



国産技術を用いたSAFを含む次世代燃料化実証事業

株式会社レポインターナショナル

廃食用油を原料に、低圧水素反応を可能とすることによる地産地消に優れた独自技術を用いての初の純国産SAFを製造。航空業界のCO₂削減と同時に、安価なクリーン燃料の国内普及を目指す。

事業者紹介

法人・団体名：株式会社レポインターナショナル
本社所在地：京都市下京区
ウェブサイト：https://revo-international.co.jp/
業種：バイオ燃料の製造・販売
法人の主な活動：バイオディーゼル燃料の製造・販売・輸出、バイオ燃料化技術の研究開発、廃食用油引取事業

事業概要

背景・目的

SAF(持続可能な航空燃料)はこれまで国内での生産体制が構築されておらず、SAFの原料となる廃食用油はバイオ燃料の原料として海外へ輸出されています。本実証事業では、当社独自開発の触媒を活用した新規国産燃料化技術により、廃食用油から純国産のSAFを製造し、電気や水素への代替が難しい航空業界でのCO₂削減に貢献します。

当社技術は海外技術と比べ低圧水素条件下での反応が可能のため、設備コストが低く、法規制も比較的緩やかです。廃食用油の発生が多い主要都市周辺に、廃食用油の引き取り拠点及び本技術の商用化プラントを設置することで、地産地消を可能にし、SAFの国内製造体制構築に貢献すると共に、副生するバイオナフサ・バイオ軽油の地産地消による普及拡大も目指します。

実施概要

原料に廃食用油、副原料に水素そして触媒を使用し、触媒作用による主に3つの反応、①脂肪酸の分解による炭素鎖の調整、②構造の組み換え(異性化)、③水素化での酸素除去(炭化水素化)等、によりバイオ原油を製造します。試験装置から実証設備へのスケールアップに伴う諸問題の確認と解消、諸条件の最適化を図り、商用化へ向けた知見を蓄積します。

課題	対応
原料油の偏流 反応時の過昇温	試験装置では単管であった反応管を多管式へと変更。蓄熱を低減させ、制御の容易化と過昇温抑制により触媒の長寿命化を図る。
長期連続運転	これまでの試験装置の運転実績は300時間程度。商用化を見据え、600時間を連続運転水準として設定する。
エンジニアリングデータの蓄積	運転を通じてヒーター設定温度等制御の最適化及びマニュアル化、発熱傾向等の各種知見を蓄積し、早期商用化を目指す。

代替される素材・リサイクル対象

- 化石資源由来ジェット燃料、ナフサ、軽油
- 廃食用油(事業系、家庭系)

導入製品・利用用途

- ジェット燃料(ASTM D7566、Annex A2(HEFA SPK))
- バイオナフサ、HVO(バイオ軽油)

実証フロー



当社独自技術

独自開発の触媒作用により低圧条件下での反応(①分解による炭素鎖の調整②構造の組み換え③酸素除去等)を可能とし、廃食用油から原油を製造

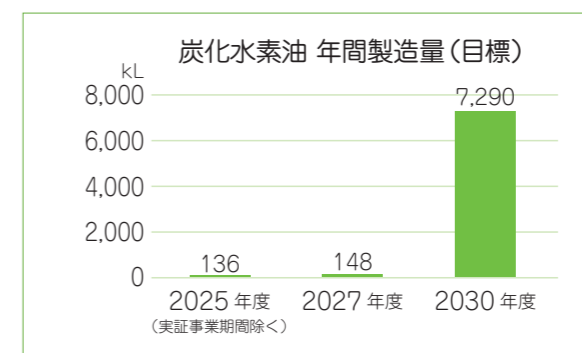
<副生成物とその利用方法(予定)>

- バイオナフサ…プラスチック等の化成品原料
- HVO(バイオ軽油)…ディーゼルエンジン用燃料

事業の効果

普及目標

SAF、バイオナフサ、HVO(バイオ軽油)を蒸留する前の炭化水素油の状態、2027年度までに年間148kLの製造を目指します。2027年に商用化し、2030年には年間7,290kLの製造を見込んでいます。



