



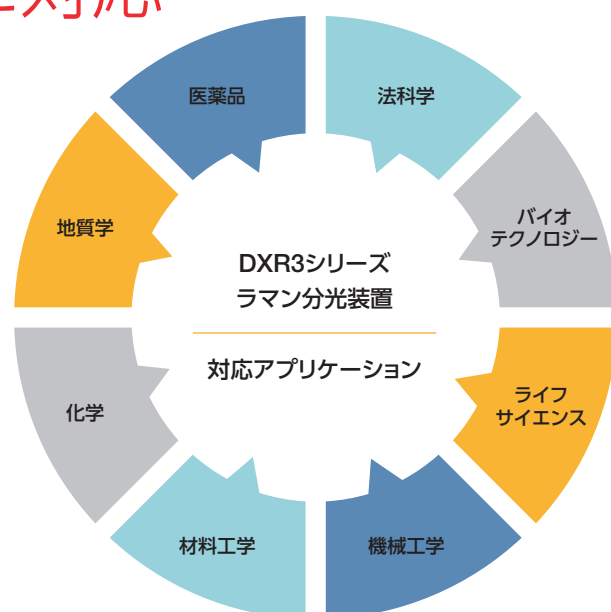
高い機器信頼性、 誰もが使いこなせる簡単操作

Thermo Scientific
DXR3 シリーズ ラマン分光装置

DXR3ラマン分光装置は、 豊富なアプリケーションに対応

ラマン分光法を より多くの方々に ご活用いただくために

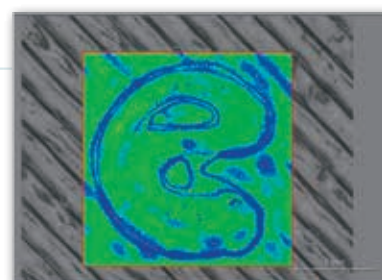
Thermo Scientific™ DXR™3シリーズラマン分光装置は、経験や知識を必要とせず、誰もが使いこなすことができるシステムです。特許取得済みの光軸調整機能で、常にベストコンディションを保てます。また操作性を徹底追求した直感的なソフトウェアは解析にかかる時間を短縮。さまざまな分析目的に柔軟に対応します。



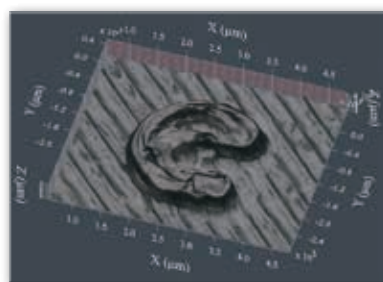
テレインマッピング(表面形状の可視化)

テレインマッピングは、サンプルの観察画像からサンプル表面の3次元構造を捉え、表面形状を可視化します。各座標において焦点が合う高さの測定位置で走査することで、サンプル表面に凹凸や傾斜がある場合にも、焦点の合ったイメージング測定が可能です。下図は3Dプリンターで作製したアルファベットの「e」です。材料はポリスチレンで、高低差は約280 μm 程度です。

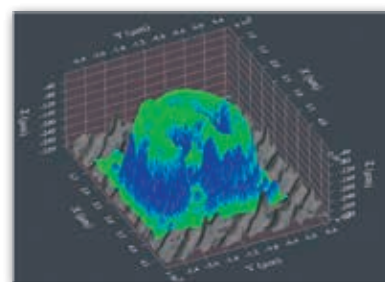
表面形状の可視化により3次元構造を構築し、各XYの座標軸において表面の高さ情報(Z)を記憶します。次にラマンイメージングでサンプル表面に焦点の合った測定を行います。右図はその測定データより、ポリスチレンの1001 cm^{-1} のピーク強度を用いて2次元と3次元イメージングを表現したものです。いずれの測定点においても焦点の合った感度の良い測定ができていることを示しています。



2次元ラマンイメージング



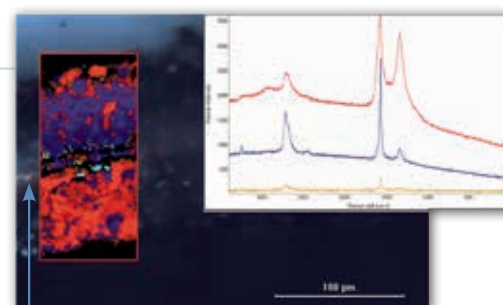
3次元可視化イメージ



3次元ラマンイメージング

リチウムイオン電池電極の*in situ* / *ex situ*分析

右の図はDXR3xiと*ex situ*分析用セルを用いたリチウムイオン電池負極(嫌気性につき、グローブボックス内で処置)の断面のラマンイメージング結果です。銅箔集電体の両側のアノードコーティングの違いを明白に示しています。片側のコーティングは大半がカーボンブラック(赤色)である一方、反対側は高密度な黒鉛相(青色)であることを示しています。



銅箔集電体



ex situ 分析用 移送セル



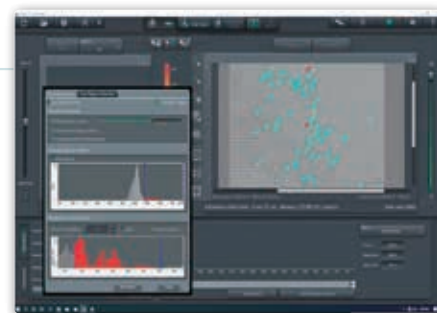
in situ 分析用 電気化学セル

Particle analysis(粒子解析)

Particle Analysisは、粒子のサイズや形状、個数の測定や定性分析を自動で行えるソフトウェアです。

マイクロプラスチックの測定では、ろ過したフィルター上の各粒子(プラスチックなど)の位置を観察画像から捉え、その位置情報を基に自動で各粒子のラマン測定を行います。

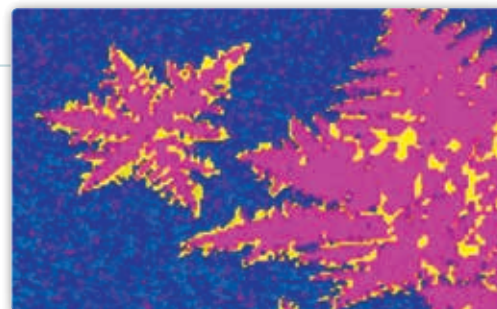
右図のように、粒子サイズのヒストグラムから測定対象範囲を決めたり、観察画像から測定する粒子を追加したり、削除することも可能です。



