

TEM 操作マニュアル

STEM像撮影～EDSマッピング

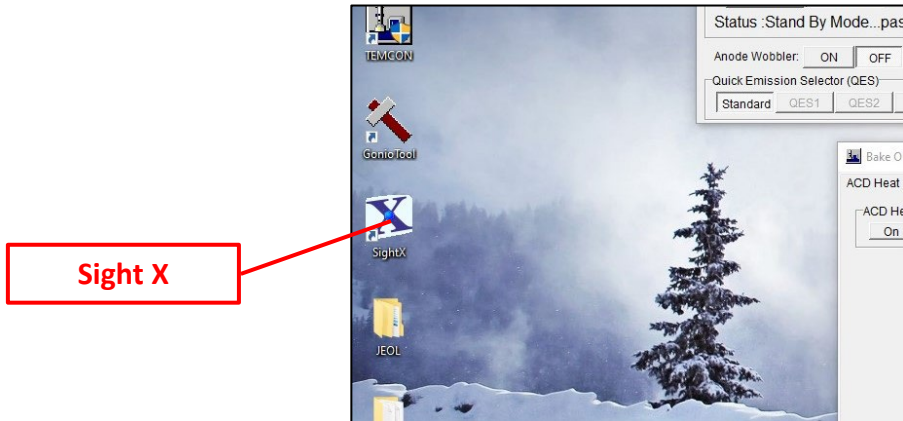
JEOL JEM-2100F

2021/1/7 改定

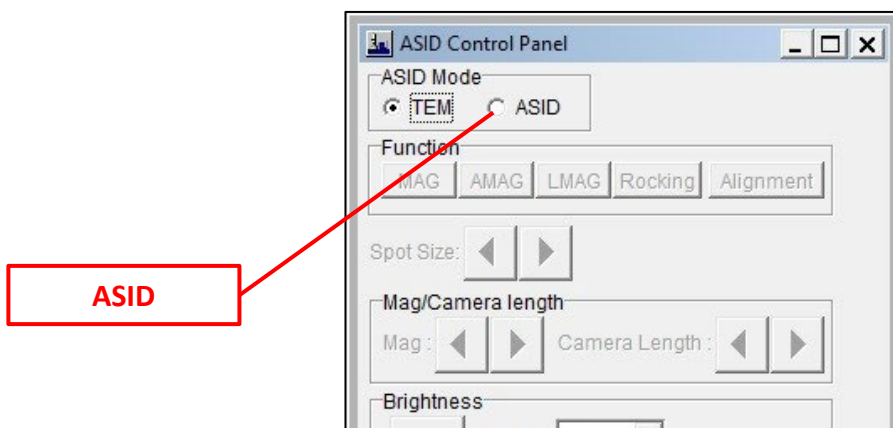
STEMモードへの切り替え

※TEMモードの光軸調整がまだの場合は先に済ませておくこと

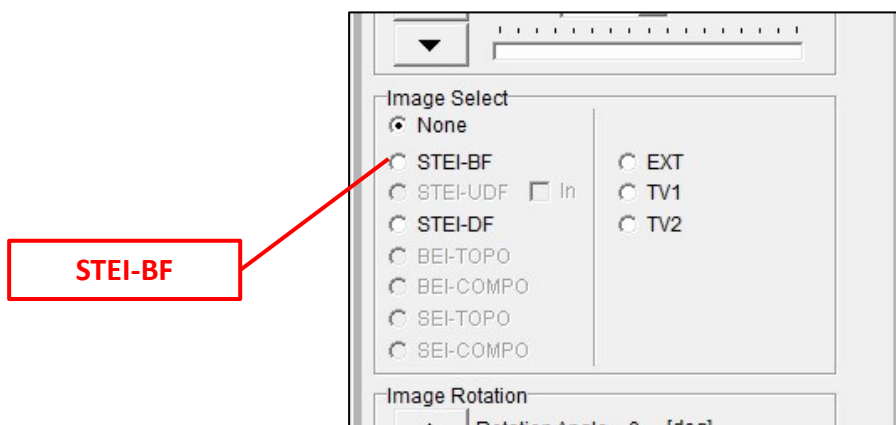
- ・デスクトップのショートカットから【sight X】を立ち上げ



- ・ASID Control Panel で【ASID】モードに切り替え

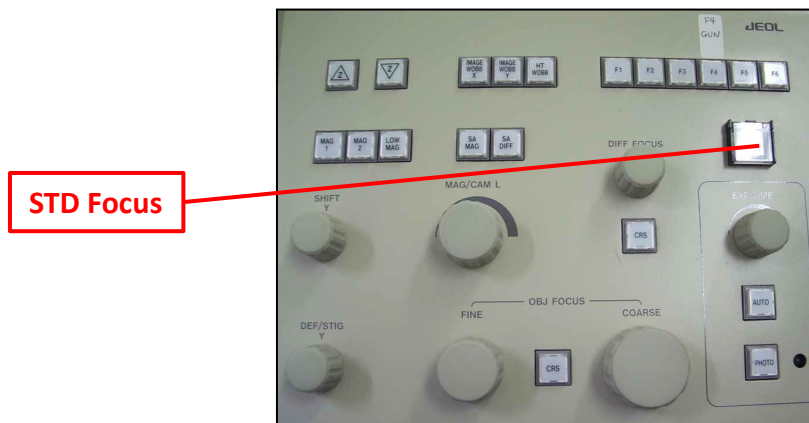


- ・ASID Control Panel の【STEI-BF】にチェックを入れる

