

フーリエ変換赤外分光光度計
Fourier Transform Infrared Spectrophotometer

IRXross





SHIMADZU

IRXross
FOURIER TRANSFORM INFRARED SPECTROPHOTOMETER

DANGER
Flame icon
Do not touch the sample compartment
when the instrument is hot
SHIMADZU CORPORATION
2-1-1, Higashi-Araji, Shimadzu-cho, Kyoto 613, Japan
www.shimadzu.com

IR, Xross over

Performance × Operability

IRXross™は、新たな赤外分光分析の概念を創造します。

多様な用途が求められる新しい時代に、最適なソリューションを。

様々なニーズを満たす卓越した性能

簡単操作と解析を実現する独自機能

安心の規制対応

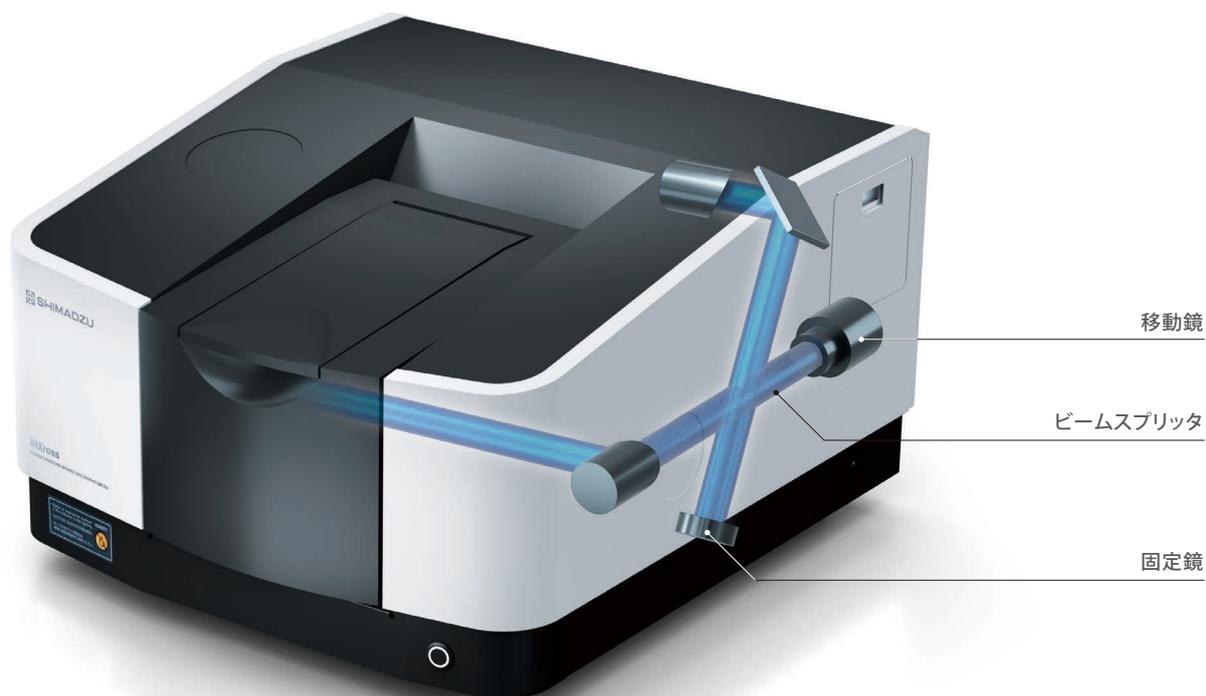


Analytical Intelligenceは、島津製作所が提案する分析機器の新しい概念です。システムやソフトウェアが、熟練技術者と同じように操作を行い、状態・結果の良し悪しを自動で判断し、ユーザーへのフィードバックやトラブルの解決を行います。また、分析機器に対する知識や経験の差を補完し、データの信頼性を確保します。

