

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（厨房・食堂、食品工場関係）

実証試験結果報告書 概要版

平成 16 年度
香川県

実証対象技術 / 環境技術開発者	膜分離活性汚泥法 / (株)クボタ
実証機関 (試験実施)	香川県 (香川県環境保健研究センター, 四国計測工業(株))
実証試験期間	平成 16 年 9 月 24 日 ~ 平成 17 年 2 月 18 日
本技術の目的	有機性排水の総合処理

1. 実証対象技術の概要

原理

ばっ気槽において、活性汚泥により排水中の有機物を分解させ、0.4 μm の微多孔性膜により活性汚泥と処理水を分離し、処理水を得る技術である。

なお、実証対象施設は以前活性汚泥法による水処理を行っており、従前の設備をそのまま活かし、膜分離槽を後付けして改良型水処理システムの導入を行ったのが特徴である。

2. 実証試験の概要

実証試験実施場所の概要

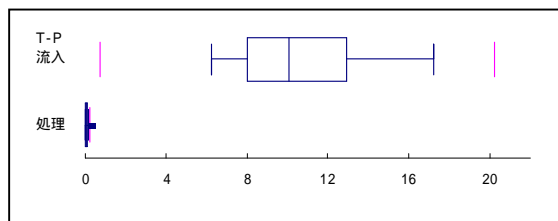
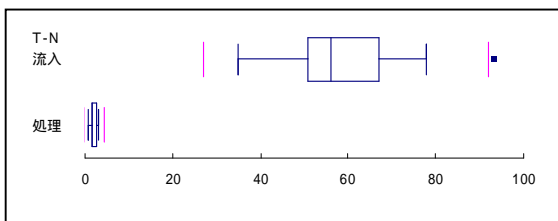
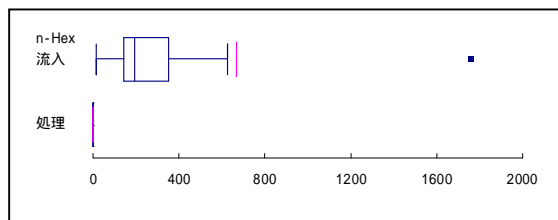
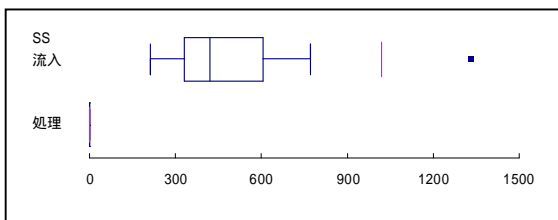
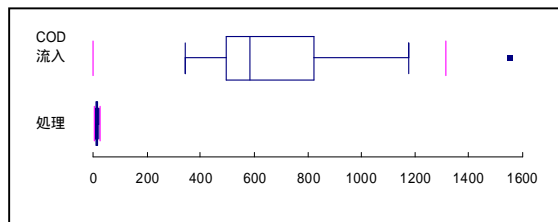
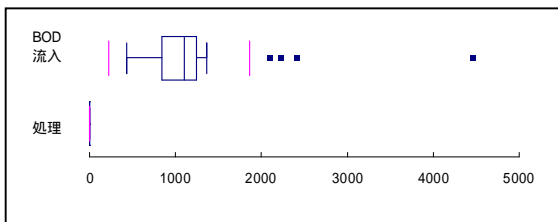
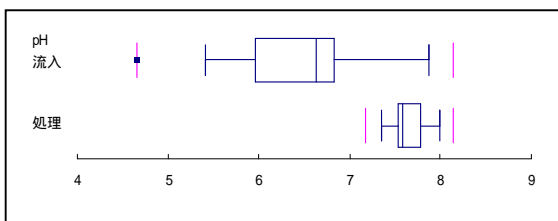
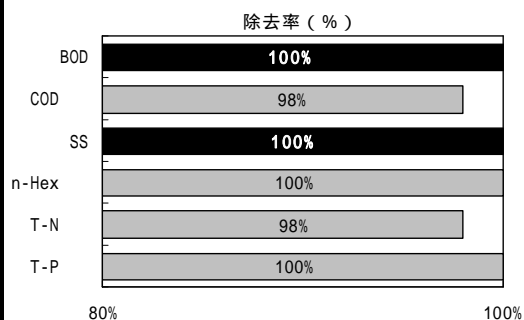
事業の種類	しょう油製造業
事業規模	300 KL / 月のしょう油生産量
所在地	香川県坂出市府中町5379
実証試験期間中の排水量	<p style="text-align: center;">流量 (m³/日)</p>

