



クリーンで持続可能なエネルギー供給を支える アジレントのバイオマス関連分析

The Measure of Confidence



Agilent Technologies

環境に優しく、クリーンで持続可能な燃料供給のために

地球温暖化、貿易の不均衡、環境問題をはじめとするさまざまな問題により、エネルギー産業や化学産業では劇的な変化が起きています。世界が求めているのは、信頼性が高く、クリーンで持続可能なエネルギー源です。その答えとして注目されているのが、バイオマスです。

過去から学び、未来にエネルギーを

簡単に言えば、バイオマスとは、起源が比較的新しい植物または動物資源のことです。それに対して、石油や石炭、タールサンド、天然ガスなどの資源は、数千年以上かけて植物または動物資源が変換されたものです。

バイオマス資源はさまざまな用途に応用でき、文明の発展に伴って活用されてきました。たとえば、初期の人類は、木材バイオマスを燃料として火をおこし、綿花バイオマスは、何世紀にもわたって衣類の原料として使用されています。

現代では、バイオマスは革命的な役割を担うようになり、環境を壊さずに必要なエネルギーを得ることを主眼とした新たな産業が生まれています。石油ベースの燃料は価格が上昇しつづけ、その基盤となる原油の供給量も減少傾向にあります。バイオ燃料はそれに代わる補助燃料、あるいは代替燃料として、ますます注目度を高めつつあります。

バイオマスを燃料や化学物質に変換する手法として、多くの技術が開発段階にあります。これらの技術はいずれも、同じ基本手順に従っています。

バイオマス原料

例

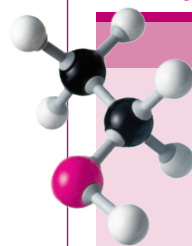
藻類
トウモロコシ
サトウキビバガス
スイッチグラス (雑草)
獣脂
木材



変換プロセス

例

触媒反応
化学抽出
燃焼
酵素反応
発酵
熱分解



最終製品

例

バイオディーゼル
ブタノール
エタノール
エチレン
熱
合成ガス

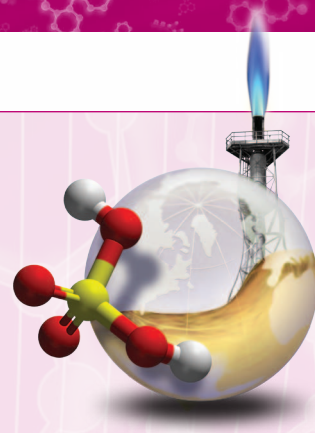


厳しい分析要件に対応

バイオマス製品が石油製品と同等に用いられるためには、製造チェーン全体を通じて業界基準の要件を満たす必要があります。試験のプロトコルは一般に4つの分野に分類されます。

- 1. 原材料品質:** 炭水化物、タンパク質、脂質のアッセイは、バイオマス原料の市場価格に直接的な影響を与えます。
- 2. プロセス管理:** プラント処理における燃料への変換の測定は、最適な経済性を得るうえで欠かせません。
- 3. 燃料製品の認証:** 最終製品を燃料として供給する前に、広く認められている品質基準を満たす必要があります。
- 4. フィールド作業/モニタリング:** 末端供給地点におけるバイオ燃料と従来の石油製品の混合をモニタリングする必要があります。また、販売場所では、情報を開示する必要があります。

試験の大部分は科学的知識を持たない担当者が実施する可能性があるため、高速で正確、かつ安全で使いやすい分析機器が求められます。アジレントは、こうした困難な分析条件に対応するために必要な技術的機能と専門知識を確実に提供できます。



クリーンな再生可能エネルギーや化学資源の分野に貢献するアジレントのさまざまな技術を紹介します。

HPLC システム

究極の分離能と感度を実現

4

GC アナライザ

信頼性の高い認証結果を迅速に提供

5

FTIR システム

ルーチン分析や研究分析に最適

6

ICP-MS システム

微量金属の迅速モニタリング

7

7696A サンプル前処理ワークベンチ

より迅速で一貫したサンプル前処理を実現

7

カラムと消耗品

再現性の高い分析結果と優れた機器性能を実現

8

アジレントのバイオマス関連技術およびアプリケーションの詳細については、
www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。