High Performance Sensitivity for Countless Solutions

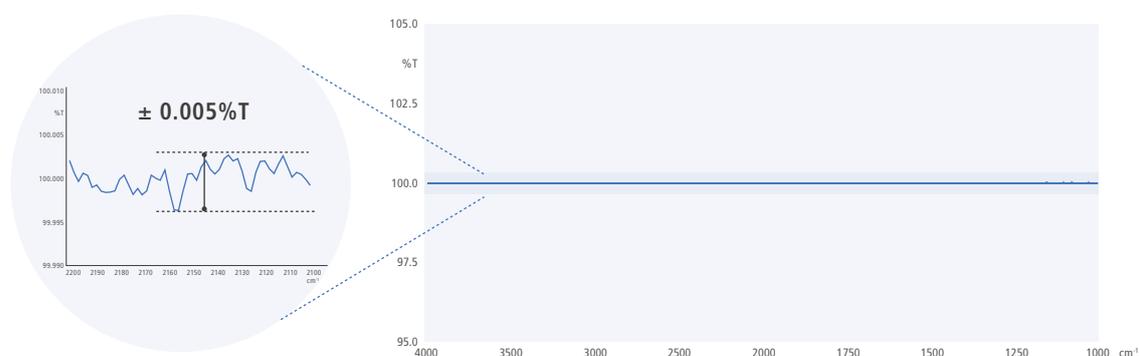
様々なニーズを満たす卓越した性能

IRXrossはミドルクラスFTIRでありながら、ハイエンドクラス並のS/Nを実現。1分積算でP-P値55,000:1以上というクラス最高レベルの低ノイズを可能にしました。



驚異的な低ノイズ

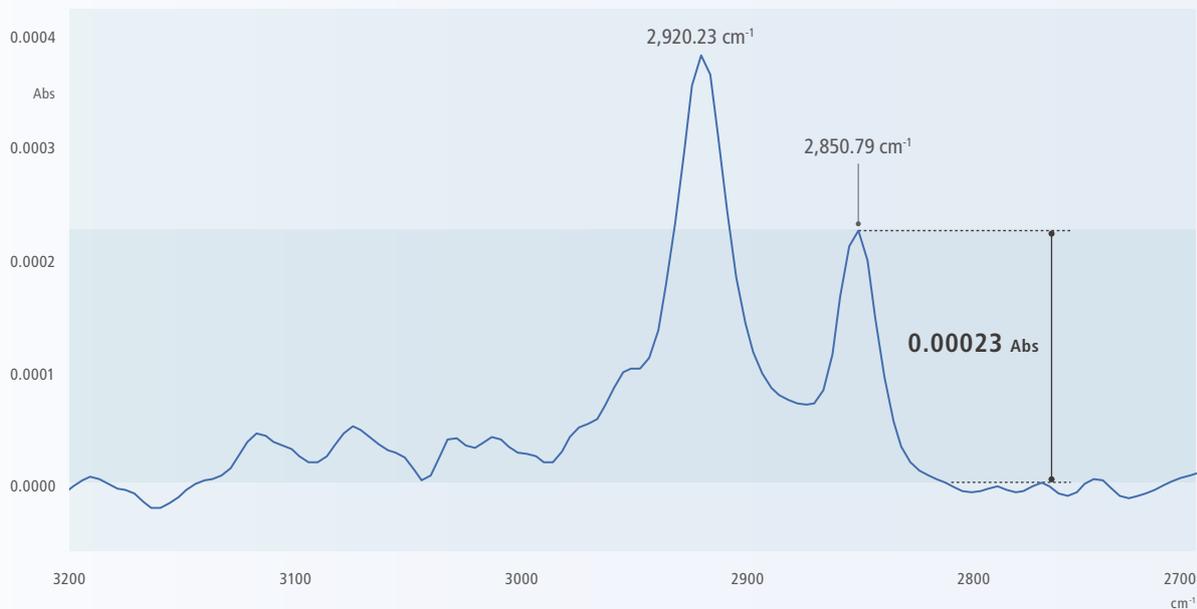
試料室上にサンプルの無い状態でBKG・サンプルを連続で測定し、100%Tラインを取得しました。水蒸気のピーク、二酸化炭素のピークを除くと、ノイズ量 (P-P値) でわずか $\pm 0.005\%T$ で、ノイズの少ないデータが取得可能です。



IRXrossの100%Tライン

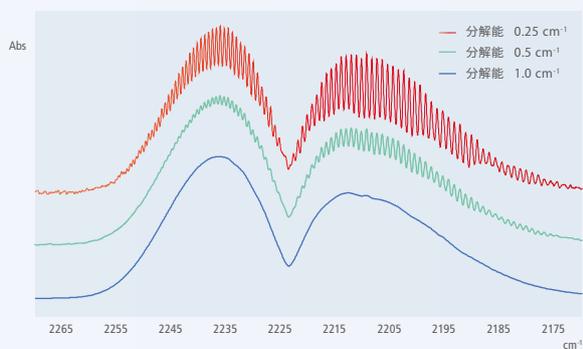
S/N 55,000:1 が叶える超高感度測定

IRXrossと1回反射ATR測定装置を用いて、紙面上のオイルシミを分析。そのまま分析しても良好なピークは得られないため、シミ部分をn-ヘキサン溶媒で抽出し、抽出液をATRプリズム上に滴下して分析しました。吸光度0.00023という非常に微弱な信号も感度よくキャッチすることが可能です。