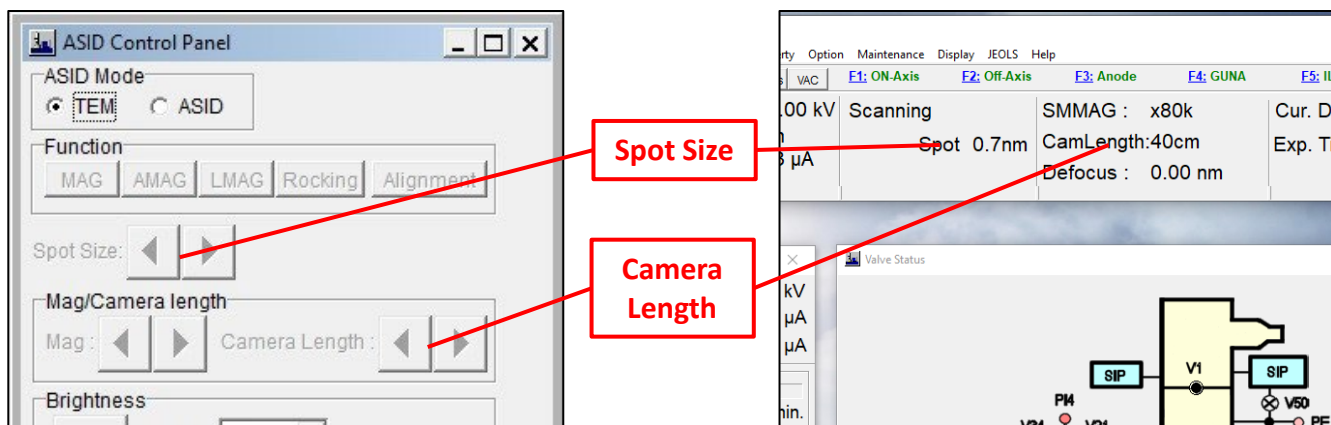


STEMモードへの切り替え

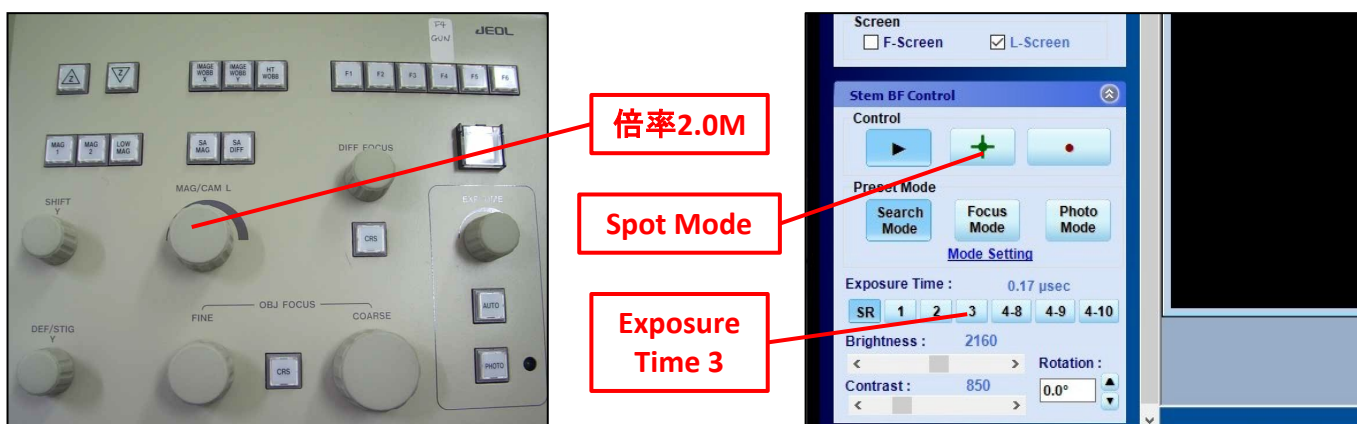
- ・右側の操作盤、【STD Focus】を押す



- ・【Spot Size】を0.7nm、【Camera Length】を40cmに設定

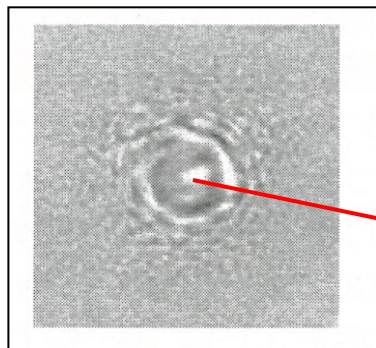


- ・倍率を2.0M、【Exposure Time】を3、【Spot Mode】に切替



STEMモードへの切り替え

- ・【OBJ Focus】つまみを調整し、蛍光板上にロンチグラムを出す

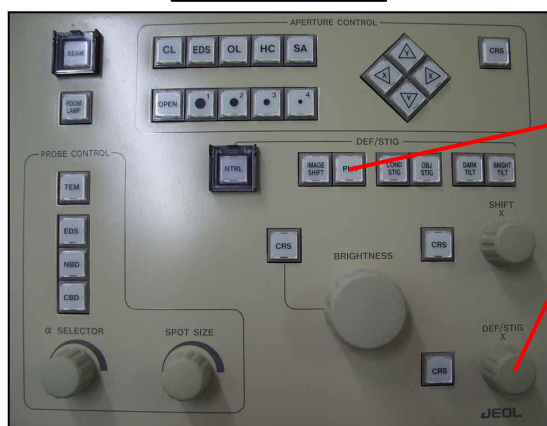


OBJ Focus
ロンチグラム



- ・ロンチグラムが中心位置からずれている場合は、【PLA】をONにして、【DEF/SIG X】、【DEF/SIG Y】つまみで中心位置に修正する

