

2023年度成果報告会

バイオジェット燃料生産技術開発事業／
実証を通じたサプライチェーンモデルの構築／

低圧・低水素消費型多機能触媒利用の植物
由来SAF実証サプライチェーンモデルの構築

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

代表者名 藤井雅人

団体名(企業・大学名など) 日本グリーン電力開発(株)

問い合わせ先 日本グリーン電力開発(株) E-mail: [mail: fujii@gpdj.jp](mailto:mail:fujii@gpdj.jp) TEL: 03-4588-6429

事業概要



1. 目的：国際的に競争力ある国産SAF製造を開発

2. 期間：2022年10月 ～ 2025年3月

3. 目標

◆原料：

①規格外ココナッツを非可食専用、トレーサビリティを明確にしたスキームの上で、長期に亙り安定的に調達する

②規格外ココナッツをCORSLIA認証取得する

◆触媒開発：

①低水素消費量で低水素圧で反応する多機能触媒の開発および量産化

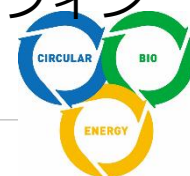
②ASTMD7566 規格に適合するリファイナリーを可能とする触媒開発

4. 成果・進捗概要

原料：規格外ココナッツの定義付けが完了し、インドネシア政府・ICAOの専門家会合*の基本的なコンセンサスを得た。

* 国連の専門機関の一つであるICAO(国際民間航空期間)の下部組織でCORSLIA新規燃料登録の可否を議論する会合

触媒：触媒担体の構造を最適化することにより、芳香族やシクロパラフィンの生成を抑制し、SAF収率および異性化率の向上に成功した。



【助成先】

日本グリーン電力開発株式会社

- 事業取り纏め
- 原料調達
- CORSIA認証取得

【共同研究先】

国立大学法人 東京農工大学

(二一トSAF触媒・基礎開発を共同研究)

ハイケム株式会社

(二一トSAF触媒・量産開発を共同研究)

サプライチェーン

インドネシア



規格外ココナッツ
供給者



規格外ココナッツ調達

*CCO 製造

*Crude Coconuts Oil



輸出

日本

ニートSAF
製造
(弊社)

