

中小型連続式廃プラ油化装置の説明書

弊社で取り扱う最新中小型連続式廃プラ油化装置
(BIOFABRIK)の概要説明を行います。

最近注目の**コンテナ仕様パッケージ・タイプ**中小型**連続式廃プラ油化装置**の概容をご紹介します。

製造メーカーはドイツ BIOFABRIK 社の製品で、国内問い合わせ先は下記です。

<https://www.biofuels.co.jp/page70-1.html>

尚、廃プラ（及び廃タイヤ）の熱分解（油）については、弊社 H. P. の上段の『**触媒熱分解液化（廃プラ油化/廃タイヤ油化）法**』（<https://www.biofuels.co.jp/page90-1.html>）

の項を参照下さい。又は、下記です。

<https://www.biofuels.co.jp/page9.html>

他の廃プラ油化製品も幾つか扱っています。それぞれ特徴ある優れた製品です。何か選択に困る場合は、上記の『お問い合わせ』ページよりお願いします。

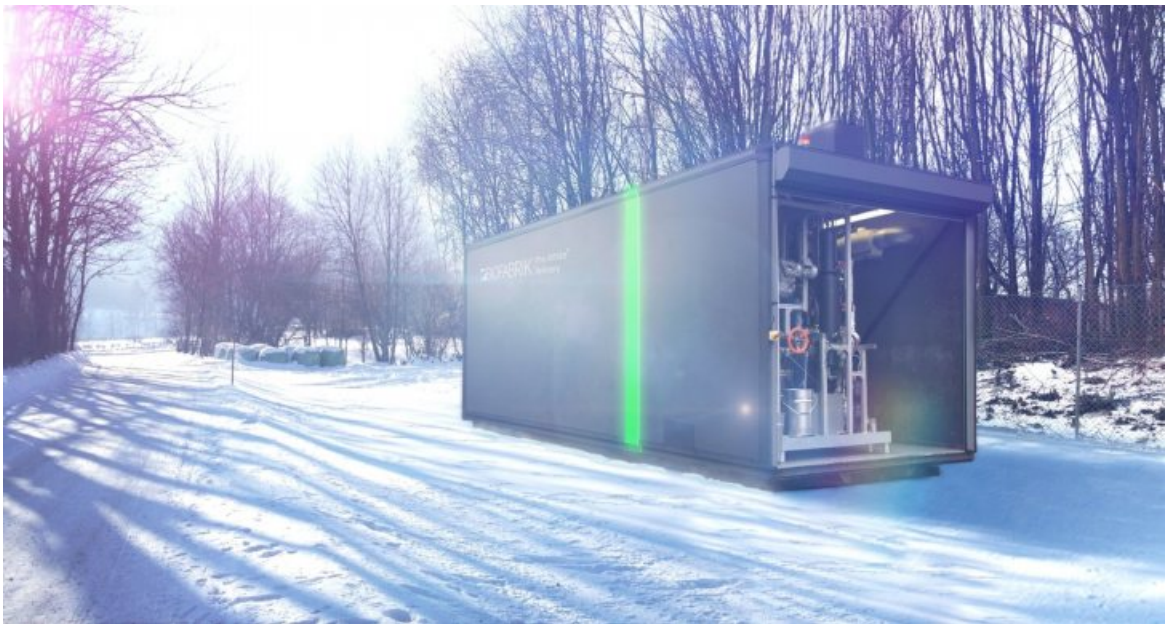
1. 連続式油化装置 (BIOFABRIK) のご紹介

さてご紹介の新製品は、基本的には、下記写真の様なコンテナ仕様製の製品（室内設置オープンタイプもあり）で、分散型**廃プラ熱分解油化処理機**であり、廃プラが発生する場所、或いはその近辺で油化処理を行う目的の小型装置で、最新**高性能、高品質、優れたデザイン性**の3拍子揃ったドイツ製品です。

日量の処理能力は1～3トン程度迄の**小型油化装置**、内外の諸製品は殆ど通常**バッチ方式**ですが、**本製品**は小型ながら**完全な連続自動化方式**であり、1ユニット/処理量1 トン/日～5ユニット/5 トン/日迄の処理能力増が可能です。

