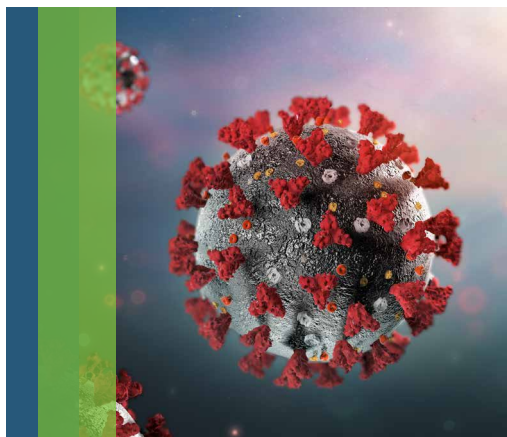




Agilent Cary 630 FTIR 分光光度計

感染症研究におけるアプリケーション

アジレントの使命は生活の質を向上させることです。新たな病原体の出現や既知の病原体の進化に伴い、感染症は世界中の非常に多くの人々の生活に影響を与えます。このリーフレットでは、感染症研究の具体例と Agilent Cary 630 FTIR 分光光度計が研究の発展と発見に貢献している分野を紹介します。また、このタイプの分析における Cary 630 FTIR 分光光度計の利点についても紹介します。

フーリエ変換赤外 (FTIR) 分光分析は、次に挙げる多くの理由から、感染症研究において重要な分析ツールです。

- 定量情報と定性情報を提供
- 最も重要な 4 つの生体分子クラス（脂質、タンパク質、炭水化物、核酸）の測定に使用可能
- 高速で使いやすい分光分析で、迅速に結果を得ることが可能
- 少量サンプルの前処理はほぼ必要なく、消耗品は通常不要
- 液体、固体、粉末、半固形、ガス、ペーストなど、さまざまな種類のサンプルを分析可能

詳しくはこちら：

[Cary 630 のホームページ](#)

Cary 630 FTIR 分光光度計は革新技術を利用して、今日のラボのニーズに応えるように設定されています。世界最小のベンチトップ FTIR 分光光度計として、超小型設計となっており、堅牢性、柔軟性、高性能を兼ね備えています。動的な研究環境では、サンプリング要件と分析業務がすぐに変わる場合があります。幅広いサンプリングモジュールを備えたモジュール型システムの Cary 630 FTIR は迅速に再構成でき、分析のあらゆる課題に対応することができます。



Agilent Cary 630 FTIR 分光光度計は、超小型で直感的に使いやすい高性能ベンチトップ FTIR システムです。汎用性の高い独自のモジュールコンセプトにより、正確に最適化されたサンプルモジュールで迅速に再構成できます。

複数ユーザーの環境においては、堅牢で信頼性の高い FTIR 機器が、ダウンタイムを防いでデータ品質低下のリスクを低減する鍵となります。習熟が容易で、トレーニングが最小限で済むワークアップシステムが必要です。

Cary 630 FTIR の定評ある堅牢な光学系システムは、高温多湿の環境下においても優れた性能と再現性を実現します。直感的で使いやすい Agilent MicroLab ソフトウェアには、わかりやすい画像付きでステップごとのガイダンスが用いられており、分析ワークフロー全体で簡単に操作できます。さらに、高度な FTIR 分光分析ソフトウェアである MicroLab Expert は、新しいレベルの分析の柔軟性とスペクトルの視覚化を提供します。

A scientist in a lab coat is shown attaching a sampling module to the Cary 630 FTIR spectrometer. Below the image, there are two screenshots of the MicroLab software interface showing the 'Start' screen with a 'Sampling' tab selected. A blue arrow indicates the transition from the first screenshot to the second.

1 必要なサンプリングモジュールを取り付ける

A hand is shown loading a sample into the Cary 630 FTIR spectrometer. Below the image, there are four screenshots of the MicroLab software interface showing the 'Start' screen with a 'Sampling' tab selected. The screenshots show the software guiding the user through the process of loading the sample.

2 ソフトウェアの画像ガイドに従って、サンプルをロードする

A scientist in a lab coat is shown standing next to the Cary 630 FTIR spectrometer. Below the image, there are two screenshots of the MicroLab software interface showing the 'Results' screen with a 'Sampling' tab selected. The screenshots show the software displaying the results of the analysis.