波及効果

● バイオ燃料の普及

副生するバイオ軽油はディーゼルエンジン用燃料、バイオナフサはプラスチック原料や添加剤を加えることで自動車用ガソリンとしても利用できます。廃食用油の発生が多い主要都市周辺に、廃食用油の引き取り拠点及び本技術の商用化プラントを設置することで、バイオ燃料の地産地消、普及拡大が期待できます。

● 硫黄酸化物の削減

化石燃料は硫黄成分を含みますが、廃食用油には硫黄成分がそもそも含まれない為、それを原料として作成した燃料の使用により、硫黄酸化物の発生量も削減することが可能です。

CO₂削減効果

国産SAFの利用によって国外から購入するSAFの輸送量の減少、現在国外へ輸出されている廃食用油の海外輸送量の減少、国内でのバイオ燃料使用量の増大により、CO₂排出量を削減することができます。



これまで再利用されて来なかった医薬品、医療用具製造プロセス廃液の高度精製、再利用による省CO₂化実証事業

中国精油株式会社

医薬品・医療用具製造原料の再利用を可能にし、医薬・医療用具分野への循環型リサイクルを実現。

事業者紹介

法人・団体名：中国精油株式会社
本社所在地：岡山県岡山市
ウェブサイト：https://www.chusei-oil.com/
業種：石油、石油化学
法人の主な活動：石油製品や石油化学製品の製造販売、化学品の蒸留精製、環境保全の受託業務

事業概要

背景・目的

NMPとTEGは、医薬品・医療用具製造時に反応溶媒として使用される化学品です。使用後は廃油として排出され、蒸留精製によりリサイクルされていますが、不純物などの影響により医療用具等製造への再利用はできず、他用途での転用後に焼却処分されています。

当社ではこれまでの実験を通して、顧客企業から排出される廃油を、新液以上に高純度化、低不純物化するリサイクル技術を確認しました。この再生NMP、再生TEGは、顧客企業での医療用具等製造に適した品質であることも確認しています。本事業では、医薬品・医療用具製造における廃油の循環型リサイクルの社会実装に向け、大型蒸留装置での高品質維持および回収率改善を実証いたします。

実施概要

これまでの検討・実験により、水平リサイクルに適した品質の再生品の製造技術は確立しています。本事業では以下の課題を解消し、社会実装に向けた実証を進めてまいります。

なお、循環使用を前提に検討を進めているため、顧客企業からの廃油回収やリサイクル製品販売を想定しています。これにより予測不可能な異物混入リスクが排除でき、高い純分回収率を実現しています。

● 大型蒸留装置での高品質維持

求める品質のためには蒸留精製時に長時間の高温加熱が必要ですが、一方で、長時間の高温加熱は別の部分で品質に悪影響を及ぼします。そこで過去の実験では、既存バッチ蒸留装置で粗蒸留と精密精留を組み合わせることで、連続加熱時間を抑えながら蒸留を終えられる運転方法を確立しました。新設する実証装置は性能安定性が難しい大型蒸留装置ですが、既存バッチ蒸留装置で確立した品質が再現できることを確認します。

● 回収率の改善

既存バッチ蒸留装置での純分回収率は、NMPが89.9wt%、TEGが15wt%です。本実証事業では、NMPの回収率を95wt%、TEG回収率を80wt%にまで高め、事業性の向上と廃棄物量の削減を図ります。