下記2枚の写真は、コンテナに納まったデモ機です。オプションの粉砕機も付いています。

尚、デモ機は、商業機の日量1トン/ユニットではなく、その4分の1の250 kg/ユニットとなっています。方式、諸機能は全て同じです。



次に本油化装置の**内部構成の概略**を示すのが、下記のフロー図です。

先ずは廃プラの粉砕機①でチップ化します。この粉砕機はオプションであり、チップ状の廃プラが別途得られる場合は、粉砕処理機は不要です。

次に、チップはバッファー(容器)②に一旦収納されます。直接廃プラチップを投入する場合は、必要に応じ原料供給をバッチ的に投入します。**チップサイズは通常0.5~1.0 cm程度の小さめが必要です。**

それ以降は、連続的に投入槽③を介してチップは、油化反応装置④に供給され、油化処理されます。油化反応器(分解炉)では、廃プラ・チップを、電力ヒーターで高温加熱制御(450~500℃)され、熱分解されます。続いて高温熱分解ガスと炭・無機物は分離器⑤で分離され、分解ガスは、冷却器⑥、⑦で順次冷却され、最終的に、分子量、沸点の高い熱分解油は、フィルター・ポンプ⑧を介して装置外に熱分解油製品として排出されます。熱分解装置は以上迄の工程です。

その後、更に熱分解油はタンクに一旦貯蔵され、そしてボイラー燃料用等として外部販売も、或いはその場で**ディーゼル発電**(別オプション)用燃料油としての利用し、発電が可能です。熱分解時に副生する余剰の**低沸点熱分解ガス**と併せて、(Dual-Fuel)エンジン発電機なら、(油+ガス)燃料と

して利用できます（オプション供給可）。この場合、装置の加熱用等の必要電力は、自家発電で供給されます。

尚、外部電力で加熱等を行い、熱分解ガスが不要なら、その場でフレアーで直接燃焼・排ガスは大気放出⑨されます。

全体の制御用の制御機器⑩も付帯されていて、遠隔監視も可能です。

本油化装置は、1ユニット当たり、毎時（40kg）（日量約1トン）を処理し、原料の**廃プラ（PE/PP/PSの混合チップ限定）**から、毎時40L程度の**熱分解油**、及び毎時2Kg程度の**炭（及び無機物）**が得られます。

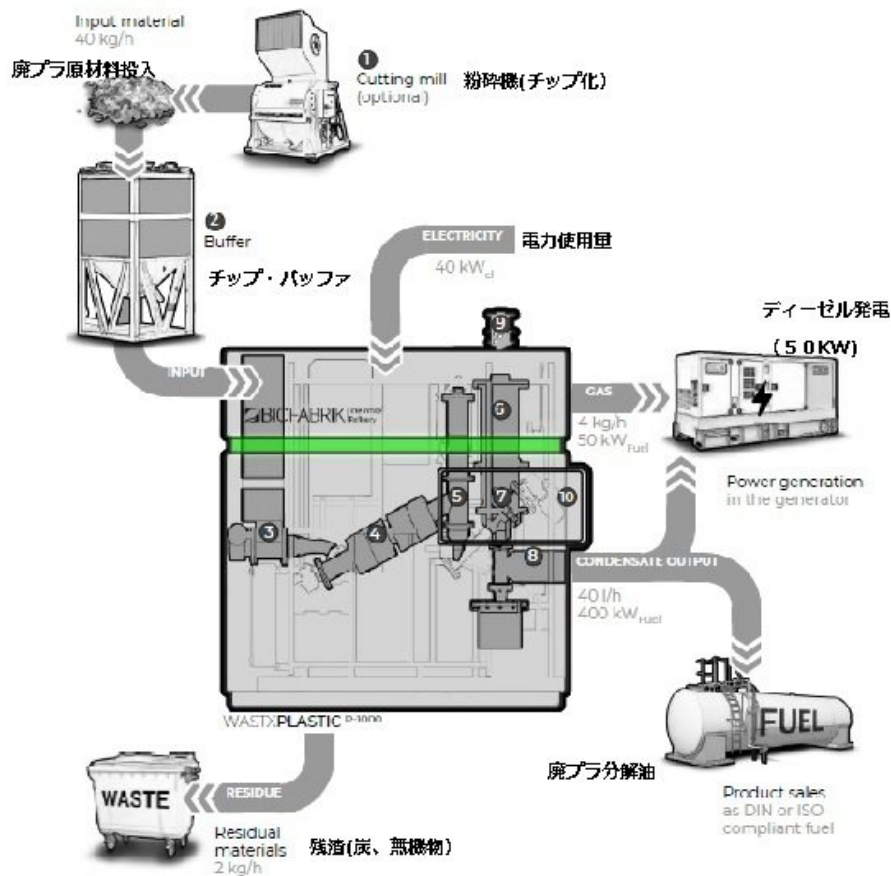
即ち、本油化装置では、**1Kgの原料（PE/PP/PS）から、1Lの熱分解油（エンジン用・燃焼用燃料油）**が高収率で得られます。