Particle Analysisの測定画面

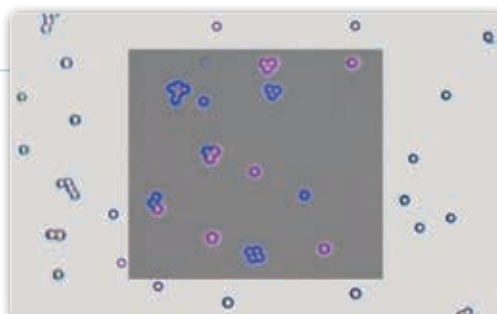
グラフェンの解析

研究段階において、ある物質の構造と特性の関連性を調べることは重要です。右図は銅基板上で成長した樹状グラフェンをSiO₂/Si基板に転写せずに、DXR3xiを用いて励起レーザー波長455 nmを使用して取得したMCRイメージング結果です。赤は単層グラフェン、青はCu基板、黄は酸化銅(CuO)を示します。この結果から、樹脂状グラフェンアイランド端部周辺の銅基板が選択的に酸化されていることがわかります。



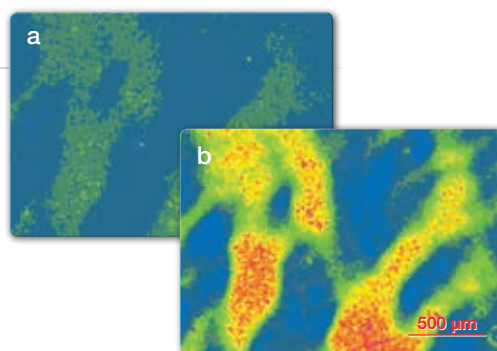
微小物・異物の分析

顕微レーザーラマンは優れた空間分解能により、微小異物の分析に大きな威力を発揮します。右図はDXR3xiを用いたイメージング結果で、1 μmのPMMAとポリスチレンビーズの分布状態を明確に可視化しています。



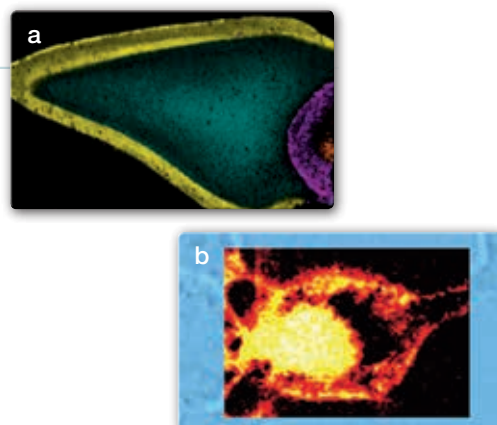
偏光ラマンイメージングによる配向性評価

ポリマーなどの延伸温度や速度の違いが製品特性に影響を与えるため、延伸によって生じる分子の配向性を評価することが製品開発にとって重要です。DXR3シリーズは偏光分析用オプションを備えており、簡単かつ確実に配向性の評価が可能です。右図は、DXR3xiによる一軸配向アイソタクチックポリプロピレンの非偏光(a)と偏光(b)のイメージング結果(841 cm⁻¹のピークに対する808 cm⁻¹の強度比)です。



生体組織研究

感度の高いイメージング顕微ラマンは、生体組織のようにラマン散乱が弱いものでも解析が可能であり、病態の診断などに役立ちます。またラマン分光法は、タンパク質やDNAといった生体分子構造を判別することも可能です。右図aは、DXR3xiを用いてヒトの歯をイメージング解析した結果です。右図bは、HEK細胞内の脂質の分布を可視化したものです。



DXR3xi イメージング顕微ラマン

比類なきイメージングパフォーマンス

- 広範なエリアの高速イメージングと微小エリアの高空間分解能イメージングを両立
- 高空間分解能 (平面方向で 0.5 μm 以下)
- 直感的に操作できる、イメージング専用ソフトウェア (Thermo Scientific™ OMNIC™xi) を搭載
- 独自のテクノロジーにより同一エリアのイメージング積算が可能
- イメージングを取得中にリアルタイムで多変量解析が可能
- オートアライメント・キャリブレーション機構 (特許技術) で、装置はいつもベストコンディション



あらゆる基礎研究に

- シンプルで直感的な操作性により、幅広いユーザーが使いこなせる装置
- 分析技術の習得ではなく、研究に集中できる機器環境



あらゆる製品開発に

- 分析結果を素早く提供し、研究開発のスピードを加速
- 説得力のあるイメージング分析結果で、素早く問題を解決
- 独自技術による高いデータ再現性
- オートアライメント・キャリブレーション機構で、高い機器信頼性をご提供



直感的でとてもシンプルな操作性: OMNICxi イメージング専用ソフトウェア

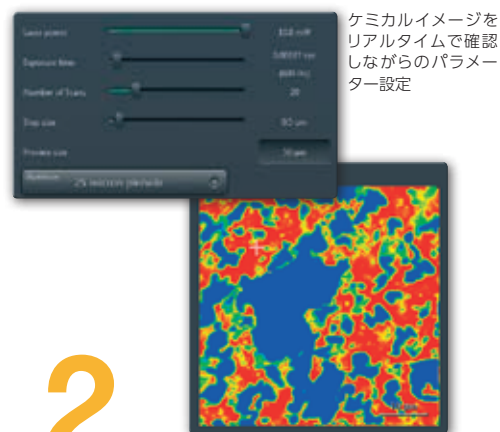
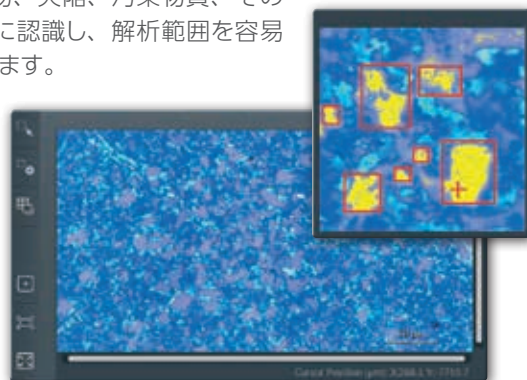
DXR3xi イメージング顕微ラマンは、OMNICxiにより制御されます。

OMNICxiは光学顕微鏡、走査電子顕微鏡、原子間力顕微鏡などの操作コンセプトを取り入れ、シンプルながらパワフルな画像処理能力を備えています。分光分析装置というよりも光学顕微鏡の感覚で操作でき、ラマンスペクトルは定評あるOMNICソフトウェアで多角的に解析できます。