左 操作盤



PLA
DEF/STIG X
DEF/STIG Y

右 操作盤



- ・ロンチグラムが楕円形の場合は、【COND STIG】をONにして、【DEF/SIG X】、【DEF/SIG Y】つまみで真円状に調整する

左 操作盤



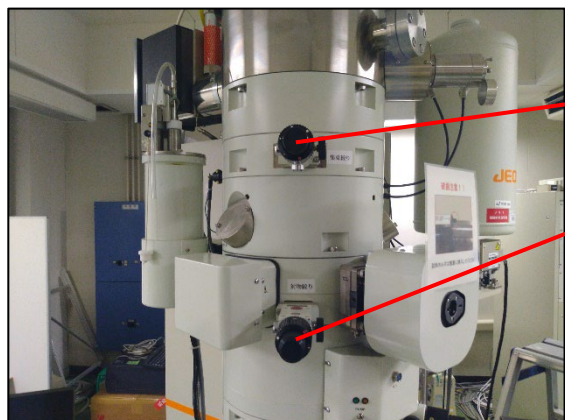
COND STIG
DEF/STIG X
DEF/STIG Y

右 操作盤



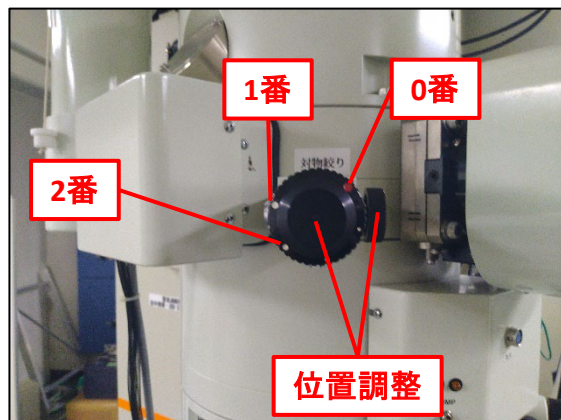
STEMモードへの切り替え

- ・【集束絞り】2番を挿入しセンタリング
- ・【対物絞り】2番を挿入しセンタリング



集束絞り

対物絞り



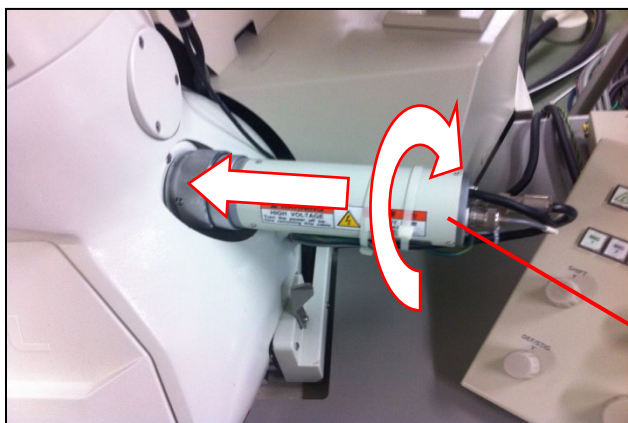
1番

0番

2番