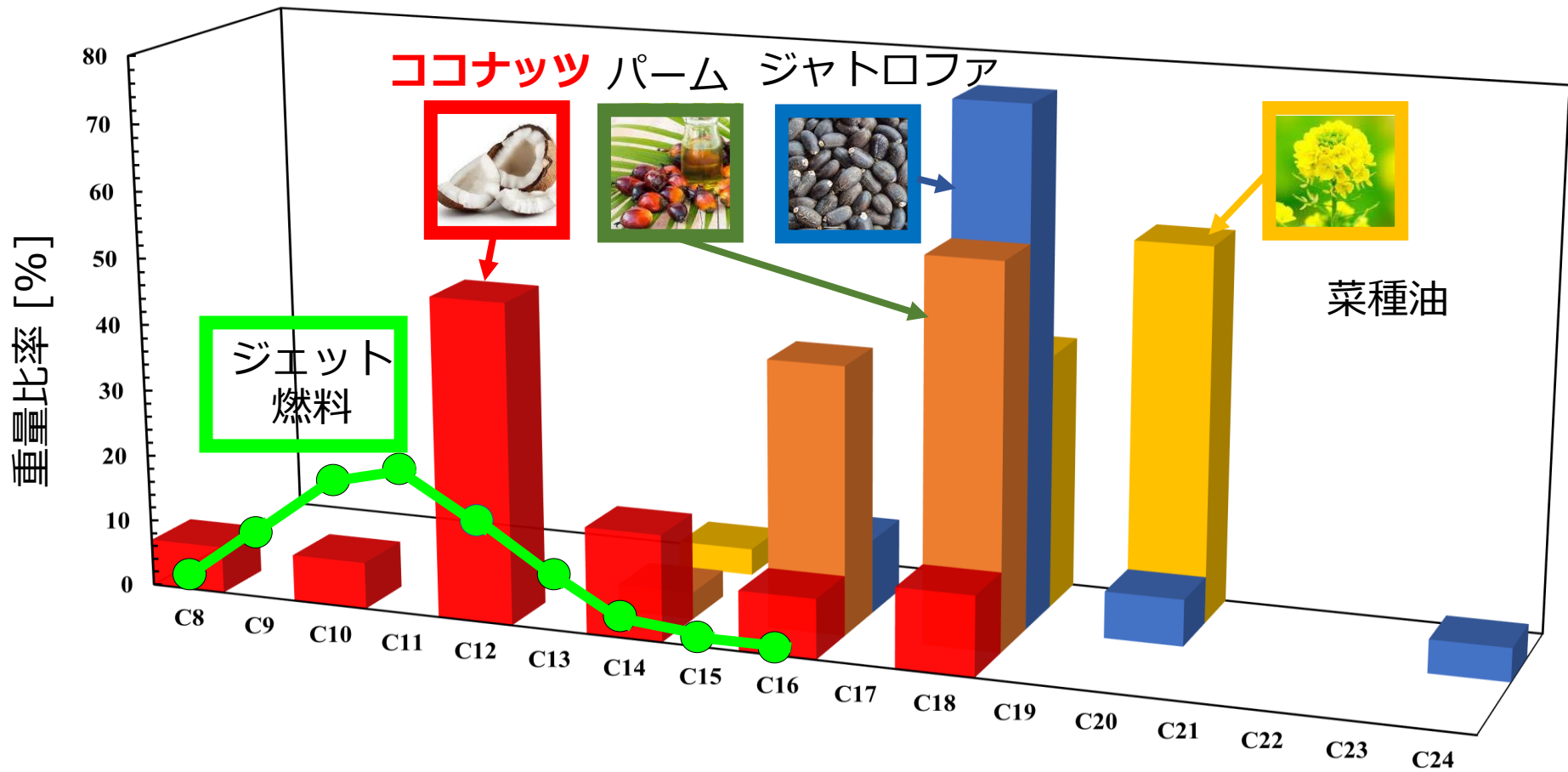
石油元売会社

航空会社

航空会社

航空会社





植物油を構成する脂肪酸とジェット燃料の成分の炭素数[-]

CCO中の脂肪酸の炭素数はジェット燃料を構成する炭化水素の炭素数に近い



炭化水素を切断する水素が少なくて済む

インドネシアでは年間約14百万トンのココナッツを生産。規格外ココナッツは外数でその約3割相当の約4-5百万トン存在する。本事業の対象としてスマトラ島南スマトラ州周辺及び北スラウェシ州の2つのエリアを選定。スマトラ島はインドネシア最大のココナッツ生産地。北スラウェシ州はそれに次ぐエリア。この2つのエリアで年間60万トンの規格外ココナッツを安定した原料として確保。本年度はモデル収集センターにて実測テストを実施し凡そ3割の規格外ココナッツが分別される事が確認された。また農園実態を把握するための農園調査を実施。



前年度にCORSIA認証機関の一つであるRSBに対して規格外ココナッツの定義付けを依頼。
引き続き、RSBと協力してCORSIA認証取得の為の取組を行っており、認証取得を目指したロードマップ作成。

ICC専務理事のコメントとして、規格外ココナッツを利用する燃料プロジェクトは食料競合とならないと判断。ICCは本事業を燃料用途目的とすることに非常に協力的。

◆ CORSIA新規燃料登録にあたり規格外ココナッツがPositive Listに掲載される必要があり、その手続きを継続中。

◆ ICC (International Coconut Community)は国連傘下の政府間組織でココナッツ生産国21ヶ国の代表で組成。ココナッツ産業の育成、農家、関連産業の保護を目的としている。