1 ワンクリックでターゲットを認識

分析の対象となる異物、欠陥、汚染物質、その他の特異性を自動的に認識し、解析範囲を容易に特定することができます。

分析対象の自動認識による解析範囲の特定



ケミカルイメージをリアルタイムで確認しながらのパラメーター設定

2

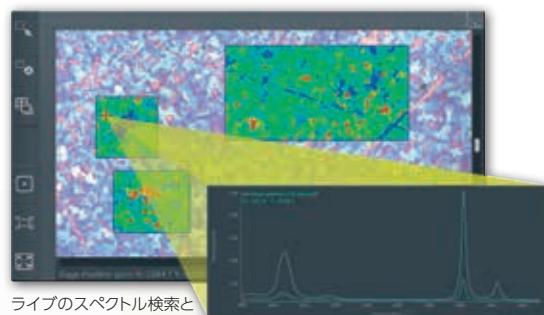
直感的操作による設定の最適化

プレビュー機能を用いると、分析領域のスペクトルやケミカルイメージをリアルタイムで確認しながら、最適な分析パラメーターを効率的に設定できます。

3

速やかに関心領域を特定し、イメージング取得

まずサンプルの全体像を迅速に把握し、部分的なスペクトルを確認しながら、関心領域を特定します。それらの関心領域の高空間分解能イメージングを自動で効率的に取得します。



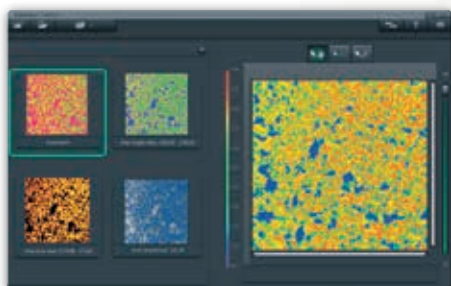
ライブのスペクトル検索と成分同定は、関心領域の特定に有用

4

イメージングは情報の宝庫

OMNICxiではサンプルの全体像から細部に至るまで、ケミカル情報を鮮やかに可視化します。高品質なイメージング情報は分析結果に大きな説得力を与えます。

分析ウィンドウでは、相関やピーク面積、ピークの高さなど、さまざまな解析結果を別々の画像に表示



DXR3 顕微レーザーラマン

高空間分解能・コンフォーカル機能搭載

ラマンは専門家だけのものではありません。初心者でも簡単、面倒な設定はすべて自動でおまかせ。
難易度の高い微小物にも、DXR3 顕微レーザーラマンなら安心して立ち向かえます。



微小異物分析には、顕微レーザーラマンの高空間分解能が欠かせません。
難易度の高いアプリケーションには、DXR3 顕微レーザーラマンが力を発揮します。

特長

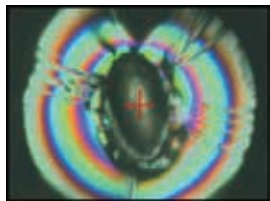
- ・狙った微小部位を確実に分析
- ・異物分析に最適
- ・定評あるOMNICソフトウェアで多角的に解析

マッピング機能搭載

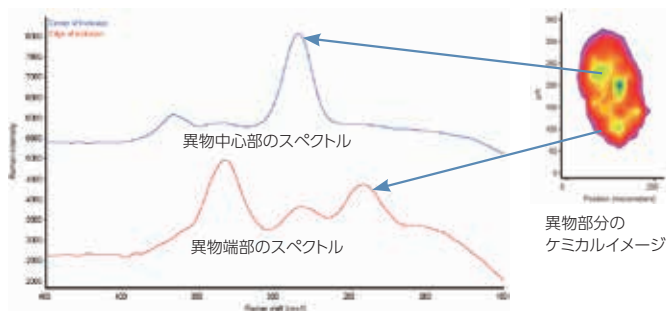
- ・高空間分解能(1 μm 以下)
- ・非破壊デプスプロファイル
- ・オートアライメント・キャリブレーション機構(特許技術)で、装置はいつもベストコンディション
- ・0.1 mWきざみでレーザーパワーの制御可能

高精度の分析

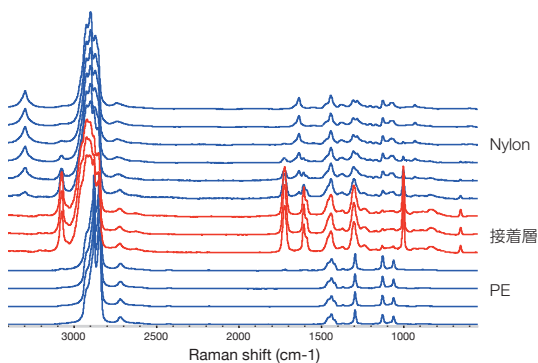
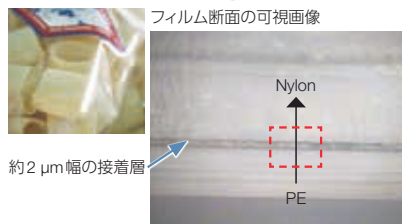
ガラス中異物の分析例



異物の可視観察画像(約200 x 300 μm)



ラミネートフィルムの接着層の検出



自動車用ガラスの異物分析例です。ライブラリ検索から異物は硫化ニッケルであることが判明しました。異物の中心部分と端ではスペクトルパターンが異なり、硫化ニッケルの結晶構造が異なることが分かりました。

ラミネートフィルムの約2 μm 幅の接着層を、フィルム断面から1 μm 間隔でラインマッピングしました。接着層単独のラマンスペクトルが得られ、ライブラリ検索から接着層は芳香族系ポリエステルであると推定されました。

DXR3 Smart ラマン

ユニークなコンセプトのマクロ専用ラマンシステム。 多様なサンプル形態とニーズに対応します。

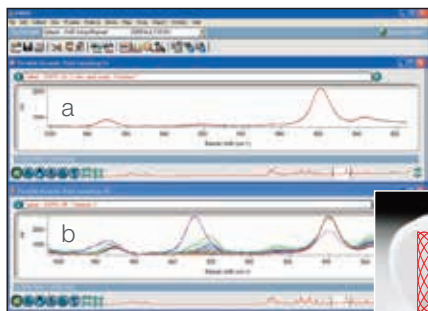
Thermo Scientific™ DXR3 Smart ラマンは、誰でも簡単に使えるように、さまざまなオートメーション機能を搭載しました。

ボタン操作で、初心者でも安心です。また、種々の分野で多様なニーズにお応えできるよう、豊富なサンプリングアクセサリをご用意しました。

高感度エリアサンプリング

レーザー光を試料表面に均一に照射すること (VDPS[®]) で、不均一サンプル表面のスペクトルを短時間で平均化します。これにより、粉体や医薬品錠剤など、多成分を含む試料のデータのばらつきを最小限に抑えます。

