

Agilent 5500シリーズ FTIR

操作マニュアル



Agilent Technologies

ご注意

© Agilent Technologies, Inc. 2008–2013, 2017

米国および国際著作権法の規定に基づき、Agilent Technologies, Inc. による事前の同意と書面による許可なしに、本書の内容をいかなる手段でも（電子的記憶および読み出し、他言語への翻訳を含む）複製することはできません。

マニュアル・パーツ番号

0020-401

版

第6版、2017年10月

Printed in Malaysia

Agilent Technologies Australia [M] Pty Ltd

679 Springvale Road

Mulgrave, Victoria, 3170, Australia

www.agilent.com

保証

本書に記載した説明は「現状のまま」で提供されており、改訂版では断りなく変更される場合があります。また、アジレント・テクノロジー株式会社（以下「アジレント」という）は、法律の許す限りにおいて、本書およびここに記載されているすべての情報に関して、特定用途への適合性や市場商品力の黙示的保証に限らず、一切の明示的保証も黙示的保証もいたしません。アジレントは本書または本書に記載された情報の適用、実行、使用に関連して生じるエラー、間接的及び付随的損害について責任を負いません。アジレントとユーザーが別途に締結した書面による契約の中で本書の情報に適用される保証条件が、これらの条件と矛盾する場合、別途契約の保証条件が優先されます。

テクノロジー・ライセンス

本書に記載されたハードウェア及びソフトウェア製品は、ライセンス契約条件に基づき提供されるものであり、そのライセンス契約条件の範囲でのみ使用し、または複製することができます。

権利の制限について

本ソフトウェアが米国政府の主契約者または下請契約者によって使用される場合、本ソフトウェアは、DFAR 252.227-7014（1995年6月）に定められた“Commercial computer software”、またはFAR 2.101(a)に定められた“commercial item”として、またはFAR 52.227-19（1987年6月）またはそれに相当する政府機関の規制または契約条項に定められた“Restricted computer software”とし

て提供され、ライセンスされます。本ソフトウェアの使用、複製、または公開は、Agilent Technologiesの標準商用ライセンス条件に従う必要があります。米国政府の国防総省以外の機関に与えられる権利は、FAR 52.227-19(c)(1-2)（1987年6月）に定められたRestricted Rightsを超えることはありません。あらゆる技術データに関して米国政府のユーザーに与えられる権利は、FAR 52.227-14（1987年6月）またはDFAR 252.227-7015(b)(2)（1995年11月）に定められたLimited Rightsを超えることはありません。

安全に関する注意事項

注意

注意の表示は危険を表します。ここに示す操作手順や規則などを正しく実行または遵守しないと、製品の損傷または重要なデータの損失を招くおそれがあります。指定された条件を完全に理解し、それが満たされていることを確認するまで、注意の指示より先に進まないでください。

警告

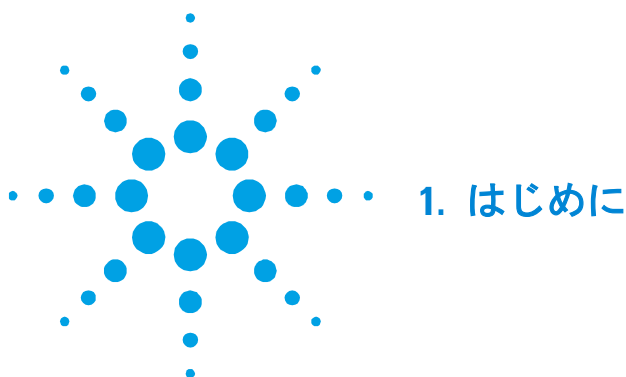
警告の表示は危険を表します。ここに示す操作手順や規則などを正しく実行または遵守しないと、怪我または死亡のおそれがあります。指定された条件を完全に理解し、それが満たされていることを確認するまで、警告の指示より先に進まないでください。

目次

1. はじめに	5
2. 測定前の準備	7
開梱	7
Agilent 5500t FTIR の梱包リスト	8
Agilent 5500a FTIR の梱包リスト	8
電源の接続	9
電源コードの選択	10
コンピュータの接続	11
測定器の電源オン	12
電源スイッチの LED	12
ソフトウェアの起動	13
MicroLab PC に初めてログオンする	13
パフォーマンスのバリデーション	14
診断値	15
パフォーマンスバリデーション	17
3. サンプルの分析	19
Agilent 5500t FTIR による潤滑油サンプルの分析	19
TumbIIR アクセサリをクリーニングする	21
バックグラウンド・スペクトルを測定する	22
サンプルを測定する	22
Agilent 5500t FTIR と TumbIIR	24

目次

アクセサリをクリーニングする	25
バックグラウンド・スペクトルを測定する	26
液体サンプルを測定する	27
Agilent 5500a FTIR と ATR	29
アクセサリをクリーニングする	32
バックグラウンド・スペクトルを測定する	32
サンプル・スペクトルを測定する	33
Agilent 5500 DialPath FTIR	35
DialPath アクセサリをクリーニングする	37
バックグラウンド・スペクトルを測定する	39
液体サンプルを測定する	39
4. スペア・パーツ	43
5. 仕様	45
安全情報	46
環境条件	46
EMC	46
EN55011/CISPR11	46
ICES/NMB-001	47



Agilent 5500シリーズFTIRは、小型の中赤外分光光度計プラットフォームです。従来の大型のFTIR分光光度計の機能を簡単に、保守要件なく、コストをかけずに利用できるよう設計されています。寸法はわずか20.3×20.3×11.4 cmで、非常に軽量（3.6 kg）です。ハードウェア・プラットフォームはほぼ同じですが、Agilent 5500t FTIRシステムはオンサイトのオイル分析用、Agilent 5500a FTIRシステムはより複雑なマルチユーザ環境用として設計されています。どちらのプラットフォームも、従来の分析化学実験室、一時的な野外実験室、あるいは野外での使用に柔軟に対応できます。ただし、主に屋内使用を目的としているため耐水性はなく、厳しい屋外条件には対応していません。

警告**火災の危険**

5500シリーズFTIRシステムは、本質的に安全ではありません。システムは、可燃性材料に対してテスト済みの大気でのみ使用してください。機器を本書の指示通りに使用しないと、機器の安全機能が損なわれる可能性があります。

5500シリーズFTIRシステムにはフーリエ変換赤外（FTIR）分光法と呼ばれる技術が使用されています。FTIR分光法は、分子化合物の特定と定量化の最新手法です。FTIRでは赤外（IR）光源を使用し、サンプルを通過して検出器に届いた光から、サンプルによって吸収された光の量を正確に測定します。この吸光度によって得られるスペクトルの一意の特徴を利用して、サンプルの分子構造を特定し、混合物内の特定の化合物の正確な量を決定します。

はじめに

Agilent FTIR分光光度計システムの中心をなすのが、オンサイトおよびモバイル使用で実証済みの、独自のマイケルソン干渉計です。FTIR技術の小型化、軽量化、堅牢化、携帯性は、この独自設計によって実現しました。

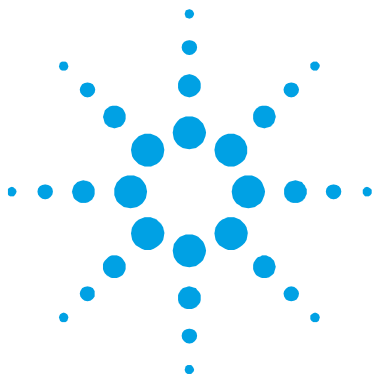
5500 FTIRシステムはさまざまなサンプリング構成で使用できるため、液体、粉末、ペースト、ゲルの分析に幅広く対応できます。5500 FTIRシステムの各構成は、以下の使用に適しています。

- **Agilent 5500t FTIR TumbIIRシステム**：周囲条件下での液体の迅速な化学分析に使用します。
- **Agilent 5500a FTIR ATRシステム**：液体、粉末、ペースト、ゲルの化学分析に使用します。減衰全反射（ATR）システムには、1回反射バージョン（最も一般的）または3回反射バージョンがあります。

Agilent 5500 DialPath FTIR は、複数の光路長が必要な周囲条件下での液体の迅速な化学分析に使用します。

5500t FTIRシステムは、TumbIIR液体セル・アクセサリを使用する、オンサイト・オイル分析用の測定器です。このシステムは、ディーゼル発電機、風力発電所、沖合用途、海洋用途のオイル分析に最適なツールです。

