

JEOL-7100F FE-SEM 操作マニュアル

本装置の操作に当たっての注意事項

1. 初めて操作する方は、必ず管理者から操作講習を受講し操作講習の検定を受けて下さい。
2. 本装置の利用時間は平日 9:00-17:00 です。
3. 本マニュアルに記載していない操作は決して行わないで下さい。
4. 不明な点は必ず管理者に問い合わせてください。
5. 異常が現れた際は直ちに操作を中止し、管理者に連絡して下さい。
6. 故意または重大な過失によって装置等を損傷させた場合は、修理に要した全額が利用責任者の負担になりますので、操作には十分にご注意ください。
7. 上記注意事項を順守されていないと認定された場合は、直ちに本装置の利用が制限されますので、マニュアルを厳守して下さい。

1. サンプルの取り付け

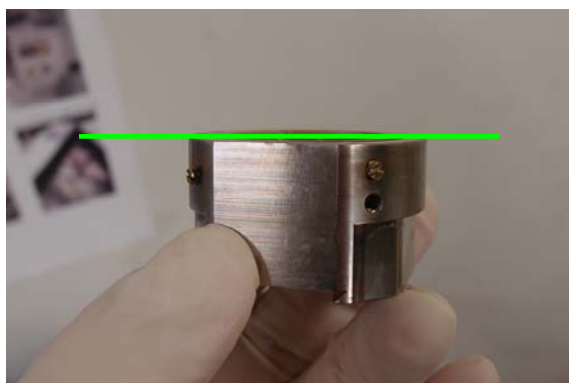
1-1. サンプルを試料載せ台に固定する。

※ 導電性テープ、カーボンテープなどで固定する。試料載せ台をひっくり返しサンプルが落ちないことを確認すること。

※ 銀ペーストなどで固定する場合には、よく乾燥させてから SEM 内に挿入すること。

1-2. 試料載せ台のサンプル高さ調整

サンプルの最上部が試料載せ台から出ないこと