※ VDPS=Variable Dynamic Point Sampling



上図：鎮痛剤表面の複数ポイントのスペクトル

(a) ダイナミックサンプリング使用時

(b) 従来のラマン分析



多様なニーズに応えるスマートアクセサリ

サンプルの形態にはさまざまな種類があります。DXR3 Smart ラマンは、各種アクセサリと3種類のレーザーでどのようなサンプルにも対応し、最適な分析を可能にします。

ユニバーサル サンプリング アクセサリ

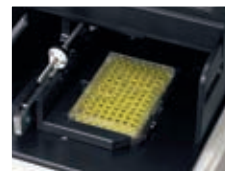
- 試料の形態に応じて、ツールヘッドを交換するだけの多目的アクセサリです。
- 試料をのせるだけのユニバーサルプレートやボトルホルダーの他、タブレットホルダー、オートサンプラーをご用意しました。



ユニバーサルプレート
ポリバックやバイアル内の試料をオートフォーカスで測定します。



タブレットホルダー
アイリス方式でさまざまなサイズの錠剤を固定できます。



アレイオートサンプラー
マイクロプレート上の試料を自動で分析します。

カルーセル オートサンプラー アクセサリ

- ガラスチューブに入った試料を自動で測定します。
- 5 mm 径、13 mm 径の2種類のチューブに対応します。
- 分析中はチューブそのものを回転させるので、内容物の平均スペクトルが得られます。



180度後方散乱アクセサリ

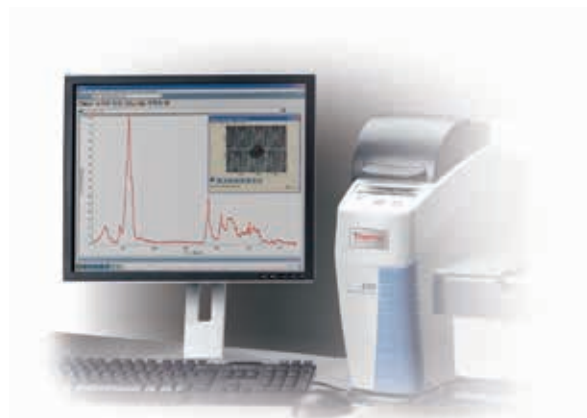
- シンプルなデザインで、粉体、液体、フィルム、ペレットなど多様なサンプルに対応します。
- 加熱・冷却セル、電気化学セルなどの特殊なアクセサリにも幅広く対応します。



OMNICソフトウェア

誰でも簡単にラマンスペクトルを取得

ラマンは便利な分析ツールですが、良質なスペクトルの取得やデータ解析、そして何よりもシステムの調整に熟練の技が必要でした。DXR3シリーズは、独自の特許技術で多くのハードルを取り除き、ラマンを身近な分析パートナーにします。



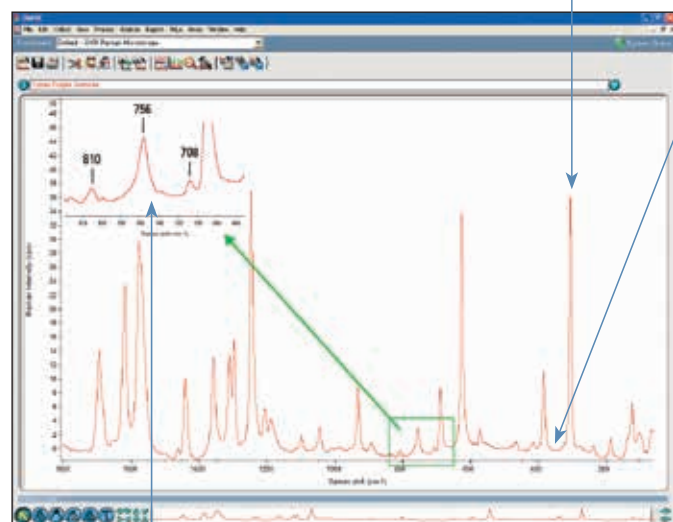
先進のオートメーションで良質なデータを測定

パラメーターの自動最適化機能

自動露光、スマートバックグラウンド、オートフォーカスなどの独自機能により、測定に必要なテクニックをすべて自動化しました。

オートフォーカス

オートフォーカス機能がラマン信号強度を最大化します。

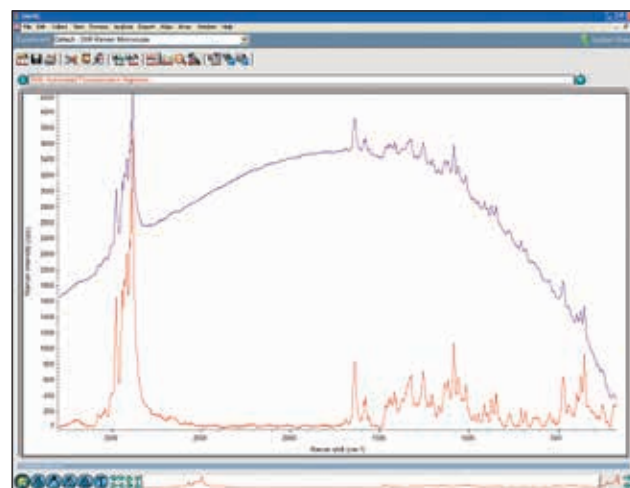


自動露光

露光時間と積算回数を自動で調整。
面倒なパラメーター設定の必要はありません。

スマートバックグラウンド

各種測定条件に合わせたバックグラウンドを事前に自動測定するので、スペクトル測定に待ち時間が生じません。

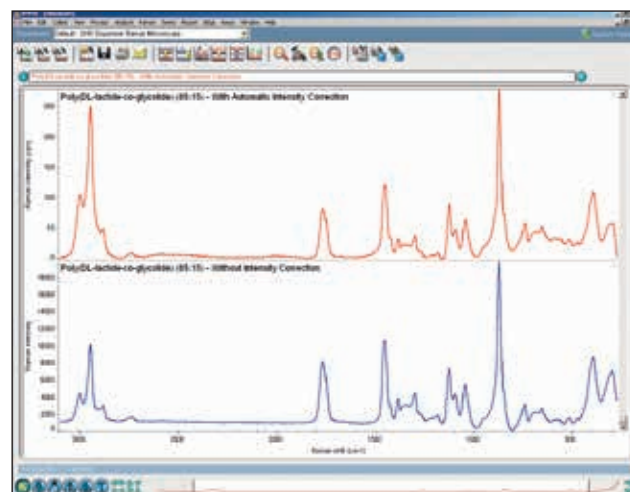


自動蛍光補正

蛍光の影響を自動で補正します。

アライメント・キャリブレーション実施記録

光軸調整、レーザーパワー調整、波数校正の実施記録はすべて電子データで残ります(下図は光軸調整記録の一例です)。

[illegible]

