

環境省

平成25年度環境技術実証事業

有機性排水処理技術分野

実証試験結果報告書

平成26年3月

実証機関 : 一般社団法人 埼玉県環境検査研究協会
技 術 : 飲食店等からの油分回収技術
実証申請者 : 株式会社 サンユウ
製品名・型番 : スカムセーブネット&オイルキャッチシステム
NH-KBシリーズ (置型ネットホルダー)
実証試験実施場所 : モラージュ菖蒲 (ショッピングモール)
複数店舗型食堂 中華料理店
実証番号 : 020-1301



有機性排水処理技術分野
実証番号 020 - 1301

第三者機関が実証した
性能を公開しています

実証年度
H 25

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.....	1
1. 実証対象技術の概要.....	1
2. 実証試験の概要.....	1
3. 実証試験結果.....	2
4. 参考情報.....	4
○本編.....	5
1. 導入と背景、実証試験の体制.....	5
1.1 導入と背景.....	5
1.2 実証試験参加組織と実証試験参加者の分掌.....	5
2. 実証対象技術及び実証対象機器の概要.....	7
2.1 実証対象技術の原理と機器構成.....	8
2.2 実証対象技術の仕様と処理能力.....	8
3. 実証試験実施場所の概要.....	9
3.1 事業状況.....	9
3.2 排水の状況.....	9
3.3 実証対象技術の配置.....	10
4. 既存データの活用.....	11
4.1 既存データの取得.....	11
4.2 既存データの活用の検証.....	12
5. 実証試験の方法と実施状況.....	13
5.1 実証試験全体の実施日程表.....	13
5.2 監視項目（方法と実施）.....	13
5.3 水質等実証項目.....	14
5.4 運転及び維持管理項目（方法と実施日）.....	15
6. 実証試験結果と検討.....	16
6.1 監視項目.....	16
6.2 水質等実証項目.....	19
6.3 運転及び維持管理実証項目.....	23
6.4 異常値についての報告.....	25
6.5 結果のまとめ（総括：実証試験結果から見た実証対象機器の特徴について）.....	25
○付録(品質管理).....	26
1. データの品質管理.....	26
2. 品質管理システムの監査.....	26
○資 料.....	27
1. 実証対象機器の設置状況.....	27
2. 用語の解説.....	28

○全体概要

本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

実証対象技術／ 実証申請者	スカムセーブネット&オイルキャッチシステム NH-KBシリーズ（置型ネットホルダー） / 株式会社 サンユウ
実証機関	一般社団法人 埼玉県環境検査研究協会
実証試験期間	平成25年11月13日
本技術の目的	本実証対象技術は、調理の準備や提供後の下膳の食品残渣や汁ものの液状の排水などのうち、残渣は油脂分離槽内に設置したスカムセーブネットで捕集し、油分は油吸着材に吸着させ回収し、油脂分離槽の性能を向上させる技術である。

1. 実証対象技術の概要

原理（フロー）：

実証対象技術は、左図のように油脂分離槽内の流入口に取り付ける。スカムセーブネットは、排水中の食品残渣等を捕集し、系外への流出を防ぐ。スカムセーブネット内に蓄積し、捕集された食品残渣等は、それ自身がろ過布の役割をし、より細かい食品残渣等を捕集する。同時に液状の排水は、スカムセーブネットの上部より油脂分離槽に流入し、油水分離が生じる。残渣の処理は、油脂分離槽の清掃時にスカムセーブネットを引き上げ、捕集した残渣の水分を絞り、廃棄する。油分は油脂分離槽内に浮上し、清掃時に廃ダンボールを素材とした油吸着材を右図のように投入し、油分を吸着させた後にすくい網で回収し廃棄する。

2. 実証試験の概要

2.1 実証試験実施場所の概要

事業の種類	中華料理店（ショッピングモール内店舗）
事業規模	座席数：60、営業時間 11:00～22:00（厨房作業 10:00～23:00）、定休日：無休
所在地	埼玉県久喜市菖蒲町菖蒲 6005-1
実証対象機器 への流入水 ⁽¹⁾ (箱型図 ⁽²⁾)	<p>流入水量 (m³/h) 4.00m³/日</p> <p>(1)：流入水量は、本編 6.1 監視項目の結果(16頁)を参照 (2)：箱型図については、本編<参考>箱型図の読み方(16頁)を参照</p>

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	スカムセーブネット&オイルキャッチシステム NH-KBシリーズ
	サイズ・重量	W320～840mm×D215～300mm×H110～450mm 1.1kg～2.5kg
設計条件	対象物質	ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (n-Hex) 浮遊物質 (SS)
	処理能力	水量に依存せず、排水中の残渣物や油分の量による。
	処理目標	n-Hex 原水濃度 250mg/L 以上のとき、除去効率 90%以上 SS 原水濃度 380mg/L 以上のとき、除去効率 85%以上

3. 実証試験結果

3.1 既存データの活用

実証対象機器は、性能を公益財団法人空気・調和衛生工学会 HASS-217 に準拠した性能試験により 98.91%の阻集効率であることを確認している。また、様々な業種の油脂分離槽に設置し、設置前後の水質を調査し、濃度比較で約 90%の減少率であることを確認している。このことから既存データを活用し、実証試験の短縮が可能である。しかし、設置前と設置後の処理水の比較では、排水に時間差があるため、油脂分離槽への流入水と処理水を同時に採水することや日間調査による実証試験が必要である。

3.2 水質実証項目

ノルマルヘキサン抽出物質含有量（n-Hex）は、270~12,000mg/L の流入に対し、140~430mg/L の濃度で処理されている。処理水の平均濃度は、260 mg/L（実証全データでは平均 240 mg/L）であった。除去効率は 93%で目標値の 90%以上を達成した。浮遊物質（SS）は、650~1,900mg/L の流入に対し、平均 490 mg/L（実証全データでは平均 400 mg/L）で処理され、除去効率は 64%であった。

表 水質項目の実証試験結果

値種類・単位		n-Hex		SS	
		流入水	処理水	流入水	処理水
水質濃度 (mg/L)	最小値~最大値	270~12,000	140~430	650~1,900	200~660
	平均値	3,500	260	1,400	490
汚濁 負荷量	g/h	89~5,400	34~180	190~650	75~220
	g/日	12,000	790	1,700	610
除去効率	%	93		64	

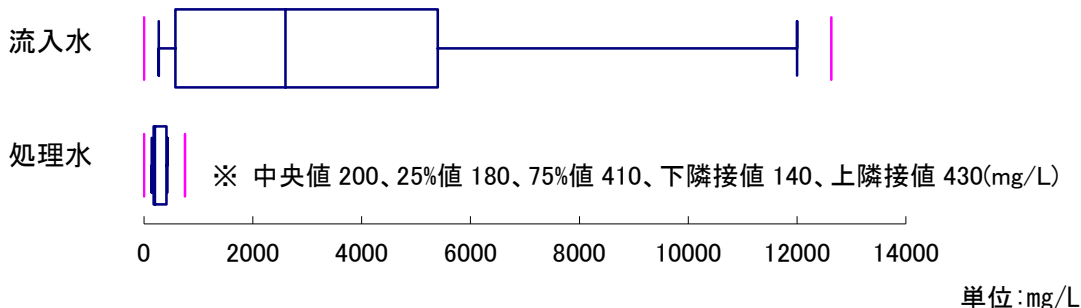


図 ノルマルヘキサン抽出物質（n-Hex）の水質結果の箱型図

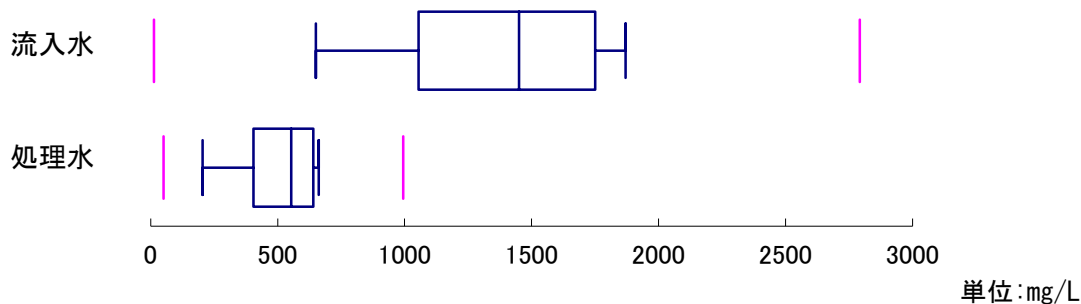


図 浮遊物質（SS）の水質結果の箱型図

参考項目の生物化学的酸素要求量（BOD）の試験結果は、流入水 2,600 mg/L に対し処理水は 1,600 mg/L であり、汚濁負荷量から算出した除去効率は 42%であった。

3.3 運転及び維持管理項目

(1) 環境影響項目

項目	実証結果
汚泥発生量	実証対象機器の処理過程で汚泥は発生しない。
廃棄物発生量	スカムセーブネットで捕捉した残渣と油を吸着した油吸着材が生じる。
騒音	実証対象機器からの発生はない。
におい	実証機器運転時及び停止時に、厨房内の他ののにおいと比較し異常はなかった。
油分除去	油脂分離槽の油分除去率は 99.7%であった。


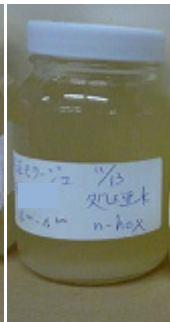
(2) 使用資源項目

項目	実証結果
油吸着材	実証試験では 1 回につき、約 50 g の使用であった。
スカムセーブネット	実証試験では 1 日 1 回の交換であった。

(3) 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
使用前	スカムセーブネットの設置（2分/回）	1人、技能は特に必要なし
阻集残渣回収	スカムセーブネットの交換（2分/回）	1人、技能は特に必要なし
油分の除去	油吸着材による油分除去（3分/回）	1人、技能は特に必要なし

