

電子プローブマイクロアナライザー (EPMA)
JEOL JXA-8800
操作マニュアル

2012年10月24日作成 大平俊明
2017年11月6日加筆・修正 菅原 透

目次

1. 開始操作&測定試料の導入	
1-1. 観察・測定前の準備	2
1-2. 試料ホルダーのEPMA装置へのセット方法	3
2. 基本操作	6
3. プロブ（電子線）調整	9
4. 組織観察と画像の取り込み	
3-1. 一般的な観察方法	11
3-2. 高倍率での観察方法	13
3-3. 画像の取り込み方法	14
5. 定性分析の方法	16
6. 定量分析の方法	
5-1. 標準試料測定（その1）：標準試料の新規登録	17
5-2. 標準試料測定（その2）：登録済み標準試料の測定	19
5-3. Condition ファイルの新規作成	22
5-4. 未知試料測定	26
5-5. 定量分析データの保存	28
6. フィラメントの交換方法	31
7. 観察・測定の終了方法	
7-1. EPMA 装置からの試料ホルダーの取り出し方法	32
7-2. 終了時の最終確認	35
8. トラブルシューティング	
8-1. OM ディスプレイ, SEI 像, COMP 像が映らないとき	36
8-2. 定量分析で合計が 100wt%にならないとき	37
8-3. 使用中にコンピュータ又は装置が応答しなくなった（フリーズ）したとき	39

1. 開始操作&測定試料の導入

1-1. 試料ホルダーへの標準試料, 測定試料の設

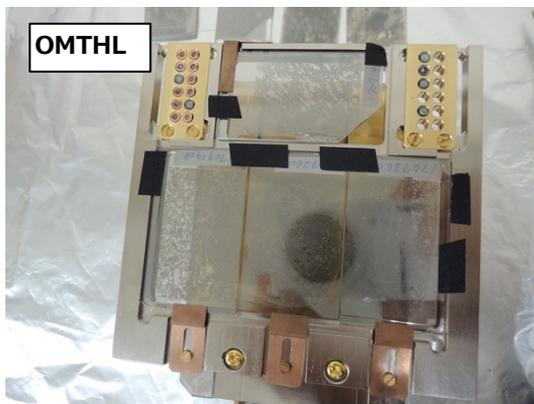
1. 白色手袋を着用し、マイナスドライバーを使用して、サンプルホルダーに試料をセットする。薄片は **OMTHL**, 樹脂埋め込み試料は **LH9** のホルダーを使用する。

<ポイント>

薄片の場合：下記の写真のようにカーボンテープで薄片を固定する。

樹脂埋め込み試料：バネで試料が飛ばないようにマイナスドライバーでしっかりと固定する。

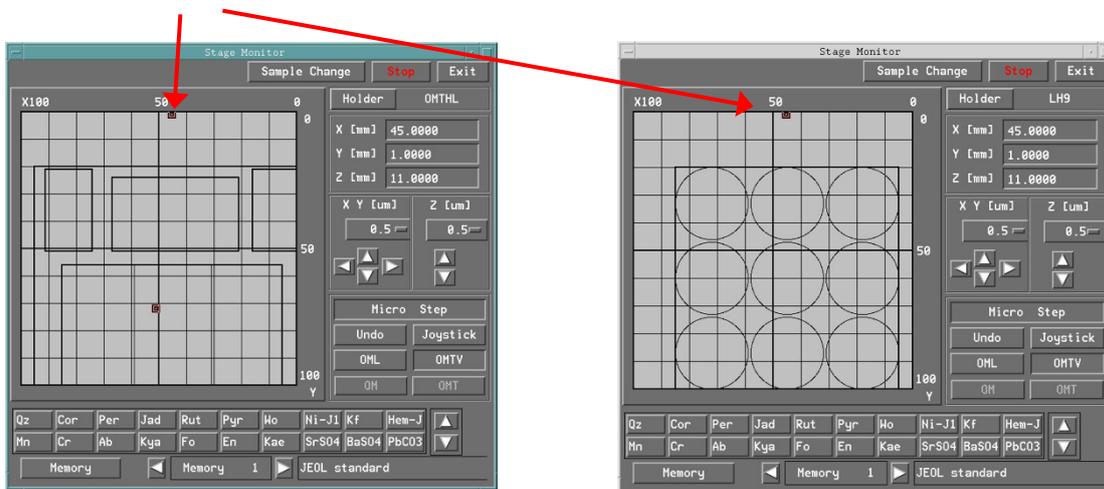
(注意) LH9 は固定が緩いとバネの力で試料が飛び出す可能性があるので、しっかりと固定すること。



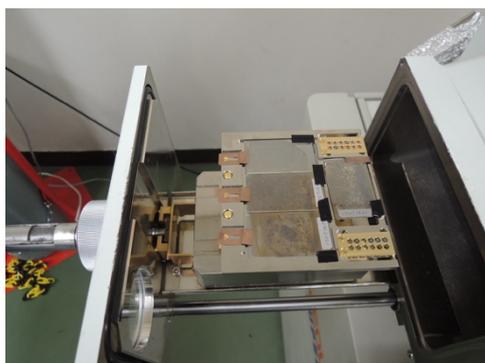
2. 試料ホルダ上のゴミをエアスプレーで吹き払う。

1-2. 試料ホルダーの EPMA 装置への導入方法

1. コンピュータの「Stage Monitor」で試料ホルダーが「Sample Change」の位置にあることを確認。
(□ が下記の位置にあること)



2. 試料ホルダーを試料交換室にセットする.



3. 緑色ランプの点灯(試料交換室が大気圧状態)を確認し, 緑色点灯ボタンを押す(真空引き開始).



4. 緑色ランプの消灯後、1分30秒待機。その後シャッターを開く。



5. のぞき窓からホルダーが移動する様子を確認しながら、サンプルホルダーをゆっくり挿入する。最後まで押し込んだら、反時計回りに回す。



6. サンプル挿入棒をゆっくりと最後まで引っ張る。このとき、のぞき窓からのぞきながら、試料ホルダーが装置内に設置されていることを確認する。



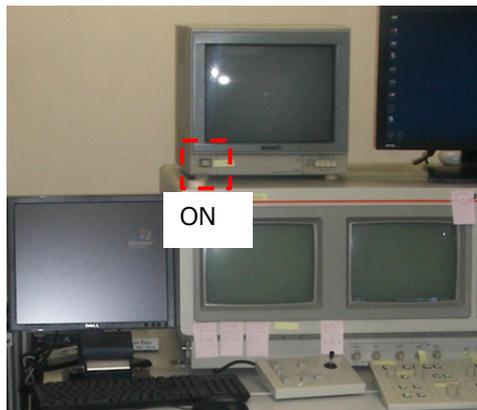
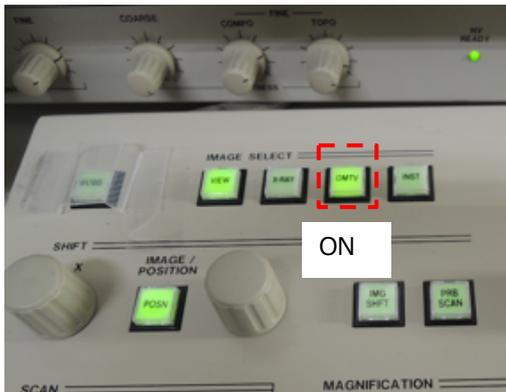
7. シャッターをゆっくりと閉める.



8. 消灯している緑色ボタンを押し、緑色ランプの点灯（大気圧にリーク）を確認する.



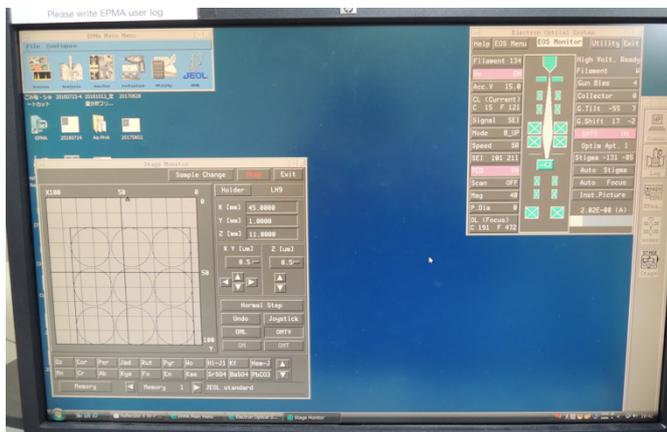
9. 操作パネルの **OMTV** を ON (→緑に点灯), ブラウン管モニタの電源スイッチを ON にする.



2. 基本操作

ここでは画像取り込み、定性分析、定量分析、面分析、線分析、すべてに共通する操作パネルに関する基本操作を説明する。EPMA装置は、まずはじめに下記の基本事項を理解してから操作すること。

(1) ディスプレイには通常は「EOS Monitor」と「Stage Monitor」を表示させる。



「EOS Monitor」には電子線の状態が表示される。下記によく使う部分を説明する。

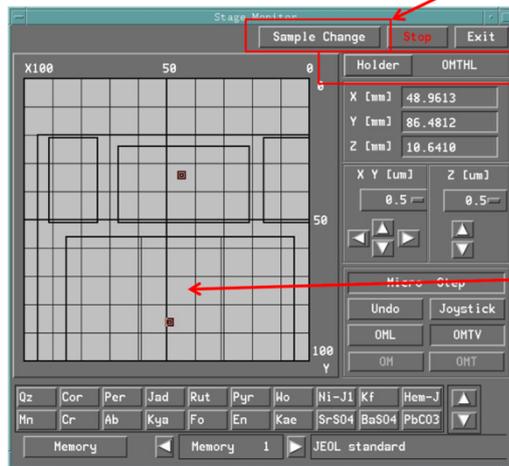
- 通常の観察・分析時に、このウインドウ（EOS Monitor）で頻りに調整する部分。
- 通常の観察・分析時に、操作パネル側で操作し、その状態がEOS Monitorに反映される部分。
- フィラメント調節や交換時に調整する部分（通常はさわらない）

The image shows a detailed view of the 'EOS Monitor' window from the 'Electron Optical System' software. The window is divided into several sections with various controls and status indicators. Callouts with arrows point to specific elements:

- フィラメント値の調節** (Filament value adjustment): Points to the 'Filament 119' field.
- CL : 電流値の調節** (CL: Current value adjustment): Points to the 'CL (Current) C 20 F 153' field.
- 画像の表示方法** (Image display method): Points to the 'Signal SEI', 'Mode B_UP', and 'Speed SR' fields.
- PCDのIN/OUT** (PCD IN/OUT): Points to the 'PCD IN' field.
- 電子線のスキャンのON/OFF** (Electron beam scan ON/OFF): Points to the 'Scan OFF' field.
- 観察倍率の調整** (Magnification adjustment): Points to the 'Mag 370' field.
- P. Dia : 電子線の直径(μm)** (P. Dia: Electron beam diameter): Points to the 'P. Dia 0' field.
- フォーカス調整** (Focus adjustment): Points to the 'OL (Focus) C 185 F 450' field.
- 電子銃のTiltとShiftの調節** (Electron gun Tilt and Shift adjustment): Points to the 'G.Tilt -14 39' and 'G.Shift 12 -6' fields.
- 電流値** (Current value): Points to the '2.00E-08 (A)' field.

