環境省

平成２１年度環境技術実証事業

小規模事業場向け有機性排水処理技術分野

実証試験結果報告書
《詳細版》

平成２２年３月

実証機関	：	社団法人埼玉県環境検査研究協会
技術	：	業務用厨房シンク型　油水分離回収機
環境技術開発者	：	株式会社大都技研
製品名・型番	：	“グリス・ＥＣＯ”ＤＳ－２　６００－６００
実証試験実施場所	：	ラーメン店（天下一品・仙台バイパス店）

実証番号 020-0903

ETV 環境省 環境技術実証事業

本技術及びその性能に関して、
環境省等による保証・認証・認可等
を謳うものではありません。

www.env.go.jp/policy/etv

本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

－ 目 次 －

○全体概要 ..... 概要－1
１．実証対象技術の概要 ..... 概要－1
２．実証試験の概要 ..... 概要－1
2.1 実証試験場所の概要 ..... 概要－1
2.2 実証対象機器の設計の仕様及び設計の処理能力 ..... 概要－1
３．実証試験結果 ..... 概要－2
3.1 水質実証項目 ..... 概要－2
3.2 運転及び維持管理実証項目 ..... 概要－3
４．参考情報 ..... 概要－4
4.1 製品データ（参考情報） ..... 概要－4
4.2 その他メーカーからの情報（参考情報） ..... 概要－4
○本編 1
１．実証試験の概要と目的 1
２．実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌 2
３．実証対象技術及び実証対象機器の概要 4
3.1 実証対象技術の原理及び機器構成 4
3.2 実証対象機器の仕様及び設計上の処理能力 5
3.3 実証対象機器のその他製品データ及びメーカーからの情報（参考情報） 6
４．実証試験実施場所の概要 8
4.1 実証試験実施場所の名称、立地、住所、所有者 8
4.2 実証試験実施場所の事業状況 8
4.3 実証試験場所の排水の状況 8
4.4 実証対象機器の設置状況 9
５．実証試験の内容 10
5.1 実証試験の考え方 10
5.2 実証試験期間 11
5.3 監視項目 11
5.4 水質分析 12
5.5 運転及び維持管理項目及びその実証試験結果 14
６．水質実証項目及び参考項目の実証試験結果と検討 15
6.1 監視項目 15
6.2 水質実証項目及び参考項目 18
6.3 運転及び維持管理実証項目 24
6.4 実証試験結果から見た実証対象機器の特徴について 31
○付録 32
１．データの品質管理 32
1.1 データ品質指標 32
２．品質管理システムの監査 32
○資料編 33
１．実証試験実施場所の写真 33
1.1 実証対象機器設置状況から処理状況 33
1.2 実証試験の採水風景 35
２．内部監査資料（実施要領書、報告書、チェックリスト） 37

ETV 環境省 環境技術実証事業
実証番号 020-0903
本技術及びその性能に関して、環境省等による保証･認証･認可等を謳うものではありません。
www.env.go.jp/policy/etv

本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

○全体概要

実証対象技術／環境技術開発者	業務用厨房シンク型　油水分離回収機“グリス・ＥＣＯ”ＤＳ－２　６００-６００／株式会社大都技研
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 22 年２月 11 日～平成 22 年２月 13 日
本技術の目的	調理や食器の洗浄の際に排出される食品系の排水のうち、油分を含む排水を厨房内に設置した処理装置で分離し、特に油分を取り除いて排出するシステムである。油分の多い飲食店や社員食堂などの排水から油分を取り除き、後段の下水道、浄化槽等の負担を軽減する。また、取り除いた油分は再利用できる。

１．実証対象技術の概要

実証対象機器*1のフロー図（実証試験実施場所と同じフロー）

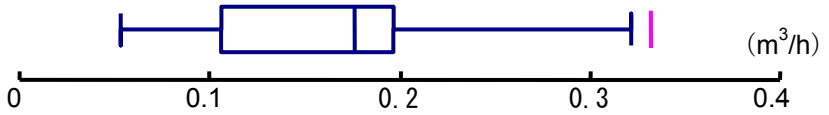
原理

実証対象機器である処理装置は市販の厨房シンクと同型に設計されており、その処理装置内に、ストレーナー、加熱ヒーター、油水分離槽、油分回収用ベルト（ベルト駆動用モーター）が組み込まれている。油水分離を容易にするため、油が混ざった排水を加熱し、比重の差により分離された油分を回収する。

*１：実証対象技術を機器・装置として具現化したもので、本実証試験に実際に使用したものを指す。

２．実証試験の概要

2.1　実証試験場所の概要

事業の種類	ラーメン店（天下一品　仙台バイパス店）
事業規模	述べ床面積：　165.62m^2　　座席数：　29 席
所在地	宮城県仙台市太白区郡山字新橋南８
実証対象機器への流入水推定量*2の箱型図*3	 １日の実証対象機器への流入水推定量は、2.1（m^3/日）。 *２：実証試験期間中のもの。表６－１（詳細版本編16ページ）による。 *３：箱型図については、≪参考≫（詳細版本編17ページを参照。

2.2　実証対象機器の設計の仕様及び設計の処理能力

区分	項目	仕様及び処理可能水量
機器概要	型式	ＤＳ－２　６００－６００
	サイズ・重量	実証対象機器本体　W600mm×D600mm×H800mm・55kg
設計条件	対象物質	n-Hex（ノルマルヘキサン抽出物質）
	１日の処理可能水量	21.6 m^3/日（最大）
	処理目標	ノルマルヘキサン抽出物質（n-Hex）　除去効率 90%以上

３．実証試験結果

3.1　水質実証項目

実証試験場所では、始業から終業までラーメン残汁（動物系主体）の油分が多い排水が流出し、時々高濃度の油分を含んだ排水が一時的に流出している。

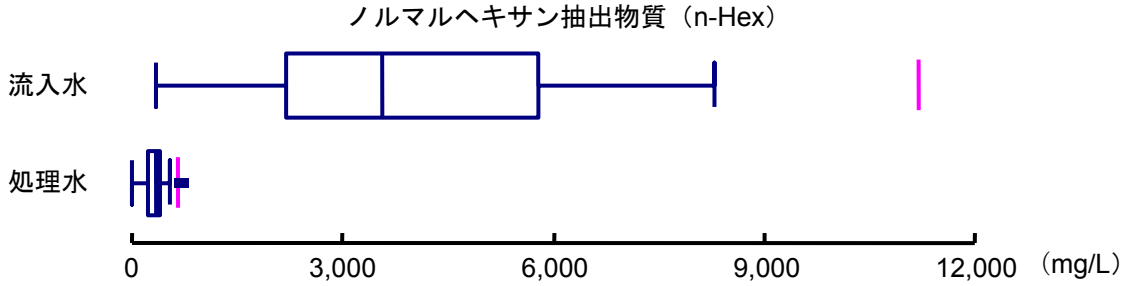
調査結果では、ノルマルヘキサン抽出物質（n-Hex）の流入水濃度の変動が大きく、これは、厨房内の作業内容（シンクの洗浄等）や食べ残しのラーメンの種類（油分が多いものと少ないものがある）による油分の変動と思われる。ノルマルヘキサン抽出物質（n-Hex）の除去効率は、95.0%となり、表３－１（詳細版本編5ページ）に示された設計上の処理目標及び表５－３（詳細版本編12ページ）に示された実証目標の除去効率 90%以上が達成された。また、時間別の除去効率は、ほぼ一定であり安定的な除去効果が得られた。（詳細版本編22ページ表６－５及び図６－７参照。）

実証試験結果［項目は n-Hex（ノルマルヘキサン抽出物質）］*1

測定値	流入水		処理水		除去効率
水質濃度	最低値～最高値（mg/L）	平均値（mg/L）	最低値～最高値（mg/L）	平均値（mg/L）	—*2
	340～36,000	5,843	4～ 720	330	
汚濁負荷量	最低値～最高値（g/h）	総量（g/3 日）	最低値～最高値（g/h）	総量（g/3 日）	95.0%
	33～8,266	41,201	0.4～ 149	2,054	

*１：表中の数値に有効桁数は設定していない。
*２：除去効率は汚濁負荷より求めることにしているため、水質濃度では表記していない。

水質濃度の箱型図*3で実証試験結果を考察すると、時折ある高濃度測定値があるにも係らず、処理水は一定の範囲内の濃度となり、処理に安定性があることがわかる。



※ 流入水の高濃度測定値（16,000mg/L、36,000mg/L）は、箱型図に表示していない。
*３：箱型図については、≪参考≫（詳細版本編17ページ）を参照。

※参考項目である BOD（生物化学的酸素要求量）の結果は次のとおりである。

参考項目の試験結果［項目は BOD（生物化学的酸素要求量）］*4

測定値	流入水		処理水		除去効率
水質濃度	最低値～最高値（mg/L）	平均値（mg/L）	最低値～最高値（mg/L）	平均値（mg/L）	
	720～18,000	3,909	160～3,400	1,919	—*5
汚濁負荷量	最低値～最高値（g/h）	総量（g/3 日）	最低値～最高値（g/h）	総量（g/3 日）	
	69～3,667	23,699	15～1,002	12,480	47.3%

*４：表中の数値に有効桁数は設定していない。
*５：除去効率は汚濁負荷より求めることにしているため、水質濃度では表記していない。

3.2　運転及び維持管理実証項目

（１）環境影響項目

項目	実証試験結果
汚泥発生量	比重の重い食品残渣が実証対象機器内に沈殿し、これをドレン管で排出する。 実証試験期間３日間合計は約 6Kg（実証対象機器の分離層内底部に沈殿した汚泥より概算）。
廃棄物発生量	実証対象機器の処理過程で発生する廃棄物は無い。但し、ストレーナーの残渣（食べ残し）清掃は１～２（回/日）、水切りバケットの残渣清掃は１（回/日）。
騒音	実証対象機器の周辺環境　　停止時　73（dB）、稼働時　74（dB）
におい	実証対象機器運転時及び停止時に、厨房内の他のにおいと比較し異常はなかった。
有価物の回収	実証試験期間３日間の回収油量合計 9.7kg　油分回収 回収油分を再利用のために保管

（２）使用資源項目

項目		所見	
電力等消費量	消費電力	実証対象機器本体：1.015kW（モーター：15W、加熱ヒーター：1kW）	
	稼働時間	24時間	加熱ヒーターの稼働率は、水温等により 1/3～1/4。
排水処理薬品等使用量		薬品・バイオ剤・エアレーション等の使用はない。	

（３）運転及び維持管理性能項目

項目	所見
水質所見	実証試験場所の厨房排水からは油分が多いラーメン汁の残渣排水や食器の洗浄水が流出しているにも係らず、n-Hex の除去効率 95.0%であり、処理水質の実証目標を達成している。流入の変動に係らず安定した除去効率が得られた。特に、著しく高い濃度の油分の流入時にも除去効率がよいことから、この処理装置は高濃度の油分の処理に適し、後段のグリストラップや浄化槽等の負荷を減少させることが期待できる。 和だし風　n-Hex：22,000　　動物系スープ（味噌味）　n-Hex：190,000 ラーメンの食べ残しの汁（残汁）の n-Hex（mg/L）
	 左から、流入水、実証対象機器の処理水、グリストラップからの流出水
実証対象機器運転及び維持管理に必要な人員数と技能	運転は容易で、維持管理も含め技能を必要としない。また、維持管理に要した作業時間の合計は１日あたりおよそ 35 分/人。
実証対象機器の信頼性及びトラブルからの復帰方法	実証期間中における処理装置のトラブルはなかった。 トラブル発生時は技術開発者に連絡する。
運転及び維持管理マニュアルの評価	運転維持管理マニュアルには特に難解な部分は無かった。
その他実証試験結果から見た実証対象機器の特徴について	実証対象機器は、残汁等の油分を除去するだけではなく、除去した油分を回収し、脂肪酸原料として再利用することができるため、産業廃棄物処理量の削減、下水道処理施設への負荷低減など資源循環に貢献でき、更に CO_2 削減と環境負荷の低減の活用に期待できる。

4．参考情報

本ページの「4.1　製品データ（参考情報）」及び「4.2　その他メーカーからの情報（参考情報）」は、技術広報のために全て環境技術開発者が自らの責任において申請したものであり、実証の対象外です。また環境省及び実証機関は、これらの内容に関して一切の責任を負いません。

4.1　製品データ（参考情報）

項目		環境技術開発者　記入欄
名称／型式		業務用厨房シンク型　油水分離回収機“グリス・ＥＣＯ”／ＤＳ－２　６００－６００
製造（販売）企業名		株式会社大都技研
連絡先	TEL／FAX	TEL （0282）28-0606 ／ FAX （0282）28-1221
	Web アドレス	http://www.greaseeco.co.jp
	E-mail	daito@greaseeco.co.jp
サイズ・重量		W600mm×D600mm×H790mm～　約 55 kg～
前処理､後処理の必要性		特になし
付帯設備		流し台、下膳台、作業台など本体に接する調理機器
処理装置の寿命		本体は約 25 年（実績約 11 年経過）駆動部品・電気部品は 2～6 年
立ち上げ期間		設置工事後　直ぐに使用可能
コスト概算（円）	費目	単価　数量　計
	イニシャルコスト	2,095,000～円
	本体	2,000,000～円　一式　2,000,000～円
	配送費	20,000～円　一式　20,000～円
	設置工事	75,000～円　一式　75,000～円
	ランニングコスト（月間）	4,326 円
	電力使用量	17.8～22.8 円/kWh　240kWh　4,326 円
	処理水量 1m^3 あたり（実証試験場所の水量　63m^3/月）	69 円/m^3･月
	注）残渣の処分費は含まない。定期管理は自主管理可能。	

4.2　その他メーカーからの情報（参考情報）

- ●「グリス・ECO（グリスエコ）」は世界で最初に作られた業務用厨房シンク型油水分離回収機です。99%以上の油脂阻集効率と回収油脂のリサイクルが可能です。それらが評価され 2005 年愛知万博で世界の環境技術 100 選に選ばれ「愛・地球賞」を受賞しました。
- ●現在まで、性能に対するクレームや返品は０%です。
- ●実証試験実施場所の本処理装置は、油分除去効果が利用者に認められ、既に本採用されています。
- ●衛生工学会規格（SHASE-S217）で 99.5%以上の除去能力で適合を受けています。グリストラップに代わる能力を有しています。グリストラップのないラーメン店も出店可。
- ●ラーメン店はもちろん、中華料理店、社食・学食、学校給食センター、油揚げ、食肉加工工場までの対応機種があります。全てオーダー生産ですのでご相談下さい。
- ●油が取れれば、排水処理は楽になります。排水管詰まりの防止だけでなく、浄化施設の管理の軽減や小型化、維持管理費用の削減にもなります。
- ●排水処理の対策だけではなく、油脂を有価物と回収でき、燃料や肥料等への転用が可能です。ISO14001 や温暖化対策としての取組にもなります。
- ●「グリス・ECO（グリスエコ）」の後段のグリストラップでの清掃が減り、利用者の作業が軽減されています。
- ●油分量により本処理装置の夜間稼働の必要はありません。状況に合わせて本処理装置を稼働させてください。

○本編

１．実証試験の概要と目的

環境技術実証事業は、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、環境技術を実証する手法・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ある。

本実証試験は、平成21年４月27日 財団法人日本環境衛生センターと環境省水・大気環境局が策定した実証試験要領（第２版）*1に基づいて審査された実証対象技術について、同実証試験要領に準拠して実証試験を実施することで、表１－１に示す環境保全効果等を客観的に実証するものである。

*１：財団法人日本環境衛生センター,環境省水･大気環境局.平成 21 年度環境技術実証事業　小規模事業場向け有機性排水処理技術分野 実証試験要領.第 2 版,平成 21 年 4 月 27 日，58p, http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=13457&hou_id=11082.