(4) 定性的所見

項目	所見
水質所見	<p>時間帯により、流入水の油分濃度は大きく変動しているが、処理水の油分濃度は、ある程度の低い値まで低減され、安定している。同じ時間帯の流入水と処理水の油分濃度を比較すると、平均で流入水 3,500mg/L から処理水 260mg/L に、流入水の最大濃度 12,000mg/L の時には処理水 410mg/L に処理されていることから、高濃度の排水処理に、より効果を発揮する。</p> <p>（本編 6.2 水質等実証項目（19 頁）を参照）。 排水の色は、有機分のために変化がない。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> 流入水 処理水 </p>
運転開始に要する作業	スカムセーブネットを本体に装着する。
運転停止に要する作業	スカムセーブネットまたは本体を取り外す。
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	スカムセーブネットの目詰まりは、管理者が取り除く。 本体に係わるトラブルは、メーカー（実証申請者）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。 使用者においても装置を理解し、適切なメンテナンスを行っていた。
その他	本実証対象機器は、油分濃度が高く残渣物が多い排水を効果的に処理することができ、油脂分離槽の性能をより高める特徴がある。また、処理機構の原理が分かりやすく、スカムセーブネットの脱着や油吸着材による油分の回収といった操作も容易である。油分を吸着した油吸着材は処分するが、助燃材等としての利用も期待できる。

4. 参考情報

注意：このページに示された情報は、技術広報のために全て実証申請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。

4.1 製品データ

項目		実証申請者 記入欄					
名称／型式 英訳名		スカムセーブネット&オイルキャッチシステム／NH-KB シリーズ（置型ネットホルダー） Scumsavenet & Oilcatch System NH-KB Series					
製造（販売）企業名		株式会社サンユウ （ Sannyu Co. LTD. ）					
先 連 絡	TEL/FAX	TEL (03) 3877-1315 / FAX (03) 3877-1316					
	Web アドレス	http://www.sannyu.com					
	E-mail	t.tanaka@sannyu.com					
サイズ・重量		サイズ：W320～840mm×D215～300mm×H110～450mm グリストラップ流入口の位置、形状に合わせたネットホルダーが用意されている。 重量：1.1kg～2.5kg、（ネットホルダーの種類による。）					
前処理、後処理の必要性		前処理：なし 後処理：回収された食品残渣、油分の処理					
付帯設備		なし					
実証対象機器寿命		半永久的に継続使用可（但し、ホルダー破損の場合のみ交換）					
立ち上げ期間		設置工事後 直ぐに使用可能					
コスト概算 （メンテナンスは自己管理を想定している。）		費目		単価	数量	計	
		イニシャルコスト			合計		39,850 円
		ネットホルダー		28,000 円	1 台	28,000 円	
		すくいあみ		3,850 円	1 本	3,850 円	
		取付指導員派遣費（東京都内近郊に限る）		8,000 円	1 箇所	8,000 円	
		ランニングコスト（月間）			合計		6,160 円/月
		スカムセーブネット ¹⁾		280 円/1 枚	12 枚	3,360 円	
		油吸着材(2kg 入り) ²⁾		5,600 円/1 箱	1/2 箱	2,800 円	
		1)：3 日で 1 回の交換を想定 2)：3 日で 1 回 200g 使用を想定					
		処理水量 1 m ³ 当たり			205 円/1 日		
注) 水量には依存しないが、排出先の残渣や油分量に依存する。 回収された食品残渣、油分の処理費用は含まない。							

4.2 その他メーカーからの情報

1. 納入実績

官公庁施設、商業施設、スーパー、ショッピングセンター、ホテル、飲食店等を中心に、全国で 13,000 箇所を越す現場で採用。

2. 技術の先進性

1999 年：実用新案（登録第 3063807 号）を取得、東京都創造的技術開発事業活動に認定

2000 年：東京都創造的技術開発助成事業に承認

HASS217（空気調和・衛生工学会規格・グリース阻集器）に基づく阻集効率試験を自社試験として実施

2005 年：特許（特許第 3668894 号）を取得。

2012 年：スカムセーブネットシステム納入実績 13,000 箇所を突破する。

3. 製品の特長

●残渣の阻集

スカムセーブネットにより細かな残渣の阻集が可能になる（ネットは従来の残渣カゴよりも目が細かい）。スカムセーブネットを使用するためにはグリストラップにネットホルダーを設置する必要がある。ネットホルダーNH-KB シリーズは、グリストラップの横幅にあわせて製品の横幅を蝶ネジで調節してグリストラップに置くだけであるので、殆ど（流入口が正面一方向）の現場において設置（及び撤去）を容易に行うことができる。

●浮上油の回収

清掃時に使用する油吸着材は撥水性能に優れているため、水に浮いている油を容易に回収する事が可能になる。従来の油の回収方法（おたまやひしゃく等ですくう）では、水に浮いた油のみを回収する事は極めて困難であることから、清掃作業を放棄してしまい、大量の油を流出させている現場も多々見受けられる。

○本編

1. 導入と背景、実証試験の体制

1.1 導入と背景

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資することを目的とするものである。

本実証試験は、平成24年3月29日 環境省水・大気環境局総務課環境管理技術室が策定した実証試験要領⁽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、以下に示す環境保全効果等を客観的に実証するものである。

- 実証申請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、廃棄物量及び可能な限りコスト
- 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

