



# Spotlight

Spotlight 150i/200i 赤外顕微鏡システム  
Spotlight 400 IR イメージングシステム



[www.perkinelmer.co.jp](http://www.perkinelmer.co.jp)

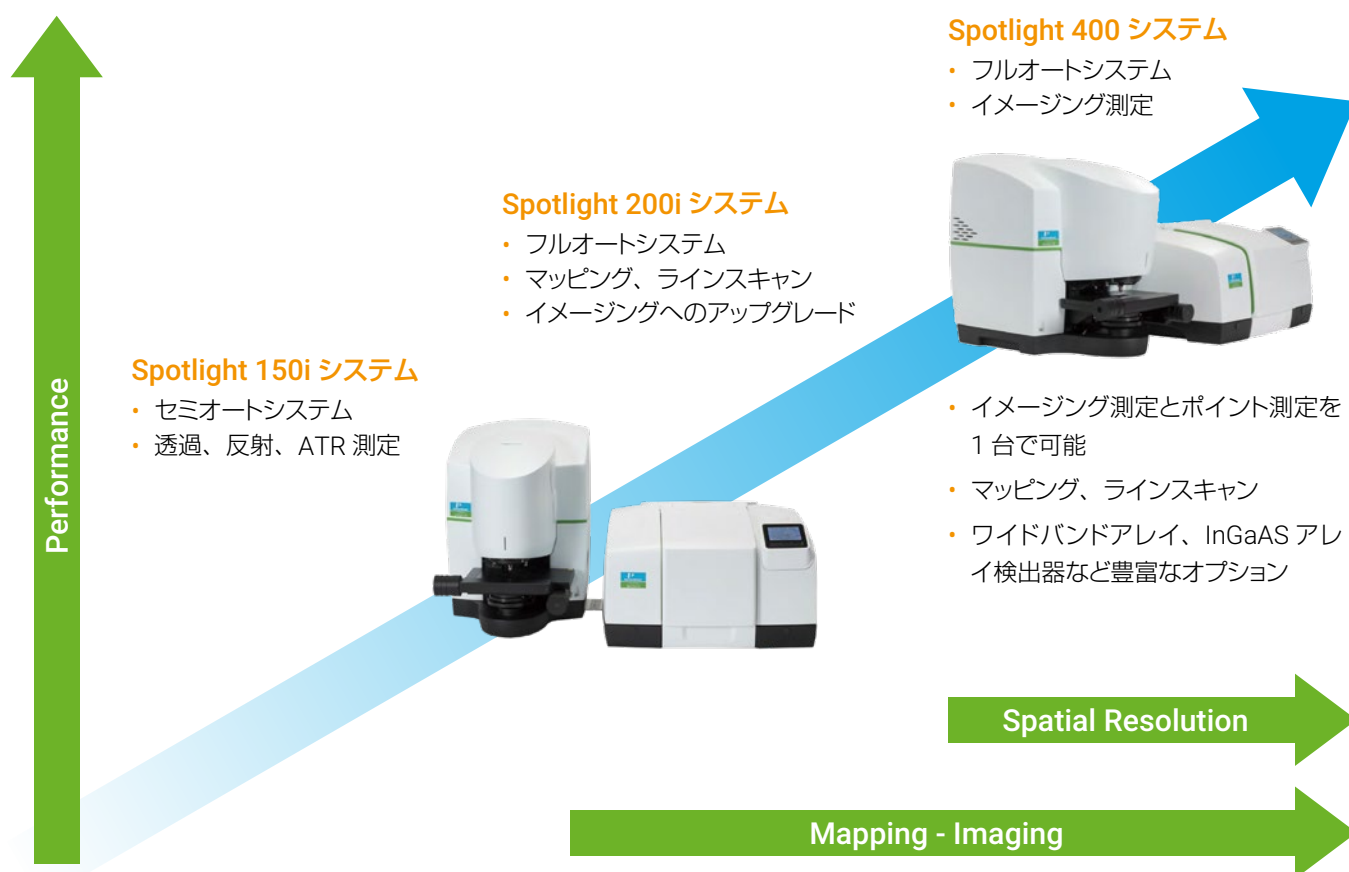
  
**PerkinElmer**  
*For the Better*

# YOUR CHALLENGES COME IN ALL SHAPES AND SIZES



顕微 IR システムは食品、包装材料、先端材料、法科学、電気電子、半導体や学校など様々な分野で威力を発揮する強力な分析機器の一つです。Spotlight シリーズは高品質の結果を誰でも簡単に、かつ、迅速に得られるように設計された最先端の赤外顕微鏡です。

最新のソフトウェアと最先端のハードウェアの融合により、様々な測定に威力を発揮します。



## Spotlight System : The Clear Advantage

- ・ 透過・反射・ATR 測定を標準装備
- ・ 可視 / 赤外のソフトウェアによる切替
- ・ CCD 観察機能
- ・ DTGS 検出器、InGaAS 検出器など豊富なオプション
- ・ ポイント測定における SN 比はクラス最高の 12000 : 1



Spotlight 150i/200i システムは  
Spectrum Two FTIR との組み合わせも可能です



# Spotlight MicroScope

## Faster analyses, Faster results

### ユニークな ATR 測定モード

ATR 測定に使用する Ge 結晶の先端の接触面は僅か 100  $\mu\text{m}$   $\phi$  です。試料表面に凹凸があっても接触が容易です。

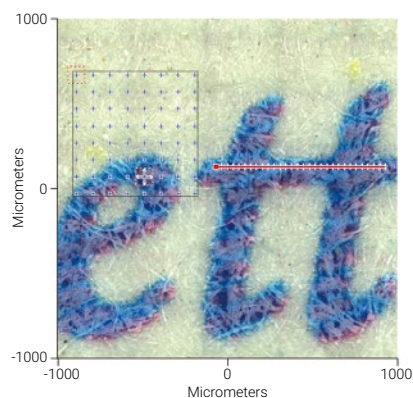
また、Ge 結晶の入射面に反射防止膜を塗布することにより、赤外光のロスを低減します (60% 以上の高スループット)