表１－１　実証項目

水質実証項目	運転及び維持管理実証項目
ノルマルヘキサン抽出物質（n-Hex）	環境影響項目
生物化学的酸素要求量（BOD）*2	使用資源項目
	運転及び維持管理性能項目

*２：生物化学的酸素要求量（BOD）は、参考項目とした。

２．実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌

実証試験に参加した組織を図２－１に示した。また、実証試験参加者とその責任分掌を表２－１に示した。

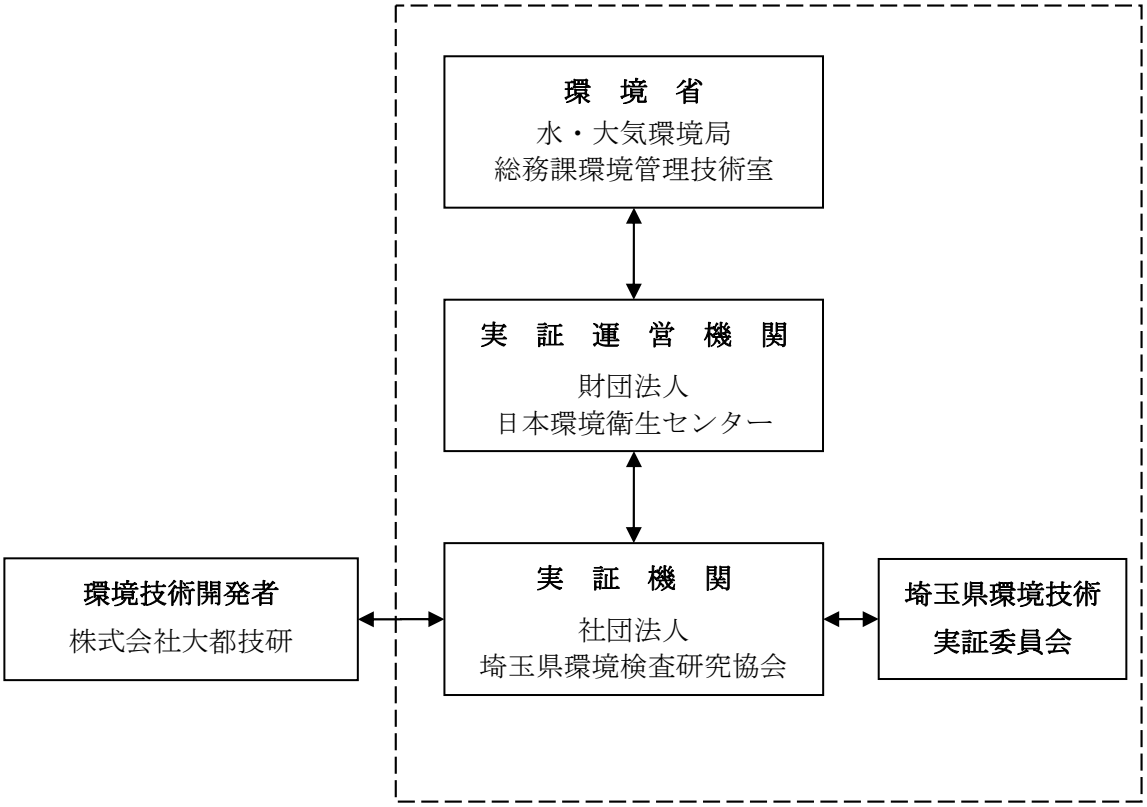


図２－１　実証試験参加組織

表２－１　実証試験参加者の責任分掌

区分	実証試験参加機関		責任分掌	参加者
実証機関	社団法人埼玉県環境検査研究協会	統括・計画管理	実証事業の全プロセスの運営管理	実証事業事務局 責任者 野口裕司 担当 鈴木　章
			実証試験対象技術の公募・審査	
			技術実証委員会の設置・運営	
			実証試験計画の策定	
			実証試験に係る手数料額の算定	
			実証試験の実施（統括）	
			実証試験結果報告書の作成	
			実証試験実施場所の提案とその情報の提供	
		採水、現地調査	実証試験の実施（現地調査、現地測定）	調査課長 小川　剛
			外注・監督（外部委託する場合）	
		分析	実証試験の実施（水質等の分析）	環境計測課長 山岸　知彦
			実証試験結果（データ）の管理	
		データの検証	実証試験結果（データ）の検証	浄化槽検査課長 浅川　進
		内部監査	内部監査の実施	スーパーキャリア 稲葉　道子
		経理	実証試験に関する経理等	業務課長 野口　裕司
		経理監査	経理に係る内部監査に関する実施	ISO 事務局理事 渋谷　和美
環境技術開発者	株式会社大都技研		実証対象機器の準備と運転マニュアル等の提供	代表取締役 佐藤　秀雄
			実証対象機器の運搬、設置、撤去に係る経費負担	
			実証試験、実証対象機器の運転及び維持管理に要する費用負担	
			必要に応じて実証対象機器の運転、維持管理に係る補助	

３．実証対象技術及び実証対象機器の概要

3.1 実証対象技術の原理及び機器構成

下記に原理、装置、処理についてそれぞれ示す。また、実証対象技術の処理フローを図３－１に示す。また、実証対象技術を機器・装置として具現化したもので、本実証試験に実際に使用したものを実証対象機器という。なお、装置及び処理について記載されている名称は図３－１に示す。

原理　実証対象機器であるこの処理装置は、油水が混ざった調理排水や液状残飯ゴミの汁（ラーメンの食べ残しの汁（残汁）等）等の混油排水を、洗浄水等で希釈される前の油分濃度が高い時点で処理するものである。油水分離を容易にするため、混油排水を加熱し、比重の差により分離された油分を回収する。

装置　この処理装置は市販の厨房洗浄シンクと同型に設計されており、装置内に、ストレーナー、加熱ヒーター、油水分離槽、油分回収用ベルト（ベルト駆動用モーター）が組み込まれている。処理装置は油分を含んだ残飯ゴミの処理と食器洗浄を効率よく行うために、厨房内の既存の洗浄シンクの脇に設置する。

処理　（１）液状残飯ゴミをこの処理装置にあける。
（２）ストレーナーで固形状ゴミと混油排水を分離する。
（３）混油排水は油水分離槽で処理水と油分に分離する。処理水は排水され、油分はベルトにより回収される。

再利用　回収された油分はリサイクル資源(脂肪酸原料)として利用される。

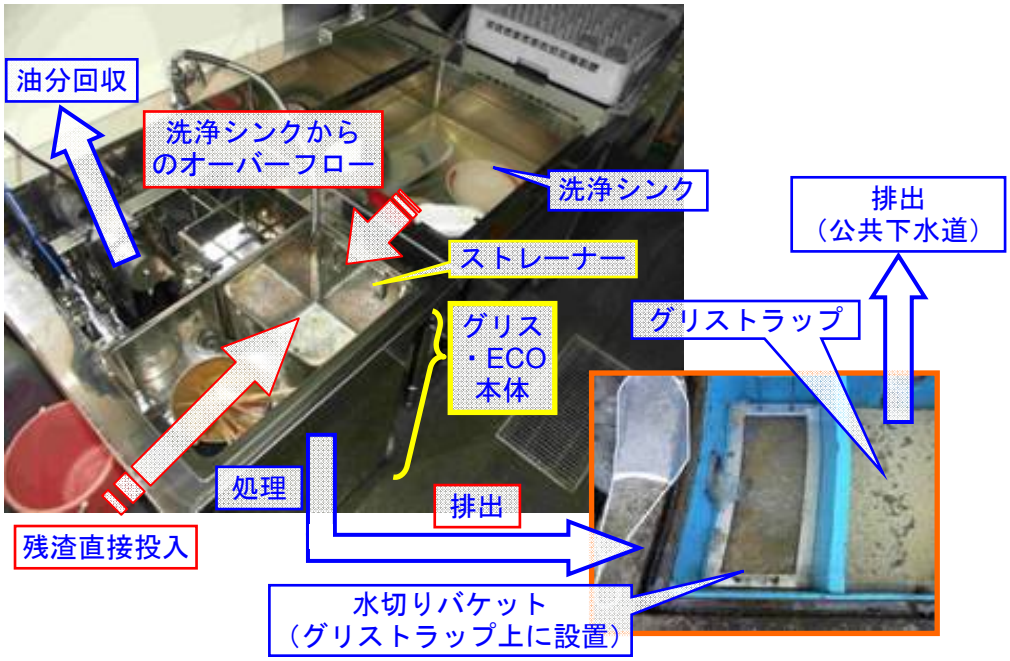


図３－１　実証対象技術の機器構成及び処理フロー（実証試験実施場所と同じフロー）

3.2 実証対象機器の仕様及び設計上の処理能力

実証対象機器の仕様及び設計上の処理能力等を表３－１に、実証対象機器の設計図面を図３－２に示した。

表３－１　実証対象機器の仕様及び処理能力等

項目		仕様及び処理能力等		
実証対象機器本体の名称		業務用厨房シンク型　油水分離回収機“グリス・ＥＣＯ”		
実証対象機器本体の型番		ＤＳ‐２　６００－６００		
製造企業名		株式会社大都技研		
設計条件	対象施設	小規模事業場		
	対象物質	小規模事業場（厨房、食堂等）からの有機性排水		
	処理能力	１日の処理可能水量　21.6（m³/日）（最大）		
主要機器	装置本体 (分離器本体)	外形寸法	600mm(W)×600mm(D)×800mm(H)	
		重量	55kg	
		電源電圧	AC100V　単相　50/60Hz	
		消費電力	1.015kW	ベルト駆動用モーター：15W 加熱ヒーター：1kW
処理目標		ノルマルヘキサン抽出物質（n-Hex）　除去効率 90%以上		

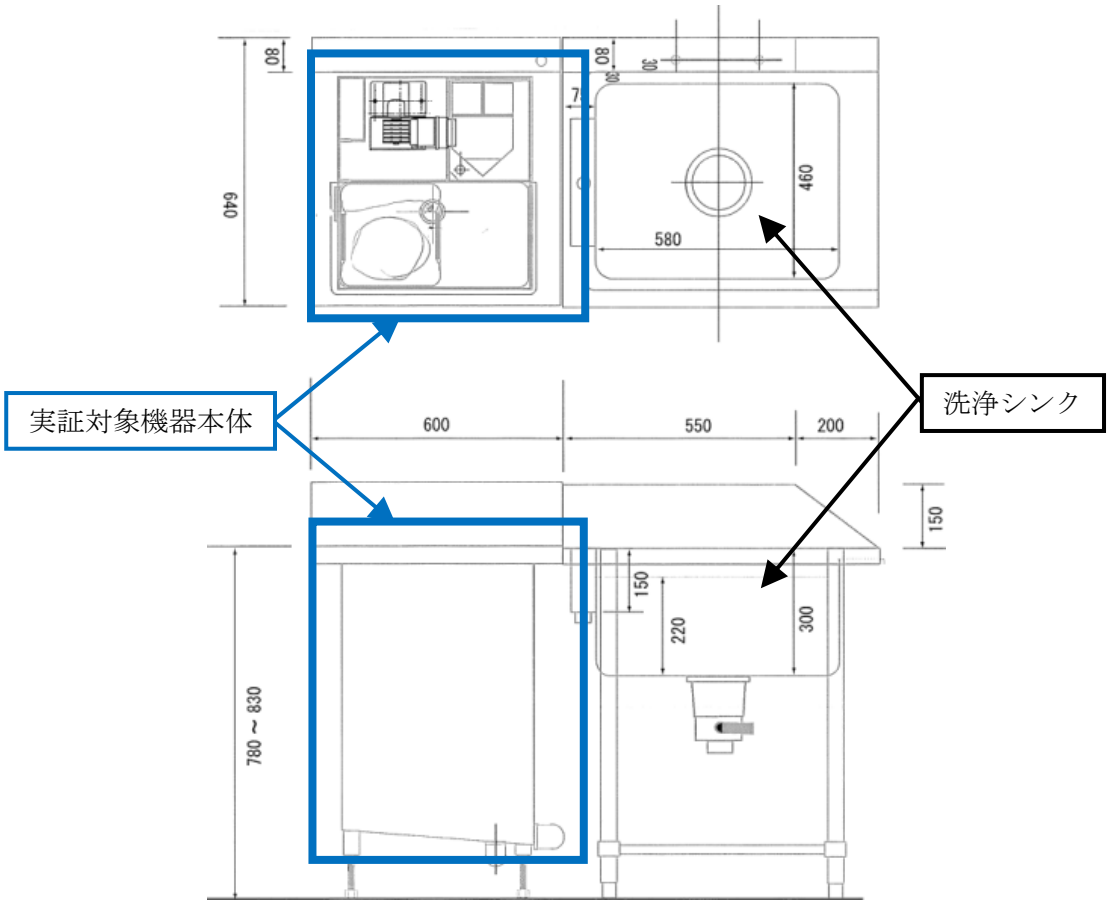


図３－２　設計図面（上段：平面図、下段：断面図）

3.3 実証対象機器のその他製品データ及びメーカーからの情報（参考情報）

本ページの（１）その他製品データ（参考情報）及び次ページの（２）その他メーカーからの情報（参考情報）は、このページに示された情報は、技術広報のために全て環境技術開発者が自らの責任において申請したものであり、実証の対象外です。また環境省及び実証機関は、これらの内容に関して一切の責任を負いません。