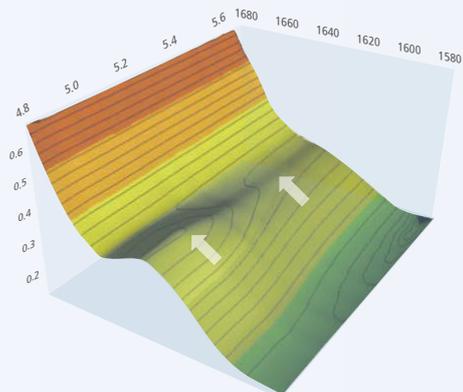
分解 0.25 cm⁻¹ が叶える高分解測定

温室効果ガスとして環境問題となるN₂Oガス (500 ppm) を分析。分解能1.0 cm⁻¹では二股にしか見えない2,230 cm⁻¹付近のピークが、高分解で測定することにより正確に分離されていることがわかります。



より速い反応の追跡を可能にする 高速測定

紫外線硬化樹脂の硬化反応を追跡。紫外線照射後5.0秒から1,635 cm⁻¹に位置するピーク強度が減少し始め、5.5秒で反応が終了していることがわかります。



Built-in Analytical Intelligence

簡単操作と解析を実現する独自機能

IR Pilot™による easy navi で誰でも簡単スタート



総数23個のアプリケーションをマクロ化し標準搭載。FTIRによる分析に不慣れな方でも分析目的と付属品を選択するだけで、簡単に分析ができます。パラメーターの設定は必要ありません。また、一度操作したフローを登録することが可能なため、決まった手順で分析する場合には数回のクリックで測定から解析・印刷まで可能となります。

※ LabSolutions™ DB/CS環境で使用する場合、定量分析には使用できません。



異物解析プログラム



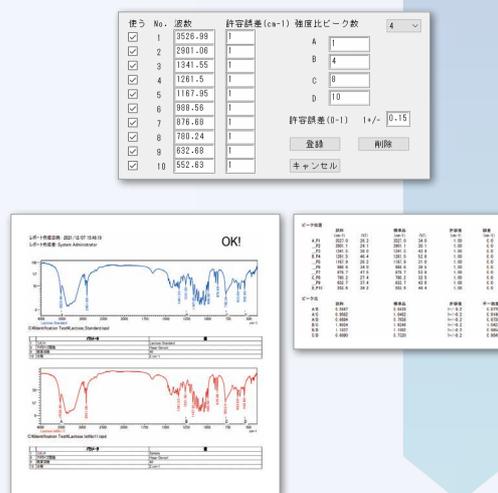
異物として多く検出される物質のスペクトル(550データ以上)を収録した異物ライブラリと島津独自のアルゴリズム(特許第5205918号※)を組み合わせて、測定された異物を高い精度で同定します。解析後、自動的に成分を判定し、レポートが作成されます。異物が混合物の場合でも、主成分・副成分を検索し、判別した物質の確度も表示します。混合物の成分数を指定する必要がなく、赤外分析に不慣れな方でも簡単に分析ができます。スペクトルを選んでから解析結果が表示されるまで、わずか数秒です。

※ 第67回京都府発明等功労者表彰 発明考案功労者 最優秀賞受賞



確認試験プログラム

確認試験プログラムでは、標準品と検定試料のピーク波数とピーク強度比の差を計算し、合否判定結果をレポートにまとめることができます。各国薬局方や公定法に基準が記載されている場合には、このプログラムを使用することが可能です。なお、食品添加物公定書に記載されている57種類のスペクトルも標準搭載しています。



確認試験・異物分析に有効なライブラリ

総数約 12,000 のスペクトルライブラリ

島津独自のライブラリから、一般試薬や高分子まで、豊富なライブラリを標準搭載。新たにライブラリを購入しなくても、標準のシステムで、十分な定性分析ができます。

島津食品添加物ライブラリ (食品添加物公定法掲載物質)	一般試薬	医薬品・農薬
島津異物解析プログラム用 ライブラリ	ポリマー	無機物

異物分析・マイクロプラスチック分析に有効なライブラリ (オプション)

Plastic Analyzer メソッドパッケージ

プラスチックを分析する場合、その材質を定性するためにライブラリを用いますが、熱や紫外線によって変性(劣化)したプラスチックの赤外スペクトルは、標準品のスペクトル形状とは異なり、定性を困難にする場合があります。本製品では、搭載した劣化ライブラリにより、劣化状態を反映した精度の高い定性を可能にします。