「Stage Monitor」にはステージの位置が表示される。

試料ホルダーを交換する際に
ホームポジションまで移動させるときにクリックする。



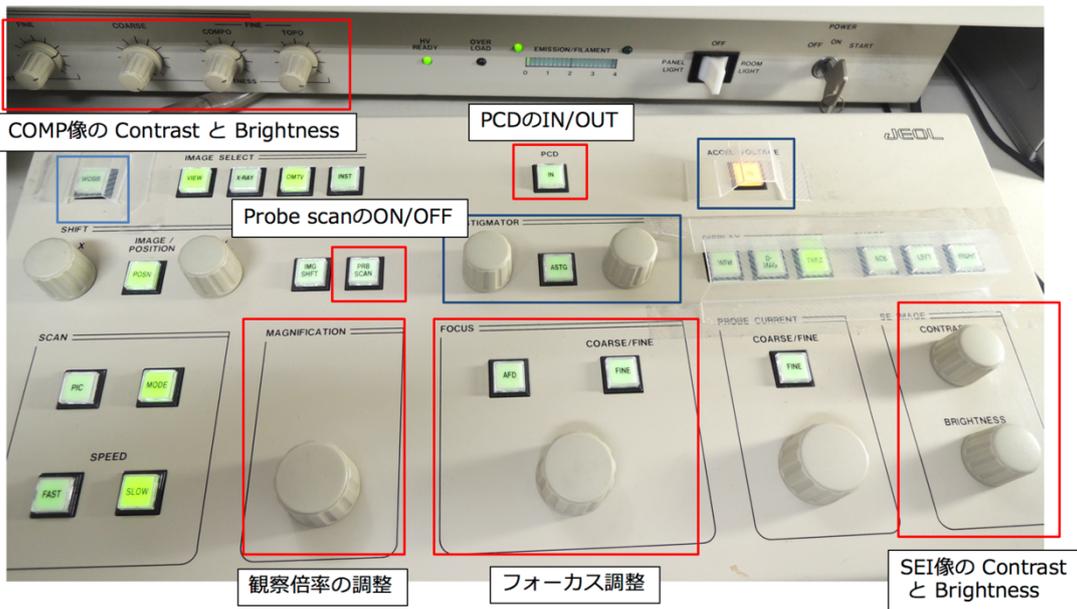
試料ホルダーの種類を
変えるときにクリックする。

任意の位置をマウスでクリック
すると、ステージがその位置
まで移動する。

(2) 操作パネル

通常の観察・分析時に頻繁に操作し、その状態がEOS Monirotoに反映される部分。

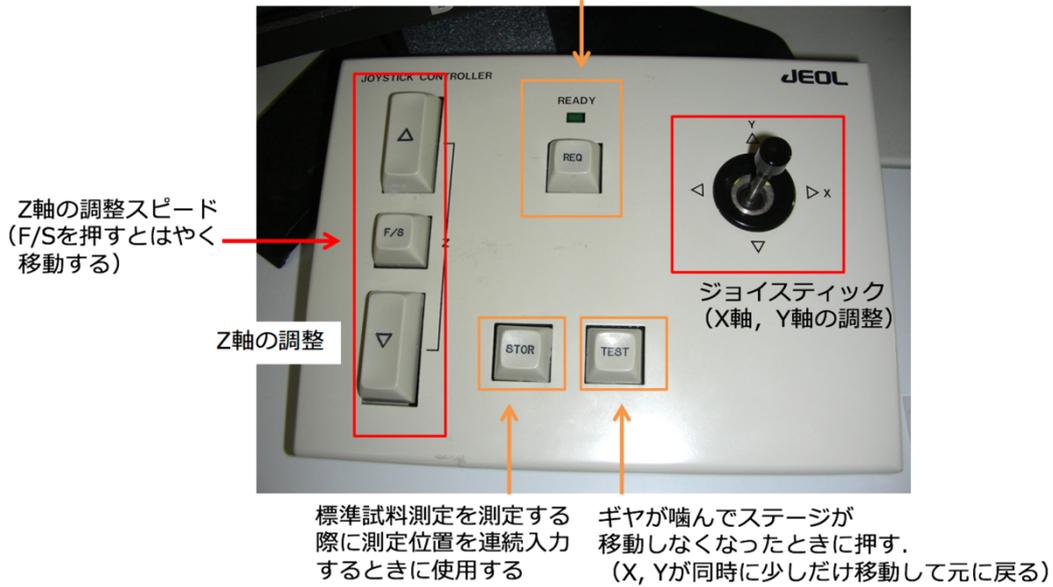
フィラメント調節や交換時に調整する部分（通常はさわらない）



	PCD	PRB SCAN
ステージを移動するとき	どちらでもよい	どちらでもよい
観察や分析点の入力をするとき	OUT(消灯)	ON(緑点灯)
電流値を2.00E-8 (A) に調節するとき	IN(緑点灯)	OFF(消灯)
分析開始前 (One-by-Oneやプリセット測定前)	IN(緑点灯)	OFF(消灯)
分析中 (定量, 定性, 面分析)	OUT(消灯)	OFF(消灯)
フィラメント調整するとき	OUT(消灯)	OFF(消灯)
使用しないとき	IN(緑点灯)	OFF(消灯)

(3) ジョイスティックコントローラー

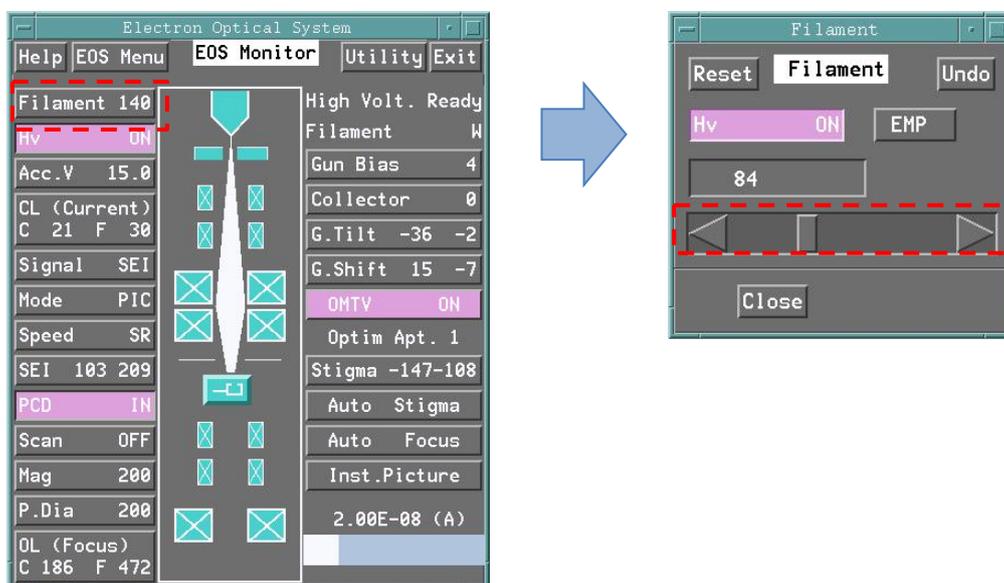
ギヤが噛んでステージが
移動しなくなったときに押す。



3. プローブ（電子線）調整

EPMA を使用するときには、プローブ調整は基本的に毎回行うこと。特に、フィラメントの交換後の2-3日の間は電子線が安定しないので、プローブ調整を6時間程度毎くらいに行った方がよい。

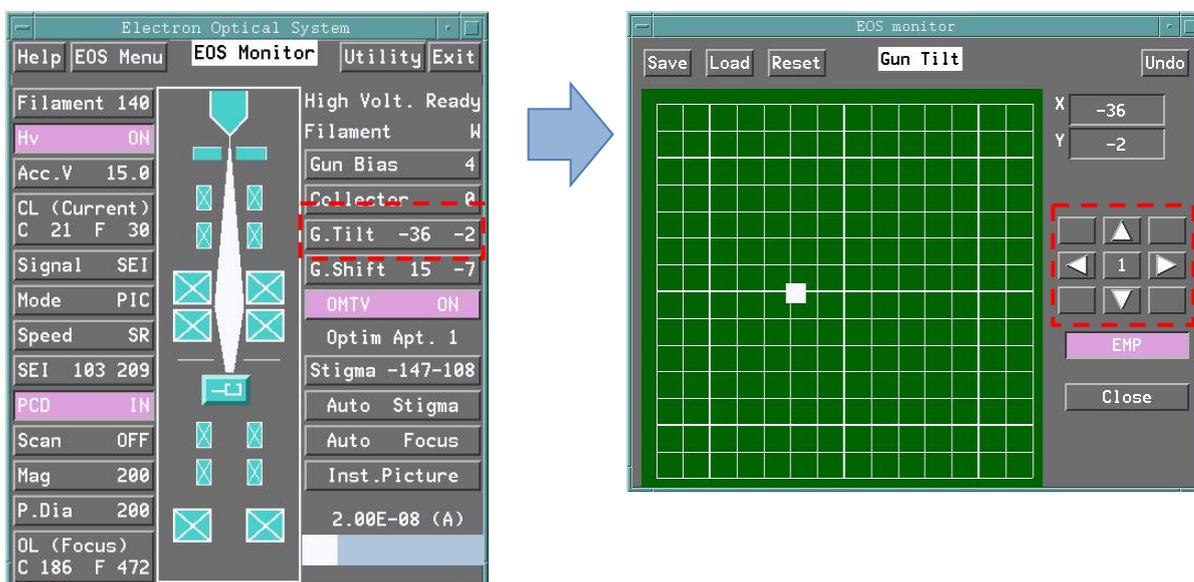
1. まずはじめにフィラメント飽和点の調整を行う。「EOS Monitor」ウインドウの加速電圧 (Acc. V) が15V、操作盤上の「ACCEL VOLTAGE」がオレンジ色に点灯していることを確認する。
2. 操作盤で「PCD」はIN（緑点灯）にしたのち、照射電流を2.00E-8Aに調節する（「EOS Monitor」→「CL (Current)」）。
3. 「EOS Monitor」→「Filament」を90程度にする。



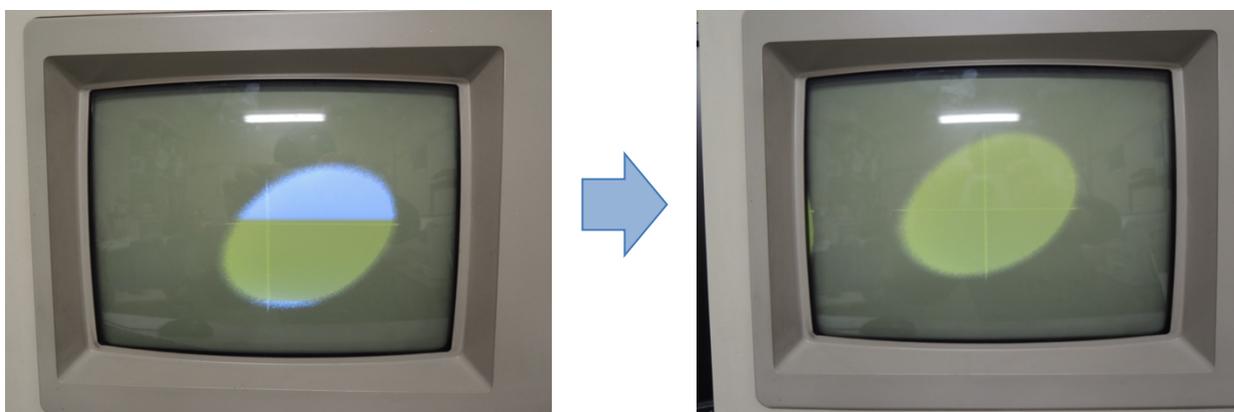
4. フィラメント値を少しずつ増加させながら（「Filament」ウインドウで▶をクリック）、照射電流の飽和値を探す。

（注意）フィラメントの飽和値は、フィラメントの交換直後は140-150程度であるが、使用ど続けていると飽和値が次第に低下する。こまめに調整をすることで、フィラメントを長持ちさせることができる。

5. 操作盤上で「PCD」はOUT (消灯), 「PRB SCAN」はON (緑点灯) にする. 「EOS Monitor」→「P.Dia」上でビーム径が 0 μ m になっていることを確認する.
6. SEI 像を見ながら試料台の平らな部分のキズやゴミが中心にくるようにステージを移動し, OMTV を見ながら Z 軸を合わせる. このとき, SEI 像には十字線を表示させる (「EOS Monitor」→「Signal」→Scan mode で「B_UP」を選択).
7. 照射電流を 10⁻⁹A 程度に調節する (「EOS Monitor」→「CL (Current)」).
8. まずはじめに傾斜調整を行う. 「EOS Monitor」の「G. Tilt」をクリックしてウインドウを開き, 「EMP」をクリックする.

