

MRI
Micro Raman
Identify



MRI



MRID

MRID
Micro Raman
Identify Dual
Lasers

フォトテクニカ株式会社
Phototechnica Corporation

MRI Raman

MRI (Micro Raman Identify) は、幅広い応用分野に特化した研究グレードのシステムです。異なるバックグラウンドを持つユーザーは、化学分析や分光分析に適しています。このコンパクトなシステムでは、固体、液体、粉末、ペースト、薄膜、ゲルなどのさまざまなフォーマットのサンプルをすべて測定できます。

Mobility & Flexibility

- MRI は、フィールド測定を行うために持ち運びできます。
- MRIのHeadは、垂直方向と水平方向の両方に取り付けられる。
- 顕微鏡本体が無して、Headはラマンプローブとして使用できる。



MRI Raman

MountQuic Laser Module

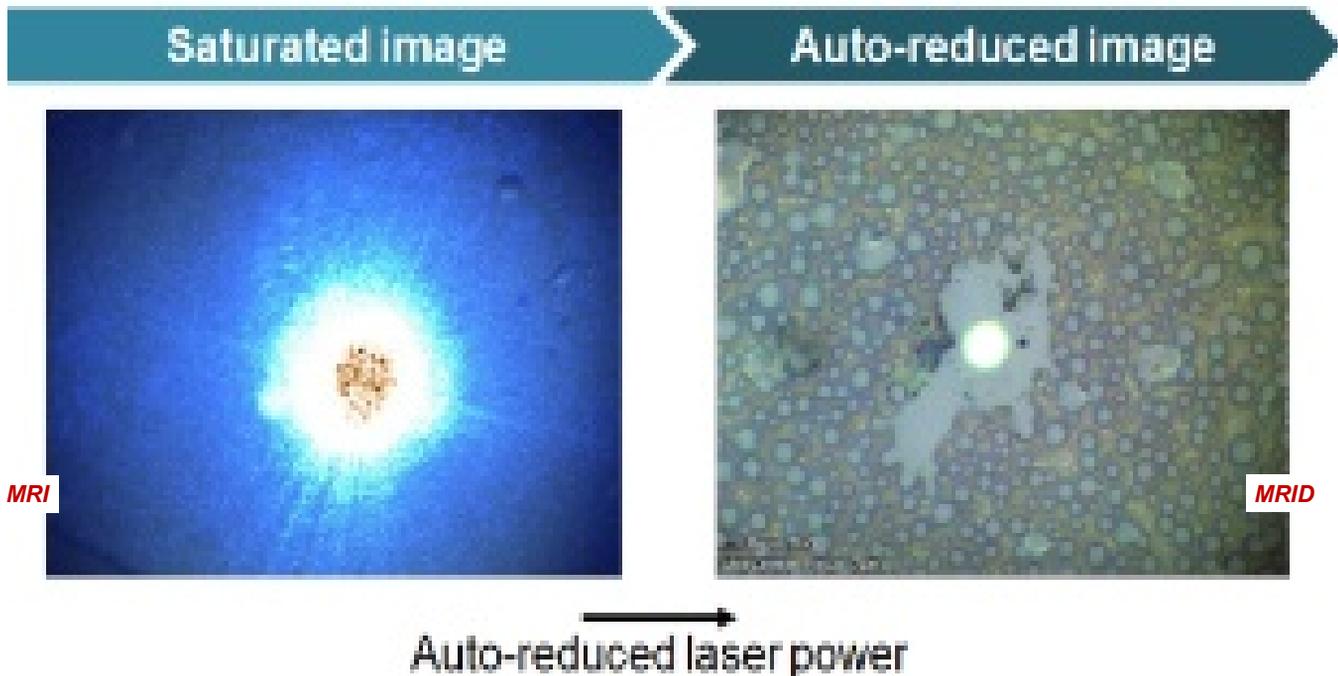
- MRI には4つのエッジフィルターホルダーがあり、最大4つのレーザーを選択できます。
- 特許取得済みのMountQuic レーザーモジュールは、スワップフリーのスペースレーザーを提供します。
- 台湾特許番号I570402、I593953
- 中国特許出願中第201610023205.0号
- 米国特許出願中第15 / 700,190号



MRI Raman

Goggle Optics

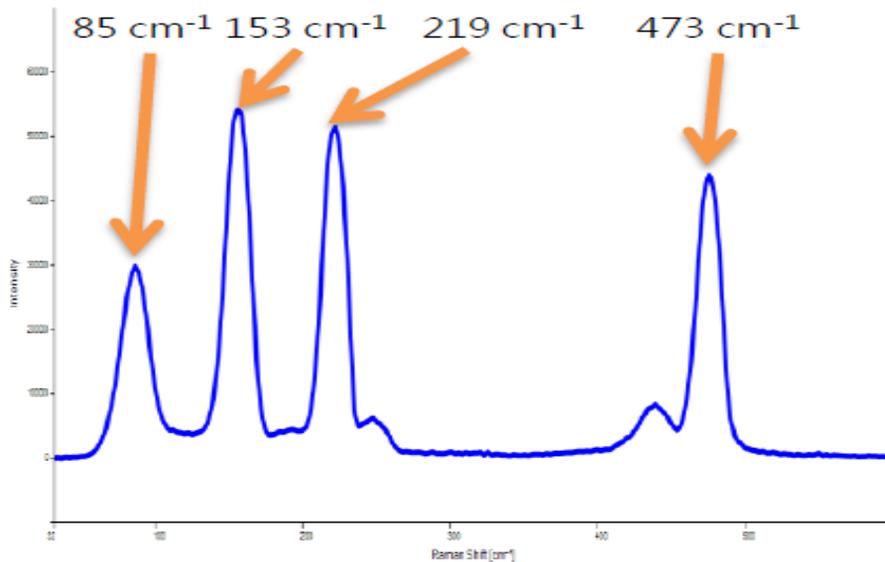
- MRIは、白色光画像フィールドのための3W LEDランプを備えた9Mピクセルカメラを有する。
- 内蔵のゴーグル光学系は、画像の露出オーバーを防ぐために使用されます。



MRI Raman

Low Wavenumber Cut-off

- MRIのラマンシフトは、532 nm励起で79 cm^{-1} から始まる。
- 励起波長に応じて、カットオフは異なる。



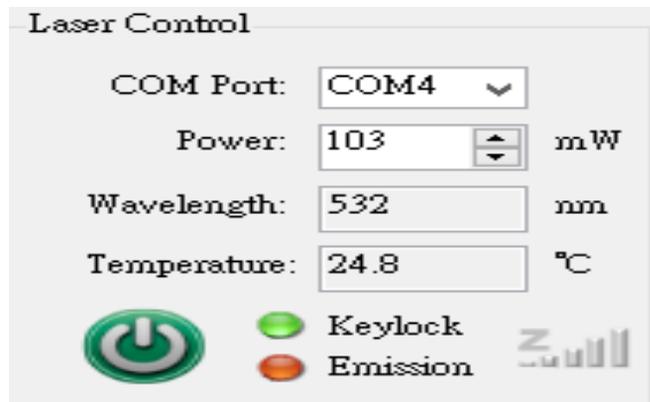
MRI

Sample: Sulfur @ 532 nm

MRI Raman

Laser Power Control

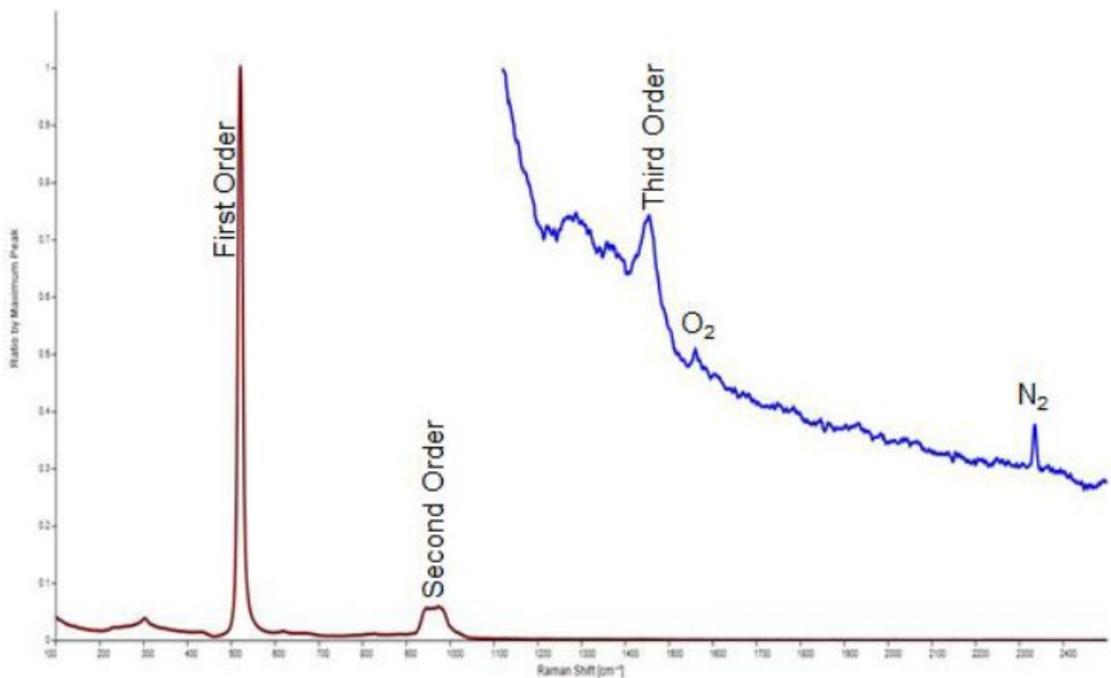
- 500レベルのレーザー出力を提供する。
- 手動N.D.フィルターノブコントロール: 1%、5%、10%、25%、100%。
- ソフトウェア制御: 1ステップあたり1mW。