Auto 仕様では、ATR クリスタルの取出しと格納を自動化しました。さらに、圧力センサーを搭載可能 (Spotlight 200i/400) で、再現性が高い測定を可能にしました。



### ラインスキャン、マッピング測定

透過 / 反射 / ATR の 3 モードでラインスキャン、マッピングが可能です (Spotlight 200i/400)。分布測定の強力なツールとして威力を発揮します。



### 鮮明な可視画像

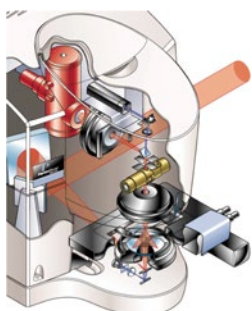
可視画像用の光源には白色 LED を採用しています。色むらが少なく、長寿命です。



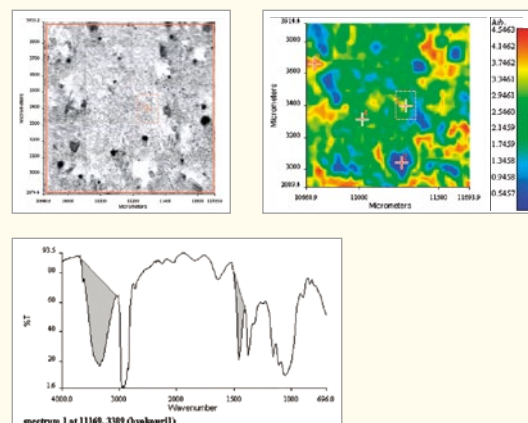
### On-Axis 光学系

OnAxis の光学系を採用しています。可視光と赤外光の光路が同一軸上のため、観察 / 測定位置のズレがありません。

また、観察用対物レンズや ATR / 反射 / 透過測定の際に測定毎にカセグレン鏡を取替える必要が無いためアライメントが不要です。



ポリプロピレン (PP) / セルロースブレンドポリマーを透過マッピングしました。アパーチャーを 20  $\mu\text{m}$  に絞り、1 ポイント 1 スキャンで 1 mm  $\times$  1 mm の領域をマッピングしました。測定したスペクトル数は 2,500 です。図中で赤い部分に、PP が多く分布していることがわかります。



### 下部カセグレン鏡を取り外し可能

下部カセグレン鏡を取外すことができるので、反射および ATR 測定時に厚みのあるサンプルを測定する事ができます。



### 高感度赤外顕微鏡

ポイント測定の SN 比はクラス最高の 12000 : 1 です。微小部測定にも最高のスペクトルを簡単に得ることが可能です。

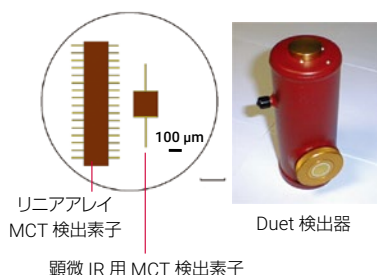
## ONE SYSTEM CAN HANDLE THEM ALL

### Spotlight 400 IR イメージングシステム

2001年にPerkinElmerは、世界初のラピッドスキャン（リニアスキャン）方式の干渉計を用いたイメージングシステムを発表しました。Spotlight イメージングシステムは、従来の赤外顕微鏡によるマッピング測定に比べ、幅広いアプリケーションに応用できます。

#### Two-in-One の Duet 検出器（特許）

Two-in-One の Duet 検出器（特許）は、 $100\ \mu\text{m} \times 100\ \mu\text{m}$  の単素子と、 $30\ \mu\text{m} \times 30\ \mu\text{m}$  の大きさの素子が16個で構成されるリニアアレイ素子が、同一面に並列配置された MCT 検出器です。通常の赤外顕微鏡測定では単素子を、イメージング測定ではリニアアレイ素子を選択します。

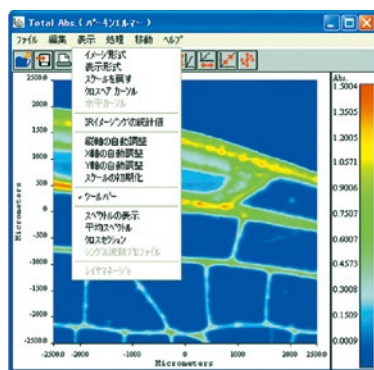


#### Z ホールド（特許）

Z - ホールド（特許）は、1 倍と 4 倍を選択できる拡大鏡です。これを光路上に配置することで、PC コントロールにより、イメージピクセルサイズを選択することができます。Spotlight 400 では、 $6.25\ \mu\text{m}$  ピクセルサイズ、 $25\ \mu\text{m}$  ピクセルサイズ、 $50\ \mu\text{m}$  ピクセルサイズの 3 つのモードが選べます。

#### 日本語対応 Spotlight ソフトウェア

Spotlight ソフトウェアは、データ表示や解析を強力にサポートします。トータル吸光度イメージをベースに、スペクトルやその吸収バンドの変化から、ケミカルイメージを構築します。インタラクティブなイメージ作成機能や 3D カラーイメージ、ワイヤグリッド、レイヤマネージャ等の表示方法により、化学情報を多彩に表現できます。