（１）その他製品データ（参考情報）

<table>
<tr><th colspan="2">項目</th><th colspan="4">環境技術開発者　記入欄</th></tr>
<tr><td colspan="2">名称／型式</td><td colspan="4">業務用厨房シンク型　油水分離回収機　“グリス・ＥＣＯ”　／
ＤＳ－２　６００－６００</td></tr>
<tr><td colspan="2">製造（販売）企業名</td><td colspan="4">株式会社大都技研</td></tr>
<tr><td rowspan="3">連絡先</td><td>TEL／FAX</td><td colspan="4">TEL　(0282) 28-0606　／ FAX　(0282) 28-1221</td></tr>
<tr><td>Web アドレス</td><td colspan="4">http://www.greaseeco.co.jp</td></tr>
<tr><td>E-mail</td><td colspan="4">daito@greaseeco.co.jp</td></tr>
<tr><td colspan="2">前処理、後処理の必要性</td><td colspan="4">特になし</td></tr>
<tr><td colspan="2">付帯設備</td><td colspan="4">流し台、下膳台、作業台など本体に接する調理機器</td></tr>
<tr><td colspan="2">処理装置の寿命</td><td colspan="4">本体は約 25 年（実績約 11 年経過）駆動部品・電気部品は 2～6 年</td></tr>
<tr><td colspan="2">立ち上げ期間</td><td colspan="4">設置工事後　直ぐに使用可能</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="8">コスト概算（円）</td><td>費目</td><td>単価</td><td>数量</td><td>計</td></tr>
<tr><td colspan="3">イニシャルコスト</td><td>2,095,000～円</td></tr>
<tr><td>本体</td><td>2,000,000～円</td><td>一式</td><td>2,000,000～円</td></tr>
<tr><td>配送費</td><td>20,000～円</td><td>一式</td><td>20,000～円</td></tr>
<tr><td>設置工事</td><td>75,000～円</td><td>一式</td><td>75,000～円</td></tr>
<tr><td colspan="3">ランニングコスト（月間）</td><td>4,326 円</td></tr>
<tr><td>電力使用量</td><td>17.8～22.8 円/kWh</td><td>240kWh</td><td>4,326 円</td></tr>
<tr><td colspan="3">処理水量 1m³ あたり
（実証試験場所の水量　63m³/月）</td><td>69 円/m³･月</td></tr>
<tr><td colspan="4">注）残渣の処分費は含まない。定期管理は自主管理可能。</td></tr>
</table>

（2）その他メーカーからの情報（参考情報）

●「グリス・ECO（グリスエコ）」は世界で最初に作られた業務用厨房シンク型油水分離回収機です。99%以上の油脂阻集効率と回収油脂のリサイクルが可能です。それらが評価され 2005 年愛知万博で世界の環境技術 100 選に選ばれ「愛・地球賞」を受賞しました。

●現在まで、性能に対するクレームや返品は０％です。

●実証試験実施場所の本処理装置は、油分除去効果が利用者に認められ、既に本採用されています。

●衛生工学会規格（SHASE-S217）で 99.5%以上の除去能力で適合を受けています。グリストラップに代わる能力を有しています。グリストラップのないラーメン店も出店可。

●ラーメン店はもちろん、中華料理店、社食・学食、学校給食センター、油揚げ、食肉加工工場までの対応機種があります。全てオーダー生産ですのでご相談下さい。

●油が取れれば、排水処理は楽になります。排水管詰まりの防止だけでなく、浄化施設の管理の軽減や小型化、維持管理費用の削減にもなります。

●排水処理の対策だけではなく、油脂を有価物と回収でき、燃料や肥料等への転用が可能です。ISO14001 や温暖化対策としての取組にもなります。

●「グリス・ECO（グリスエコ）」の後段のグリストラップでの清掃が減り、利用者の作業が軽減されています。

●油分量により本処理装置の夜間稼働の必要はありません。状況に合わせて本処理装置を稼働させてください。

４．実証試験実施場所の概要

4.1 実証試験実施場所の名称、立地、住所、所有者

実証試験実施場所の名称、所在地、所有者を、表４－１に示す。

表４－１　実証試験実施場所の名称、所在地、所有者

名　称	天下一品　仙台バイパス店
所在地	宮城県仙台市太白区郡山字新橋南８
所有者	株式会社　こむらさき

4.2 実証試験実施場所の事業状況

実証試験実施場所の事業状況を表４－２に示す。

表４－２　実証試験実施場所の事業状況

事業の種類	ラーメン店
営業時間	11：00～21：00（定休日：無休） （繁忙時間 11：30～13：30）
規　　模	述べ床面積：165.62m^2、座席数：29 席
従業員数（正社員、パート等含む）	従業員数　４人
来客数	月～金：150 食/日（平均）　土・日：300 食/日（平均）

4.3 実証試験場所の排水の状況

実証試験実施場所からの排水の流量及び水質等については、表４－３に示す。

表４－３　実証試験実施場所からの排水の流量及び水質

実証対象機器へ流入する排水量	水量は水道使用量 3.0（m^3/日）より推定した実証対象機器へ流入する排水量	2.1（m^3/日）	
	調理器具洗浄水の洗浄シンクからのオーバーフローによる実証対象機器への流入	2.1（m^3/日）	70%
	食材の洗浄及び床洗浄	0.6（m^3/日）	20%
	生活排水系（トイレ・洗面など）	0.3（m^3/日）	10%
排水時間	8：30～22：30　（ピーク時間　21：00～22：00）		
実証対象機器設置前の排水の水質（厨房の排水口）	n-Hex	3,000～4,500mg/L	平均 4,000mg/L
既設の排水処理装置	グリストラップ　（仕様：有効容量　0.3 m^3）		
処理状況	・実証対象機器に流入する排水は、残飯汁、隣接する洗浄シンクからのオーバーフロー水である。		
	・実証対象機器により処理された排水はグリストラップを通過し、公共下水道に排出されている。		
	・実証対象機器で分離された油分は毎日１回、回収され、脂肪酸原料として再利用されている。		

4.4 実証対象機器の設置状況

実証対象機器は実証試験実施場所に既設のものを使用した。実証対象機器の設置状況を以下に示す。

（1）実証対象機器の配置図（平面図）

実証対象機器の配置図を図４－１に、設置図の平面図を図４－２にそれぞれ示す。

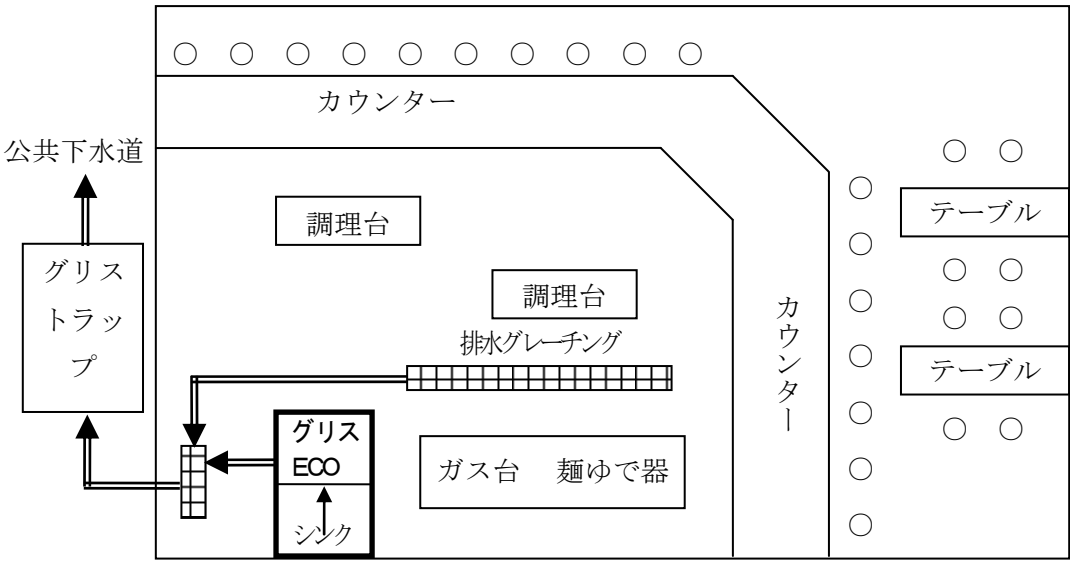


図４－１　実証対象機器の配置図（平面図）

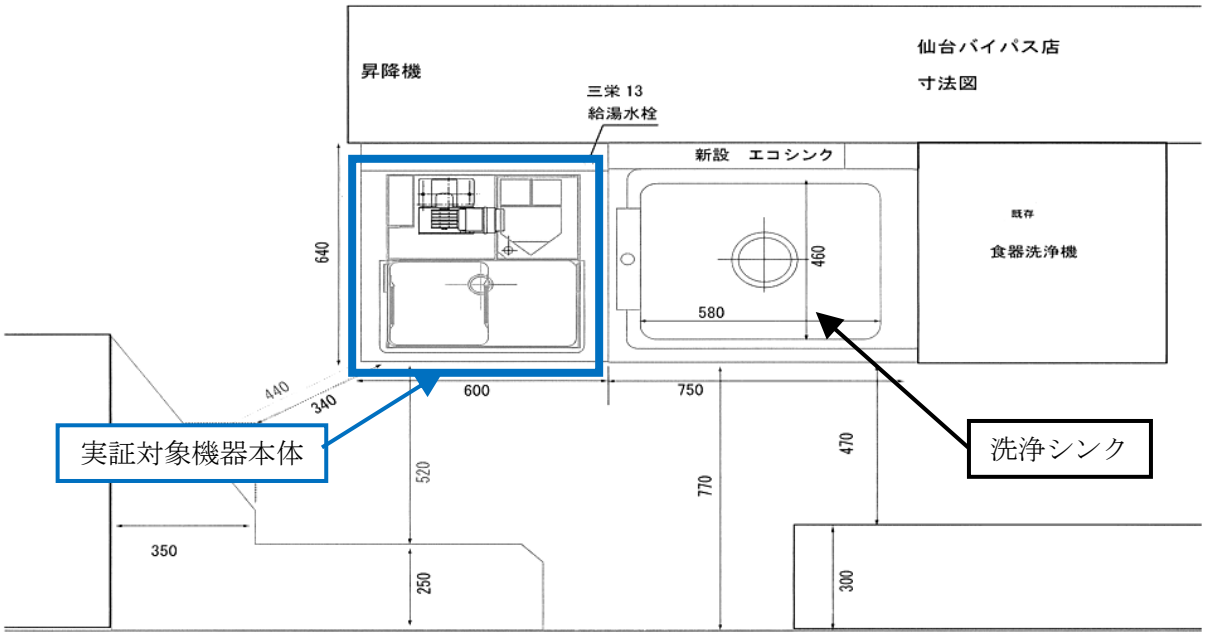


図４－２　実証対象機器の設置図（平面図）

５．実証試験の内容

5.1 実証試験の考え方

実証試験の実施内容については、実証対象機器の内容、実証対象機器の仕様、実証試験場所の流入水特性、環境技術開発者の意見等を考慮し、実証対象技術の特性を適切に実証できるものとすることが求められる。

本実証対象技術は、「○本編 3.1」（詳細版本編4ページ）に示す通り、油水が混ざった調理排水や液状残飯ゴミの汁（ラーメンの食べ残しの汁（残汁）等）などの混油排水や食器に付着した油分等の洗浄水などをできるだけ他の排水と混ざる前に処理するものである。また、実証試験実施場所の条件から、以下の考え方に基づいて実証試験を行った。

- 実証試験項目は、表１－１（詳細版本編1ページ）のとおりノルマルヘキサン抽出物質(n-Hex)を設定した。
- 実証対象機器への流入水は、投入された液状残飯ゴミの汁（ラーメンの食べ残しの汁（残汁）等）及び隣接する洗浄シンクからのオーバーフロー水が実証対象機器内の油水分離タンク入り口部分で混合されている。そのため、この入り口部分に採水管を差し込むことにより流入水を採水した。流出水は、実証対象機器を通過し排出されるドレン管の途中に採水管を差し込み、流出水を採水した。採水管からの流入水及び流出水は直接採水することができないためにチューブポンプ（ペリスタポンプ、以下ペリスタポンプと記した。）を使用し採水した。
- 実証試験場所では厨房からの流入変動が大きいことが予想されたため、排水開始時から排水終了時まで、少量を連続的に採水する連続採水方法とした。変動を把握するため１～２時間毎に採水容器で分取し、その容器１つを１検体とした。（10 時間で合計８検体採水した。）
- 実証対象機器は厨房内で使用し、物理処理で行っている。さらに、処理課程において一定温度に加温されている。また、外気温の影響も受けないため、定期試験は行わないこととした。従って、実証試験は主に日間水質試験を行うことにより、週間水質試験も兼ねることとした。（日間水質試験のみ行う。）

  曜日による週間の変化は、平日、休日で食数が変化することから、祝日、平日、土曜日(休日)を選定した。１日の変動も多いことから週間調査の内容を詳細に行い、日間調査を兼ねることとした。
- 油分が再生可能な状態で回収できることから、実証対象機器の特徴としてどのような施設に適しているか所見する。

5.2 実証試験期間

実証試験は、平成22年2月11日～平成22年2月13日まで実施した。実証試験実施経過を表５－１に示した。これ以降、表内に記載の日付は年号（平成22年）を省略する。

表５－１　実証試験実施経過

日付	作業内容
2 月 10 日（水）	調査器具設置（実証対象機器は既設。）
祝日：建国記念の日 2 月 11 日（木）	日間水質試験　１回目
平日 2 月 12 日（金）	日間水質試験　２回目
休日：土曜日 2 月 13 日（土）	日間水質試験　３回目
2 月 14 日（日）	調査器具撤収

5.3 監視項目

実証対象機器への流入水量は、投入された残飯汁及び隣接する洗浄シンクからのオーバーフロー水であるが、この水量を直接測定することは困難である。また、厨房からの排水は、実証対象機器、食材の洗浄及び床洗浄、トイレ・洗面排水の３カ所で排水される配置となっており、排水経路等で流入水量を測定することも困難である。そのため、実証対象機器への流入水量は水道使用量から算出することとした。各作業別の水使用量の割合は厨房での水使用実績により概算した。それら割合は、表４－３（詳細版本編8ページ）の実証対象機器へ流入する排水量の欄に示す。

