

**ラマン顕微鏡**  
**XploRA PLUS**  
**簡易取扱説明書**



## 立ち上げ

1. PC ラックの後ろにあるテーブルタップの電源を入れる  
(電源投入後、使用するまでに 4 時間以上の暖機運転が必要です。)

**注意！**暖機運転時、レーザー遠隔操作装置が OFF になっていることを確認してください。



2. 暖機運転終了後、レーザー遠隔操作装置のキーを ON の方に回し、レーザーを発振させる  
→レーザーエミッションランプが点灯する  
(レーザーは 30 分程度で安定するが、すぐに使用してもかまわない)



3. PC ラックの下段 PC の電源ボタンを押して立ち上げる



4. 顕微鏡部分の観音開きのカバーの中央下部に手をかけ開き、内部を確認する

ステージ上にサンプル等がのせてありませんか？

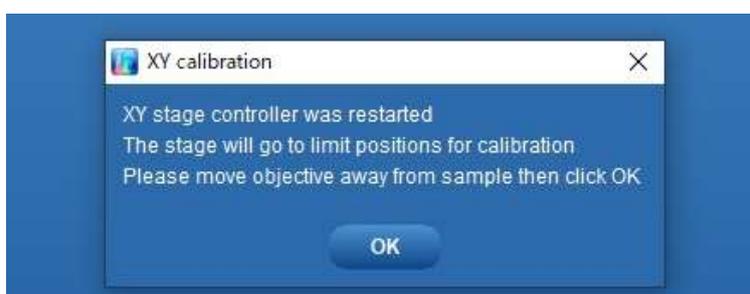
対物レンズは付いていない部分を手前側にしてありますか？

**注意！**ソフトウェア起動時に装置の初期化が行われ、顕微鏡のステージが動きます。確認不足によりサンプルとレンズの衝突事故が起こる可能性があります。

**注意！**除振台には極力触らないでください。また、重いものを置いたりしないでください。レーザーの軸がずれる可能性があります。



5. デスクトップの LabSpec6 アイコンをダブルクリックして立ち上げる



XY キャリブレーションのメッセージを確認し、OKをクリックする

## 校正

〈波長自動校正は立上げ時に（十分暖気された状態で）1日1回行ってください。〉

1. ステージの後ろ側にある粗動ハンドルでステージを十分に下げて校正用試料（Si プレート 520nm 波長）をステージの上ののせ、サンプル押さえで固定する
2. レボルバーを回し、対物レンズ10倍（黄色いライン）にする
3. 粗動ハンドルを奥側に回し、試料と対物レンズの距離を1cm程度に近づける。

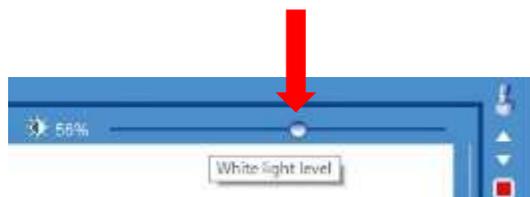
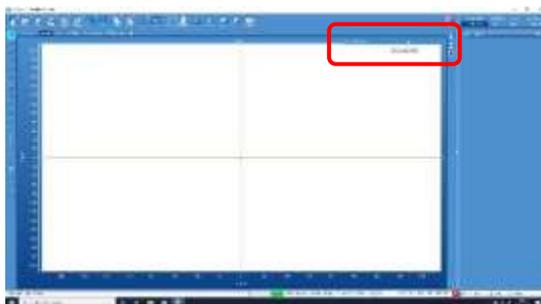
**注意！** 試料がレンズに当たらないように確認しながら回してください