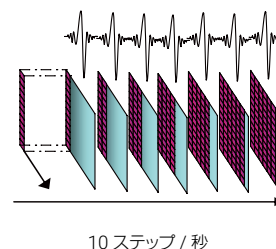
日本語メニュー画面



日本語  
コントロール  
ボックス画面

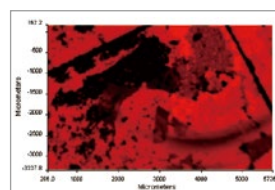
#### SynchroScan 干渉計同期システム（特許）

SynchroScan 干渉計同期システム（特許）は、干渉計がスペクトルを取得して初期の位置に戻る際に、自動ステージが干渉計の動きに同期して高速に移動します。高速応答のリニア MCT アレイ検出素子と組み合わせることで、ステップスキャン方式より早く、高精度に干渉計を動作させることができます。

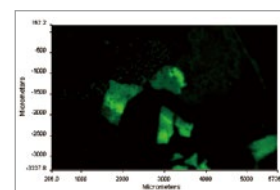


#### 主成分解析ソフトウェア

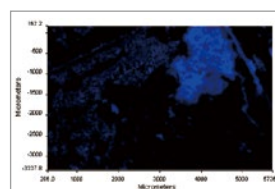
オプションの主成分解析（PCA：Principal Component Analysis）を使うと、スペクトルパターンに現れる構造の違いなどを自動的に多変量解析し、サンプルに含まれる各成分の分布状態を表示します。また、ノイズ成分のみを削除することが可能でかつ積算を減らすことができますので、イメージングの測定時間を大幅に短縮することができます。



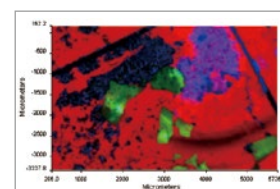
主成分 1



主成分 2



主成分 3



主成分 1-3 の重ね書き

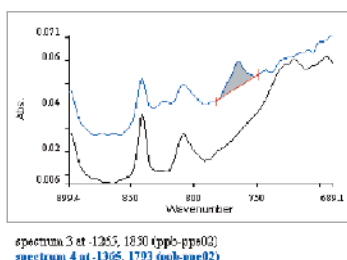
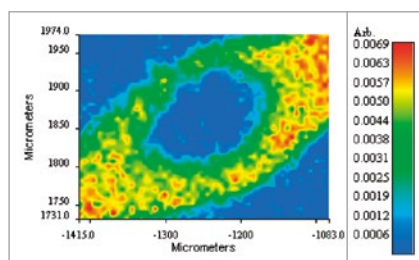
# Spotlight 400

## 特長

低波数  $650\text{ cm}^{-1}$  までイメージング測定ができます。

さらに、業界唯一の広帯域アレイ ( $\sim 580\text{ cm}^{-1}$ ) や InGaAs 検出器も選択可能です (オプション)。

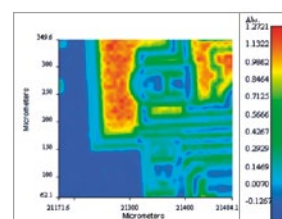
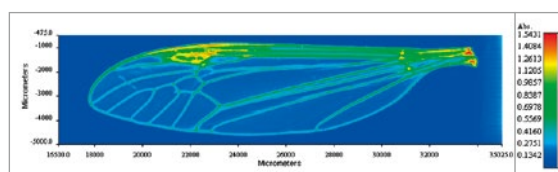
Spotlight 400 は、低波数  $650\text{ cm}^{-1}$  (透過・反射測定時) まで測定ができます。プロピレン-ブテン共重合体の透過イメージング測定を行いました。 $760\text{ cm}^{-1}$  のピークによるケミイメージングを示します。図中の赤い部分に、ブテンが多く分布していることがわかります。



低波数検出バンドの例	解析バンド
ベンゼン環の置換位置	$900 - 650\text{ cm}^{-1}$
ポリプロピレン-共重合体	$800 - 700\text{ cm}^{-1}$
塩化ビニルの定性 (C-Cl)	$700 - 600\text{ cm}^{-1}$
Si ウェハ中の炭素	$600\text{ cm}^{-1}$

$100\text{ }\mu\text{m} \times 100\text{ }\mu\text{m} \sim 50\text{ mm} \times 50\text{ mm}$  の領域で任意にイメージング測定ができます。

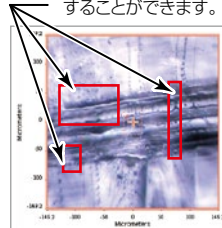
Spotlight 400 は、イメージング領域を最小  $100\text{ }\mu\text{m} \times 100\text{ }\mu\text{m}$  から最大  $50\text{ mm} \times 50\text{ mm}$  まで任意に設定し、イメージング測定ができます。昆虫のガガンボの羽根 ( $18.5\text{ mm} \times 4.5\text{ mm}$ , 132,000 スペクトル) や、IC 回路 ( $0.3\text{ mm} \times 0.3\text{ mm}$ , 2,400 スペクトル) の反射イメージング測定をしました。



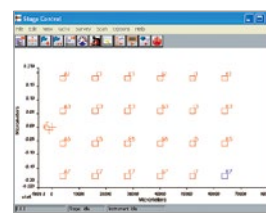
マルチエリアイメージング測定ができます。

マルチエリアイメージングには、ランダムイメージングとマーカーイメージングの二つのモードがあります。ランダムイメージングは、イメージングしたい領域を複数任意に指定することができます。マーカーイメージングは、3種類のタブレットホルダーを用いたイメージング測定ができます。