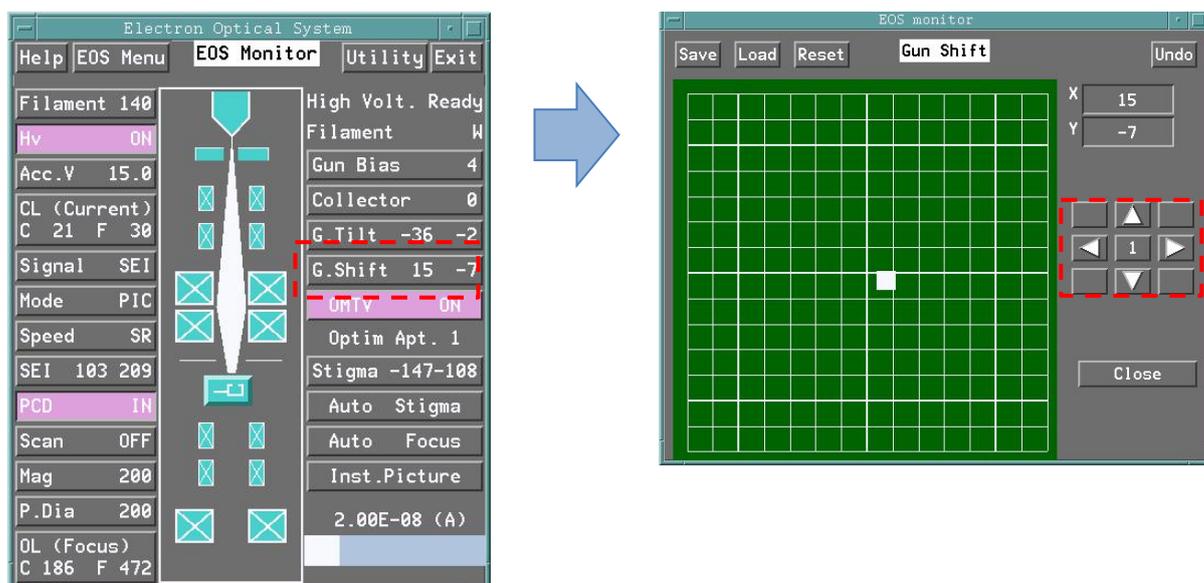


9. SEI のディスプレイ上にエミッションパターンが表示されるので, 「G. Tilt」ウインドウの▶をクリックして楕円形が十字の真下に来るように調整する.

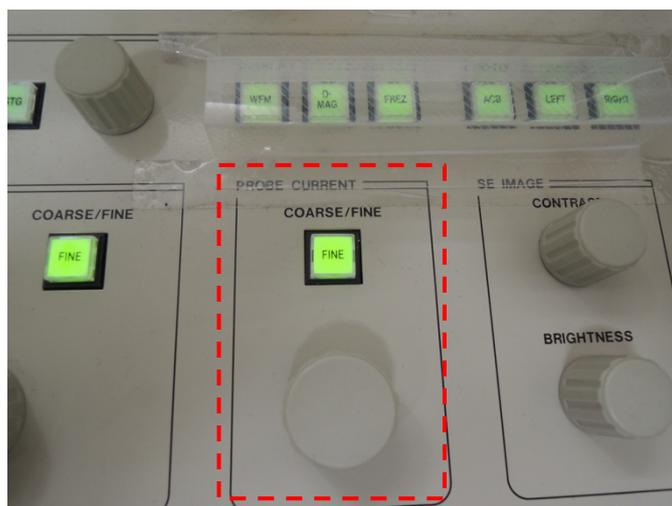


10. 「G. Tilt」ウインドウの「EMP」をOFFにして, エミッションパターンを解除する.

- 1 1. 操作盤上で「PCD」を IN (緑点灯) にする.
- 1 2. 「G. Tilt」ウインドウの矢印をクリックし, 照射電流が最大になる位置を探す.
→ ウインドウを Close する.
- 1 3. 次にシフトの調整を行う. 「EOS Monitor」の「G. Shift」をクリックしてウインドウを開く.

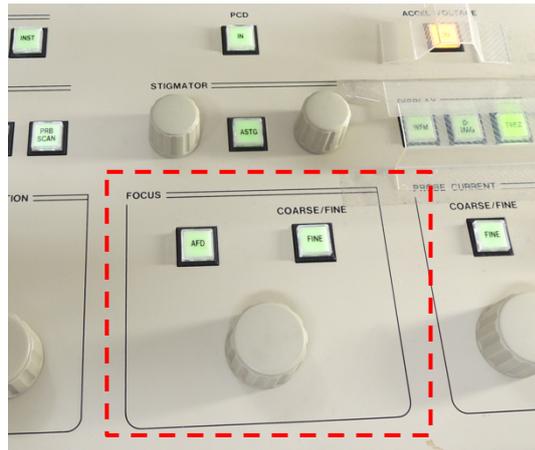


- 1 4. 「PCD」を IN (緑点灯) のまま, 操作盤上の「PROBE CURRENT」を COASE (消灯) の状態ですまみを左いっぱい (照射電流が大きくなる方向) に回す. → 照射電流が $10^{-6} \sim 10^{-7} \text{A}$ 程度となる.



- 1 5. 「G. Shift」ウインドウの▶をクリックし, 照射電流が最大になる位置を探す.
→ ウインドウを Close する.

16. 上記の2～4を繰り返し、もういちどフィラメントの飽和点を探し、照射電流を $2.00E-8A$ に調節する (「EOS Monitor」 → 「CL (Current)」).
17. 操作盤上で「PCD」はOUT (消灯), 「PRB SCAN」はON (緑点灯) とし、SEI 像を見ながら試料台の上のキズやゴミなどを探し、Z 軸を調整したのち 1000 倍程度で表示させる.
18. 操作盤上の「FOCUS」を回しながら、キズやゴミがピンボケせずにクリアに見える位置を探す. COARSE の状態の方が探しやすい. FINE では変化がわかりにくい.



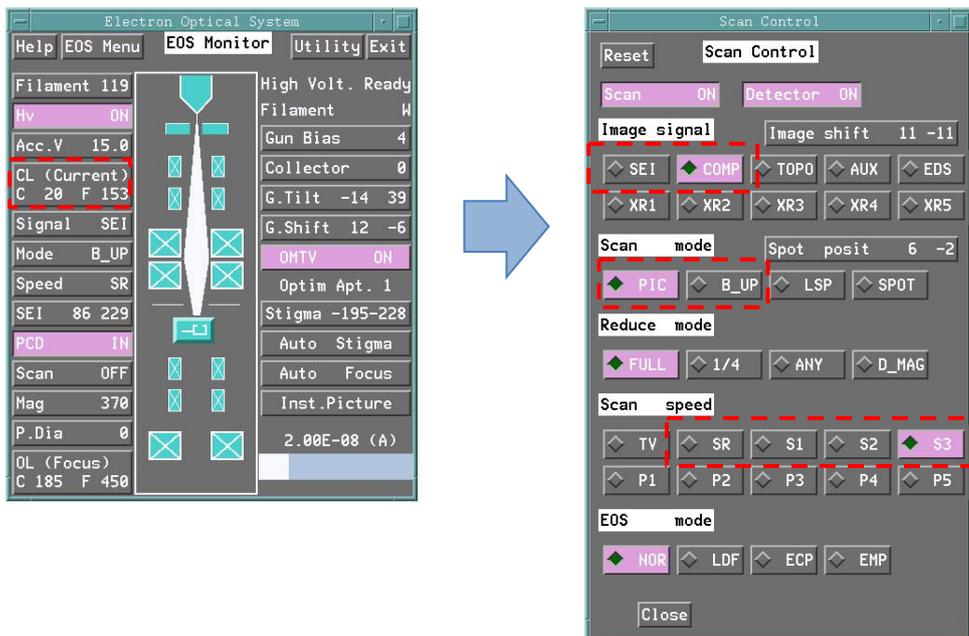
以上で電子線の調整は終了である.

3. 組織観察と画像の取り込み

組織観察には二次電子像(SEI 像, Secondary Electron Image)と反射電子像(COMP 像又は BEI 像, Back Scattered Image)がある。100 μ m 以上のサイズの組織を観察するのであれば下記「3-1.一般的な観察方法」で十分である。1 μ m サイズ微細な組織をクリアに観察する場合には「3-2.高倍率での観察方法」を行う。

3-1. 一般的な観察方法

1. 「EOS Monitor」の「Signal」をクリックし、「Scan Control」ウインドウを表示させる。



2. 「Scan Control」での通常の選択部分は3カ所

Image signal : 二次電子像は「SEI」, 反射電子像は「COMP」を選択。

Scan mode : 通常の観察(十字線を表示させる)は「B_Up」, 画像の取り込みは「PIC」

Scan speed : SEI 像で観察をするときは「SR」, COMP 像で観察をするときは「S1」

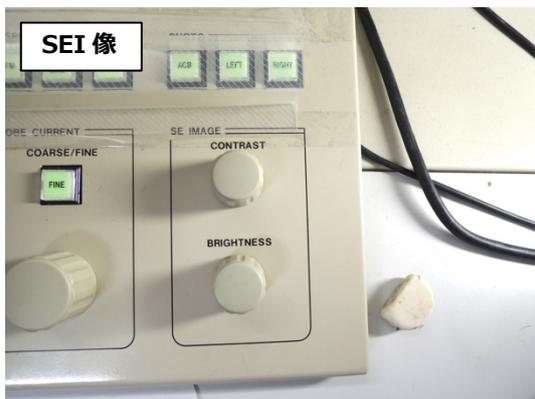
SEI 像および COMP 像で画像の取り込みをするときは「S3」

3. 左側にある DELL の PC で「X_ScanImagePlus」を立ち上げ、「▶ Start」をクリックする。

4. 観察をしたい部分にステージを移動し、OMTV モニターを見ながら Z 軸を調整。

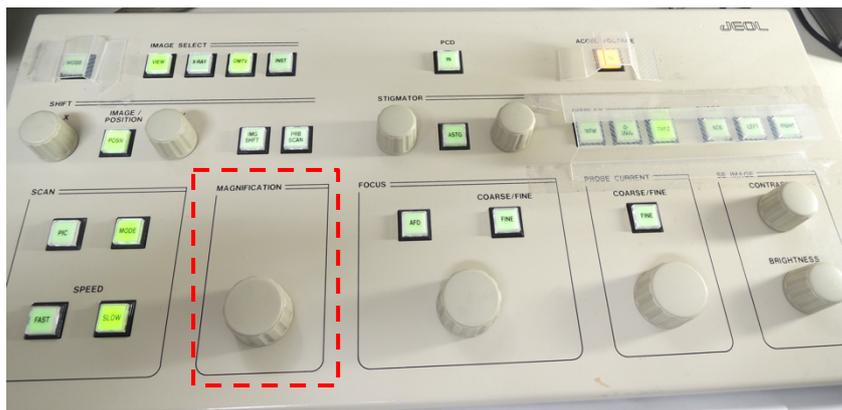
5. Contrast と Brightness を調節する.