MRI Raman

High Sensitivity

- シリコンの3次ピークを測定することができます。



MRID Raman

MRID

(Micro Raman Identify Dual Lasers)

- ・ 1チャンバー内に2つのレーザーを収容することができ、レーザースイッチ機能を容易に提供します。
- ・ MRIDは顕微鏡本体なしでわずか5kgです。安定した光学設定を備えたワンピース設計は、高感度で高性能なシステムを提供します。
- ・ MRIDのコントローラーはチャンバー内に組み込まれ、外部分光計が実現可能です。

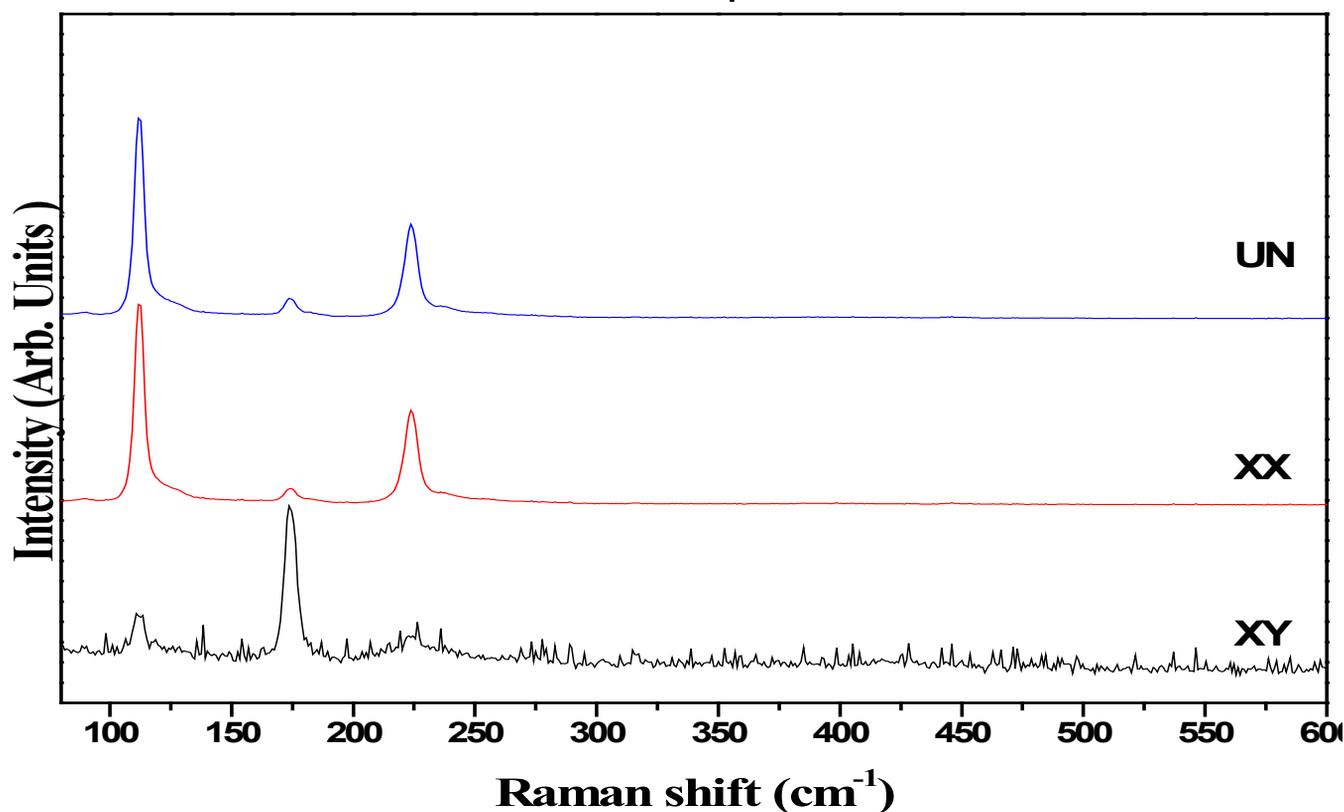


MRID Raman

Polarization Function

- 偏光モジュールは、レーザーの入力角度を簡単に選択でき、結晶サンプルの異なるラマンスペクトルを容易に見ることができます。
- InSeラマンスペクトル:
 - XX: 約116および226 cm^{-1} のピークが見られる。
 - XY: 177 cm^{-1} 付近のピークが見られる。

InSe Raman Spectrum

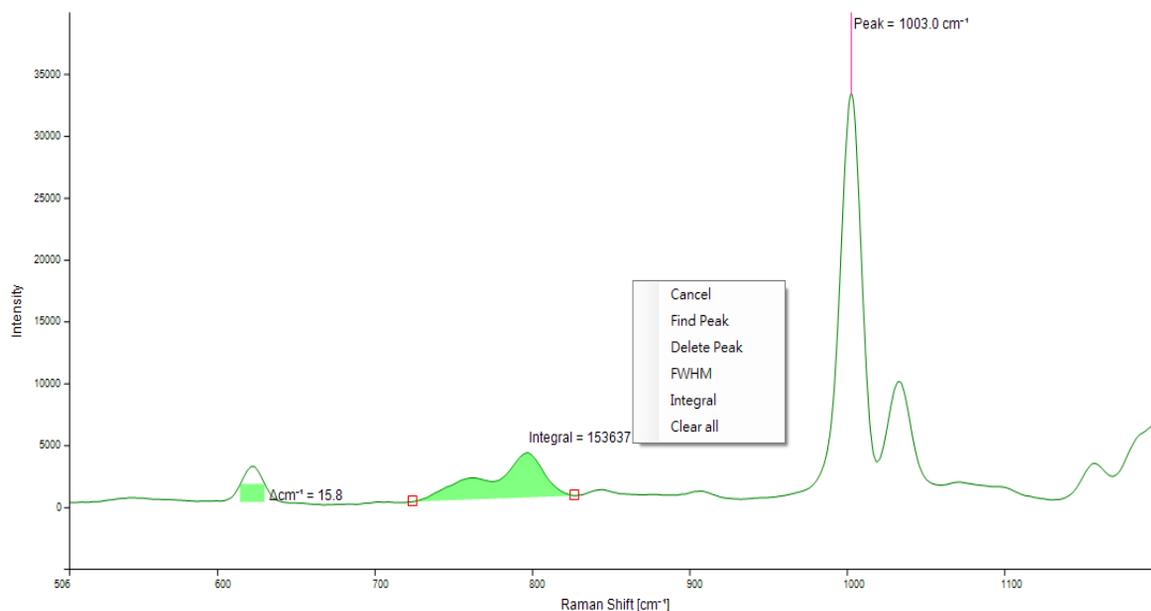


MRID Raman

ソフトウェア: **RAMSpec**

RAMSpec ソフトウェアは、オールインワンのコントロールパネルを提供するスマートなインターフェイスです。画像、パラメータ、およびライブスペクトルウィンドウはリアルタイム測定プロセスで表示されます。右クリックボタンは、ピークピック、ピーク強度、FWHM、ピーク積分、バックグラウンド減算などの迅速な解析をサポートします。