任意の領域をイメージング  
することができます。

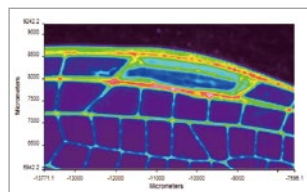


ランダムイメージング

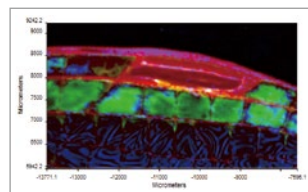


マーカーイメージング

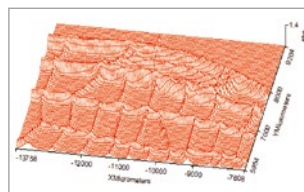
多彩な表示形式 イメージデータは様々な表示方法によって可視化できます。



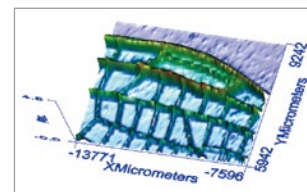
擬似カラー



オーバーレイ (重ね書き)



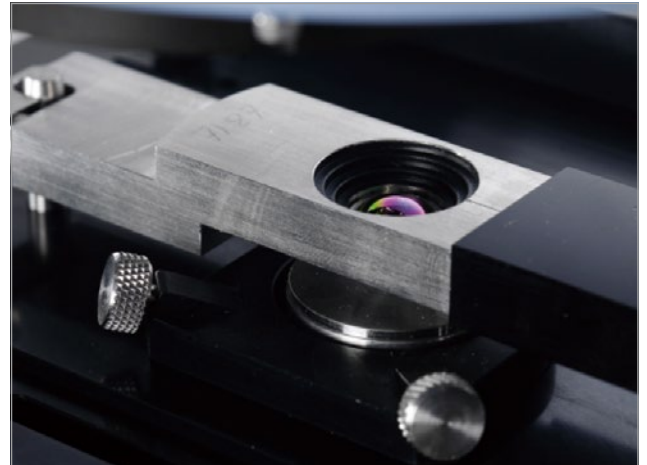
ワイヤグリッド



3D



# ATR IMAGING



## 透過・反射測定ができないサンプルに対して有効

- 厚みがあるために、吸収が飽和してしまう試料
- 反射イメージングでは吸収成分と反射成分が混ざり合う試料

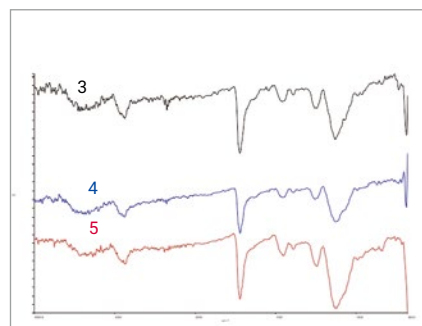
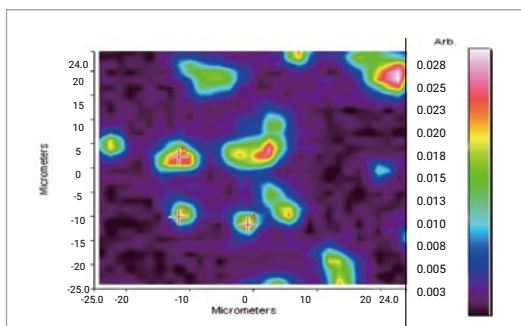
## 可視画像とほぼ一致した IR イメージデータの取得が可能

- 2 種類のクリスタルから選択可能

仕様	標準クリスタル	ラージクリスタル
クリスタルサイズ	約 650 $\mu\text{m}$ $\phi$	約 1200 $\mu\text{m}$ $\phi$
最大測定面積	400 $\mu\text{m}$ $\times$ 400 $\mu\text{m}$	750 $\mu\text{m}$ $\times$ 750 $\mu\text{m}$
	100 $\mu\text{m}$ $\times$ 500 $\mu\text{m}$	400 $\mu\text{m}$ $\times$ 1000 $\mu\text{m}$

- 高屈折率のクリスタルを使用しているため、最小 1.56  $\mu\text{m}$  ピクセルサイズの設定が可能

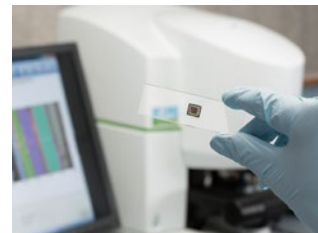
## ATR イメージング 測定例



約 3  $\mu\text{m}$  のアクリル粒子の観察例

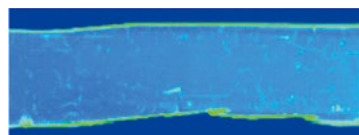
# HERE'S WHERE YOU'LL FIND US WORKING

## FT-IR IMAGING THAT'S CLEARLY MEASURABLY AMAZING

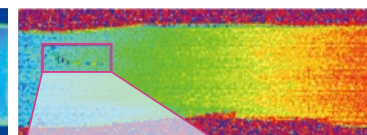


### ポリマーフィルム

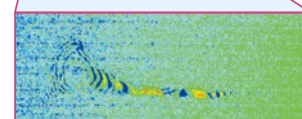
PET ボトルの底部の最も湾曲した箇所からサンプリングを行い、透過イメージングを実行しました。4080  $\text{cm}^{-1}$  と 4180  $\text{cm}^{-1}$  のバンド比イメージングにより、分子配向が異なっていることがわかります。また、部分的に配向異常を起こしている箇所が確認できます。



トータル吸光度イメージ (40 mm x 10 mm)



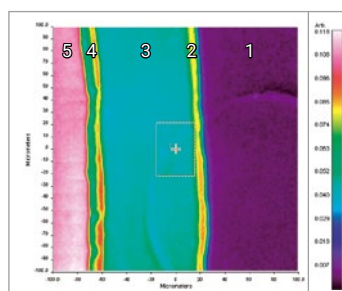
バンド比イメージ  
(4180  $\text{cm}^{-1}$  /  
4080  $\text{cm}^{-1}$ )