本報告書は、その結果を取りまとめたものである。

(1)：環境省水・大気環境局総務課環境管理技術室.環境技術実証事業 有機性排水処理技術分野 実証試験要領, 平成24年3月29日

1.2 実証試験参加組織と実証試験参加者の分掌

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

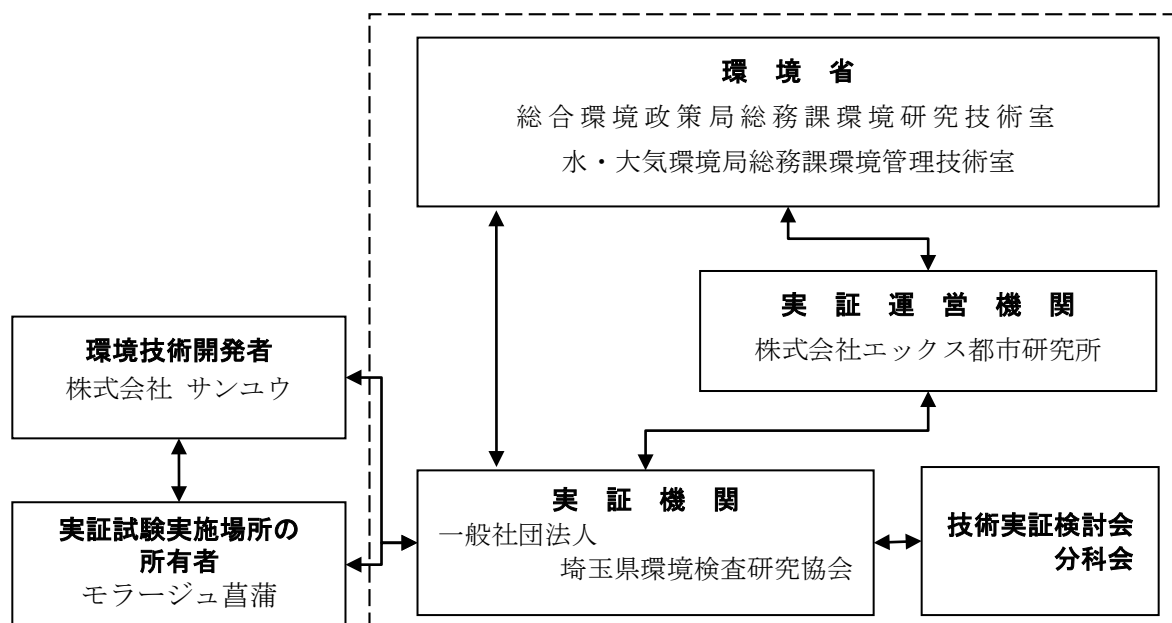


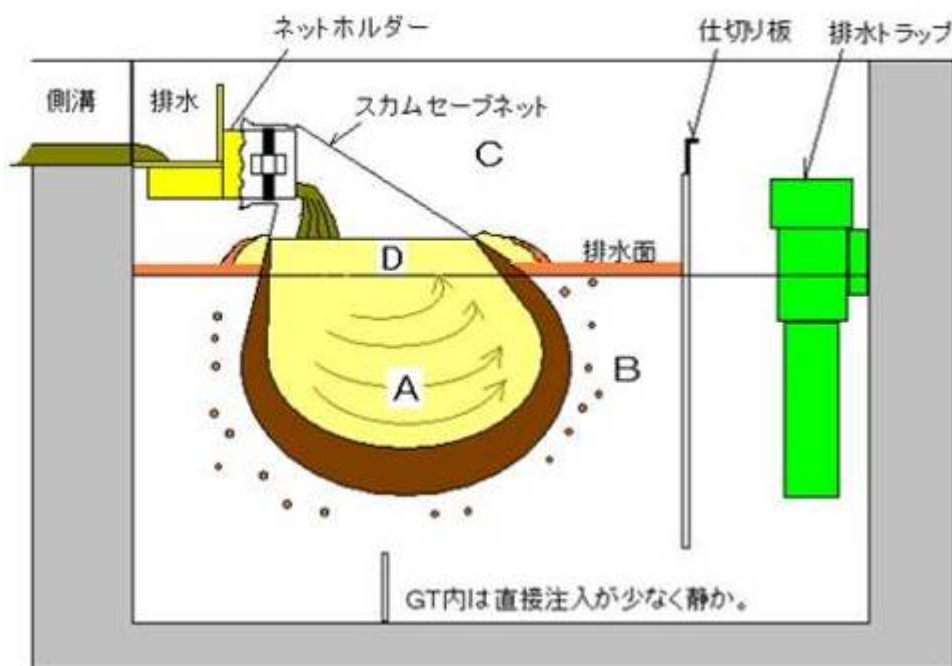
図 1-1 実証試験参加組織と関係図

表 1-1 実証試験参加組織と実証試験参加者の分掌

区分	実証試験参加機関	責任分掌	参加者	
実証機関	一般 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
			実証試験対象技術の公募・審査	
			技術実証検討会の設置・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	
			実証試験の請負機関の管理（統括）	
			実証試験結果報告書の作成	
			個別ロゴマーク及び実証番号の交付事務	
	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	
		採水等請負機関の監督（外部委託の場合）		
	分析	実証試験の実施（水質分析等）	環境計測課長	
		実証試験データ及び情報の管理		
		分析請負機関の監督（外部委託の場合）		
データの 検証	実証試験データの検証の統括	品質管理係長 浄化槽検査課長		
品質監査	実証試験に関する内部監査の実施と統括	総務課 ISO 担当		
経理	実証試験に関する経理等	実証事業事務局		
経理監査	経理に係る監査に関する実施	経理課		
環境技術 開発者	株式会社 サンユウ	実証対象機器の準備と運転マニュアル等の提供	株式会社 サンユウ	
		必要に応じ、実証対象機器の運転、維持管理に係る補助		
		実証対象機器の運搬、設置、撤去に係る経費負担		
		実証試験に係る調査、水質分析、消耗品等の経費負担		
		実証対象機器の稼働中の安全対策		
実証試験 実施場所 の所有者	モラージュ 菖蒲	実証試験実施場所の提供	モラージュ 菖蒲	
		実証試験の実施に協力		
		実証試験の実施に伴う事業活動上の変化の報告		

2. 実証対象技術及び実証対象機器の概要

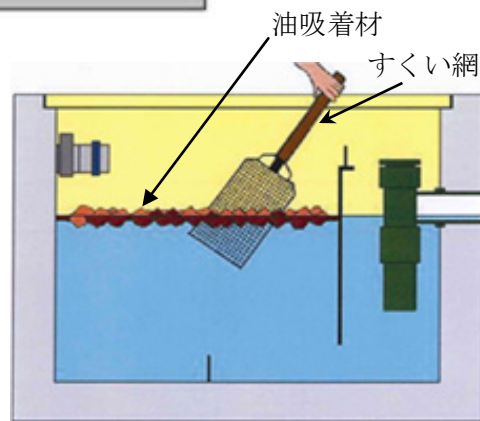
実証対象技術は、排水中の食品残渣等をスカムセーブネットで捕集し、残渣などの夾雑物の流出を防ぐ。スカムセーブネットで捕集された食品残渣等は、それ自身がさらにろ過布の役割をし、より細かい食品残渣等を捕集する。スカムセーブネットに捕集された残渣は、清掃時に油脂分離槽からスカムセーブネットを引き上げ、水分を絞った後に廃棄する。油分はスカムセーブネットを通過し、油脂分離槽内に浮上するため、油脂分離槽の清掃時には廃ダンボールを素材とした油吸着材を投入し、排水面上に浮いた油吸着材を軽く攪拌して油分を吸着させた後、すくい網で回収し廃棄する（図 2-1 参照）。



スカムセーブネットによる食品残渣等の捕集

<作業手順>

- ① ネットホルダーを油脂分離槽の流入口に設置する。
- ② スカムセーブネットをネットホルダーに取り付ける。
- ③ スカムセーブネットの残渣が多くなったら、交換し残渣を回収し処分する。同時に油吸着材を油脂分離槽に投入し油分を吸着させる。



油吸着材による油分の吸着

図 2-1 実証対象機器の機器構成

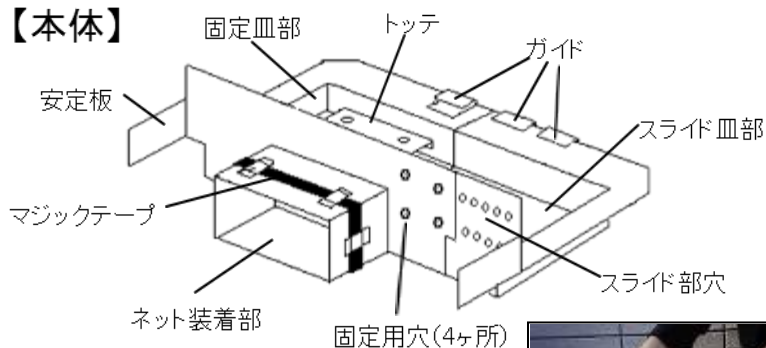
2.1 実証対象技術の原理と機器構成

実証対象機器は、表 2-1 及び図 2-2 のような、ネットホルダー、スカムセーブネット、油吸着材、すくい網からなり、既設の油脂分離槽の流入口にネットホルダーを設置し、スカムセーブネットをこれに取り付ける。ネットホルダーは、容易に設置できる構造であり、油脂分離槽の大きさに合わせて調整が可能である。スカムセーブネットはネットホルダーに専用のベルトで固定され、脱着可能である。スカムセーブネットの交換とともに油脂分離槽に浮上した油分は油吸着材を投入し、排水面上に浮いた油吸着材を軽く攪拌して油分を吸着させ、これを回収する。この作業は油脂分離槽の清掃時に行われる。

表 2-1 実証対象機器の機器構成

実証対象機器	ネットホルダー NH-KBシリーズ(置型ネットホルダー)
必需品	消耗品：スカムセーブネット、油吸着材、用具：すくい網

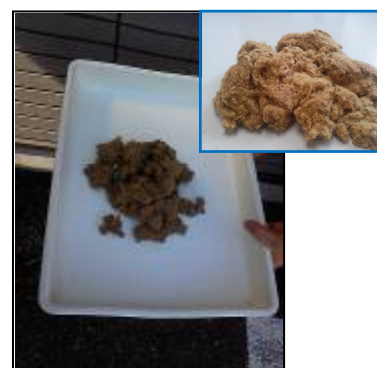
【本体】



実証対象機器設置状況



スカムセーブネット



油吸着材

図 2-2 実証対象機器の機器構成

2.2 実証対象技術の仕様と処理能力

実証対象機器の仕様及び設計上の処理能力等を表 2-2 に示す。

表 2-2 実証対象機器の仕様及び処理能力等

処理能力	水量には依存しないが、捕集物が多い場合にはスカムセーブネットの交換頻度を上げる必要がある。
装置仕様	ネットホルダー（NH-KBシリーズ 置型ネットホルダー）、すくい網 油脂分離槽流入口の位置、形状に合わせられる。（重量：1.1kg～2.5kg） スカムセーブネット ネットホルダーの大きさに合わせたスカムセーブネットを用意。 スカムセーブネットで捕集可能な最大残渣重量：約 20kg(水分を含む) 油吸着材：1 箱 2kg を用意、1 回の清掃で 100g を使用。

3. 実証試験実施場所の概要

3.1 事業状況

実証試験実施場所の事業状況を表 3-1 に示した。

表 3-1 実証試験実施場所の事業状況

名 称	モラージュ菖蒲(ショッピングモール)内の店舗
所 在 地	埼玉県久喜市菖蒲町菖蒲6005-1
事業の種類(店舗の形式)	中華料理店
営業時間	11:00~22:00
規模 座席数・厨房面積	60 席・33.9m ²
1日の食数(平日)	149
従業員数(パート等含む)	7人

3.2 排水の状況

(1) 実証試験実施場所全体の排水系統

実証試験実施場所の1日の排水量は過去の調査から6.6m³であり、油脂分離槽の稼働容量は130Lである。図3-1のように各店舗にはトイレ、洗面等はないため、実証対象機器には厨房内で使用した水道水の全量が流入している。実証対象機器により処理された排水は他店舗の排水と合流し、公共下水道に排出されている。油脂分離槽の清掃は毎日1~2回行っている。

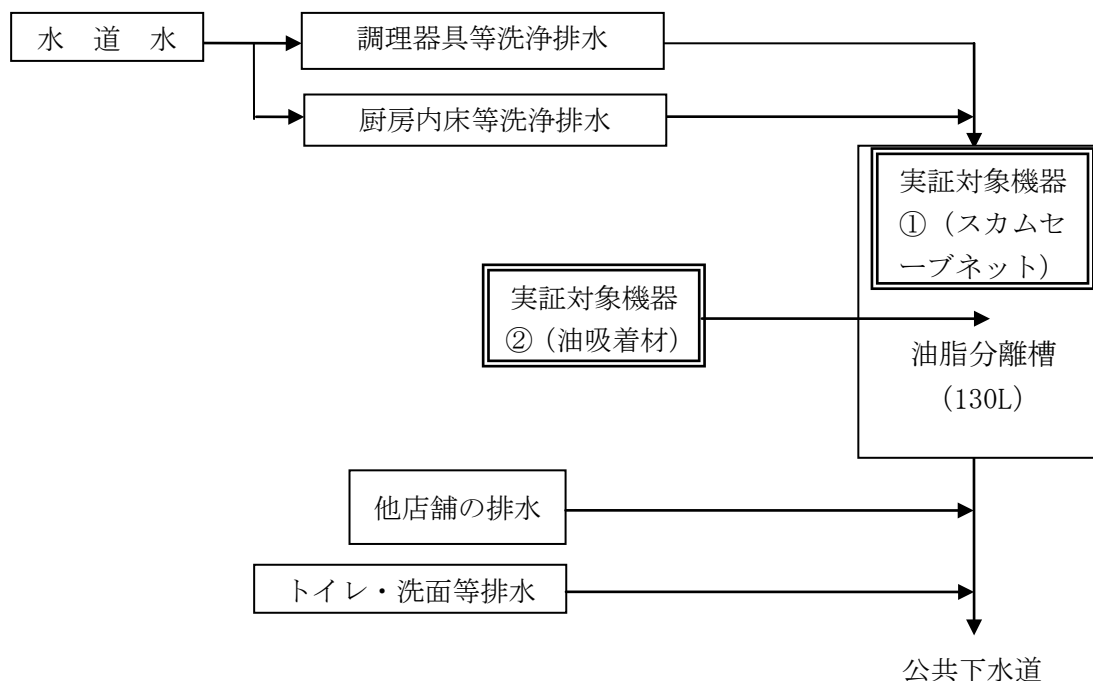


図 3-1 排水系統図

（2）排水の実証対象機器への導入方法

実証対象技術は、油脂分離槽内に設置したスカムセーブネットにより、排水中の残渣を捕集し、スカムセーブネットを通過した油分を油吸着材で吸着させ、除去するものである。

調理の準備や食事提供後の下膳の食品残渣や汁ものの液状の排水など、厨房からの排水は、厨房内の排水路で集められ、油脂分離槽内に設置した実証対象機器（ネットホルダー及びスカムセーブネット）に流入し、処理される。