◆ ICCの規定する規格外ココナッツは市場より品質的に却下された商品等若しくは未成熟品等のもの。

◆ 規格外ココナッツの定義付けに対してICCのコンセンサスも得た。

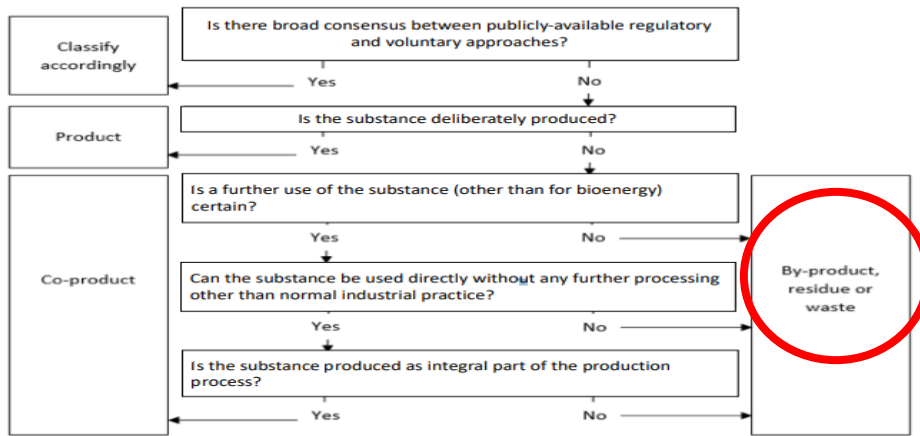
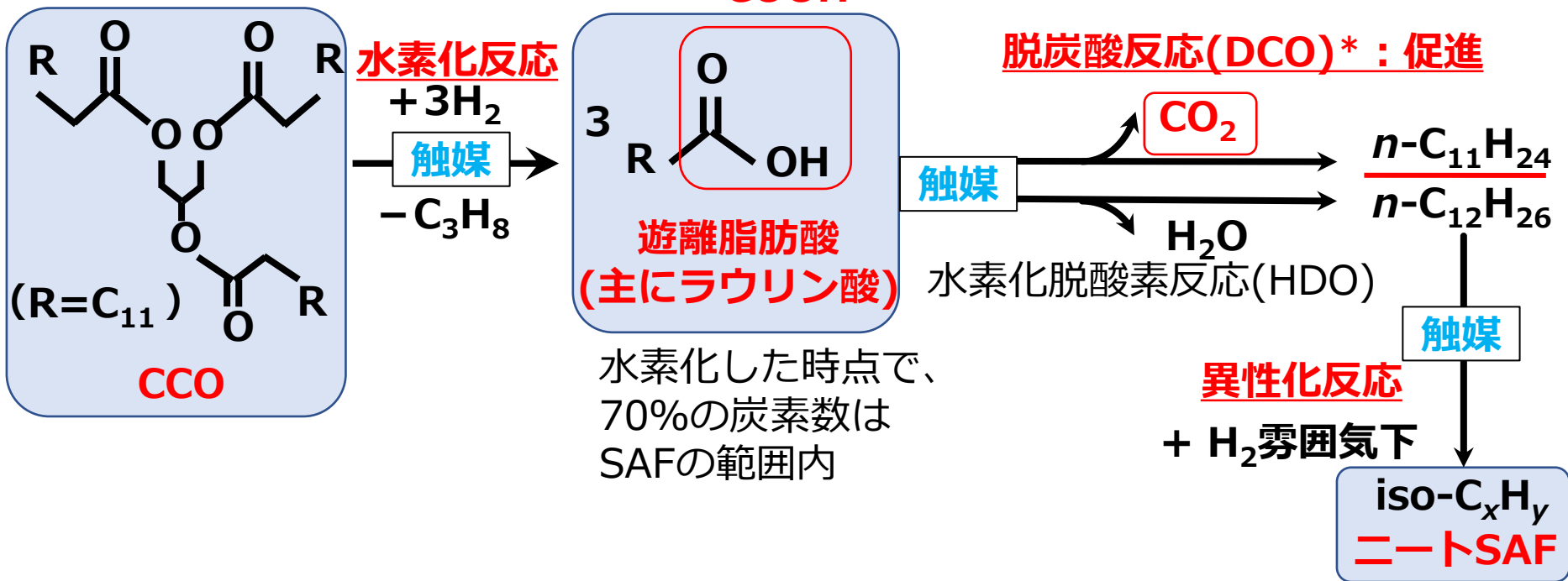