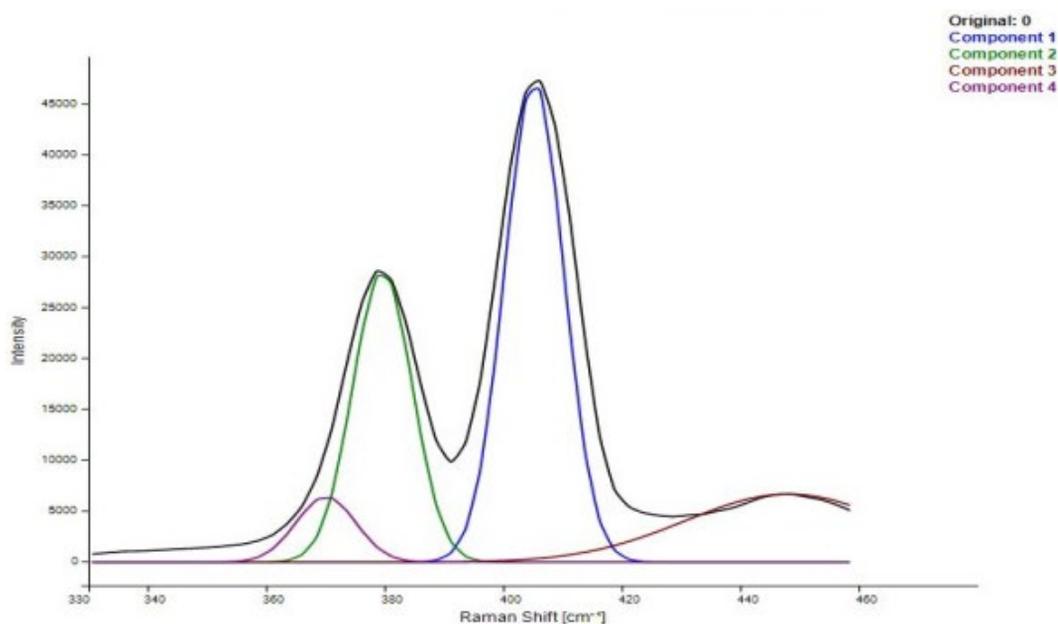
Right-click Functions



MRID Raman

Peak Decomposition

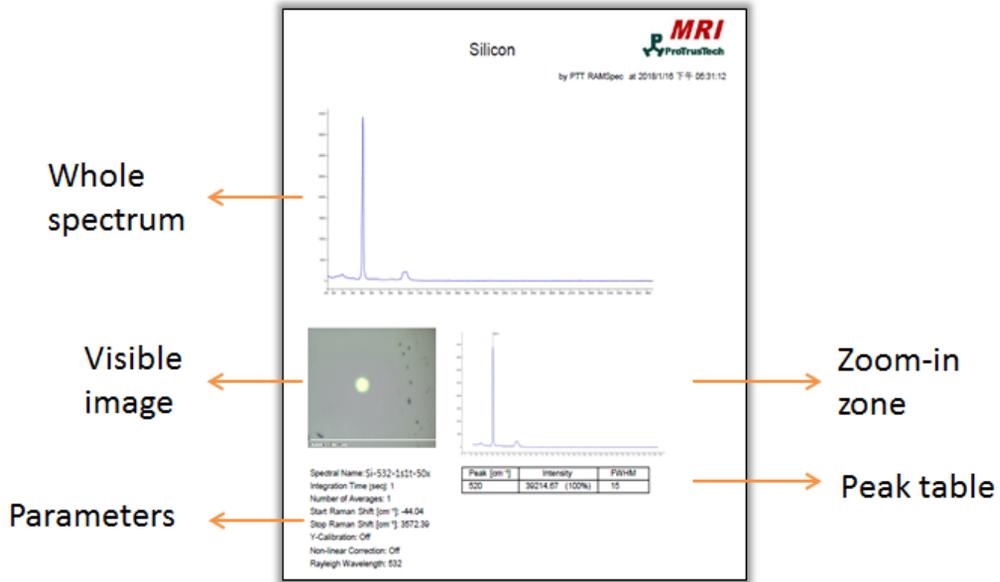
RAMSpec ソフトウェアは、オールインワンのコントロールパネルを提供するスマートなインターフェイスです。画像、パラメータ、およびライブスペクトルウィンドウはリアルタイム測定プロセスで表示されます。右クリックボタンは、ピークピック、ピーク強度、FWHM、ピーク積分、バックグラウンド減算などの迅速な解析をサポートします。



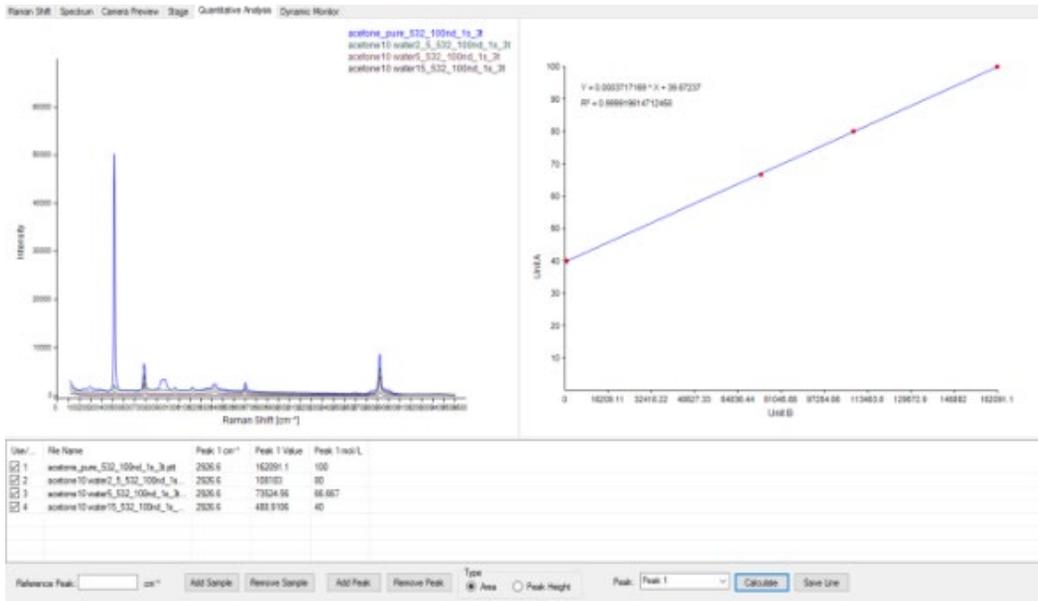
MRID Raman

Report Format

RAMSpec ソフトウェアは、オールインワンのコントロールパネルを提供するスマートなインターフェイスです。画像、パラメータ、およびライブスペクトルウィンドウはリアルタイム測定プロセスで表示されます。右クリックボタンは、ピークピック、ピーク強度、FWHM、ピーク積分、バックグラウンド減算などの迅速な解析をサポートしています。



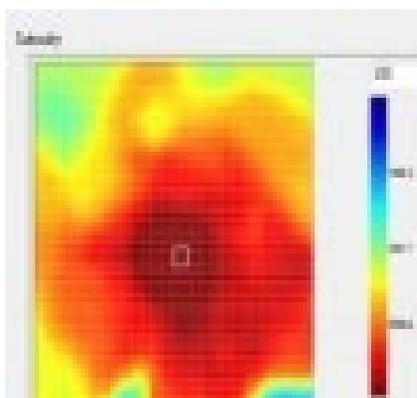
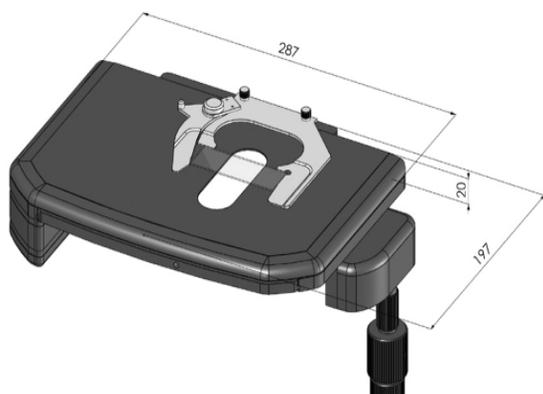
Semi-quantitative Analysis



Upgrade

Motorized Stage

- 電動ステージでは、マッピング機能が利用可能です。



Polarization Mode

- 偏光モジュールは、レーザーの入力角度を簡単に選択でき、結晶サンプルの異なるラマンスペクトルを容易に見ることができます。



Upgrade

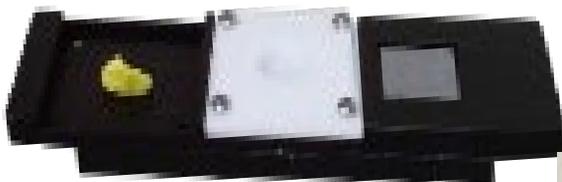
Temperature Controlled Stages

- 温度範囲: 4K / 77K
- 加熱ステージ: 最大1500 K



Samples Cell Plate

- 多くの種類のサンプルを含む
 - 2 ccバイアル用ホルダープレート
 - ホルダープレート (1 × 1cm キュベット用)
 - シリコンウェーハスタンダードを含むフィルムホルダー
 - 500 μ L液体セル



