・ 運転及び維持管理実証項目
汚泥発生量、電力等消費量、排水処理薬品・消耗品使用量、騒音、臭い、汚泥の質的評価 (理化学性試験、生育障害性試験、栽培試験 (凝集反応・電解浮上分離法のみ))
- ・ その他の監視項目
流量 (流入水量) 溶解性 BOD (凝集反応・電解浮上分離法を除く)

(2) データの品質管理

実証試験の実施にあたってのデータの品質管理は、大阪府環境技術センター品質マニュアル及び(財)関西環境管理技術センター品質マニュアルに従って実施した。

実証試験で得られたデータの品質監査は、内部監査総括の厚井弘志により、次のとおり実施され、品質マニュアルに示す品質管理システムの要求事項に適合し、かつ、適切に実施・維持されていることが確認された。

- ・ 平成 16 年 2 月 3 日及び 5 日 実証試験実施場所の現地監査
- ・ 平成 16 年 3 月 8 日 (財)関西環境管理技術センターにおける実証試験に関する監査
- ・ 平成 16 年 3 月 10 日 大阪府環境情報センター、大阪府立食とみどりの総合技術センター、大阪府立産業技術総合研究所における実証試験に関する監査

6．実証試験結果報告書の作成

第 5 回委員会で実証試験結果報告書のまとめ方について検討を行い、実証試験終了後に実施要領、実証試験要領等に基づき、第三者機関としての客観的な実証試験結果報告書原案を作成し、環境省との試験結果報告書作成に関する調整、環境技術開発者との記載内容の確認作業を行った後、第 6 回委員会での検討を経て実証試験結果報告書を取りまとめ、環境省に報告した。

表 実証試験結果報告書本編の構成

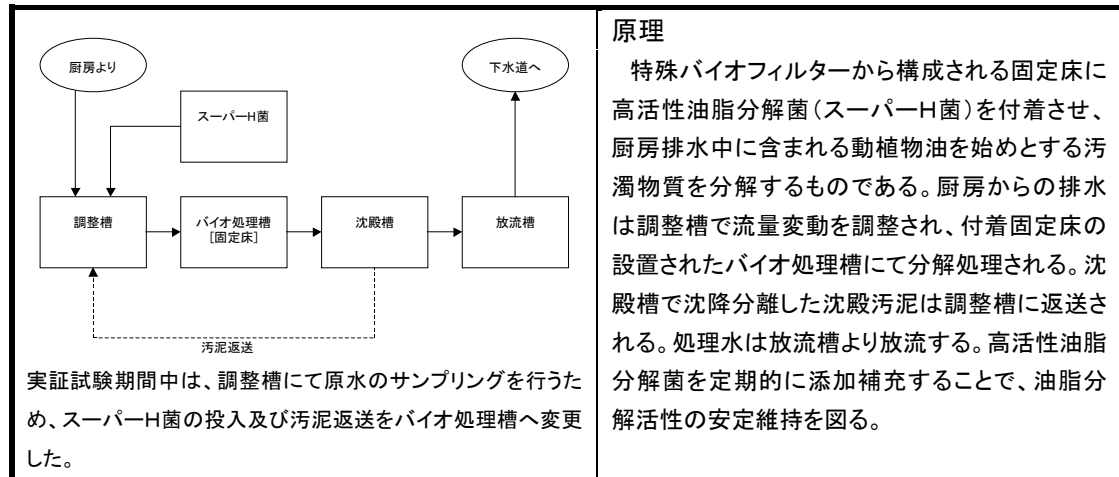
- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1．実証試験実施場所の概要（名称、所在地等、事業状況、現在の排水の状況）2．実証対象技術及び実証対象技術の概要（原理及びシステムの構成、仕様及び処理能力）3．実証試験の手続きと手法（流入水の特性評価、実証対象施設の立ち上げ、実証試験期間、水質分析、運転及び維持管理、その他の監視項目、その他関連項目）4．実証試験結果と検討（水質実証項目、運転及び維持管理実証項目、流入水量及びポンプ稼動時間）5．データの品質管理6．評価 |
|---|

実証試験結果の概要は次ページ以降のとおりである。

（「[環境技術実証モデル事業] 平成 1 5 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 （平成 1 6 年 6 月 環境省）」 から抜粋 ）

実証対象技術／環境技術開発者	油脂分解菌付着固定床式接触ばっ気法／コンドーFRP工業(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15年11月20日～平成16年2月20日
本技術の目的	①含油有機性排水の汚濁物質分解処理 ②廃棄物(汚泥を含む)及び悪臭の発生抑制

1. 実証対象技術の概要



原理

特殊バイオフィルターから構成される固定床に高活性油脂分解菌(スーパーH菌)を付着させ、厨房排水中に含まれる動植物油を始めとする汚濁物質を分解するものである。厨房からの排水は調整槽で流量変動を調整され、付着固定床の設置されたバイオ処理槽にて分解処理される。沈殿槽で沈降分離した沈殿汚泥は調整槽に返送される。処理水は放流槽より放流する。高活性油脂分解菌を定期的に添加補充することで、油脂分解活性の安定維持を図る。