実証対象機器の仕様及び処理能力

区分	項目	仕様及び処理能力
施設概要	型式	クボタ液中膜パックMT60を用いた活性汚泥法水処理施設
	サイズ, 重量	W12,700mm × D12,400mm × H2,854mm, 約 15,000kg
設計条件	対象物質	BOD, COD, SS
	日排水量	35 m ³ / 日
	流入水質	(BOD) 400mg/L, (SS) 950mg/L, (pH) 5.8 ~ 8.6
	処理水質	(BOD) 10mg/L, (SS) 5mg/L, (pH) 5.8 ~ 8.6

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	-	7.9～5.4	6.6	8.0～7.4	7.6
BOD	mg/L	1400～430	1100	1.5～0.5	1.0
COD	mg/L	1200～350	570	23～10	13
SS	mg/L	770～210	420	0.5～0.5	0.5
n-Hex	mg/L	620～18	200	1.0～1.0	1.0
T-N	mg/L	78～35	56	3.1～0.8	1.6
T-P	mg/L	17～6.2	10	0.17～0.01	0.03



注1: 除去率は日負荷量で求めた、 $(\text{流入水の汚濁負荷量} - \text{処理水の汚濁負荷量}) / \text{流入水の汚濁負荷量}$

注2: の項目は、実証対象機器が除去を目的としていない項目

注3: 箱ひげ図の流入水データ数 = 23、処理水データ数 = 23

注4: 除去率の計算には流入水の流量測定ができなかったデータがあり、流入水データ数 = 19、処理水データ数 = 19で求めた。

環境影響項目

項目	実証結果
汚泥発生量	1.2kg/日(dry), 7.9kg/日(含水率 85%)
廃棄物発生量	2.0kg/日(含水率 84%)
騒音	65.3 dB(施設以外の環境騒音を含む)
におい	臭気指数 14, 臭気濃度 23, 臭気強度 3(6段階臭気強度表示法) 不快度 0(9段階快・不快度表示法)


使用資源項目

項目	実証結果
電力使用量	128kWh/日
排水処理薬品等使用量	過塩化鉄溶液(塩化第二鉄溶液) 3.5kg/日 シュウ酸(工業用) 4.7kg/年 12%次亜塩素酸ナトリウム 38kg/年

運転及び維持管理性能項目

管理項目	一回あたりの管理時間及び管理頻度	維持管理に必要な人員数・技能
日常点検	10分(1回/日)	1人・技能を要しない
余剰汚泥の抜き取り	30分(2~3回/週) 汚泥貯留槽を利用すれば2~4回/月の対応も可能である。	1人・技能を要しない
膜洗浄	180分(2回/年)	1人・技能を要しない

定性的所見

項目	所見
水質所見	<p>流入水：茶褐色 混濁あり。 処理水：薄褐色 透明 (2005/2/18 調査日)</p>  <p style="text-align: center;">流入水 処理水</p>
立ち上げに要する期間	既設稼動中施設のため実証せず。
運転停止に要する期間	既設稼動中施設のため実証せず。
実証対象機器の信頼性	実証試験期間中安定していた。 但し台風による浸水被害に遭い運転停止が1回あった。
トラブルからの復帰方法	運転要領書、維持管理マニュアルによる対応は可能であるが、膜については管理業者が実施する。
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	<p>再利用可能な高度な処理水質を維持した。 当該施設は遠隔監視装置が装備されており管理業者が2回/日の頻度で運転状況の確認を実施し、異常があれば自動復帰するシステムがある。</p>

(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		液中膜パック / MT60			
製造(販売)企業名		株式会社クボタ			
連絡先	TEL / FAX	TEL(06)6470 - 5140 / FAX(06)6470 - 5159			
	E-mail				
サイズ・重量		W 4,212mm × D 2,202mm × H 2,854mm 4,000kg			
前処理、後処理の必要性		なし(原水水質によっては必要)			
付帯設備		原水槽、流量調整槽を設置する必要があります。			
実証対象機器寿命		約 15 年(管理による) 膜カートリッジは 3~7 年			
立ち上げ期間		1 日			
コスト概算(円)	費目		単価	数量	計
	イニシャルコスト				14,685,000
	本体及び設置工事		12,800,000	1 式	12,800,000
	既設排水改造工事		1,850,000	1 式	1,850,000
	その他諸経費		35,000	1 式	35,000
	ランニングコスト(月間)				554,120
	膜装置消耗品保証契約(年 1 回特殊点検含む)		96,000	1 式	96,000
	膜洗浄薬品費		100	150 枚	15,000
	電力使用料等		15	3088kWh	46,320
	汚泥処分費		25,000	12.8m ³	320,000
	廃棄物処理費		20,000	3.84m ³	76,800
処理水量 1m ³ あたり(処理水量 960m ³ / 月と仮定)				577	