更に、得られる熱分解油は単なる**熱分解油**ではなく、小型船舶用の**MDO（Marine Diesel Oil）**の燃料基準（EU）に合致した硫黄分を含まない船舶用燃料（**A重油**相当）が高収率100%（L/Kg）得られます。

従って、**軽油・重油**等と**ブレンド**処理を行うことなく、本熱分解油（MDO）**100%ディーゼル発電**が可能です。**軽油**燃料

仕様のディーゼルエンジンでも使用可能と思われます。出来れば、長期間の信頼性等から、現状**軽油・A重油仕様の(小)中大型ディーゼル・エンジン(発電機)**用の燃料としての使用が望ましいと思います。

因みに、本**熱分解油**は、同じ量の**天ぷら廃油・パーム油の1.1～1.2倍もの発電**が可能な見込です(**熱量差、粘度・燃焼性差**)。この結果、1KWh当たりの必要燃料、価格が10～20%削減出来ることになり有利です。



下記写真は、組立中の上記基本油化装置ユニットの正面からの写真です。内部機器の製作中で、周りの各サイドにパネルがありません。

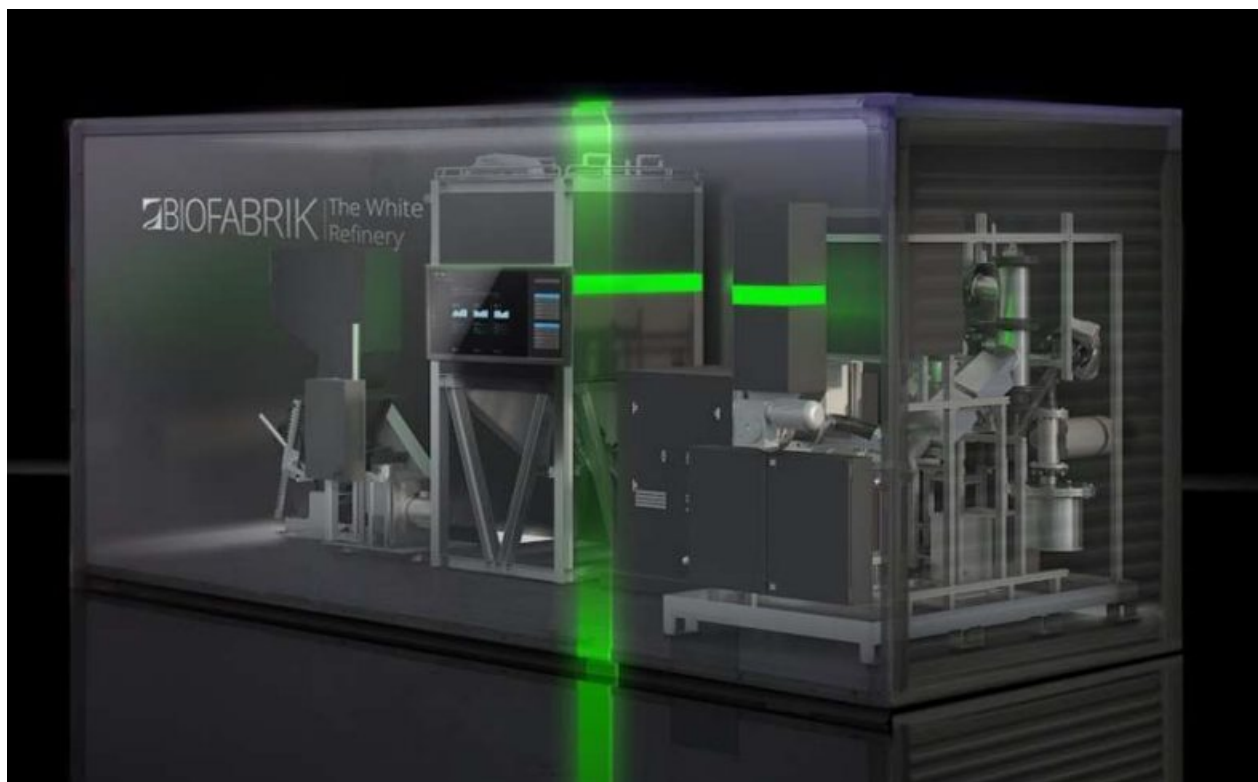


同様にユニットの横から写真です。