3.3 実証対象技術の配置

実証対象機器の配置図を図 3-2 に示した。この店舗は、ショッピングモール内の複数店舗型食堂内の店舗であり、他店舗(17 店舗)と共にその 1 階にある。厨房内の排水系統は、各店舗ほぼ同じ配置である。実証対象機器は厨房内グリストラップに設置されている。装置は申請者によって 10 分程度で設置することができる。

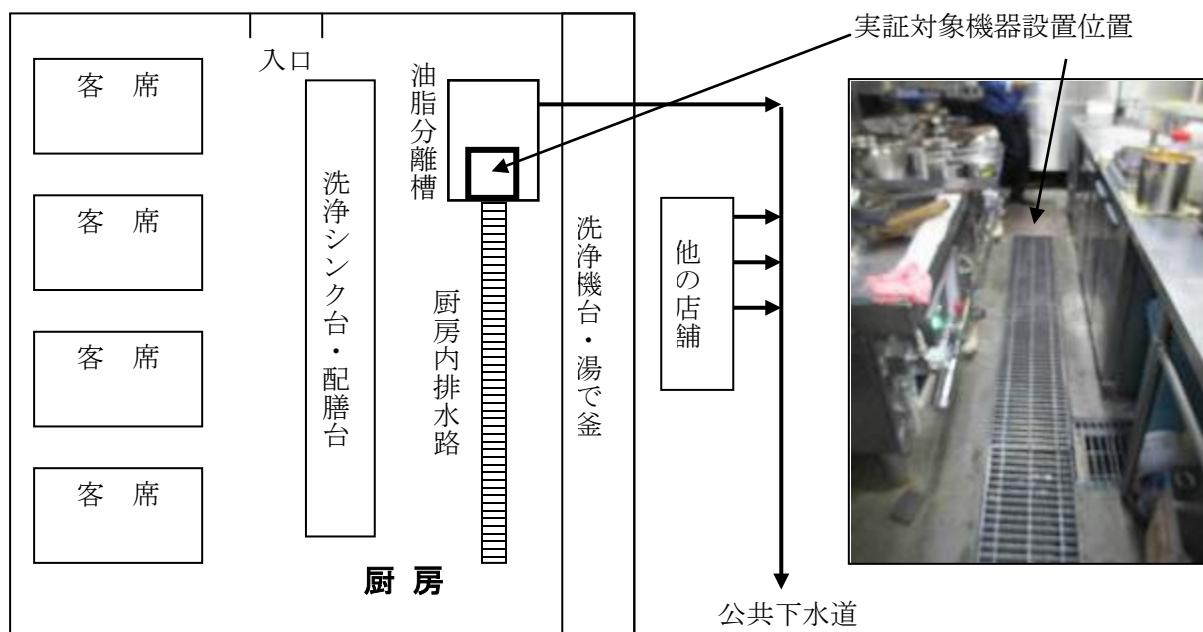


図 3-2 実証対象機器等配置図

4. 既存データの活用

4.1 既存データの取得

実証申請者は、自社試験結果として、表4-1～表4-3に示す試験データを保有している。自社試験結果から、n-Hex、BOD及びSSともに実証対象機器の設置前の水質濃度が高い場合は設置後の水質濃度の減少率が高いが、排水の水質濃度が低い場合には減少率は低い。また、平成12年4月から平成20年9月までの長期の試験データから水質濃度の減少率の変動は見られない。

表4-1 実証対象機器の設置前後の水質検査結果（1）

測定場所	測定項目	設置前(mg/L)*1	設置後(mg/L)*2	減少率(%)
食品スーパー店 直営作業所 H14.6.11*1→7.3*2	n-Hex	350	25	92.9
	BOD	950	170	82.1
	SS	912	111	87.8
惣菜鮮魚合同排水 H12.4.17*1→6.23*2	n-Hex	44,000	21.7	99.95
	BOD	4,390	362	91.8
食品工場 H12.4.7*1→5.9*2	n-Hex	116	15.7	86.5
	BOD	2,630	203	92.3
中華料理店 H12.8.30*1→11.14*2	n-Hex	7,600	70.7	99.1
	BOD	170	39	77.1

*1 は設置前の測定日、*2 は設置後の測定日、（*1及び*2は同時刻で採水した。）

表4-2 実証対象機器の設置前後の水質検査結果（2）

測定場所	測定項目	設置前の水質濃度	設置後1ヵ月経過		設置後2ヵ月経過	
			水質濃度	減少率	水質濃度	減少率
食品スーパー店 直営作業所系統 合流排水設置H20.9	n-Hex	1,480	93	93.7	56	96.2
	BOD	2,823	389	86.2	332	88.2
	SS	2,278	148	93.5	107	95.3
食品スーパー店 社員食堂系統 単独排水設置H20.9	n-Hex	22	19	13.6	5	77.3
	BOD	225	230	-2.2	73	67.6
	SS	57	55.5	2.6	17	70.2

補足) 水質濃度は2分析機関の平均値。単位は、濃度はmg/L、減少率は%。

表4-3 実証対象機器の設置前後の水質検査結果（3）

測定場所	項目	設置前の水質濃度	設置後1ヵ月経過	減少率
総合スーパー① 合流排水 設置H19.7	n-Hex	140	14	90.0
	BOD	1,400	140	90.0
	SS	376	24	93.6
総合スーパー② 合流排水 設置H19.7	n-Hex	63	26	58.7
	BOD	960	350	63.5
	SS	255	170	33.3

補足) 設置前の水質濃度は、採水日H18.12月とH19.6月の平均値。単位は、濃度はmg/L、減少率は%。

実証申請者は、油脂分離槽の構造改良に伴う、油の阻集効率の変化を確認するため、空気・調和衛生工学会の性能試験規格（HASS-217（現在の SHASE-S217-2008 の前身））に基づく試験装置を製作して、阻集効率の確認試験を行っている。その試験結果を表 4-4 に示す。既存の油脂分離槽の阻集効率を 97.27%から 98.91%に上げることができていることを確認している。

表 4-4 実証対象機器の阻集効率試験結果

試験番号	B-1	B-2	B-3	B-4
流入水量(L/min)	75	75	75	75
流入回数(回)	25	25	25	25
投入グリース量(g/回)	375	375	375	375
総投入グリース量(g)	9,375	9,375	9,375	9,375
阻集グリース量(g)	9,119	8,854	8,164	9,273
阻集効率(%)	97.27	94.44	87.08	98.91

○試験の概要

試験日：平成 12 年 7 月～平成 13 年 3 月

試験方法及び試験結果

試験番号：B-1 市販標準（中型汎用）油脂分離槽の性能試験

阻集効率は 97.27%であった。

試験番号：B-2 油脂分離槽から残渣カゴを外した状態での性能試験

カゴがある状態ではカゴが流入水の勢いを緩和する効果があるが、カゴの撤去により油が混濁した状態で第 2 槽に抜けており影響は大きい。阻集効率は 94.44%であった。

試験番号：B-3 油脂分離槽から残渣カゴと第 1 仕切り板を外した状態での性能試験

油脂分離槽は 2 槽の状態であるため、流入水は油が混濁した状態で最終槽に抜けており阻集効率の低下が大きい。阻集効率は 87.08%であった。

試験番号：B-4 油脂分離槽から残渣カゴと第 1 仕切り板を外し、スクラムセーブネットに仮想残渣（パン粉）を少量入れた状態での性能試験

スクラムセーブネット内が圧力容器の働きをし、流入水はスクラムセーブネットの水面境界部分（大気と接する面）から穏やかに抜けていくため、高い阻集効率を示した。阻集効率は 98.91%であった。

4.2 既存データの活用の検証

既存データの内容から実証試験への活用を検討した結果、実証対象機器の性能を「空気調和衛生工学会規格」に準拠した試験により確認していること、実証対象機器を各業種の油脂分離槽に設置し、設置前と設置後の処理水から排水の特性を確認していることなど、これらの調査により実証試験の短縮が可能である。

しかし、設置前と設置後の処理水の比較では、排水に時間差があるため、油脂分離槽への流入水と処理水を同時にモニタリングすることが望ましく、さらに、日間変動に対する調査が不足していることから、この調査について本実証試験を行う必要がある。

以上より、既存のデータを活用しつつ、不足しているデータの調査を行うことにより技術実証が成立すると結論付けた。

5. 実証試験の方法と実施状況

実証対象機器は、厨房内の油脂分離槽で使用するが、生物処理は行っていないため、季節変化による処理能力の影響は少ない。また、流入水温は、厨房で使用する調理、洗浄排水の水温に依存し、外気温の影響はほとんど受けない。そのため、定期調査は省略することとした。