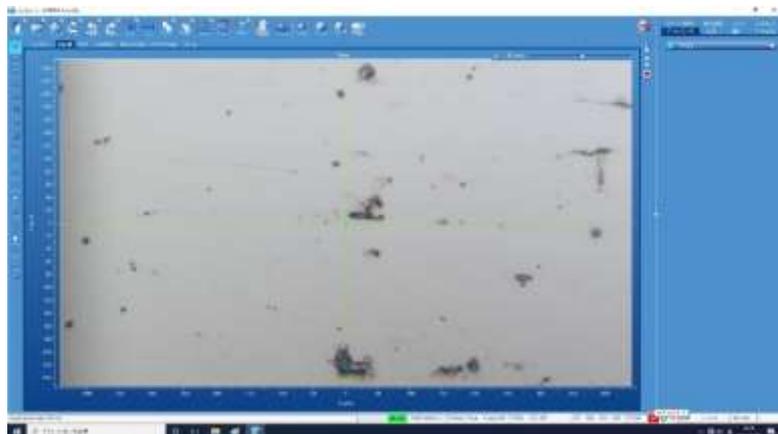
4. 観察像の取得開始アイコンをクリックし、観察像画面を表示させる



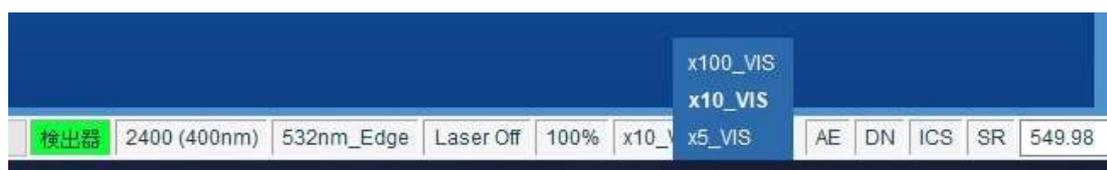
5. 観察画面の上部のホワイトライトレベル（照明調節）をスライドさせ画像を明るくする



6. 観察像を見ながら粗動ハンドルを手前側に回し、ステージを下げながら高さ（焦点）合わせをする（観察位置を変えたい場合は像を見ながらジョイスティックを傾げる）

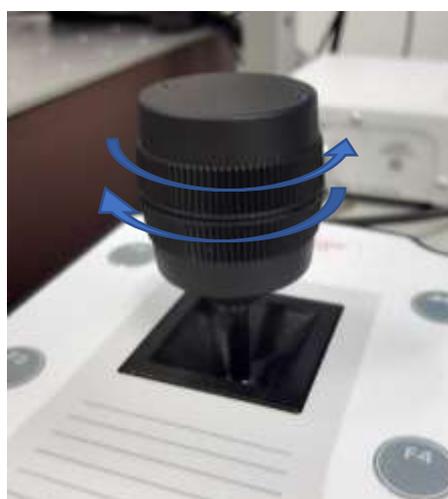


7. 観察画面の下部にある白い部分（ここに現在の状態が表示される）の×10\_VISの表示をクリックし×100\_VISを選択する（観察画面のスケール表示が変わる）



8. レボルバーを回して対物レンズ100倍（白色ライン）にし、顕微鏡部カバーを閉じる  
**注意！** 試料や試料押さえの金具にレンズが当たらないように確認しながら、ゆっくりとレボルバーを回してください。金具に当たりそうな場合は、レボルバーを反対回しに動かしてください。 10倍で焦点（高さ）を合わせてあるので、100倍にした時にほぼ焦点が合うはずですが、レンズを100倍に変えた後はカバーを閉じ、粗動ハンドルは使わないでください。