Figure 1. Guidance for inclusion of additional materials in positive list

* -COOH からCO₂ が抜ける
反応で、水素を消費しない。

脱炭酸反応(DCO)* : 促進

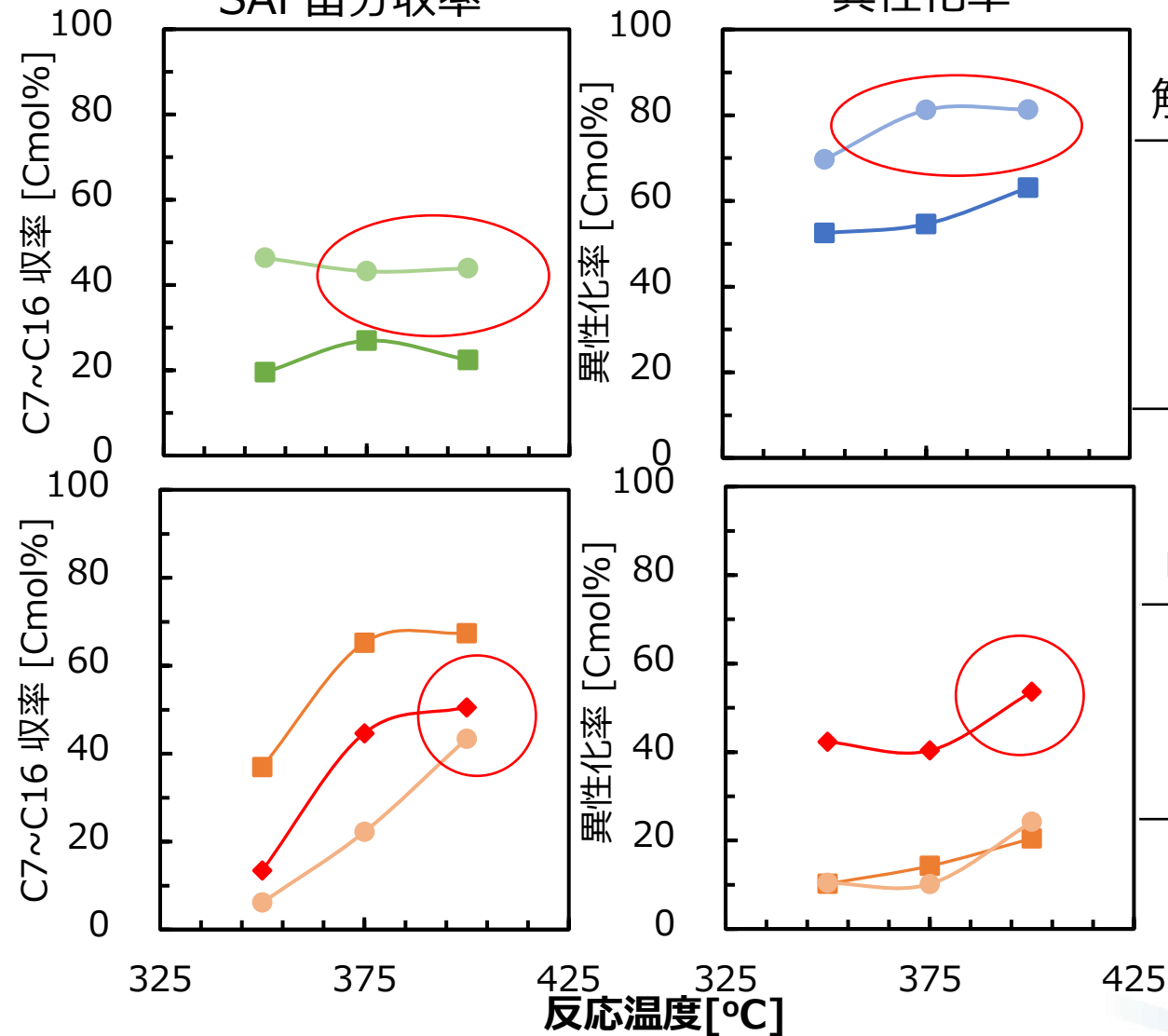


- ⊕ 主活性金属と助触媒金属の担持量・担持比の最適化、並びに最適な触媒担体種の選定により低水素圧での反応を進行
- ⊕ 上記反応を一括して行う多機能触媒で、かつ脱炭酸反応を促進しクラッキング反応を抑えた環境低負荷な低水素消費プロセスを構築

事業成果④ 触媒性能結果 (2022年度)