EDX-FTIR 統合解析ソフトウェア EDXIR-Analysis™

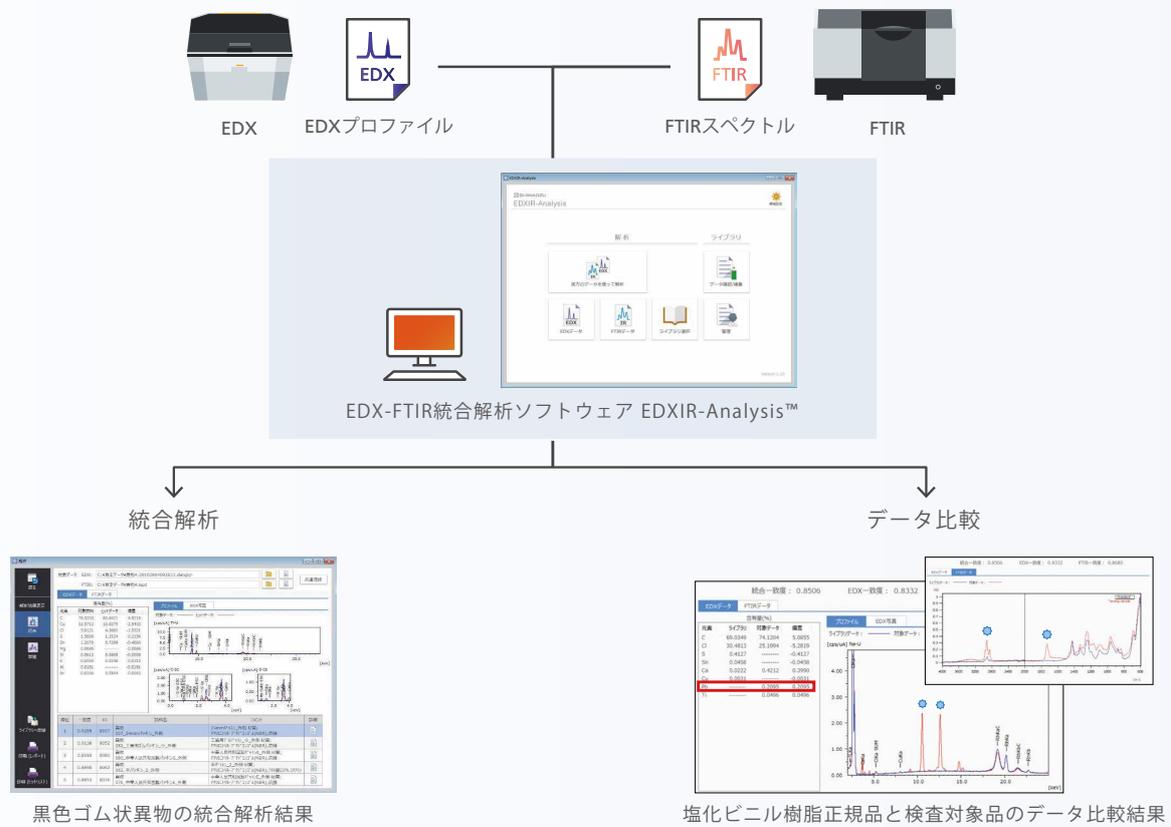
異物解析用の統合解析

- ✓ 「両方のデータを使って解析」をクリックしてEDX/FTIRデータを選択するだけで、自動で定性分析※1
- ✓ 分析者任せであった手間のかかる解析を効率化し、異物分析を強力にサポート
- ✓ 統合解析結果には、ヒットリストに加えてライブラリからヒットしたEDXプロファイルおよびFTIRスペクトルを表示

確認試験用のデータ比較

- ✓ ライブラリに登録されているデータと実測したデータの一致度を計算する「データ比較」機能搭載
- ✓ サイレント チェンジ対策などの確認試験用途にも使用可能
- ✓ 「印刷」ボタンをクリックすると、定型フォーマットでの印刷に加えてWord形式で保存することが可能※2

※1 EDXプロファイルを用いて無機/有機/混合物に分類。分類毎に重み付けすることによって統合解析を実施(特許第06638537号)。
 ※2 Microsoft® Wordをインストールしておく必要があります。

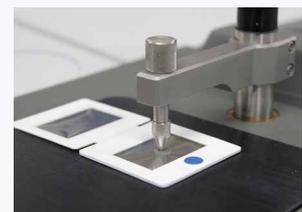


EDXIR-Holder™

試料を付着させる粘着層フィルムと蛍光X線用のポリプロピレンフィルムを配した開閉式のホルダーです。試料をホルダーに保持したままEDXとFTIRで測定できます。EDX測定時にはホルダーを閉じてポリプロピレンフィルムを照射側(下側)に向けてセット、FTIR測定時にはホルダーを開いて粘着層フィルムに貼り付いている試料をATRプリズムに直接押し当ててセットします。測定後は容器を閉じることでそのまま試料を保管することができます。