その他メーカーからの情報

- 活性汚泥法特有の糸状性細菌の増殖や、バルキングが発生しても処理水質に影響を与えない。
- 既存処理設備に後付け容易で、短期間切替え運転が可能である。
- 遠隔監視装置が標準装備されており、電話回線により遠方から運転状況の確認が行える。

実証対象技術 / 環境技術開発者	生物膜(回転接触体)法 / 積水アクアシステム(株)
実証機関 (試験実施)	香川県 (香川県環境保健研究センター, 四国計測工業(株))
実証試験期間	平成 16 年 9 月 30 日 ~ 平成 17 年 2 月 22 日
本技術の目的	コンパクトな設備による有機性排水の処理。

1. 実証対象技術の概要

原理

生物膜が形成されている円板体の約 40%を汚水に浸漬させた状態で、低速回転させることにより生物膜を空気と汚水と交互に接触させ、汚水中の有機物質を好氣的に分解し、汚水を処理する方式で、システムの構成は原水調整槽と円板体のみのシンプルな構造である

2. 実証試験の概要

実証試験実施場所の概要

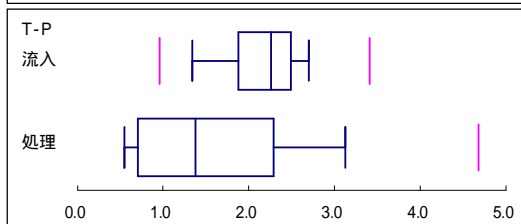
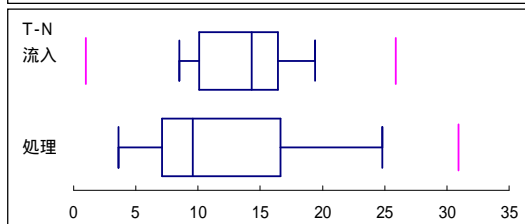
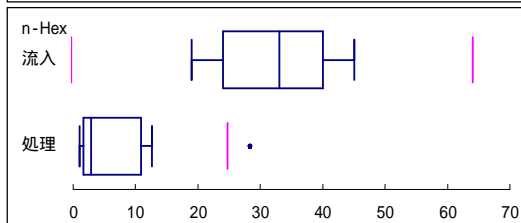
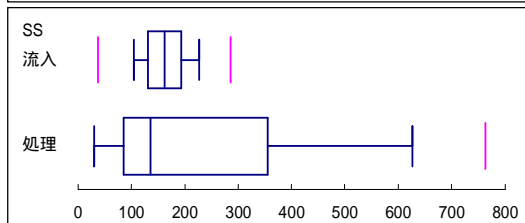
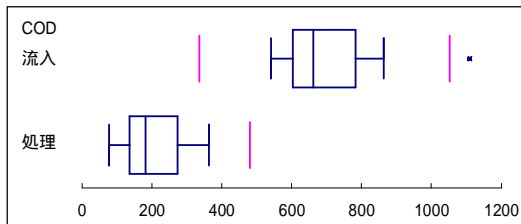
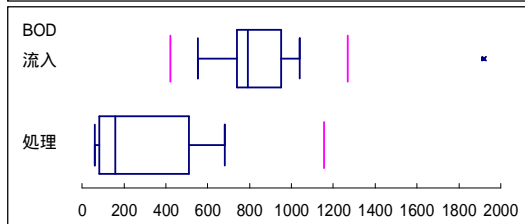
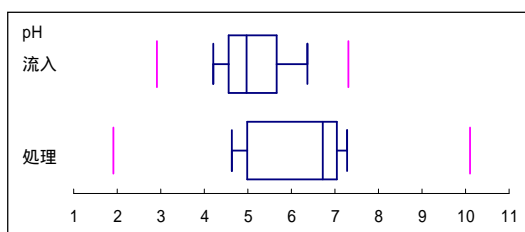
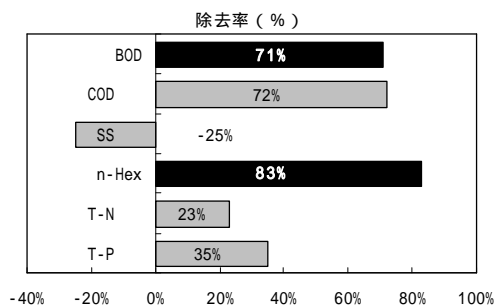
事業の種類	弁当製造業及びめん類製造業
事業規模	64,000 食 / 日
所在地	香川県仲多度郡琴平町 517 番地
実証試験期間中の排水量	<p>(日排水量の箱ひげ図)</p>