システム仕様

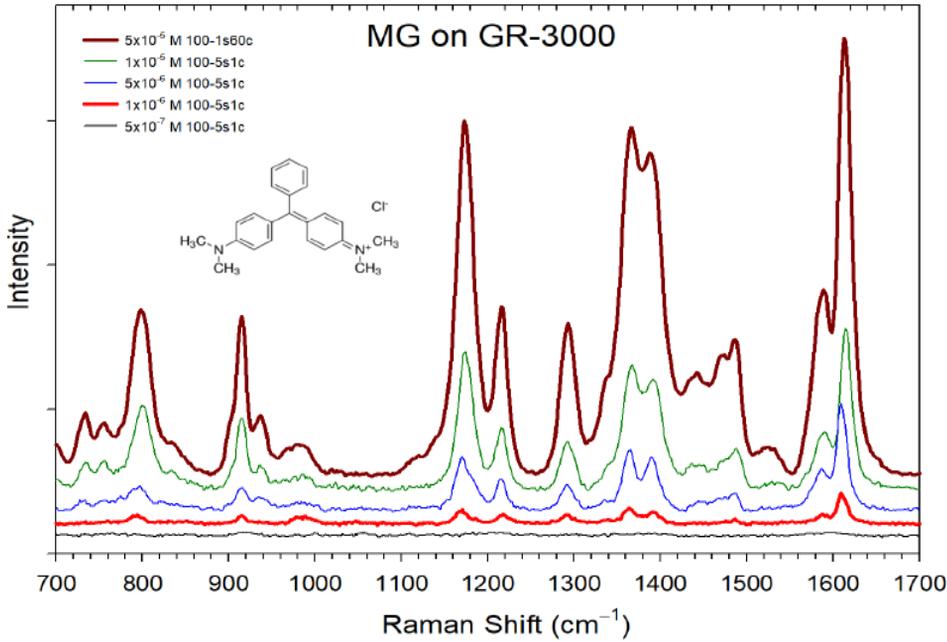
レーザー波長	375, 405, 445, 473, 488, 532, 633, 785, 808, 830 nm
範囲	PL: ~1100 nm (最大) Raman shift: 79~3500; 79~2100; 130~3200 cm^{-1} .レーザーの波長に依存
解像度	1.3 cm^{-1} (最大)
ビーム径	~1.1x2.2 mm; 丸い梁1.2 mm (at 532 nm laser)
対物レンズ	標準 : 10X: W.D.=6.5 mm, N.A.=0.25; 50X: W.D.=8.2 mm, N.A.=0.55 オプション: 2X, 20X, 40X, 50X, 100, 長い作動距離
感度	カウントでの470,000感度/ ms積分時間あたりの μW
光学ボックス寸法 (L x W x H)	MRI: 130x195x195 mm MRID: 300x300x80 mm

Upgrade

偏波モード	偏光モジュールは、サンプルステージ上のレーザーと回転の入力角度を簡単に選択できます
電動ステージ	100X100 mm, resolution 0.05 μ m (smallest step size)
検出器	<p>TE冷却、-50°C~-100°C; UV / NIR増強コーティング;</p> <p>アクティブピクセル: 1650x200, 1024x255。</p> <p>スリット範囲: 10μm~2.5mm / 3mm / 15mm、マニュアルまたはソフトウェア制御</p> <p>格子: 300, 600, 1200, 1800, 2400, 3600gr / mm、ソフトウェアによって制御される</p>

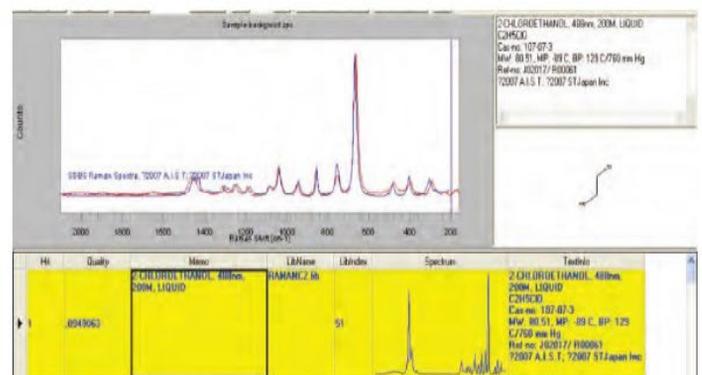
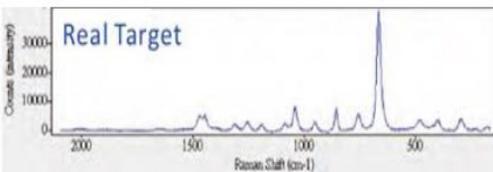
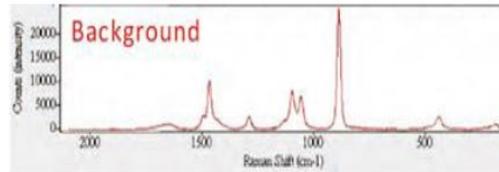
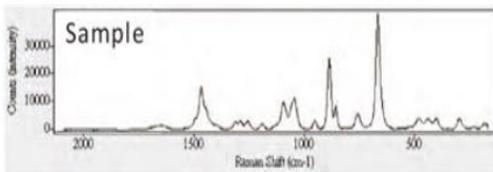
Applications

Malachite green in aquatic products



Reference: THU, Department of Chemistry, Pro. Y. H. Lai

Additive in rice wine

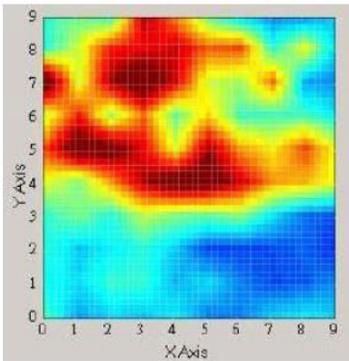


Spectra comparison

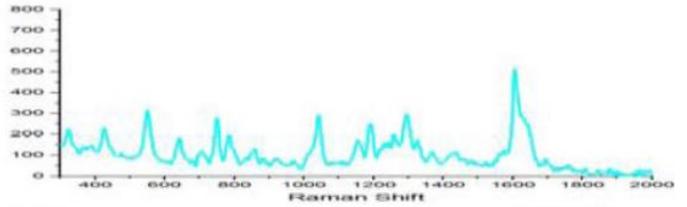
Medicine

Parameter:

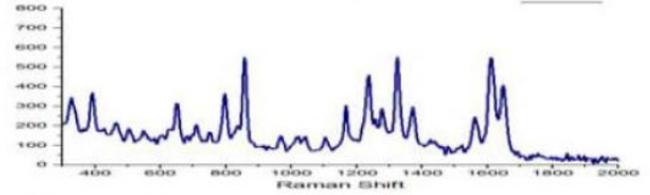
- MRI
- 785 nm laser
- Power: 100 mW
- Area: $400 \times 400 \mu\text{m}^2$