どちらのシステムにもわかりやすいソフトウェア・ユーザ・インタフェースが装備されているため、特別の技術トレーニングが不要です。ボタンにタッチするだけで、材料に存在する化学物質の正体と量に関する重要な情報が自動的に表示されます。



2. 測定前の準備

開梱	7
電源の接続	9
コンピュータの接続	11
測定器の電源オン	12
ソフトウェアの起動	13
パフォーマンスのバリデーション	14

開梱

分光光度計システムを開梱するには：

- 1 Agilent 5500シリーズFTIRの受領後に、輸送用カートンをすぐに開けないでください。梱包を室温環境に置いて、カートンの内容物が室温に達するまで数時間待ちます。これにより、初期セットアップおよびインストール処理前にコンポーネントで不要な結露が発生するのを防止できます。
- 2 輸送用カートンには、下のリストに示すアイテムが含まれています。カートン内を詳しく調べて、中にアイテムが残っていないことを確認してください。また、下の梱包リストに示したアイテムのいずれにも損傷がなく、すべて良好に作動できる状態にあることも確認します。カートン内のアイテムが不足している場合や破損している場合は、Agilentに直ちにご連絡ください。

注記

今後のシステムの保管、輸送、運搬に備えて、元の梱包材料はすべて保管しておいてください。

- 3 5500シリーズFTIRシステムを輸送用ケースから取り出し、平らで安定した面に置きます。測定器を高温の面や電磁波干渉源に近づけないでください。

Agilent 5500t FTIRの梱包リスト

- Agilent 5500t FTIR mid-IR分光光度計システム1台、TumblIRサンプリング・アクセサリ付属
- Agilent 5500シリーズFTIR 操作マニュアル1冊
- 電源コード1本
- USBケーブル1本
- インストール・ディスク1枚
- 輸送用カートン1個

オプション

分光光度計システムには上記のアイテムが標準装備されていますが、以下のようなさまざまなオプションも利用できます。

- ラップトップ・コンピュータ
- 界面活性剤キット
- 追加コード

Agilent 5500a FTIRの梱包リスト

- Agilent 5500a FTIR mid-IR分光光度計システム1台、適切なサンプリング・アクセサリ付属
- Agilent 5500シリーズFTIR 操作マニュアル1冊
- 電源コード1本
- USBケーブル1本
- インストール・ディスク1枚
- 輸送用カートン1個

オプション

分光光度計システムには上記のアイテムが標準装備されていますが、以下のようなさまざまなオプションも利用できます。

- ラップトップ・コンピュータ
- シングル・バウンスATR（サンプル・プレス付属）
- 多重反射ATR
- 追加コード

電源の接続

電源を分光光度計システムに接続するには：

- 1 付属の電源コードを5500シリーズFTIRシステムの裏面左下にある電源コネクタに挿入します（図1を参照）。

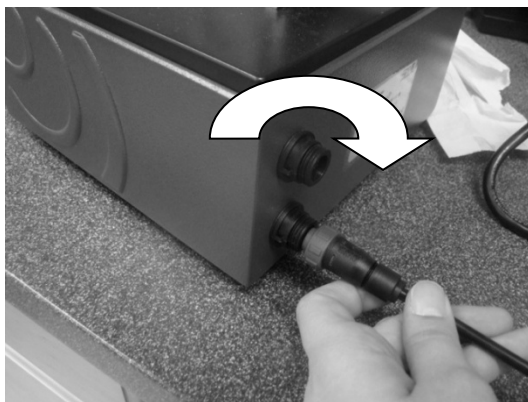


図1：電源コードの接続

- 2 青色のキャップを時計回りに手で締めて電源コネクタに取り付けます。締めすぎるとプラスチック・コネクタが破損するので注意してください。
- 3 システムに適切な電源ケーブルが付属しています。電源ケーブルの反対側をAC電源コンセントに接続します。

注意

電源オン時の損傷や問題を防ぐために、最初に電源コードを分光光度計システムに接続してから、電源コンセントに接続してください。

注意

電力サージまたは電源の故障によるシステムの損傷を防ぐために、電源コンセントとシステムの電源コードの間にUL認証の電力サージ保護ストリップを必ず使用してください。

注意

すべてのコードを通路から遠ざけてください。電源コードの接続に過度の歪みが生じると、機器やアダプタがダメージを受け続ける可能性があります。

電源コードの選択

次の電源コードを使用できます。

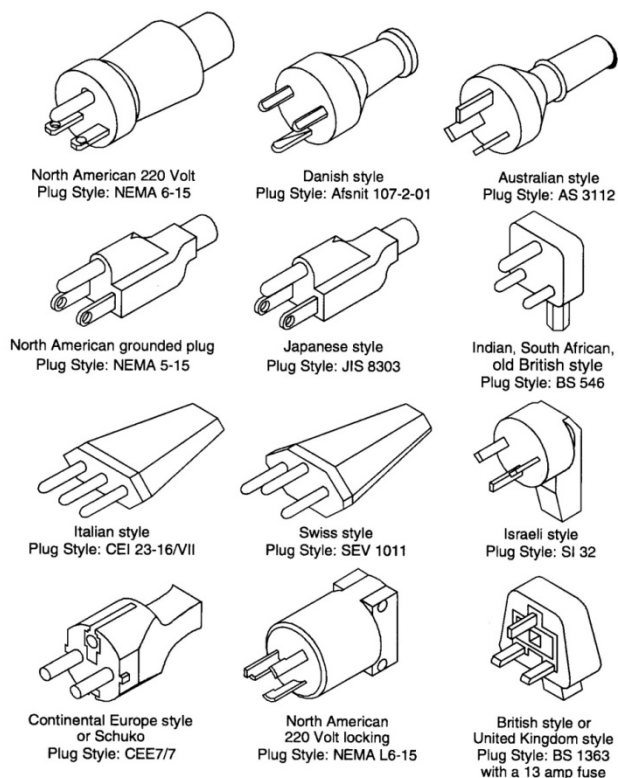


図2：最適な電源コード

コンピュータの接続

測定器をコンピュータに接続するには：

- 1 付属のUSBケーブルを5500シリーズFTIRシステムの裏面左上にあるUSBコネクタに挿入します（図3を参照）。



図3：USBケーブルの接続

- 2 青色のキャップを時計回りに手で締めてUSBコネクタに取り付けます。締めすぎるとプラスチック・コネクタが破損するので注意してください。
- 3 USBケーブルの反対側の端を、MicroLab PCソフトウェアを実行するコンピュータに接続します。

注記

5500t FTIRは、USBハブやアダプタを使用せずに、コンピュータのUSBスロットに直接接続する必要があります。

測定器の電源オン

5500シリーズFTIRシステムの正面にある緑色の電源ボタンを2秒間押し続けます。システムがアクティブになると、LEDランプが緑に点灯します。

5500シリーズFTIRシステムをオフにするには、電源ボタンを押します。ランプが赤になります。ファームウェア・アップデート中、ランプが赤で点滅します。

注意

電源ボタンは、不注意による電源オフを防ぐためにモメンタリ・スイッチとなっています。システムをオンまたはオフにするには、ボタンを2秒間押し続けてください。

電源スイッチのLED

電源ボタンには2色のLEDが内蔵されています。LEDに示される色によって、システムの状態がわかります。表1に、LEDの色と測定器の状態を示します。

表1：電源スイッチのLEDの状態

状態	LEDの色	動作（%デューティ・サイクル）
システム・オフ	LEDの点灯なし	—
システム・オフ	赤	100 %
システムの起動	赤／緑	緑0.5 sオン／赤0.5 sオン
システム・オン	緑	100 %
ロー・バッテリー	緑	50 %（0.5 sオン/0.5 sオフ）
バッテリーが残りわずか	赤	50 %（0.5 sオン/0.5 sオフ）
バッテリー切れ	LEDの点灯なし	—
ファームウェア・アップデート	赤／緑	緑が2回短く点滅した後、赤が2回短く点滅

ソフトウェアの起動

ソフトウェアを起動するには：

- 1 システムがアクティブであることを確認し、[MicroLab PC] アイコンをダブルクリックします。
- 2 分析を開始する前に、システムを5分間ウォームアップする必要があります。

MicroLab PCに初めてログオンする

5500シリーズFTIRシステムにはAgilent MicroLab PCソフトウェアが付属しています。ソフトウェアは、外部ラップトップ・コンピュータにすでにインストールされています。