実証対象機器の仕様及び処理能力

区分	項目	仕様及び処理能力
施設概要	型式	エスローテ 0.5 型
	サイズ, 重量	W1,500mm × D1,900mm × H1,480mm, 1,050kg
設計条件	対象物質	BOD, COD, SS
	日排水量	5 m³ / 日
	流入水質	(BOD) 400mg/L, (SS) 100mg/L, (pH) 6 ~ 8, (nHEX) 30mg/L
	処理水質	(BOD) 120mg/L, (SS) 150mg/L, (pH) 6 ~ 8, (nHEX) 20mg/L

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	-	6.4～4.2	5.0	7.3～4.6	6.7
BOD	mg/L	1000～550	790	680～61	120
COD	mg/L	860～540	660	360～78	160
SS	mg/L	230～110	160	630～30	140
n-Hex	mg/L	45～19	33	13～1.0	2.9
T-N	mg/L	19～8.5	14	21～3.6	9.6
T-P	mg/L	2.7～1.3	2.3	3.1～0.6	1.4



注1: 除去率は日負荷量から求めた、「(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」

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 = 25、処理水データ数 = 25

参考) 設計条件の流入水質濃度 BOD 400mg/L、SS 100mg/L に比べて実証試験の流入水の中央値は BOD 790mg/L、SS 160mg/L と約2倍高い値を示した。同様に設計条件の流入水質は pH 6～8 に比べ実証試験の流入水の中央値は pH 5 と低い値を示した。

環境影響項目

項目	実証結果
汚泥発生量	実証期間中、汚泥の発生は認められなかった。
廃棄物発生量	実証対象施設には発生しなかった。
騒音	67.5 dB(施設以外の環境騒音を含む)
におい	臭気指数 12, 臭気濃度 17, 臭気強度 1(6段階臭気強度表示法) 不快度 -1(9段階快・不快度表示法)


使用資源項目

項目	実証結果
電力使用量	12.2kWh/日
排水処理薬品等使用量	グリース 1ml/日 潤滑油 5ml/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
日常点検	15分(1回/日)	1人・技能は必要としない。
定期点検	15分(1回/月)	1人・技能は必要としない。

定性的所見

項目	所見
水質所見	<p>流入水：乳白色 混濁あり 処理水：薄乳白色 微混濁あり (2005/2/1 調査日)</p>  <p style="text-align: center;">流入水 処理水</p>
立ち上げに要する期間	2週間(設置と試運転を含む)
運転停止に要する期間	1日
実証対象機器の信頼性	実証試験期間中機器は安定して稼働していた。処理水質の確保のための機器の管理は、調整条件が固定化されているために困難な面があり、機種選定時には、流入水の特長評価を十分行う必要がある。
トラブルからの復帰方法	運転上のトラブルは運転操作説明書による対応が可能である。それ以外の異常が発生した場合は実証技術開発者、管理業者が対応する。
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無し。
その他	<p>○設計水質の約2倍高濃度の使用状況下における浄化能力及び環境保全効果を実証した。</p> <p>○余剰汚泥の処理は不要であった。</p>

(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		セキスイ立体格子状接触体 エスローテ ユニットシステム / エスローテ 0.5 型			
製造(販売)企業名		積水アクアシステム株式会社			
連絡先	TEL / FAX	TEL(06)6440 - 2601 / FAX(06)6440 - 2606			
	E-mail	-			
サイズ・重量		W 1,500mm × D 1,900mm × H 1,480mm		1,050kg	
前処理、後処理の必要性		原水性状によっては必要			
付帯設備		なし			
実証対象機器寿命		15 年			
立ち上げ期間		約 2 週間			
コスト概算(円)	費目		単価	数量	計
	イニシャルコスト				4,900,000
	設備費(エスローテ 0.5 型)			一式	3,800,000
	設備費(その他)			一式	650,000
	設備工事費			一式	450,000
	ランニングコスト(月間)				7,250
	薬品代		-----	-----	-----
	消耗品(グリス、オイル)			一式	500
	廃棄物処理費		-----	-----	-----
	電力使用量		15	450kWh	6,750
	処理水量 1m ³ あたり(処理水量 150m ³ /月と仮定)				48

イニシャルコストは設計条件により変わります。

その他メーカーからの情報

- コンパクトな設備で消費電力が少なく、運転管理も容易である。
- 下水道除害設備、既設活性汚泥法の前処理としても有効である。
- 放流監視槽(15分～30分滞留)を設けることにより、処理水質を安定確保できる。
- エスローテ機種は能力別に 0.5 型、 型、 型の 3 タイプあり。