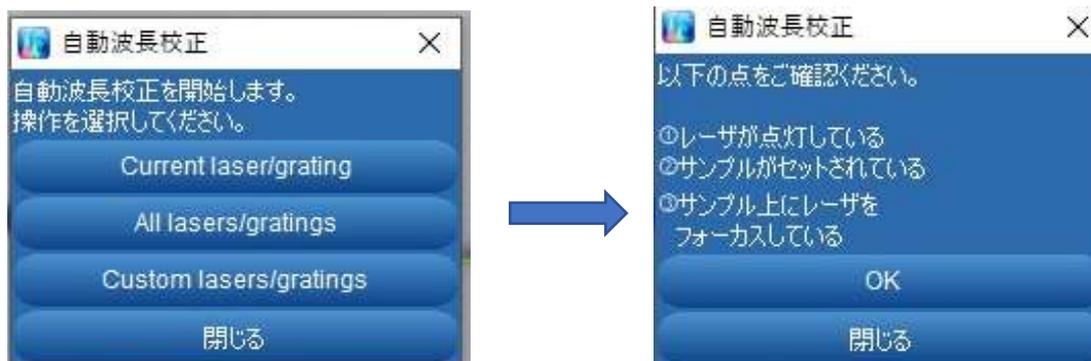
9. ジョイスティックのつまみ部分にあるダイヤルを回し、焦点の微調整をする



10. ソフトウェア上の自動波長校正 AC ボタンをクリックする



All lasers/gratings を選択→ウィンドウ中の①~③の項目を確認し、OKをクリック

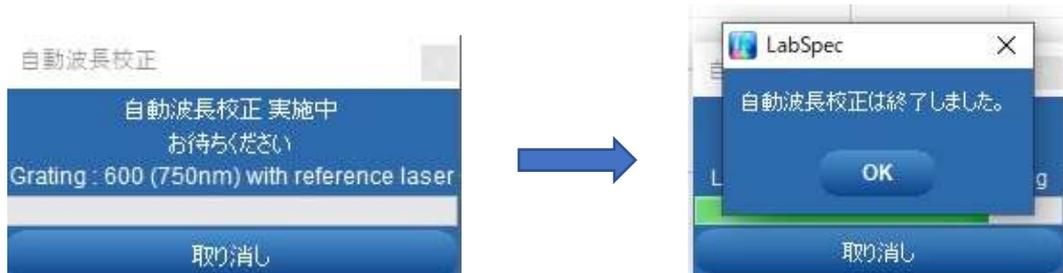


Please select Objective ×100\_VIS のウィンドウが出たらOKをクリックする



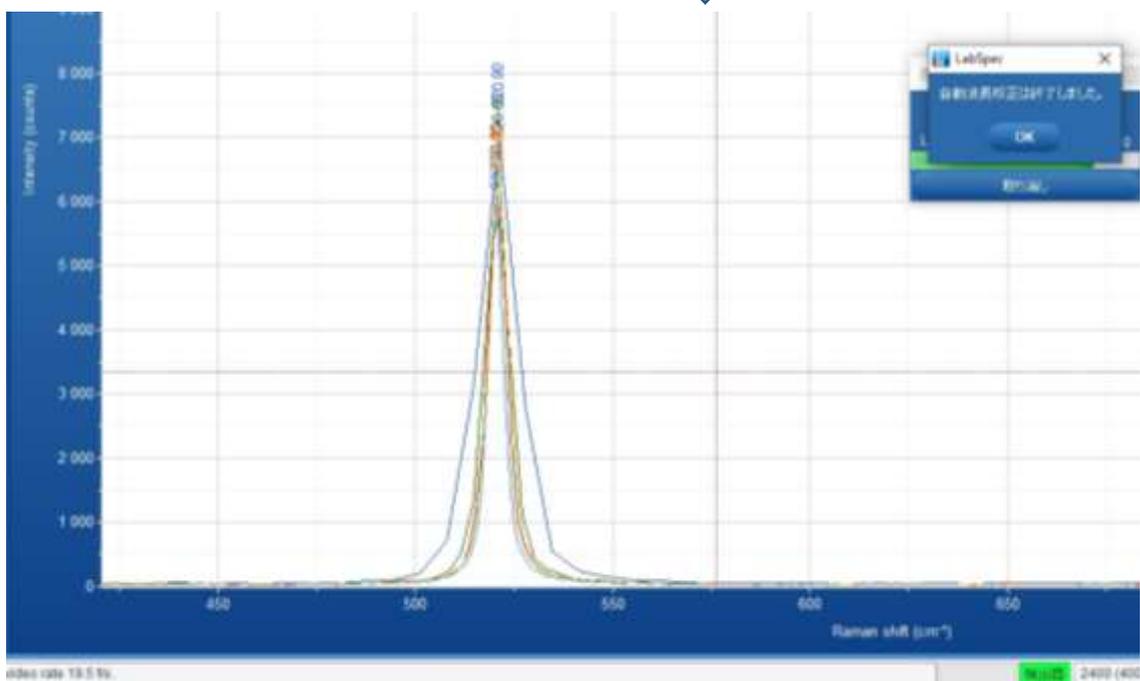
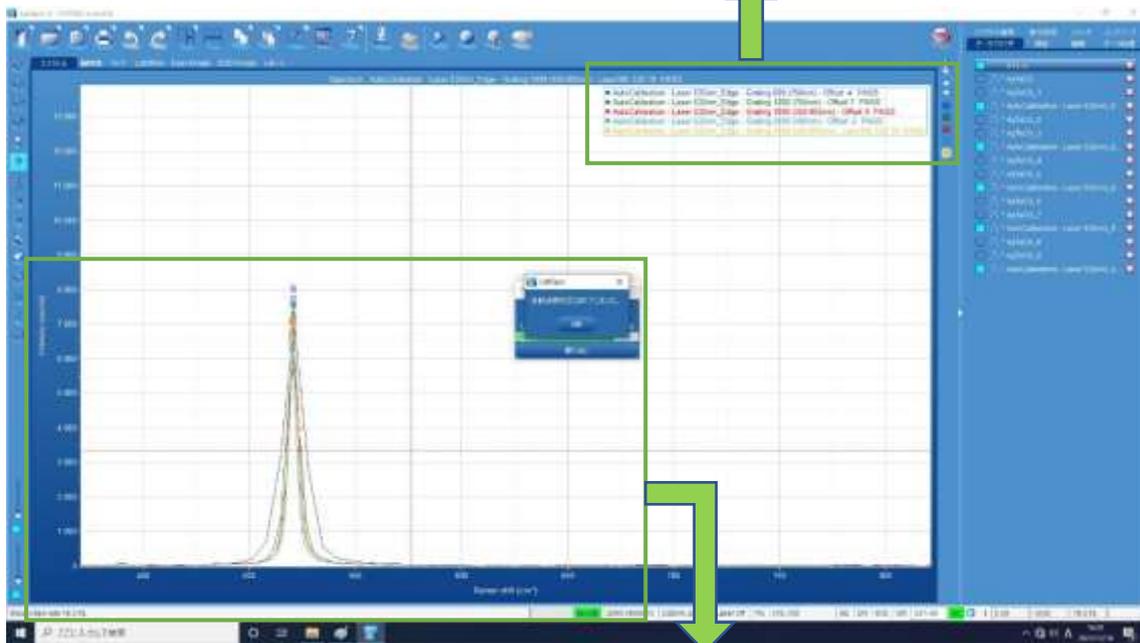
11. 校正が終了したメッセージが表示されたらOKをクリックする