2. 実証試験の概要

○実証試験実施場所の概要

事業の種類	ホテル
事業規模	宿泊施設 客室 504 室 723 名； 宴会場 400 名 レストラン 156 席； その他(チャペル、コンビニエンスストア等)
所在地	大阪府泉佐野市りんくう往来北1番地7
実証試験期間中の排水量	

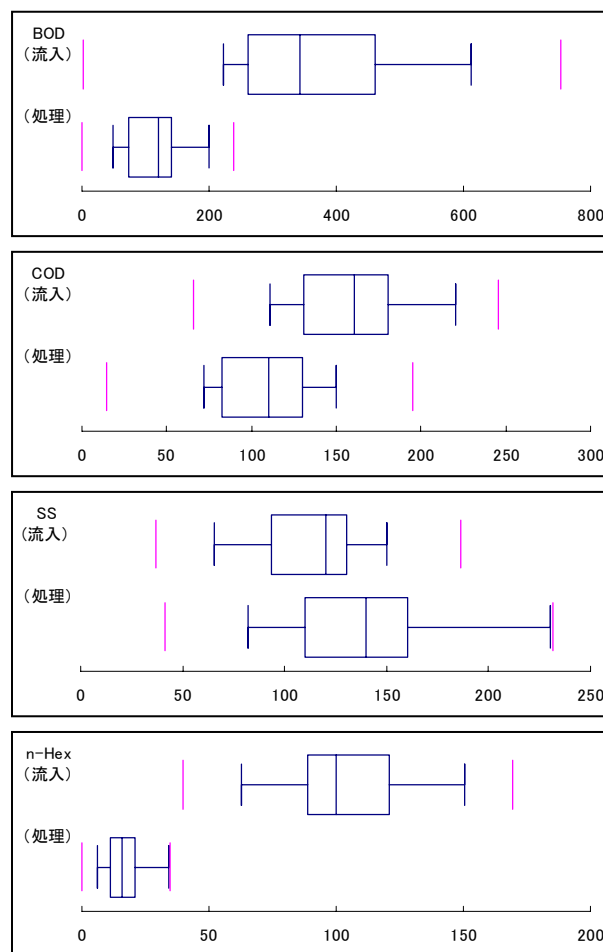
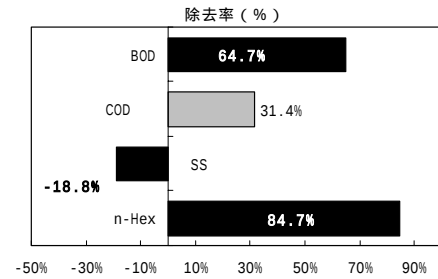
○実証対象機器の仕様及び処理能力

区分	項目	仕様及び処理能力
施設概要	名称／型式	油脂分解菌付着固定床式接触ばっ気法(BN-クリーンシステム)
	サイズ、重量	W4,000mm×D4,000mm×H3,000mm, 約 5000kg
設計条件	対象物質	BOD, SS, pH, n-Hex
	日排水量	最大 48 m³/日
	流入時間	10 時間
	時間流入量	平均 3.2 m³/時
	流入水質	(BOD)800mg/L, (SS)600mg/L, (pH)5.8～8.6, (n-Hex)150mg/L
	処理水質	(BOD)600mg/L, (SS)600mg/L, (pH)5.8～8.6, (n-Hex)30mg/L
	処理方式	油脂分解菌付着固定床式接触ばっ気法(BN-クリーンシステム)
その他	使用薬剤	油分解菌(スーパーH菌)3.2kg/月

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	—	6.9～7.6	7.3	7.3～8.1	7.7
BOD	mg/L	220～610	340	48～200	120
COD ※	mg/L	220～110	160	72～150	110
SS	mg/L	65～150	120	82～230	140
n-Hex	mg/L	62～150	99	6～34	16



注1: 除去率は測定日毎に求めた、「(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」の中央値

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＝22、処理水データ数＝22

○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なかった
廃棄物発生量	実証期間中、廃棄物の発生は認められなかった
騒音	54 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、臭気強度 0～0.5(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	114 kWh/日
排水処理薬品等使用量	油分解菌(スーパーH菌) 3.2kg/月 バルキング抑制剤 1.0kg (トラブル対応時のみ使用) 消泡剤(固形) 0.4 kg (トラブル対応時のみ使用) 消泡剤(液体) 0.1 L (トラブル対応時のみ使用)

○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
定期メンテナンス(微生物 製剤投入、付属機器類点 検調整、処理状況の確 認・調整、水質検査)	140～170 分間(平均 150 分間)、 (1回/月)	定期メンテナンス時の作業人数は 2人。施設全般、機器電気設備の 運転及び維持管理について専門 的知識及び経験が求められる。

○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	既設稼働中施設のため、立上げは実証せず
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、調整ポンプ作動異常(1回)、糸状菌の大量発生、フロートスイッチ故障(1回)等を確認
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無し。
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

