

国産初のバイオジェット燃料完成 —古着から作ったバイオジェット燃料が国際規格に合格—

Green Earth Institute 株式会社は、日本航空株式会社との連携によりバイオジェット燃料の製造に取り組んで参りましたが、この度、製造した燃料が国際規格 (ASTM D7566) *に合格しました。

この国際規格に合格したことにより、今回製造されたバイオジェット燃料を、通常のジェット燃料と混合して商用フライトに利用することが可能になりました。

世界的にはバイオジェット燃料の実用化が進んでおりますが、商用利用可能な国産バイオジェット燃料の完成はこれが初めてです**。

このバイオジェット燃料の特徴は、国内で集めた古着を原料とし、国内の複数の会社のご協力により国内の既存の設備を用いて国内技術で完成させた、いわゆる「純国産バイオジェット燃料」であることです。また、従来、さとうきびやトウモロコシを原料にアミノ酸を作ってきた微生物を使って、非可食バイオマスである綿繊維からバイオジェット燃料の原料となるイソブタノールを作ったことも国内初です。

既存の設備での製造には様々な困難もあり、数量としては目標に至りませんでしたが、今回のバイオジェット燃料製造のプロジェクトメンバーである日本航空株式会社、日本環境設計株式会社、公益財団法人地球環境産業技術研究機構の皆様のほか、一緒に取り組んでいただいた企業の皆様のおかげで、本年 3 月 23 日に、全ての規格項目が合致しているとの試験報告書を受領することができました。

今回のバイオジェット燃料の製造経験を活かして、大量生産技術を確立し一日も早い商業化につなげてまいります。

非可食バイオマスを原料としたバイオジェット燃料は、食糧問題を起こすことなく、地球温暖化問題の解決に資することが期待されています。

今後とも GEI は、バイオマスを原料としたグリーン化学品の開発・事業化を通じて、CO₂を増やさない世界の実現を目指し、活動してまいります。

以上

<添付資料>

- ・本バイオジェット燃料の生産工程
- ・プロジェクトメンバー、協力会社
- ・補足 (注)

本バイオジェット燃料の生産工程

1. 回収した古着の糖化

日本環境設計が運営するリサイクルプロジェクト「BRING」で集められた古着（綿製品）をアルカリ処理したうえで、糖化酵素を用いて綿の成分であるセルロースを糖に変換します。



衣類の投入



アルカリ溶解



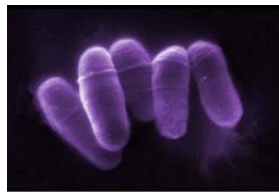
糖化槽



糖化液

2. バイオイソブタノールの生産

公益財団法人地球環境産業技術研究機構 (RITE) が開発したコリネ型細菌を使用し、これまでにない革新的バイオプロセスである RITE Bioprocess®を経ることによって、糖をイソブタノールに変換します。



コリネ型細菌



発酵条件の検討



発酵槽（イブタノール生産）

3. イソブタノール溶液の濃縮

複数の蒸留装置を用いて、99%以上の純度のイソブタノールに濃縮します。



大型蒸留装置



小型蒸留装置

4. イソブタノールの脱水・オリゴマー化

国内の大学との共同研究で得られた最適な触媒を用いて、イソブタノールからイソブチレン (C4 オレフィン) を作り (脱水と言います)、そのイソブチレン同士を反応させてC8, C12, C16 オレフィンを作りました。(オリゴマー化と言います。)

5. オリゴマーの水素化

オレフィン是不安定な物質なので、水素を用いて不安定な二重結合のないパラフィンに変換します。



脱水・オリゴマー化・水素化反応装置

6. 分留

ジェット燃料には沸点範囲の規格があるので、その規格を満足するように蒸留装置で分留して沸点範囲を調整します。



カルダ-ショウ型蒸留機

7. 酸化防止剤の添加

ジェット燃料の保管・輸送時の酸化劣化を防ぐために規定量の酸化防止剤の添加が義務付けられています。

このような過程を経て、国産初のバイオジェット燃料は作られました。

プロジェクトメンバー、協力会社等

<プロジェクトメンバー>

◆ 日本航空株式会社

代表取締役社長：赤坂 祐二氏

事業内容：定期航空運送事業及び不定期航空運送事業、航空機使用事業、その他附帯する又は関連する一切の事業

住所：東京都品川区東品川二丁目4番11号 野村不動産天王洲ビル

URL：<https://www.jal.com/ja/>

◆ 日本環境設計株式会社

代表取締役社長：高尾 正樹氏

事業内容：リサイクルプロジェクト「BRING」の企画・運営、再生プロダクトの製造・販売

住所：東京都千代田区霞が関3-2-5 霞が関ビルディング25階

URL：<https://www.jeplan.co.jp>

◆ 公益財団法人地球環境産業技術研究機構 (RITE)

理事長：茅 陽一氏

事業内容：地球環境問題に対する革新的な環境技術の開発などを国際的に推進する研究機関。CCS (Carbon Capture & Storage (二酸化炭素回収・貯留)) 技術やバイオリファイナリー技術の開発など、地球環境、とりわけ、地球温暖化防止技術に特化した研究を実施

住所：京都府木津川市木津川台9-2

URL：<http://www.rite.or.jp>

◆ Green Earth Institute 株式会社

代表取締役：伊原 智人

事業内容：革新的なバイオリファイナリー技術を活用した各種バイオマスを原料とするグリーン化学品の開発・事業化

住所：東京都文京区本郷7-3-1 東京大学アントレプレナーラボ

URL：<http://gei.co.jp/ja/>

<協力会社等>

- ・荒川化学工業株式会社
- ・株式会社井上香料製造所
- ・高压化学工業株式会社
- ・ジャパンケミカルリサーチ株式会社
- ・富山大学工学部 椿研究室
- ・中川物産株式会社
- ・日本リファイン株式会社

他 (五十音順)

補足（注）

（注）

*ASTM D7566：

Standard Specification for Aviation Turbine Fuel Containing Synthesized Hydrocarbons

Annex5. ALCOHOL-TO-JET SYNTHETIC PARAFFINIC KEROSENE (ATJ-SPK)

には、以下の記述があり、ATJ-SPK とはイソブタノールを原料に脱水、オリゴマー化、水素化、分留というプロセスを経て作られたコンポーネントはジェット燃料に混合可能となります。

A5.4 Materials and Manufacture

A5.4.1 ATJ-SPK synthetic blending components shall be comprised of hydroprocessed synthesized paraffinic kerosene wholly derived from ethanol or isobutanol processed through dehydration, oligomerization, hydrogenation, and fractionation.

それを可能とする条件として以下二つの規格が定められています。

ASTM D7566 TABLE. A5.1 Detailed Batch Requirements; Alcohol to Jet (ATJ SPK)

ASTM D7566 TABLE. A5.2 Detailed Batch Requirements; Alcohol to Jet (ATJ SPK)

なお、TABLE. A5.1 には 12 の規格項目、TABLE. A5.2 には 28 の規格項目が含まれています。

**当社調べによると、国産バイオジェット燃料について、ASTM D7566 の規格を合格したものは今回が初めてとなっています。