AC ボタンが赤から緑に変わる (自動波長校正後、12時間立つと赤に戻る)



LaserWL 532.19 PASS

- AutoCalibration - Laser 532nm\_Edge - Grating 600 (750nm) - Offset -4 PASS
- AutoCalibration - Laser 532nm\_Edge - Grating 1200 (750nm) - Offset 7 PASS
- AutoCalibration - Laser 532nm\_Edge - Grating 1800 (450-850nm) - Offset 9 PASS
- AutoCalibration - Laser 532nm\_Edge - Grating 2400 (400nm) - Offset -2 PASS
- AutoCalibration - Laser 532nm\_Edge - Grating 1800 (450-850nm) - LaserWL 532.19 PASS



## ポイント分析

### 【サンプリング】

- ・バルク

大きいものはステージに乗せられる大きさにカットします。

厚みはステージを一番下まで下げて、100倍レンズで焦点が合う高さまで。

- ・粉末

スライドガラス上に少量分取します。

凸凹が少なくなるように平らにすると焦点が合わせやすいですが、サンプルを潰さないよう注意してください。

- ・フィルム

レーザーの熱により試料が動く可能性があります。サンプルをカットしてスライドガラスなどに貼り付けてください。両面テープなどで固定する場合は、粘着剤の影響を避けるために測定する位置の下にテープが無いようにします。

- ・液体

量が少ない、粘度が高い、色が付いている場合はスライドガラスか金属板に1滴分取します。蒸発しやすい試料の場合はカバーガラスで蓋をします。それ以外ではマクロセルホルダー（液体測定用ユニット）を使用します。

- ・気体

気体測定用の石英セルに封入します。

技術的なお問い合わせ、ご相談は HORIBA カスタマーサポートセンター（0120-37-6045）へご連絡ください。

## 【観察】

〈サンプルのセットから観察まで（手順 1-9）は、校正の手順 1-9 を参照してください〉

1. ステージの後ろ側にある粗動ハンドルでステージを十分に下げて校正用試料（Si プレート）をステージの上にセットする
  2. レボルバーを回し、対物レンズ 10 倍（黄色いライン）にする
  3. ステージの粗動ハンドルを奥側に回し、試料と対物レンズの距離を近づける。  
**注意！** 試料がレンズに当たらないように確認しながら回してください
  4. 観察像の取得開始アイコンをクリックし、観察像画面を表示させる
  5. 観察画面の上部の照明調節バーをスライドさせ画像を明るくする
  6. 観察画面を見ながら粗動ハンドルを手前に回し、下げながら高さ（焦点）合わせをする（観察位置を変えたい場合はジョイスティックを傾ける）
  7. 観察画面の下部にある×10\_VIS の表示をクリックし×100\_VIS を選択する（観察画面のスケール表示が変わる）
  8. レボルバーを回し、対物レンズ 100 倍にしてカバーを閉じる  
**注意！** 試料や試料押さえの金具に当たらないよう注意してください
  9. ジョイスティックのつまみ部分にあるダイヤルを回し、焦点の微調整をする
10. STOP アイコンをクリックし、観察像を止め、データとして保存アイコンから観察像を保存する。または、画面を Prt Sc（プリントスクリーン）して、ペイント（ソフト）に貼り付けて保存する