また、システムの[スタート]メニューにMicroLab PCソフトウェアへのショートカットがあります。

分光光度計システムに初めて電源を入れると、バージョン、著作権、商標情報を示したMicroLab PCソフトウェア・アプリケーションのスクリーン画面が表示されます。ソフトウェアが起動し、ログオン画面が表示されます。

ログオン画面が表示されたときのユーザ名は「Admin」です。システムに初めてログオンする際には、ソフトウェアが自動的に管理者モードで起動します。MicroLab PCソフトウェアへの最初のログインのデフォルト・パスワードは「Admin」です。

注記

ユーザ名とパスワードは、大文字と小文字を区別する必要があります。

ソフトウェアの初期ログオンとユーザ管理の詳細な手順については、『MicroLabソフトウェア操作マニュアル』を参照してください。

システムへのユーザの追加などの初期ソフトウェア・セットアップ手順、およびMicroLab PCソフトウェアを使用したメソッドの編集とデータの確認に関する追加の手順については、『MicroLabソフトウェア操作マニュアル』を参照してください。

パフォーマンスのバリデーション

5500シリーズFTIR分光光度計システムは、工場で徹底的にテストされているため、アライメント・ステップは不要です。ただし、測定器が正しく動作していることを確認するために、最初にパフォーマンス・テストを実行することをお勧めします。パフォーマンス・テストの実行と解釈については、『MicroLabソフトウェア操作マニュアル』を参照してください。パフォーマンス・テストでは、測定器のエネルギー・レベルを（インターフェログラムの電圧または高さに基づいて）測定します。テストに成功すると、ソフトウェア画面の上部に緑の円が表示されます。すぐにサンプルの分析を開始できます。黄色または赤の円は、測定器が工場定義パラメータの範囲外で動作していることを示します。これらのパラメータは、ソフトウェアの[高度な機能]ページにリストされます。

注記

ソフトウェア画面の上部の円が黄色または赤の場合は、Agilent テクニカル・サポートに連絡してサポートを受けてください。

他の測定デバイスと同様、5500シリーズFTIR測定器を使用して重要な測定を実行する前に、システムが正しく動作していることを確認することが重要です。測定器にはシステムのパフォーマンスを示す手段として、診断値とパフォーマンスバリデーションテストがあります。診断値によって、測定器の機能を一目で簡単に評価できます。測定器が正しく機能していないと、いずれかの診断値が仕様の範囲外になります。通常、診断値が仕様から外れると、測定器によるデータ測定は行われません。パフォーマンスバリデーションテストは、測定器の動作のレベルを測定する、時間をかけた、より詳しいテストです。[パフォーマンスのバリデーション]の下にリストされたテストで、測定器の感度（パフォーマンス）、安定度、周波数精度（レーザー・キャリブレーション）をチェックします。

測定器のバリデーションに対する要件は、業界によって異なります。一般に、診断値は1日1回、または週に1回チェックします。診断値が仕様から大幅に外れると測定器はデータを収集しなくなりますが、測定器が正しく動作していることを確認することをお勧めします。パフォーマンスバリデーションは、3ヶ月に1回または半年に1回実行します。規制の厳しい業界では、測定器の使用状況に応じて、月1回のパフォーマンスバリデーションが必要になる場合があります。パフォーマンスバリデーションでは、測定器が良好なデータを測定する能力の重要な側面を確認します。パフォーマンスバリデーションテストが仕様の範囲内であれば、5500シリーズFTIR分光光度計用に開発されたメソッドに適したデータが得られます。ただし、他の測定器を使用する場合と同様、結果をバリデーションするには、既知のサンプルをサンプル固有のメソッドを使って分析します。

診断値

MicroLab PCソフトウェアの [診断] ページでも次の値を表示できます。これらの値を使用して、測定器が正しく動作しているかどうかを判断できます。値を1日1回使用すると、測定器が目的通りに動作していることを判断できます。いずれの場合も、最適値は、システムが目的のパフォーマンス・レベルで動作していることを示します。限界値は、測定器が機能しているものの、パフォーマンス・レベルが下がっていることを示します。クリティカル値は、システムが正しく動作していないことを示します。測定器に問題がある場合は、Agilentテクニカル・サポートに連絡してサポートを受けてください。

測定前の準備

表2：診断値

値	最適（緑）	限界（黄色）	クリティカル（赤）	コメント
エネルギー （センター バースト）	26,000–21,000	>30,000または <15,000	>31,000 または <10,000	システムの全体のア ライメント、および ゲイン調整が適切かど うかがわかります。
バッテリー 寿命	ACまたは >30分	30～5分	<5分	
光源	1.9 A	>2.2または <1.6	>2.5または <1.0	光源制御電圧に問題 があるかどうか、ま たは光源が燃え尽き たことがわかりま す。電圧と電流が表 示されていますが、 電流によって十分な 診断が行えます。
レーザー 信号	15,000–3,000	>15,000または <3,000	>17,000 または <2,000	反射キャップが定位 置にない場合でも、 全体のアライメント 誤差を確認できます。
検出器温度	35–44	<35 または>44	<30 または>48	冷却回路に問題があ るかどうか、または 周囲温度が指定範囲 を超えているかどう かがわかります。
CPU温度	10–75	>75	>80	周囲温度が指定範囲 を超えているかどう かがわかります。

パフォーマンスバリデーション

MicroLab PCソフトウェアには、測定器のパフォーマンスバリデーションに適した3つのテストがあります。これらのテストはすべて、MicroLab PCソフトウェアの [高度な機能]、[システム チェック] ページからアクセスできます。テストを実行する前に、5500シリーズ FTIRシステムを30分以上ウォームアップする必要があります。これらのテストを年に4回、2回、または1回実行して、測定器が仕様の範囲内で動作していることを確認できます。

パフォーマンス (S/N) テスト

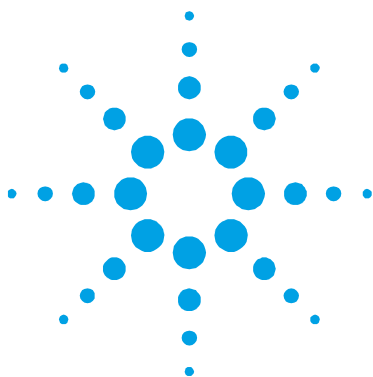
このテストでは、S/NレベルをIRスペクトルの2つの範囲、 2500 cm^{-1} と 1000 cm^{-1} で測定します。S/Nは、ブランクのバックグラウンドを使って測定されたブランク・サンプルの、定義範囲内の実効値 (RMS) ノイズの逆数として定義されます。バックグラウンドとサンプルが、1分間の測定時間に 4 cm^{-1} の分解能で測定されます。このテスト1回の所要時間は2分です。実行するテストの回数を指定できます。45度の外部反射測定とグレージング・アングル反射測定の場合、テストのあいだ、適切な反射リファレンス・キャップを定位置に取り付ける必要があります。ATRサンプル・インタフェースを使用する場合、リファレンス・キャップは不要です。パフォーマンスの正確な全体像を得るには、10回以上テストを実行する必要があります。

安定度テスト

このテストでは、短期安定度をスペクトルの2つの範囲、 3000 cm^{-1} と 1000 cm^{-1} で測定します。安定度は、選択した時間に観察されるベースライン差の測定値です。テストでは、最初にバックグラウンドを測定し、次にソフトウェアの [分] フィールドで指定したテスト持続時間のあいだ、毎分1個のサンプルを測定します。テスト結果は、安定度テスト中の最大偏差の%透過率 (100 %に対する差) として表されます。

レーザー周波数キャリブレーション・テスト

レーザー周波数キャリブレーション・テストでは、周波数（X軸）確度を測定します。テストを実行するには、ポリスチレンフィルムのスペクトルを測定します。このスペクトルの吸収周波数を、NIST SRM 1921ポリスチレンフィルムによって設定された周波数と比較します。管理者レベルのユーザであれば、テスト結果を使用してソフトウェアでレーザー・キャリブレーションを設定できます。レーザー・キャリブレーションを設定する前に、必ずAgilentテクニカル・サポートのエンジニアにご相談ください。このテストでは、最初にバックグランドを測定します。バックグランド測定後、ソフトウェアの指示に従ってポリスチレンフィルムのスペクトルを測定します。45度の外部反射インタフェースとグレーディング・アングル反射インタフェースを使用する場合、ポリスチレン・サンプルをリファレンス・キャップとサンプル・インタフェースの間に置く必要があります。ATRサンプル・インタフェースの場合、バックグランドにはリファレンス・キャップが不要ですが、サンプル測定のあいだ、ポリスチレン・テスト・サンプルをダイヤモンド・サンプル・インタフェースにしっかりと押し付ける必要があります。