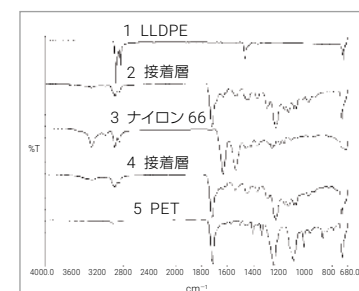
配向異常部の拡大イメージ

### 食品用ラミネート包装

包装米飯に使用されているラミネートフィルム断面の ATR イメージングです。ラミネートは直鎖状低密度ポリエチレン (LLDPE)、ナイロン 66、ポリエチレンテレフタレート (PET) で構成されています。5  $\mu\text{m}$  幅前後の接着層のスペクトルが隣接の影響をまったく受けずに得られています。

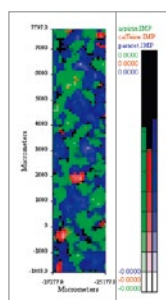


ラミネートフィルム断面の ATR イメージ

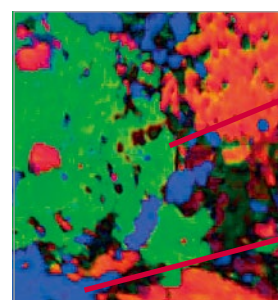


### 錠剤表面の解析

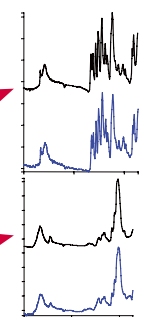
NIR イメージングを利用することによって、錠剤表面の成分分布を簡単に得ることができます。試料の成分分布から、成分の凝集や変性部分などを判断することは、製品の高品質化や品質管理に有効な手法となります。一方、ATR イメージングでは、より微小な領域を調べることができるだけでなく、NIR 測定が難しかった、特定の無機質、無水塩等の成分にも、適応することができます。



NIR イメージング



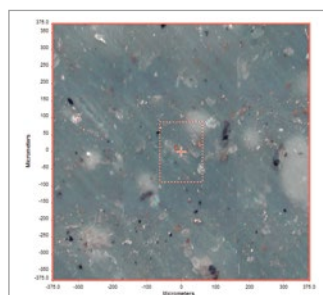
ATR イメージング



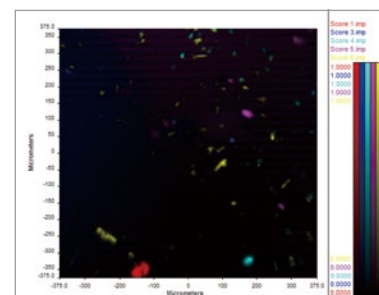
イメージデータから得られた  
スペクトルと標品のスペクトルの比較

### 大気中マイクロプラスチックの分析

フィルタに捕集されたイメージングの結果です。サンプルのピックアップを不要とし、測定から解析までの作業を簡略化します。主成分解析を使用することで、数百の粒子の中から任意の粒子を分類することができます。



可視画像



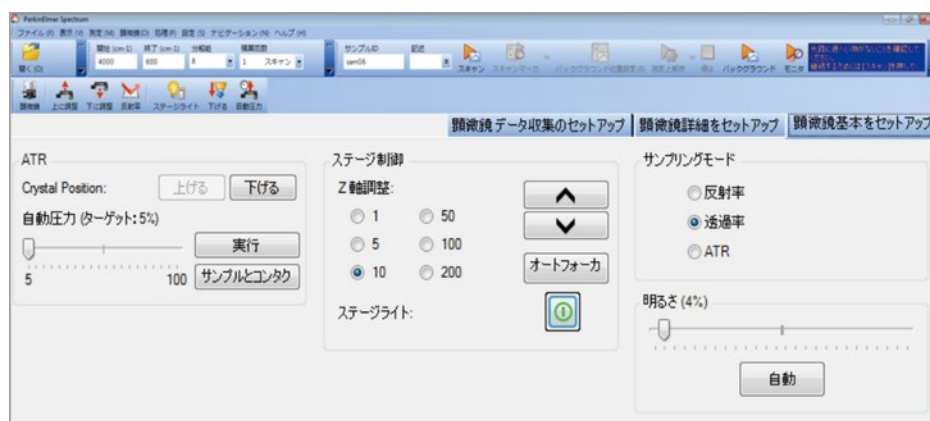
主成分解析

主成分毎に色分けが可能です。  
Score 1 (赤) はポリウレタン、Score 3 (青) はタンパク質  
それぞれの特徴が強く現れています。

# Software by spectroscopists, for spectroscopists

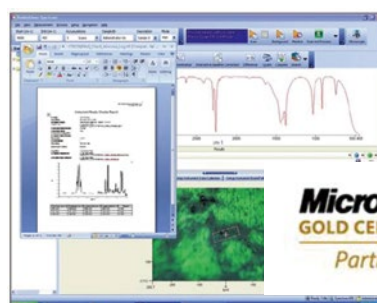
## ■ 操作は全て日本語対応の PC コントロール

紫外 / 可視、透過 / 反射の切替、アパーチャは Spectrum 10 ソフトウェアでフルコントロールです。  
自動ステージが搭載された Spotlight 200i/400 ではさらに XYZ ステージ、オートフォーカス、オート補正などがソフトウェア上でコントロール可能です。