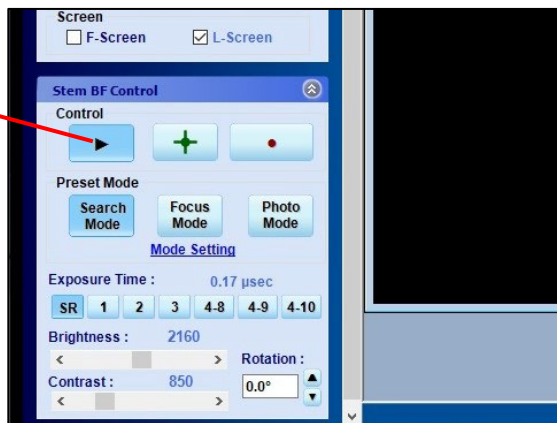
位置調整

- ・【BF検出器】を挿入し、SCANをスタートする



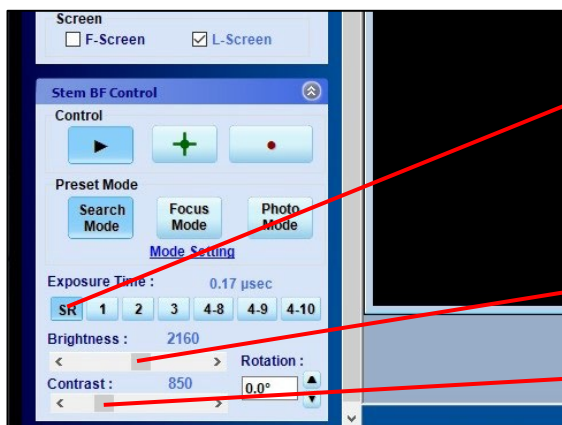
Scan Start

BF検出器



- ・【Exposure Time】をSRにし、【Brightness】、【Contrast】、【OBJ FOCUS】を調整し画質を整える

右 操作盤



Exposure Time

OBJ Focus

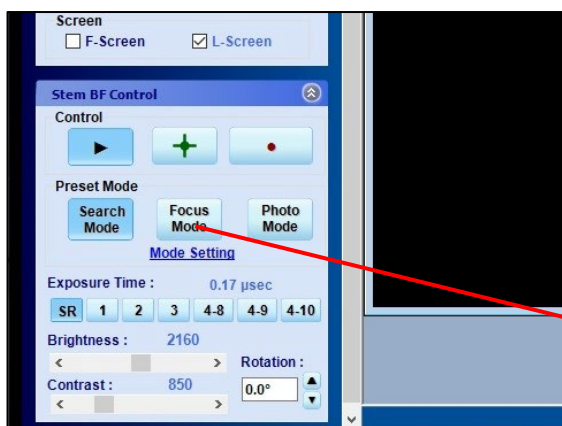
Brightness

Contrast



STEM像撮影

- ・【MAG/CAM L】つまみで倍率変更、【トラックボール】で場所移動
試料が見つかったら【Focus Mode】に切り替え、【OBJ FOCUS】で
詳細に焦点を合わせる