3. サンプルの分析

Agilent 5500t FTIRによる潤滑油サンプルの分析	19
Agilent 5500t FTIRとTumblIR	24
Agilent 5500a FTIRとATR	29
Agilent 5500 DialPath FTIR	35

Agilent 5500t FTIRによる潤滑油サンプルの分析

Agilent 5500t FTIR測定器には、TumblIRという専用のオイルおよび潤滑油サンプリング・インターフェースが付属しています。TumblIRは、潤滑油サンプルの分析を最適化するためにAgilentが独自に設計して製造している、液体透過サンプリング・アクセサリです。TumblIRを使用すると、従来の一般的な分析ラボ用の液体セルと比較して、サンプルの準備、ロード、分析、クリーニングの時間を短縮できます。

TumblIRは、サンプルのロード／クリーニングとサンプル分析の2つのモードで動作します。

サンプルのロード／クリーニング・モードでは、アクセサリ・ウィンドウが上を向くようにTumblIRが回転します（図4を参照）。この位置にあると、サンプル・マウント領域に簡単にアクセスできるため、サンプルのロードや、次のサンプルを分析する前のサンプリング表面のクリーニングが容易です。

サンプルの分析

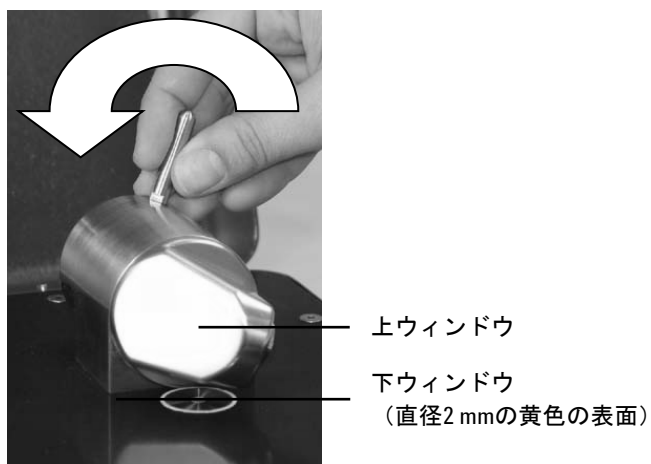


図4：アクセサリ・ウィンドウが上を向いた状態のTumbler

サンプル分析モードでは、Tumblerは、アクセサリ光学ウィンドウが下の5500t FTIRサンプル・マウント領域を向くように回転します。この位置では、赤外（IR）エネルギーがサンプルを通過し、測定が可能になります。Tumblerアームが戻り止めに達し、定位置にはまるまで、Tumblerアームを完全に回してください。この戻り止めによってサンプル測定中にアクセサリが固定されます（図5を参照）。

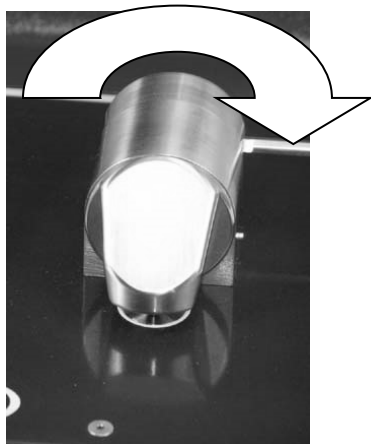


図5：アクセサリ・ウィンドウが下を向いた状態のTumbler

サンプル分析モードの場合、TumbIIRの光路長は100マイクロメートルです。これは潤滑油サンプルのmid-IR分析には最適な光路長です。アクセサリのアライメントは工場であらかじめ設定されているため、調整は不要です。

5500t FTIRを使って潤滑油サンプルを分析する手順は以下のとおりです。

- 1 サンプル・ウィンドウをクリーニングします。
- 2 バックグラウンド・スペクトルを測定します。
- 3 サンプル・スペクトルを測定します。

TumbIIRアクセサリをクリーニングする

TumbIIRアクセサリをクリーニングするには：

- 1 光学センサーが上を指すまでTumbIIRを回転します。
- 2 最初に上ウィンドウをクリーニングし、次に下マウント・ウィンドウをクリーニングします（図4を参照）。

注記

光学センサーとサンプリング領域のクリーニングには、綿棒や適切な代用品など、柔らかい綿布のみを使用してください。

注意

ウィンドウは、セレン化亜鉛（ZnSe）と呼ばれるIR透過材料で作られています。ZnSeは、比較的耐久性のある材料ですが、クリーニング中に大きな圧力をかけたり、キムワイプなどの研磨材料を使用すると、簡単に傷が付いたり、損傷する可能性があります。クリーニングには、アセトンに浸した綿棒などの用具をお勧めします。

注意

ZnSeは、4～9のpH範囲の材料に対して比較的に化学的耐性がありますが、強酸または強塩基性材料によってZnSeが痛む可能性があります。この推奨pH範囲を外れた材料がZnSeウィンドウに接触しないようにしてください。

注意

分光光度計のシールを破って、内部の表面をクリーニングしようとしてください。シールを破ると、保証が無効となります。

バックグラウンド・スペクトルを測定する

測定の確度を高めるには、サンプルの分析前にバックグラウンド・スペクトルを測定するように、ソフトウェアでシステムを構成することをお勧めします。これにより、測定器にサンプルがロードされていない状態での、システム条件のベースライン・プロファイルが得られます。各サンプル測定の前にバックグラウンドを自動的に測定することにより、測定における変化の悪影響を回避できます。

バックグラウンドを測定するためのソフトウェアの詳細手順については、『MicroLabソフトウェア操作マニュアル』を参照してください。

注意

正確なバックグラウンド・スペクトルを測定するには、ZnSeウィンドウ表面の目視検査で、前のサンプルの測定によってウィンドウに曇りや膜が生じていないか確認します。膜が見られる場合は、ウィンドウの表面から残留物がなくなるまで上記のクリーニング手順を繰り返してください。

サンプルを測定する

潤滑サンプルをシステムに適用するには：

- 1 アームを反時計回りに回してサンプリング・デバイス (TumbIIR) を開きます (図4を参照)。
- 2 この時点で下ウィンドウが見えます。TumbIIRベース・プレート上にあるサンプル・ウィンドウに少量の物質を置きます。下ウィンドウは、周囲の金属ディスクによって定位置に保持されている、直径2 mmの黄色の材料です。
- 3 サンプルによって下ウィンドウの表面領域全体が覆われるようにします (図6を参照)。



図6：サンプルをTumbIRの下ウィンドウに適用する

燃料分析の際など、揮発性サンプルを扱う場合、サンプル量を増やしても測定器への漏れや損傷を心配する必要はありませんが、サンプル量が少ないほどクリーニング処理が楽になります。

水溶液やグリースなどの粘度が高いペーストも含め、さまざまな潤滑油サンプルを問題なく分析できますが、TumbIRを硬いグラファイト潤滑油などの固体サンプルに使用しないでください。TumbIRに固体サンプルを使用すると、ZnSeウィンドウが損傷します。

注意

サンプル・マウント・ウィンドウとアクセサリ・ウィンドウはZnSeで作られています。ZnSeは、pHが4未満および9を超えるサンプルによって損傷する可能性があります。pH範囲4～9のサンプルのみを測定してください。

注意

ZnSeウィンドウは、硬いサンプルや研磨サンプルによって、簡単に傷が付くおそれがあります。ウィンドウの表面を傷付けるおそれのあるサンプルは使用しないでください。

注意

システムを開いて内部の表面をクリーニングしようとししないでください。システムを開くと、保証が無効となります。

サンプルの分析

- 4 アームを定位置に納まるまで時計回りに回して、デバイスを閉じます（図5を参照）。
- 5 ソフトウェア画面の【次へ】ボタンをクリックして、分析を続行します。
- 6 サンプルを測定するためのソフトウェアの詳細手順については、『MicroLabソフトウェア操作マニュアル』を参照してください。
- 7 サンプル測定を完了したら、上記の手順を使用して、直ちにアクセサリからサンプルを除去します。サンプル・マウント・ウィンドウとアクセサリ・ウィンドウから前のサンプルの残留物を完全に除去することが重要です。
- 8 結果の確認とサンプル・データの処理に関するソフトウェアの詳細手順については、『MicroLabソフトウェア操作マニュアル』を参照してください。