自動強度補正

検出器やグレーティング感度の波長依存性を自動で補正します。

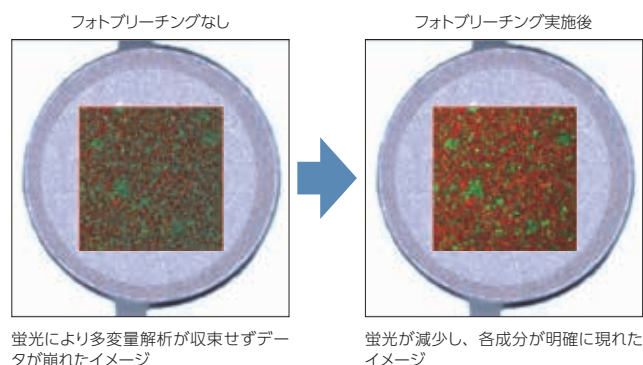
ラマン分光法の可能性を広げるフォトブリーチング効果

ラマン分光法の課題に、蛍光を発するサンプルに弱いことがあります。これはレーザー励起により発生した蛍光が、物質同定に必要なラマン散乱光を妨げてしまうことによるものです。蛍光対策の一つとして、レーザー照射によってフォトブリーチング(蛍光退色)効果を促し、その影響を軽減*することがあります。

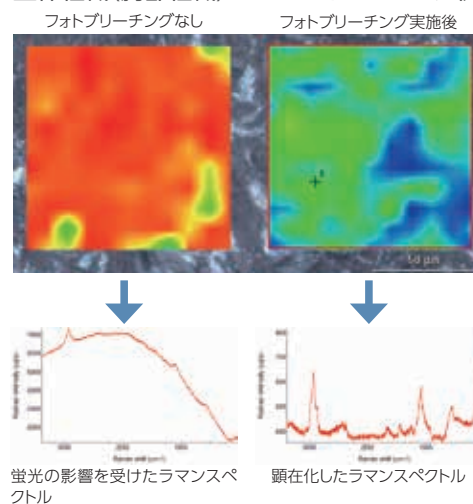
OMNICソフトウェアはレーザー強度、露光時間などのパラメータをサンプルに合わせてフレキシブルに設定することで、効果的にフォトブリーチングを行うことができます。またDXR3xiの場合、プレビュー機能を用いて蛍光の退色状況をリアルタイムに確認しながらイメージングを取得できます。このような独自機能を活用することで、より良い分析結果を得ることができ、さらにこれまでラマン分光法で諦めていたサンプルであっても上手く分析できる可能性があります。

*蛍光発生と軽減の度合いはサンプル特性に依存します。

市販医薬品(錠剤)のラマンイメージング例



生体組織(胸部組織)のラマンイメージング例



スペクトルの解釈、検索から高度な分析まで

OMNIC Spectra スペクトルサーチソフトウェアにより、異物・混合物の分析、不良品中の不純物分析を最適化します。

- ラマンスペクトルの多成分同時サーチ
- 不純物サーチ(微量不純物の自動サーチ機能)
- スペクトル解釈機能、参照ブックレット付き
- テキスト検索は、スペクトルの付加情報まで対応
- ファイル自動管理、オリジナルライブラリ作成、各種データ処理
- ライブラリスペクトル標準付属、各種パッケージをご用意

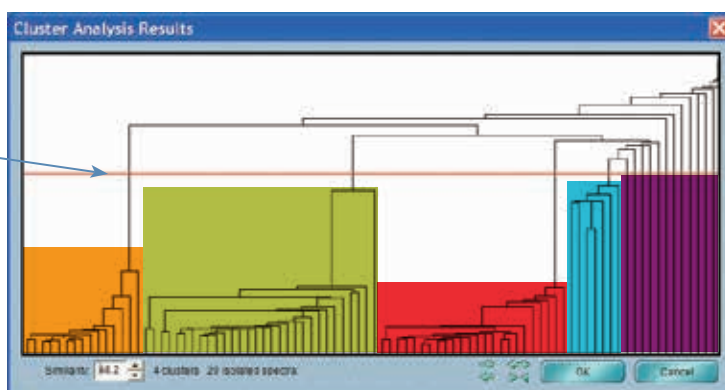
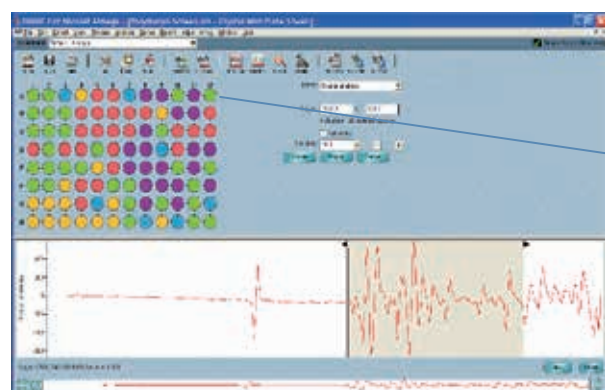


OMNIC Spectraによる、ラマンスペクトルの多成分同時サーチ

アレイオートメーション

ウェルプレートなどを用いた多数サンプルの自動測定にアレイオートメーションソフトウェア(オプション)は威力を発揮します。

下図は結晶多形のスクリーニングにおける、クラスター分析による多形の評価結果です。多数サンプルでも迅速かつ簡単に、さまざまな角度からグループ分けが行えます。



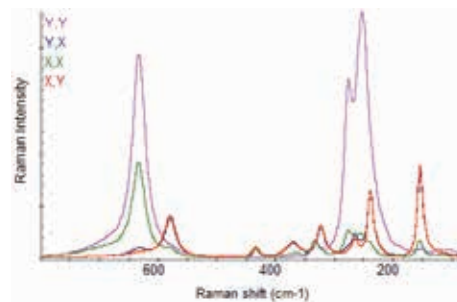
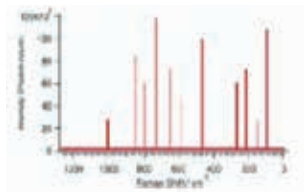
DXR3シリーズ 装置の特長