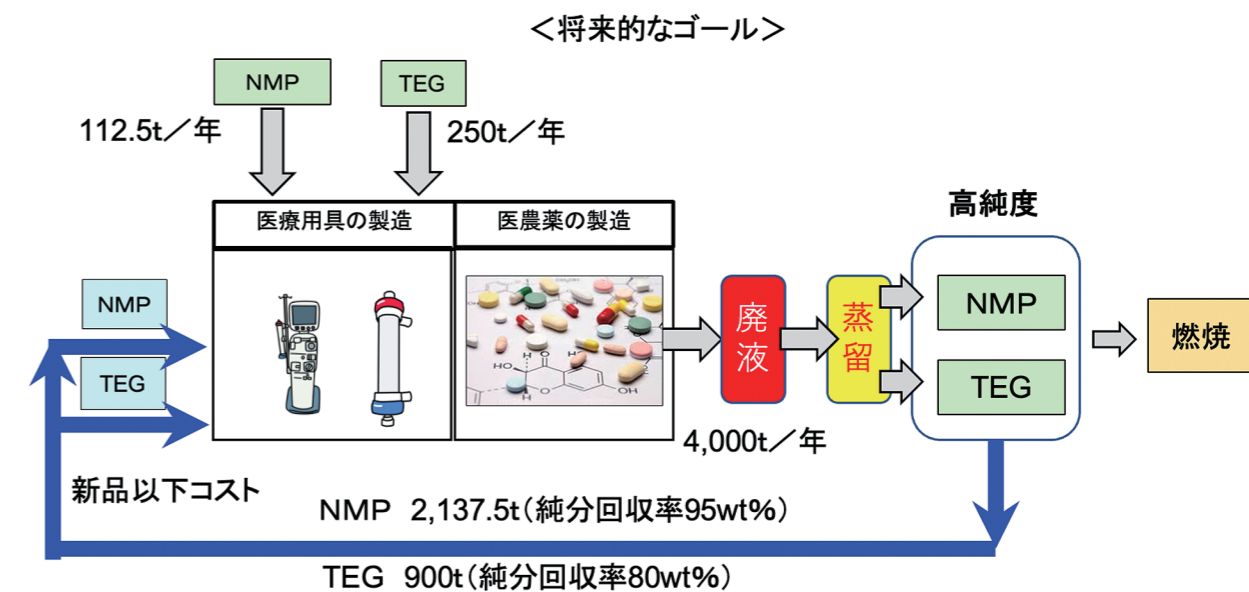
リサイクルする廃油の種類

- 医療用具製造時に使用されるNMP、TEG
- NMP (N-メチル-2ピロリドン)：医療用具製造時の溶媒として使用
- TEG (トリエチレングリコール)：非溶媒として使用

導入製品・利用用途

医療用具製造時の溶媒、非溶媒として使用

実証フロー

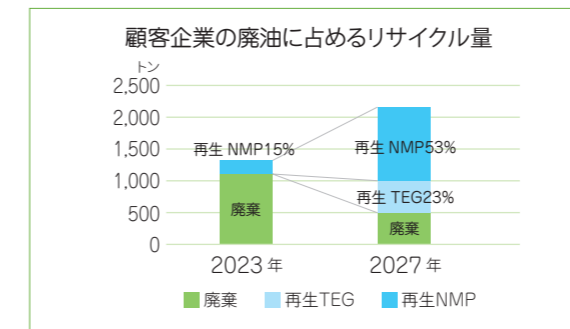


事業の効果

普及目標

国内

2027年までに、NMP 1,150トン/年、TEG 500トン/年のリサイクルを目指します。



顧客企業から排出される廃油量予測 (トン/年)

	2023年	2024年	2027年
A工場	1,320	1,320	1,320
B工場	0	420	840
合計	1,320	1,740	2,160

廃油からのリサイクル量 (トン/年)

	2023年	2027年
NMP	約200	1,150
TEG	0	500
合計	約200	1,650

国外

顧客企業の海外展開に合わせ、排出廃油のオンサイトでのリサイクルを目指します。

波及効果

● 医薬品・医療用具製造用NMP、TEGの安定供給

医療用に適した品質のNMPは限定的です。またTEGはMEG、DEGと共に生産されるため単独での増産が困難です。こうした供給課題に対し、原料の安定供給に貢献します。

● 医薬品・医療用具製造分野でのリサイクル意識の向上

高い品質が求められることからこれまでリサイクルが進まなかった医薬品・医療用具製造プロセスにおいて、本実証事業を通じて循環型リサイクルを導入することにより、リサイクル取組の活性化が期待できます。

CO₂削減効果

リサイクル製品を使用することによる新液溶剤の使用量削減、および、焼却処分されていた廃油量の削減により、CO₂排出量を削減することができます。

令和6年度 脱炭素型循環経済システム構築促進事業 委託事業一覧(令和6年度採択事業)