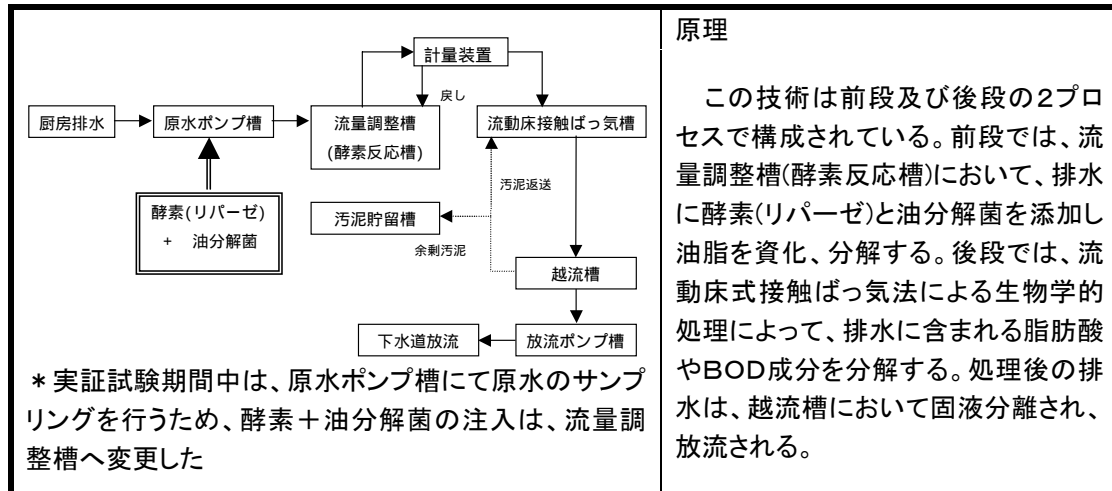
項目		環境技術開発者 記入欄		
名称／型式		BN－クリーンシステム		
製造(販売)企業名		コンドーFRP工業株式会社		
連絡先	TEL／FAX	TEL(06) 6376－0810 / FAX(06) 6376－0819		
	Web アドレス	－		
	E-mail	hiroyuki_inenaka@kondoh-frp.co.jp		
前処理、後処理の 必要性		なし		
付帯設備		なし		
実証対象機器寿命		約10年以上		
コスト概算(円)	費目		単価	計
	イニシャルコスト			19,000,000
	FRP 製水槽 (材料費、工賃共)		1 槽	8,500,000
	システム部材		1 式	8,000,000
	システム設置工事		1 式	2,000,000
	試運転調整		1 式	500,000
	調整槽設置工事			別途
	ランニングコスト(月間)			204,980
	汚泥処理費		-----	-----
	廃棄物処理費		-----	-----
	電力使用料		1,166 円／日	34,980
	水道使用料		-----	-----
	排水処理薬品等費			※に含む
	その他消耗品費			※に含む
	維持管理委託費※		1 式／月	170,000
	処理水量 1m ³ あたり(処理水量 1,440m ³ ／月と仮定)			142

○その他メーカーからの情報

※維持管理委託費には、水質検査費、雑材・消耗品代、管理報告書作成・提出業務費等を含む

実証対象技術／環境技術開発者	酵素反応・流動床式接触ばっ気法／(株)水工エンジニアリング
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15年11月20日～平成16年2月20日
本技術の目的	①含油有機性排水の汚濁物質分解処理 ②廃棄物(汚泥を含む)及び悪臭の発生抑制

1. 実証対象技術の概要



原理

この技術は前段及び後段の2プロセスで構成されている。前段では、流量調整槽(酵素反応槽)において、排水に酵素(リパーゼ)と油分解菌を添加し油脂を資化、分解する。後段では、流動床式接触ばっ気法による生物学的処理によって、排水に含まれる脂肪酸やBOD成分を分解する。処理後の排水は、越流槽において固液分離され、放流される。

2. 実証試験の概要

○実証試験実施場所の概要

事業の種類	食堂(お好み焼き、焼きそば、丼物、麺類、洋食、カフェ等の複数店舗型):
事業規模	席数 522 席, 利用者数 2,000 人/日, 営業面積 590m ²
所在地	大阪府泉佐野市りんくう往来南 3-28
実証試験期間中の排水量	

