

油泥バイオマス資源化装置の技術概要

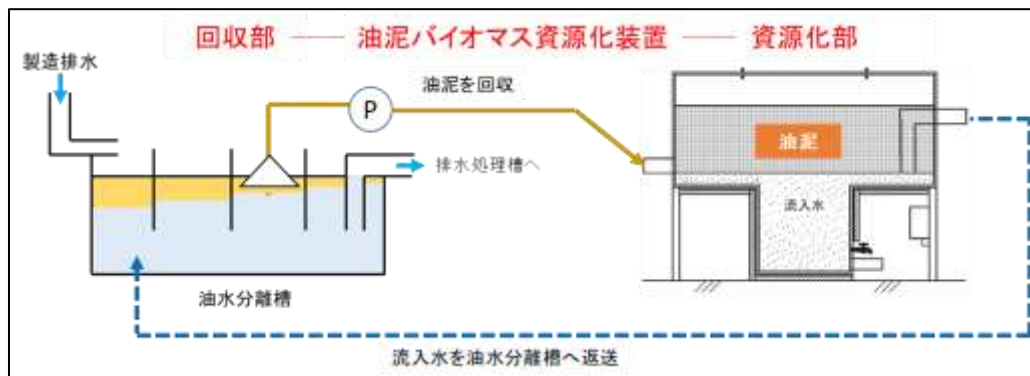
技術概要	
<p>技術の仕様・製品データ</p>	<p><b>【概要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●本技術は、申請者独自の油泥回収技術及び油水分離技術を応用し、油泥から「油分」を効率良く抽出してバイオ燃料に転換する機能を有する食品工場用のオンサイト型装置である。</li> <li>●本技術を導入する食品工場に対し、①排水処理負荷の軽減、②新たな未利用バイオマス資源の確保、③産廃排出量の大幅削減及び④省エネやバイオ燃料活用等による脱炭素効果を生み出す。</li> </ul> <p><b>【仕様】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●寸法： 1,400 × 1,400 × 1,200 mm</li> <li>●能力： 油泥 1,000 L/バッチ</li> <li>●電源： 三相 200 V（最大 40 A）</li> <li>●構成： ①本体 ②自動制御盤 ③各種センサ（温度センサ・油センサ・フロートセンサ等） ④各種ヒーター（フランジヒーター・シリコンラバーヒーター） ⑤バルブ（SUS 電動ボールバルブ・HT 手動ボールバルブ） ⑥HT（耐熱）配管</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>特徴・長所・セールスポイント・先進性</p>	<p><b>【特徴・使用の範囲】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●本技術の特許出願は、2022年8月に完了している。</li> <li>●本技術は食品工場など有機性の油分・油泥を対象とした技術であり、エンジンオイルや重油、切削油といった無機性の油分・油泥は対象としていない。</li> </ul> <p><b>【新規性・先進性・類似技術による比較】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●全国の食品工場では、油泥を除去するのに（1）バキュームによる定期回収、（2）ポンプ式回収装置、（3）加圧浮上、（4）油分解剤のいずれかの方式を採用している。</li> <li>●油泥を油水分離槽から汲み上げて、タンクに貯留保管する方法や装置は、既存の処理方式にもある。しかし、油泥を資源化する処理方法および資源化できる装置は、全くない。</li> </ul>
<p>技術の原理</p>	<p>～コア技術～</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●本技術は、申請者が NEDO 事業を通じて培ってきた、飲食店等から回収される排水油脂をバイオ燃料化する精製技術を応用することで、食品工場の油泥を「油分」「水分」「残渣」</li> </ul>

に分離し、選択的に抽出できる機能を備える回収・資源化装置である。

- 食品工場 20 社以上を対象とした油泥燃料化テストにおいて、バイオマス資源化率は 60%、産廃減容率は 85% の検証結果を得て、油泥のバイオ燃料化には成功している。