EDXの測定イメージ



FTIRの測定イメージ

Complies Fully with Regulations

安心の規制対応

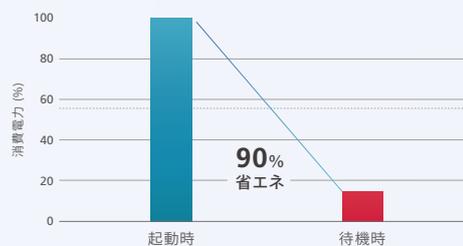
薬局方の測定波数範囲に対応した耐湿性窓板を選択可能

窓板はKBr窓かKRS-5窓を選択頂けます。KRS-5窓は90%RH(ただし、温度30℃まで)の耐湿性を維持しつつ、薬局方に対応可能(波数範囲:350~7,800 cm⁻¹)です。

	KBr窓	KRS-5窓
窓板		
耐湿性	耐湿コート付き 設置環境上限: ~70%RH (結露なきこと)	設置環境上限: ~90%RH (ただし温度30℃まで結露なきこと)
波数範囲	350 ~ 7,800 cm ⁻¹	
透過率	90%T程度	70%T程度
特徴	透過率が高く、高感度 高湿環境では潮解する可能性がある	KBr窓と比較して ・耐湿性が高い ・透過率は低いため、S/Nは下がる

除湿器搭載(オプション)による高い耐久性

固体高分子電解質膜を利用し、干渉計内の水分を電気分解して除去するタイプの除湿器を採用。常時光源をつけておかなくても、干渉計内を低湿度に保ちます。常時光源をつけておいた場合に比べて、除湿器を使用することで消費電力を約90%抑えられます。



IRXrossの起動時(起動スイッチON時)と待機時(起動スイッチOFF、除湿器は起動)の消費電力

信頼性あるLabSolutionsソフトウェア

基本機能を搭載したLabSolutions IRに加え、ER/ES関連規制に対応したソリューションとして、LabSolutions DB IRおよびLabSolutions CS IRもラインナップしています。