SAF留分収率

異性化率*



触媒A

水素圧[MPa]	1.0 ■ , 3.0 ●
LHSV [h ⁻¹]	2.0
H ₂ /CCO [-]	1000

■ 触媒B ● 触媒C ◆ 触媒D

水素圧[MPa]	1.0
LHSV [h ⁻¹]	2.0
H ₂ /CCO [-]	1000

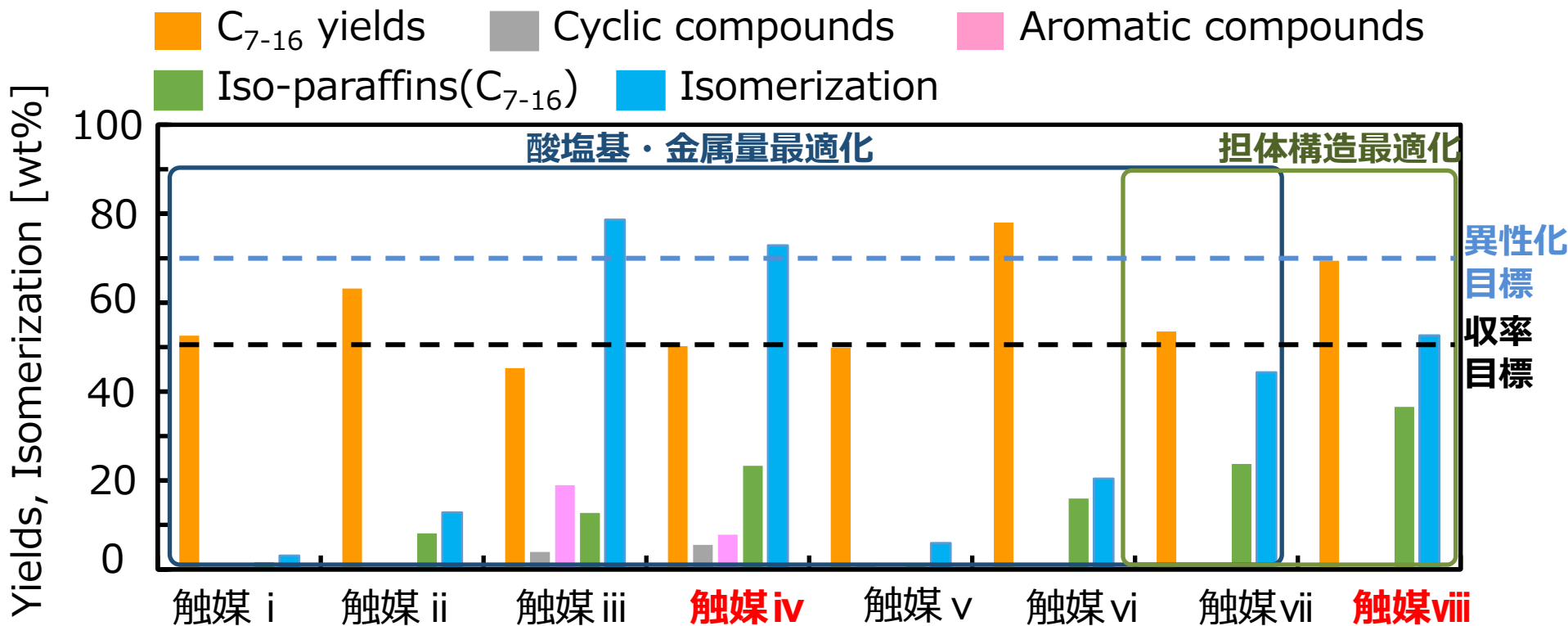
*シクロパラフィンと芳香族を含む

担体種並びに担体の酸塩基性の最適化、反応条件の最適化を実施

→2023年度では担体の構造を最適化

事業成果④ 触媒性能結果（担体構造最適化）

触媒担体構造の最適化(芳香族・環状化合物の生成抑制)



- ・ 担体構造最適化により芳香族・環状化合物を抑制
- ・ 酸価も減少したが、異性化率がやや減少
→組成比および成形方法の最適化

ASTMスペック適合性の進展

時間・サンプル節約のため、項目別個別評価を実施（前ページ触媒viii）

進捗：○達成、△若干未達

項目	規格値	進捗	補足
炭化水素分類 (mass%)			
-シクロパラフィン	Max 15	○	担体の構造を変更することで達成
-芳香族	Max 0.5	△	担体の構造を変更することで改善
Freezing Point(°C)	Max -40	△	シクロ、芳香族を抑制することで改善
水分(mg/kg)	Max 75	○	水分を除去することで達成
酸価(mgKOH/g)	Max 0.015	△	触媒の活性大幅向上

今後の対策

- ・ 芳香族：触媒担体構造の最適化
- ・ Freezing Point：異性化性能向上
- ・ 酸価：触媒活性向上

原料

1. 安定供給の担保
 - ⊗ モデル収集センターを設置し商流確認が完了。今後は長期安定供給に向けた詳細条件の確認。
2. CORSIA認証取得
 - ⊗ 規格外ココナッツの新規燃料登録及び関連認証手続き

触媒

1. 性能の向上
 - ⊗ ASTM規格適合を実現する触媒の開発
2. 触媒製造における量産性
 - ⊗ ニートSAF生産量30,000 t/年に必要な触媒を均一な品質で製造できる手法の最適化
 - ⊗ 製造方法と触媒耐久性との関係明確化
3. 耐久性の確認と向上
 - ⊗ 触媒再生を含めた長時間の連続運転することで、耐久性の向上検討、再生方法の検討及び再生能力の確認実施