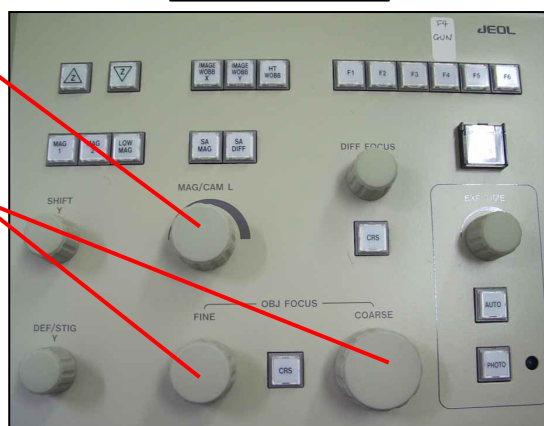


MAG/CAM L

OBJ Focus

Focus Mode

右 操作盤



- ・【Photo Mode】に切り替えて画質に問題がないか確認し、問題なければ【File → Save As】で保存、対応する形式はTIFF、JPG、BMP、
保存場所は、【Desk Top → Data_Save】

※データ取り出し用のノートPCに直接保存する形になるので、ノートPCを立ち上げておくこと

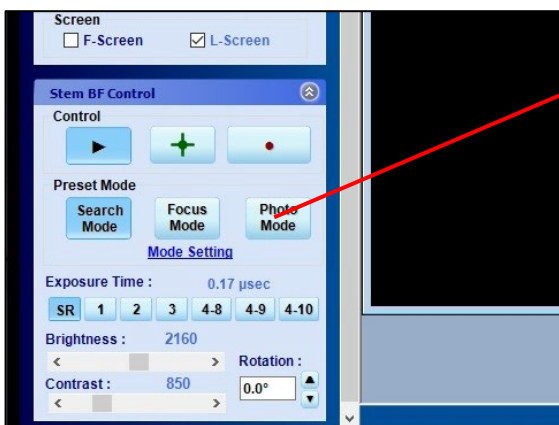
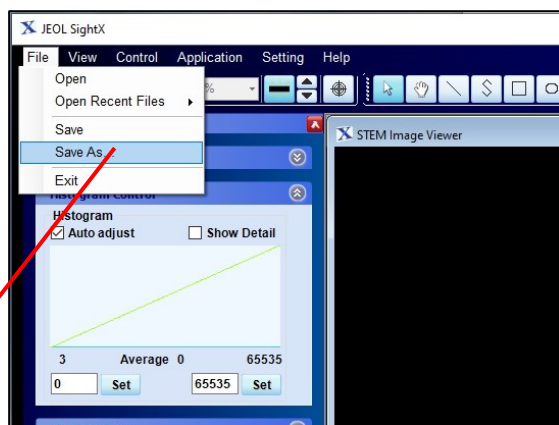