流入水量及びその他監視項目の監視方法を表５－２に示す。

表５－２　流入水量及びその他の監視方法

区　分	実証対象機器
日間水質試験	水道使用量から流入変動を把握するために、水道メーターを採水時間ごとに監視した。
日常点検	装置内の水量の確認、回収油分の処理、駆動装置及びベルト破損の確認。シンク内の残渣処理。

5.4 水質分析

水質分析にあたっては、流入水質及び処理水質について以下の要領で行った。

（1）水質実証項目及び実証目標値

水質実証項目及び実証目標値については、表５－３に示すとおりである。

表５－３　水質実証項目及び実証目標値

区　分	項　　目	実　証　目　標　値
水質実証項目	ノルマルヘキサン抽出物質（n-Hex）	除去効率 90%以上
	生物化学的酸素要求量（BOD）*1	―

*1：生物化学的酸素要求量（BOD）は、参考項目とした。

（2）試料採水

試料の採水にあたっては、以下の要領で行った。

①　試料採水方法

試料採水方法等については、表５－４に示すとおりである。

表５－４　試料採水方法等

種　類	採水場所	採水方法	採水器具	採水量
処理前（流入水）	実証対象機器の内部	実証対象機器内に採水管を差し込み、連続採水	ペリスタポンプ 2L 瓶	25（ml/min）
処理水	実証対象機器から流出する排水口	処理装置出口に採水管をセットし、連続採水	チューブポンプ、2L 瓶	25（ml/min）
グリストラップによる処理水	グリストラップからの出口	グリストラップ出口に採水容器をセットし、一定量を採水した。	採水容器	2（L/回）
残飯汁	処理装置へ投入する前	営業時間内に単独試料として採水した。	採水容器	約 150ml

②　試料採水

試料採水は、１週間の曜日で変化する水質、水量に対する排水処理性能調査（週間水質試験）及び始業時から終業時までの１日で変化する水質、水量に対する排水処理性能調査（日間水質試験）を行う。採水回数等については、原則として表５－５に示した方法で行った。

表５－５　試料採水方法等

試験の種類		実証試験の回数	採水頻度
水質実証項目	日間水質試験	３回 （平日、食数の多い休日、祝日を含む３日間)）	１日*1の水使用時間中、連続採水を行う。１～２時間毎に採水容器を交換し、１回あたりの試料とした。（８回/日*2）
参考試験 グリストラップからの排水		９回（平日、休日、祝日の３日間、各日３回）	１日の内、食数の多い時間帯(11:30～13:30)を含む前後３回 10，12，14 時正時 ３回／日×３日間

*１：１日とは、排水される時間帯（8：30～22：30）を示す。
*２：日間水質試験の採水容器交換時間は、10，12，13，14，16，18，20，22 時正時をさす。

③　試料の保存

採水した試料は、以下の要領で行った。

ア）試料保存用容器　・・・　測定日毎、分析項目毎に準備。

イ）試料の分取　・・・　ガラス容器に採水した試料は、直接、試料保存用容器へ規定された容量を充填した後、栓をした。

ウ）採水直後の試料の保存　・・・　人為的な温度の変化に注意し、保存。

エ）実証試験場所から分析室までの輸送　・・・　分析室へは採水後の状態で車両等により移送。

（3）分析方法及び分析スケジュール

分析方法及び分析スケジュールについては、表５－６に示した。

表５－６　分析方法及び分析スケジュール

分析項目	分析方法	分析スケジュール
ノルマルヘキサン抽出物質（n-Hex）	昭和 49 年環境庁告示第 64 号付表 4 抽出・重量法	採水当日もしくは翌日に酸固定後、速やかに分析
生物化学的酸素要求量（BOD）	JIS K 0102 21.及び JIS K 0102 32.3 隔膜電極法	採水当日もしくは翌日に分析開始

（4）校正方法及び校正スケジュール

校正方法及び校正スケジュールを表５－７に示した。

表５－７　校正方法及び校正スケジュール

機　器	校正方法	校正スケジュール
直示天秤	標準分銅による指示値確認 機器指示値ゼロ合せ	毎測定開始時
ＤＯメーター	機器指示値ゼロ合せ後、酸素飽和蒸留水にてスパン校正	毎測定開始時

5.5 運転及び維持管理項目及びその実証試験結果

実証期間中の運転及び維持管理に関する実証項目については環境技術開発者から提供された運転及び維持管理マニュアルに従い実施した。その結果を表５－８に示した。なお、表５－８に示す運転及び維持管理実証項目の実証試験結果の詳細は、「○本編 6.3（１）～（１１）」（詳細版本編24～30ページ）にまとめた。

表５－８　運転及び維持管理実証項目の実証試験結果

分類	実証項目	内容・測定方法等	実証試験結果
環境影響項目	汚泥発生量	実証対象機器内からの排出沈殿物。	実証試験期間３日間合計は、約 6kg（実証対象機器の分離層内底部に沈殿した汚泥より概算)。
	廃棄物発生量	実証対象機器の処理過程で発生する廃棄物。	実証対象機器の処理過程で発生する廃棄物は無い。但し、ストレーナーの残渣（食べ残し）清掃は１～２（回/日)、水切りバケット残渣清掃は１（回/日)。
	騒音	ベルト駆動用モーター等の騒音を人感程度に確認した。試料採水時に簡易確認。	周辺騒音と比較して異常がないことを確認した。
		実証対象機器から発生する騒音を騒音計により測定した。	停止時 73（dB) 稼働時 74（dB)
	におい	実証対象機器から発生するにおいを人感で確認した。試料採水時に簡易確認。	実証機器運転時及び停止時に、厨房内の他のにおいと比較して異常がないことを確認した。
	有価物の回収	実証試験期間３日間の油分の回収量（回収油量）を記録した。	実証試験期間３日間合計は、9.7kg。
使用資源項目	電力等消費量	実証対象機器の消費電力と稼働時間を確認。	消費電力 1.015kW：ベルト駆動用モーター：15W／加熱ヒーター：1kW 稼働時間 24 時間：加熱ヒーターの稼働率は水温等により 1/3～1/4。
	排水処理薬品等使用量	排水処理に使用する薬品等の種類と使用量。	薬品・バイオ剤・エアレーション等の使用はない。
運転及び維持管理性能項目	水質所見	試料の水温（採水時の気温)、色相、概観等を記録した。	実証対象機器による処理水では、見た目から油分が除去されている様子が見られた。特に異常は無かった。
	実証対象機器運転及び維持管理に必要な人員数と技能	維持管理作業として、水タンクの水量確認、回収油分の抜き取り、汚泥の清掃を行った。	運転は容易で、維持管理も含め技能を必要としない。また、維持管理に要した作業時間の合計は、１日あたりおよそ 35 分/人。
	実証対象機器の信頼性及びトラブルからの復帰方法	トラブルの有無とその復帰方法を評価した。	実証試験期間中にトラブルは発生していない。想定されるトラブルはベルト駆動用モーターの故障及びベルトの破損等で、その復帰は部品交換程度で容易。
	運転及び維持管理マニュアルの評価	運転及び維持管理マニュアルの読み易さ、理解しやすさ、課題を評価した。	運転維持管理マニュアルの内容には特に難解な部分は無かった。

６．水質実証項目及び参考項目の実証試験結果と検討

6.1 監視項目

全実証試験期間中の実証対象機器へ流入水推定量を表６－１（詳細版本編16ページ）及び図６－１（詳細版本編17ページ）に示す。表６－１に示した日間水質試験における流入水推定量は、採水時間毎（10，12，13，14，16，18，20，22時）の水道メーターの読み取り値から求めた水道使用量の実測値について、表４－３（詳細版本編8ページ）に示すとおり、その約20%を食材の洗浄及び床洗浄、約10%を生活排水系（トイレ・洗面など）に使用していることとして差し引いた量とした。

測定結果から、実証試験期間中の実証対象機器への流入水推定量を2.1（m^3/日）とした。また、祝日・休日では平日よりも使用水量が多く、実証対象機器への流入量が多くなった。これは、来客数の増加によるものと考えられる。また、時間帯における使用状況は図６－１とおりである。

全実証試験期間中における流入水量の箱型図を図６－２（詳細版本編17ページ）に示す。

表６－１　実証試験期間中の実証対象機器（グリス・ＥＣＯ）への流入水推定量

調査日	調査時刻	水道水使用量（時間当り水量）（m^3）	実証対象機器への流入水推定量*1（m^3）
2月11日(木)祝日	8 :30~10 :00	0.298	0.000*2
	10 :00~11 :00	0.166	0.116
	11 :00~12 :00	0.198	0.139
	12 :00~13 :00	0.291	0.204
	13 :00~14 :00	0.252	0.176
	14 :00~15 :00	0.421	0.295
	15 :00~16 :00	0.370	0.259
	16 :00~17 :00	0.268	0.188
	17 :00~18 :00	0.287	0.201
	18 :00~19 :00	0.281	0.197
	19 :00~20 :00	0.238	0.167
	20 :00~21 :00	0.323	0.226
	21 :00~22 :00	0.323	0.226
8：30～22：00 の実証対象機器への流入水推定量合計			2.393
2月12日(金)平日	9 :00~10 :00	0.283	0.000*2
	10 :00~11 :00	0.099	0.069
	11 :00~12 :00	0.265	0.185
	12 :00~13 :00	0.163	0.114
	13 :00~14 :00	0.459	0.321
	14 :00~15 :00	0.118	0.083
	15 :00~16 :00	0.185	0.129
	16 :00~17 :00	0.084	0.059
	17 :00~18 :00	0.326	0.228
	18 :00~19 :00	0.076	0.053
	19 :00~20 :00	0.210	0.147
	20 :00~21 :00	0.288	0.202
	21 :00~22 :00	0.328	0.230
9：00～22：00 の実証対象機器への流入水推定量合計			1.821
2月13日(土)休日	9 :00~10 :00	0.516	0.000*2
	10 :00~11 :00	0.159	0.111
	11 :00~12 :00	0.138	0.097
	12 :00~13 :00	0.412	0.288
	13 :00~14 :00	0.157	0.110
	14 :00~15 :00	0.276	0.193
	15 :00~16 :00	0.285	0.200
	16 :00~17 :00	0.217	0.152
	17 :00~18 :00	0.318	0.223
	18 :00~19 :00	0.258	0.181
	19 :00~20 :00	0.260	0.182
	20 :00~21 :00	0.178	0.125
	21 :00~22 :00	0.376	0.263
9：00～22：00 の実証対象機器への流入水推定量合計			2.124
実証対象機器への流入水推定量合計の３日間平均			2.113
１日当たりの実証対象機器への流入水推定量			2.1（m^3/日）

*１：算出式：　［流入水推定量］＝［水道水使用量（時間当り水量）*3］×（100%－30%*4）
*２：各調査日の最初の時間帯は、水道を店内清掃等の雑用水として使用したため、実証対象機器への流入水はない。
*３：水道水使用量（時間当り水量）については、表６－１１（詳細版本編28ページ）参照のこと。
*４：(食材の洗浄及び床洗浄の使用量＝20%）＋［生活雑排水量（トイレ・洗面など）の使用量＝10%］

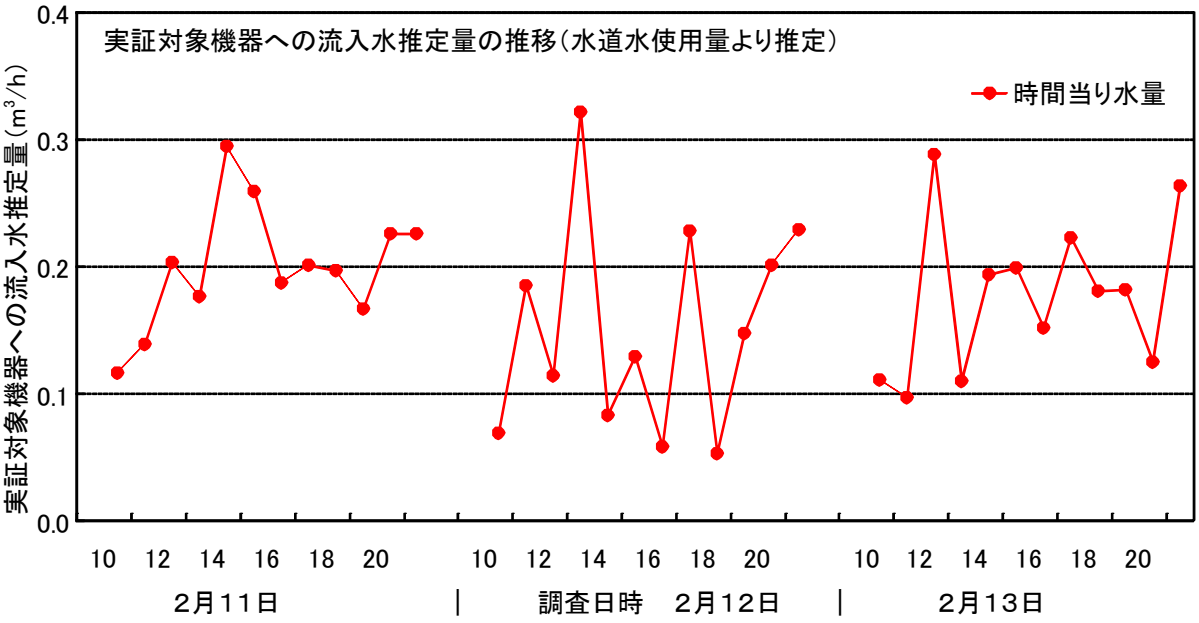
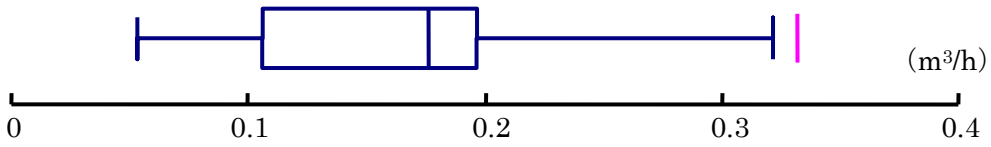