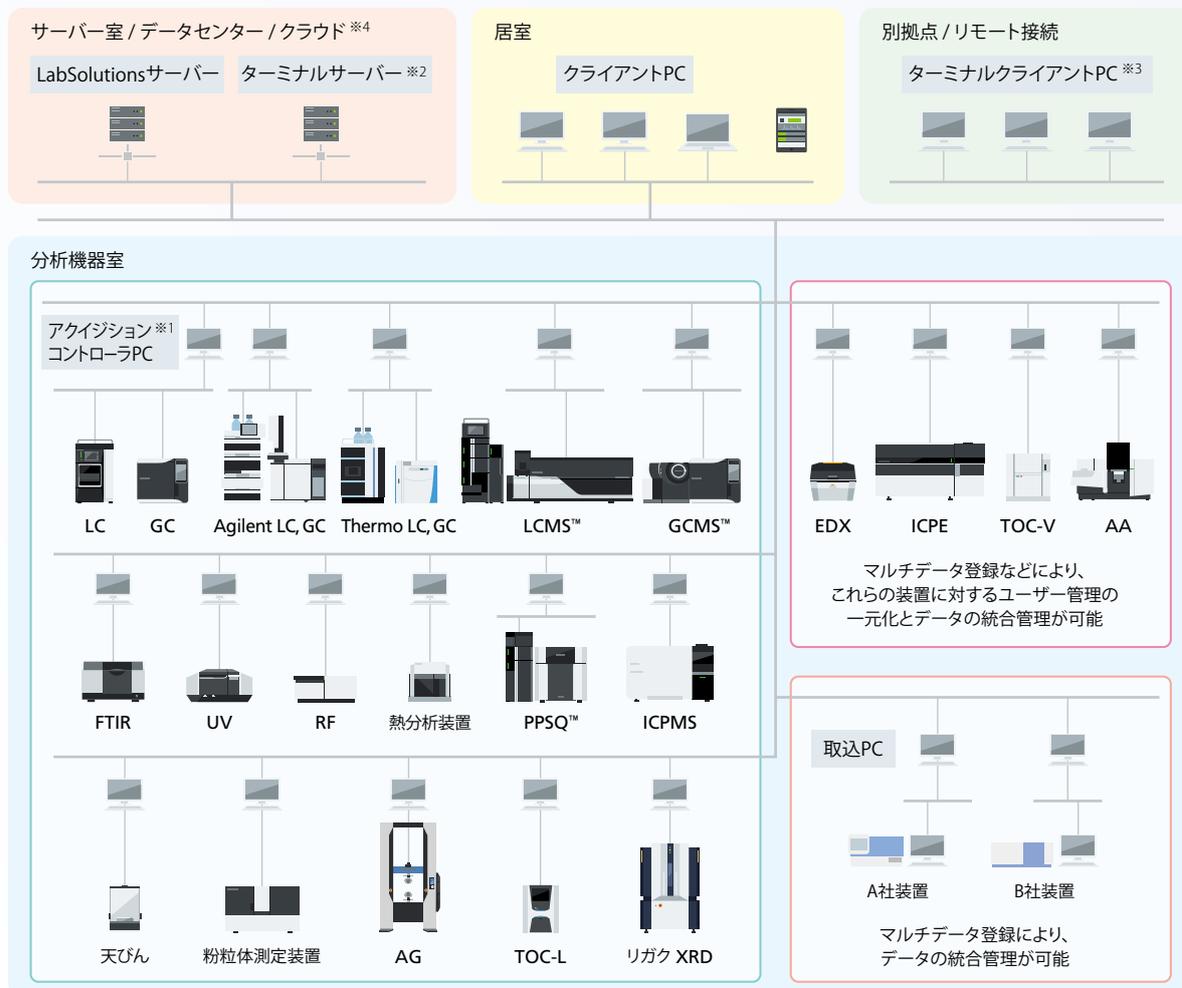
LabSolutions DB IR

1台のPCで安全なデータ管理ができるLabSolutions DB IRは、LabSolutions IRに分析データの管理機能を統合し、厚生労働省ER/ES指針などの規制に対応した製品です。本製品は、1台のPCでデータをまとめて管理されるお客様にとって最適な構成で、ネットワーク接続が不要、スタンドアロンに限定してER/ES対応を行いたい方におすすめです。



LabSolutions CS IR

分析ネットワークに自由にアクセスできるLabSolutions CSにLabSolutions IRを接続することができ、すべての分析データがサーバーコンピューターのデータベースで管理されるので、ネットワーク上のどのPCからでもデータを読み込むことができます。利用者が多く、LC/GCのデータと一緒にサーバー管理して、ER/ES対応を行いたい方におすすめです。



※1 アキュイジションコントローラPCは分析装置を制御するためのPCです。
 ※2 ターミナルサービスを利用するためのサーバーです。ターミナルサービスでは、データ・レポートの閲覧や電子署名操作ができ、ネットワーク負荷が低いため、リモート接続に最適です。ターミナルサービス上での分析・再解析操作はLC、GC、LCMS、GCMSのみ対応しています。
 ※3 ターミナルサービスを使用する場合、クライアントPCまたはタブレットにLabSolutionsソフトウェアのインストールは不要です。
 ※4 各種クラウド (IaaS) でも動作します。AWS (Amazon Web Services)、Microsoft® Azure®、GCP™ (Google Cloud Platform™)

安心のデータインテグリティ対応



堅牢なセキュリティ

データの信頼性を担保するためのオーディットトレイルの設定やシステムで発生したイベントをメール送信する機能が設定できます。ユーザーアカウントに対して、パスワード長やパスワードの有効日数、複雑さの設定、不正アクセスのためのロックアウト機能の設定、登録ユーザーの削除やステータスの変更に対する設定を行うことができ、高いセキュリティでシステムを運用できます。データファイル等の上書き保存に対する設定やレポートに出力する項目に関する設定も行えます。

プロジェクトごとに関連情報を管理

業務やシステムの運用に合わせて管理できるプロジェクト管理機能があります。この機能は、プロジェクト単位の装置管理、ユーザー管理、セキュリティポリシーとデータ処理の設定を行うことができ、データ検索や業務の管理作業をスムーズに行うことができます。

一連の分析操作を「見える化」

一連の分析の分析情報と分析結果・条件、さらに分析作業の開始から終了までのすべての操作ログをひとつのPDFファイルとしてまとめることで、一連の分析操作の「見える化」が可能です。これにより、分析結果や分析操作の確認が容易になり、確認作業の効率化と信頼性の確保を実現します。

Applications and Options

多様なシーンで活躍するアプリケーション



電気・電子分野 (不良解析、異物分析)

微小領域の測定には顕微鏡が適しています。光を絞るため、通常測定より光量が損なわれますが、高感度の干渉計により微小ピークを的確に捉えます。

赤外顕微鏡 AIMsight™

初めての分析作業でも安心して使用できる自動解析システムです。分析業務をサポートする充実した機能（広視野カメラ・異物自動認識システム・測長機能・異物解析プログラム・スペクトルアドバイザー機能）を標準装備しています。



