

○全体概要

実証対象技術	食肉加工工場対応型 グリス・ECO (グリスエコ) FOS-900-1200
実証申請者	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 11 月 25 日 ~ 平成 22 年 11 月 26 日
本技術の目的	本実証対象技術は食品加工工場向けの有機性排水処理装置の一つとして開発された。本実証試験を行う食品加工工場では、鶏ガラボイル処理工程において高濃度の油分が排水され、非常に負荷が高い。そこに本実証対象機器を設置することで、その処理水が後段の工場内排水処理施設に流入する際の汚濁負荷を低減させるものである。

1. 実証対象技術の概要

フロー図 (実証試験実施箇所と同じフロー)

原理

本実証対象機器^{*1} (黄色枠内) は、鶏ガラをボイル処理した「ゆで汁」から浮上した混油排水を油分濃度が高い時点で処理する油水分離器である。この混油排水は比重の差により分離され、浮上した油分を回収する。

*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

(1) 実証試験実施場所の概要及び実証試験実施箇所の状況 (設備・流入水量)

事業の種類	食肉加工工場 (株式会社 直江津油脂、新潟県上越市)
所在地	新潟県上越市大字東中島 2447
設備内容	ボイル槽 2台 (0.5 m ³ 及び 1.5 m ³) 鶏ガラボイル処理量 約 3,000 kg/日
実証対象機器への流入水量 (箱型図 ^{*2})	<p>流入水量 3.98m³/日</p>

*2: 箱型図については《参考》箱型図の読み方 (詳細版本編 24 ページ) を参照

(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	FOS-900-1200
	サイズ・重量	実証対象機器本体 W1,200mm × D860mm × H900mm ・ 200kg
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	最大 144 m ³ /日 (24 時間連続運転の場合)
	処理目標	n-Hex (ノルマルヘキサン抽出物質) 除去率 90%以上

3. 実証試験期間短縮を目的とした過去に調査した試験データの活用の検討

本実証対象機器は他施設に同種の機器が設置されており、過去に調査した試験データ（平成20年3月20日実施）が存在している（下表の水質濃度）。これをもとに実証試験期間を短縮可能かについて埼玉県技術実証委員会（第1回）で検討し、n-Hex及びBODの減少率は高効率で安定していることが示されているため、更に同種機器に対する本事業の平成21年度実証試験結果報告書^{*1}（実証番号020-0902及び020-0903）も踏まえ、実証試験期間を短縮することが可能であるとの結論を得た。

過去に調査した試験データ（平成20年3月20日実施）：水質濃度

採水日	ノルマルヘキサン抽出物質（n-Hex）			生物学的酸素要求量（BOD）		
	流入水（mg/L）	処理水（mg/L）	減少率（%）	流入水（mg/L）	処理水（mg/L）	減少率（%）
平成 20 年 3 月 20 日	2,100	160	92.4	17,800	1,050	94.1
	4,500	280	93.8	42,800	5,530	87.1
	4,700	96	98.0	41,100	749	98.2
	7,900	160	98.0	44,800	2,550	94.3
最低値	2,100	96	92.4	17,800	749	87.1
最高値	7,900	280	98.0	44,800	5,530	98.2
平均値	4,800	170	95.6	36,600	2,470	93.4

*1：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は、
http://www.env.go.jp/policy/etv/list_20.html#B02 参照。

4. 実証試験結果

4.1 水質実証項目

実証試験実施場所である食品加工工場内の実証試験実施箇所（実証対象機器が設置された箇所）の排水は、鶏ガラボイル処理のゆで汁オーバーフロー水のみであるため、非常に高濃度の油分を含んだ排水である。また、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い、これはボイル作業が回分式に行われているためである。

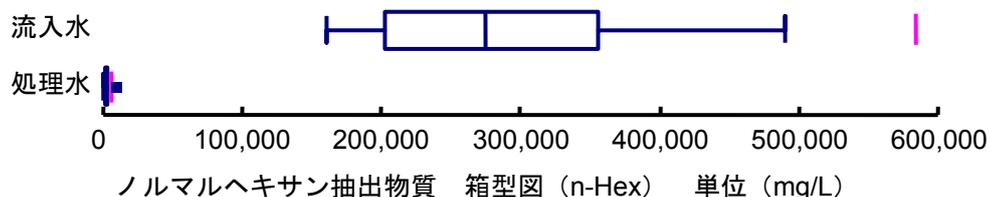
ノルマルヘキサン抽出物質（n-Hex）の除去効率は98.4%となり、実証目標値である除去効率90%を達成した。このように、本実証対象機器は高濃度の油分の除去効率が高い。

水質濃度の実証試験結果 [項目はノルマルヘキサン抽出物質（n-Hex）]

測定値	流入水		処理水		除去効率
	最低値～最高値	平均値	最低値～最高値	平均値	
水質濃度 (mg/L)	最低値～最高値	平均値	最低値～最高値	平均値	— ^{*2}
	160,000～490,000	290,000	960～8,200	2,900	
汚濁負荷量 (g/h) [総量の単位は (g/2日)]	最低値～最高値	総量	最低値～最高値	総量	98.4%
	40～550	2,030	0.34～24	33	

*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。

水質濃度の箱型図で実証試験結果を考察すると、常時、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。



※参考項目である生物学的酸素要求量（BOD）の結果は次のとおりである。

参考項目の実証試験結果 [項目は生物学的酸素要求量（BOD）]

測定値	流入水		処理水		除去効率
	最低値～最高値	平均値	最低値～最高値	平均値	
水質濃度 (mg/L)	220,000～669,000	402,000	2,890～14,4000	6,070	—*1
汚濁負荷量(g/h) [総量は(g/2日)]	55.5～743	2,770	0.623～41.6	64.1	97.7%