図６－１　実証対象機器への流入水推定量

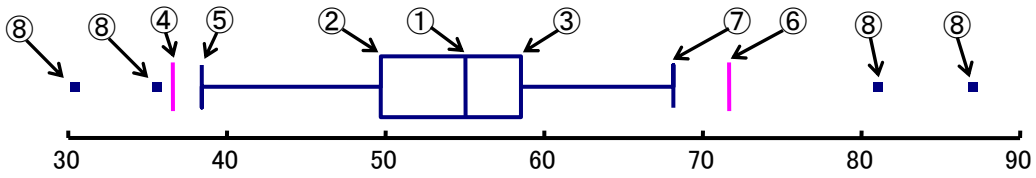


実証試験期間中の流入水推定量：2.1（m³/日）

図６－２　実証対象機器への流入水推定量箱型図*1

*1：箱型図については、下の≪参考≫を参照。

≪参考≫　箱型図の読み方



箱型図は、データのバラツキを視覚的に把握でき、ヒストグラムと比較して複数の母集団の比較ができる特徴がある。

① 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
② 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
③ 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
④ 下隣接点：計算式［25%値－1.5×（75%値－25%値)］により求めた値
⑤ 下隣接値：下隣接点（④）と 25%値（②）との範囲内で下隣接点の値に最も近い実測値
⑥ 上隣接点：計算式［75%　値＋1.5×（75%値－25%値)］により求めた値
⑦ 上隣接値：上隣接点（⑥）と 75%値（③）との範囲内で上隣接点の値に最も近い実測値
⑧ 外れ値　：隣接値よりも外側の値（統計上、箱型図の計算から除外されたデータ）

6.2 水質実証項目及び参考項目

水質実証項目であるノルマルヘキサン抽出物質（n-Hex）及び参考項目である生物化学的酸素要求量（BOD）測定結果は以下のとおりである。

（１）実証試験の測定結果（水質濃度）

本実証試験の水質実証項目であるノルマルヘキサン抽出物質（n-Hex）を表６－３及び図６－３（詳細版本編19ページ）、参考項目である生物化学的酸素要求量（BOD）を表６－４及び図６－４（詳細版本編20ページ）に示す。また、実証試験期間中の水質濃度のn-Hex及びBODの箱型図は、それぞれ図６－５及び図６－６（詳細版本編21ページ）に示す。

表６－３に示した実証試験期間中のn-Hexにおける流入水及び処理水の水質分析結果によると、流入水のn-Hexは340～36,000mg/L（平均値5,843mg/L）、処理水のn-Hexは4～720mg/L（平均値330mg/L）であった。

実証試験実施場所の排水は、始業から終業までラーメン残汁（動物系主体）の油分が多い排水が流出し、時々高濃度の油分を含んだ排水が一時的に流出している。実証試験結果ではn-Hexの流入水濃度の変動が大きく、これは厨房内の作業内容（シンクの洗浄等）や食べ残しのラーメンの種類（油分が多いものと少ないものがある）による油分の変動と思われる。

実証試験結果の図６－３のn-Hexのグラフ及び図６－５のn-Hex箱型図から、時折ある高濃度測定値（16,000mg/L、36,000mg/L）があるにも係らず、処理水は一定範囲内の濃度となり、処理に安定性があることがわかる。

なお、参考項目であるBODもn-Hex濃度と概ね同じ水質変動となっている。

表６－３　実証試験期間中の水質濃度（n-Hex）　　単位：mg/L

採水時間*1	水質濃度（n-Hex）					
	2 月 11 日（木）祝日		2 月 12 日（金）平日		2 月 13 日（土）休日	
	流入水	処理水	流入水	処理水	流入水	処理水
10：00～11：00	700	10	採水不可*2	採水不可*2	340	4
11：00～12：00						
12：00～13：00	16,000	200	採水不可*2	採水不可*2	2,900	280
13：00～14：00	5,300	550	7,300	95	5,200	530
14：00～15：00	7,800	400	4,800	230	5,800	540
15：00～16：00						
16：00～17：00	6,200	360	3,500	240	1,900	330
17：00～18：00						
18：00～19：00	3,500	360	1,900	140	3,900	350
19：00～20：00	2,900	720	2,300	250	3,600	340
20：00～21：00	2,700	660	36,000	250	4,000	420
21：00～22：00						

水質濃度（n-Hex）	流入水	処理水
最低値	340	4
最高値	36,000	720
平均値	5,843	330

*１：表６－１での各調査日の最初の時間帯は、水道を店内清掃等の雑用水として使用し実証対象機器への流入水はないため、採水もない。よって、この水質濃度の表には記載していない。
*２：流入水がなかったため、採水できなかった。よって、欠損データとして扱う。

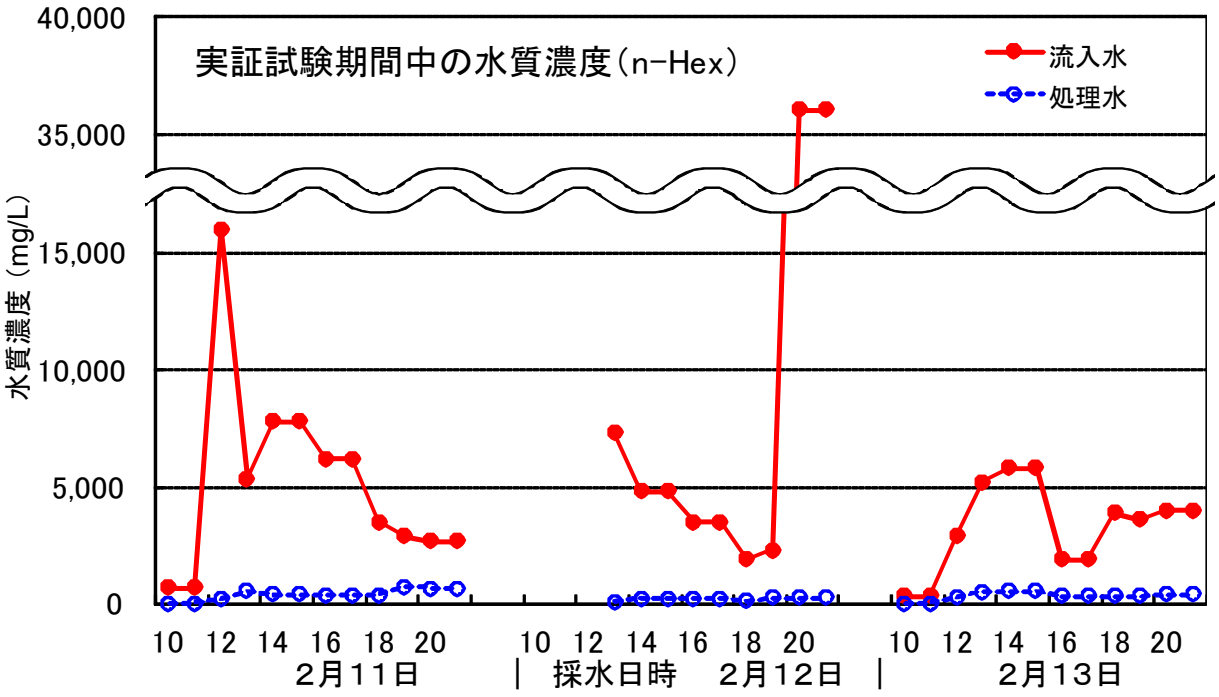


図６－３　実証試験期間中の水質濃度（n-Hex）の推移

表６－４　実証試験期間中の水質濃度（BOD）　　単位：mg/L

採水時間*1	水質濃度（BOD）					
	2 月 11 日（木）祝日		2 月 12 日（金）平日		2 月 13 日（土）休日	
	流入水	処理水	流入水	処理水	流入水	処理水
10：00～11：00	880	750	採水不可*2	採水不可*2	720	160
11：00～12：00						
12：00～13：00	18,000	830	採水不可*2	採水不可*2	2,300	830
13：00～14：00	7,600	3,300	4,200	490	4,400	2,400
14：00～15：00	7,000	3,400	3,600	2,600	4,300	3,100
15：00～16：00						
16：00～17：00	4,300	2,900	1,900	1,700	2,900	2,900
17：00～18：00						
18：00～19：00	4,100	2,100	1,300	740	3,100	2,000
19：00～20：00	2,600	2,500	1,500	920	2,700	2,100
20：00～21：00	2,600	2,600	2,500	1,300	3,500	2,600
21：00～22：00						

水質濃度（BOD）	流入水	処理水
最低値	720	160
最高値	18,000	3,400
平均値	3,909	1,919

*１：表６－１での各調査日の最初の時間帯は、水道を店内清掃等の雑用水として使用し実証対象機器への流入水はないため、採水もない。よって、この水質濃度の表には記載していない。
*２：流入水がなかったため、採水できなかった。よって、欠損データとして扱う。

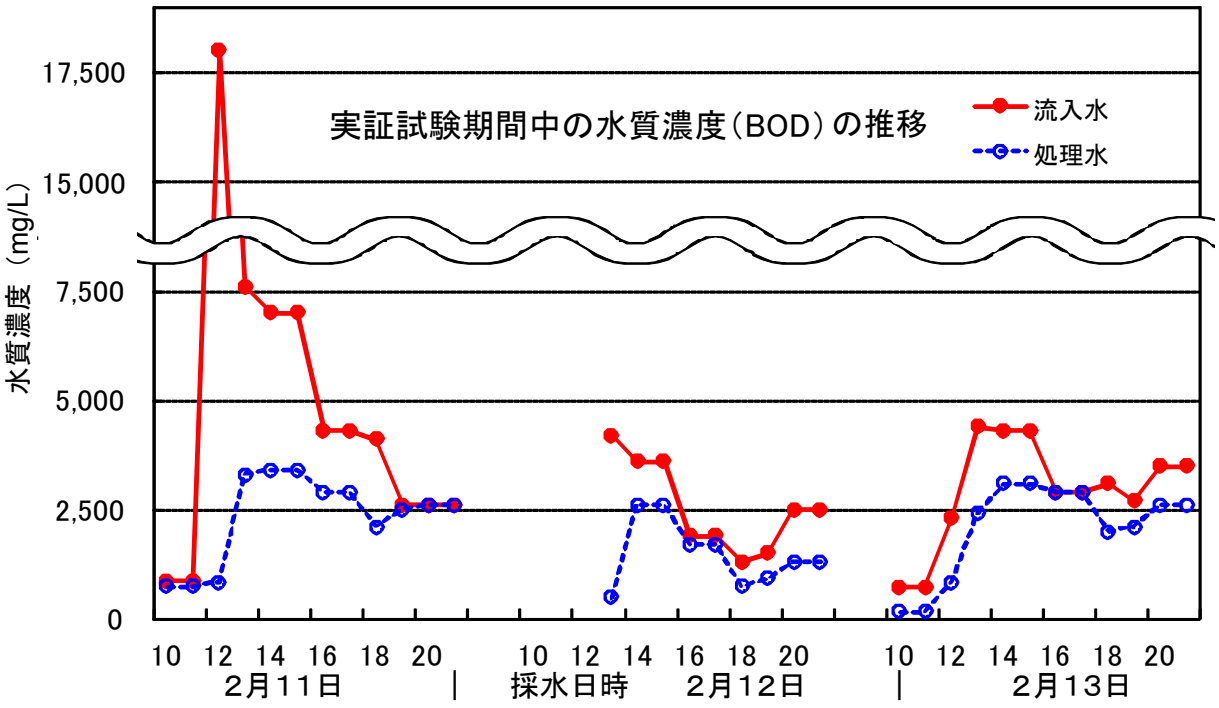
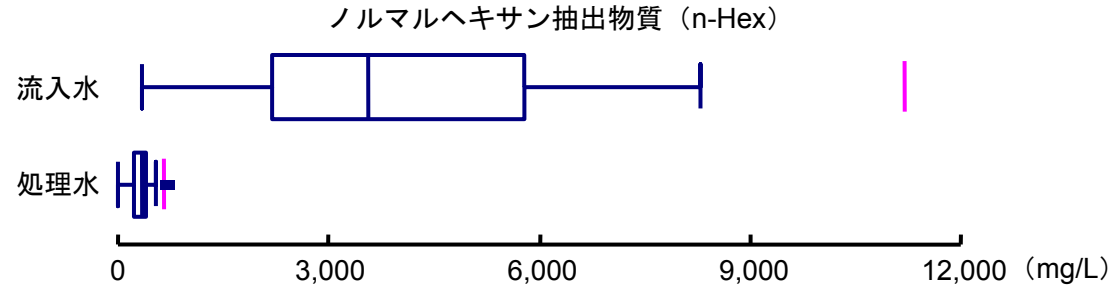


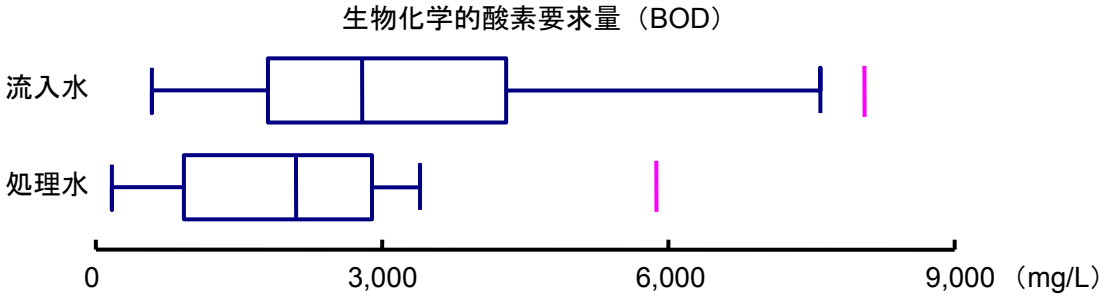
図６－４　実証試験期間中の水質濃度（BOD）の推移



※ 流入水の高濃度測定値（16,000mg/L、36,000mg/L）は、箱型図に表示していない。

図６－５　実証試験期間中の水質濃度　n-Hexの箱型図*１

*１：箱型図については、詳細版本編17ページの≪参考≫を参照。



※ 流入水の高濃度測定値（18,000mg/L）は、箱型図に表示していない。

図６－６　実証試験期間中の水質濃度　BODの箱型図*２

*２：箱型図については、詳細版本編17ページの≪参考≫を参照。

（２）除去効率の結果

実証試験期間中におけるn-Hexの汚濁負荷量と除去効率を表６－５及び図６－７（詳細版本編22ページ）、本実証試験の参考項目であるBODの汚濁負荷量と除去効率を表６－６及び図６－８（詳細版本編23ページ）に示す。

n-Hex の除去効率は 95.0%となり、表３－１（詳細版本編5ページ）に示された設計上の処理目標及び表５－３（詳細版本編12ページ）に示された実証目標の除去効率90%以上が達成された。また、時間別の除去効率は、ほぼ一定であり安定的な除去効果が得られたとともに、特に高濃度の油分における除去効率が良いことから、この実証対象機器は高濃度の油分処理に適している。