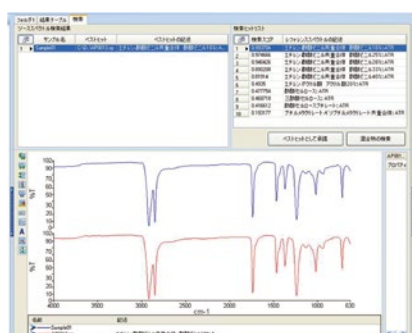
## ■ Microsoft 社ソフトウェアとの連携

Spectrum 10 ソフトウェアには Word、Excel、WordPad のメニューが組み込まれていますので、スペクトルにコピー / 貼付けなどの手間を大幅に削減しました。

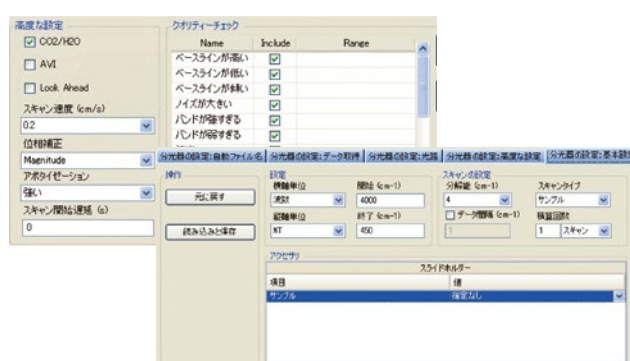


## ■ 約 20,000 件のライブラリーを標準装備

標準で 20,000 件のライブラリーが標準で付属されますので、異物検査等の定性分析に威力を発揮します。ライブラリーへの登録もスペクトルを指定フォルダにコピーするだけの簡単操作で行えます。



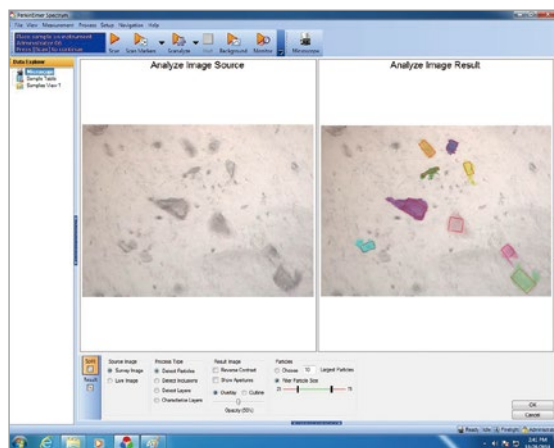
## ■ 直感的なインターフェース



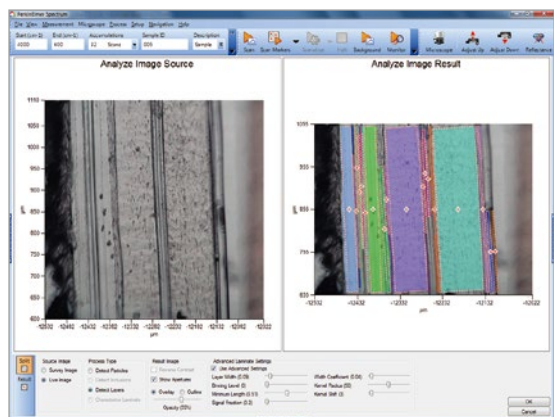
測定条件の設定もシンプルなエクスプローラ形式を採用し、簡単に使いこなすことができます。  
スペクトルのクオリティーチェック、AVC 機能や AVI 技術の設定もワンクリックで行います。



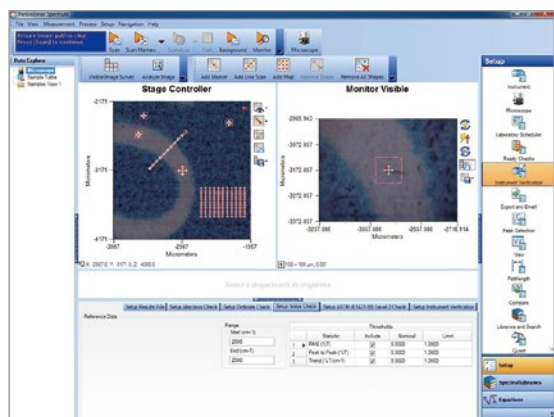
# WHO KNEW EXCEPTIONAL RESULTS COULD BE THIS EASY?



粒子解析機能により、測定開始までの時間を大幅に短縮可能です。



多層膜解析機能により、自動的に各層を識別します。



ポイント測定、マッピング、ラインスキャンを自由に組み合わせ。

## 最先端の自動化ソフトウェア

最新の画像解析ソフトウェアにより測定箇所を自動的に判別します。

### ■ 粒子解析

自動で測定対象を識別可能です。

さらに、最適なアパーチャも自動的にセットされ、わずか数クリックで測定を開始します。

### ■ 多層膜解析

自動で各層を識別し最適なアパーチャも自動的にセットされます。

### ■ マッピング、ラインスキャン

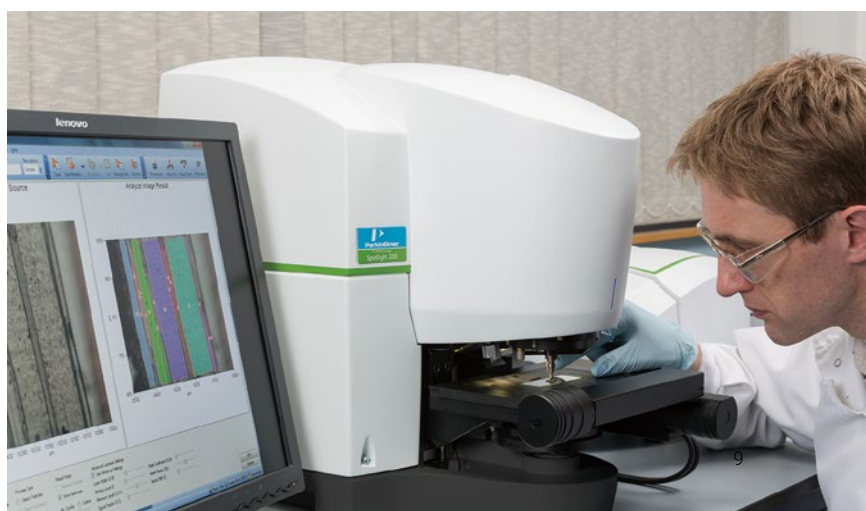
Spotlight 200i/400 システムにはマッピングおよびラインスキャン測定が標準装備です。ポイント測定、マッピング、ラインスキャンを自由に組み合わせ、自動測定が可能です。