メンテナンスは簡単、しかも常にベストコンディション

特許のオートアライメント・キャリブレーション機構によって、機器はいつもベストコンディション。
再現性の高いデータをお約束します。

自動波数校正機能

Ne ランプの輝線を用いて、サンプル測定中に自動で波数校正を行います。長時間の測定において、より波数精度の高い測定が可能です。



グレーティング

可動部分のない独自の設計。交換後も、常に安定したデータが得られます。一般分析用または高分解能の切り替えも簡単です。

スマートコンポーネント

レーザー、フィルター、グレーティングの交換はとても簡単。すべての光学部品を OMNIC が管理し、常に互換性を確認します。

ニオブ酸リチウムの偏光スペクトル例

レーザー偏光子とアナライザー偏光子の4パターンの組み合わせ (YY, YX, XX, XY) により、それぞれのスペクトルの違いを確認できます。

レーザー

レーザーの交換はとても簡単。レーザーの使用時間もトラッキングされ電子記録として残ります。

USB 接続

USB ポートで PC と接続でき、ノート PC でも操作が可能です。

光軸を自動調整する、オートアライメント・キャリブレーション機構 (特許技術)

励起レーザーからサンプル、そしてサンプルから検出器までの二つの光軸を、このツールを基点に自動で最適化することができます。しかもスペクトルの横軸・縦軸の校正および感度補正も同時に実施できます。たった数分で終了し、手動調整は一切不要のシンプルな作業です。

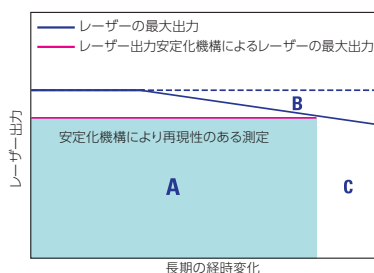


自動ミラー調整

常に最適なピーク強度を保ちます。

レーザー出力安定化機構 (特許技術)

レーザー出力を調整し、常に安定したラマン強度を実現します。

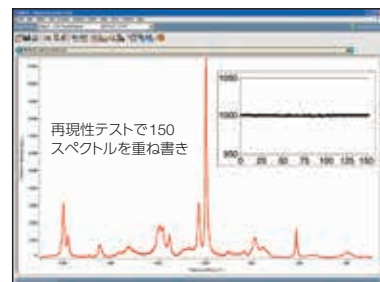


【凡例】

ゾーン A: 安定化機構が試料面でのレーザーパワーをコントロールし、再現性を保ちます。
ゾーン B: 安定化機構がない装置ではレーザー寿命により出力が低下し、再現性が失われます。
ゾーン C: レーザー寿命による交換時期です。

装置の再現性を追求したスマートロック

スマートロックによるレーザーの切り替えはとても簡単で、しかも高い再現性を実現します。レーザー交換に伴うフィルター、グレーティングの交換も同様にスマートロックを採用し、初心者でも安心して取り扱うことができます。OMNICが各光学部品を自動認識し、適合性を確認します。



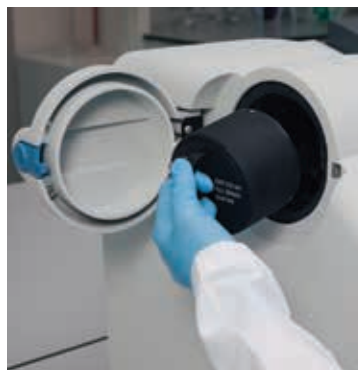
レーザー、フィルター、グレーティングを何度交換しても非常に優れた再現性を実現します。



スマートロック レーザー



スマートロック フィルター



スマートロック グレーティング

分析のニーズに備え、さまざまなオプションに対応

DXR3シリーズ ラマン分光装置は拡張性に優れ、さまざまな分析手法に柔軟に対応します。

優れた拡張性と豊富なオプション



スペクトル分解能の選択
一般分析用に加え、高分解能
用グレーティングをご用意。



リモートサンプリング用ファイバプローブ



可視偏光子、DICによる高コントラスト
観察



多様性に富む対物レンズ

レーザーの追加、交換

蛍光の回避や共鳴波長への対応など、さまざまな試料に柔軟に対応するため、複数の励起レーザーをご用意。励起波長に応じたグレーティングやフィルターの交換も、スマートロックによりユーザー自身で簡単に行えます。



明視野／暗視野照明、蛍光照明

サンプルに合わせて、最適な観察環境を選択できます。

DXR3シリーズ 機種別仕様

DXR3xi イメージング顕微ラマン		
パフォーマンス		
空間分解能 ^{*1}	高精度電動ステージ (X、Y軸)	< 0.5 μm
	コンフォーカルによる深さ分解能	< 2 μm

分光器		
デザイン	トリプレット	可動部品なし
	カメラ技術	TE 冷却 Back Illuminated EMCCD TE 冷却 Front Illuminated EMCCD
アパーチャ	ソフトウェアにより 4種類選択が可能	スリットとピンホール (各25、50 μm)

自動偏光機能 (オプション)	
偏光子	水平、垂直、または直線偏光解消
検光子	水平、垂直、角度調整 (1° 単位)

※偏光測定でのイメージングも可能

DXR3 顕微レーザーラマン		
パフォーマンス		
空間分解能	標準電動ステージ (X、Y 軸)	< 3 μm
	高精度電動ステージ (X、Y 軸)	< 1 μm
	コンフォーカルによる深さ分解能	< 2 μm

分光器		
デザイン	トリプレット	可動部品なし
アパーチャ	ソフトウェアにより 4種類選択が可能	スリットとピンホール (各25、50 μm)

自動偏光機能 (オプション)	
偏光子	水平、垂直、または直線偏光解消
検光子	水平、垂直、角度調整 (1° 単位)

DXR3 Smartラマン	
パフォーマンス	
サンプルにおけるレーザースポットサイズ ^{*2}	10 μm
サンプリングエリア	VDPS (Variable Dynamic Point Sampling) 機能により5 mm × 5 mmまで可能 (ユーザーが選択可能、ユニバーサルサンプリングアクセサリを使用の場合)

分光器		
デザイン	トリプレット	可動部品なし
アパーチャ	ソフトウェアにより 4種類選択が可能	スリットとピンホール (各25、50 μm)

イメージングパフォーマンス		
イメージ収集時間 (代表値)	10 mm径のタブレットを20 μm の ステップサイズで両方向に測定	11分
	100 μm × 100 μm の単一イメージを 1 μm のステップサイズで両方向に測定	35秒
スペクトル取得レート (最速値)	>600 スペクトル/秒	
最小ステップサイズ (X、Y軸)	100 nm	
最小ステップサイズ (Z軸)	200 nm	
最大イメージング範囲	101.6 mm × 76.2 mm	