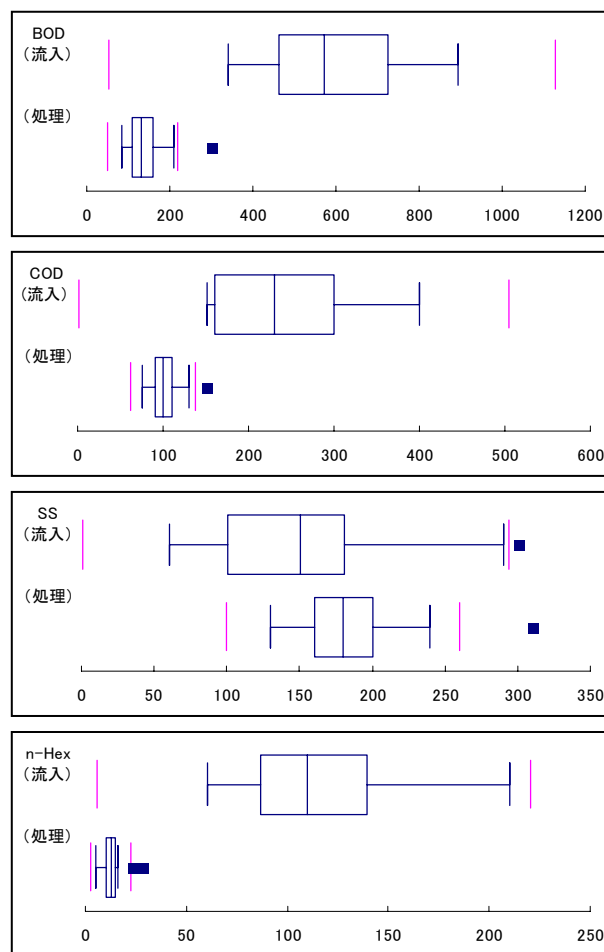
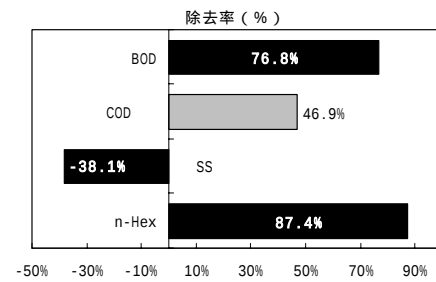
○実証対象機器の仕様及び処理能力

区分	項目	仕様及び処理能力
施設概要	名称/型式	酵素反応システム+流動床法除害処理施設/SK-50
	サイズ, 重量	W2,900 mm × D23,000 mm × H2,950 mm, 約 300,000kg
設計条件	対象物質	BOD, SS, pH, n-Hex
	日排水量	50 m ³ /日
	流入時間	14 時間
	時間流入量	時間平均流入量 3.6 m ³ /時, 時間最大流入量 9.0 m ³ /時
	流入水質	(BOD)1,000mg/L, (SS)600mg/L, (pH)5.1~8.9, (n-Hex)100mg/L
	処理水質	(BOD)600mg/L, (SS)600mg/L, (pH)5.1~8.9, (n-Hex)30mg/L
	処理方式	酵素反応システム(酵素+油分解菌)+流動床接触ばっ気法
その他	使用薬剤	酵素(リパーゼ)0.03kg/日、油分解菌 0.09kg/日

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	—	5.6～6.6	6.1	7.1～7.6	7.3
BOD	mg/L	340～890	570	83～210	130
COD※	mg/L	150～400	230	76～130	100
SS	mg/L	60～290	150	130～240	180
n-Hex	mg/L	61～210	110	5～16	13



注1: 除去率は測定日毎に求めた、「(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」の中央値

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＝22、処理水データ数＝22

○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なかった
廃棄物発生量	実証期間中、廃棄物の発生は認められなかった
騒音	57 デシベル(施設以外の環境騒音を含む)
におい	臭気指数 14～15、臭気強度 0.5～3.5(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	109.1 kWh／日
排水処理薬品等使用量	酵素 0.49L／日 油分解菌 0.52L／日

○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
定期メンテナンス(機器等 施設運転状況の確認、リ パーゼ・油分解菌の補充)	65～150 分間(平均 85 分間) (1回／週)	作業人数は1人。施設全般、機 器電気設備の運転及び維持管 理について専門的知識及び経 験が求められる。

○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	既設稼働中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。ただし放流ポンプ作 動異常(1回)を確認。
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無し。
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

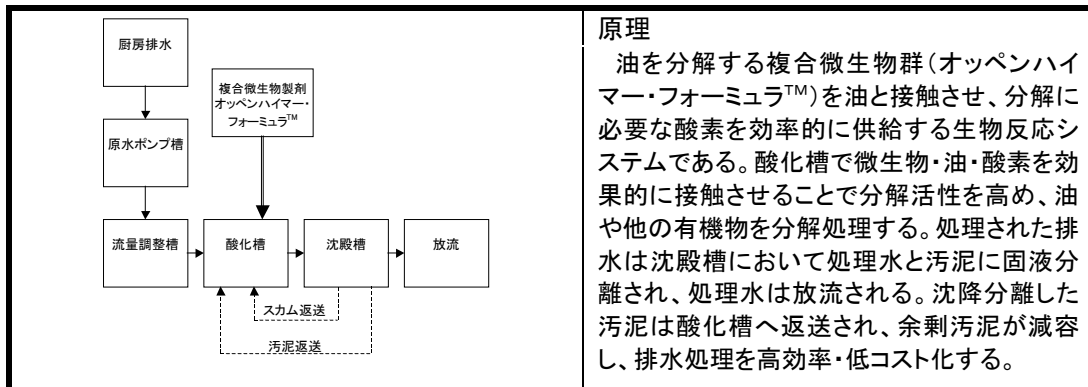
項目		環境技術開発者 記入欄		
名称／型式		酵素反応システム＋流動床法除害処理施設／SK－50		
製造(販売)企業名		株式会社 水工エンジニアリング		
連絡先	TEL／FAX	TEL(06)6943－6112 / FAX(06)6943－8456		
	Web アドレス	http://www.suiko-e.co.jp		
	E-mail	a.tamu@suiko-e.co.jp		
前処理、後処理の必要性		なし		
付帯設備		なし		
実証対象機器寿命		機器類オーバーホール等 5 年程度		
コスト概算(円)	費目	単価	数量	計
	イニシャルコスト			27,500,000
	土木・カルバート 処理槽工事費		1 式	17,300,000
	設備工事 (機械・配管・電気)		1 式	10,200,000
	ランニングコスト(月間)			329,130
	汚泥処理費	-----	-----	-----
	廃棄物処理費	-----	-----	-----
	電力使用料	1,296 円/日	30 日	38,880
	水道使用料	-----	-----	-----
	排水処理薬品等費			170,250
	リパーゼ	10,000 円/kg	14.7kg/月	147,000
	油分解菌	1,500 円/kg	15.5kg/月	23,250
	その他消耗品費	-----	-----	-----
	維持管理委託費	30,000 円/回	4 回/月	120,000
	処理水量 1m ³ あたり(処理水量 1,500m ³ /月と仮定)			219