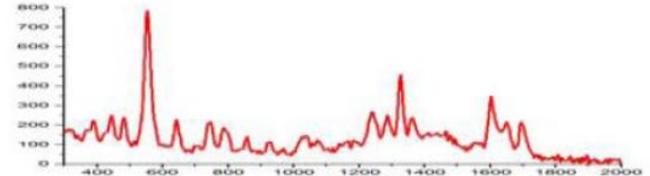
Aspirin



Paracetamol



Caffeine

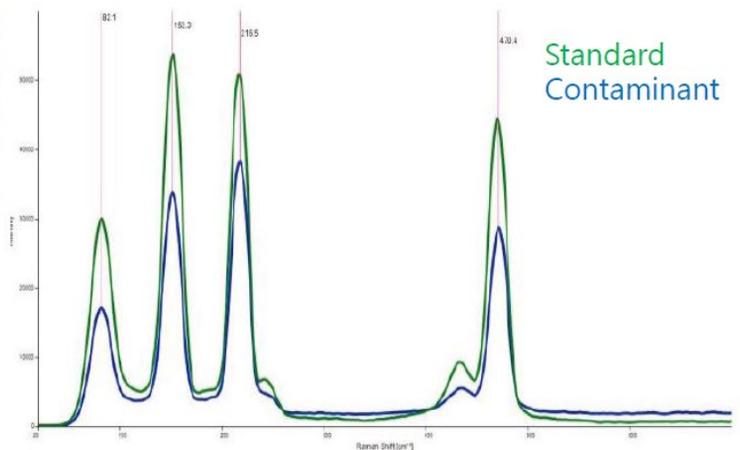


Reference: PTT Note 8

1

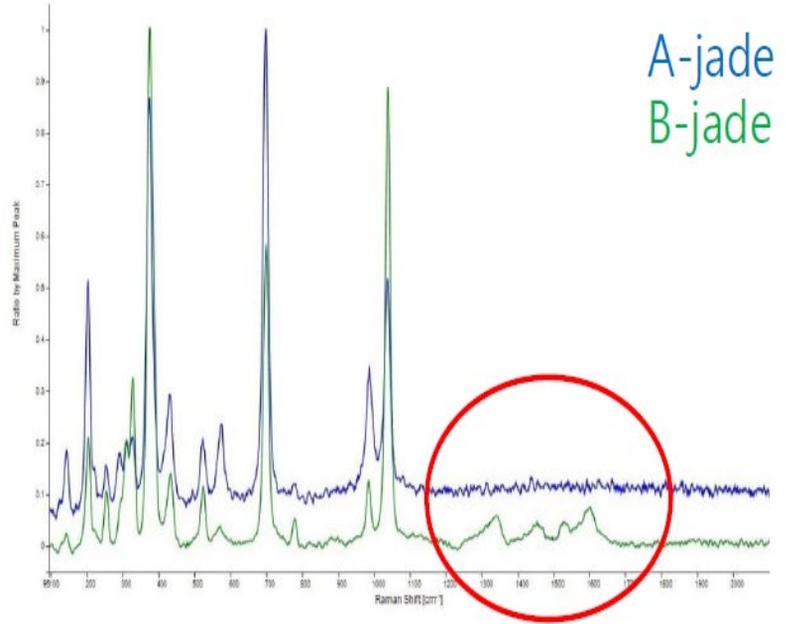
Cultural relics

Analysis of contaminant on cultural relics



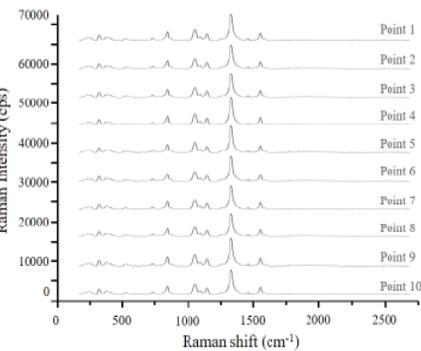
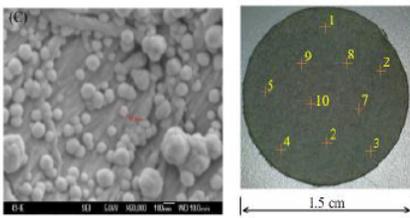
17

Gem identification

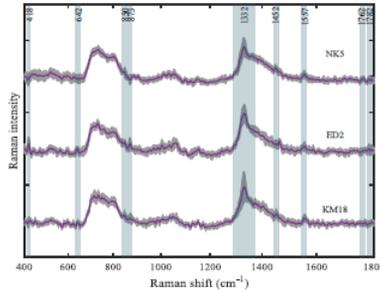


Microorganism distinguish

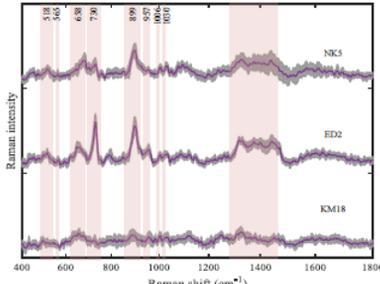
AgNPs



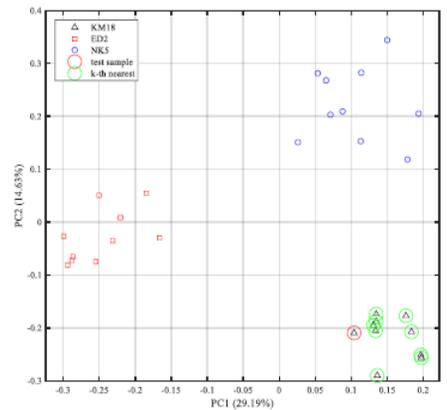
Raman spectra



SERS

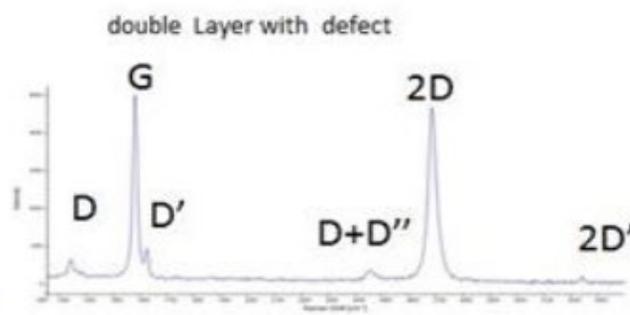
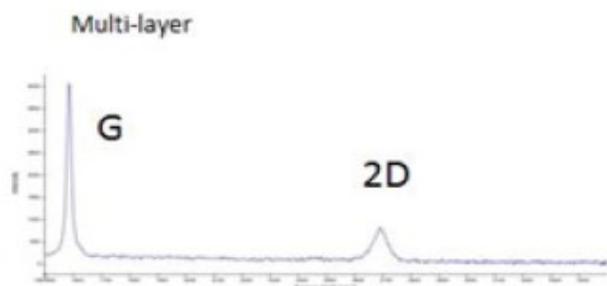
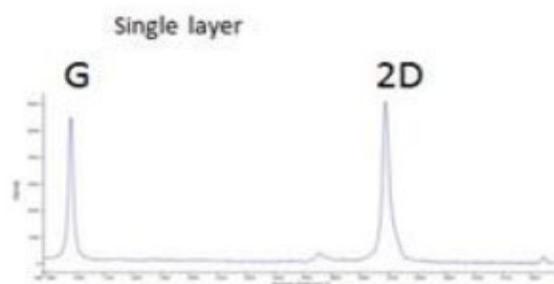
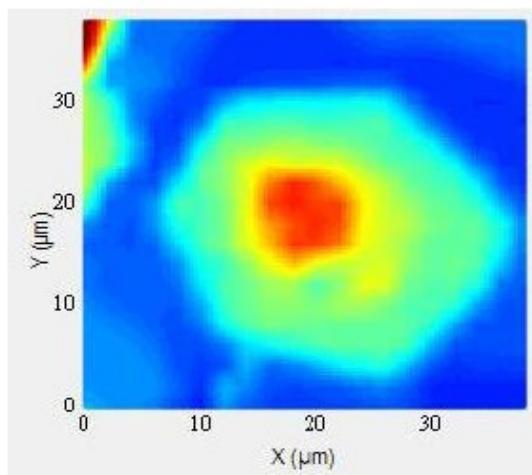


Pattern recognition results



Graphene

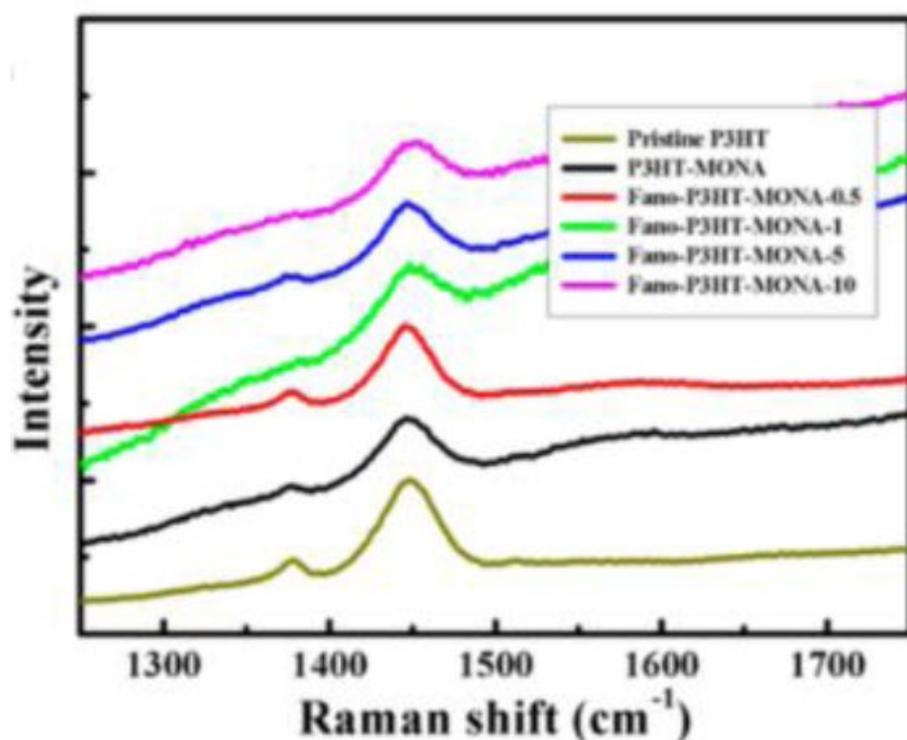
- **Parameter:**
 - MRI
 - 532 nm laser
 - Integration time: 1 s
 - Averaging time: 2
 - Area: $40 \times 40 \mu\text{m}^2$
- **Peak position:**
 - D-band $\approx 1350\text{cm}^{-1}$
 - G-band $\approx 1580\text{cm}^{-1}$
 - 2D-band $\approx 2700\text{cm}^{-1}$