SEI 像の場合は操作パネル右端のダイヤル, COMP 像の場合はブラウン管モニタ下のダイヤルを回す.



→ もしもこの段階で画像が見えないときは、「**8-1. OM ディスプレイ, SEI 像, COMP 像が映らないとき**」をチェックする.

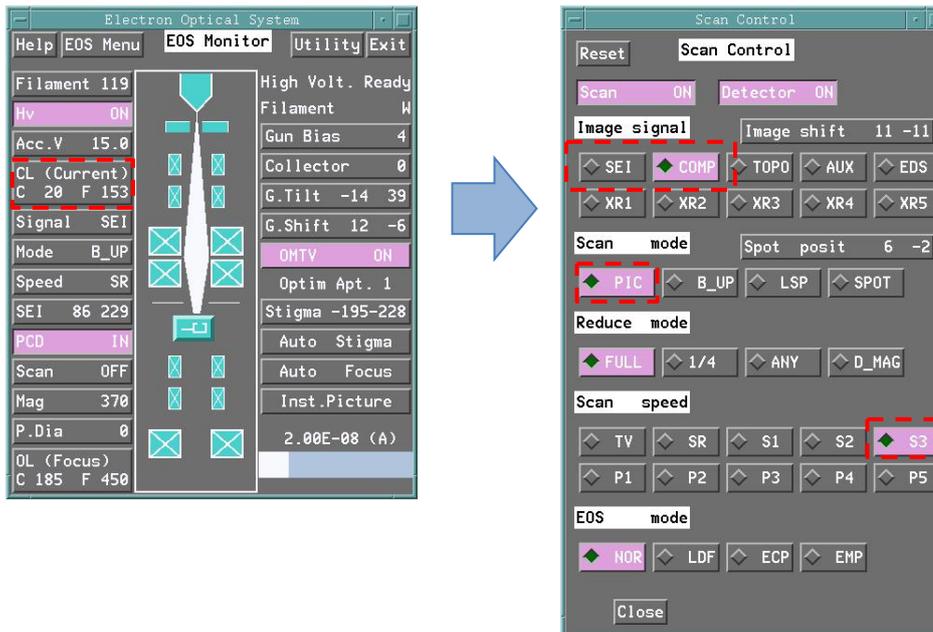
6. 操作パネルの Magnification で観察倍率を調節する.



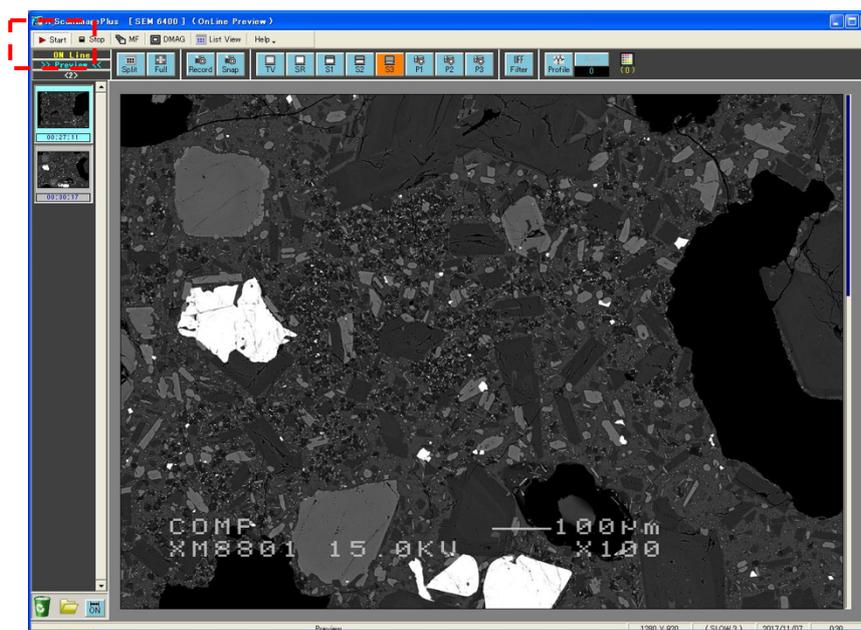
3-2. 高倍率での観察方法

3-3. 画像の取り込み方法

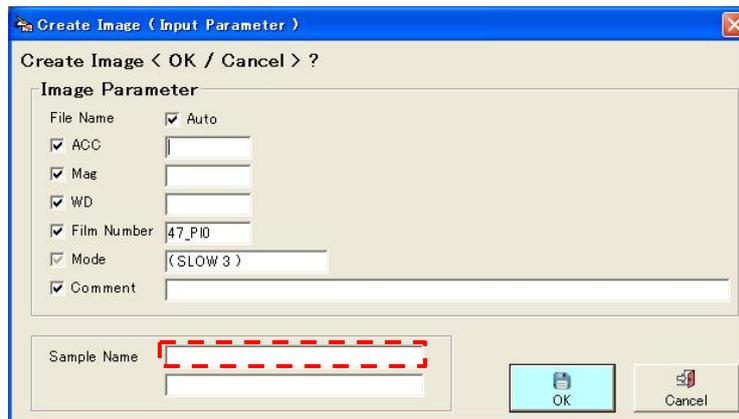
1. 操作盤上で「PCD」はOUT（消灯）, 「PRB SCAN」はON（緑点灯）にする。
2. SEI 像, COMP 像を撮影したい部分にステージを移動し, Z 軸と倍率を調整する。
3. 「EOS Monitor」の「Scan Control」をクリックし, SEI または COMP にチェックを入れる。Scan mode は「PIC」, Scan speed は「S3」にチェックを入れる。



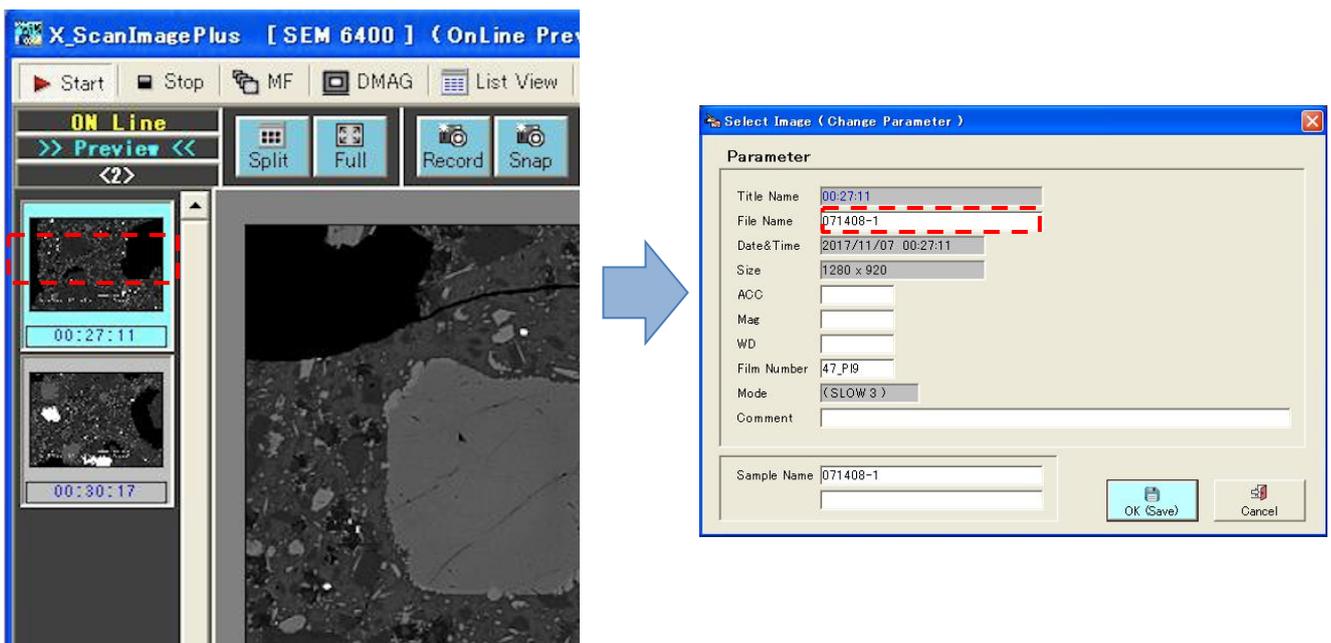
4. 左側にある DELL の PC で「X_ScanImagePlus」を立ち上げ, 「▶ Start」をクリックする。



5. 画像の取り込みが終わると、下記のウィンドウが表示されるので、Sample Name を入力し、OK をクリックする。



6. SAVE すると、左列に取り込んだ画像が縮小表示される。取り込んだ時刻の部分をクリックすると、下記右側のウィンドウが表示されるので、File name を入力して OK(Save) をクリックする。



6. ファイルダイアログが現れるので、指定の場所に画像を保存する。

4. 定性分析の方法

1. 加速電圧(15kV), 印加電流 (2.00E-8A) を確認する。
2. Qualitative Analysis→Sample→Group→CGES→New で M4、M5 などと名付ける。
3. Probe Dia.=0 とし、PCD IN 解除、Probe Scan(PRBSCAN) 解除する。(この時、Scan speed は SR であることを確認。ただし、通常は SR となっている。)
4. Measurement →Stage condition で測定したい位置に移動させ、Read&Apply する。
5. Measurement →Condition Load→S-standard などの測定条件を選択する。
6. Probe Dia.=0or30or50 などを選択する。PCD In、PRBSCAN ON とし、Probe Current を 2.00E-08(A) に設定する。
7. EOS condition→Read→Condition Store する。
8. Stage condition→one-by-one→Acquire で定性分析開始。(測定点を多数セットする場合は、4 の操作を繰り返し、その後 9 へ。)
9. Stage condition を Close し、Measurement →Preset measurement で定性分析開始
10. 測定結果で A-Rank, B-Rank と評価された元素をメモ・考慮し、定量分析及び定量分析用 Standard 測定を行うべき測定元素を決定する。