MicroLab PCソフトウェアを使用したメソッドの編集とデータの確認に関するその他の手順については、『MicroLabソフトウェア操作マニュアル』を参照してください。

Agilent 5500t FTIRとTumbIIR

Agilent 5500t FTIR測定器に、TumbIIRアクセサリと呼ばれる専用サンプリング・インタフェースを使用できます。TumbIIRは、さまざまな液体、ペースト、またはゲル・サンプルの分析を最適化するためにAgilentが独自に設計して製造している、液体透過サンプリング・アクセサリです。TumbIIRを使用すると、従来一般的な分析ラボ用の液体セルと比較して、サンプルの準備、ロード、分析、クリーニングの時間を短縮できます。

TumbIIRは、サンプルのロード／クリーニングとサンプル分析の2つのモードで動作します。

サンプルのロード／クリーニング・モードでは、アクセサリ・ウィンドウが上を向くようにTumbIIRが回転します（図4を参照）。この位置にあると、サンプル・マウント領域に簡単にアクセスできるため、サンプルのロードや、次のサンプルを分析する前のサンプリング表面のクリーニングが容易です。

サンプル分析モードでは、TumbIIRは、アクセサリ光学ウィンドウが下の5500t FTIRサンプル・マウント領域を向くように回転します。この位置では、赤外（IR）エネルギーがサンプルを通過し、測定が可能になります。TumbIIRアームが戻り止めに達し、定位置にはまるまで、TumbIIRアームを完全に回してください。この戻り止めによってサンプル測定中にアクセサリが固定されます（図5を参照）。

サンプル分析モードの場合、TumbIIRの光路長は100ミクロンです。これは多くの液体サンプル、ペースト・サンプル、ゲル・サンプルのmid-IR分析には最適な光路長です。アクセサリのアライメントは工場であらかじめ設定されているため、調整は不要です。

5500t FTIRシステムでTumbIIRを使ってサンプルを分析する手順は以下のとおりです。

- 1 サンプル・ウィンドウをクリーニングします。
- 2 バックグラウンド・スペクトルを測定します。
- 3 サンプル・スペクトルを測定します。

アクセサリをクリーニングする

TumbIIRアクセサリをクリーニングするには：

- 1 光学センサーが上を指すまでTumbIIRを回転します。
- 2 最初に上ウィンドウをクリーニングし、次に下ウィンドウをクリーニングします（図4を参照）。

注記

光学センサーとサンプリング領域のクリーニングには、綿棒や適切な代用品など、柔らかい綿布のみを使用してください。

注意

ウィンドウは、セレン化亜鉛（ZnSe）と呼ばれるIR伝送材料で作られています。ZnSeは、比較的耐久性のある材料ですが、クリーニング中に大きな圧力をかけたり、キムワイブなどの研磨材料を使用すると、簡単に傷が付いたり、損傷する可能性があります。クリーニングには、アセトンに浸した綿棒などの用具をお勧めします。

サンプルの分析

注意

ZnSeは、4～9のpH範囲の材料に対して比較的に化学的耐性がありますが、強酸または強塩基性材料によってZnSeが痛む可能性があります。この推奨pH範囲を外れた材料がZnSeウィンドウに接触しないようにしてください。

注意

分光光度計のシールを破って、内部の表面をクリーニングしようとしてください。シールを破ると、保証が無効となります。

バックグラウンド・スペクトルを測定する

測定の確度を高めるには、サンプルの分析前にバックグラウンド・スペクトルを測定するように、ソフトウェアでシステムを構成することをお勧めします。これにより、測定器にサンプルがロードされていない状態での、システム条件のベースライン・プロファイルが得られます。各サンプル測定の前にバックグラウンドを自動的に測定することにより、測定における変化の悪影響を回避できます。

バックグラウンドを測定するためのソフトウェアの詳細手順については、『MicroLabソフトウェア操作マニュアル』を参照してください。

注意

正確なバックグラウンド・スペクトルを測定するには、ZnSeウィンドウ表面の目視検査で、前のサンプルの測定によってウィンドウに曇りや膜が生じていないか確認します。膜が見られる場合は、ウィンドウの表面から残留物がなくなるまで上記のクリーニング手順を繰り返してください。

液体サンプルを測定する

液体サンプルをシステムに適用するには：

- 1 アームを反時計回りに回してサンプリング・デバイス (TumblIR) を開きます (図4を参照)。
- 2 この時点で下ウィンドウが見えます。TumblIRベース・プレート上にある下ウィンドウに少量の物質を置きます。サンプル・ウィンドウは、周囲の金属ディスクによって定位置に保持されている、直径2 mmの黄色の材料です。
- 3 サンプルによって下ウィンドウの表面領域全体が覆われるようにします (図6を参照)。

燃料分析の際など、揮発性サンプルを扱う場合、サンプル量を増やしても測定器への漏れや損傷を心配する必要はありませんが、サンプル量が少ないほどクリーニング処理が楽になります。

水溶液やグリースなどの粘度が高いペーストも含め、さまざまな液体サンプルを問題なく分析できますが、TumblIRを錠剤などの固体または粉末サンプルに使用しないでください。TumblIRを固体サンプルに使用すると、ZnSeウィンドウが損傷したり、あらかじめ設定された透過光路長が変更されたりします。

注意

上ウィンドウと下ウィンドウはZnSeで作られています。ZnSeは、pHが4未満および9を超えるサンプルによって損傷する可能性があります。pH範囲4~9のサンプルのみを測定してください。

注意

ZnSeウィンドウは、硬いサンプルや研磨サンプルによって、簡単に傷が付くおそれがあります。ウィンドウの表面を傷付けるおそれのあるサンプルは使用しないでください。

注意

分光光度計のシールを破って、内部の表面をクリーニングしようとしてください。シールを破ると、保証が無効となります。

サンプルの分析

TumblIRを液体サンプル・タイプに使用する場合は、最適な透過光路長を考慮する必要があります。TumblIRの光路長は、あらかじめ調整されており、100ミクロンで固定されているため、IR吸光度の高い材料など、サンプルのタイプによっては最適な結果が得られない場合があります。

- 4 アームを定位置に納まるまで時計回りに回して、デバイスを閉じます（図5を参照）。
- 5 ソフトウェア画面の【次へ】ボタンをクリックして、分析を続行します。
- 6 サンプルを測定するためのソフトウェアの詳細手順については、『MicroLabソフトウェア操作マニュアル』を参照してください。
- 7 サンプル測定を完了したら、上記の手順を使用して、直ちにアクセサリからサンプルを除去します。上ウィンドウと下ウィンドウから前のサンプルの残留物を完全に除去することが重要です。
- 8 結果の確認とサンプル・データの処理に関するソフトウェアの詳細手順については、『MicroLabソフトウェア操作マニュアル』を参照してください。

MicroLab PCソフトウェアを使用したメソッドの編集とデータの確認に関するその他の手順については、『MicroLabソフトウェア操作マニュアル』を参照してください。

Agilent 5500a FTIRとATR

Agilent 5500a FTIR測定器に、減衰全反射（ATR）アクセサリと呼ばれる専用サンプリング・インタフェースを使用できます。ATRは、屈折率の異なる2つの物質が接触したときの光の物理的特性を利用しています。赤外（IR）光は、異なる屈折率を持つサンプルに衝突するとエバネセント波を発生します。これにより、光は特定の非常に浅い深さだけサンプルに侵入した後、反射して5500a FTIRシステムの検出器に戻ります。この一貫性のある小さい光路長のおかげで、さまざまなサンプルでサンプルの調整なしに良好な測定結果が得られます。ATRアクセサリを使用して良好な結果を得るには、サンプルとサンプリング・デバイスのATR結晶をきちんと接触させることが重要です。ATR技術は、液体サンプル、ペースト・サンプル、粉末サンプル、および一部の固体サンプルの分析に使用できます。