Material analysis--Solar Cell

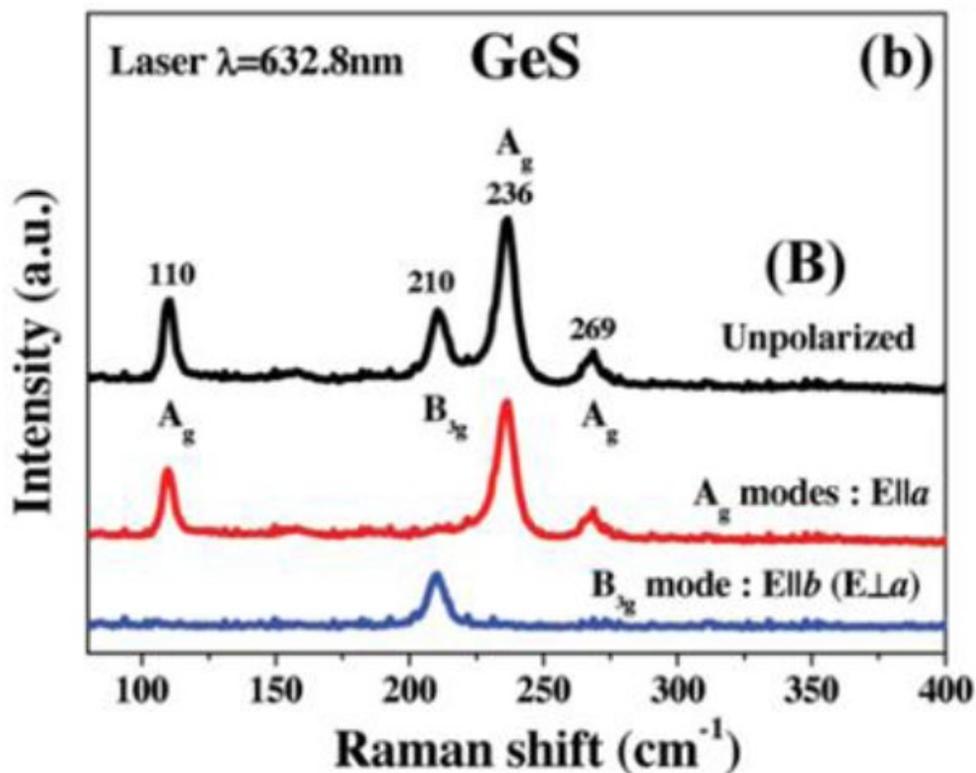
Parameter:

- Model: RAMaker
- Laser: 532 nm
- Power: 100 mW



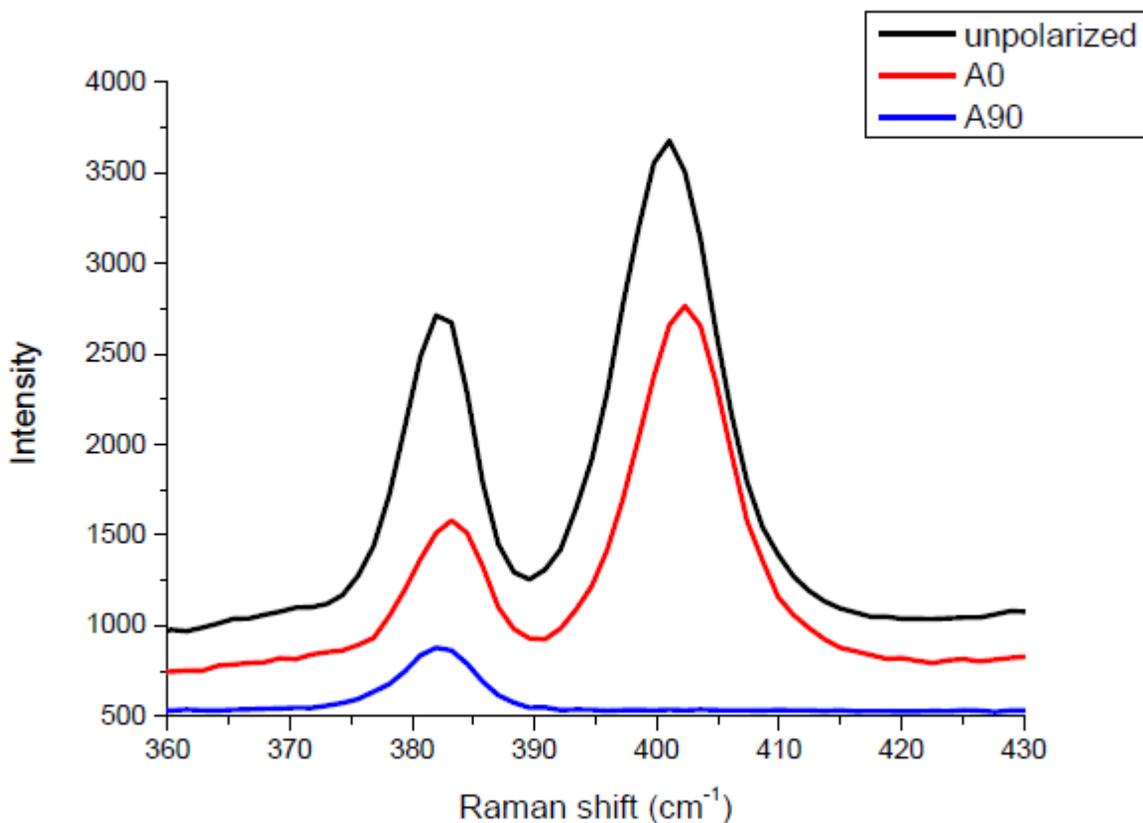
Polarizer

- Parameter:
 - RAMaker
 - 633 nm laser
 - Objective lens: 50x
 - Polarizer
- Polarized μ Raman spectra of GeS multilayer.



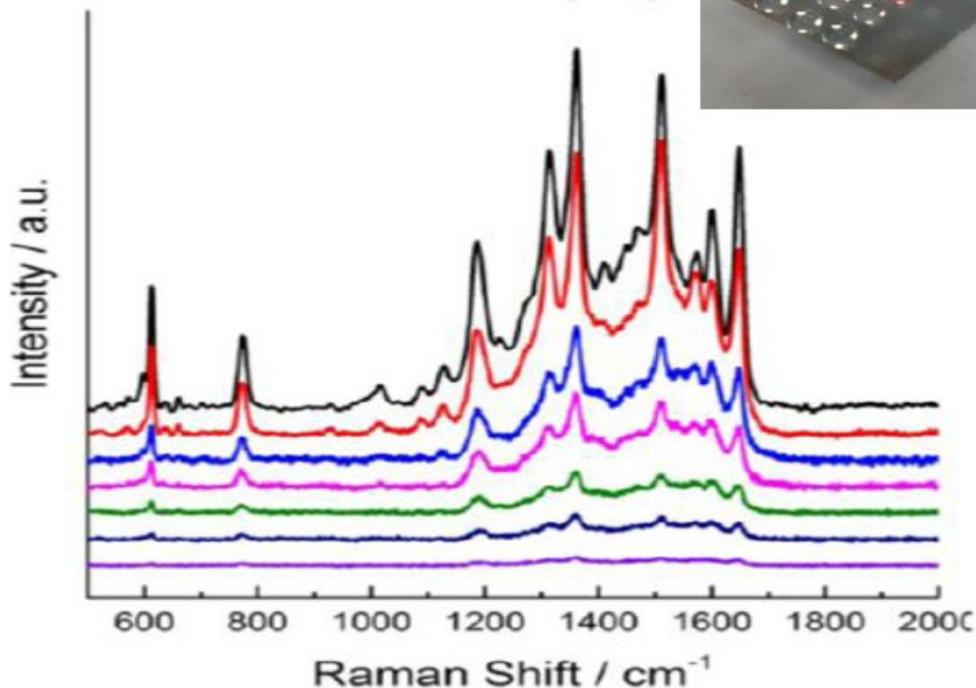
Material analysis--Polarization of MoS₂

- MoS₂
- **Parameter**
 - Model: RAMaker
 - Laser: 532 nm
 - Objective lens: 50x
 - Polarization