定性分析測定結果を受けて定量測定を行う場合は、マニュアル・【3】 試料観察&定量分析編へ

5. 定量分析の方法

5-1. 標準試料測定 (その1) : 標準試料の新規登録

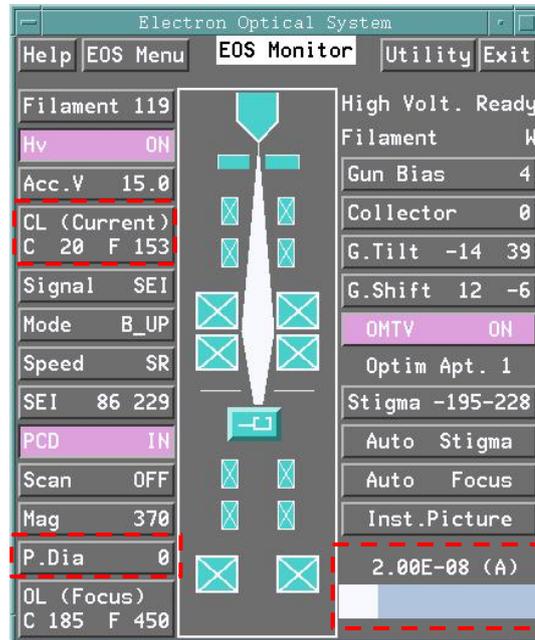
1. 加速電圧(通常 15kV)を確認し、Analysis→Standard Analysis→ Group→CGES を選択し、Sample → A1,A2 のように名付ける。
2. Measurement →Standard Type で◇Metal か◆Oxide かを選択する。
3. Measurement→Element Condition→Standard composition で Standard 試料の全組成を入力する。(この時価数に注意する。FeOorFe₂O₃, Ce₂O₃orCeO₂ など)
4. Measurement→Element Condition→Element で Na,Al,Si・・・のように、standard として使用する元素を選択する。(選択した入力順が測定順になるので、揮発性の高い Na は必ず最初になるように入力する。)
5. Measurement→Element Condition→Meas. Order で自動的に設定されているものについて確認し、どのチャンネル(CH-1or2or3)でどの分光結晶(TAP or PETJ or LIF)を使用して standard 測定を行うか決定する。
6. Measurement→Element Condition→condition で測定に使用するチャンネル、分光結晶、検出する電子線(K α , L α など)を設定し、Back(+), Back(-)を設定する。(検出する電子線の種類や Back(+), Back(-)の値設定は、定性分析結果における波長ピークを見て決定しなければいけない。)その後、Meas. Time、Bac. Time を設定する(Meas. Time-Bac. Time は、通常 20sec-10sec で B の場合は 120sec-20sec) (注意事項)3~9%の含有量サンプルを Standard として用いる時は、カウント数を稼ぐために、Measurement time を長め(20sec)にする。(B の場合は、カウントが元々小さいため、120sec,20sec としている。)数 10%の含有量をもつサンプルを Standard として用いる時は、10sec-10sec で良い。1%以下の含有量のサンプルは Standard として用いない! また、Measurement→Element Condition→condition で測定対象元素について、Na ならば Na-CGES、Al ならば Al-CGES、Si ならば Si-CGES のように、基本的には XX-CGES と名付け、2 つのチャンネルに測定可能な分光結晶が付いてる場合には、2 つのチャンネルで standard 測定を行い、2 つの分光結晶で測定可能な場合には 2 つの分光結晶を使用して standard 測定を行うことが望ましい。(未知試料測定時に測定に使用するチャンネルや分光結晶の選択に幅ができるため。)
7. Probe Dia.=0or30or50 などを選択し(定性分析結果を受けて定量分析する時は通常定性分析を行った時に使用した Probe Dia.の値と等しくする)、Probe Current=2.00E-008 を設定し、EOS condition で Read さらに、Condition store→New→A2-50um のように名付ける。

8. Stage condition→Pos. Input→Accumulation=5 とし、Probe Dia.=0 とし、PCD IN 解除、PRBSCAN OFF とする。
9. 1 点目の測定点位置に移動させ、z 軸のピント合わせ(ブラウン管テレビを見ながらのピント合わせ)を行い、 Confirm(パソコン画面上)→ Store(ジョイスティック操作盤上)する。
10. 2 点目の測定点位置に移動させ、8 の操作と同様に z 軸のピント合わせを行い、 Store する。
11. 10 の操作を 5 点目の設定が完了するまで繰り返し、PCD IN、PRBSCAN ON し、Probe Current=2.00E-08 を確認する。
12. Close→Condition store→ one-by-one→Acquire で Standard 測定開始。
13. 上記 1～12 の操作を定量分析したい元素種全てについて行う。

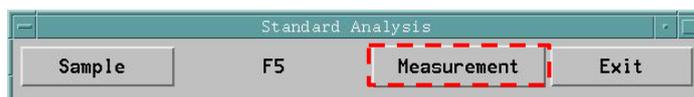
(すでに作成済みの standard 測定ファイルを用いて standard 測定、未知試料測定を行う場合は、Analysis →Standard Analysis→ Group→CGES を選択、及び Sample →A1 などを選択し、Condition Load で使用したい条件を選択し Load で読み込み、Probe Current=2.00E-08 を設定した後、測定点(5 点)を測定痕跡がない部分を選んだ上で上記 8～11 の操作を行って、上記 12 の操作を行う。)

5-2. 標準試料測定 (その2) : 登録済み標準試料の測定

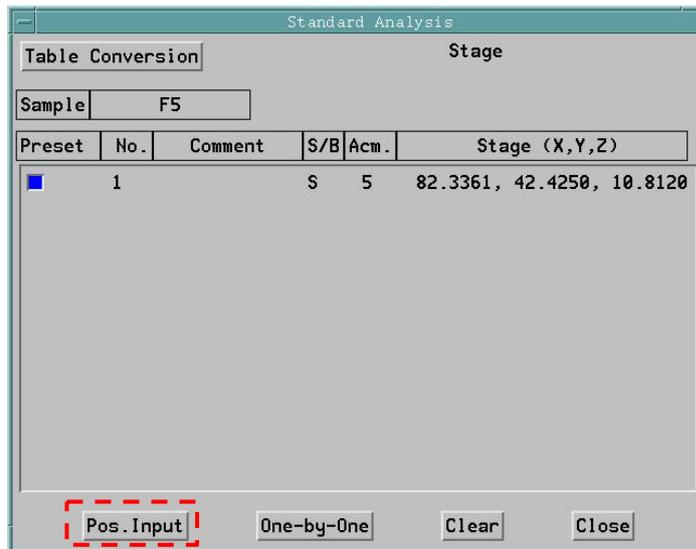
1. 加速電圧が 15kV であることを確認する。標準試料の SEI 像を観察しながら分析位置を指定するので、「EOS Monitor」で「Signal」は SEI, 「P.Dia」は 0 とする。



2. EPMA Main Menu の「Analysis」から「Standard Analysis」→「Sample」→「Group」→「ES」を選択し、目的の標準試料 (A1-A0, B1-B10, C1-C10, D1-D10, F1-F12, G1-G3) を選択する。
→ 下記のウィンドウが開く

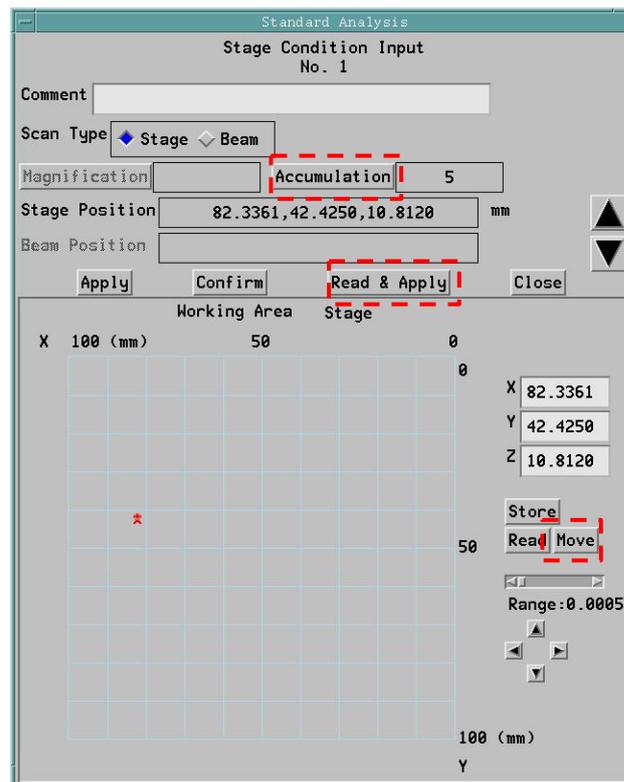


3. 「Measurement」 → 「Stage」 を選択し, 「Pos. Input」 をクリックする.

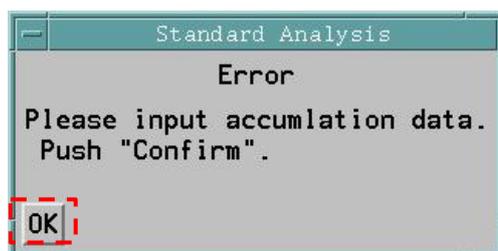


4. 下記のウインドウが開く. 「Accumulation」 は 5 とする.

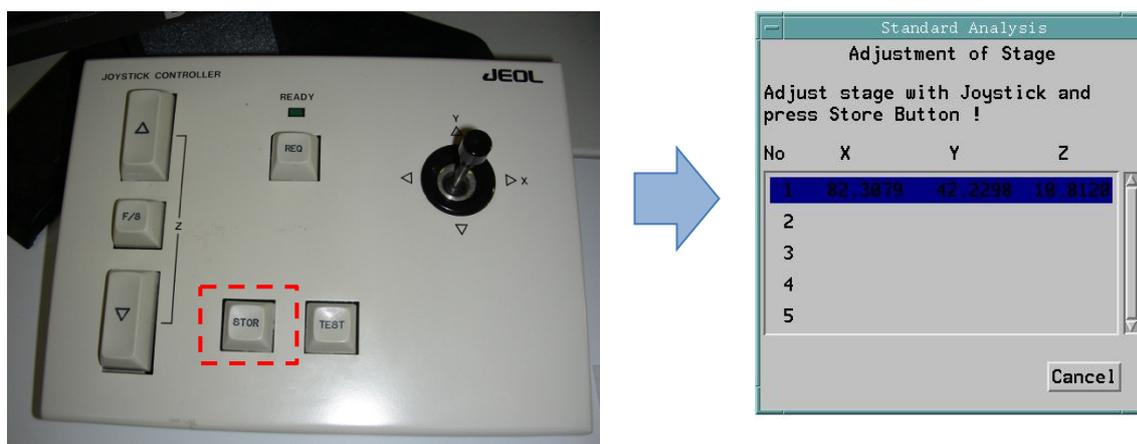
試料ホルダーが OMTHL : 「Move」 を 1 回クリックし, 標準試料のある場所までステージを移動させる
試料ホルダーが LH9 : SEI 像を見ながらジョイスティックで標準試料のある場所までステージを移動させる



5. 操作盤上で「PCD」はOUT（消灯）, 「PRB SCAN」はON（緑点灯）にする.
6. ジョイスティックで標準試料上の動かしながら, ゴミのない場所をしたのち, OMTV モニターを見ながらZ軸調節する. このとき, 画面に十字が表示されるようにする（「EOS Monitor」→「Scan Control」→「Scan Mode」で「B_Up」を選択）.
7. 「Standard Analysis」ウインドウの「Read & Apply」をクリック
→ 下記の Error 表示が出るので「OK」をクリックする（この操作は必ず必要）.