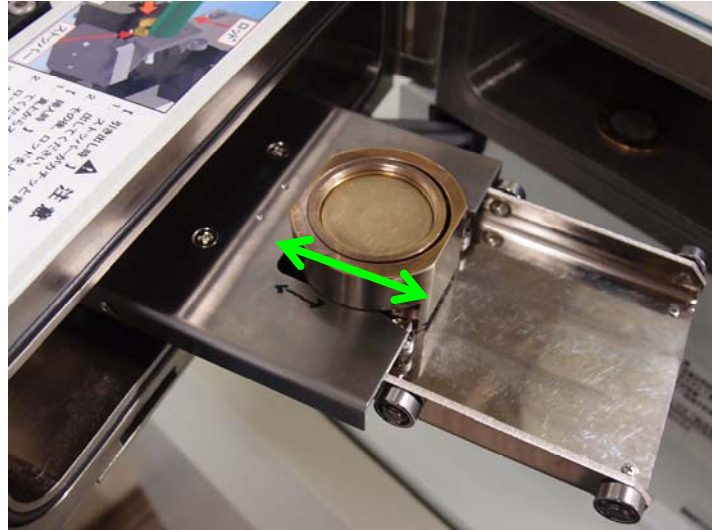


1-3. 【VENT】ボタンを3秒間押し続け、大気導入後（VENT 点灯後）ドアを開ける。



1－4. 試料交換室に試料載せ台を取り付け、ドアを閉める。

試料載せ台の【⇔】マークの方向にセットする



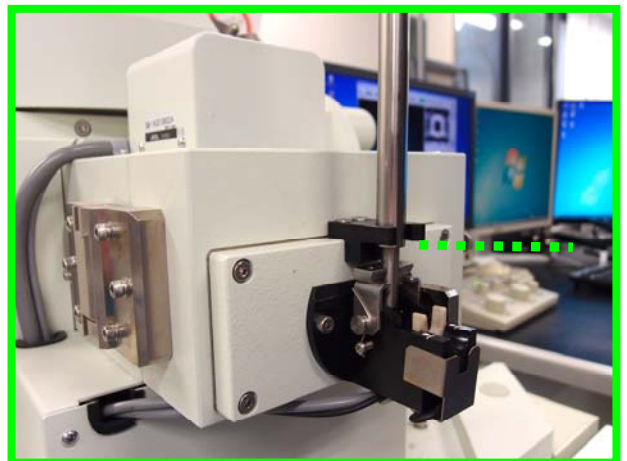
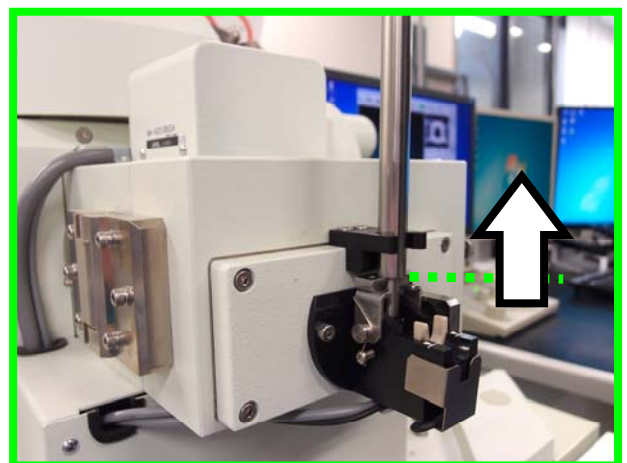
1－5. 【EVAC】ボタンを3秒間押し続け、試料交換室を真空排気する。

→ 数分後【EVAC】ボタンが点滅から点灯に変わる。

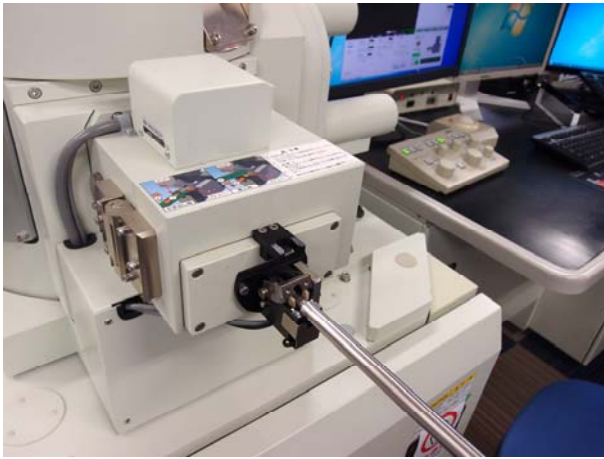
1－6. 試料交換棒を利用し、試料載せ台をステージ(SEM 内)に挿入する。

※ 注意 ※

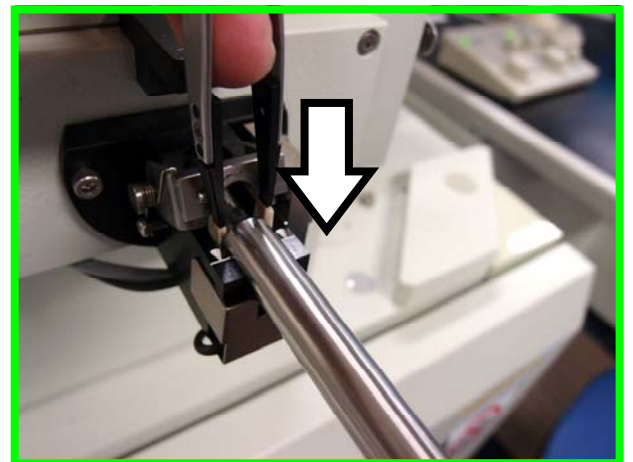
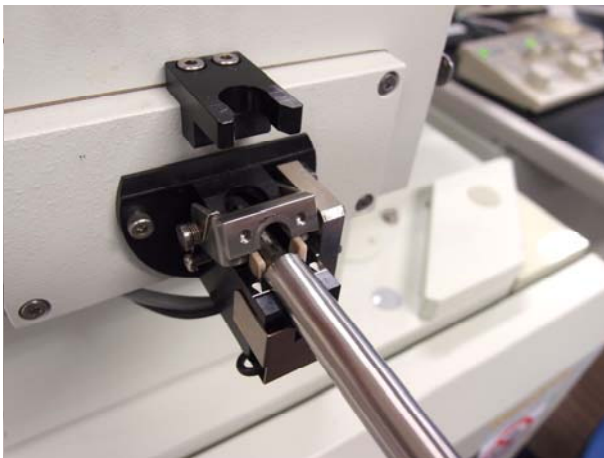
- 試料交換棒を水平位置にしたとき**ブザーが鳴った場合**は、**直ちに作業を中止**すること。
- 作業手順に従わなかった場合は、**大気リークが生じ**真空排気系統がすべて停止する。復旧作業に1日掛かる。



