

News Release

2023.6.7

NEDO(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)

環境エネルギー株式会社

公立大学法人北九州市立大学

一般社団法人 HiBD 研究所

国内初、国産特許技術(HiJET 技術)で Annex2 準拠のバイオジェット燃料の製造に成功 —SAF を通じて廃食用油再利用と航空分野での温室効果ガスの排出量削減に貢献—

NEDOの「新エネルギー等のシーズ発掘・事業化に向けた技術研究開発事業」(以下、本事業)で、環境エネルギー(株)、北九州市立大学、(一社)HiBD研究所は、国産特許技術「HiJET技術」(以下、本技術)により持続可能な航空燃料(SAF:Sustainable Aviation Fuel)の国際規格「ASTM D7566」の「Annex2」に適合したバイオジェット燃料の製造に成功しました(図1)。国内の企業や大学などが「Annex2」準拠のバイオジェット燃料を製造するのは初めてになります。

本技術は、化石燃料から製造するジェット燃料と同様の化合物で構成されたバイオジェット燃料を廃食用油など動植物性油脂から製造する技術で、SAFの国際規格「ASTM D7566」のうち「Annex2」に該当します。バイオジェット燃料の製造に適した新しい触媒やプロセスを開発することで、既存技術より低圧力・低温度での製造を可能にしました。

今後は、パイロットプラントの製造および安定した連続運転を目指して実証実験を進めます。SAFの生産をスケールアップする中で得られるデータを活用し、バイオディーゼル、バイオナフサも商用化を目指すことで二酸化炭素(CO₂)など温室効果ガスの排出量削減に貢献します。



図1 開発に成功したバイオジェット燃料

1. 概要

ジェット燃料の分野では、CO₂など温室効果ガスの排出削減が求められる航空業界の要求に応えるため、SAFの開発が活発になっています。しかし、SAFを実際に使用するには国際規格「ASTM D7566^{※1}」の中で析出点^{※2}-40℃以下、かつ芳香族炭化水素濃度0.5%以下などの厳しい品質を満たす必要があります。

このような背景の下、NEDO(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)は2018年度から本事業で環境エネルギー株式会社、公立大学法人北九州市立大学、一般社団法人HiBD研究所と共同でバイオジェット燃料製造プロセスの開発を実施^{※3}して研究開発を続けてきました。

そして今般、本技術によって、「ASTM D7566」の「Annex2」に適合するバイオジェット燃料の製造に成功しました。国内の企業や大学などが「Annex2」に準拠したSAFを製造するのは初めての事例になります。なお、環境エネルギー(株)は、(一社)HiBD研究所とともに本技術の特許^{※4}を2019年に取得しています。

2. 今回の成果

(1)国産バイオジェット燃料製造技術の開発

環境エネルギー(株)、北九州市立大学、(一社)HiBD研究所は、新しい触媒を開発することで既存技術より低圧力、低温度でのバイオジェット燃料製造を可能にしました。

本技術は、化石燃料から製造するジェット燃料と同様の化合物で構成されたバイオジェット燃料を廃食用油など動植物性油脂から製造する技術で、原料の廃食用油を元に水素化^{※5}を含めた、いくつかの工程を経てバイオジェット燃料を製造します(図2)。ここで課題となっていたのが、水素化処理において油脂の中の酸素原子を除去しながら、炭化水素の芳香族化を防止した上で、航空機が飛ぶ氷点下の環境でも凍らないように異性化^{※6}させて流動性を上げることでした(図3)。今回改良した触媒とプロセスによって、従来と比較して芳香族の生成を80%以上抑制、析出点が-65℃以下、かつ芳香族炭化水素濃度0.05%未満という燃料の製造に成功し、バイオジェット燃料の国際規格を満たすことが可能となりました。