事業者名(五十音順)	事業名
化石資源由来プラスチックを代替する省CO₂型バイオプラスチック等(再生可能資源)への転換及び社会実装化実証事業	
公益財団法人京都高度技術研究所	長寿命用途のバイオプラスチック素材開発と資源循環のライフサイクル実証事業
プラスチック等のリサイクルプロセス構築及び省CO₂化実証事業	
株式会社MSC	微粉碎技術を用いた容器包装リサイクル残渣及び製品プラスチック残渣の高度なマテリアルリサイクル実証事業
ガンゼ株式会社	異種プラスチック積層フィルムの分離技術
TOTO株式会社	水回り製品の製造廃材による再生プラスチックに関する事業
東レ株式会社	新規溶媒溶解法によるCFRPリサイクルプロセス実証事業
丸紅株式会社	一般廃棄プラスチックを石油化学プラントにおいてケミカルリサイクルするために必要な前処理装置開発検討実証事業
廃油のリサイクルプロセス構築・省CO₂化実証事業	
出光興産株式会社	使用済み潤滑油のマテリアルリサイクルを実現するための再生基油製造プロセスの構築及びその検証事業
全国油脂事業協同組合連合会	国内未利用油脂からの燃料利用促進に向けたリサイクルプロセス構築実証事業
マイクロプラスチックによる汚染防止のための化石資源由来素材からの代替実証	
いなほ化工株式会社	コメを配合した生分解性樹脂からの徐溶性被覆肥料の開発と普及実証



令和7年度 脱炭素型循環経済システム構築促進事業 (うち、プラスチック等資源循環システム構築実証事業)のご紹介

プラスチック等の化石由来資源から代替素材への転換、リサイクル困難素材等のリサイクルプロセス構築の支援により省CO₂化を加速します。

1. 事業目的

- ・廃棄物・資源循環分野からの温室効果ガスの排出量の多くを廃プラスチックや廃油の焼却・原燃料利用に伴うCO₂が占めています。カーボンニュートラルを実現するためには、化石由来資源が使われているプラスチック製品やプラスチックの使用量の削減、航空燃料等のバイオマス由来等代替素材への転換、複合素材プラスチックや廃油等のリサイクル困難素材のリサイクルが不可欠です。
- ・このため、廃プラスチックや廃油等のリサイクルプロセス全体でのエネルギー起源CO₂の削減・社会実装化を支援し、脱炭素型資源循環システムの構築を図ります。

2. 事業内容

これまで、一部製品分野における代替素材への転換、単一素材の製品のリサイクルが進んできました。今後、国内の廃プラスチック等を可能な限り削減し、徹底したリサイクルを実施するためには、その他多くの製品分野における代替素材への転換、複合素材等のリサイクルの実現が不可欠であることから、スタートアップ企業が行うものも含め以下の事業を実施します。

- 1 化石由来資源からバイオプラスチック等への転換・社会実装化実証事業**
従来、化石由来資源が使われているプラスチック製品・容器包装、海洋流出が懸念されるマイクロビーズ等について、これらを代替する再生可能資源(バイオマス・生分解性プラスチック、紙、CNF等)に転換するための省CO₂型生産インフラの技術実証を強力に支援します。
- 2 リサイクル困難素材等のリサイクルプロセス構築・省CO₂化実証事業**
複合素材プラスチック(紙おむつ、衣類等含む)等のリサイクル困難素材のリサイクル技術の課題を解決するとともに、リサイクルプロセスの省CO₂化を強力に支援します。
- 3 廃棄物等バイオマスを用いた省CO₂型ジェット燃料又はジェット燃料原料製造・社会実装化実証事業**
従来、化石由来資源が使われている航空燃料等について、廃棄物等バイオマス(廃食用油、非食用米、古紙等)を用いたバイオジェット燃料又はジェット燃料原料に転換するための省CO₂型生産インフラの技術実証を強力に支援します。
- 4 廃油のリサイクルプロセス構築・省CO₂化実証事業**
現状ではリサイクルが進んでいない廃油(廃溶剤、廃潤滑油等)のリサイクル技術の課題を解決するとともに、リサイクルプロセスの省CO₂化を強力に支援します。

3. 事業スキーム

- 事業形態 委託事業、間接補助事業(補助率1/3、1/2)
- 対象 民間事業者・団体、大学、研究機関等
- 実施期間 令和5年度～令和9年度