## 【測定条件の設定】

[測定] タブを選択し、[装置セットアップ] セクションを開く



- ・ グレーティング (刻線数) の設定  
600 1200 1800 2400 の 4 種類があり、数が多いほど波長分解能が高くなるがラマン光の強度が下がる。例えば、広い領域でじっくり測定したい場合は 600 を設定する。
- ・ 減光フィルタ の設定  
レーザーの透過率 (100%、50%、25%、10%、1%、0.1%) が選べ、サンプルに当たるレーザーの強度が変わる (納入時のレーザー発生器側強度は 100mW)
- ・ 励起レーザー波長 の設定  
※ 2021年11月導入時レーザーの種類は 532nm の 1 本です。
- ・ スリット の設定  
波数分解能が変わるが、基本はグレーティングで調節する (基本は 100 μm で設定)
- ・ 共焦点ホール の設定  
100 300 500 (μm) の 3 種類があり、数が多いほど空間分解能が広い範囲となり強度は上がるが、分解能は下がる (基本は 100 μm で設定する)

## リアルタイム測定

測定条件の設定を変えながら最適条件を探りたい場合にリアルタイム測定を行う

※リアルタイム表示を開始すると、積算を行わず RTD 時間に入力された時間に従って測定を繰り返します。



基本は測定パラメータの RTD 時間を 1 秒にし、シグナルの強さを見る (検出器の上限の 60000 カウントを超えないようにリアルタイム測定の取得時間を変える)



[測定] タブの [測定パラメータ] セクションの  
タイトルへサンプルの名前などを入力する  
分光器 (cm<sup>-1</sup>) へ、ラマンピークが見られる値を  
 入力し、Enter キーを押す

※分光器 (cm<sup>-1</sup>) は分光器の中心波数を表示し、  
 この値を中心としたスペクトルが表示されます。

・測定波長範囲の設定

チェックボックスにチェックを入れ、波長範囲  
 を入力する

・露光時間の設定

測定時に取り込む光の時間で、長ければ光量は  
 上がりラマンスペクトル強度が増加するが、時  
 間がかかり、サンプルにダメージが大きくなる  
 (サンプルによって調整する)

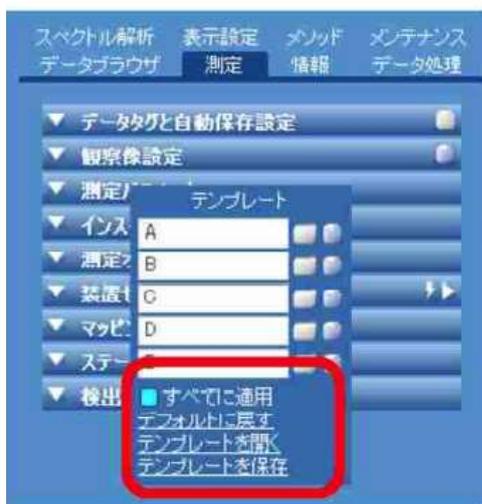
・積算回数の設定

積算回数分の平均スペクトルが表示される。ノ  
 イズが大きい場合、積算回数を増やすとノイズ  
 が小さくなるが、測定時間がかかる (推奨は 8  
 以上)

条件の設定が出来たら、ストップオールボタンをクリックし、全ての動作を停止させる



次回から同じ条件で測定したい場合、テンプレートを保存する



[測定] タブをクリックし、各セクション名上でク  
 リックするとテンプレートウィンドウが開く。す  
 べてに適用にチェックを入れ、テンプレートを保  
 存する。

次回はテンプレートを開くから保存したフォルダ  
 を選択し条件を読み込み、測定することができる。

## 【測定の開始】

[シングルスペクトル測定を開始] アイコンをクリックする



測定中はソフトウェアメイン画面右下に測定中であることを示すバーが、左下には残り時間が表示されます。測定中に測定を停止するときは、[STOP] アイコンをクリックする。

※マッピング測定、データの編集、解析等はユーザーガイドを参照してください。

## 【データの保存】

[データとして保存] アイコンをクリックし、保存先を指定し、名前を付けて保存する。

※拡張子は LabSpec6 (.ls6) 推奨



レポート形式の pdf ファイルで保存したい場合、[印刷] アイコンをクリックし、レポートを確認した後、名前を付けて保存する。

## 【装置の停止】

1. 顕微鏡部分のカバーを開き、ステージを十分に下げて、対物レンズは付いていない部分を手前にする。サンプルを取り除き、カバーを閉じる。
2. データブラウザタブのタイトルの閉じるボタンををクリックし、ソフト上のデータ（スペクトルやマップのデータ等）はすべて削除する。



3. ソフトウェアを閉じる。
4. モニタの警告メッセージが消えてから PC をシャットダウンする。
5. レーザー遠隔操作装置のキーを OFF にする。
6. PC ラックの後ろにあるテーブルタップの電源を切る。

※使用記録簿への記入をお願いします。