寸法・重量	
幅	94 cm
奥行き	68 cm
高さ	61 cm
重量	86 kg



X-Y-Z ステージ	
マニュアルステージ	50 mm × 75 mm マニュアル制御Zフォーカス
電動ステージ	125 mm × 75 mm ステップサイズ 1 μm ソフトウェア制御Zフォーカス フォーカスコントロールノブ付きジョイスティックコントローラー
高精度電動ステージ	100 mm × 75 mm ステップサイズ 0.1 μm ソフトウェア制御Zフォーカス フォーカスコントロールノブ付きジョイスティックコントローラー

寸法・重量	
幅	94 cm
奥行き	68 cm
高さ	61 cm
重量	66.5 kg



寸法・重量	
幅	94 cm
奥行き	56 cm
高さ	44 cm
重量	52.8 kg



DXR3シリーズ 共通仕様

一般システム仕様		
レーザー	レーザー種類	対応波長 455 nm、532 nm、633 nm、785 nm
	レーザー安全基準適合	クラス1 標準 ファイバーインターフェイスや特殊なアクセサリが搭載されている場合はクラス3B
	レーザーパワーレギュレーター	アクティブフィードバックによる安定化機構搭載
	レーザーパワーの微調整機能	レーザーパワーは、0.1 mW きざみで制御でき、レーザーパワー値をレポート可能 レーザー間およびシステム間の再現性を確保
交換可能なコンポーネント	スマートコンポーネント	ユーザーが交換可能なアライメント済みのシステムコンポーネント（レーザー、フィルター、グレーティング、光ファイバーランチャー）が所定の位置に装着され、インストール時に自動的にシステムアライメントと校正を実施 ソフトウェアがレーザー、グレーティング、フィルターの互換性を自動認識 レーザー交換時に、ソフトウェアがアライメントと校正の設定を自動復元
	システムアライメント	交換時に自動的に最適化
コンピューターインターフェイス		USB 2.0 または USB 3.0 ポートを使用 アクセサリに応じて追加の USB やシリアルポートが必要



レーザー	455 nm	532 nm (高輝度)	532 nm (高出力)	633 nm (高輝度)	633 nm (高出力)	785 nm (高輝度)	785 nm (高出力)
レーザータイプ	周波数安定化 シングルモード・ ダイオードレーザー	ダイオード励起固体 (DPSS)	ダイオード励起固体 (DPSS)	HeNe ガス	単一横モード、 高出力ダイオード レーザー	周波数安定化 シングルモード・ ダイオードレーザー	マルチ横モード 狭線幅スペクトル ダイオード
最大レーザー出力パワー	25 mW	24 mW	100 mW	20 mW	60 mW	80 mW	420 mW
サンプル上のレーザーパワー	6 mW サンプル での最大出力	10 mW サンプル での最大出力	40 mW サンプル での最大出力	8 mW サンプル での最大出力	25 mW サンプル での最大出力	30 mW サンプル での最大出力	150 mW サンプル での最大出力
中心波長	455 ± 0.2 nm	532 ± 1 nm	532 ± 1 nm	632.8 nm	632.8 nm	785 ± 0.2 nm	785 ± 0.5 nm
横モード	TEM ₀₀	TEM ₀₀	—	TEM ₀₀	—	TEM ₀₀	—

スペクトル範囲、分解能					
	レーザー	455 nm	532 nm	633 nm	785 nm
フルレンジグレーティング	スペクトル分解能	5.0 cm ⁻¹ FWHM 以下	5.0 cm ⁻¹ FWHM 以下	5.0 cm ⁻¹ FWHM 以下	5.0 cm ⁻¹ FWHM 以下
	スペクトルピクセル分解能	2 cm ⁻¹ /ピクセル	2 cm ⁻¹ /ピクセル	2 cm ⁻¹ /ピクセル	2 cm ⁻¹ /ピクセル
	高域カットオフ	3500 cm ⁻¹	3500 cm ⁻¹	3500 cm ⁻¹	3500 cm ⁻¹
	低域カットオフ	85 cm ⁻¹	50 cm ⁻¹	50 cm ⁻¹	50 cm ⁻¹
高分解能グレーティング	スペクトル分解能	—	2 cm ⁻¹ FWHM	2 cm ⁻¹ FWHM	2 cm ⁻¹ FWHM
	スペクトルピクセル分解能	—	1 cm ⁻¹ /ピクセル	1 cm ⁻¹ /ピクセル	1 cm ⁻¹ /ピクセル
	高域カットオフ	—	1800 cm ⁻¹	1800 cm ⁻¹	1800 cm ⁻¹
	低域カットオフ	—	50 cm ⁻¹	50 cm ⁻¹	50 cm ⁻¹
拡張レンジグレーティング	スペクトル分解能	—	11 cm ⁻¹ FWHM	—	—
	高域カットオフ	—	6000 cm ⁻¹	—	—
	低域カットオフ	—	50 cm ⁻¹	—	—

※1. 励起波長532 nm、100倍の対物レンズによる測定。空間分解能は、励起レーザーの波長に依存します。

※2. サンプル内の散乱により測定範囲が大きくなる可能性があります。

※3. 高出力785 nmレーザーは、ファイバーオプティック測定にのみ推奨。顕微用途には不適です。

※4. システム空間分解能は、ASTM Method E 2529 – 06に基づき、100倍の対物レンズで測定しました。
スペクトル分解能と分光器の分解能の違いは、主に励起レーザーのバンド幅に依存します。

※5. 50% 最大出力パワー。ファイバーオプティックプローブなどのアクセサリの使用でスペクトル範囲が狭くなる可能性があります。詳細はアクセサリの仕様をご参照ください。

※6. DXR3xiの、フルレンジグレーティング532 nmにおける高域カットオフスペクトル範囲は3400 cm⁻¹です。

※7. 波数範囲はカスタマイズが可能です。詳細はご相談ください。

DXR3シリーズ 共通仕様

ソフトウェア (オプション)	
OMNIC ソフトウェア	モレキュラー分光分析用データ収集および解析フル機能
OMNIC シリーズ時分割ソフトウェア	時分割データ収集をサポート
OMNIC Array オートメーションソフトウェア	マイクロプレートからの自動データ収集とポスト解析
OMNIC Atlasソフトウェア	ケミカルイメージデータの提供
OMNIC Macros/Pro ソフトウェア	アドバンスVisual Basicプログラムとのインターフェイス
OMNICxi ラマンイメージング ソフトウェア	画像によるケミカルイメージングと解析ソフトウェア
Thermo Scientific™ ValPro™ バリデーション ソフトウェア	適格性確認 (IQ/OQ/PQ) に完全対応
OMNIC DS データセキュリティ ソフトウェア	システムやファイルへのアクセスを完全管理 電子署名機能を付加 (21 CFR Part 11対応)