○その他メーカーからの情報

- 厨房排水中の油脂量の変動に対して、リパーゼ(液体)と油分解菌の注入量を調節することで処理水質基準を遵守している。
- 流動床方式では、生物膜付着の担体を流動させ処理水中のSSを一定濃度で放流することが出来るので当該施設においては、2002 年 2 月設置以来 2 年余り余剰汚泥の引き抜きを行っていない。

実証対象技術／環境技術開発者	複合微生物活用型・トルネード式生物反応システム ／(株)バイオレンジャーズ
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	前半:平成15年11月25日～12月19日 後半:平成16年1月8日～3月4日
本技術の目的	①含油有機性排水の汚濁物質分解処理 ②廃棄物(汚泥を含む)及び悪臭の発生抑制

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	食堂(大学学生食堂) ※本実証試験は、実証期間が準備した実証試験実施場所に、環境技術開発者が搬入した実験プラントを対象に実施した。
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	

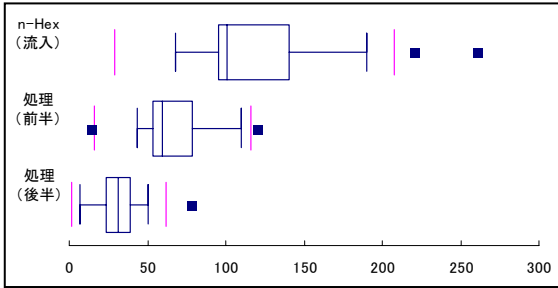
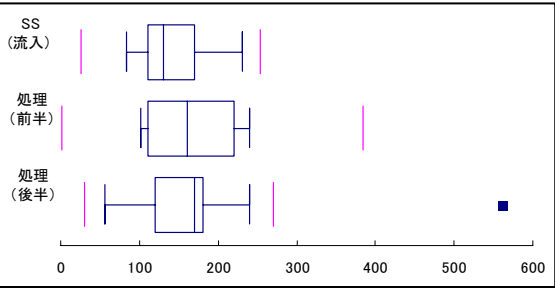
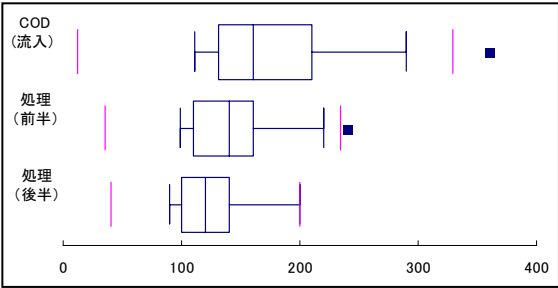
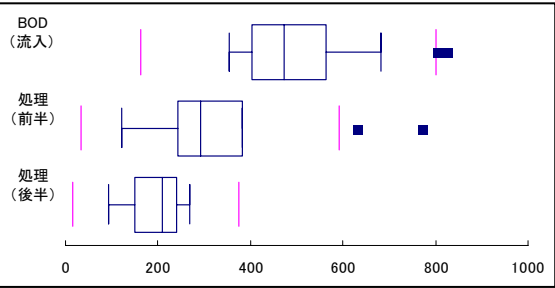
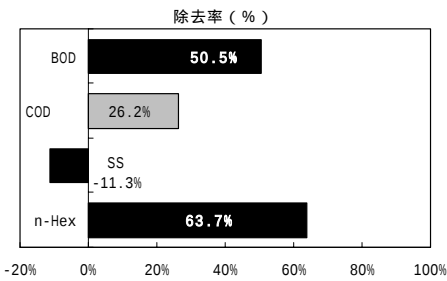
○実証対象機器の仕様及び処理能力