すべてのAgilent ATRアクセサリで、サンプルとIRエネルギー間のインタフェースとしてタイプIIaのダイヤモンド結晶が使用されています。ダイヤモンドは、硬度と化学的抵抗性に優れています。ダイヤモンドはpH範囲1～14のサンプルに対応できるため、硬いサンプルや研磨サンプルだけでなく、強酸も安全に分析できます。AgilentのATRサンプリングアクセサリには、1回反射DuraDiskシステムまたは3回反射DuraDiskシステム、の2つの選択肢があります。すべてのAgilent ATRディスクには、特許取得済みのダイヤモンドとセレン化亜鉛（ZnSe）の複合設計が使用されています。ダイヤモンドは世界で最も耐久性のある物質であり、ZnSeサブスレートを使用することでIR信号が最大化します。

1回反射ATRは、ゴム、ポリマー、塗料、繊維などの吸光度の高いサンプルに最適です。粉末サンプルや固体サンプルも1回反射ATRで測定すると最良の結果が得られます。これは、サンプル・プレス・デバイスによって粉末サンプルや固体サンプルに高い圧力がかかり、ダイヤモンド・サンプリング表面にしっかりと押し付けられるためです。使用可能なサンプル量に制限がある場合にも、1回反射ATRの使用をお勧めします。1回反射ダイヤモンドは、直径1 mmのサンプリング表面（アクティブ領域200 μm ）を持ち、1700 cm^{-1} のIRエネルギーに対して約2ミクロンの侵入深さを示します。1回反射ATRは、金属製のマウント・プレートの上にわずかに突き出しています。

サンプルの分析

3回反射ATRは、IR吸光度特性の低い液体サンプルに最適です。3回反射ATRは、直径2 mmのサンプリング表面（アクティブ領域200 μm ）を持ち、1700 cm^{-1} のIRエネルギーに対して約6ミクロンの有効侵入深さを示します。3回反射ATRは金属製のマウント・プレートを使ってフラッシュ・マウントされ、サンプル・プレス・デバイスで動作しません。

注意

ダイヤモンドは非常に硬い材料ですが、ATRウィンドウは比較的薄く（0.5 mm以下）、過度に圧力をかけると割れる可能性があります。サンプルが、ダイヤモンド内の1点だけでなく、ダイヤモンドの表面領域全体に接触するようにしてください。鋭いサンプルや尖ったサンプルにはサンプル・プレスを使用しないでください。

サンプルのロード／クリーニング・モードでは、サンプル・プレスの先端がダイヤモンド・ウィンドウのサンプリング表面から十分に離れるように、サンプル・プレスを最高の位置まで上げてください（図7を参照）。この位置にあると、サンプル・マウント領域に簡単にアクセスできるため、サンプルのロードや、次のサンプルを分析する前のサンプリング表面のクリーニングが容易です。

注記

サンプル・プレス・デバイスがあるのは1回反射ATRバージョンだけです。



図7：サンプル・プレスを最高の位置まで上げて、サンプルのロードとクリーニングをやりやすくする

サンプル分析モードでは、サンプル・プレスの先端がサンプルと接触する位置までATRサンプル・プレスを下げます。この位置において、サンプルとダイヤモンドATRウィンドウから発生するIRエネルギーの間に接触が生まれます（図8を参照）。

注記

サンプルが液体またはペーストの場合、サンプル・プレスを使用する必要はありません。この場合、すぐに分析を開始できます。液体サンプルまたはペースト・サンプルのみ、3回よ反射ATRアクセサリと使用してください。



図8：分析用に下げた場合のサンプル・プレス

サンプルの分析

サンプル分析モードの場合、ATRサンプル光路長はATR内の反射回数に基づいて固定されています。アクセサリのアライメントは工場であらかじめ設定されているため、光学的または機械的な調整は不要です。

5500a FTIRとATRを使ってサンプルを分析する手順は以下のとおりです。

- 1 ATRサンプル・マウント・ウィンドウをクリーニングします。
- 2 バックグラウンド・スペクトルを測定します。
- 3 サンプル・スペクトルを測定します。

アクセサリをクリーニングする

ATRアクセサリをクリーニングするには：

- 1 サンプル・プレスの先端が運動距離の一番上に到達するまで、ATRサンプル・プレスのアームを後ろに持ち上げます。
- 2 最初にサンプル・プレスの先端をクリーニングし、次にサンプル・マウント・ウィンドウをクリーニングします（図7を参照）。

注記

センサーとサンプリング領域のクリーニングには、キムワイプまたは適切な代用品（綿棒など）を使用してください。サンプル・インタフェースとプレスを、アセトン、メタノール、エタノール、イソプロピル・アルコールなどの適切な溶媒を使ってクリーニングしてください。

注意

分光光度計のシールを破って、内部の表面をクリーニングしようとししないでください。シールを破ると、保証が無効となります。

バックグラウンド・スペクトルを測定する

測定の確度を高めるには、サンプルの分析前にバックグラウンド・スペクトルを測定するように、ソフトウェアでシステムを構成することをお勧めします。これにより、測定器にサンプルがロードされていない状態での、システム条件のベースライン・プロファイルが得られます。各サンプル測定の前にバックグラウンドを自動的に測定することにより、測定における変化の悪影響を回避できます。

バックグラウンドを測定するためのソフトウェアの詳細手順については、『MicroLabソフトウェア操作マニュアル』を参照してください。

注意

正確なバックグラウンド・スペクトルを測定するには、ダイヤモンドATRサンプル・マウント表面の目視検査で、前のサンプルの測定によってダイヤモンドに曇りや膜が生じていないか確認します。膜が見られる場合は、ダイヤモンドの表面から残留物がなくなるまで上記のクリーニング手順を繰り返してください。

サンプル・スペクトルを測定する

ATRサンプルをシステムにロードするには：

- 1 りんごごごのナットを回してサンプルプレスを開き、サンプルプレスの先端がダイヤモンド ATR 表面からわずかに上に来るようにします (図 9を参照)。



図9：サンプル・プレスを開く

- 2 この時点でダイヤモンド・サンプリング・ウィンドウが見えます。測定対象の少量の物質をダイヤモンドATR結晶に置きます。結晶は、周囲の金属ディスクによって定位置に保持されている、透明な円形材料です。

サンプルの分析

- 3 サンプルによってダイヤモンド結晶の表面領域全体が覆われるようになります。

揮発性サンプルの場合、サンプル量を増やしても測定器への漏れや損傷を心配する必要はありません。ただし、サンプル量が少ないほどクリーニング処理が楽になります。

注意

サンプル・マウント・ウィンドウとアクセサリ・ウィンドウは、タイプIIaの合成ダイヤモンドから作られており、化学的耐性に非常に優れています。ただし、ダイヤモンドまたは金属マウント・プレートは、極限サンプルによって損傷する可能性があります。pH範囲1~14のサンプルのみを測定してください。非常に酸性の強いサンプルを金属マウント・プレートに長時間放置しないでください。

注意

ダイヤモンドは非常に硬い材料ですが、ATRウィンドウは比較的薄く、過度に圧力をかけると割れる可能性があります。サンプルが、ダイヤモンド内の1点だけでなく、ダイヤモンドの表面領域全体に接触するようにしてください。鋭いサンプルや尖ったサンプルにはサンプル・プレスを使用しないでください。

注意

システムを開いて内部の表面をクリーニングしようとししないでください。システムを開くと、保証が無効となります。

- 4 サンプルが液体またはペーストの場合、サンプル・プレスを使用する必要はありません。この場合、すぐに分析を開始できます。

注記

液体サンプルまたはペースト・サンプルのみ、3回よ反射ATRアクセサリと使用してください。

サンプルが粉末または固体の場合、サンプル・プレスをサンプルと接触させる必要があります。接触させるには、ぎざぎざのナットを戻り止め（スナップイン）位置に届くまで回します。バネで留められたサンプル・プレス先端を、サンプルの厚みを0.03インチ（0.762 mm）として、15ポンド（約6.8 kg）の力がかかるように設定します。

- 5 ソフトウェア画面の【次へ】ボタンをクリックして、分析を続行します。
- 6 サンプルを測定するためのソフトウェアの詳細手順については、『MicroLabソフトウェア操作マニュアル』を参照してください。
- 7 サンプル測定を完了したら、上記の手順を使用して、直ちにアクセサリからサンプルを除去します。サンプル・マウント・ウィンドウとサンプル・プレス先端（1回反射の場合のみ）から前のサンプルの残留物を完全に除去することが重要です。
- 8 結果の確認とサンプル・データの処理に関するソフトウェアの詳細手順については、『MicroLabソフトウェア操作マニュアル』を参照してください。