なお、除去効率は以下の式によって求めた。

$$除去効率（\%）= \frac{\Sigma C_{inf,i} \times v_i - \Sigma C_{eff,i} \times v_i}{\Sigma C_{inf,i} \times v_i} \times 100$$

$C_{inf,i}$：測定日 i の流入水の濃度（mg/L）
$C_{eff,i}$：測定日 i の処理水の濃度（mg/L）
v_i ：測定日 i の日水量（m^3 またはL）

表６－５　実証試験期間中の汚濁負荷量と除去効率（n-Hex）＊1

（n-Hex）	2月11日（木）祝日			2 月 12 日（金）平日			2月13日（土）休日		
	汚濁負荷量（g/h）		除去効率(%)	汚濁負荷量（g/h）		除去効率(%)	汚濁負荷量（g/h）		除去効率(%)
採水時間＊2	流入水	処理水		流入水	処理水		流入水	処理水	
10：00～11：00	81	1.2	98.6	—＊3	—＊3	—＊3	38	0.4	98.8
11：00～12：00	97	1.4	98.6	—＊3	—＊3	—＊3	33	0.4	98.8
12：00～13：00	3,259	41	98.8	—＊3	—＊3	—＊3	836	81	90.3
13：00～14：00	935	97	89.6	2,345	31	98.7	571	58	89.8
14：00～15：00	2,299	118	94.9	396	19	95.2	1,121	104	90.7
15：00～16：00	2,020	104	94.9	622	30	95.2	1,157	108	90.7
16：00～17：00	1,163	68	94.2	206	14	93.1	289	50	82.6
17：00～18：00	1,246	72	94.2	799	55	93.1	423	73	82.6
18：00～19：00	688	71	89.7	101	7.4	92.6	704	63	91.0
19：00～20：00	483	120	75.2	338	37	89.1	655	62	90.6
20：00～21：00	610	149	75.6	7,258	50	99.3	498	52	89.5
21：00～22：00	610	149	75.6	8,266	57	99.3	1,053	111	89.5

実証試験期間中（n-Hex）	流入水の汚濁負荷量	処理水の汚濁負荷量	除去効率（%）
各項目の最低値	33	0.4	75.2
各項目の最高値	8,266	149	99.3
各項目の平均値	1,249	62	—
実証試験期間中の合計汚濁負荷量とその除去効率（n-Hex）	41,201	2,054	95.0

＊1 ：表中の数値に有効桁数は設定していない。
＊2 ：表６－１での各調査日の最初の時間帯は、水道を店内清掃等の雑用水として使用し実証対象機器への流入水はないため、採水もない。よって、この水質濃度の表には記載していない。
＊3 ：流入水がなかったため、採水できなかった。よって、欠損データとして扱う。

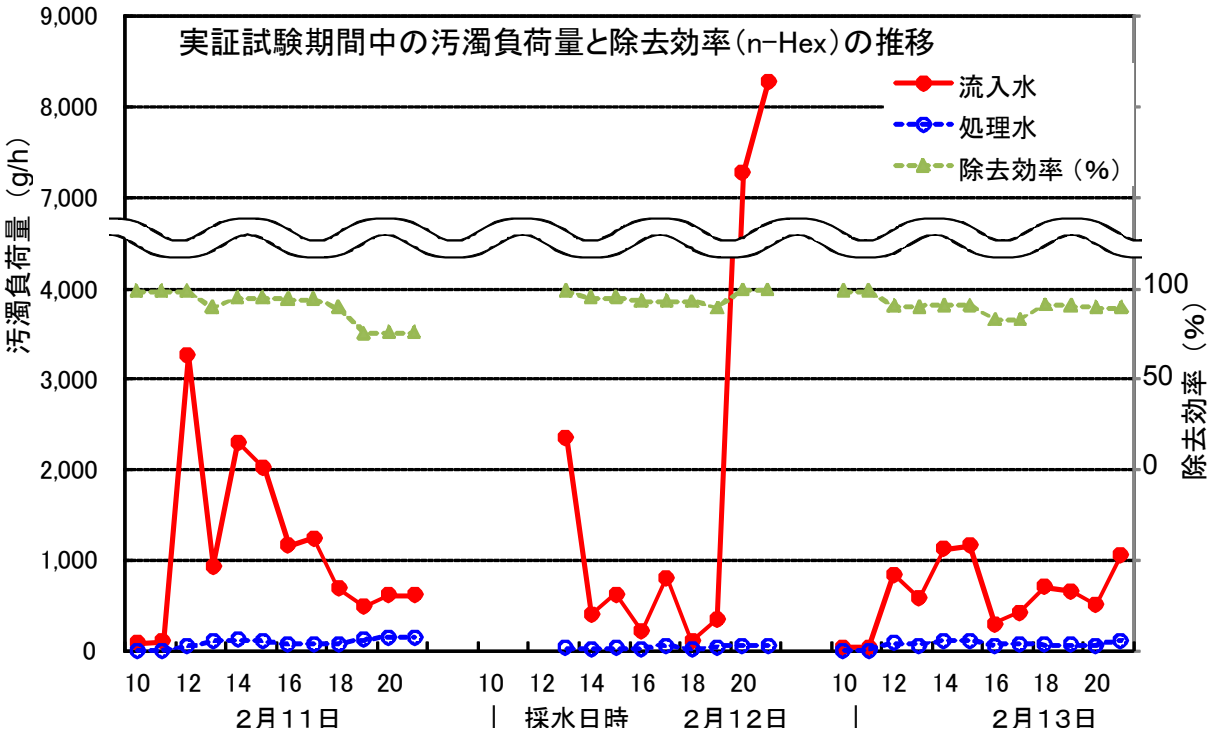


図６－７　実証試験期間中の汚濁負荷量と除去効率（n-Hex）の推移

表６－６　実証試験期間中の汚濁負荷量と除去効率（BOD）＊1

（BOD）	2月11日（木）祝日			2 月 12 日（金）平日			2月13日（土）休日		
	汚濁負荷量（g/h）		除去効率（%）	汚濁負荷量（g/h）		除去効率（%）	汚濁負荷量（g/h）		除去効率（%）
採水時間＊2	流入水	処理水		流入水	処理水		流入水	処理水	
10：00～11：00	102	87	14.8	—＊3	—＊3	—＊3	80	18	77.8
11：00～12：00	122	104	14.8	—＊3	—＊3	—＊3	70	15	77.8
12：00～13：00	3,667	169	95.4	—＊3	—＊3	—＊3	663	239	63.9
13：00～14：00	1,341	582	56.6	1,349	157	88.3	484	264	45.5
14：00～15：00	2,063	1,002	51.4	297	215	27.8	831	599	27.9
15：00～16：00	1,813	881	51.4	466	337	27.8	858	618	27.9
16：00～17：00	807	544	32.6	112	100	10.5	441	441	0.0
17：00～18：00	864	583	32.6	434	388	10.5	646	646	0.0
18：00～19：00	806	413	48.8	69	39	43.1	560	361	35.5
19：00～20：00	433	416	3.8	221	135	38.7	491	382	22.2
20：00～21：00	588	588	0.0	504	262	48.0	436	324	25.7
21：00～22：00	588	588	0.0	574	298	48.0	921	684	25.7

実証試験期間中（BOD）	流入水の汚濁負荷量	処理水の汚濁負荷量	除去効率（%）
各項目の最低値	69	15	0.0
各項目の最高値	3,667	1,002	95.4
各項目の平均値	718	378	—
実証試験期間中の合計汚濁負荷量とその除去効率（BOD）	23,699	12,480	47.3

＊1 ：表中の数値に有効桁数は設定していない。
＊2 ：表６－１での各調査日の最初の時間帯は、水道を店内清掃等の雑用水として使用し実証対象機器への流入水はないため、採水もない。よって、この水質濃度の表には記載していない。
＊3 ：流入水がなかったため、採水できなかった。よって、欠損データとして扱う。

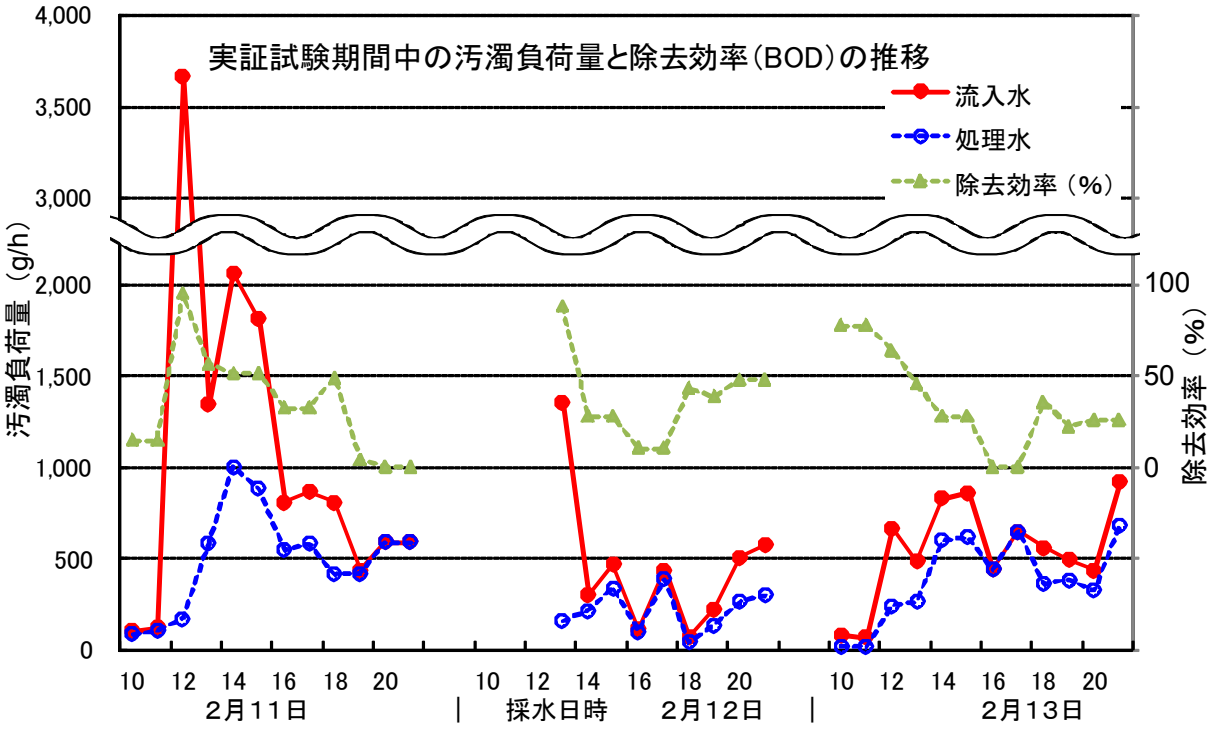


図６－８　実証試験期間中の汚濁負荷量と除去効率（BOD）の推移

6.3 運転及び維持管理実証項目

運転及び維持管理実証項目の実証試験結果については、以下に示したとおりである。

（1）汚泥発生量【環境影響項目】

実証対象機器から発生した汚泥は、比重の重い食品残渣分が実証対象機器の分離槽内底部に沈殿する。また、発生した汚泥の処理は全作業終了後に行う。

なお、実証対象機器の分離層内底部に沈殿した汚泥より概算した実証試験期間３日間の汚泥発生量（実証対象機器内からの排出沈殿物）は約６kgであった。

（2）廃棄物発生量【環境影響項目】

実証対象機器の処理過程で発生する廃棄物は無い。但し、ストレーナーの残渣（食べ残し）清掃は１日１～２回、水切りバケットの残渣清掃は１日１回行った。

（3）騒音【環境影響項目】

実証対象機器は、比重の差で浮上した油分をベルトにより吸着分離する構造であるため、大きな音が発生することはなく、さらに店内で使用しているため外部への音の漏洩はない。調査方法は、実証対象機器稼動時と作動停止状態における騒音を比較し、測定結果を表６－７（詳細版本編25ページ）に示す。なお、騒音測定方法は以下のとおりで、また騒音測定風景を図６－９に示す。

測定結果では、実証対象機器稼動時が74dB、作動停止状態においても73dBとなり実証対象機器の稼動による騒音の発生は見られなかった。

なお、今回の騒音測定結果では周辺環境（調理作業、片付け作業）による影響が大きいと思われる。

騒音測定方法

騒音レベル：騒音規制法（特定工場等において発生した。騒音の規制に関する基準）に基づく測定方法及びJIS Z8731（環境騒音の表示・測定方法）

図６－９　騒音測定風景

表６－７　騒音測定結果

時間区分	作業状態	測定日時	主音源	解析方法*1	代表値（dB）
昼間	稼動時	2月11日 9：12～9：13	実証対象機器、周辺環境	③	74
	停止時	2月11日 9：10～９：11	周辺環境	③	73

*1：下記の騒音解析方法参照

騒音解析方法

騒音レベルについては、『特定工場等において発生した騒音の規制に関した基準』をもとに、下記の方法により評価した。

①騒音計の指示値が変動せず、又は変動が少ない場合は、その指示値とする。

②騒音計の指示値が周期的又は間欠的に変動し、その指示値の最大値がおおむね一定の場合は、その変動ごとの指示値の最大値の平均値とする。

③騒音計の指示値が不規則かつ大幅に変動した場合は、測定値の90％レンジの上端の数値とする。

④騒音計の指示値が周期的又は間欠的に変動し、その指示値の最大値が一定で無い場合は、その変動ごとの指示値の最大値の90％レンジの上端の数値とする。

（４）におい【環境影響項目】

においについては、実証対象機器が開放式となっているが、物理処理であることから、におい等は残飯ゴミから発生する程度である。今回は、実証対象機器においてにおいの発生が最も多いと考えられる地点にて、試料採水時に簡易確認を行った。簡易確認の結果、実証対象機器の処理工程からのにおいの発生は感じられなかった。

なお、実証試験期間中における実証対象機器への流入水及び実証対象機器による処理水の臭気状況は、流入水の油脂臭であり、処理水では油が除去されたために油脂臭が少なくなり、処理水では弱油脂臭であった。その時のにおいを表６－１１（詳細版本編28ページ）に示す。