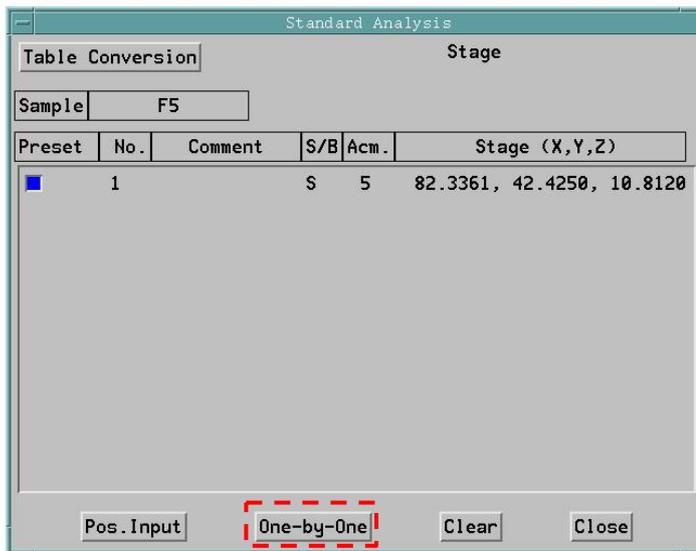


8. 次に「Standard Analysis」ウインドウの「Confirm」をクリックしたのち, ジョイスティックのある操作盤の「STOR」を1回押す → 「ピッ!」と音が鳴って下記のように分析点が登録される.



9. ステージを少しずつ動かしながら, 分析位置を決めて「STOR」を押す操作をあと4回繰り返す.
→ 5点分の位置が登録されると, 上の「Standard Analysis」ウインドウは自動的に閉じる.
10. 鉍物試料の場合にはそのまま次に進んで良い.
ガラス試料の場合は 50-200 μ m ビームでの分析が必要であるので, 「EOS Monitor」の「P. Dia」をクリックし, 使用するビーム径に設定する.

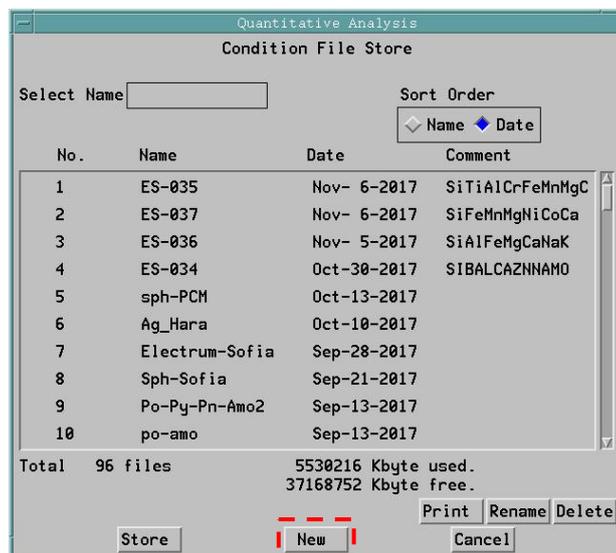
1 1. 「Stage」 ウィンドウに戻り, 「One-by-One」 をクリックすると標準試料の分析を開始する.



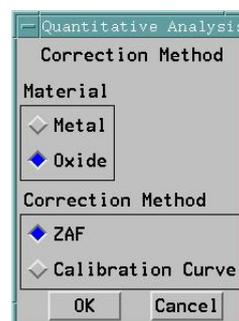
5-3. Condition ファイルの新規作成

定量測定においては、事前に測定元素の組み合わせや分析時間を指定する Condition file を作成しておく必要がある。

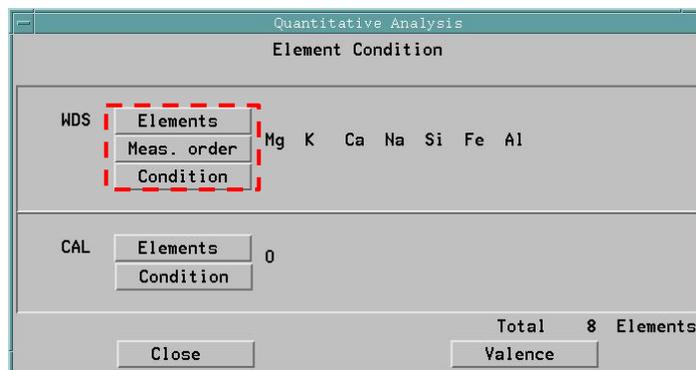
1. 「Quantitative analysis」ウインドウ→「Measurement」メニュー→「Condition Store」を選択。
2. 「New」で新規作成する。ここで Name は ES-xxx の連続番号とし、Comment 欄には分析元素を入れる。



3. Quantitative analysis ウインドウ
→ 「Measurement」メニュー → 「Corr. Method」を選択し、
Oxide と ZAF にチェックを入れる。



4. 「Measurement」メニューから「Element condition」を選択
→ 右のウインドウが開く



5. WDSの「Elements」をクリックし、周期表から分析元素を選択する。

6. 「Meas. order」をクリックし, CH-1 から CH-4 までの各チャンネルで分析する元素を指定する。
Measurement order ウィンドウで元素名をマウスでドラッグして移動させる。

<各チャンネルでの元素指定のルール>

- B₂O₃を測定するときはCH-1にする。この時CH-1はB₂O₃専用にする。
- Na₂OとK₂Oは最初に測定するように指定する(測定中に揮発損失しやすいため)。

7. 各元素の分析時間を考慮して, 時間が最短になるような組み合わせにする。「Condition」をクリックし, 分析条件(Channel, Crystal, Peak seek, Meas. Time, Bac. Time)を確認し, 「OK」をクリックする。

分析条件を変更したい場合は次のようにする: 「Elem-x」をクリック → WDS Element Data Table が表示される → 元素ファイル(番号)を選択 → 「OK」をクリック。

※ 元素ファイルを選択するときには, Si[x]-ES (xはチャンネル)を選択する。

「元素[x]-ES」のファイルは**理工学研究センター専用の元素ファイル**である。

Quantitative Analysis
WDS Element Condition

No. of Elements 7 Pos. (mm) Wave. (A) Wave. (nm)

	Elem- 3	Elem- 4	Elem- 5	Elem- 6	Elem- 7
Elements	Ca	Na	Si	Fe	Al
Name	Ca3-ES	Na4-ES	Si1-ES	Fe2-ES	Al4-ES
X-ray Name	Ka	Ka	Ka	Ka	Ka
Order	1	1	1	1	1
Channel	3	4	1	2	4
Crystal	PETJ	TAP	TAP	LIF	TAP
Spect. Pos. (mm)	107.699	129.562	77.364	134.749	90.720
Back (+) (mm)	5.000	8.000	5.000	5.000	5.000
Back (-) (mm)	5.000	5.000	5.000	5.000	6.000
Time/Count	Time	Time	Time	Time	Time
Peak Seek W.	1	0	1	0	1
Meas. Time (sec)	20.0	10.0	20.0	80.0	20.0
Bac. Time (sec)	5.0	5.0	5.0	20.0	5.0
Mes. Count	10000	10000	10000	10000	10000
Bac. Count	500	500	500	500	500
PHA gain	64	32	32	32	32
High V. (V)	1694	1704	1730	1702	1704
Base L. (V)	0.70	0.70	0.70	2.00	0.70
Window (V)	9.30	9.30	9.30	5.45	9.30
Diff/Int	Diff	Diff	Diff	Diff	Diff
Sequence	1	1	2	2	2

Peak overlap Exchange OK Cancel

Quantitative Analysis
WDS Element Data Table

Element Si

Select No.	9	10	11	12	13
Name	Si13-ES	Si-silic	Si-TQkb	Si1-ES	Si-FeTi
X-ray Name	Ka	Ka	Kb	Ka	Ka
Order	1	1	1	1	1
Channel	3	4	4	1	4
Crystal	PETJ	TAP	TAP	TAP	TAP
Spect. Pos. (mm)	228.420	77.473	73.371	77.364	77.405
Back (+) (mm)	5.000	5.000	9.000	5.000	5.000
Back (-) (mm)	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Time/Count/Area	T	T	T	T	T
Peak seek W.	1	0	0	1	0
Meas. Time (sec)	10.0	20.0	180.0	20.0	20.0
Bac. Time (sec)	10.0	10.0	90.0	5.0	10.0
Mes. Count	10000	10000	10000	10000	10000
Bac. Count	500	500	500	500	500
PHA gain	64	32	32	32	32
High V. (V)	1694	1604	1704	1730	1670
Base L. (V)	0.70	1.85	3.00	0.70	1.83
Window (V)	9.30	4.65	6.35	9.30	4.40
Diff/Int	Diff	Diff	Diff	Diff	Diff

New Copy Exchange Delete Update SCA
Set Read
OK Cancel

Condition file の例

例 1 : 岩石・鉱物の測定, Plagioclase (Condition file : **ES-036**, 分析時間 : 200sec)

※斜長石に微量に含まれる Fe, Mg の精度を高めるために, 測定時間を長くしている。

Quantitative Analysis							
No. of Elements	◆ Pos. (mm)		◆ Havn. (A)		◆ Wave.(nm)		. (A) ◆ Wave.(nm)
	Elem- 1	Elem- 2	Elem- 3	Elem- 4	Elem- 5	Elem- 6	Elem- 7
Elements	Mg	K	Ca	Na	Si	Fe	Al
Name	Mg1-ES	K2-ES	Ca3-ES	Na4-ES	Si1-ES	Fe2-ES	Al4-ES
X-ray Name	Ka	Ka	Ka	Ka	Ka	Ka	Ka
Order	1	1	1	1	1	1	1
Channel	1	2	3	4	1	2	4
Crystal	TAP	PETJ	PETJ	TAP	TAP	LIF	TAP
Spect. Pos. (mm)	107.521	120.203	107.699	129.562	77.364	134.749	90.720
Back (+) (mm)	5.000	5.000	5.000	8.000	5.000	5.000	5.000
Back (-) (mm)	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	6.000
Time/Count	Time	Time	Time	Time	Time	Time	Time
Peak Seek W.	0	0	1	0	1	0	1
Mes. Time (sec)	80.0	10.0	20.0	10.0	20.0	80.0	20.0
Bac. Time (sec)	20.0	5.0	5.0	5.0	5.0	20.0	5.0
Mes. Count	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Bac. Count	500	500	500	500	500	500	500
PHA gain	32	64	64	32	32	32	32
High V.(V)	1730	1698	1694	1704	1730	1702	1704
Base L.(V)	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	2.00	0.70
Window (V)	9.30	-	9.30	9.30	9.30	5.45	9.30
Diff/Int	Diff	Int	Diff	Diff	Diff	Diff	Diff
Sequence	1	1	1	1	2	2	2

Quantitative Analysis				
Measurement order				
	CH-1	CH-2	CH-3	CH-4
1	Mg(TAP)	K(PETJ)	Ca(PETJ)	Na(TAP)
2	Si(TAP)	Fe(LIF)		Al(TAP)

例 2 : 岩石・鉱物の測定, Olivine (Condition file : **ES-037**, 分析時間 : 395sec)