MicroLab PCソフトウェアを使用したメソッドの編集とデータの確認に関するその他の手順については、『MicroLabソフトウェア操作マニュアル』を参照してください。

Agilent 5500 DialPath FTIR

Agilent 5500 DialPath FTIR 測定器には、TumbIIR アクセサリと同じ技術に基づいた、専用サンプリング・インタフェース（DialPath）が付属しています。DialPath では、さまざまな液体、ペースト、またはゲル・サンプルの分析を最適化するために Agilent が独自に設計して製造している、TumbIIR の特許取得済みの液体透過サンプリング・アクセサリを使用します。DialPath を使用すると、従来一般的な分析ラボ用の液体セルと比較して、サンプルの準備、ロード、分析、クリーニングの時間を短縮できます。しかも光路長を、工場設定の3つの光路長から選択できます。

DialPath は、サンプルのロード／クリーニングとサンプル分析の2つのモードで動作します。

サンプルの分析

サンプルのロード／クリーニング・モードでは、アクセサリ・ウィンドウが上を向くように DialPath が回転します（図 10 を参照）。この位置にあると、サンプル・マウント領域に簡単にアクセスできるため、サンプルのロードや、次のサンプルを分析する前のサンプリング表面のクリーニングが容易です。

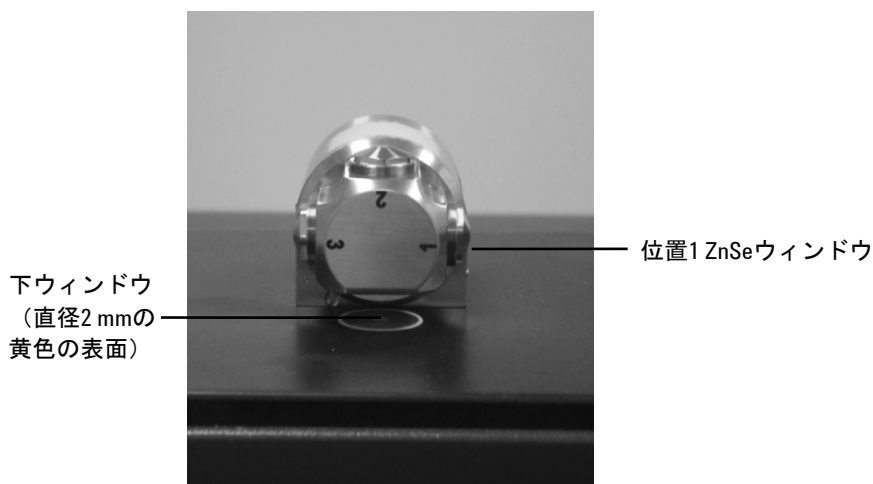


図 10 : アクセサリ・ウィンドウが上を向いた状態の DialPath

サンプル分析モードでは、DialPath は、アクセサリ光学ウィンドウが下の 5500 DialPath FTIR サンプル・マウント領域を向くように回転します。この位置では、赤外 (IR) エネルギーがサンプルを通過し、測定が可能になります。DialPath アームが戻り止めに達し、定位置にはまるまで、DialPath アームを完全に回してください。この戻り止めによってサンプル測定中にアクセサリが固定されます（図 11 を参照）。

注記

バックグラウンド測定は、サンプルを測定する場合の光路長と同じ光路長で行う必要があります。

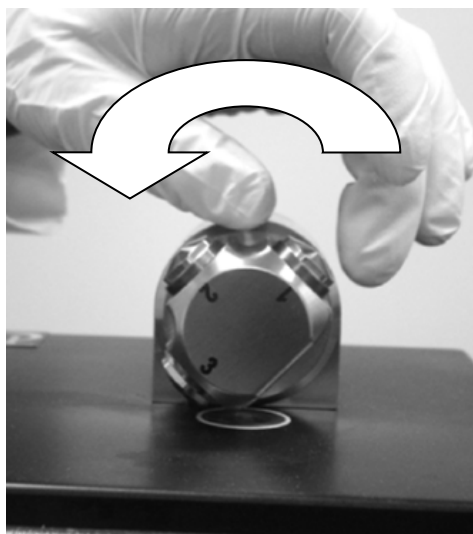


図 11：アクセサリ光学ウィンドウが下を向くように DialPath を回転

サンプル分析モードでは、DialPath 光路長が、あらかじめ決定された工場設定値（単位ミクロン）に設定されます。アクセサリのアライメントは工場であらかじめ設定されているため、調整は不要です。

5500 DialPath FTIR を使ってサンプルを分析する手順は以下のとおりです。

- 1 サンプル・ウィンドウをクリーニングします。
- 2 バックグラウンド・スペクトルを測定します。
- 3 サンプル・スペクトルを測定します。

DialPath アクセサリをクリーニングする

光学センサー#2 が上を指すまで DialPath を回転します。最初に使用する位置のウィンドウをクリーニングし、次に下ウィンドウをクリーニングします（図 10 を参照）。位置 2 を使用している場合、DialPath を回転した方向に応じて、位置 3 または 1 のクリーニングが必要になることがあります。

サンプルの分析

注記

光学センサーとサンプリング領域のクリーニングには、綿棒や適切な代用品など、柔らかい綿布のみを使用してください。

注意

ウィンドウは、セレン化亜鉛（ZnSe）と呼ばれる IR 透過材料で作られています。ZnSe は、比較的耐久性のある材料ですが、クリーニング中に大きな圧力をかけたり、キムワイブなどの研磨材料を使用すると、簡単に傷が付いたり、損傷する可能性があります。クリーニングには、アセトンに浸した綿棒などの用具をお勧めします（図 12 を参照）。

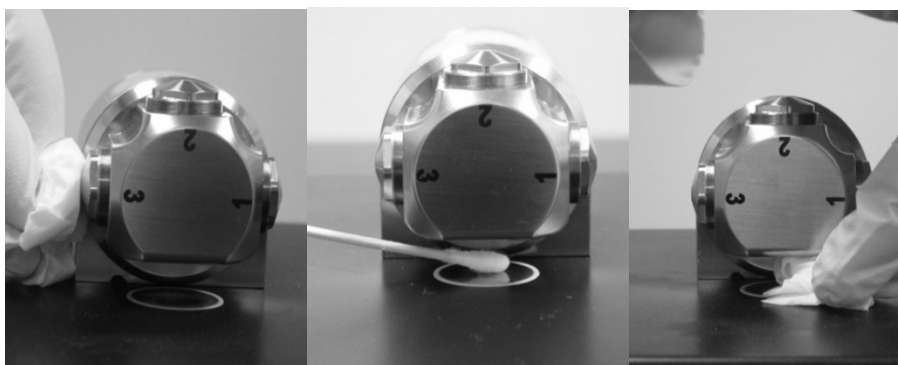


図 12 : 位置 3 ウィンドウとサンプル・サブスレートのクリーニング

注意

ZnSe は、4~9 の pH 範囲の材料に対して比較的に化学的耐性がありますが、強酸または強塩基性材料によって ZnSe が痛む可能性があります。この推奨 pH 範囲を外れた材料が ZnSe に接触しないようにしてください。

注意

分光光度計のシールを破って、内部の表面をクリーニングしようとししないでください。シールを破ると、保証が無効となります。

バックグラウンド・スペクトルを測定する

測定の確度を高めるには、サンプルの分析前にバックグラウンド・スペクトルを測定するように、ソフトウェアでシステムを構成することをお勧めします。これにより、測定器にサンプルがロードされていない状態での、システム条件のベースライン・プロファイルが得られます。各サンプル測定の前にバックグラウンドを自動的に測定することにより、測定における変化の悪影響を回避できます。

バックグラウンドを測定するためのソフトウェアの詳細手順については、『MicroLab ソフトウェア操作マニュアル』を参照してください。

注意

正確なバックグラウンド・スペクトルを測定するには、ZnSe ウィンドウ表面の目視検査で、前のサンプルの測定によってウィンドウに曇りや膜が生じていないか確認します。膜が見られる場合は、ウィンドウの表面から残留物がなくなるまで上記のクリーニング手順を繰り返してください。