何れも、BIOFABRIK 社を訪問時に写した写真となっています。



下記写真は、1ユニット構成（毎時40Kg, 日量1トン）の処理装置がコンテナ内に納めたイメージ写真となります。



内部写真の実例（1トン/日）は下記です。



加えて、装置は**電力加熱方式**ですが、必要電力は商用電力も使えますが、余剰オフガスと一部の熱分解油を使って**Dual-Fuel エンジン発電機**により自家発電（オプション）も可能です。この場合、商用電力は不要となります。

下記がそのエンジン発電機の写真です。この様な状況下でも、ネットで熱分解油 850Kg/日程度生産、外販（別用途に使用）可能です。

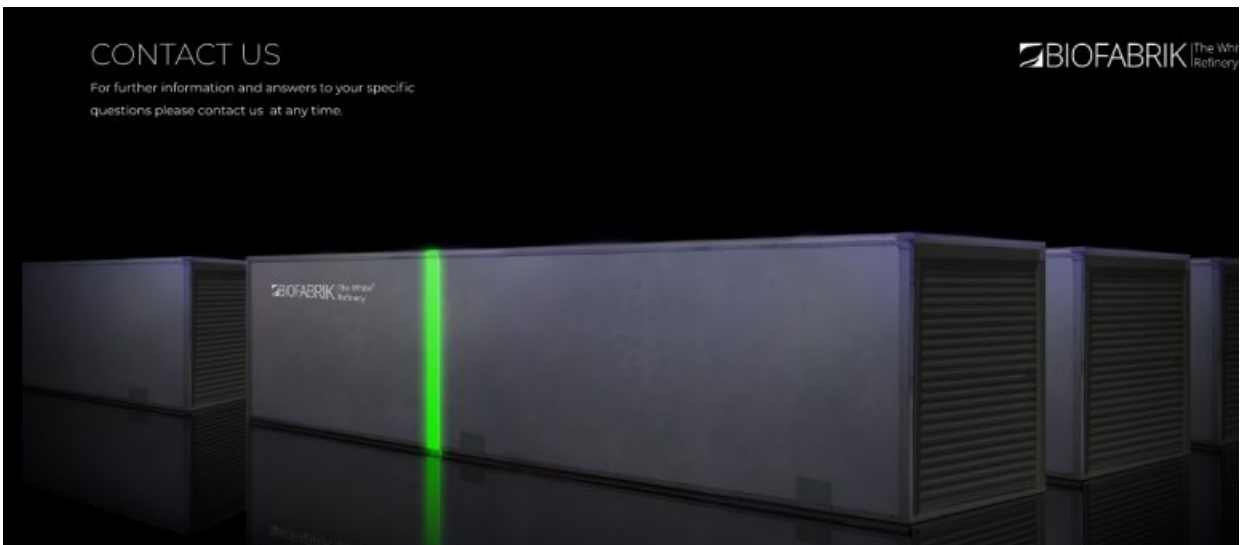


下記は、40 フィートコンテナに納めた最大構成であり、**BIOFABRIK 社油化装置 5 ユニット構成**（日量 5 トン）構成の例です。



これを更に、並列設置すれば、更に日量、10 トン、15 トン、20 トン、。。と大型化も可能です。

下記は、**BIOFABRIK 社油化装置 40 フィート・コンテナー (5 トン/日) 並列 6 セット設置の例** (イメージ図) ですが、30 トン/日 (= 5 x 6) となります。