SERS--Surface Enhanced Raman Spectroscopy

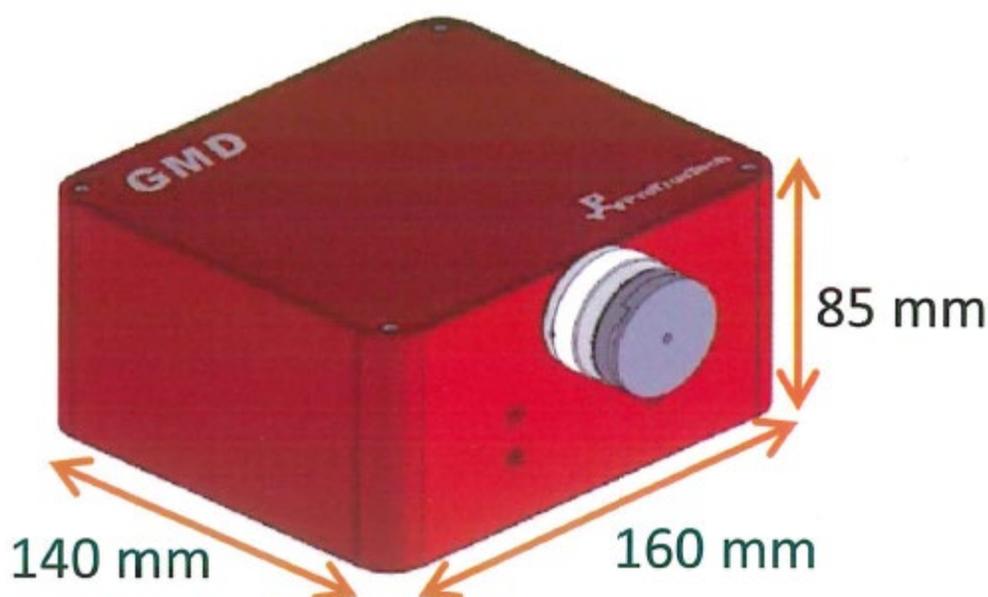
- Different concentration of R6G
- From low to high: 10^{-9} , 10^{-8} , 10^{-7} , 10^{-6} , 10^{-5} , 10^{-4} , 10^{-3} M
- Parameter:
 - MRI
 - 633 nm laser
 - Laser power: 75 mW
 - Integration time: 30 s



GMD Raman Spectrometer

GMDは、マクロラマン測定用に設計されています。それはレーザー直接入力光路で設計されており、2つの励起波長で利用可能です: 532 nmと785 nm。**GMD**には、焦点光学系、レーザー温度安定剤、および高性能CCD検出器が含まれています。

GMDは携帯用のアイデアに基づいています。コンパクトサイズ (160 x 140 x 85 mm) のため、実験室から現場に持ち運ぶのは簡単です。**GMD**は、固体、液体、粉末、プレート、ペースト、ゲル、ダイヤモンド、宝石など、必要なすべての種類のサンプルを測定できます。キュベット、バイアル、スライド、SERSチップなどのさまざまな種類のサンプルには、さまざまなサンプルホルダーが適しています。



キューベット/バイアルホルダー



プレートサンプルホルダー



スライドサンプル(SERSチップ)ホルダー



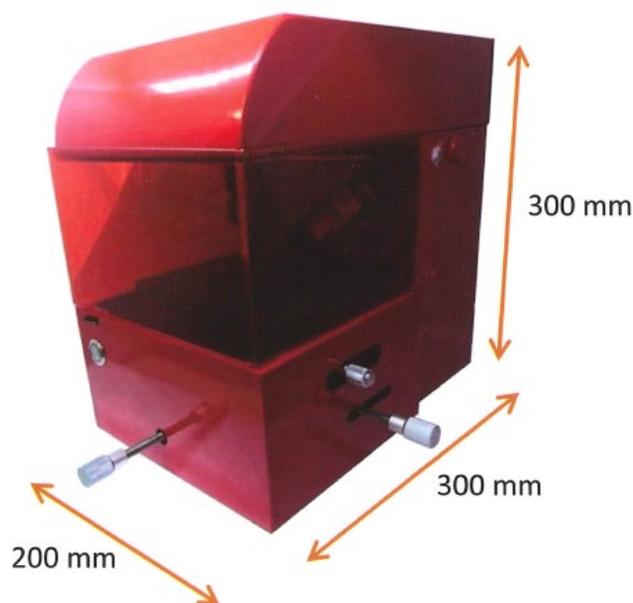
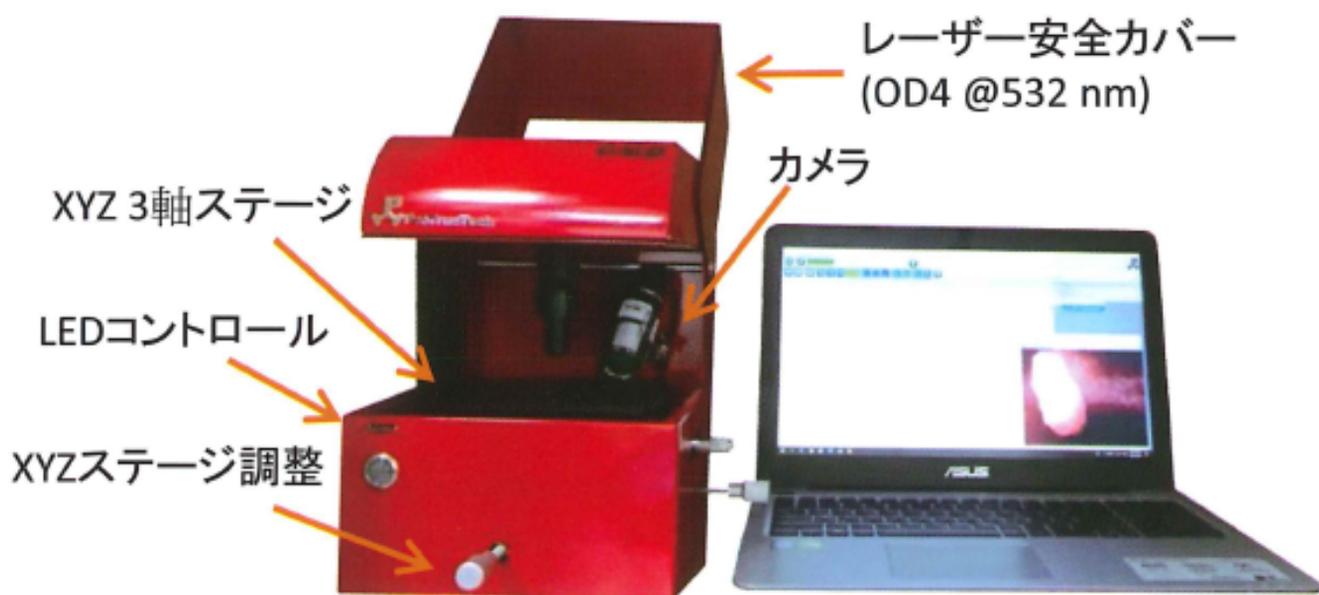
ダイヤモンドサンプルホルダー(オプション)



GMDXはGMDのアップグレードモデルです。XYZ 3軸サンプルステージ、観察カメラ、白色LED、レーザー温度安定装置、レーザー安全カバーを備えたオールインワンのコンパクトなシステム。密閉チャンバーはレーザーを隔離することができ、安全な測定環境を提供します。

GMDXは持ち運び可能で、その寸法は200 x 300 x 300 mmです。これにより、実験室でも現場でもラマンスペクトルを測定するシステムが非常に柔軟になります。