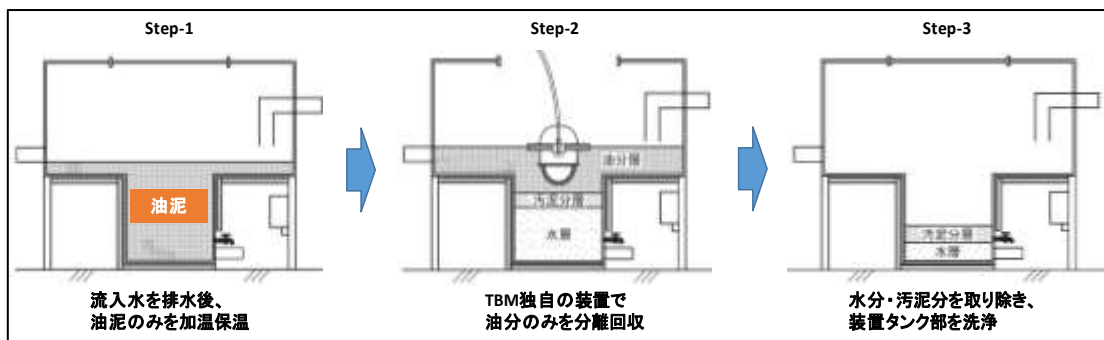
～装置の概要～

- 本技術は、油泥を油水分離槽から回収する“回収部”と、油泥を精製しバイオ原料に転換する“資源化部”から成る。
- ①回収部により油泥回収、②流入水を油水分離槽へ返送、③資源化部で油泥を精製（熱処理 & 機械処理）、④バイオ原料を回収、⑤残渣 & 水分を除去、の一連の工程により、産廃処分されていた油泥からバイオ原料を創り出す装置である。
- 上記の精製プロセスを自動化するため、本技術には下記技術を導入している。
  - i) 油センサーによる油泥貯留量および分離油分量の自動制御
  - ii) 電動弁による流入水と排出水の自動制御
  - iii) 温度センサーによるヒーティングの自動制御と温度管理
  - iv) 上記 i ~ iii 全体を連動させる自動制御
  - v) フランジヒーターによる予熱とシリコンラバーヒーターによる短時間加熱
  - vi) ステンレス密閉蓋方式による高い熱効率



～油泥の精製工程～

本技術にて行われる油泥の精製工程は、次のとおりである。



技術の開発状況  
・納入実績

納入実績あり

環境保全効果

本技術を導入する食品工場に対し、①排水処理負荷の軽減、②産廃排出量の大幅削減、③新たな未利用バイオマス資源の確保 及び ④省エネやバイオ燃料活用等による脱炭素効果を生み出す。

	<p>①排水処理負荷の軽減 油水分離槽に水流を活用した自動油脂回収装置を設置し、油泥を 24H365 日、適切なタイミングで常時回収する事で、排水処理設備への油分流出を防ぎ、排水処理負荷を軽減する。</p> <p>②新たなバイオマス資源の確保 ・これまで産廃として処分されていた油泥から、本技術を活用する事で 60 %程度の油分を分離回収し、バイオ燃料原料として再利用が可能となる。 ・このバイオ燃料原料は、ミクロン単位の微細な異物を取り除く高度精製処理を行うことで、バイオマスボイラーにて活用可能となる。また改質し、酸価や動粘度を改善する事で、SAF やバイオプラの原料としても活用可能である。</p> <p>③産廃排出量の大幅削減 ・本技術は、平均的な値として油泥 100 を油分 60、水分 25、残渣 15 に分離できる。油分は資源として有価売却し、水分は排水処理設備に返送する事で、産業廃棄物として処分する量を残渣 15 のみとできるため、油泥由来の産廃排出量を 85 %削減できる。 ・また、①水処理負荷の軽減効果により、生物処理槽への油分流出を抑制できる事で、脱水ケーキの量が減り、それにより産廃汚泥量の削減にも貢献する。</p> <p>④省エネやバイオ燃料活用等による脱炭素効果 水処理負荷の軽減に伴う水処理プロセス全体での省エネ化や薬剤使用量の削減、産廃汚泥処分量の削減、バイオ燃料の活用による重油代替効果、により脱炭素効果を創出する。</p>
<p>副次的に発生する環境影響</p>	<p>&lt;良い副次的な効果&gt; 多くの食品工場では、油水分離槽に溜まる油泥を作業員がスコップ等で回収する、といった重労働が発生しており、特に高齢な作業員には大きな負担となっている。本技術が導入され、油泥回収が自動化される事で、働き方・作業負担の改善につながる。</p> <p>&lt;悪い副次的な効果&gt; 本技術内では、回収した油泥が固まらないよう 40～50℃に保温している。また、油泥から油分を分離回収する精製処理を行う際には、60～70℃の加熱処理を行う。これらの電力消費がある。</p>
<p>実証項目（案）及びコスト概算</p>	<p>本技術は、「<u>試験データ取得による実証</u>」を希望している。</p> <p>※以下に記載の実証方法及び実証項目等は、申請者の希望する方法並びに項目であり、実証機関候補者との調整（マッチング）により、確定する。</p> <p>以下に試験概要、技術的条件、試験期間、試験場所、実証項目及びコスト概算を示す。</p> <p>【試験概要】 本試験は、試験対象装置を導入予定の食品工場を対象に、試験対象装置の油泥回収性能、排水処理施設で使用される資源・エネルギー量、排水処理施設の工程内排水を調査し、比較することによって、試験対象装置の導入効果を明らかにする。</p>