Agilent 1260 Infinity LC システム 優れた原料品質チェックと プロセス管理を実現

Agilent 1260 Infinity LC システムは、高水準の生産性、データ品質、頑丈な構成により、HPLC 分析のスタンダードを築きあげました。

- **60 MPa (600 bar) のポンプ圧力、80 Hz の検出器取込スピード、従来の UV 検出の 10 倍の感度**により、現在のニーズはもちろん、将来のニーズ変化にも対応します。
- **従来の HPLC で設定したメソッドに 100 % 対応**しているので、機器更新に伴うリスクは生じません。
- 適切なカラムと構成を選択することで、**UHPLC のような超高速分析も可能**です。
- ダイオードアレイ検出器のベースラインは極めてフラットなことから、**感度が劇的に高まります**。



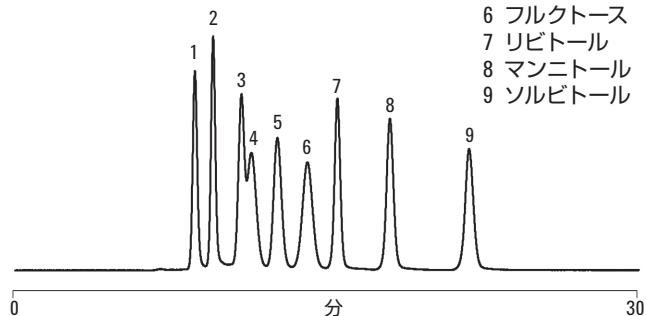
1260 Infinity LC は、厳密なプロセス管理で原料の供給量が常に最適となるようにモニターします。また、製品の特徴や優位性を示すデータも提供することができます。

条件

サンプル： 糖および糖アルコール
カラム： Agilent Hi-Plex Ca、7.7 x 300 mm、
8 μm (p/n PL1170-6810)
サンプル量： 10 mg/mL
移動相： 100 % DI H₂O
流速： 0.6 mL/min
注入量： 10 μL
温度： 85 °C
検出器： RI

化合物

- 1 ラフィノース
- 2 スクロース
- 3 ラクトース
- 4 グルコース
- 5 ガラクトース
- 6 フルクトース
- 7 リビトール
- 8 マンニトール
- 9 ソルビトール



Agilent Hi-Plex Ca カラムを用いた糖および糖アルコール混合物の測定

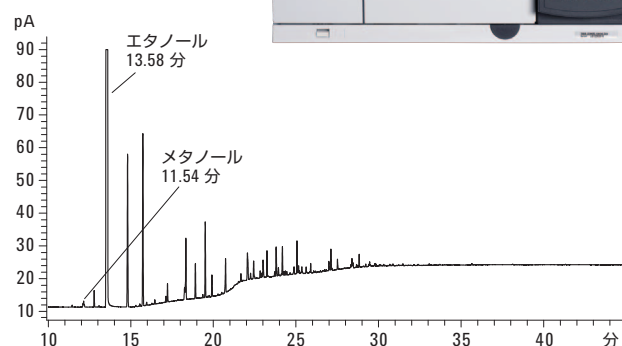
Hi-Plex カラムシリーズは、単純な移動相で数多くの糖、糖アルコール、有機酸を分離します。

Agilent バイオ燃料 GC アナライザ 最終製品品質を確実に測定

最終的なバイオ燃料は、販売前に徹底的な分析を実施する必要があります。工場でテストされ、機器構成されたアジレントの**バイオディーゼルアナライザ**は、ASTM および CEN の標準メソッドに準拠しており、FAME 分析、グリセリンおよびグリセリド測定、微量メタノール測定に関する厳しい規則対応をサポートします。

- 各アナライザは、定評のある分析メソッドでテストされており、**すぐにアプリケーションを実行できる状態で納品されます**。これにより、メソッド開発のコストを最大 90 % も削減できます。
- 必要な**カラムと補用品が付属しているため、すぐに設定でき、導入後ただちに分析をはじめることができます**。
- オプションの Deans スイッチ**により、サンプル前処理不要でコスト効率の良いバイオディーゼル混合物の 2-D GC 分析が実現します。最初のカラムで共溶出する可能性のある化合物は、固定相が異なる 2 つ目のカラムで分析対象物と分離されます。この構成は、ISO EN 13132 メソッドに準拠しています。

7890B
ガスクロマトグラフ



ASTM メソッド D5501-09 に合わせて設定した Agilent 7890 シリーズ GC システムによる、市販変性燃料エタノールサンプルの分析。注入口のディスクリミネーションは見られず、さまざまな沸点をもつ化合物が定量的にカラムに送られています。