実証対象機器の処理能力は、水量には依存せず、曜日により変化する排出元の残渣や油分量に依存する。また、実証試験場所では、営業時間内で食数が増えることや、厨房からの流入変動が大きいことが予想される。そのため、週間調査を省略し、日間調査として排水開始時から排水終了時まで採水を行った。

5.1 実証試験全体の実施日程表

実証試験の全日程を図 5-1 に示した。

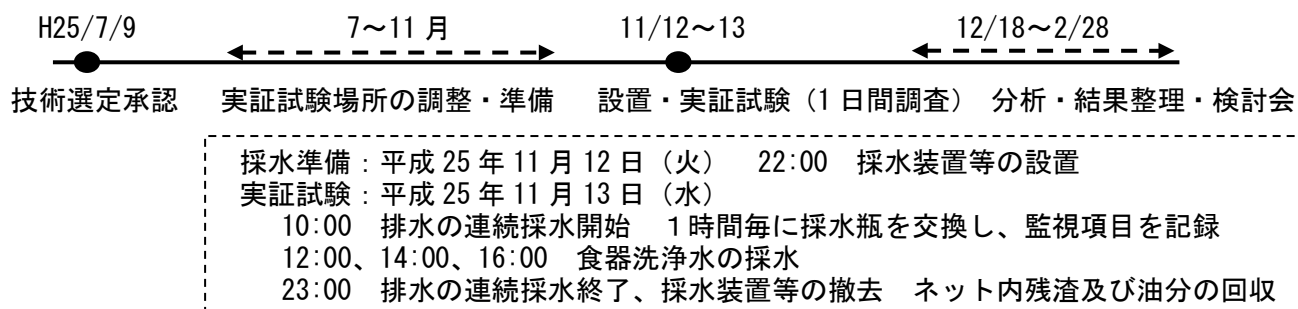


図 5-1 実証試験の全日程

5.2 監視項目（方法と実施）

①排水量の測定方法

実証対象機器への流入水または処理水の水量を測定することは不可能であるため、実証対象機器への流入量は水道使用量から算出することとし、実証試験開始時から実証試験終了時まで、1 時間毎に水道メーターの水量を記録した。

②ネット内残渣の重量

厨房業務終了後にネット内の残渣重量を測定し、残渣の一部を採取した。

③油脂分離槽の油分除去

油脂分離槽の油分を油吸着材により除去する前後に、油脂分離槽の表層水を採取し、油分濃度の変化を確認した。

④食器等洗浄排水の濃度測定

食器等洗浄排水は、汚濁源として排水に与える影響が大きいとして個別に採水を行った。

⑤排水温度の測定方法

営業時間内の厨房への立ち入りはできないため、流入水、処理水及び厨房内室温は温

度データロガーで測定した。

⑥その他の監視項目の記録

連続採水試料の一部を使用し、透視度、色相、外観、臭気を記録した。

5.3 水質等実証項目

(1) 水質等実証項目及び実証目標値

水質実証項目及び実証目標値は、表 5-1 に示すとおりである。実証技術の原理として油分の回収と浮遊物質の捕集としていることから項目を選定し、既存データの結果より目標値を設定した。目標値の設定に関しては、低濃度の原水では効果が低いことが考えられるため、実証項目の目標値に原水濃度の条件を追加した。また、参考項目として、有機物の汚濁指標である BOD を設定した。

表 5-1 水質実証項目及び実証目標値

区分	項目	目標値
実証項目	ノルマルヘキサン抽出物質 (n-Hex)	原水濃度 250mg/L 以上のとき、 除去率 90%以上
	浮遊物質 (SS)	原水濃度 380mg/L 以上のとき、 除去率 85%以上
参考項目	生物化学的酸素要求量 (BOD)	—

(2) 水質等実証項目の方法

①試料採取方法

実証試験場所では、営業時間内の厨房への立ち入りは困難であるため、油脂分離槽内の流入水と処理水に採水管を設置し、厨房外に設置した定量ポンプ^{*1}（チューブポンプ）により連続採水を行った。1 時間毎に採水瓶を交換し 1 試料とした。試料採取時間は、10:00～23:00 13 回採取（13 試料）、調理器具等の洗浄排水は、12:00、18:00、21:00、22:00 の 4 回、洗浄シンクから直接採水した。4 回の採水試料を等量混合し 1 試料とした。
※1チューブを回転するローターで押し出して吸引・排出するポンプ。排水処理設備や医療等で使われる。

②分析方法

分析項目、分析方法及び実証目標値を表 5-2 に示した。

表 5-2 分析項目、分析方法及び実証目標値

区分	分析項目	分析方法	目標値
実証項目	ノルマルヘキサン抽出物質 (n-Hex)	昭和 49 年環境省告示第 64 号 付表 4 抽出・重量法	原水濃度 250mg/L 以上の時、 除去効率 90%以上
	浮遊物質 (SS)	昭和 46 年環境省告示第 59 号 付表 7 重量法	原水濃度 380mg/L 以上の時、 除去効率 85%以上
参考項目	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	—

③機器校正

校正方法及び校正スケジュールを表 5-3 に示した。

表 5-3 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

5.4 運転及び維持管理項目（方法と実施日）

実証試験期間中の運転及び維持管理に関する項目については、環境技術開発者による運転及び維持管理マニュアルに従い実施した。その内容と測定方法等を表 5-4 に示した。環境影響項目の騒音については、実証対象技術に駆動部がないため、発生がない。

表 5-4 運転及び維持管理実証項目

分類	維持管理項目	内容・測定方法等	
環境影響項目	汚泥発生量	ネット内に食品残渣分が捕集されるため、実証試験終了後に残渣の重量を測定した。	
	廃棄物発生量 におい	ネット及び油吸着材の使用量 実証対象機器から発生するにおいを人感で確認した。	
使用資源項目	消耗品	ネット及び油吸着材を確認した。	
	電力等消費量	電力は使用しない。	
運転及び維持管理性能項目	水質所見	厨房内室温、試料の水温、色相、外観等を記録した。	
	実証対象機器運転及び維持管理に必要な人員数と技能	日常点検	点検項目の確認。
		定期点検	点検項目内容及び故障時の対応の確認。
	実証対象機器の信頼性 トラブルからの復帰方法	異常発生時の有無。 トラブルの有無、想定されるトラブルとその対応方法等。	
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やすさ、理解しやすさ、課題を評価した。		

6. 実証試験結果と検討

6.1 監視項目

①排水量の測定

実証試験場所の営業時間は10:00～23:00であり、装置はこの時間帯に稼働させている。実証試験期間中の実証対象機器への各時間帯の流入水量（排水量）の推移を表6-1及び図6-1に、流入水量の箱型図を図6-2にそれぞれ示した。

また、箱型図の読み方を本頁の下に《参考》として示した。

表6-1 流入水量

計測時刻	水量(m ³ /h)
10:00～	0.00
11:00～	0.33
12:00～	0.34
13:00～	0.33
14:00～	0.17
15:00～	0.16
16:00～	0.17
17:00～	0.17
18:00～	0.16
19:00～	0.17
20:00～	1.00
21:00～	1.00
22:00～	0.00
合計	4.00

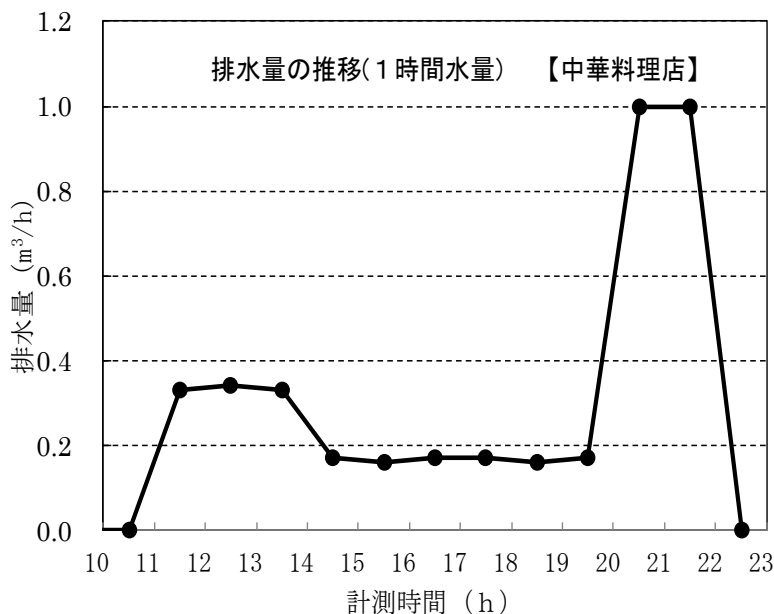


図 6-1 排水量の推移

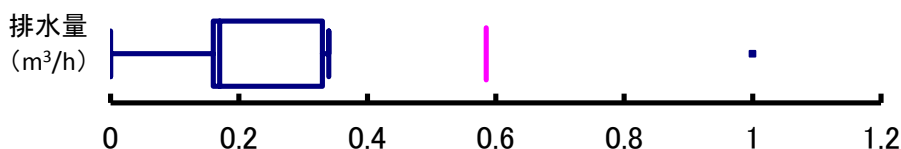


図 6-2 流入水量の箱型図

《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 $[25\%値 - 1.5 \times (75\%値 - 25\%値)]$ により求めた値
- ⑤ 下隣接点 : 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 $[75\%値 + 1.5 \times (75\%値 - 25\%値)]$ により求めた値
- ⑦ 上隣接点 : 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)