【技術的条件】

- 試験対象装置は、油水分離槽に溜まる油泥を効率良く回収し、「油分」、「水分」、「残渣」に分離することで、油泥を資源化する技術である。
- 試験は、対象食品工場の製造原水槽の流入油分量、浮上油分量及び試験対象装置による回収油分量を調査し、その結果から、試験対象装置の回収性能を検証する。
- 加えて、導入前後の製造原水槽（油水分離槽）からの流出油分量を比較する。
- また、試験対象装置による後段の生物処理槽への影響を確認するために、導入前後における排水処理施設の工程排水の水質等を確認する。
- 最終的には、水処理負荷軽減効果、産廃排出量軽減効果について、総合的な評価を行う。

【試験期間】

2023年11月～2024年7月（冬季分は2023年11月～2024年2月にかけて実施予定）

【試験場所】

記載あり（埼玉県）

【実証項目・分析及び測定方法・実証する性能を示す値】

以下のとおりである。

実証項目	分析及び測定方法	実証する性能を示す値
<p>【実証項目】 試験対象装置（回収部）による回収油分量</p>	<p>流入油分量、もつ煮製造原水槽の浮上油分量、流出油分量から回収部による回収油分量を算出する。</p> <p>流入油分量は、もつ煮製造原水槽の流入水のノルマルヘキサン抽出物質の濃度と流量から総汚濁負荷量を求め、清掃からの日数を乗じて流入油分量を算出する。</p> <p>流入油分量（製造原水槽の流入汚濁負荷量）                      流入油分量＝Σ[ノルマルヘキサン抽出物質濃度（mg/L）×測定時の水量（m<sup>3</sup>）]×日数</p>	<p>流入油分量に対する回収部による回収油分量の比率である回収油分率 50%以上</p> $\text{回収油分率 (\%)} = \frac{\text{実証対象製品の回収油分量}}{\text{流入油分量}} \times 100$
<p>【実証項目】 試験対象装置（資源化部）の資源化量</p>	<p>回収油分の IBC コンテナへの移送時に、IBC コンテナに備え付けられている測りを用いて回収油分量を測定し、精製油泥量と回収油分量から資源化率を算定する。</p>	<p>油泥資源化率 50%以上</p>
<p>【参考項目】 流出油分量</p>	<p>製造原水槽から後段の生物処理槽に流入する油分濃度（ノルマルヘキサン抽出物質濃度）による評価</p>	<p>生物処理槽に流入するノルマルヘキサン抽出物質濃度（mg/L）が導入前と比較して 20%以上低減</p>

	環境影響項目	分析及び測定方法	実証する性能を示す値
	産廃汚泥量の削減量	設備導入前と導入後の 1 か月の産廃排出量の比較（油泥産廃処分量＋生物処理槽引き抜き汚泥量）	—
	試験対象装置導入に伴う電力・薬剤等の消費量	下記項目について 1 か月の量を測定し導入前後での比較分析を実施 <ul style="list-style-type: none"> <li>・排水処理施設での電力消費量</li> <li>・排水処理施設での使用薬剤量</li> <li>・分離回収されたバイオ燃料量</li> <li>・試験対象装置での電力消費量</li> </ul>	—
	<p>【コスト概算】 記載あり</p>		
自社による試験方法及びその結果	<p>自社による試験を実施し、以下の結果が得られた。</p> <p>【試験方法】食品工場の油泥サンプルの燃料化テスト</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●食品工場の原水槽もしくは油水分離槽に溜まっている油泥を 30～40 L サンプルとして取得し、小型のテスト油泥精製装置にて燃料化テストを実施</li> <li>●加熱処理・機械処理による精製処理を行うことで、油泥から油分、水分、残渣それぞれ何%ずつに分離回収できたかについて容量を計測</li> </ul> <p>【試験結果】食品工場 20 社以上を対象とした油泥サンプル燃料化テストにおいて、バイオマス資源化率 60%、水分率 25%、残渣率 15%の検証結果を得た。</p> <p>【運転条件】加熱処理時間を 24～48 時間とする</p> <p>【試験実施日】2021 年 4 月～2022 年 3 月</p> <p>【試験実施場所】申請者の事務所</p> <p>【試験機関】申請者</p>		