3 色分けされた実用的な結果がすぐに表示される

直感的な Agilent MicroLab ソフトウェアワークフローにより、Agilent Cary 630 FTIR 分光光度計を用いて非常に簡単に答えにたどり着くことができ、トレーニングの必要性和ユーザーエラーのリスクが低減されます。

感染症研究における FTIR 分光分析のアプリケーションには、次のようなものがあります。

- － 物質の同定など、新しい化合物の特性解析
- － プロセスや反応のモニタリング
- － 結合の研究
- － タンパク質の二次構造の分析
- － 抗体の定量
- － サンプルの分類
- － 感染病原体やバイオマーカーの同定と検出

以下では、Cary 630 FTIR による先進的な感染症研究と生体サンプルの調査の例を紹介します。

Ultrarapid Onsite Detection of SARS-CoV-2 Infection Using Simple ATR-FTIR Spectroscopy and an Analysis Algorithm: High Sensitivity and Specificity (シンプルな ATR-FTIR 分光分析と解析アルゴリズムを用いた、SARS-CoV-2 感染の超高速オンサイト検出: 高感度と高特異性)

この研究では、Cary 630 FTIR 分光光度計を用いて、COVID-19 ウイルス粒子をスパイクした唾液サンプルを対象に、ATR-FTIR 分析を実施しました。各サンプルは ATR 結晶上に唾液スワブを直接設置するだけで分析でき、サンプルの調製や前処理は不要でした。その後の IR スペクトルでは、RNA と関連する可能性があるスペクトルのピークが確認されました。感染者と非感染者の唾液サンプルは、Cary 630 FTIR を用いて得た独自のスペクトル情報に基づき、機械学習によって識別ができるようになりました。

Barauna.V. G. et al. *Anal.Chem.* **2021**, 93(5), 2950–2958.



Agilent Cary 630 FTIR 分光光度計の減衰全反射 (ATR) 結晶上に唾液スワブを直接設置し、COVID-19 ウイルス RNA の有無を判別しました。

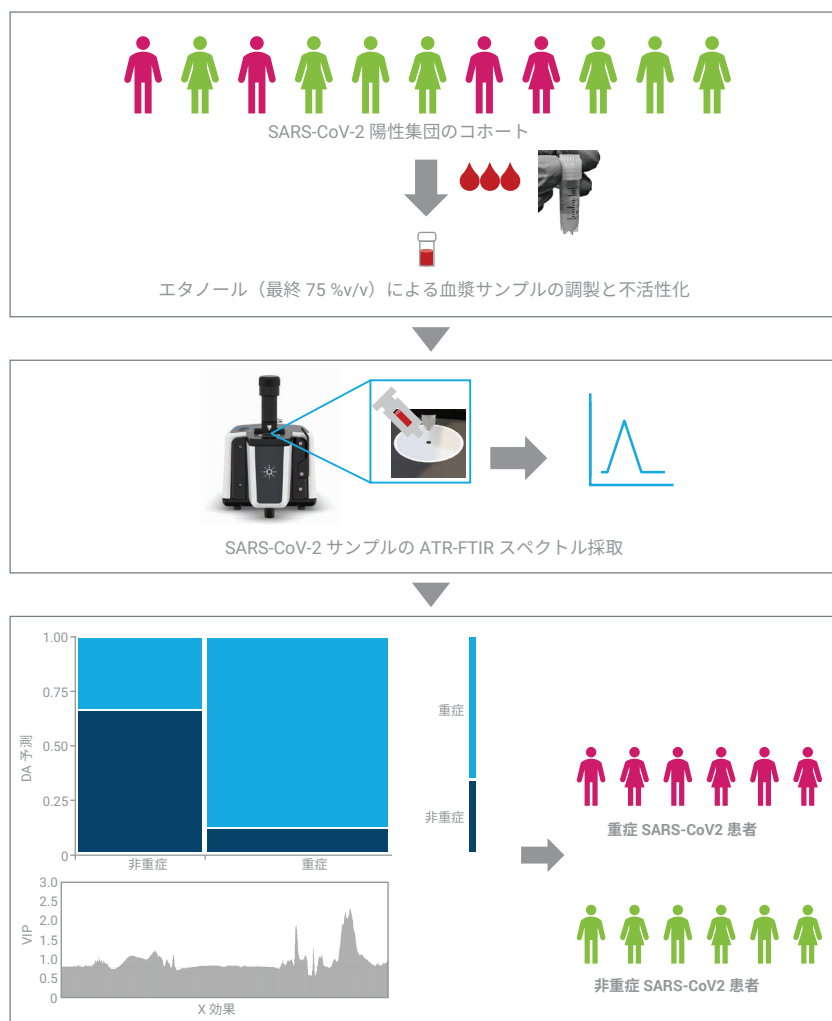
Cary 630 FTIR による生体サンプル分析の利点：

- － サンプル調製が不要
- － サンプル前処理が不要
- － 迅速なオンサイト分析が可能
- － 高感度
- － 機械学習による高い特異性

Rapid Classification of COVID-19 Severity by ATR-FTIR Spectroscopy of Plasma Samples (血漿サンプルの ATR-FTIR 分光分析による迅速な COVID-19 重症度分類)

FTIR 分光分析を用いたサンプル分析によって、血漿サンプルでの COVID-19 重症度を迅速に評価する手法が開発されました。各血漿サンプルの処理はエタノールを使用するだけで、その後に Cary 630 FTIR 分光光度計を接続した ATR 結晶の表面に少量のサンプルを直接設置します。複数のサンプルを調べて、IR スペクトルの主要なマーカーを解析することで、患者ごとの COVID-19 重症度を評価するための機械学習アルゴリズムを開発しました。この迅速かつシンプルな手法は、多くの業務を抱える病院のトリアージ現場で、COVID-19 患者ごとに割り当てられるべき治療のレベルを評価する際に使用することが提案されています。

Banerjee A. et al. *Anal.Chem.* **2021**, 93(30), 10391–10396.