赤外ラマン顕微鏡 AIRsight™

相補的な分子情報を得る2つの分析手法を集合した顕微鏡です。試料を移動させることなく、極微小部の同一箇所における観察と赤外およびラマン測定が可能です。標準で2本のレーザーを搭載していますので、蛍光の影響を受けやすい試料の分析も可能です。



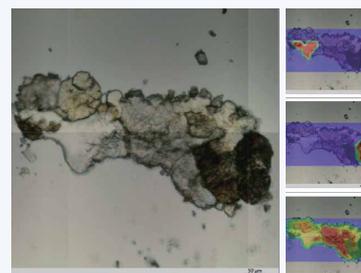
赤外測定用 ATR 反射対物鏡

赤外顕微鏡 AIMsight で ATR 測定を行う際に使用する対物鏡です。コーンタイプのプリズムを採用し、倍率は15倍、平均入射角45°、反射回数は1回です。プリズムはスライドオンタイプで、可視観察⇄赤外測定が簡単に切り替え可能です。



赤外/ラマン測定用 マッピングプログラム

赤外顕微鏡 AIMsight および赤外ラマン顕微鏡 AIRsight と組み合わせると、試料の表面の吸収分布を測定し、イメージングデータを作成します。合成された可視画像上でマッピングする範囲、測定間隔、バックグラウンド位置などのマッピングパラメーターを設定することが可能です。





高分子・材料分野（材料の反応追跡）

紫外線硬化樹脂などの、反応の変化を追うためにはラピッドスキャン測定が有効です。オプションのラピッドスキャンソフトウェアにより、1スキャンごとのターゲットピークの時間変化を可視化できます。スキャン速度が高速になると標準の室温検出器（DLATGS）では、その周波数特性により感度が損なわれます。オプションのT2SLキットを搭載可能なので、高速のスキャンでも高感度に測定が可能です。

QATR™ 10

1回反射型ATR測定装置です。プリズムはダイヤモンドのみでできていますので、 400 cm^{-1} までの測定ができます（広帯域仕様）。液体はプリズムに滴下するだけで、その他の試料はプリズム表面に載せ、クランプで密着させて試料表面のスペクトルを測定します。入射角は 45° です。ダイヤモンド（広帯域仕様/ハイスルーブット仕様）、Ge、ZnSeの4種類のプリズムから選べます。屈折率の高い試料にはGeプリズムが適しています。



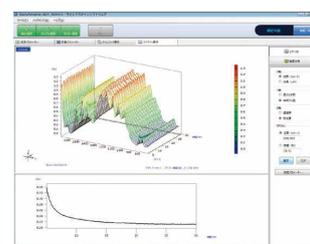
MIRacle™ 10

1回反射型ATR測定装置です。液体はプリズムに滴下するだけで、その他の試料はプリズム表面に載せてクランプで密着させて試料表面のスペクトルを測定します。大きな（面積の広い）試料を切断せずに測定できます。入射角は 45° です。ZnSe、Ge、ダイヤモンド/ZnSeの3種類のプリズムから選べます。また、それぞれに圧力センサーの有無が選べます。屈折率の高い試料にはGeプリズムが適しています。



ラピッドスキャン

最大20回/秒の高速で、試料のスペクトルを一定の時間間隔で継続して測定し、スペクトル全体の形状の変化や、特定のピークの大きさの変化を示すタイムコースグラフを表示し、試料の反応追跡、時間変化などを測定するプログラムです。数秒で終了する高速な反応の追跡が可能です。ピーク高さや面積の他に、それらからさらに計算された値から変化を追跡することができます。



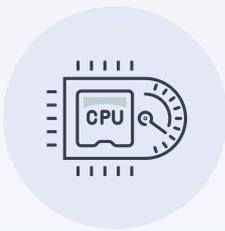
LabSolutions IR 用異物ライブラリ

水道水中や食品中の異物として実際に捕集された試料と市販水道保守部品に関する情報を収録した島津オリジナルライブラリです。蛍光X線プロファイル（PDFファイル）も収録し、対象物の定性精度を大幅にアップ。従来のライブラリとは異なった混合物ライブラリで、定性に必要な深い知識や多くの経験をカバーします。

KnowItAllバンドル

LabSolutions IR内に配置されたボタンからJohn Wiley & Sons, Inc.製 KnowItAllを起動し、アクティブなスペクトルを自動転送します。KnowItAllでは、豊富なライブラリを用いた検索、多成分検索による構成成分と構成比率の解析、指定したピークの官能基検索（部分構造解析）などが行えます。