（５）有価物の回収【環境影響項目】

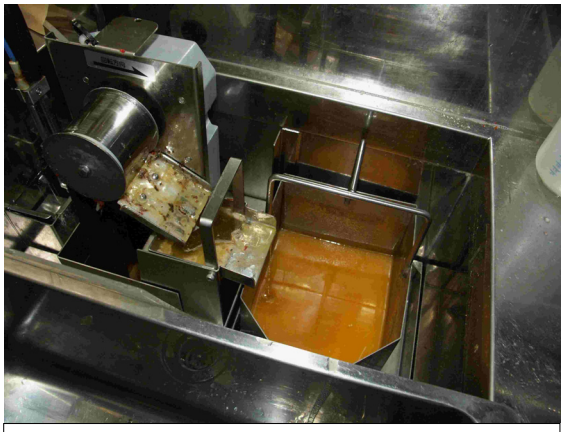
本実証対象機器は、油水が混ざった調理排水や液状残飯ゴミの汁（ラーメンの食べ残しの汁（残汁）等）などの混油排水を、洗浄水等で希釈される前の油分濃度が高い時点で処理する。

また、油水分離を容易にするため、混油排水を加熱し、比重の差により分離された油分を回収する装置であることから、実証試験期間中における回収油量を調査した。

実証試験期間中の回収油量を表６－８（詳細版本編26ページ）に、油分回収状況を図６－１０（詳細版本編26ページ）示す。そして、実証試験期間中における回収油量は 9.7 kg（ラーメン 743 杯）であった。なお、終業時に実証対象機器内に油分が残っていた場合は翌日まで実証対象機器を稼働する必要がある。

表６－８　実証試験期間中の回収油量

採水日	回収油量（kg)
2月11日（木）祝日	4.1
2月12日（金）平日	2.3
2月13日（土）休日	3.3
計	9.7



実証対象機器による油分回収状況

回収油分を脂肪酸原料として保管

図６－１０　油分回収状況

（６）電力等消費量【使用資源項目】

実証試験装置における電力使用機器は、油水分離を容易にするための混油排水を加熱し、比重の差により分離された油分を回収することから、装置内にベルト駆動用モーター、加熱ヒーターの稼働の電力消費とその稼働時間で電力消費量が算出できる。

しかし、加熱ヒーターはサーモスタットにより自動的に ON/OFF するので、稼働時間を正確に把握することはできない。また、本実証試験では実証対象機器専用の電力計を設置していないため、本実証試験での実証対象機器の正確な電力量は測定していない。そこで、本項目では実証対象機器の消費電力と稼働時間を表６－９に示す。

表６－９　実証対象機器の電力等消費量（消費電力と稼働時間）

項目		内容	
電力等消費量	消費電力	1.015kW（ベルト駆動用モーター：15W、加熱ヒーター：1kW）	
	稼働時間	24時間	ヒーターの稼働率は水温等により1/3～1/4。

（７）排水処理薬品等使用量【使用資源項目】

薬品・バイオ剤・エアレーション等の使用はない。

（８）水質所見【運転及び維持管理性能】

ラーメンの食べ残しの汁（残汁）の様子及びそのノルマルヘキサン抽出物質（n-Hex）を図６－１１に示す。また、実証対象機器への流入水及び処理水、そしてグリストラップからの流出水の外観を図６－１２に示す。実証対象機器による処理水においては、図６－１２に示すとおり、見た目から油分が除去されている様子が見られた。また、実証試験場所には実証対象機器処理水がグリストラップに流入していたことから、グリストラップ流出水の状況を確認した。なお、採水時の記録を表６－１１（詳細版本編28ページ）に示し、結果を表６－１０にまとめた。

和だし風
n-Hex : 22,000（mg/L）

動物系スープ（味噌味）
n-Hex : 190,000（mg/L）

図６－１１　ラーメンの食べ残しの汁（残汁）のノルマルヘキサン抽出物質（n-Hex）

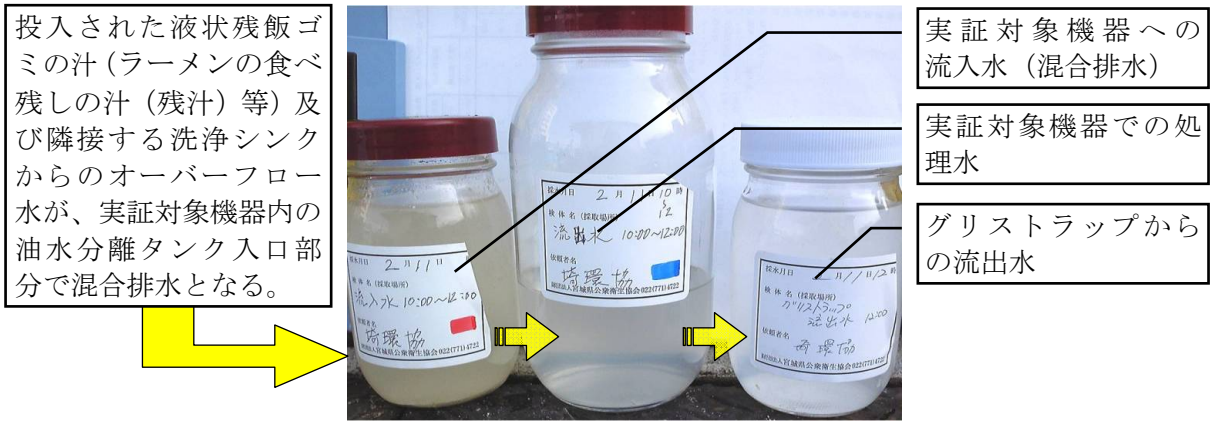


図６－１２　実証対象機器への流入水及び処理水の水質所見

表６－１０　実証対象機器への流入水及び処理水とグリストラップ流出水の水質所見

	実証対象機器への流入水及び処理水		グリストラップからの流出水
	流入水	処理水	
色相	黄濁、褐濁、白色	黄濁、褐濁、白色	白濁
臭気	強油脂臭	弱油脂臭	弱油脂臭

表６－１１　採水記録

調査日	調査時刻	ベルト駆動用モータ一等の音	実証対象機器による処理水		水道水使用量（m^3）			グリストラップからの流出水			気温(℃)	天気
			色相外観	におい	水道メータ一読み取り値	時間当り水量	積算水量	臭気	外観	水温(℃)		
2月11日(木)祝日	8:30	無音	—	—	3,979.787	—	—	—	—	—	3.3	曇り
	10:00	無音	白濁	弱油脂臭	3,980.085	0.298	0.298	—	—	—	4.0	曇り
	11:00	無音	白濁	弱油脂臭	3,980.251	0.166	0.464	—	—	—	4.7	曇り
	12:00	無音	白濁	弱油脂臭	3,980.449	0.198	0.662	弱油脂臭	白濁	—	5.2	曇り
	13:00	無音	黄濁	弱油脂臭	3,980.740	0.291	0.953	—	—	—	6.8	曇り
	14:00	無音	褐濁	弱油脂臭	3,980.992	0.252	1.205	—	—	—	6.5	曇り
	15:00	無音	褐濁	弱油脂臭	3,981.413	0.421	1.626	—	—	—	6.1	曇り
	16:00	無音	褐濁	弱油脂臭	3,981.783	0.370	1.996	弱油脂臭	白濁	—	5.7	曇り
	17:00	無音	褐濁	弱油脂臭	3,982.051	0.268	2.264	—	—	—	5.0	雪
	18:00	無音	白濁	弱油脂臭	3,982.338	0.287	2.551	—	—	—	3.0	雪
	19:00	無音	白濁	弱油脂臭	3,982.619	0.281	2.832	—	—	—	3.0	雪
	20:00	無音	黄濁	弱油脂臭	3,982.857	0.238	3.070	弱油脂臭	白濁	—	2.0	雪
	21:00	無音	褐濁	弱油脂臭	3,983.180	0.323	3.393	—	—	—	2.0	雪
	22:00	無音	褐濁	弱油脂臭	3,983.503	0.323	3.716	—	—	—	1.0	雪
2月12日(金)平日	9:00	無音	—	—	3,983.902	—	—	—	—	—	1.3	曇り
	10:00	無音	白濁	弱油脂臭	3,984.185	0.283	0.283	—	—	—	2.8	曇り
	11:00	無音	白濁	弱油脂臭	3,984.284	0.099	0.382	—	—	—	4.0	曇り
	12:00	無音	白濁	弱油脂臭	3,984.549	0.265	0.647	弱油脂臭	白濁	31.0	4.0	曇り
	13:00	無音	黄濁	弱油脂臭	3,984.712	0.163	0.810	—	—	—	3.8	曇り
	14:00	無音	黄濁	弱油脂臭	3,985.171	0.459	1.269	—	—	—	3.9	曇り
	15:00	無音	褐濁	弱油脂臭	3,985.289	0.118	1.387	—	—	—	4.4	曇り
	16:00	無音	褐濁	弱油脂臭	3,985.474	0.185	1.572	弱油脂臭	白濁	38.5	3.5	晴れ
	17:00	無音	黄濁	弱油脂臭	3,985.558	0.084	1.656	—	—	—	2.8	曇り
	18:00	無音	白濁	弱油脂臭	3,985.884	0.326	1.982	—	—	—	3.2	曇り
	19:00	無音	白濁	弱油脂臭	3,985.960	0.076	2.058	—	—	—	3.5	曇り
	20:00	無音	黄濁	弱油脂臭	3,986.170	0.210	2.268	弱油脂臭	白濁	32.0	2.7	曇り
	21:00	無音	褐濁	弱油脂臭	3,986.458	0.288	2.556	—	—	—	1.3	晴れ
	22:00	無音	褐濁	弱油脂臭	3,986.786	0.328	2.884	—	—	—	0.3	晴れ
2月13日(土)休日	9:00	無音	—	—	3,987.069	—	—	—	—	—	0.2	曇り
	10:00	無音	白濁	弱油脂臭	3,987.585	0.516	0.516	—	—	—	3.0	晴れ
	11:00	無音	白濁	弱油脂臭	3,987.744	0.159	0.675	—	—	—	3.5	晴れ
	12:00	無音	白濁	弱油脂臭	3,987.882	0.138	0.813	弱油脂臭	白濁	27.2	4.2	曇り
	13:00	無音	黄濁	弱油脂臭	3,988.294	0.412	1.225	—	—	—	5.0	曇り
	14:00	無音	黄濁	弱油脂臭	3,988.451	0.157	1.382	—	—	—	4.3	曇り
	15:00	無音	褐濁	弱油脂臭	3,988.727	0.276	1.658	—	—	—	4.5	曇り
	16:00	無音	黄濁	弱油脂臭	3,989.012	0.285	1.943	弱油脂臭	白濁	36.2	3.7	晴れ
	17:00	無音	白濁	弱油脂臭	3,989.229	0.217	2.160	—	—	—	3.5	曇り
	18:00	無音	白濁	弱油脂臭	3,989.547	0.318	2.478	—	—	—	3.0	曇り
	19:00	無音	白濁	弱油脂臭	3,989.805	0.258	2.736	—	—	—	2.4	曇り
	20:00	無音	黄濁	弱油脂臭	3,990.065	0.260	2.996	弱油脂臭	白濁	39.0	2.8	曇り
	21:00	無音	褐濁	弱油脂臭	3,990.243	0.178	3.174	—	—	—	1.5	晴れ
	22:00	無音	褐濁	弱油脂臭	3,990.619	0.376	3.550	—	—	—	1.2	晴れ

（９）実証対象機器の運転及び維持管理に必要な人員数と技能【運転及び維持管理性能】

実証対象機器の運転は容易で技能を必要とせず、使用前点検後に電源スイッチを入れるだけである。また、維持管理についても技能を必要としない。１日あたりの維持管理に要したおよその作業時間の合計を表６－１２に示した。なお、実証対象機器の設置・立ち上げに要した時間を表６－１３に示した。

表６－１２　維持管理に要した作業時間の実証試験結果

管理項目	１回当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
使用前点検 （タンク内の水を確認）	１分／日（業務開始時） 水が規定量にないときは５分	１人、技能は特に必要ない
油分の回収	１日２～３回　５分／回 油分の回収量によっては回数が変わる。油受けの清掃を含む。	１人、技能は特に必要ない
タンク内の清掃	２０分／日（業務終了時）	１人、技能は特に必要ない
１日あたりの維持管理に要した作業時間の合計	１日あたりの作業時間の合計は、およそ 35 分／人。 （使用前点検、油分の回収及びタンク内の清掃の作業時間の合計）	

表６－１３　実証対象機器の立ち上げに要した時間の実証試験結果

	開始日	終了日	日数	作業時間	人員
設置	2月15日	2月16日	１日*1	12時間*2	2
立ち上げ	2月16日	2月16日	１日	10分	1

*1：日数の１日とは、設置作業は営業終了後から開始し、翌日の営業開始前に終了したためである。また、既存の厨房施設内に新規導入することから、水道水の配管及び作業率の向上を付加したため、通常の設置時間より増加している。

*2：通常の作業時間は、４～５時間である。

（１０）実証対象機器の信頼性及びトラブルからの復帰方法【運転及び維持管理性能】

実証期間中における実証対象機器のトラブルは発生していない。また、実証対象機器のトラブルとしては、ベルト駆動用モーターの故障やベルトの破損等が考えられるが、作業実施状態において十分把握可能であり、通常発生すると想定されるベルト等の破損については、部品交換程度となっており容易である。

（１１）運転及び維持管理マニュアルの使い易さの評価【運転及び維持管理性能】

運転及び維持管理マニュアルの使い易さの評価及び課題等を表６－１４に示す。表６－１４に示すとおり、運転維持管理マニュアルの内容には特に難解な部分は無かった。

表６－１４　運転及び維持管理マニュアルの評価及び課題

項　　目	評価*1	課　題　等
読みやすさ	○	特になし
理解しやすさ	○	特になし
その他	―	

*1：評価方法【 ○：改善すべき点なし、△：検討要素あり、×：改善すべき点あり】

6.4 実証試験結果から見た実証対象機器の特徴について

（1）設置条件、運転維持管理等

実証対象機器は、既存の厨房施設内の比較的省スペースでの設置が容易である。また、実証対象機器本体と合わせて併用されるＥＣＯシンク等は、オーダーメイドの製造は可能であり、導入施設の状況に常に応じられる特徴がある。さらに運転・維持管理においては、特別な知識は必要としなくとも対応できる容易さと、設置工事も短期間で完了し、設置後直ちに本稼動することができる。

（2）水質結果と運転条件等

実証試験実施場所の厨房排水からは、油分が多いラーメン汁の残渣排水や食器の洗浄水が流出しているにも係らず、n-Hex の除去効率 95.0%であるとともにと流入の変動に係らず安定した除去効率が得られていることは、油分回収能力が非常に高い装置であると言える。また、特に、著しく高い濃度の油分の流入時にも除去効率が高いことから、この実証対象機器は高濃度の油分の処理に適している。