Agilent Cary 630 FTIR 分光光度計を用いた ATR-FTIR 分光分析によって血漿サンプルを分析できる、このシンプルなワークフローで COVID-19 重症度を評価しました。

Detecting Antimicrobial Resistance in *Escherichia coli* Using Benchtop Attenuated Total Reflectance-Fourier Transform Infrared Spectroscopy and Machine Learning (ベンチトップ型減衰全反射フーリエ変換赤外分光分析と機械学習による大腸菌の抗菌剤耐性の検出)

異なる細菌種の薬剤耐性の度合いを測定するためのラベルフリー診断ツールの検討が、FTIR 分光分析を用いて実施されました。ATR アクセサリを搭載した Cary 630 FTIR 分光光度計を用いて、大腸菌の複数の株を調査しました。この調査は、ATR 結晶の表面に細菌サンプルを直接設置するだけで実施でき、手間のかかるサンプル調製や前処理は不要でした。その後、どの株が薬剤耐性を示したかを判別するために、株ごとに特有の IR スペクトルを解析することで機械学習アルゴリズムを開発しました。

Wijesinghe, H. G. S. *et al. Analyst*, **2021**, 146, 6211–6219.



Agilent Cary 630 FTIR 分光光度計を用いたこのシンプルなワークフローの後に、薬剤耐性を示す株を対象に細菌サンプルを分析しました。細菌サンプルは乾燥不要で、ATR 上に直接配置しました。サンプリングとスペクトル取得にかかる時間は1 サンプルあたり 5 分未満で、現在の標準的な技術を用いたゲノムシーケンシングで必要とされる時間よりもはるかに短時間で。

Synthesis, Characterization, ADMET Prediction, and Molecular Docking Studies Against COVID-19 Proteins of Novel 2-(3-(4-substituted aryl)guanidine-1-yl)-4-phenyl-6-(thiophene-2-yl)pyrimidines (新しい2-(3-(4-置換アリール)グアニジン-1-イル)-4-フェニル-6-(チオフェン-2-イル)ピリミジンのCOVID-19 タンパク質に対する合成、特性解析、ADMET 予測、および分子ドッキング研究)

COVID-19 ウイルスに特有の RNA タンパク質に結合する新しい化合物を評価するために、グアニジノピリミジン分子の新種の合成と特性解析が実施されました。COVID-19 に結合可能な分子は、COVID-19 ウイルスへの曝露による SARS-CoV-2 感染を治療または抑制する治療薬に将来的に利用できる可能性があります。この研究で合成された分子は、Cary 630 FTIR 分光光度計を用いた FTIR-ATR 分析で特性解析されました。得られた IR スペクトルは、新しい化合物の合成のモニタリングと最終構造の確認に役立ちました。

Arikrishnan, J. *et al. Eur. J. Mol. Clin. Med.* **2020**, 7(3), 3930–3948.

ホームページ

www.agilent.com/chem/jp

カスタムコンタクトセンター

0120-477-111

email_japan@agilent.com

本製品は一般的な実験用途での使用を想定しており、医薬品医療機器等法に基づく登録を行っておりません。本文書に記載の情報、説明、製品仕様等は予告なしに変更されることがあります。

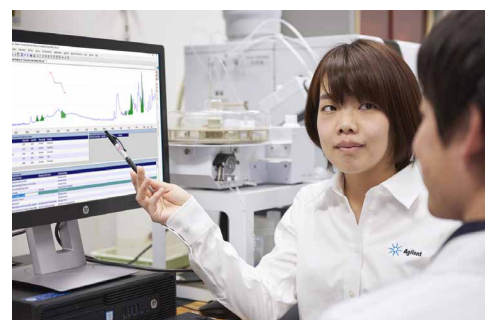
RA44543.6506597222

アジレント・テクノロジー株式会社

© Agilent Technologies, Inc. 2022

Printed in Japan, January 24, 2022

5994-4186JAJP



Agilent MicroLab Expert ソフトウェアは、高度な測定スペクトル処理および視覚化ツールを提供し、新しい合成化合物の特性解析に役立ちます。このソフトウェアは、スペクトルに存在する可能性がある官能基の最適な組み合わせを特定します。追加の官能基は「官能基の組み合わせ」表から追加可能です。色分けは、選択した官能基の判定基準にサンプルのバンドが合致するかどうかを示しています。