※カンラン石に微量に含まれる Ni, Co, Ca, Mn の精度を高めるために, 測定時間を長くしている。

Quantitative Analysis							
HDS Element Condition							
No. of Elements	◆ Pos. (mm)		◆ Havn. (A)		◆ Wave.(nm)		. (A) ◆ Wave.(nm)
	Elem- 1	Elem- 2	Elem- 3	Elem- 4	Elem- 5	Elem- 6	Elem- 7
Elements	Mg	Ni	Ca	Si	Co	Fe	Mn
Name	Mg1-ES	Ni2-ES	Ca3-ES	Si1-ES	Co2-ES	Fe3-ES	Mn3-ES
X-ray Name	Ka	Ka	Ka	Ka	Ka	Ka	Ka
Order	1	1	1	1	1	1	1
Channel	1	2	3	1	2	3	3
Crystal	TAP	LIF	PETJ	TAP	LIF	LIF	LIF
Spect. Pos. (mm)	107.531	115.423	107.690	77.394	124.521	134.801	146.339
Back (+) (mm)	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	24.000	5.000
Back (-) (mm)	5.000	3.000	5.000	5.000	5.000	24.000	5.000
Time/Count	Time	Time	Time	Time	Time	Time	Time
Peak Seek W.	1	0	0	1	0	1	0
Mes. Time (sec)	20.0	100.0	60.0	20.0	100.0	20.0	60.0
Bac. Time (sec)	5.0	20.0	20.0	5.0	20.0	5.0	20.0
Mes. Count	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Bac. Count	500	500	500	500	500	500	500
PHA gain	32	32	64	32	32	32	32
High V.(V)	1730	1710	1694	1730	1710	1705	1705
Base L.(V)	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
Window (V)	9.30	-	9.30	9.30	-	9.30	-
Diff/Int	Diff	Int	Diff	Diff	Int	Diff	Int
Sequence	1	1	1	2	2	2	3

Quantitative Analysis				
Measurement order				
	CH-1	CH-2	CH-3	CH-4
1	Mg(TAP)	Ni(LIF)	Ca(PETJ)	Si(TAP)
2		Fe(LIF)	Co(LIF)	
3		Mn(LIF)		

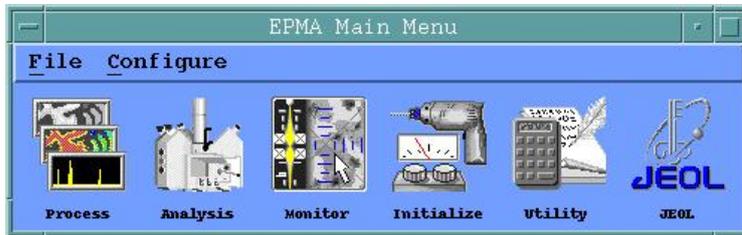
例3 : 岩石・鉱物の測定, Pyroxene, Magnetite, Glass (Condition file : **ES-035**, 分析時間 : 162sec)

Quantitative Analysis						Quantitative Analysis				
MDS Element Condition						MDS Element Condition				
No. of Elements 10						No. of Elements 10				
◆ Pos. (mm) ◆ Wave. (A) ◆ Wave. (nm) 10						◆ Pos. (mm) ◆ Wave. (A) ◆ Wave. (nm) 10				
	Elem- 1	Elem- 2	Elem- 3	Elem- 4	Elem- 5	Elem- 6	Elem- 7	Elem- 8	Elem- 9	Elem-10
Elements Name	Mg	K	Ca	Na	Si	Ti	Fe	Al	Cr	Mn
X-ray Name	Mg1-ES	K2-ES	Ca3-ES	Na4-ES	Si	Ti2-ES	Fe3-ES	Al4-ES	Cr-ES	Mn3-ES
Order	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Channel	1	2	3	4	1	2	3	4	2	3
Crystal	TAP	PETJ	PETJ	TAP	TAP	PETJ	LIF	TAP	LIF	LIF
Spect. Pos. (mm)	107.531	120.192	107.690	129.547	77.320	88.461	134.801	90.726	159.265	146.339
Back (+) (mm)	5.000	5.000	5.000	8.000	5.000	5.000	24.000	5.000	5.000	5.000
Back (-) (mm)	5.000	5.000	5.000	5.000	7.000	5.000	24.000	6.000	5.000	5.000
Time/Count	Time	Time	Time	Time	Time	Time	Time	Time	Time	Time
Peak Seek H.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Res. Time (sec)	20.0	10.0	20.0	10.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Bac. Time (sec)	5.0	5.0	5.0	5.0	10.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Res. Count	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Bac. Count	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
PHA gain	32	64	64	32	32	64	32	32	32	32
High V. (V)	1730	1598	1594	1704	1730	1654	1705	1704	1710	1705
Base L. (V)	0.70	0.70	0.70	0.70	3.30	1.60	0.70	0.70	0.70	0.70
Window (V)	9.30	-	9.30	9.30	6.70	3.70	9.30	9.30	-	-
Diff/Int	Diff	Int	Diff	Diff	Diff	Diff	Diff	Diff	Int	Int
Sequence	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3

Quantitative Analysis				
Measurement order				
	CH-1	CH-2	CH-3	CH-4
1	Mg(TAP)	K (PETJ)	Ca(PETJ)	Na(TAP)
2	Si(TAP)	Ti(PETJ)	Fe(LIF)	Al(TAP)
3		Cr(LIF)	Mn(LIF)	

5-4. 未知試料の測定 (One-by-One および Preset Measurement)

1. EPMA Main Menu の「Analysis」から「Quantitative Analysis」→「Sample」→「Group」→「ES」を選択する（ES は理工学研究センターのフォルダー）。



2. Stage ファイルがすでに存在する場合はそれを選択，無い場合は新規にファイル名を入力して **OK** する。
（注意）Stage ファイルに登録するポイント数は 500 点以内とすること。500 点を超える場合は新規に作成する（500 点を超える分析点は Offline Correction に対応していないため）。
3. 「Quantitative Measurement」のウィンドウが表示されるので、「Stage」を選択し，Stage ウィンドウを表示させる。
4. 「Stage」ウィンドウにおいて測定したい部分の No. を選択したのち，「Pos. Input」をクリック
→ 「Stage Condition Input」ウィンドウが開く

Preset	No.	Comment	S/B	Acq.	Stage (X,Y,Z)			QI	Qnt	Eds
<input type="checkbox"/>	347	M219-3-7	S	1	44.9195	84.5550	10.9235	-	*	-
<input type="checkbox"/>	348	M219-4-1	S	1	41.5400	84.2945	10.9130	-	*	-
<input type="checkbox"/>	349	M219-4-2	S	1	41.5395	83.9985	10.9130	-	*	-
<input checked="" type="checkbox"/>	350	M219-4-3	S	1	41.6265	83.5675	10.9130	-	*	-
<input checked="" type="checkbox"/>	351	M219-4-4	S	1	41.4000	82.9490	10.9070	-	-	-
<input checked="" type="checkbox"/>	352	M219-4-5	S	1	41.2585	82.4325	10.9070	-	-	-
<input checked="" type="checkbox"/>	353	M219-4-6	S	1	41.9185	82.5225	10.9070	-	-	-
<input type="checkbox"/>	354	M219-4-7	S	1	42.0085	83.3045	10.9165	-	-	-
<input type="checkbox"/>	355	M219-4-8	S	1	42.3240	84.7835	10.9215	-	*	-
<input checked="" type="checkbox"/>	356	M220-1-1	S	1	50.3865	54.0460	10.8945	-	-	-



Quantitative Analysis
Stage Condition Input
No. 350

Comment: M219-4-3

Scan Type: Stage Beam

Magnification: [] Accumulation: 1

Stage Position: 41.6265, 83.5675, 10.9130 mm

Beam Position: []

Buttons: Apply, Confirm, Read & Apply, Close

Working Area

Stage

X 100 (mm) 50 0

0

X 41.6265

Y 83.5675

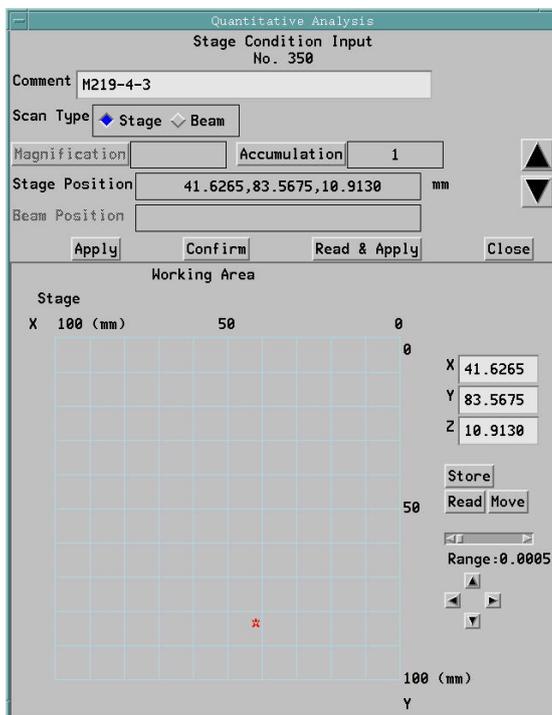
Z 10.9130

Buttons: Store, Read Move

Range: 0.0005

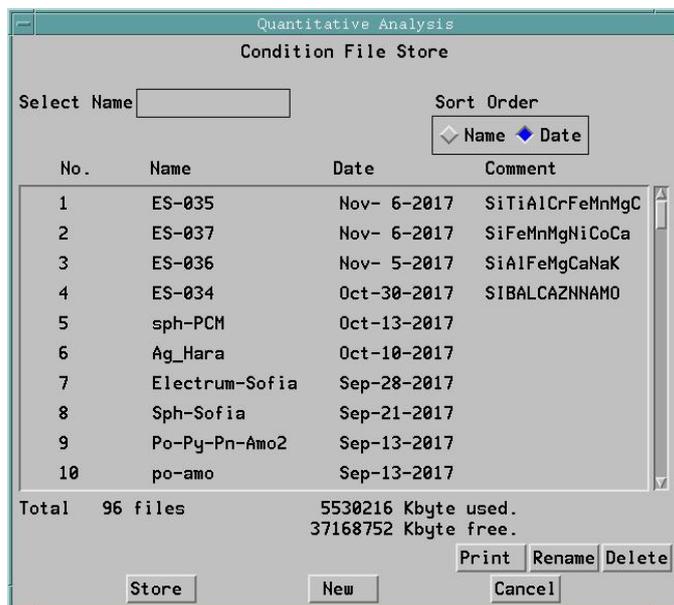
100 (mm) Y

5. 定量分析をしたい部分までステージを移動し、試料の観察を行い、分析位置を決定する。
 - 5-1) 「EOS Monitor」で P-Dia (プローブ径) が 0 になっていることを確認する。
 - 5-2) 操作盤上で「PCD」→ **OUT** (消灯), 「PRB SCAN」→ **ON** (緑点灯) にする。
 - 5-3) ジョイスティックコントローラーを操作し、ステージを分析位置まで移動させる。ステージは、Stage ウィンドウ上で分析したい位置をダブルクリックしても移動させることができる。分析位置を探す時に観察する画像は SEI と COMP 像のどちらでも良いが、均質なガラス試料ならば SEI 像, 微細な組織構造を示す造岩鉱物ならば COMP 像の方が適している。
(注意) 分析位置は研磨傷や気泡などの空洞が無い部分を選ぶこと。ビーム径を 10-200 μ m に広げて測定をする場合には、その範囲内に研磨傷が無い部分をなるべく選ぶ。
 - 5-4) OMTV を見ながら Z 軸を調整する。
6. 「Stage Condition Input」ウィンドウで Comment 欄に試料番号を入力し、「Read & Apply」をクリックしたのち「Close」ウィンドウで閉じる。