Photo Mode

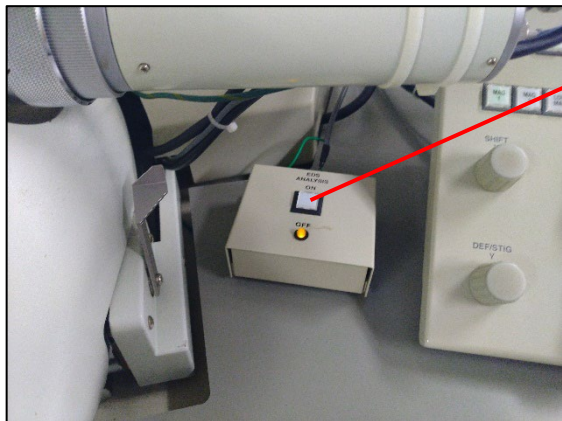
File > Save As



EDSマッピング

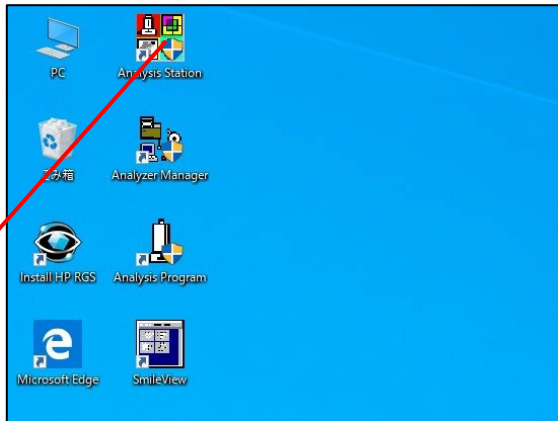
※EDSを行わない場合は「TEMモードへの切り替え」のページへ

・【Beam】ボタンで電子線をいったんOFFにした後、【EDS Analysis】ボタンを長押し、EDS検出器を挿入し、デスクトップ上のショートカットから【Analysis Station】を立ち上げる。その後、電子線を出す。