- ① 交換棒の黒い取っ手をつかみ、引き上げる。

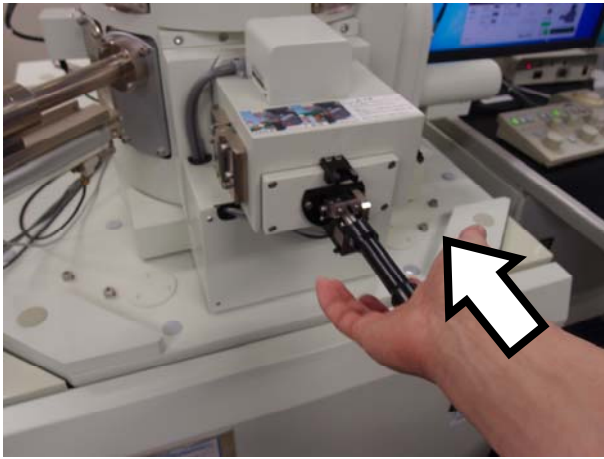


② 引っ張りながら交換棒を水平位置に下ろし、直ちに手を離す。

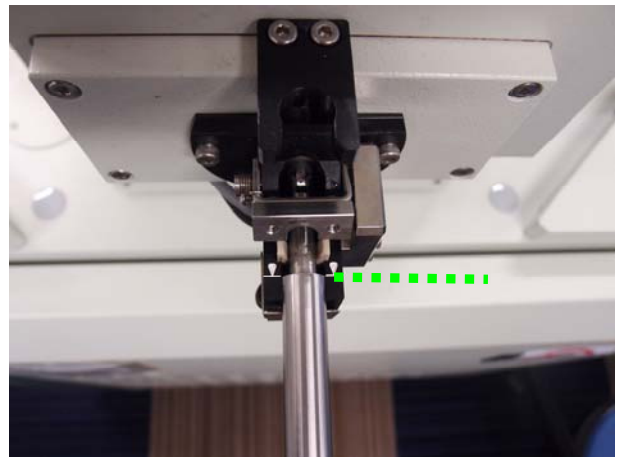


③ 専用工具をU字型のストッパーに“やさしく”突き指す。交換棒が途中まで入ることを確認する。

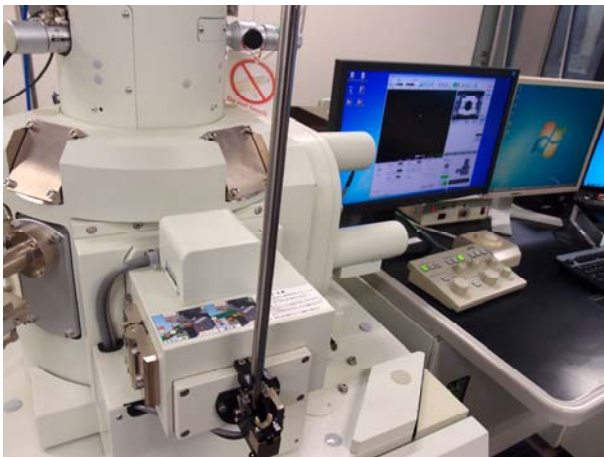
※ この作業中は交換棒には触らないこと。体重を掛けないこと。



- ④ 黒い取っ手を掴まずに交換棒を手のひらで押してゆっくり SEM 内に挿入する。
※交換棒は最後まで押し込むこと。



- ⑤ 挿入後 1 秒程度保持し、まっすぐ・最後まで交換棒を引き出す。



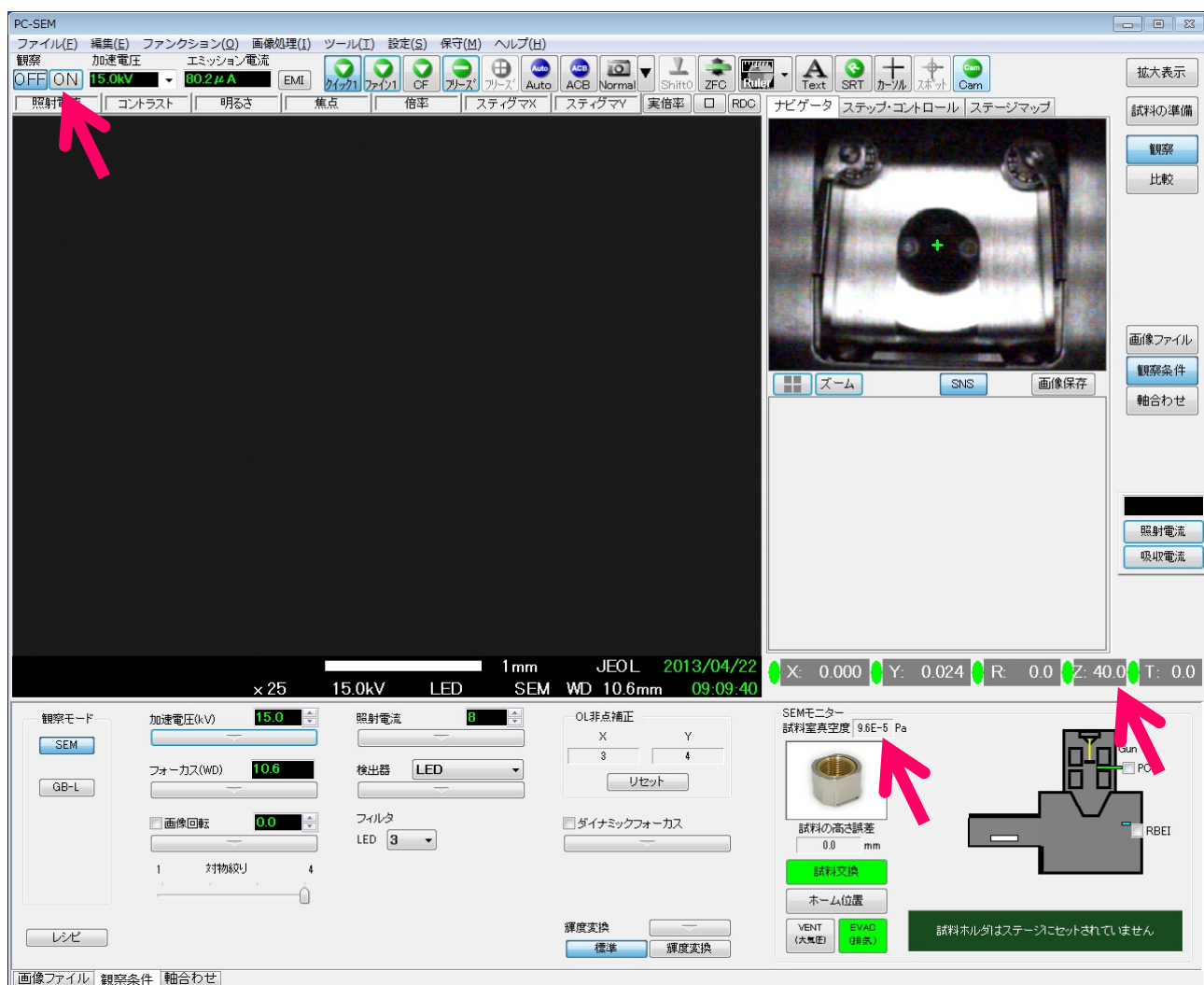
- ⑥ 交換棒を引っ張りながら、垂直に立てる。

2. 観察

2-1. 試料載せ台の挿入が完了したら、試料座標が表示されているところを左クリックすると座標入力画面が現れるので、Zに 10 を入力し、移動をクリックする。

2-2. SEM モニター試料室真空度が $3.0\text{E}-3\text{Pa}$ 以下に到達するまで待機。