Agilent バイオマスアナライザは、業界基準を満たすように製造されています。

ASTM D6584 EN 14103
ASTM D4815 EN 14106
ASTM D5501 EN 14110
ASTM D7754 EN 14105

アジレントのバイオマス関連技術およびアプリケーションの詳細については、
www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。

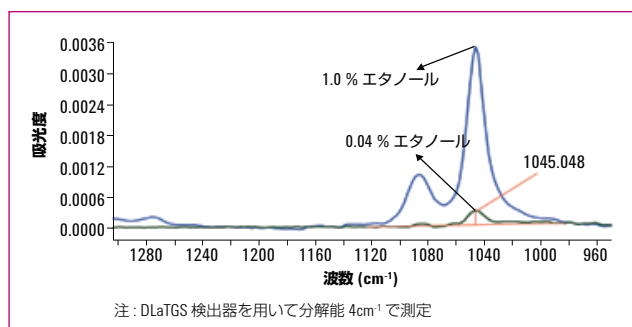
Agilent FTIR システム バイオディーゼルと エタノールのモニタリングの 可能性を広げる

フーリエ変換赤外分光法 (FTIR) は、未知物質の同定テクニックとして、ラボやフィールドで広く用いられています。

アジレントが提供している FTIR 製品群は、クラス最高のバイオ燃料分析アプリケーション用 GC アナライザを補完するものです。

Cary 600 シリーズ FTIR は、優れた光源、ビームスプリッタおよび検出器効率を備え、光源ノイズが低減しています。

Cary 630 FTIR は、2 分未満で燃料組成および品質を確認できる、コンパクト FTIR です。



Cary 670 FTIR と一回反射ダイヤモンド ATR でのデータ。15 秒スキャンにより、**水サンプル中エタノールで 0.04 % という検出下限が得られています。**

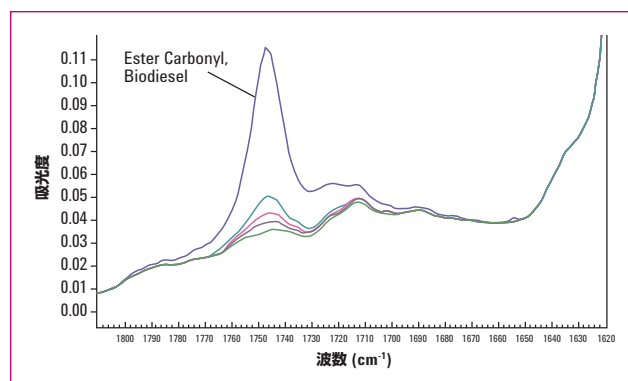


汎用性と正確性:

Cary 600 シリーズ FTIR は、他の研究用 FTIR と比べて、最大 4 倍の感度を備えています。

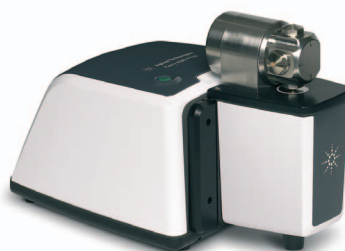
Agilent 630 FTIR を用いて ディーゼル燃料中のバイオディーゼルの 定量する新たなメソッド

EN 14078 で規定されている透過インターフェースと、ASTM D7371 で規定されているアルゴリズムおよび基準を組み合わせ、0.025 %~20 % でディーゼル燃料に含まれるバイオディーゼルの割合を正確に予測するメソッドを開発しました。メソッド精度をテストしたところ、下のように、特に低割合のバイオディーゼルにおいて、他のメソッドよりも優れていることが示されました。



超低濃度のバイオディーゼルを含むディーゼル燃料の IR スペクトルの重ね表示:

0.50 % (青)、0.10 % (黄緑)、0.05 % (赤)、0.025 % (茶)、0.00 % (緑)



コンパクトでパワフル:

Cary 630 は、B5 サイズと非常にコンパクトながら、パワフルな FTIR です。

Agilent 7700 ICP-MS

微量元素の測定を簡単に

ICP-MS は、原料の管理から品質管理までに対応する、バイオ燃料の元素分析用の優れたツールです。特に、以下の測定に適しています。

- ・ 硫黄などの汚染物質、残留触媒 (通常は Na および K)、触媒毒 (通常は鉛、バナジウム、水銀) の測定
- ・ ケイ素 (消泡剤)、マンガン (燃焼促進剤)、クロム、鉄、ニッケル) などの一般的な燃料添加剤の濃度モニタリング