日量 30 トンクラスの油化装置は、単一機器の例もありますが、欧米製の場合、費用も高額となり、現場工期も長期となります。

本設備の主用途は、**中小型 分散型廃プラ油化機**向けですが、**スパコン**も、今や特注の 1 セット CPU 構成ではなく、大量生産可能なマイクロ・**プロセッサ**を、何千、何万個と並列連結する**多重プロセッサ**が主流の時代です。

廃プラ油化機も、**多重プロセス・ユニット構成**が、将来的には本命（？）となるかもしれません。

30 トン/日処理なら、基本油化ユニットが 30 セット構成です。

仮に、300 油化基本ユニット構成（40 フィートコンテナ—60 セット）なら、日量 300 トンもの廃プラ処理が可能となります。

出来た油を全量発電に廻せば、可成り大規模な **60 MW**分も**ディーゼル発電用**燃料を廃プラ熱分解油だけで、**パーム油**の様な**価格変動、輸入**に頼らずとも、自己で完全に供給できる計算です。

[2. 連続式油化装置 \(BIOFABRIK\) の販売方式](#)

本設備は、メーカー側の販売戦略から、通常の売り切り販売も可能ですが、基本はライセンス料付の割引販売方式を採用しています。

1. **標準**：1年保証、通常の装置販売価格で本油化設備を販売、ライセンス料なし

この売切販売の標準本体価格に対し；

2. **パートナー**：2年保証、標準装置価格の70%、及びランニング・ライセンス料（対分解油販売額の10%）

3. **プレミアム**：2年保証、標準装置価格の50%、及びランニング・ライセンス料（対分解油販売額の25%）

4. 上記の各価格は、日量2トン処理なら1.5倍、日量3トン処理なら2倍、日量4トン処理なら2.5倍、日量5トンなら3倍程度の基本価格設定となります。

海外製品のサポートに不安な方は、上記2，或いは3を選択すれば、安心ですし、**当初の投資額**は少なくて済みます。

但し、長期に廃プラ油で利益を得たいなら、多分ランニング・ライセンス料不要の1の買取方式が有利と思われます。一応、彼らの分解油の想定販売価格は50円/L(40Euro-Cent/L)程度の模様です。

廃プラ油化装置のオプション選択として、コンテナ仕様（20, 40 フィート・ハイキューブ）、**廃プラ粉碎機**、**ディーゼル**発電機（副生分解ガス・熱分解油を使用）等が可能です。

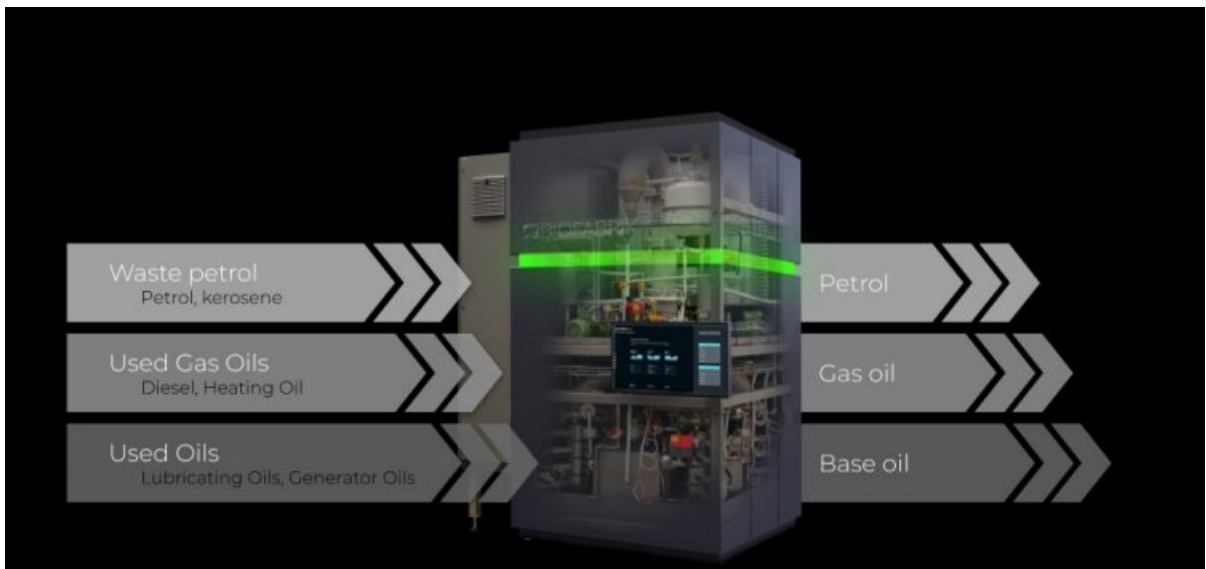
尚、同社の製品には、上記廃プラ油化装置の他、**各種製品（廃プラ洗浄装置、廃油蒸留装置、脱硫・脱塩素装置、ディーゼル発電装置、ガス化・熱分解装置等）**も同じ**設計思想**で製品化され、また順次他の製品化も計画されています。