2-3. 観察【ON】を押す。



2-4. 像を観察する。

位置の移動： マウスの右クリックで画面の中心へ移動。

倍率： 操作パネルの【MAGNIFICATION】つまみで調節。

フォーカス： 操作パネルの【FOCUS つまみ】で調整。

明るさとコントラスト： 【CONTRAST】と【BRIGHTNESS】つまみで調整。

加速電圧： 右下の加速電圧値で選択する。

スキャンスピード： 操作パネルの「SCANNING MODE」で選択する。

※QUICK／FINE とともにスピードが 2 段階ある

※RDC IMAGE： 制限視野

高画質観察： ステイグマ 【 X ／ Y 】を調整

3. 画像の保存

3-1. 操作パネルの SCANNING MODE で【FINE VIEW】ボタンを押す。

3-2. 画面スキャン中に、操作パネルの【FREEZE】ボタンを押す。

→ 【FREEZE】ボタンが点滅し、画面下に達すると点滅から点灯に変わる。

3-3. 【Alt】、【F】、【A】の順番で押し、保存先のホルダーを選択し、ファイル名を入力し保存する。

3-4. 【FREEZE】ボタンを再度押して消灯させ、FREEZE モードを解除する。

3-5. 加速電圧を変えるときは、右下のメニューバーからプリセットの加速電圧を選択する。

※ 原則、**15kV** と **5kV** のいずれかを選択すること。それ以外の加速電圧では重大な故障が生ずることがある。

※ 加速電圧を変更する場合は、**15 分以上**時間間隔を空けること。



4. 反射電子像の設定

4-1. 観察【OFF】を押す。

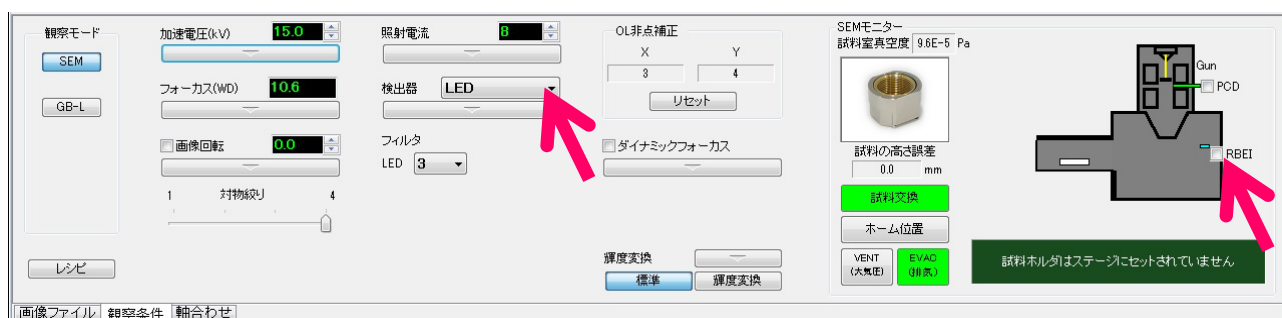
4-2. SEM モニターの【RBEI】ボタンを押し、検出器を挿入する。

※反射電子検出器が挿入されることを目視で確認する。挿入されないときは、再度【RBEI】ボタンを押し挿入を確認すること。

4-3. 加速電圧を **15kV** にする。照射電流を 9~11 にする。

4-4. 【検出器】を“LED”から“BED-C”に変更する。

※ SEIとCOMP像で非点が異なるので、STIGMの調整に注意。



4-5. 画像を保存する場合は、【3. 画像の保存】の手順に従う。

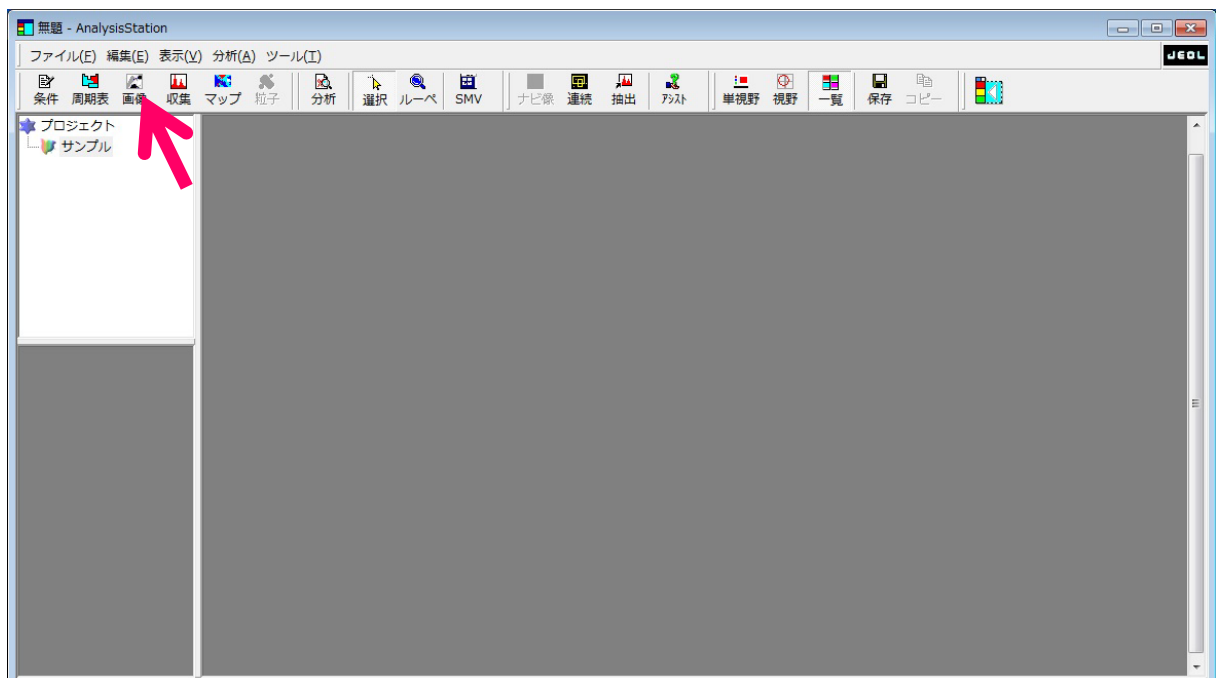
4-6. 試料載せ台を交換しないで連続観察中に、2次電子像に戻す場合は、【検出器】を“BED-C”から“LED”に変更する。