*1：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。

4.2 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	ボイル槽からのゆで汁オーバーフロー水のため、汚泥発生量なし。	
廃棄物発生量	油回収ベルトに僅かに付着程度、実証試験実施箇所の清掃は1日に1回。	
騒音	実証対象機器稼働時は、周辺騒音と比較して大きな音ではなかった。	
におい	実証機器運転時及び停止時に異常な臭気はない。	
有価物の回収	実証試験期間内の 油分回収量 378.76 (L/2日)	油分の回収状況 (排水処理室内)
		回収油を熱源の燃料に利用



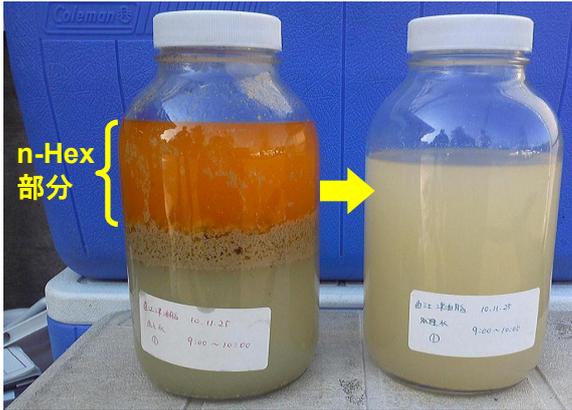
(2) 使用資源項目

項目	実証結果
電力使用量	40W/h
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

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
使用前点検	10分／日（業務開始時） モーター・ベルトの組立、水量確認	1人、技能は特に必要なし
油分の回収	処理中 2～3回 10分／回	1人、技能は特に必要なし
タンク内の清掃	10分／日（業務終了時） モーター・ベルトの分解・洗浄、水抜き作業	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>実証試験実施箇所の実証対象機器への流入水は、非常に高濃度の油分（最大約 50%）を含み、水量に変動がある。しかし、実証対象機器の油分の除去効率が高く、効率が一定していることから、高濃度の処理に適している。また、薬品や高温での分離を行っていないことから、分離した油分の変性が少なく、回収油分の再利用が行われている。</p> <p>さらに、油分を回収することにより後段の排水処理施設への汚濁負荷を低減することが出来る。当該工場内では後段の排水処理施設に膜分離処理を採用しており、膜の目詰まりがない等の管理上に問題がなく良好な処理水が得られていた。</p>
	 <p>左：流入水 n-Hex 490,000mg/L BOD 669,000mg/L</p> <p>右：処理水 n-Hex 960mg/L BOD 2,890mg/L</p>
運転開始に要する時間	実証対象機器の水が規定量にあることを確認し、実証対象機器のスイッチを入れるのみである。
運転停止に要する時間	スイッチを切るのみである。
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	トラブル発生時はメーカー（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なかった。
その他	<p>本実証対象機器は、分離し除去した油分を回収し、A 重油の代替燃料として再利用することができるため、燃料購入経費及び産業廃棄物処理量の削減など、そして後段のグリストラップ、浄化槽や排水処理施設への負荷低減などと同時に、更には経費削減が可能であるとともに、CO₂削減と環境負荷の低減の活用に期待される。</p>

4. 参考情報

このページ及び次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。

○製品データ（参考情報）

項目		実証申請者 記入欄				
名称／型式		食肉加工工場対応型 グリス・ECO（グリスエコ）FOS-900-1200				
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		W1,200mm×D860mm×H900mm 約 200kg				
前処理、後処理の必要性		特になし				
付帯設備		特になし				
実証対象機器寿命		本体は約 20 年、駆動部品 4 年 （保証は 1 年、現在 3 年経過 故障無し）				
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				～
		本体	13,500,000 円～	一式	13,500,000 円～	
		配送費	150,000 円～	一式	150,000 円～	
		設置工事	300,000 円～	一式	300,000 円～	
		ランニングコスト（月間）				
		電力使用量	22.8 円/kW	40W/h	60.2 円/月*1	
		処理水量 1 m ³ 当り （実証実績 87.6m ³ : 3.98m ³ × 22 日稼働）			0.7 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。				
		*1 : 1 日当り 3 時間、22 日稼働で算出				

○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）設置においては、設置対象案件により最適な機種を選定できますが、最も安価で効果を得るためにも事前調査が必要になります。オーダー生産、現場にマッチした設計が可能。
- バイオ、酵素、薬剤、吸着材等は使用しません。
- 汚濁負荷量の軽減により、排水処理施設の規模を通常の 1/2～1/4 以下の規模に縮小出来ています。
- 浄化施設の建設コストが通常の 1/3～1/4 程度に削減。
- 液中膜処理浄化技術の前処理に有効です。膜の目詰まりが解消され、処理水の再利用も行われています。
- 実証試験実施場所の食品加工工場で採用され、既に 3 年経過しています。
- 汚泥の発生量が約 1/10 以下に減少。夏季は、後段の排水処理施設汚泥の発生はなし。大幅な汚泥削減に役立ちます。
- 回収油をバイオマスボイラーの燃料として再利用し、石油、A 重油の使用削減に繋げ、温暖化防止に努める工場となっています。
- 工場排水処理後の処理水は、中水として再利用が可能。（冬季は、融雪水に利用。）
- 導入した鶏ガラ加工工場は、装置の導入により、ローコストでの製品出荷が可能となっています。
- 筑波大学院の野口良造准教授による実証試験実施場所の装置導入による「排水中の動植物性油脂回収による費用・CO₂削減効果」として調査論文が発表されています。
- ラーメン店、社員食堂、学生食堂、給食センター、食品工場、フライヤー、スチームライン等、様々な業種に対応できます。