区分	項目	仕様及び処理能力
施設概要	型式	BRS-100-110(実験プラント)
	サイズ, 重量	酸化槽: $\phi 556\text{mm} \times \text{H}1,050\text{mm}$ (実有効容量: 0.105m^3), 約40kg 沈殿槽: $\phi 506\text{mm} \times \text{H}1,050\text{mm}$ (実有効容量: 0.084m^3), 約35kg
設計条件	対象物質	pH, BOD, SS, n-Hex
	日排水量	$0.3\text{ m}^3/\text{日}$ (前半), $0.45\text{ m}^3/\text{日}$ (後半)
	流入時間	24時間
	時間流入量	$0.012\text{ m}^3/\text{時}$ (前半), $0.018\text{ m}^3/\text{時}$ (後半)
	流入水質	(pH) 5.0～10.0, (BOD) 850mg/L, (SS) 600mg/L, (n-Hex) 840mg/L
	処理水質	(pH) 5.1～8.9, (BOD) 600mg/L, (SS) 600mg/L, (n-Hex) 30mg/L
その他	使用薬剤	微生物製剤(オープンハイマー・フォーミュラ I): 1g/日

3. 実証試験結果

○水質実証項目

項目	単位	実証結果(上隣接値～下隣接値、中央値)			
		流入水		処理水	
pH	—	5.0～7.1	6.3	5.9～6.7	6.3
BOD	mg/L	350～680	470	120～380	290
				94～270	210
COD ※	mg/L	110～290	160	98～220	140
				90～200	120
SS	mg/L	83～230	130	100～240	160
				56～240	170
n-Hex	mg/L	67～190	100	43～110	59
				7～50	31



注1: 除去率は測定日毎に求めた、「(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」の中央値

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＝22、処理水データ数＝(前半)9、(後半)13

○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なかった
廃棄物発生量	実証期間中、廃棄物の発生は認められなかった
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 13～14, 臭気強度 1～3(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	9.0 kWh/日
排水処理薬品等使用量	微生物製剤(オッペンハイマー・フォーミュラ I) 1g/日

○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
日常メンテナンス(微生物製剤投入、付属機器類点検調整、処理状況の確認・調整等)	60 分間(平均 60 分間)、 (1 回/日)	日常メンテナンス時の作業人数は1人。施設全般、機器電気設備の運転及び維持管理について専門的知識及び経験が求められる。

○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	6～7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、流入ポンプ作動異常、汚泥返送ポンプ作動異常、漏電等を確認。
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無し。
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

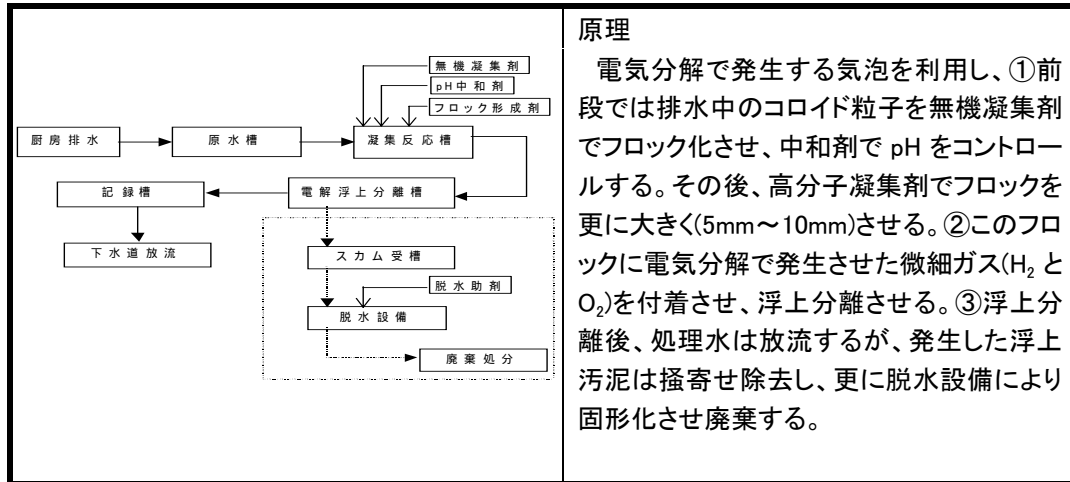
項目		環境技術開発者 記入欄				
名称／型式		複合微生物活用型・トルネード式生物反応システム／10-100				
製造(販売)企業名		株式会社 バイオレンジャーズ				
連絡先	TEL／FAX	TEL(03)5833－7181 / FAX(03)3863－1520				
	Web アドレス	www.bri.co.jp				
	E-mail	info@bri.co.jp				
サイズ・重量		(酸化槽 1012 タイプ) φ1,200 mm×H1,400 mm, 有効容量 1.154m ³ , 約 100kg (沈殿槽 1515 タイプ) φ1,500 mm×H1,800 mm, 有効容量 2.120m ³ , 約 160kg				
設計計算等	酸化槽	(必要滞留時間) 0.7838 時間 , (必要有効容量) 0.3266m ³ (設計容量) 1.154m ³				
	沈殿槽	(有効容量) 日排水量の 1/6 以下 , (水面積負荷) 8m ³ /m ² ・日以下 (槽水面積) 1.767m ² , (必要有効容量) 1.6667m ³				
	主要機器	(循環ポンプ) 0.09m ³ /分 , φ40 , 0.40kW , 1 台 (スカム引抜ポンプ) 0.03m ³ /分 , φ16 , 0.02kW , 1 台 (汚泥引抜ポンプ) 0.03m ³ /分 , φ16 , 0.02kW , 1 台 (制御盤) 屋外・屋内 , リレー式 , タイマー制御				
前処理、後処理の必要性		なし				
付帯設備		ポンプ槽(原水、放流)、流量調整槽、微生物製剤自動投入機				
実証対象機器寿命		槽本体は 15 年、ポンプ機器類は 3 年				
コスト概算(円)		費目	単価	数量	計	
		イニシャルコスト				3,600,000
		○システム		1 式	3,000,000	
		○電気、配管工事		1 式	300,000	
		○設備費		1 式	300,000	
		ランニングコスト(月間)				46,000
		汚泥処理費	-----	-----	-----	
		廃棄物処理費	-----	-----	-----	
		電力使用料	200 円/日	30 日	6,000	
		水道使用料	-----	-----	-----	
		排水処理薬品等費	50,000 円/kg	0.6kg／月	30,000	
		その他消耗品費	-----	-----	-----	
		維持管理委託費	10,000 円/回	1 回／月	10,000	
		処理水量 1m ³ あたり(処理水量 300m ³ /月と仮定)				153