5. EDX 分析

- ※ 加速電圧は原則 15kV でおこなうこと。
- ※ 照射電流は【DT】が 25%を越えない範囲で調整すること。
- ※ 表面形状、EDX 検出器の対向位置に注意すること。
- ※ **WD(Z 軸)は 10**

5-1. 【Analysis Station】を起動させる。

5-2. 【画像】を押し、像を画面に出す。

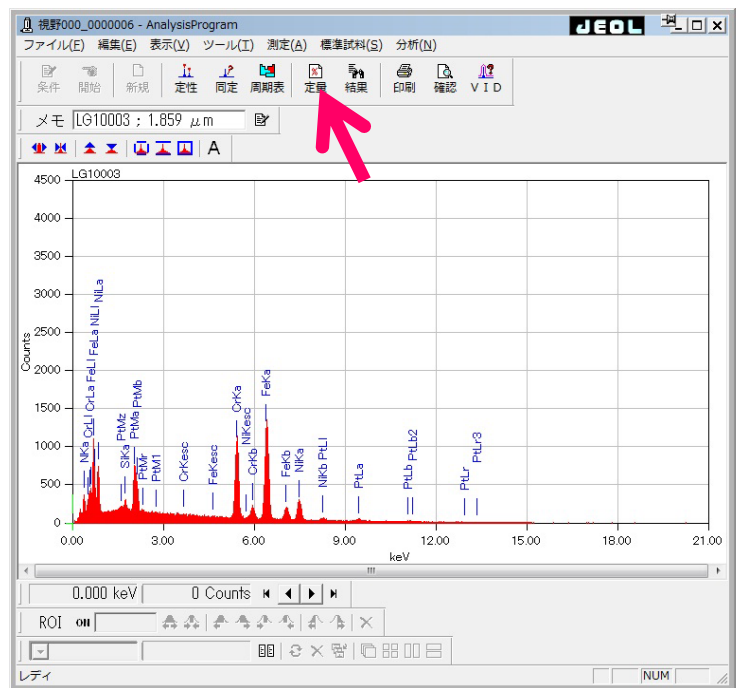
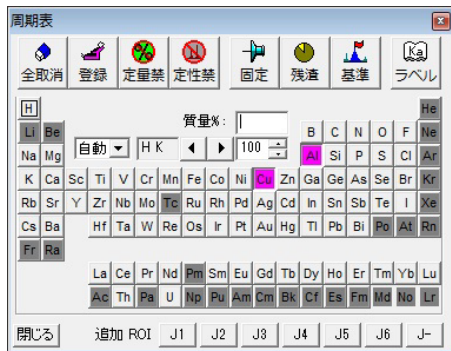


5-3. 分析

- 画面全体の分析： 取得した画像内で右クリックを押し【収集】を選択する。
- 局所分析： 分析箇所では【点分析】、【線分析】を選択する。
- マッピング： 【周期表】から分析対象の元素を選択し、【マップ】を選択する。