※ LabSolutions IRは、Version 2018以前のKnowItAllとは連携できません。



半導体分野

(半導体関連ガスのモニタリング)



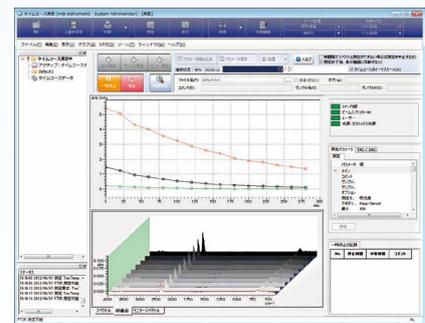
環境分野

(排ガス分析)

ガス分析には、ガスの種類や濃度に応じたセル長/窓材の選択が必要です。光路長が長くなれば、通常測定より光量が損なわれますが、高感度の干渉計によりベースラインのノイズが抑えられ、安定したデータを提供します。さらに、T2SLキットを搭載することができます、より高感度化も可能です。

タイムコース測定

試料を一定の時間間隔で測定し、スペクトル全体の形状変化や、特定ピークの大きさの変化から試料の反応追跡、時間変化などを測定するプログラムです。ピーク高さや面積、定量値、自由計算値から変化を追跡することができます。測定終了後、データは3次元データとして保存され、鳥瞰図または等高線表示ができます。測定間隔は最短で7秒です(16 cm⁻¹、1回積算、ミラー速度 9 mm/秒の条件)。



ガスセル

気体試料の測定にはガスセルを用います。濃度によって光路長を選びます。5 cm、10 cmの短光路のものから10 m以上の長光路ガスセルもあります。



光路長 5 cm ガスセル



長光路ガスセル

T2SLキット

金属基板上的の単分子膜分析や高速反応追跡、長光路ガスセルを使用した低濃度ガス分析など、多くの光量を利用できない分析では高感度T2SL検出器を利用します。T2SLキットはIRXrossに取り付け、標準の室温検出器(DLATGS)と切り替えて使用できます。検出器切り替えは制御ソフトウェアであるLabSolutions IRから自動で切り替え可能。液体窒素認識センサを内蔵し、検出器素子が冷却されていないときは電流を流さないようにして、検出器を保護しています。



IRXross, Analytical Intelligenceロゴ、IR Pilot, LabSolutions, LCMS, GCMS, PPSQ, AIMsight, AIRsightおよびQATRIは、株式会社島津製作所またはその関係会社の日本およびその他の国における商標です。
Amazon Web ServicesおよびAWSは、Amazon.com, Inc.またはその関連会社の商標です。
MicrosoftおよびAzureは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
Google Cloud PlatformおよびGCPは、Google LLCの商標です。
MIRacleはPIKE Technologies社の商標です。
KnowItAllは、米国、英国、EU、中国におけるJohn Wiley & Sons, Inc.の登録商標です。

本文書に記載されている会社名、製品名、サービスマークおよびロゴは、各社の商標および登録商標です。
なお、本文中では「TM」、「®」を明記していない場合があります。
本製品は、医薬品医療機器法に基づく医療機器として承認・認証等を受けておりません。
治療診断目的およびその手続き上での使用はできません。
トラブル解消のため補修用部品・消耗品は純正部品をご採用ください。
外観および仕様は、改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。

株式会社 島津製作所

分析計測事業部

604-8511 京都市中京区西ノ京桑原町1

製品情報



価格お問合せ



東京支社 (官公庁担当) (03) 3219-5631 (大学担当) (03) 3219-5616 (会社担当) (03) 3219-5622	つくば支店 (官公庁・大学担当) (029) 851-8511 (会社担当) (029) 851-8515	名古屋支店 (官公庁・大学担当) (052) 565-7521 (会社担当) (052) 565-7531	広島支店 (082) 236-9652
関西支社 (06) 4797-7230	北関東支店 (官公庁・大学担当) (048) 646-0095 (会社担当) (048) 646-0081	京都支店 (官公庁・大学担当) (075) 823-1604 (会社担当) (075) 823-1603	九州支店 (官公庁・大学担当) (092) 283-3332 (会社担当) (092) 283-3334
札幌支店 (011) 700-6605	横浜支店 (官公庁・大学担当) (045) 311-4106 (会社担当) (045) 311-4615	神戸支店 (078) 331-9665	
東北支店 (022) 221-6231	静岡支店 (054) 285-0124	岡山営業所 (086) 221-2511	
郡山営業所 (024) 939-3790		四国支店 (087) 823-6623	

島津コールセンター ☎ 0120-131691
(操作・分析に関する相談窓口) IP電話等:(075) 813-1691