ValPro バリデーションソフトウェアが、ラマン装置の適格性を検証します

DXR3シリーズ ラマンライブラリ	
品名	ライブラリ数
OMNIC Specta ソフトウェア ラマンスタンダード	3,264
OMNIC Specta ソフトウェア ラマン アナリティカル	14,178
Thermo Fisher Scientific スタンダードラマンライブラリ	3,119
ラマン有機化合物スペクトル ライブラリ I	1,000
ラマンポリマースペクトル ライブラリ II	99
ラマン法廷薬物スペクトル ライブラリ II	175
ラマン医薬品賦形剤スペクトル ライブラリ	300
Thermo Fisher Scientific 法執行機関、セキュリティラマンライブラリ	11,933

その他	
環境条件	最低温度: 16°C 最高温度: 27°C 湿度: 20~80%
電源仕様	100~240 VAC, 47~63 Hz
適合規格	CE, UL/CSA/ETL, 21CFR1040.10
保証期間	12カ月 (延長オプションあり)



DXR3 顕微レーザーラマンおよびDXR3xi イメージング顕微ラマンは、標準構成ではクラス1、またファイバー・プローブの装着時は全機種がクラス3Bのレーザー安全基準に準拠します。

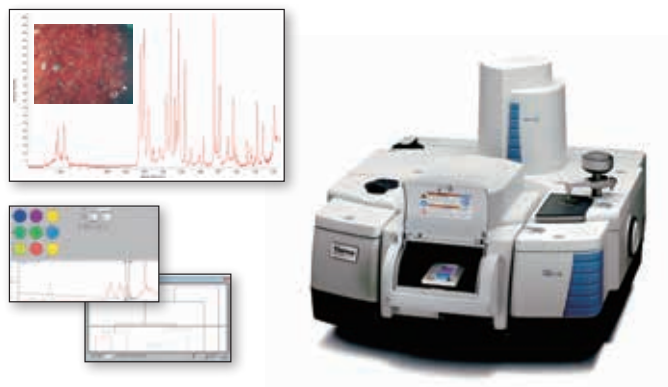
- DXR3 顕微レーザーラマンとDXR3 Smart ラマンは、US 特許 7345760、7471390、7233870、7605918、7688530、8111392 に基づく
- DXR3xi イメージング顕微ラマンはUS 特許 7233870、7345760、7688530、8111392 に基づく
- ユニバーサルプラットフォーム・サンプリングアクセサリは、US 特許 7595873 に基づく

その他のラマンシステム

Nicolet iS50 FTラマンモジュール

Thermo Scientific™ Nicolet™ iS50 ハイエンドFT-IRシステムのモジュールとしてラマンをサポートします。外付けが常識だったラマンモジュールを、試料室に搭載できるサイズにまで小型化したため、FTラマンがより身近な分析手法になります。サンプルの画像キャプチャも可能です。

ラマンモジュール仕様	
励起光源	1064 nmダイオードレーザー
光源出力	>450 mW
レーザースポットサイズ	60 μ m
サンプルホルダー	48ウェル、9ウェル、バイアル、スライドガラス用各標準付属
オートステージ分解能	5 μ mステップ
サンプル観察機能	USBビデオカメラ
重量	7.6 kg
クラス1レーザー安全基準適合	



TruScan RM携帯型ラマン分光装置

日本も加盟したPIC/Sは、医薬品品質保証を確保するためのグローバルな基準となりつつあります。PIC/Sには、要求事項として受入時の確認試験が含まれており、これを効率的に行う方法として、近年、携帯型のラマン分光装置が注目されています。

Thermo Scientific™ TruScan™ RMは非破壊・非接触分析を行うため、サンプリングなしで、液体、粉体、原料をその場で迅速に分析できます。

- どこにでも持ち運び可能なポータブル機器
- 重量900 gに軽量化、簡単操作・測定
- 堅牢な判別モデルと精度の高い判別結果
- 非接触測定により測定者の安全を確保
- EP・USP収載

主な仕様	
測定可能波数領域	250 cm^{-1} ~ 2875 cm^{-1}
スペクトル分解能	7 ~ 10.5 cm^{-1}
励起レーザー波長	785 nm $\pm$ 0.5 nm
重量	0.9 kg
サイズ	20.8 cm $\times$ 10.7 cm $\times$ 4.3 cm
バーコードリーダー	リニア、2D イメージスキャナー
適用規格	FDA1040, 21 CFR Part 11, CE certification



iXR コンパクトラマン分光装置

Thermo Scientific™ iXR™ コンパクトラマン分光装置は、ラマン測定に必要なレーザー、分光器、検出器などすべてのコンポーネントをコンパクトなボディに搭載しており、グローブボックス内など小さなスペースに設置可能です。またインターフェイスオプションにより、他の分析装置とダイレクトに統合できるため高感度測定が可能です。

仕様	
パフォーマンス	波数精度 $\pm$ 2 cm^{-1}
装置サイズ (cm)、重量	29 $\times$ 44 $\times$ 37 (W $\times$ D $\times$ H)、25 kg

- ご要望によりカスタマイズ(他装置とのハイフネーション)をご提案します。



ラマン分光分析と レオロジーのハイフネーション

～分子構造と粘弾性などの物性を同時測定～



アプリケーション

- 先端ポリマー
- ホットメルトエクストルージョン(溶融混練)製剤
- 食品、化粧品エマルジョン
- コーティング材料
- 接着剤
- 潤滑油

主なメリット

- レオロジーの挙動における分子構造の変化をリアルタイムで分析
- 同一サンプル、同一条件下で粘弾性などの物性変化と分子構造変化の関連を捉える
- 相転移、結晶性変化、材料安定性などを深く解析

© 2020 Thermo Fisher Scientific Inc. 無断複写・転写を禁じます。 FTIR001_D2007CE
ここに記載の会社名、製品名は各社の商標または登録商標です。
また、記載されている製品は研究用機器であり、診断目的およびその手続き上での使用はできません。
記載の価格は2020年7月現在のメーカー希望小売価格です。消費税は含まれておりません。
価格、製品の仕様、外観、記載内容は予告なしに変更する場合がありますのであらかじめご了承ください。
実際の販売価格は、当社販売代理店までお問い合わせください。

サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社

分析機器に関するお問い合わせはこちら

TEL : 0120-753-670 FAX : 0120-753-671

Analyze.jp@thermofisher.com

facebook.com/ThermoFisherJapan

@ThermoFisherJP

www.thermofisher.com

ThermoFisher
SCIENTIFIC