5-4. 定量分析

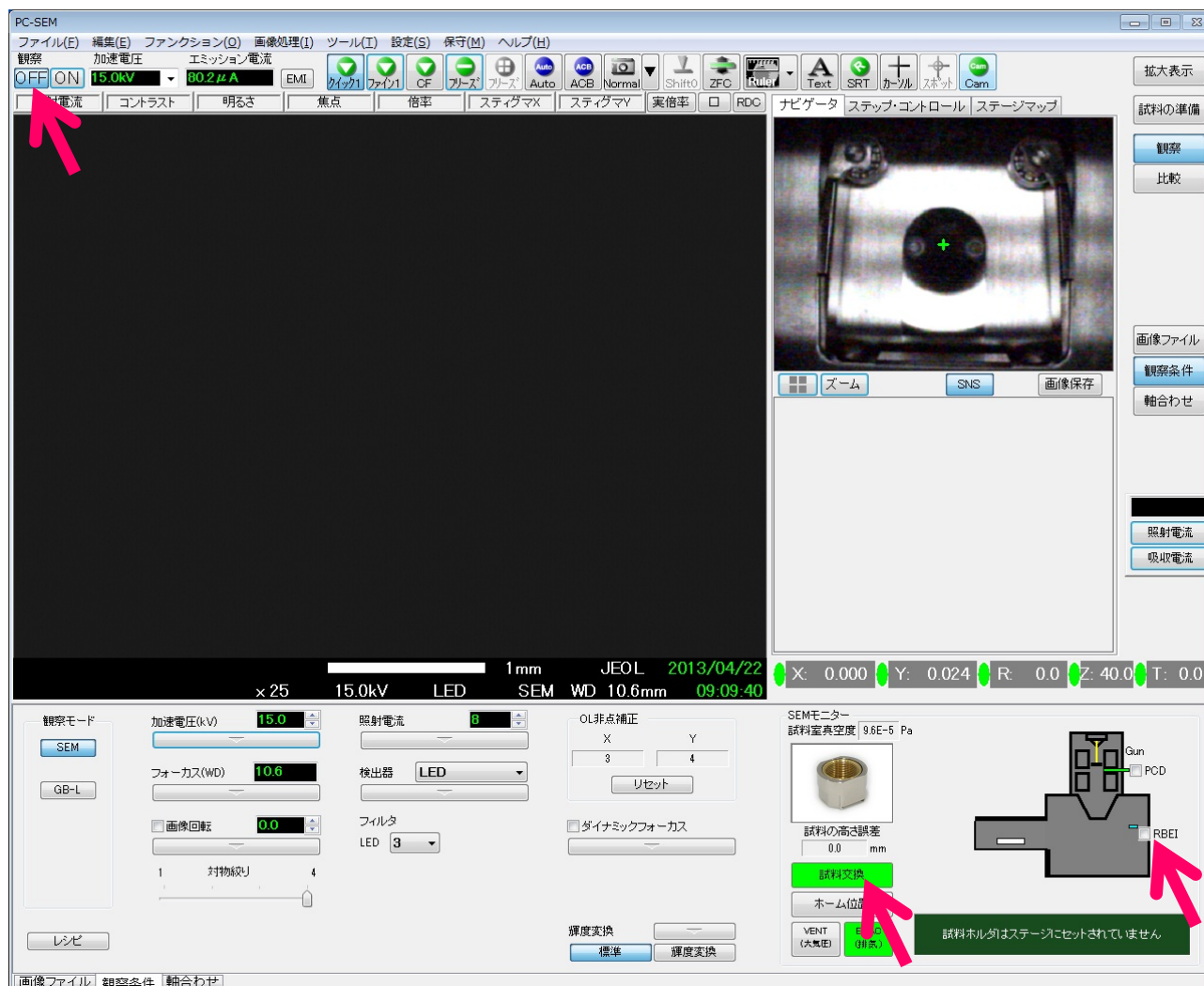
(1) 定量する元素を選択する。



(2) 【定量】を押す。(定量補正:ZAF、定量モード:簡易定量)



6. サンプル交換ならびに終了操作



6-1. 観察【OFF】を押す。

6-2. 【RBEI】ボタンを押し、反射電子検出器を引き出す。

※必ず反射電子検出器が引き出されていることを目視で確認する。

6-3. 【試料交換】ボタンを押す。

※自動的に交換位置に戻る。【EXCH POSN】が点灯することを確認する。

6-4. 試料交換棒を利用し、試料載せ台を引き出す。【1-6. 参照】