液体サンプルを測定する

液体サンプルをシステムに適用するには：

- 1 アームを回してサンプリング・デバイス（DialPath）を開きます（図 10 を参照）。
- 2 下ウィンドウが見えます。DialPath ベース・プレート上にある下ウィンドウに少量の物質を置きます。サンプル・ウィンドウは、周囲の金属ディスクによって定位置に保持されている、直径 2 mm の黄色の材料です。
- 3 サンプルによって下ウィンドウの表面領域全体が覆われるようにします（図 13 を参照）。

燃料分析の際など、揮発性サンプルを扱う場合、サンプル量を増やしても測定器への漏れや損傷を心配する必要はありませんが、サンプル量が少ないほどクリーニング処理が楽になります。

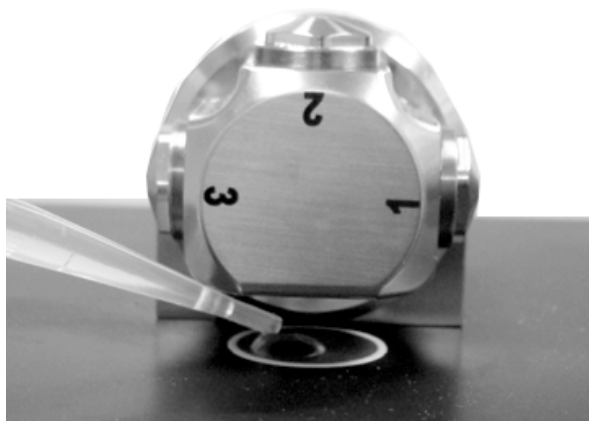


図 13 : サンプルを DialPath の下ウィンドウに適用する

水溶液やグリースなどの粘度が高いペーストも含め、さまざまな液体サンプルを問題なく分析できますが、DialPath を錠剤などの固体または粉末サンプルに使用しないでください。DialPath を固体サンプルに使用すると、ZnSe ウィンドウが損傷したり、あらかじめ設定された透過光路長が変更されたりします。

注意

上ウィンドウと下ウィンドウは ZnSe で作られています。ZnSe は、pH が 4 未満および 9 を超えるサンプルによって損傷する可能性があります。pH 範囲 4~9 のサンプルのみを測定してください。

注意

ZnSe ウィンドウは、硬いサンプルや研磨サンプルによって、簡単に傷が付くおそれがあります。ウィンドウの表面を傷付けるおそれのあるサンプルは使用しないでください。

注意

分光光度計のシールを破って、内部の表面をクリーニングしようとしてしないでください。シールを破ると、保証が無効となります。

DialPath を液体サンプル・タイプに使用する場合は、最適な透過光路長を考慮する必要があります。DialPath の光路長は、あらかじめ調整されており、固定されているため、IR 吸光度の高い材料など、サンプルのタイプによっては最適な結果が得られない場合があります。

- 4 アームを定位置に納まるまで時計回りに回して、デバイスを閉じます（図 11 を参照）。
- 5 ソフトウェア画面の【次へ】ボタンをクリックして、分析を続行します。
- 6 サンプルを測定するためのソフトウェアの詳細手順については、『MicroLab ソフトウェア操作マニュアル』を参照してください。
- 7 サンプル測定を完了したら、上記の手順を使用して、直ちにアクセサリからサンプルを除去します。上ウィンドウと下ウィンドウ、および隣接ウィンドウから前のサンプルの残留物を完全に除去し、二次汚染問題を最小限に抑えることが重要です。
- 8 結果の確認とサンプル・データの処理に関するソフトウェアの詳細手順については、『MicroLab ソフトウェア操作マニュアル』を参照してください。

MicroLab PC ソフトウェアを使用したメソッドの編集とデータの確認に関するその他の手順については、『MicroLab ソフトウェア操作マニュアル』を参照してください。

サンプルの分析

空白ページ



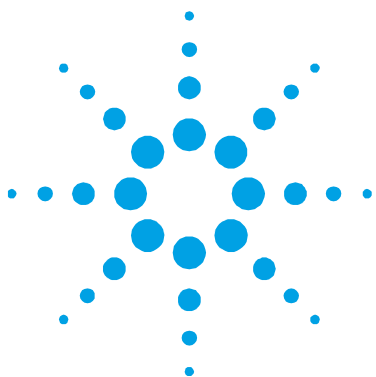
4. スペア・パーツ

パーツ番号	説明
430 - 0001	Agilent 5500シリーズFTIRの電源
430 - 0018	Agilent 5500シリーズFTIRのUSBケーブル
0020 - 900	界面活性剤キット

サンプリング・アクセサリ、サービス契約、修理、改修サービスについては、Agilentにお問い合わせください。

スペア・パーツ

空白ページ

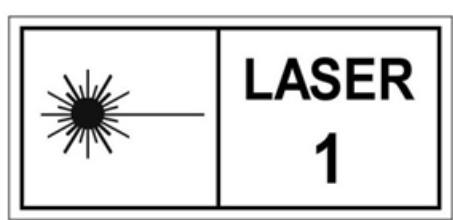


5. 仕様

安全情報	46
環境条件	46
EMC	46

- **干渉計形状**：高スループットのマイケルソン干渉計、固定および可動フラット・ミラー付き
- **標準ビームスプリッタ**：セレン化亜鉛
- **最大スペクトル分解能**：4 cm^{-1}
- **レーザー**：低電力半導体
- **光源**：巻き線型素子
- **スペクトル範囲**：4000~650 cm^{-1}
- **検出器**：直径1.3 mm、熱電冷却dTGS
- **電源**：100/120/240 V AC、3 A、50~60 Hz
- **動作温度範囲**：-0~50 °C (32~122 °F)

安全情報



Agilent 5500シリーズFTIRシステムには、操作に必要な低電力半導体レーザーが含まれていますが、操作やメンテナンスモードでは、操作者は、クラス1レーザー製品について定められたレベルを超える放射能に暴露されません。

クラス1レーザー製品

2007年6月24日付けのCDRHアクセッション番号0321242 IEC 60825-1:2014レーザー通知第50号に準じた逸脱を除き21 CFR 1040.10および1040.11の規定に適合します。

環境条件

- 動作温度：0～50 °C (32～122 °F) (保管時)
- 保管温度：-30～60 °C (-22～140 °F) (保管時)
- 湿度：最大95 %、非結露
- 高度：最高2000 m

EMC

EN55011/CISPR11

グループ 1 ISM 機器；グループ 1 には、意図的に生成または使用される伝導結合された無線周波数エネルギーが存在するすべての ISM 機器が含まれます。このエネルギーは機器自体の内部動作に必要です。

クラス A 機器は、家庭用以外の施設、および家庭用の建物に供給を行う低電圧電力供給網に直接接続されている施設での使用に適した機器です。

このデバイスは、業務用放射線装置として CISPR11、Group 1、Class A の要件に適合しています。このため、伝導性および放射性妨害により、他の環境で電磁適合性を保証するのが難しい場合があります。

次の 2 つの条件に従って操作を行う必要があります。

- 1 このデバイスが害を及ぼす干渉を引き起こさないようにします。
- 2 このデバイスが、不要な動作を引き起こす可能性のある干渉を含め、受け取った干渉に対応できるようにします。

この機器がラジオまたはテレビ受信に対して害を及ぼす干渉を引き起こす場合（機器をオフにしてからオンにすることで判断できます）、次の対策を1つまたは複数試みてください。

- 1 ラジオまたはアンテナの位置を変えます。
- 2 デバイスをラジオやテレビから遠ざけます。
- 3 デバイスを別の電気コンセントに差し込み、デバイスとラジオやテレビが異なる電気回路上に存在するようにします。
- 4 周辺機器もすべて認証されていることを確認します。
- 5 デバイスと周辺機器の接続に適切なケーブルが使用されていることを確認します。
- 6 機器ディーラー、Agilent Technologies、経験豊かなエンジニアにサポートを依頼します。

Agilent Technologiesによって明示的に承認されていない変更や修正により、機器に対するユーザの操作権限が無効になる可能性があります。

ICES/NMB-001

このISM装置は、カナダのICES- 001に準拠しています。

Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

仕様

空白ページ

このガイドの内容

ガイドでは次について記載します。

- はじめに
- 測定前の準備
- サンプルの分析
- スペア・パーツ
- 仕様と安全情報

© Agilent Technologies 2008-2013,

2017

Printed in Malaysia

10/17



0020-401

第6版



Agilent Technologies