EDS Analysis

Analysis Station



・【条件】を選択し測定条件を設定する

条件



■PHAモード

T1: 高効率での測定が可能な半面、エネルギー分解能が低くなる。Na以下の元素を含まない、あるいは無視できるサンプルの元素マッピング等に向いている。

T2: T1とT3の中間的なモード

T3: 一般的な測定モード。

T4: 高分解能での測定が可能なモード。軽い元素を含むサンプルのスペクトル分析に向いている。

※一般的に、スペクトル測定ではT3またはT2を、元素マッピングや線分析にはT2またはT1を使用する。

■画素数

元素マッピングの解像度の選択。高解像度にすれば測定時間は長くなる。

通常、512 × 384にて使用

■プリセット

積算回数の設定。測定途中で停止できるので、多めの回数に設定しておけばよい
通常: 50回程度

■デュエルタイム

測定間隔の設定。間隔を短くした方が1回のスキャンで詳細なデータが取れるが、測定に時間がかかる。

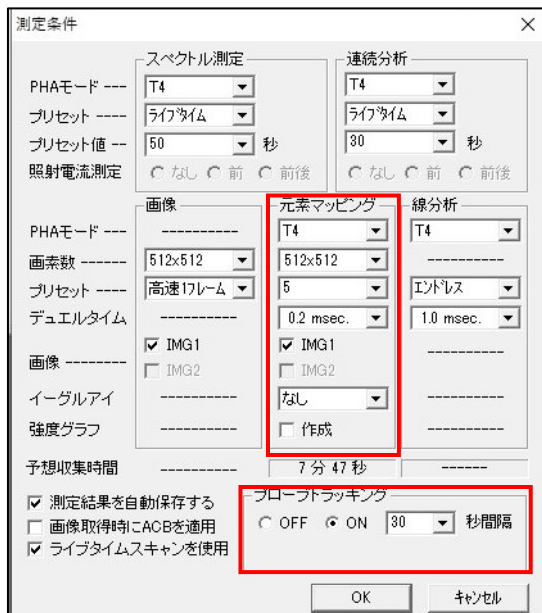
試料ドリフトが大きい場合はデュエルタイムを大きくし、積算回数を多めにする。

通常0.5msec程度が目安。

■プローブトラッキング

試料ドリフトの自動補正機能。試料ドリフトが大きい場合は10s程度に設定し、あまり大きくない場合は30s以上に設定する。

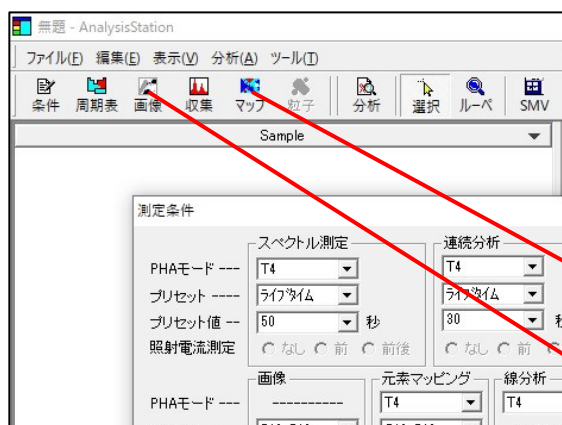
プローブトラッキングの時間を短く設定すると、測定に時間がかかる。



EDSマッピング

・STEMの画面＝EDSマッピングのエリアなので、それを参考に場所、倍率などを調整して、【画像】を押して画像取り込み、【マップ】を押してマッピング開始

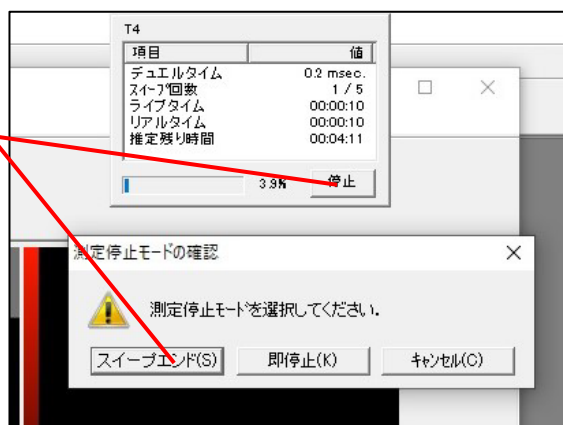
十分積算されたら【停止 → スイープエンドストップ】で測定を止める
その後、【Desk Top → EDS_Data】にデータを保存



停止
↓
スイープ
エンド

マップ

画像



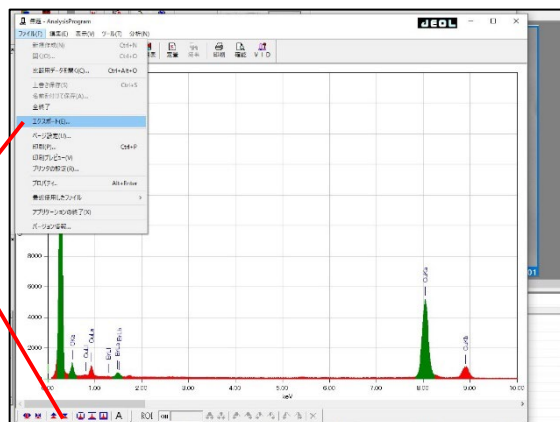
EDSデータエクスポート

- ・EDSのエクスポート、保存する場所は【Desk Top → Data_Save】
- ※データ取り出し用のノートPCに直接保存する形になるので、ノートPCを立ち上げておくこと