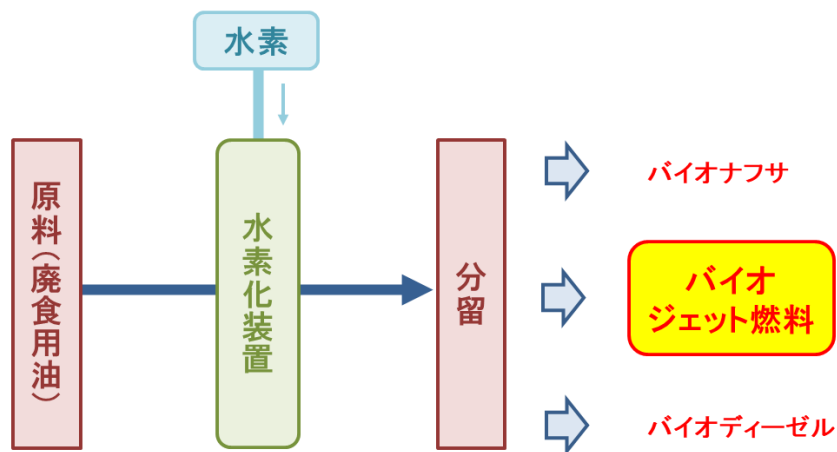


図2 バイオジェット燃料製造工程概要

(2)「ASTM D7566」および「Annex2」について

今回適合した規格である「ASTM D7566」は、国際的な標準化・規格設定機関であるASTM Internationalが定める「代替ジェット燃料等合成燃料」を含む航空用ジェット燃料に関する国際規格のことで、この中で「Annex2」は特に廃食用油や植物油などの脂肪酸エステルの水素化により燃料を製造する技術に関する規格になります。



図3 本事業で開発したラボレベルのHiJET技術水素化装置

3. 今後の予定

NEDOと環境エネルギー(株)、北九州市立大学、(一社)HiBD研究所は、今回開発したバイオジェット燃料製造プロセスの商用化に向け、現在、パイロットプラントを整備し、連続運転を目指しています。また、SAFの生産をスケールアップする中で得られるデータを活用し、バイオディーゼル、バイオナフサも商用化を目指すことで温室効果ガスの排出量削減に貢献します。これにより、2050年カーボンニュートラルへの道筋を示し、新エネルギー分野におけるCO₂など温室効果ガスの排出量削減に貢献します。

【注釈】

※1 ASTM D7566

ASTM Internationalが定める代替ジェット燃料など合成燃料を含む航空用ジェット燃料に関する国際規格のことで、

※2 析出点

ジェット燃料の凍結しにくさの尺度で、燃料が結晶化する温度のことです。

※3 バイオジェット燃料製造プロセスの開発を実施

事業名：新エネルギー等のシーズ発掘・事業化に向けた技術研究開発事業（旧：ベンチャー企業等による新エネルギー技術革新支援事業）

事業期間：2018年度～2023年度

事業概要：https://www.nedo.go.jp/activities/CA_00251.html

※4 本技術の特許

特許番号第6635362号（出願人 環境エネルギー（株）、（一社）HiBD研究所 2019年12月登録）

※5 水素化

化合物に水素を付加させる還元反応のことです。通常触媒が用いられます。

※6 異性化

ある分子が、原子の組成は変化せず配列のみ変化し、別の分子に変換されることです。

4. 問い合わせ先

（本ニュースリリースの内容についての問い合わせ先）

NEDO イノベーション推進部 担当：飛田、近藤、小神 TEL：044-520-5175

環境エネルギー（株） 担当：濱野 TEL：084-920-2830 E-mail：info[*]kankyo-energy.jp

北九州市立大学 担当：水野、田中 TEL：093-695-3311 E-mail：kikaku[*]kitakyu-u.ac.jp

（一社）HiBD研究所 担当：村上 TEL：093-695-3399 E-mail：info[*]hibd.or.jp

（その他NEDO事業についての一般的な問い合わせ先）

NEDO 広報部 担当：根本、黒川、坂本、瀧川、橋本

TEL：044-520-5151 E-mail：nedo_press[*]ml.nedo.go.jp

E-mailは上記アドレスの[*]を@に変えて使用してください。

※新聞、TVなどで弊機構の名称をご紹介いただく際は、“NEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）”または“NEDO”のご使用をお願いいたします。