Agilent 7700 ICP-MS は、炭素マトリックスに起因する多原子干渉を排除し、最小限のサンプル前処理で正確な元素濃度測定を実現します。また、革新的な第3世代のセル設計 (ORS³) により、ヘリウムモードのセル性能の常識を打ち破ります。



あらかじめ設定されたメソッドと状況に沿ったヘルプを備えた Agilent 7700 ICP-MS なら、誰でも、一貫した信頼性の高い分析結果を迅速に得ることができます。

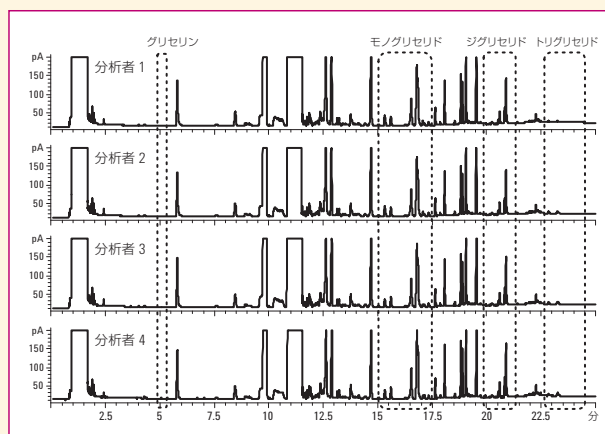
Agilent 7696A サンプル前処理ワークベンチ GC および LC サンプルの前処理を自動化

手動でのサンプル前処理は時間がかかるうえ、一貫性に欠けるため、再分析が必要になったり、消耗品が無駄になることがあります。**Agilent 7696A サンプル前処理ワークベンチ**は、そうした不満を解消します。

- ・ サンプルキャリーオーバーの低減
- ・ 分析者の違いによる変動を最小限に抑制
- ・ コストのかかる再分析の必要性を低減
- ・ 安全性に関するリスクを低減
- ・ すべての操作を 2 mL バイアルでおこなうことで、溶媒、試薬、ガラス製品のコストを削減
- ・ 長期的なコストの削減が可能



7696A サンプル前処理ワークベンチは、分析時間を短縮し、前処理の手間を軽減し、分析の生産性を向上させます。



サンプル前処理ワークベンチで ASTM メソッド D6584 を用いて前処理した大豆バイオディーゼルサンプルのデータの比較

アジレントのバイオマス関連技術およびアプリケーションの詳細については、
www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。

適切なカラムと消耗品を使えば、 品質の高い分析結果が 手に入ります。

アジレントのカラムと消耗品は、ワークフローをスムーズに保ち、汚染を最小限に抑えます。ISO 9001 規格を取得しているため、最高の機器性能と再現性の高い分析結果が保証されています。

- **Agilent ZORBAX HPLC カラム**は、ハイスループット分析に合わせて最適化されており、困難なアプリケーションでも優れた感度、精度、信頼性を実現します。
- **Agilent J&W GC カラム**は、分析するサンプルにかかわらず、優れた性能を実現します。最高の不活性、きわめて低いブリードレベル、厳密なカラム間再現性など、他のカラムよりも優れた性能を有しています。
- **Agilent ライナ、バイアル、セプタム、フェラルなどの消耗品**は、アジレントの経験豊富な機器設計チームにより設計され、厳しい仕様に従って製造された後、きわめて厳密な条件下でテストして出荷されます。



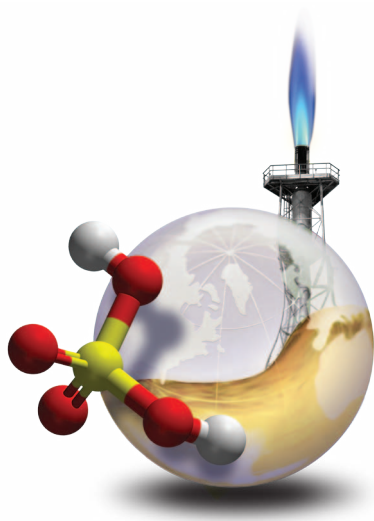
詳細情報

ホームページ

www.agilent.com/chem/jp

カスタムコンタクトセンタ

0120-477-111



本書に記載の情報は予告なく変更されることがあります。

アジレント・テクノロジー株式会社
© Agilent Technologies, Inc. 2013
Printed in Japan August 31, 2013
5990-9648JAJP



Agilent Technologies