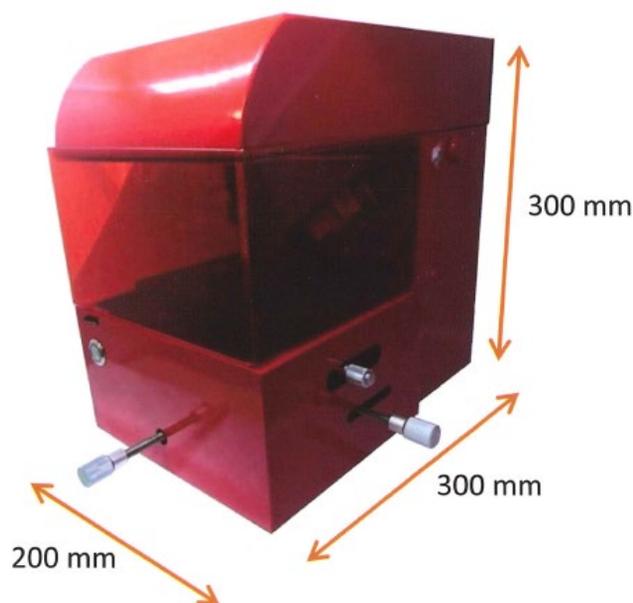
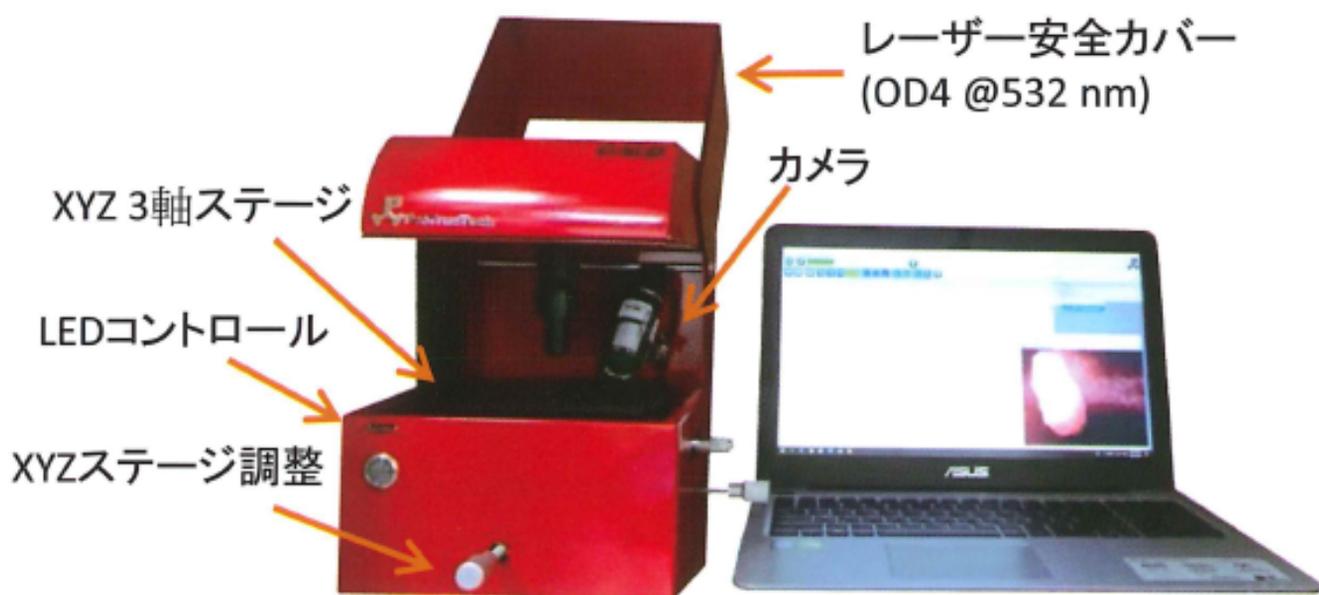
GMDXは、固体、液体、粉末、フィルム、ペースト、ゲル、ダイヤモンド、宝石など、さまざまな種類のサンプルに非常に用途が広いです。



GMDXはGMDのアップグレードモデルです。XYZ 3軸サンプルステージ、観察カメラ、白色LED、レーザー温度安定装置、レーザー安全カバーを備えたオールインワンのコンパクトなシステム。密閉チャンバーはレーザーを隔離することができ、安全な測定環境を提供します。

GMDXは持ち運び可能で、その寸法は200 x 300 x 300 mmです。これにより、実験室でも現場でもラマンスペクトルを測定するシステムが非常に柔軟になります。

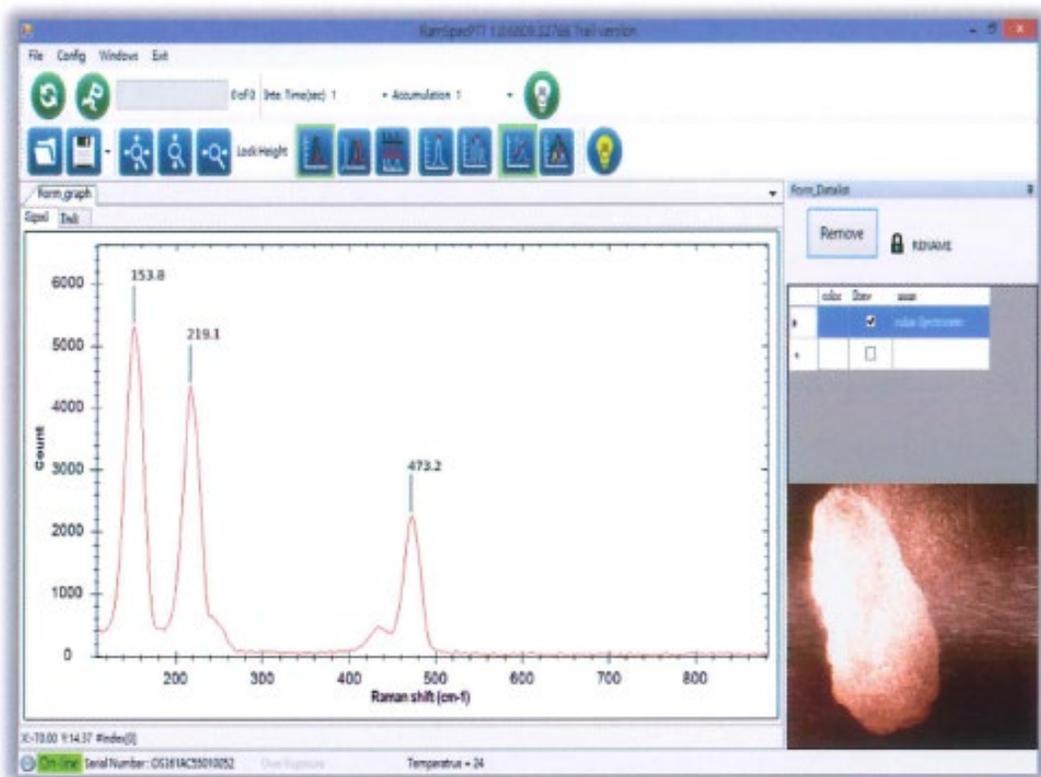
GMDXは、固体、液体、粉末、フィルム、ペースト、ゲル、ダイヤモンド、宝石など、さまざまな種類のサンプルに非常に用途が広いです。



RAMSpecは、ユーザーに直感的な操作インターフェイスを提供するユーザーフレンドリーなソフトウェアのためのアイデアです。すべての測定機能は、複雑なパラメータ設定や長い測定処理なしでメインウィンドウに表示されます。始めるのは簡単ですし、必要なすべての機能の大部分を保持することも簡単です。観測画像、リアルタイムスペクトル、データの解析と表示など。

特徴:

- 信号飽和警告
- 自動バックグラウンドと電子ノイズが差し引かれます。
- 簡単な設定パラメータには、積分時間、蓄積時間、ラマンシフト範囲があります。
- シングル/連続測定モード
- シャッター制御機能
- ベースライン修正
- レイリーキャリブレーション
- スペクトル解析機能: ピーク位置、ピーク高さ、FWHM、面積
- 複数のスペクトル比較機能: オーバーラップ、オーバーラップの正規化、スタック
- レポート形式
- データフォーマット: CSV、SPC、TXT、EXCEL
- Windows 7/8 / 10、32 / 64ビットシステム用



システム仕様

モデル: GMD

レーザー波長	405 nm (PL)	532 nm	785 nm	
レーザー出力	50 mW	100 mW	100 mW	
レーザー光源	Near TEM ₀₀ mode	TEM ₀₀ mode	Near TEM ₀₀ mode	
レーザースポットサイズ	~2 mm (焦点位置)			
PL / Raman shift	409~1000 nm	186~3600 cm ⁻¹	186~5400 cm ⁻¹	186~2800 cm ⁻¹
分解能	~ 1.1 nm	1.8 cm ⁻¹	4.3 cm ⁻¹	1.8 cm ⁻¹
ダイナミックレンジ	5000:1			
積分時間	5 ms~ 56 s			
エクスポートフォーマット	CSV, SPC, TXT, EXCEL, BMP, JPG and PNG			
電圧	100~240 V; 50/60 Hz			

モデル: GMDX

GMDモデルおよび観察カメラ、LED、XYZ 3軸試料台、レーザー保護カバー