② ネット内残渣の重量

ネット内の残渣量は、湿重量 2,100g であり、水分濃度は 81.0% であった。乾重量を計算すると 400g であった。（表 6-10 参照、P23）

ネット内残渣量とその油分濃度から、ネット内残渣中の油分量を求めた。（表 6-2）

表 6-2 ネット内残渣の油分量

n-Hex(含水)	水分濃度	n-Hex(無水)	残渣 400g 中の油分量
93,000mg/kg	81.0%	490,000mg/kg (490g/kg)	200 g

③ 油脂分離槽の油分除去

サンプルは、厨房業務終了後の油脂分離槽（稼働容量 130L）の表層（第 1 槽＋第 2 槽）から採取した。またサンプル採取は、油分を油吸着材により除去する前後に行い、それぞれの油分濃度を測定した。その結果、水質濃度の減少率は 99.7% であった。（表 6-3）

なお、油吸着材の使用量は約 50g であった。

表 6-3 油分除去前後の油分濃度と減少率

油分除去前(mg/L)	油分除去後(mg/L)	水質濃度の減少率(%)
230,000	700	99.7

④ 食器等洗浄排水の水質濃度

使用後の食器等を洗浄した排水は、汚濁源として排水に与える影響が大きいものとして個別に採水を行った。食器等を洗浄した排水を溜めてある洗浄シンクの表層水を採水し水質濃度を測定した。結果を表 6-4 に示した。

食器等洗浄排水の水質濃度（平均値）は、n-Hex:350mg/L、SS:690mg/L、BOD:1,600mg/L であり、油脂分離槽による処理水の水質濃度（表 6-7～6-9）n-Hex:260mg/L、SS:490mg/L、BOD:1,600mg/L と、ほぼ同様の水質濃度であった。

表 6-4 食器等洗浄排水の水質濃度（単位 mg/L）

採水時刻(h)	n-Hex	SS	BOD
12:00	400	530	1,000
18:00	310	430	1,400
21:00	470	1,100	2,300
22:00	230	680	1,800
平均値	350	690	1,600

⑤ 排水温度の測定

厨房内室温、流入水及び処理水の水温を表 6-5 中に示した。油脂分離槽への流入水温は平均して 26.5 度であった。

⑥水質所見

試料採水時の記録を表6-5に示した。

表6-5 採水時の記録

測定時刻	室温 (°C)	流入水				処理水			
		水温 (°C)	外観(色相)	臭気	透視度 (cm)	水温 (°C)	外観(色相)	臭気	透視度 (cm)
10:00	25.2	26.4	—	—	—	21.9	—	—	—
11:00	23.7	25.9	—	—	—	27.8	濃乳白黄色・濁	中・厨芥臭	3.5
12:00	24.9	26.0	濃乳白色・濁	弱・厨芥臭	2.5	25.3	濃乳白色・濁	弱・厨芥臭	2.0
13:00	25.4	29.1	—	—	—	27.5	濃褐黄色・濁	中・厨芥臭	2.0
14:00	24.0	26.3	濃黄褐色・濁	中・厨芥臭	1.5	26.4	濃褐黄色・濁	中・厨芥臭	2.0
15:00	21.4	29.1	濃黄褐色・濁	中・厨芥臭	1.5	29.2	濃黄褐色・濁	弱・厨芥臭	1.5
16:00	22.6	26.2	—	—	—	27.0	濃黄褐色・濁	弱・厨芥臭	2.0
17:00	23.3	24.8	—	—	—	25.4	濃乳黄白色・濁	弱・厨芥臭	2.5
18:00	23.5	23.1	—	—	—	24.7	濃乳黄白色・濁	弱・厨芥臭	2.5
19:00	24.0	25.2	濃黄褐色・濁	弱・厨芥臭	2.0	25.5	濃乳黄白色・濁	弱・厨芥臭	2.5
20:00	23.4	25.3	—	—	—	23.2	濃乳黄白色・濁	弱・厨芥臭	2.5
21:00	22.1	24.8	—	—	—	24.0	濃乳白黄色・濁	弱・厨芥臭	3.5
22:00	24.3	31.9	—	—	—	32.5	濃乳白黄色・濁	弱・厨芥臭	3.0

—：試料の採水なし、または採水量が少量のため測定なし。

実証対象機器への流入水及び処理水の水質濃度を表 6-6 に、その外観を図 6-3 に示した。

水質濃度は、特に流入水の油分濃度が大きく変動しているが、処理水の油分濃度は、ある程度の値まで低減され、安定している。同じ時間帯の流入水と処理水の濃度で比較すると、低濃度では、流入水 270mg/L → 処理水 140mg/L、高濃度では、流入水 12,000mg/L → 処理水 410mg/L となり、高濃度の排水処理に適している。

また、外観（色相）は、有機分によるものと思われ、大きな変化はなかった。

流入水の油分は、表 6-7 より、12:00～16:00 に一時的に濃度が高くなっているが、昼食の食器、調理器具の洗浄等が大きく関係していることが推察される。

表 6-6 水質濃度の概略（単位 mg/L）

項目	流入水濃度 平均値	処理水濃度 平均値
n-Hex	270 ～ 12,000 3,500	140 ～ 430 260
SS	650 ～ 1,900 1,400	200 ～ 660 490
BOD	1,100 ～ 3,600 2,600	860 ～ 2,300 1,600



図 6-3 流入水、処理水の外観

6.2 水質等実証項目

(1) 実証試験調査の測定結果（水質濃度・汚濁負荷量）

実証対象機器への流入水は、下膳排水や厨房機器の洗浄などの厨房内の排水である。実証対象機器の流入水及び処理水の測定結果等を表 6-7～6-9、図 6-4～6-6 に示した。

測定値に欠損データがあるのは、サンプル採水用チューブポンプの採水時の不具合によるため、営業店舗内の狭小な場所に設置しなければならず、試験途中（営業時間中）の再調整が困難であったためである。

ノルマルヘキサン抽出物質含有量（n-Hex）は、270～12,000mg/Lの流入に対し、140～430mg/Lの濃度で処理されている。処理水の平均濃度は、260mg/L（実証全データでは平均240mg/L）であった。除去効率は93%で目標値の90%以上を達成した。時間毎の処理水の濃度に、ばらつきはあるが、流入水が高濃度であった場合でも、低濃度まで処理されていることが確認された。

浮遊物質（SS）は、650～1,900mg/Lの流入に対し、平均490mg/L（実証全データでは平均400mg/L）で処理され、除去効率は64%であった。

参考項目の生物化学的酸素要求量（BOD）は、1,100～3,600mg/Lの流入に対し、平均1,600mg/L（実証全データでは平均1,600mg/L）で処理され、除去効率は42%であった。

なお、除去効率は以下の式によって求めた。

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

$C_{\text{inf},i}$: 測定日 i の流入水の計算上の濃度 (mg/L)

$C_{\text{eff},i}$: 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6-7 実証試験中の水質濃度（n-Hex）

採取時間	厨房排水 量 ⁽¹⁾ (m ³)	測定濃度 (mg/L)		汚濁負荷量 (g/h)	
		流入水	処理水	流入水	処理水
10:00～11:00	(0.00)	—	(69)	—	(0)
11:00～12:00	0.33	270	140	89	46
12:00～13:00	0.34	2,600	200	880	68
13:00～14:00	0.33	6,300	410	2,100	140
14:00～15:00	0.17	3,200	430	540	73
15:00～16:00	0.16	12,000	410	1,900	66
16:00～17:00	(0.17)	—	(110)	—	(19)
17:00～18:00	(0.17)	—	(120)	—	(20)
18:00～19:00	0.16	950	250	150	40
19:00～20:00	0.17	550	200	94	34
20:00～21:00	1.00	580	140	580	140
21:00～22:00	1.00	5,400	180	5,400	180
22:00～23:00	**	**	**	**	**
(注) 平均値 ⁽²⁾	—	3,500	260	—	—
(注) 合計 ⁽²⁾	3.66	—	—	12,000	790
除去効率 (%)				93	