下記写真はその一例の**小型自動連続油蒸留装置**です。

この装置で、日量 3000L の蒸留が可能です。この装置も連結すれば、6000L/日、9000L/日、。。と処理能力アップが可能です。

蒸留温度 (Cut-Point) も任意に設定でき、かつ連続蒸留が可能です。通常は廃石油系燃料油類、車両用燃料油類、及び廃潤滑油類等の再生・精製処理が出来ます。

必要なら、**廃プラ熱分解油**も蒸留操作で、灯油、**軽油**、**重油**類等の**沸点温度の燃料油**に分けることも可能です。揮発温度による分流・分離操作に加えて、固形分（スラッジ、金属摩耗粉）も分離可能です。



注目の**本廃プラ油化装置、及び廃油蒸留装置**は、[EU](#)（ドイツの他、イギリス、スペイン, な等）、米国、東南アジア、中国及び中東・アフリカ地域でも販売されつつあります。

BIOFABRIK 社は、2011 年設立、2013 年から 6 年（+）の開発期間を費やし、本**熱分解油化装置**を開発した新しい **Start-Up 企業**ですが、今後、潤沢な資金・優れた技術力に加え、有力販売パートナーを得て、急速に販売増が予想されます。

現在、本油化装置, 及び蒸留装置等全ての独 **BIOFABRIK 社** (<https://biofabrik.com/en>) の製品は、弊社**国内代理店**を介して導入、教育、保守等の諸サービスが受けられます。

高効率の**小型連続油化装置、蒸留装置、等**に興味がある方、或いはご質問がある方等、下記に直接お問い合わせ下さい。直接先方に問い合わせても、こちらに自動的に転送されます。

尚、この他にも、**軽油相当の熱分解油**が直接得られると言う**中大型（年 1 万～2 万トン以上）廃プラ油化装置**メーカーもあります。

3. 熱分解油化装置の原料制限と解決策

本油化装置、及び他社の油化装置も含め、廃プラ油化装置は、全て廃プラ油化はは、PE/PP/PS単独、或いはこれらの混合物だけを選別した原材料に限定されます。通常、他の廃プラ（PET/ABS/ナイロン/塩ビ, 他）が極微量の混入は構いませんが、原則混入ゼロと云う制限があります。従って、どの様な廃プラが混入しているか不明の廃プラチップは、この油化装置では原料化不可です。

それでは、この様な廃プラ、或いは、他にバイオマス、紙・布、金属・石等の無機物を含む都市ごみ（RDF）類は、どうなるのでしょうか？

この様な廃棄物に対応は、**超高温熱分解ガス化法**です。

必要なら、下記の弊社H. P. 『(4) 汎用CCC/DMG 超高温ガス化(発電)装置』, 或いはそのページへ直接、並びに説明書を参照ください。

<https://www.biofuels.co.jp/page2.html>

<https://www.biofuels.co.jp/page20-4.html>

その他、同じ熱分解油化装置でも、用途、事業規模、及びご予算等に応じ最適な油化製品をご紹介します。また、その

前段の油化関連のコンサル・サービス（有料顧問契約）も可能です。併せて、下記よりお問い合わせ下さい。

以 上

合同会社バイオ燃料

神奈川県厚木市温水 476

電話:046-247-6047

携帯:090-1115-1650

<https://www.biofuels.co.jp/>