○その他メーカーからの情報

- 流入量は 10m³/日、油分濃度(ノルマルヘキサン抽出物質)は 100mg/L を想定。
- 微生物製剤はオープンハイマー・フォーミュラ I を使用。
- システムは全て地上置き。
- 保守点検内容は、pH、DO、MLSS、SV、タイマー調整、機器類チェックなどで、微生物製剤自動投入機を設置した場合のもの。出張費は別途。

実証対象技術／環境技術開発者	凝集反応・電解浮上分離法／(有)リバー製作所
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1月8日～平成16年2月13日
本技術の目的	含油有機性排水の油分及び懸濁物質分離処理

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	レストラン
事業規模	レストラン 2F 100席 1F 80席；その他 15席、利用者数 1,200人/日
所在地	名神高速吹田サービスエリア(上り) (大阪府吹田市)
実証試験期間 中の排水量	

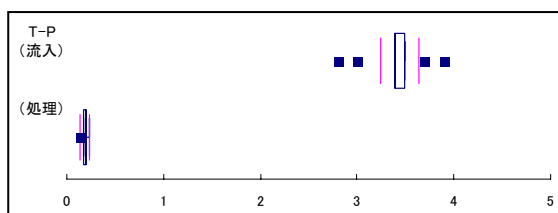
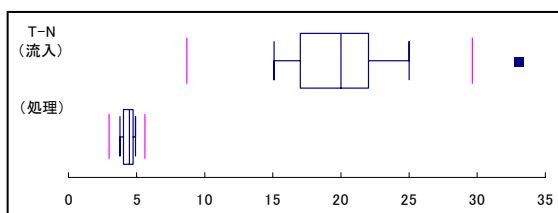
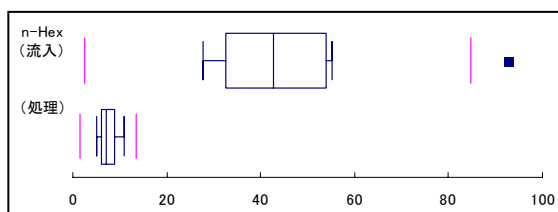
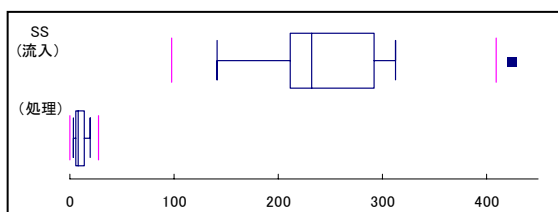
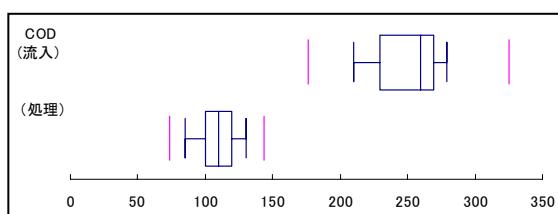
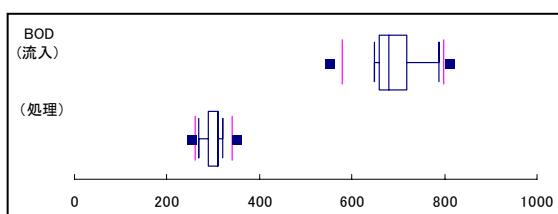
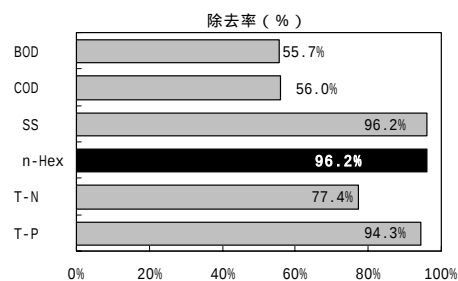
○実証対象機器の仕様及び処理能力