(1):水量計指示値より補正し1時間水量とした。

(2):()内の数値は計算から除いた。

また、()内を含めた全データの処理水の平均濃度は240mg/Lであった。

記号:「—」は試料の採取なし、「**」は、排水の流入がないため、採水を終了した。

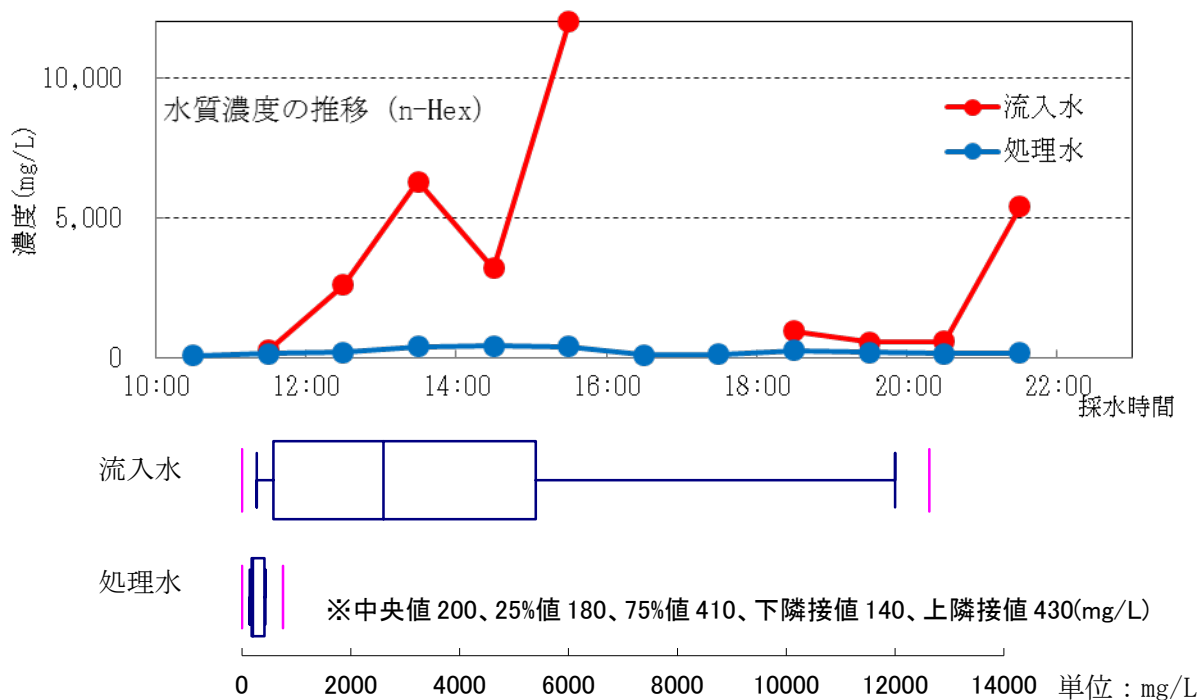


図6-4 実証試験中の水質濃度（n-Hex）の変化と箱型図

表6-8 実証試験中の水質濃度（SS）

採取時間	厨房排水量 ⁽¹⁾ (m ³)	測定濃度 (mg/L)		汚濁負荷量 (g/h)	
		流入水	処理水	流入水	処理水
10:00~11:00	(0.00)	—	(280)	—	(0)
11:00~12:00	(0.33)	—	(530)	—	(180)
12:00~13:00	(0.34)	—	(470)	—	(160)
13:00~14:00	0.33	1,700	660	560	220
14:00~15:00	0.17	1,900	630	320	110
15:00~16:00	(0.16)	—	(580)	—	(93)
16:00~17:00	(0.17)	—	(260)	—	(45)
17:00~18:00	(0.17)	—	(240)	—	(41)
18:00~19:00	0.16	1,200	470	190	75
19:00~20:00	(0.17)	—	(320)	—	(54)
20:00~21:00	1.00	650	200	650	200
21:00~22:00	(1.00)	—	(160)	—	(160)
22:00~23:00	**	**	**	**	**
(注) 平均値 ⁽²⁾	—	1,400	490	—	—
(注) 合計 ⁽²⁾	1.66	—	—	1,700	610
除去効率 (%)				64	

(1): 水量計指示値より補正し1時間水量とした。

(2): ()内の数値は計算から除いた。

また、()内を含めた全データの処理水の平均濃度は400mg/Lであった。

記号: 「—」は試料の採取なし、「**」は、排水の流入がないため、採水を終了した。

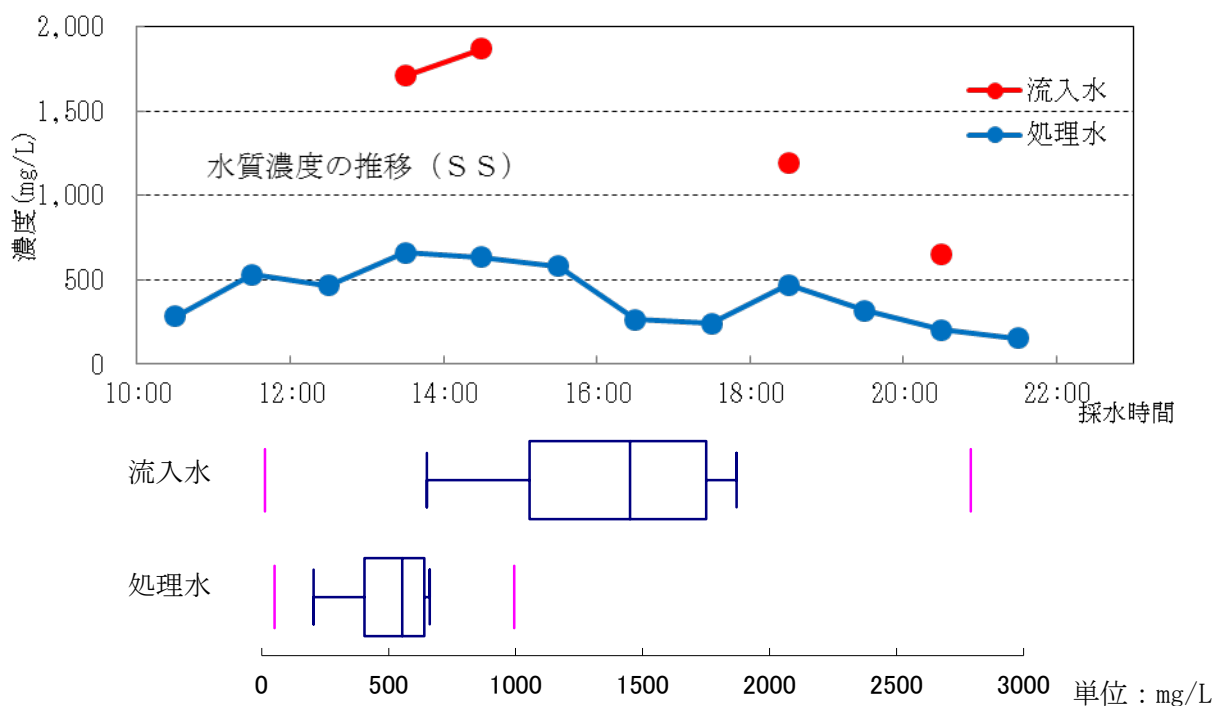


図6-5 実証試験中の水質濃度（SS）の変化と箱型図

表6-9 実証試験中の水質濃度 (BOD)

採取時間	厨房排水量 ⁽¹⁾ (m ³)	測定濃度 (mg/L)		汚濁負荷量 (g/h)	
		流入水	処理水	流入水	処理水
10:00~11:00	(0.00)	—	(790)	—	(0)
11:00~12:00	0.33	1,100	1,200	360	400
12:00~13:00	0.34	2,900	1,500	990	510
13:00~14:00	0.33	2,500	2,300	830	760
14:00~15:00	0.17	3,600	1,900	610	320
15:00~16:00	0.16	3,400	1,900	540	300
16:00~17:00	(0.17)	—	(1,700)	—	(290)
17:00~18:00	(0.17)	—	(3,400)	—	(580)
18:00~19:00	0.16	2,600	1,700	420	270
19:00~20:00	(0.17)	—	(1,200)	—	(200)
20:00~21:00	1.00	2,100	860	2,100	860
21:00~22:00	(1.00)	—	(550)	—	(550)
22:00~23:00	**	**	**	**	**
(注) 平均値 ⁽²⁾	—	2,600	1,600	—	—
(注) 合計 ⁽²⁾	2.49	—	—	5,900	3,400
除去効率 (%)				42	

(1): 水量計指示値より補正し1時間水量とした。

(2): ()内の数値は計算から除いた。

また、()内を含めた全データの処理水の平均濃度は1,600mg/Lであった。

記号:「—」は試料の採取なし、「**」は、排水の流入がないため、採水を終了した。

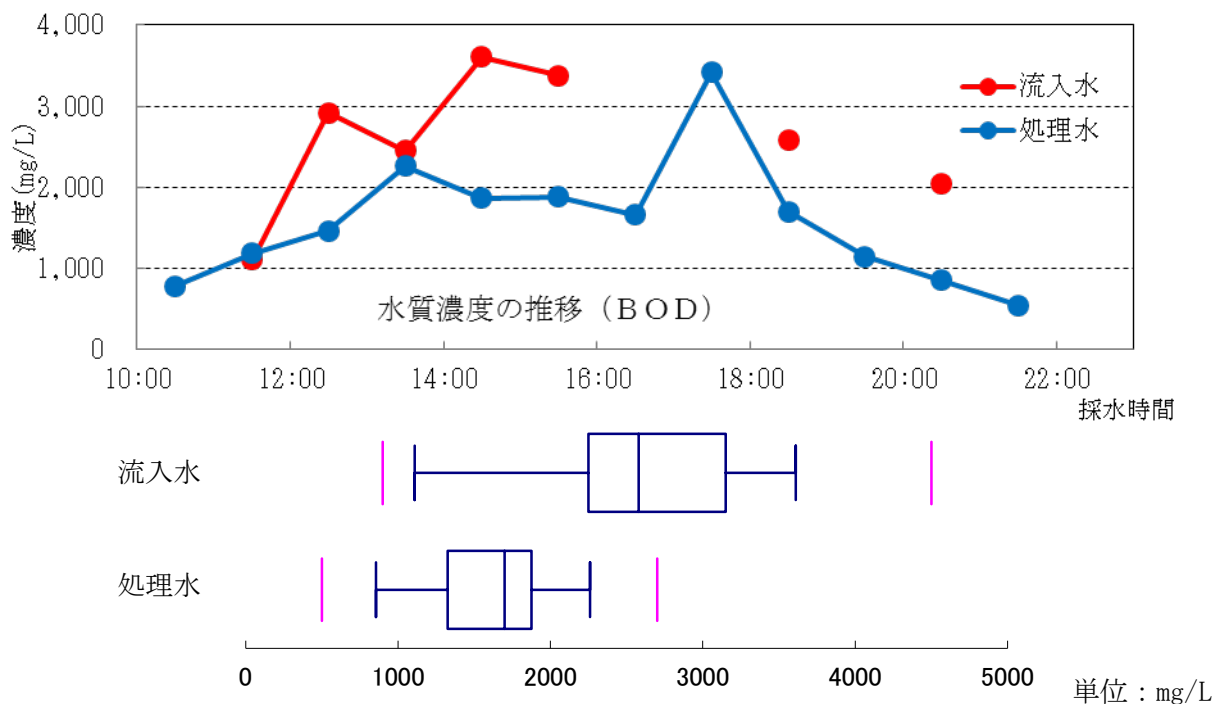


図6-6 実証試験中の水質濃度 (BOD) の変化と箱型図

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結果については、以下に示すとおりであった。

(1) 汚泥発生量【環境影響項目】

実証対象技術の処理過程で発生する汚泥はない。

(2) 廃棄物発生量【環境影響項目】

実証対象技術によって排水中から捕捉された食品残渣（400g、表6-10）と油分を吸着させた油吸着材（約50g）が廃棄物として発生した。回収は1日に1回実施した。

なお、実証対象技術の装置自体から発生する廃棄物はない。

表6-10 ネットで捕捉した残渣回収量

湿重量(g)	水分濃度(%)	乾重量(残渣回収量:g)
2,100	81.0	400

(3) 騒音【環境影響項目】

実証対象機器に駆動部分がなく音が発生する構造ではなかった。

(4) におい【環境影響項目】

実証対象機器は、油脂分離槽内に設置されており、実証対象技術の設置により臭気が発生することはなかった。また、実証機器運転時及び停止時に異常な臭気はなかった。

(5) 使用資源項目

実証対象技術は、スカムセーブネット及び油吸着材を使用し、性能を維持する。

実証対象試験では、スカムセーブネットの交換は1日1回であったが、排水に含まれる残渣物の量に応じて交換頻度を変える必要がある。油吸着材は、実証試験では1日1回約50gの使用であったが、残渣物と同様に油の流入、堆積状況に応じて頻度と使用量を変える必要がある。