↓↓↓エクスポート方法 つづき↓↓↓

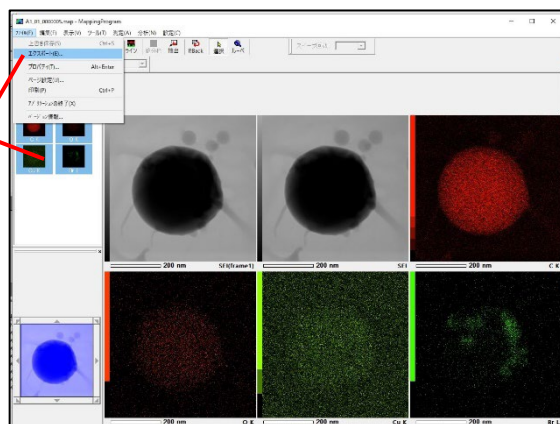
スペクトルのグラフを整える

【ファイル→エクスポート】をクリック
任意の形式でエクスポート



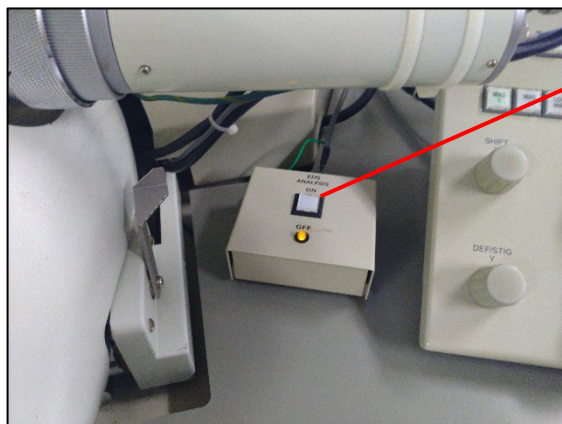
すべてのイメージを選択

【ファイル→エクスポート】をクリック
任意の形式でエクスポート

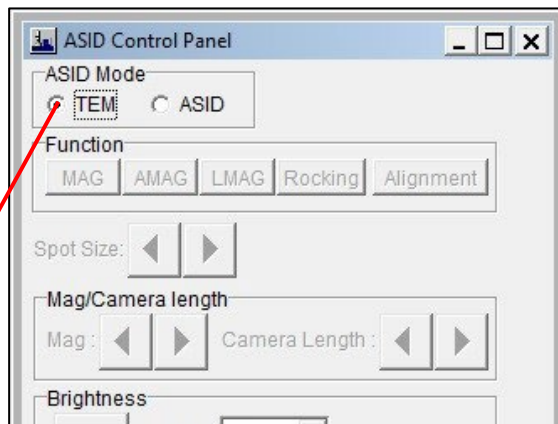


TEMモードへの切り替え

- ・【Analysis Station】のソフトウェアを閉じ、【Beam】ボタンを押して電子線を停止する、その後【EDS Analysis】ボタンを長押ししてEDS検出器を取り出し、【ASID Control Panel】でTEMモードに戻す

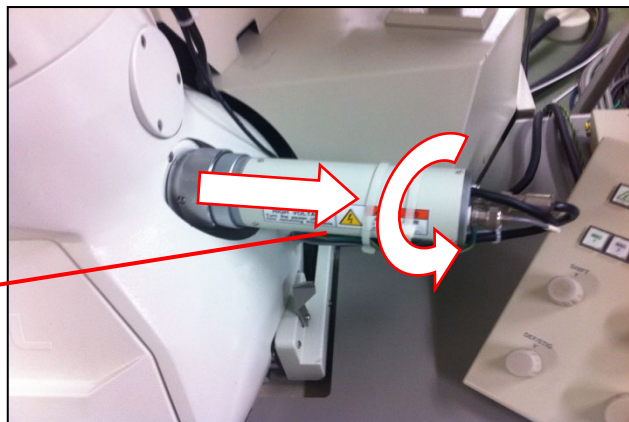


EDS Analysis

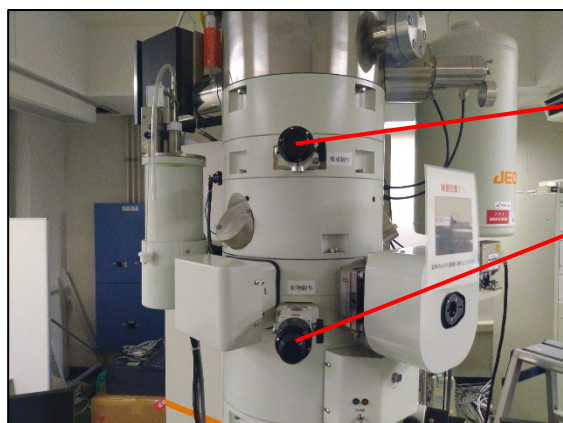


TEM Mode

- ・【sight X】のウィンドウを閉じて、【BF検出器】を取り出し【対物絞り】を0番、【集束絞り】を1番に戻し、集束絞りをセンタリングして終了

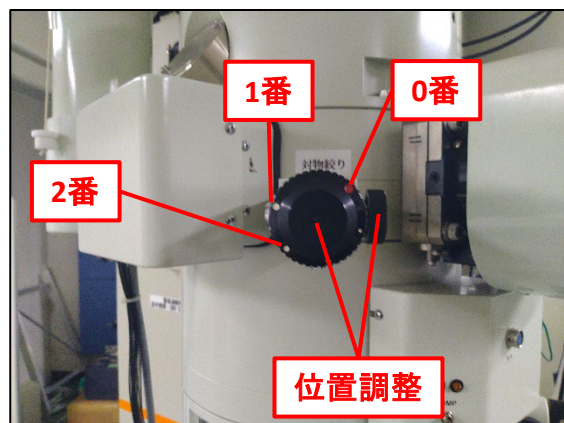


BF検出器



集束絞り

対物絞り



1番

0番

2番

位置調整