区分	項目	仕様及び処理能力
施設概要	名称／型式	電解浮上装置 脱水装置
	サイズ、重量	W15,000mm×D3,000mm×H3,600mm, 61,000kg
設計条件	対象物質	pH, n-Hex
	日排水量	最大 144 m³/日
	流入時間	最大 24 時間
	時間流入量	平均 3.2 m³/時
	流入水質	(BOD)750 mg/L, (SS)300 mg/L, (n-Hex)150 mg/L
	処理水質	(pH)5.8～8.6, (n-Hex)30mg/L
	処理方式	凝集反応・電解浮上分離方式 脱水処理(スクレープレス)方式
その他	使用薬剤	PAC、苛性ソーダ 高分子凝集剤(アニオン系、カチオン系)

3. 実証試験結果

○水質実証項目

項目	単位	実証結果(上隣接値～下隣接値、中央値)			
		流入水		処理水	
pH	—	4.9～5.4	5.1	6.8～7.1	6.9
BOD※	mg/L	650～790	680	270～320	310
COD※	mg/L	210～280	260	85～130	110
SS※	mg/L	140～310	230	4～20	8
n-Hex	mg/L	110～220	170	5～11	7
T-N※	mg/L	15～25	20	3.8～4.9	4.5
T-P※	mg/L	3.4～3.5	3.4	0.17～0.23	0.20



注1: 除去率は測定日毎に求めた、「(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」の中央値

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＝10、処理水データ数＝10

○環境影響項目

項目	実証結果
汚泥発生量	26.5kg/日(dry), 133.9kg/日(含水率 80.2%)
廃棄物発生量	実証期間中、廃棄物の発生は認められなかった
騒音	70 デシベル(施設以外の環境騒音を含む)
におい	臭気指数 14、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	120 kWh/日
排水処理薬品等使用量	PAC(10%溶液): 1,500kg/月 苛性ソーダ(24%溶液): 1,200 kg/月 高分子アニオン凝集剤: 26 kg/月 高分子カチオン凝集剤: 13 kg/月

○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
定期メンテナンス(脱水ケーキ搬出、各種薬剤投入、付属機器類点検調整、処理状況の確認・調整、水質検査等)	55～360分間(平均170分間)、 (3回/週)	定期メンテナンス時の作業人数は1人。施設全般、機器電気設備の運転及び維持管理について専門的知識及び経験が求められる。

○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 運転停止に要する期間	既設稼働中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。ただし脱水ポンプ作動異常(3回)、脱水機排水管閉塞(1回)を確認
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無し。
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		凝集・電解浮上装置／ORE－004			
製造(販売)企業名		(有)リバー製作所			
連絡先	TEL／FAX	TEL(072)296－9018 / FAX(072)296－9038			
	Web アドレス	www.river-ss.co.jp			
	E-mail	river@river-ss.co.jp			
サイズ, 重量		W12,000mm × D2,000mm × H3,000mm 30,000kg			
前処理、後処理の 必要性		なし(※排水の性状によっては油水分離装置が必要)			
付帯設備		なし			
実証対象機器寿命		機器類 約5年、装置部 約 10 年			
コスト概算(円)	費目		単価	数量	計
	イニシャルコスト				25,000,000
	○土木費				別途
	○建設費				別途
	○設備費				25,000,000
	ランニングコスト(月間)				310,870
	汚泥処理費		20 円／kg	4,500kg	90,000
	廃棄物処理費		-----	-----	-----
	電力使用料		602 円／日	30 日	18,060
	水道使用料		-----	-----	-----
	排水処理薬品等費				108,810
	PAC		40 円/kg	1,800kg/月	72,000
	苛性ソーダ		37 円/kg	900kg/月	33,300
	高分子凝集剤		1,300 円/kg	2.7kg/月	3,510
	その他消耗品費				4,000
	維持管理委託費		3,000 円／日	30 日	90,000
処理水量 1m ³ あたり(処理水量 900m ³ /月と仮定)				345	

○その他メーカーからの情報

- 汚泥等の処分費は、その種類・業者等で異なりますので、その都度の調査となりますが、含水率 80%以下の脱水後ケーキの引き取り処分費の参考値です。
- 消耗品は、ポンプ部品・pH 電極となります。
- 保守点検は、平均で1日1時間を見込んでいます。
- 流入量は、30 m³/日を想定しています。
- 脱水装置は標準としてフィルタプレスを用いますので基本的に再凝集の為のポリマー(アニオン、カチオン)は必要ありません。
- 薬品費(PAC、苛性ソーダ)の単価は標準でローリーで購入する場合を想定しています。ポリ缶で購入の場合は単価が異なります(高分子は粉末です)。