(6) 実証対象機器の運転開始及び停止に要する時間

実証対象機器の重量が1～2kg程度で、設置・取り外しが容易であるため、運転開始については、実証対象技術を設置後、速やかに使用開始でき、運転停止は、電源などによる駆動部分等がないため、スカムセーブネットを装着しない、あるいは装置本体を取り外すことにより、実証対象技術の使用を停止できるため、それほど時間を要しない。

(7) 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(日常点検・定期点検)

実証対象機器の運転及び維持管理は 1 人で行うことができ、特別な知識、技能等は必要としない。なお、装置の破損等の場合には、実証申請者が対応する。

維持管理に要した調査結果を表6-11に示した。

表 6-11 維持管理に要した調査結果

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	スカムセーブネットの取付	2 分/日 (業務開始時等)	1 人 技能は特に必要ない
装置の 清掃	阻集した残渣の回収(スカムセーブネットの取り外し・交換) ※回収の目安は、スカムセーブネットが大きく膨れない程度であり、持ち上げ可能な重さ。	2 分/日 (頻度は、阻集した残渣物の量による)	
	油の回収(スカムセーブネットの交換時)	3 分/回 1 回/日(油分が多い場合であり、油分の堆積量によって頻度は変えることが可能)	

(8) 運転及び維持管理マニュアルの使い易さのまとめ

運転及び維持管理マニュアルの使い易さについての評価及び課題等について表6-12に示した。運転維持管理マニュアルには特に難解な部分はなかった。

表 6-12 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

(1)：評価方法は、「○：改善すべき点なし」、「△：検討要素あり」、「×：改善すべき点あり」である。

6.4 異常についての報告

実証試験中に実証対象機器本体の破損やスクムセーブネットの目詰まり・破損などの異常はなかった。

6.5 結果のまとめ（総括：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、油脂分離槽内に設置するため、実証対象技術によって新たなスペースを要することなく、設置が容易である。

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

油分濃度が高い排水の除去効率がよく、厨芥残渣をスクムセーブネットで効果的に阻集していることから、この実証対象機器は高濃度の油分で残渣が多い排水の処理に適している。また、排水から浮上分離した油分を油吸着材に吸収するため、効率的に油分だけを除去し、操作も容易である。

さらに、実証対象機器の導入によって、油脂分離槽の性能を向上させている。

（3）その他

本実証試験と並行して試験を実施したビュッフェスタイルの飲食店で測定した結果では、ノルマルヘキサン抽出物質含有量（n-Hex）の流入濃度が44～170mg/L（平均120mg/L）、処理水は75～170mg/Lであったが、本実証試験の目標値として設定した条件（表5-1参照）であるn-Hex250mg/L以上の平均流入濃度を満たしておらず、実証試験の実証場所として採用しなかった。

しかし、この結果を参考にすると、流入水の平均濃度が120mg/L程度である場合には、90%以上の処理率が得られないが、本実証試験のように、3,500mg/L程度の濃度である場合には高効率に処理できることが確認できる。

また、浮遊物質量（SS）についても流入水の濃度が290mg/Lであり、実証試験の目標値の条件（表5-1参照）を満たしておらず、この項目についても目標の処理率が得られていない。処理率については、生物化学的酸素要求量（BOD）においても同様の傾向が見られた。

○付録(品質管理)

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、実証機関が定める統合マネジメントシステムに従って実施した。

○ 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、以下に示すデータ管理・検証による精度管理を実施した。

ノルマルヘキササン抽出物質については、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については、実証試験期間に特定の液を測定したところ、分析結果については安定しているものと思われる。

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、実証機関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による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。

内部監査の実施状況の概要を付表2-1に示す。

付表2-1 内部監査の実施概要

内部監査実施日	平成26年3月7日（金）
内部監査実施者	ISO事務局理事
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

1. 実証対象機器の設置状況

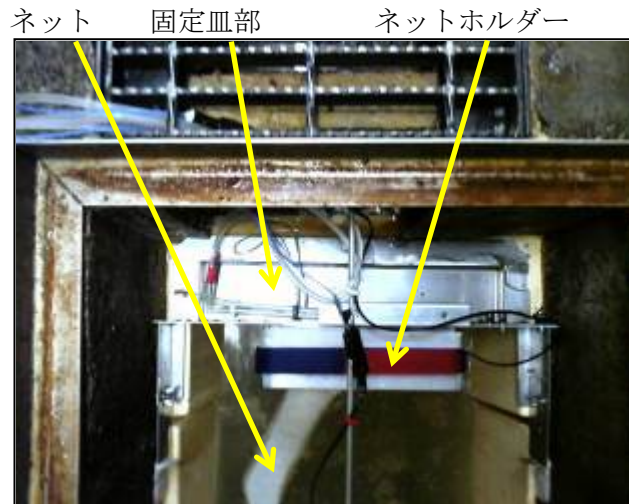
NH-KBシリーズ（置型ネットホルダー）
（油脂分離槽内のケーブル、チューブ等は採水のために設置したものである。）



① 厨房内の油脂分離槽



② 油脂分離槽内への設置状況
（1槽と2槽の間仕切りは取り外し）



③ ネットとネットホルダーの設置状況



④ ネットへ排水の流入

2. 用語の解説

用語	内容
実証技術	実証試験の対象となる技術を指す。本分野では、「有機性排水処理技術分野」を指す。
実証試験	環境技術の開発者でも利用者でもない第三者機関が、環境技術の環境保全効果等を客観的なデータとして示すための試験。
実証項目	実証対象技術の性能や効果を測るための試験項目を指す。
参考項目	実証対象技術の性能や効果を測る上で参考となる項目を指す。
監視項目	運転状況を監視するため、また周囲への悪影響を未然に防ぐために監視する項目を指す。
運転及び維持管理記録	実証試験実施場所での運転及び維持管理のための作業について記録したものを指す。
環境影響項目	水質浄化により、必要となる資源や発生する物質など。
生物化学的酸素要求量(BOD)	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易くなり、汚濁していることを示し、10mg/L 以上で悪臭の発生等がみられる。河川の水質汚濁の一般指標として用いられる。
化学的酸素要求量(COD)	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で、CODが高いと汚濁していることを示す。湖沼や海域の水質汚濁の一般指標として用いられる。
浮遊物質(SS)	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が高いと濁りの程度が高いことを示す。
ノルマルヘキサン抽出物質含有量(n-Hex)	n-Hex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-Hex 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。
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用いられる。
窒素含有量(T-N)	溶存窒素ガス(N ₂)を除く窒素化合物全体の含有量のこと。無機態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アオコや赤潮等の発生原因となる。
リン含有量(T-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アオコや赤潮等の発生原因となる。
pH	水素イオン濃度指数(Hydrogen Ion Concentration Index)の略で、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。河川水は通常 pH6.5~8.5を示すが、石灰岩地帯や工場排水などの人為汚染、夏期における植物プランクトンの光合成等の要因により酸性にもアルカリ性にも変化する。
DO	溶存酸素量(Dissolved Oxygen)の略で、水中に溶解している酸素の量を指し。一般に清浄な河川ではほぼ飽和値に達しているが、水質汚濁が進んで水中では溶存酸素濃度が低下する。一般に魚介類が生存するためには 3mg/L 以上、好気性微生物が活発に活動するためには 2mg/L 以上が必要で、それ以下では嫌気性分解が起こり、悪臭物質が発生する。
透視度	河川、排水などの透明の程度を示す清濁の指標。白の標識板に太さ 0.5mm、間隔 1mm の二重線で書いた十字(二重十字)が、初めて明らかに識別できるときの水層の高さで示す。単位は、10mm(1cm)を 1cm または 1 度で示し、最大測定値は一般的に 100cm(度)である。
汚泥発生量	とりわけ小規模事業場においては産業廃棄物として処分が問題となる汚泥処理に関する実証項目として、平成 20 年度の実証から追加した。本実証事業において独自に設定した項目のため、厳密な定義は存在しない
汚濁負荷量	汚濁物質の量を示すもので、(濃度×水量)の式で求める。水質汚濁防止法の総量規制はこの汚濁物質を対象としている。
除去効率	処理の効率を示す指標で、濃度比ではなく汚濁負荷量の増減から表す指標である。式は、((Σ原水の汚濁負荷量 - Σ処理水の汚濁負荷量) / Σ原水汚濁負荷量) × 100 から求める。