### ■ ソフトウェアの一体化

顕微測定制御ソフトウェアと解析ソフトウェアを一体化しました。別ウィンドウが開くことなく、スムーズな解析が可能です。

### ■ 混合物検索

MultiSearch では、ライブラリ検索を使用して、混合物中の最大 10 の成分を識別することができ、成分比も自動計算されます。



# Accessory – Make Easy to Measure

## 標準付属品

- ・ピンバイス
- ・タングスエン針
- ・ハサミ
- ・鉗子
- ・ローラー付きナイフ
- ・ステンレスニードル
- ・13 mm φ サンプルホルダー
- ・13 mm φ 金ミラー
- ・13 mm φ KBr
- ・スライドガラス

## DLC-ATR クリスタル

DLC (Diamond Like Carbon) -Ge ATR クリスタルを使用すれば、傷による破損を大幅に低減可能です (オプション)。



## 赤外用偏光子



## ダイヤモンドコンプレッションセル



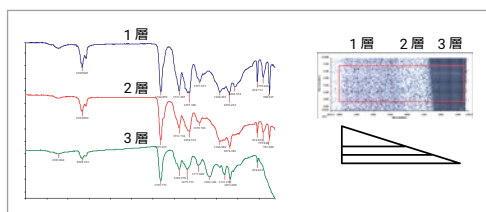
## 加熱冷却ステージ

-196℃～600℃など各種温度範囲のステージを用意しています。



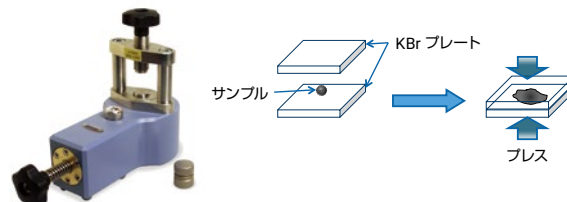
## 卓上傾斜切削機

卓上傾斜切削機は、試料の深さ方向の分析に便利です。試料面に対して、傾斜切削角度を 0.2 度か 10 で設定でき、積層試料の層の断面積が 6 から 300 倍に拡大され、深さ方向の分析が容易になります。下図は、自動車塗料片を傾斜切削し、面だしされた各層を赤外顕微の ATR 測定法で測定した例です。各層はメラミン樹脂で構成され、1 層目と 2 層目にはスチレンが含まれていることがわかります。



## KBr 圧縮成形キット

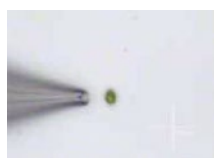
KBr 窓板にサンプルを挟み込み圧縮することで、透過測定が可能になります。



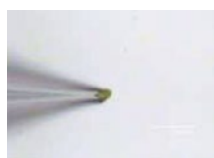
## マイクロサンプリング用マニピュレーター

マイクロサンプリングマニピュレーターは、微細な対象物の採取や狙った部位の精密加工が可能です。電子部品、液晶関連部品、半導体、製薬、機能材料、化成品などの各分野において、製造工程で混入する異物のマイクロサンプリングに最適です。

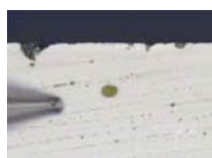
真空吸着 (マイクロピペット) の例 (7 μm 粒子のピックアップした場合)



マイクロピペット内径 5 μm



吸着開始



KBr ディスクヘリリリース



# WHATEVER THE SAMPLE - WE'VE GOT YOU COVERED

Spotlight シリーズは一つのシステムでマクロ測定も可能です。

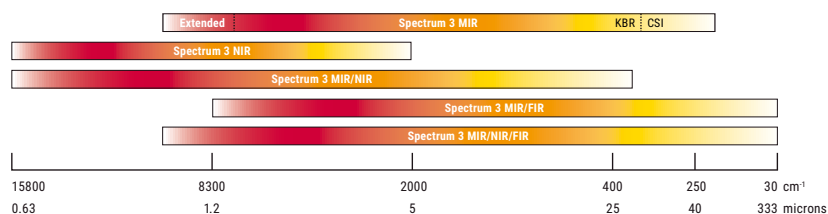
高い拡張性と高い性能を兼ね備え、豊富なオプションであらゆる測定を可能にします。

## Spectrum 3



- MIR-NIR-FIR のトリプルレンジの測定が可能  
ソフトウェアで自動切り替え
- 自動大気補正技術
- クラス最高レベルの SN 比
- 100 スキャン / 秒の高速スキャン
- EGA 4000 (TG-IR) オプション