さらに、現在同様のラーメン店等においては、グリストラップや浄化槽による付帯設備が併用されているところではあるが、実証対象機器の導入によって、効率的な油分回収を実施することで後段の処理施設への負荷を減少させることが期待できる装置である。

（3）アメニティ、機器の異常等

実証対象機器の騒音は、全く問題にならないといえる。においにおいては、ラーメン等の残汁内に含まれている残渣から発生する程度であるが、使用上における残渣処理を適宜実施し、作業完了後の維持管理を行うことが必要である。また、実証対象機器は残汁等に含まれる油分を除去するだけではなく、除去した油分を回収し、脂肪酸原料として再利用でき、産業廃棄物処理量の削減ができる。さらに、除去効率の高い油分回収の実施によって、排水処理施設や下水道処理施設への負荷低減も行えると同時に、CO_2削減と環境負荷の低減など幅広い分野での効果も期待される。

○付録

１．データの品質管理

本実証試験を実施するにあたりデータの品質管理は、当協会が定める統合マネジメントシステムに従って実施した。

1.1 データ品質指標

本水質実証項目の分析においては、JIS等公定法に基づいて作成した標準作業手順書の遵守の他、以下に示したデータ管理・検証による精度管理を実施した。ノルマルヘキサン抽出物質（n-Hex）については、全測定試料の10%に対し二重測定を実施した結果、それぞれの測定値の差は10%以内であった。生物化学的酸素要求量（BOD）については、実証試験期間に標準物質を測定したところ、分析結果については安定していた。

以上のことから、データの品質管理は適切に実施されており、水質実証項目について精度管理されていることが確認された。

２．品質管理システムの監査

本実証試験で得られたデータの品質監査は、当協会が定める統合マネジメントシステムに従って行った。実証試験が適切に実施されていることを確認するために、実証試験の期間中に１回、本実証試験から独立している部門の内部監査を実施した。

その結果、実証試験はマニュアルに基づく品質管理システムの要求事項に適合し、適切に実施、維持されていることが確認された。その内部監査実施記録を付録表２－１に示す。また、資料として「○資料編２．」（詳細版資料編37ページ）に内部監査資料（実施要領書、報告書、チェックリスト）を示す。

付録表２－１　内部監査実施記録

内部監査実施日	２月９日（火）
内部監査実施者	管理責任者　渋谷　和美
被監査部署	実証試験に係る全部署
内部監査結果	品質管理システムの要求事項に適合し、適切に実施、維持されていた。

○資料編

１．実証試験実施場所の写真

1.1 実証対象機器設置状況から処理状況

（１）実証試験実施場所

（２）実証対象機器全体風景１

（３）実証対象機器全体風景２

（４）実証対象機器本体

（５）ラーメン残汁投入

（６）箸、レンゲ等置場

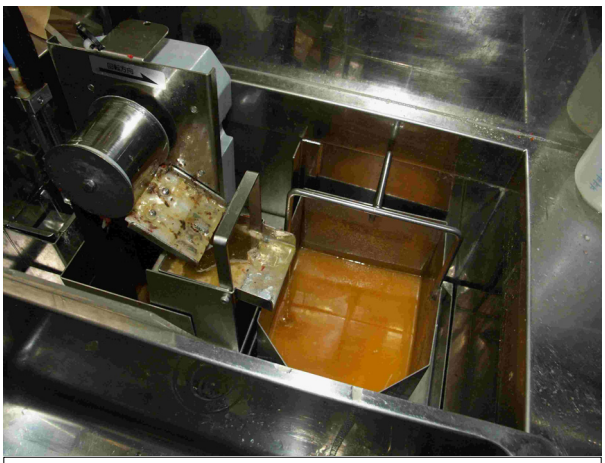
（７）ラーメン残汁〔和だし風〕

（８）ラーメン残汁〔動物系スープ（味噌味）〕

（９）ＥＣＯシンクへの浸漬

（１０）実証対象機器使用風景

（１１）油分回収状況１



（１２）油分回収状況２

（１３）回収油分

（１４）回収油分の一斗缶への投入

（１５）回収油分（１日分）

（１６）グリストラップ清掃風景

1.2 実証試験の採水風景

（１７）流入水採水口設置状況

（１８）処理水採水口設置状況

（１９）ペリスタポンプ設置状況

（２０）ペリスタポンプ稼働状況（上部）

（２１）ペリスタポンプによる流入水

（２２）ペリスタポンプによる処理水

（２３）実証対象機器への流入水［左］
及び実証対象機器による処理水［右］

２．内部監査資料（実施要領書、報告書、チェックリスト）

本内部監査は、平成21年度（平成21年4月１日～平成22年3月31日）環境技術実証事業の実施状況を確認し、もって「実証試験要領（第2版)」付録０並びに当協会の統合マニュアルに基づいてシステムが構築され、有効に機能し、各要求事項に適合していることを検証するために実施した。

内部監査実施要領書

（様式-1702）

№実証-(総務課･企画課･業務･計量管理・環境計測)-(01)

2009 年 11 月 6 日

内　部　監　査　実　施　要　領　書

~~（品質・環境・MLAP・17025）~~

（実証試験関係）

被監査部署	総務課、企画課、業務課、調査課、計量管理者、環境計測課、浄化槽検査課	被監査部署長※	管　理責任者	監　査ﾁｰﾑﾘｰﾀﾞｰ
監査目的	実証試験における QMS の適切な運用、並びに実証試験が適切に実施されていることを確認するために監査を行った。	野口	渋谷	渋谷
監査チーム	チームリーダー：渋谷和美	監査年月日：2009年11月16日(月) 監査場所　：本館１階 事前打合日：2009年11月６日(木)		

〔監査重点項目等〕
① 第三者審査でのオブザベーションへの対応
② 是正・予防の状況
③ 不適合への対応

その他、ISO9001 ほか品質マネジメントシステム規格の要求事項

本内部監査は､環境省実証試験事業にかかる測定分析等に関して、協会内でＱＭＳが適切に運用され、実証試験が適切に実施されていることを確認するために、臨時に実施するものである。

※被監査部署長とは、実証試験の実施体制全体の責任者のことをいう。関連部署等として、技師長、顧問、業務課、浄化槽検査課、企画課、調査課、計測課、総務課も内部監査の対象とした。

被監査部署の情報	活動（業務内容・工程・環境側面など）の変化	□有	☑無
	法規制その他要求事項の変化	□有	☑無
	利害関係者からの情報等（苦情を含む）	□有	☑無
	不適合の発生	□有	☑無
	是正予防処置の事例（処置中も含む）	□有	☑無
	前回の内部監査及び外部審査の指摘事項	□有	☑無
備　　考	実証試験においては、計画の試料数等が変更になるケースがあるため、それらの情報伝達が適正に行われていることを確認する必要がある。		

（2007.10.23 様式承認）　保管部署：管理責任者　保管期間：２年　写し：被監査部署

内部監査報告書

（様式-1703）

2009 年 11 月 19 日

内　部　監　査　報　告　書
（~~品質・環境・MLAP・17025~~）
（実証試験関係）

被監査部署	実証試験実施体制の各責任者（全体の責任者：野口課長）管理本部総務課、企画・特命事項担当企画課、業務本部業務課・調査課、技術本部環境計測課・計量管理者(技師長)、浄化槽検査課、顧問	管　理 責任者	被監査 部署長	監　査 ﾁｰﾑﾘｰﾀﾞｰ
被監査部署 応対者	田島課長、野口課長、小川課長、山岸課長、渡辺技師長、浅川課長、市川顧問	渋谷	野口	渋谷
監査チーム	チームリーダー：渋谷和美	監査年月日：2009年11月16日(月) 監査場所　：本館１階 事前打合日：2009年11月 6 日(木)		

〔監査結果〕

環境省実証試験の実施にあたり､品質マネジメントシステムが適切に運用されていること並びに実証試験が適切に実施されていることを確認するために、臨時の内部監査を実施した。協会のマニュアル、規定類への不適合事項はなく、実証試験計画どおりに試験は進捗していた。また、検体数の増加など、当初計画から変更があった事柄については、事前に必要な部署に必要な報告が行われており、受付、前処理、分析等の工程に影響を及ぼしていなかったことを確認した。

〔指摘事項（改善の機会)〕　　総合評価：不適合　□有　■無

１．ﾎﾟｼﾞﾃｨﾌﾞｵﾌﾞｻﾞﾍﾞｰｼｮﾝ

実証試験にかんする情報の伝達は基本的にメールで、早めに行っている。

２．ﾈｶﾞﾃｨﾌﾞｵﾌﾞｻﾞﾍﾞｰｼｮﾝ

試料採水、受付、分析と各工程ごとに、別々に情報を入手する形になっている。次工程への申し送りを工夫するなど、検体情報（調査目的等を含む）がよりスムーズに必要な職員に提供されるよう、検討することが望ましい。

前回の内部監査の指摘事項の改善状況	：■適　□否
外部審査での指摘事項の処置と効果の確認	：■適　□否
過去の不適合（内部監査も含む）の効果の確認の実施状況	：■適　□否
実行計画の達成状況	：■適　□否
法規制の順守評価状況	：■適　□否
マネジメント・レビューの指示事項の進捗状況	：■適　□否
苦情処理の状況	：■適　□否

是正処置：□要　■否

（2007.10.23 様式承認）　保管部署：管理責任者　保管期間：2年　写し：被監査部署

（様式−1705）

内部監査チェックリスト

~~（品質・環境・MLAP・17025）~~
実証試験対象臨時監査

No.G−計測−01−
2009年11月16日

記録の承認者	作成者
渋谷	渋谷

被監査部署：　管理本部総務課・企画課、業務本部調査課、計量管理者、技術本部環境計測課

監査年月日　2009年11月16日

要求事項条項	チェック項目	評価 適合	評価 要改善	評価 不適合	特記事項
	【9001】				
5.4.1 品質目標	今年度、品質目標設定の際、何に留意したか。	○			昨年度の活動報告や監査・審査指摘、品質活動方針、今年度の実行計画参照
5.4.2QMS 計画	どのように実行計画の進捗管理をしていますか。	○			四半期報告、昨年度の未達計画の評価(マネジメントレビューへ)
8.5.1 継続的改善	前回審査の所見への対応	---			指摘無し。
	前回内部監査指摘事項への対応	○			記録等を確認した
8.2.1顧客満	最近の苦情の状況	○			苦情なし。
8.3 不適合製品	最近の不適合	○			不適合無し。過去の不適合への是正が効果的であることを確認した
6.2.2 教育訓練	受入検査員教育記録・工程内検査員教育記録、資格認定記録を確認	○			実証試験試料の分析関係者の資格等を確認した
4.2.3 文書管理	BOD,SS等にかかる作業標準、分析記録等	○			実証試験試料の記録等を確認した
7.5	分析工程の全体の流れ、精度管理の状況を確認	○			11月の実証試験用検体の依頼(顧客要求の明確化)、受入検査・工程内検査・最終検査記録、分析機器の記録、関連試薬管理記録、試薬・機器以外の関連分析機材の購入記録を確認。今年度実施した精度管理の状況(是正含む)を確認した
	【17025】				
4.5 試験の下請負契約	試験の下請負契約が無いことを確認	○			試験所MS17/50の4.5
4.6購買	購買の例を示してもらい、評価の基準、受入検査記録を確認。	○			試験所MS18/50の4.6
	測定の不確かさの推定の記録	○			試験所MS　37/50　5.4.6
	試験データのチェックの記録	○			試験所MS　38/50　5.4.7.1
	設備異常の場合の、使用中止の表示方法は？	○			試験所MS　39/50　5.5.7
	設備点検記録(点検の実施、点検の周期の記載、補正が必要な場合、保護の方法記録など)	○			試験所MS　40/50　5.5.8、5.5.10、5.5.11、5.5.12
	協会の管理下から離脱した設備の有無	○			試験所MS　40/50　5.5.9
5.6 測定のトレーサビリティ	参照標準等の信頼性維持のための中間チェックの手順とその記録を確認	○			試験所MS　43/50　5.6.3.3
	参照標準等の取り扱い手順書、記録の確認	○			試験所MS　43/50　5.6.3.4
5.7ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ	ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ計画と実施の記録、手順書がｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ場所にあることを確認	○			試験所MS　44/50　5.7.1、5.7.2
	ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞﾃﾞｰﾀの記録手順の確認	○			試験所MS　44/50　5.7.3
5.8試料(試験品目)の取り扱い	識別手法の変更の有無の確認	○			試験所MS　45/50　5.8.2
	試料異常の記録の確認	○			試験所MS　45/50　5.8.3
	試料取り扱いの手順書と記録の確認、セキュリティ下に置かなければならない試料の有無の確認(有る場合は取り決めを確認)	○			試験所MS　45/50　5.8.4
5.9試験結果の品質の保証	品質管理手順、手順どおり実施した記録を確認	○			試験所MS　46/50　5.9.1
	結果のデータ監視計画、実施の記録、見直しの記録	○			試験所MS　46/50　5.9.1
5.10　結果の報告	試験報告書の確認	○			試験所MS　47/50　5.10.2のa～kが記載されていることを確認
	発行後に報告書を修正した事例の確認	○			試験所MS　50/50　5.10.9
	【その他(付録0)】				
1適用範囲	ISO9001認証を取得し、かつQMSが適切に運用されているか	○			外部審査を受け、認証を維持している。 内部監査においても不適合はなかった。
4技術的要求事項	(1)要員	○			実証試験に携わる者の資格記録を確認
	(2)施設及び環境条件	○			実証試験計画書どおり設置運転されている （騒音測定記録、官能試験記録、電力消費量記録、試料採取記録、異常報告書など）
	(3)試験方法及び方法の妥当性の確認	○			公定法に基づく測定分析、精度管理結果
	(4)設備	○			機器点検記録等
	(5)測定のトレーサビリティ	○			検体番号による確認
	(6)試料採取	○			試料採取記録
	(7)試験・校正品目の取り扱い	○			機器点検記録等
	(8)データの検証及び試験結果の品質の保証	○			測定結果と各検査記録
	(9)結果の報告	○			各測定結果報告確認、最終報告は報告書作成時の最終検査により検証

（2003/12/10様式承認）　　原本保管：管理責任者　記録保管期間：５年
※　管理責任者とは、品質ISOは品質管理責任者、環境ISOは環境管理責任者、特定計量証明事業及び試験所システムは品質管理者を指す。