### ■ Spectrum 3 専用アクセサリ



## Spectrum Two



- 自動大気補正技術
- クラス最高レベルの SN 比
- 高い安定性
- 低ランニングコスト

### ■ 様々なアクセサリ

装置はコンパクトでありながら、クラス最大の試料室を備えています。現在ご使用中のほとんどのアクセサリを、ベースプレートの交換により使用することが可能です。





## 仕様

### Spotlight 150i / Spotlight 200i

光学系	トリプルカセグレン鏡
可視観察	CCD カメラ
可視光源	白色 LED
ポイント測定モード	透過 / 反射 / ATR
イメージング測定モード	アップグレードにより可能 (Spotlight 200i)
	7800-600 cm <sup>-1</sup> (MCT)
測定波数範囲	7800-500 cm <sup>-1</sup> (広帯域 MCT、オプション)
	7800-400 cm <sup>-1</sup> (DTGS、オプション)
	7800-4000 cm <sup>-1</sup> (InGaAS、オプション)
SN 比	12000 : 1 (1 分間積算)
	100 μm φ 円錐状 Ge 結晶 (標準)
マイクロ ATR	100 μm φ 円錐状 Si 結晶 (オプション)
	100 μm φ 円錐状 DLC-Ge 結晶 (オプション)
オート ATR	クリスタルの出し入れをソフトウェアで制御
	ソフトウェア制御による圧力モニター (Spotlight 200i)
ステージ	Spotlight 150i: マニュアル
	Spotlight 200i: XYZ オート
オート制御	アパーチャ、透過 / 反射切替、
Spotlight 150i	赤外 / 可視切替、照明輝度
オート制御	ラインスキャン、マッピング、XYZ ステージ、
Spotlight 200i	オートフォーカス、オートコレクション、アパーチャ、
	透過 / 反射切替、赤外 / 可視切替、照明輝度
ステージ	75 × 50 mm (標準ステージ)
	160 × 60 mm (ラージステージ、オプション)
サイズ (W × H × D)	Spotlight 本体: 340 × 470 × 570 mm
	Spectrum 3 本体: 520 × 300 × 600 mm
	Spectrum Two 本体: 450 × 210 × 300 mm
重量	Spotlight: 32 kg
	Spectrum 3: 34 kg
	Spectrum Two: 13 kg

### Spotlight 400

光学系	トリプルカセグレン鏡
可視観察	CCD カメラ
可視光源	白色 LED
ポイント測定モード	透過 / 反射 / ATR
イメージング測定モード	透過 / 反射 / ATR
	7800-600 cm <sup>-1</sup> (MCT)
ポイント測定波数範囲	10000-4000 cm <sup>-1</sup> (InGaAS)
	7800-650 cm <sup>-1</sup> (透過、反射)
	4500-680 cm <sup>-1</sup> (ATR)
イメージング	7800-580 cm <sup>-1</sup> (広帯域 MCT、オプション)
測定波数範囲	7800-4000 cm <sup>-1</sup> (InGaAS、オプション)
ポイント測定 SN 比	12000 : 1 (1 分間積算)
イメージング	50 μm × 50 μm、25 μm × 25 μm、
ピクセルサイズ	6.25 μm × 6.25 μm
ATR イメージング	6.25 μm × 6.25 μm、1.56 μm × 1.56 μm
ピクセルサイズ	
イメージング測定 SN 比	800 : 1 以上 (25 μm × 25 μm ピクセル、4 スキャン)
	400 : 1 以上 (6.25 μm × 6.25 μm、4 スキャン)
	100 μm × 100 μm 範囲
	約 1.6 秒 (6.25 μm × 6.25 μm ピクセル)
イメージングデータ	400 μm × 400 μm 範囲
取得スピード	約 1.6 秒 (25 μm × 25 μm ピクセル)
	800 μm × 800 μm 範囲
	約 1.6 秒 (50 μm × 50 μm ピクセル)
イメージングエリア	100 μm × 100 μm ~ 50 mm × 50 mm 任意可変
	最大 400 μm × 400 μm、
ATR イメージングエリア	100 μm × 500 μm (標準クリスタル)
	最大 750 μm × 750 μm、
	400 μm × 1000 μm (ラージクリスタル)
	100 μm φ 円錐状 Ge 結晶 (標準)
マイクロ ATR	100 μm φ 円錐状 Si 結晶 (オプション)
	100 μm φ 円錐状 DLC-Ge 結晶 (オプション)
オート ATR	クリスタルの出し入れをソフトウェアで制御
	ソフトウェア制御による圧力モニター
ステージ	XYZ オートステージ
オート制御	ラインスキャン、マッピング、XYZ ステージ、
	オートフォーカス、オートコレクション、アパーチャ、
	透過 / 反射切替、赤外 / 可視切替、照明輝度
ステージ	75 × 50 mm (標準ステージ)
	160 × 60 mm (ラージステージ、オプション)
サイズ (W × H × D)	Spotlight 本体: 340 × 470 × 570 mm
	Spectrum 3 本体: 520 × 300 × 600 mm
重量	Spotlight: 32 kg
	Spectrum 3: 34 kg

### 概算寸法図 (単位 mm)



\*記載の会社名および商品名は、各社の商標または登録商標です。  
\*仕様・外観は予告なく変更することがあります。ご了承ください。



明伸工機株式会社 <https://www.meishin-k.co.jp/>

東京営業所	03-3987-6261	名古屋営業所	052-703-1021
横浜営業所	045-326-6090	刈谷営業所	0566-70-7744
相模営業所	046-228-8611	鈴鹿営業所	059-378-9733
土浦営業所	029-824-9361	大阪営業所	06-6304-2332
宇都宮営業所	028-639-5077	滋賀営業所	077-582-8077
北関東営業所	0276-46-1092	姫路営業所	079-223-8234
甲府営業所	055-222-7868		



PerkinElmer Japan 合同会社  
[www.perkinelmer.co.jp](http://www.perkinelmer.co.jp)

本社 〒240-0005 横浜市保土ケ谷区神戸町 134 横浜ビジネスパーク テクニカルセンター 4F  
TEL. (045) 339-5861 FAX. (045) 339-5871