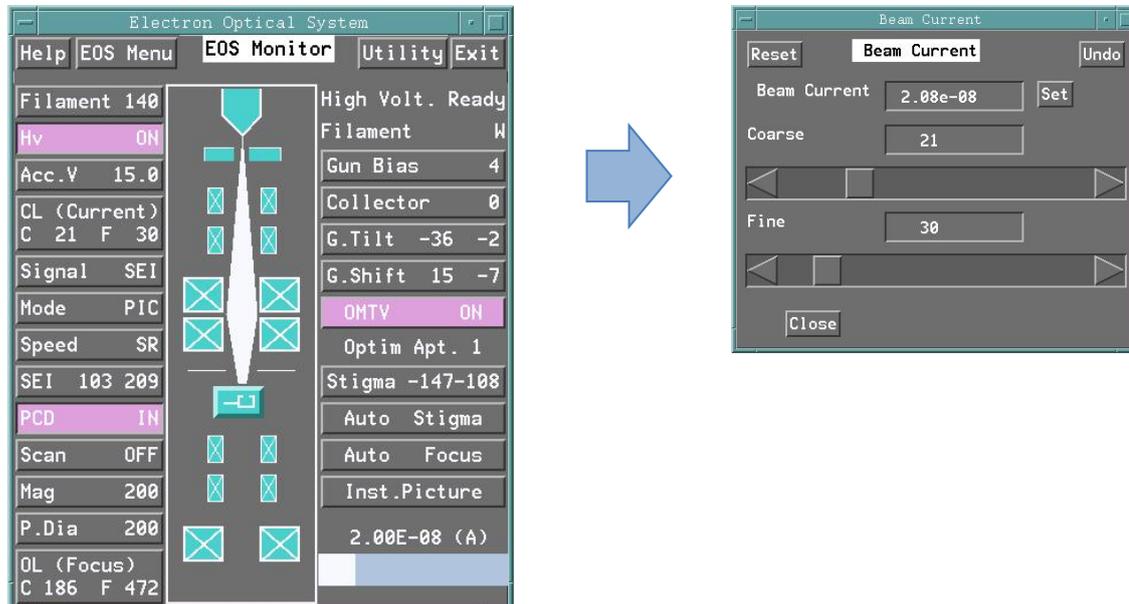


7. 複数点を入力する場合には、「Stage Condition Input」ウィンドウ上の位置 (No.) を追加しながら 5-3)→5-4)→6 の操作を繰り返す。
8. すべての分析点の入力を終わったら、操作盤上で「PCD」→ **IN** (緑点灯), 「PRB SCAN」→ **OFF** (消灯) にする。
9. 「Quantitative Measurement」ウィンドウから「Condition File」を選択し、分析元素の情報が登録されている Condition File を選択する (ES-xxx というファイル名が理工学研究センターの Condition file である)。

(注意) Condition File は分析前に事前に作っておく必要がある。作り方は「**5-3. Condition ファイルの新規作成**」を参照。



1 0. 「EOS Monitor」に表示される電流値が $2.00e-08$ A からズレている場合には、「CL (Current)」をクリックして、「Beam Current」ウインドウ上の「Fine」を調整して $2.00e-08$ A に合わせる。



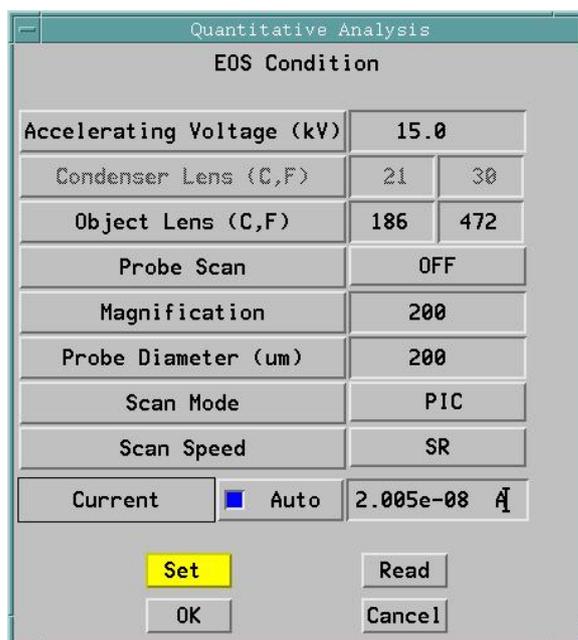
1 1. 「EOS Monitor」の「P.Dia」を目的のビーム径に合わせる。
(鉬物や化合物なら $0\mu\text{m}$, ガラスは $10\text{-}200\mu\text{m}$)

1 2. 「Stage」 ウィンドウが表示されている場合は、一旦 Close する。

「Quantitative Measurement」 ウィンドウから「EOS」を選択し、「EOS Condition」ウィンドウで「Read」をクリックする。

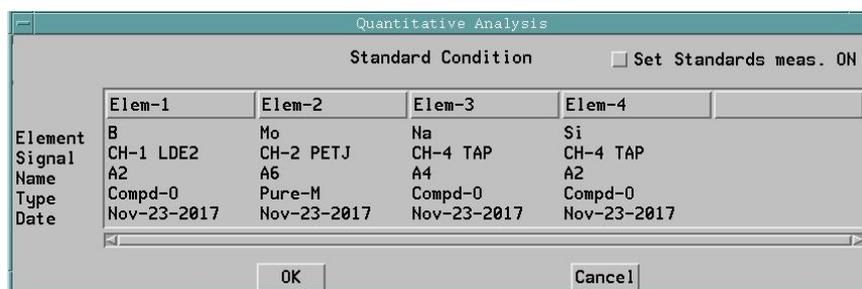
→ Current が 2.00e-08A, Probe Diameter が上記 10 で設定したビーム径になっていることを確かめたのち、Close する。

(注意) この操作をせずに分析に進んでしまうと、例えばビーム径を広げる必要のあるガラス試料を観察時の 0 μ m で分析することになったり、現在ではなく過去 (Condition File を測定した日付) のビームカレントで測定をしてしまう恐れがある。操作 1 2 の「EOS」の「Read」と設定値の確認は必ず行うこと。



1 3. 「Quantitative Measurement」 ウィンドウから「Standard Condition」を選択し、「Standard Condition」ウィンドウを表示させ、標準試料を分析した日付が最新になっていることを確認する。

→ 「OK」をクリックして、ウィンドウを閉じる。



1.4. 分析を開始する.

1点ずつの分析を行う場合 (**One-by-One measurement**)

→ 「**Stage**」 ウィンドウで「**One-by-One**」をクリックする.

複数点をまとめて分析する場合 (**Preset Measurement**) :

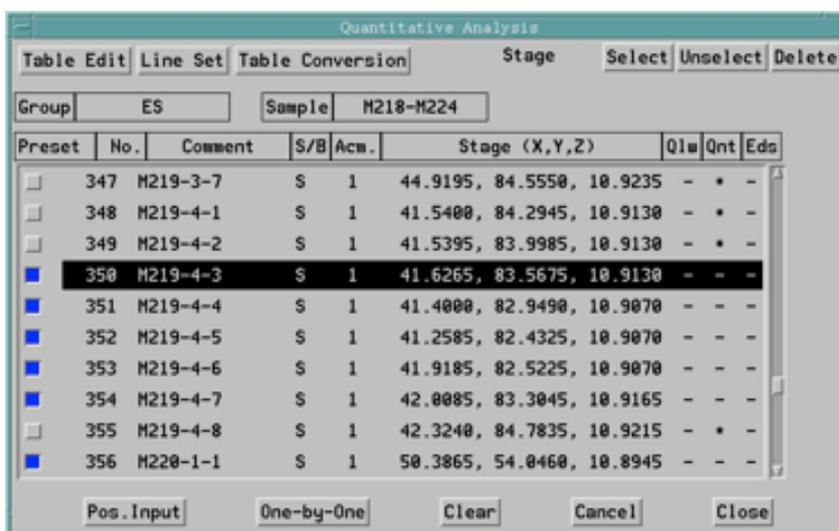
→ 「**Stage**」 ウィンドウで分析をしたい分析点にチェックを入れ (四角が青色になる).

ニュー から「Preset Measurement」を選択する.

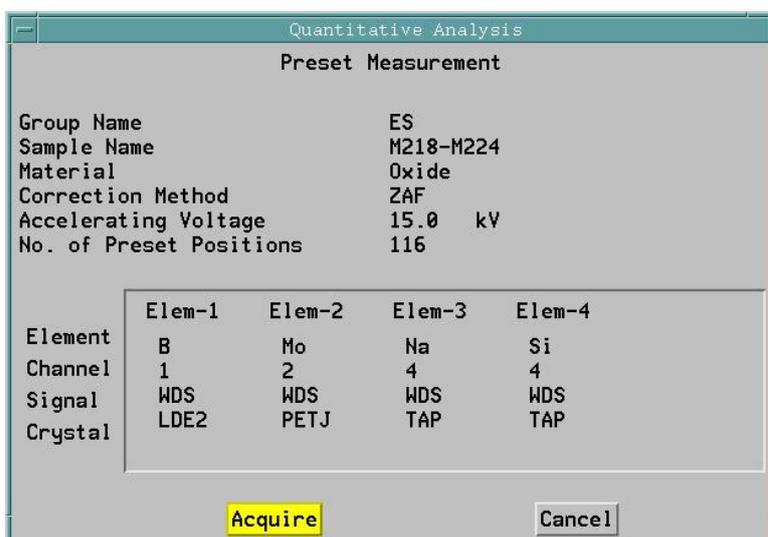
(注意)「**One-by-One**」と「**Preset Measurement**」の違い

One-by-One : 位置を観察しながら逐一分析をしたい場合, 分析部分の組織が微細で Preset Measurement で位置がズレてしまう恐れがある場合に選ぶ.

Preset Measurement : 大きな結晶 (斑晶) の中心や, 組織が均質な試料を分析する場合に選ぶ.

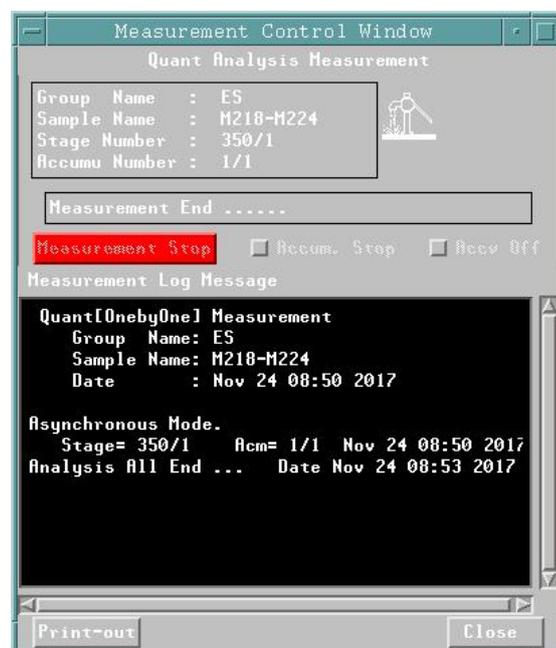


1.5. 「One by One Measurement」または「Preset Measurement」ウィンドウが開くので、「Acquire」をクリックする.



1 6. 分析を開始すると、下の「**Listing**」ウィンドウと「**Quant Analysis Measurement**」ウィンドウが表示される。

「**Listing**」ウィンドウで Probe Dia.が目的の設定値、Probe Currentが 2.00E-8 になっていることを確認する。



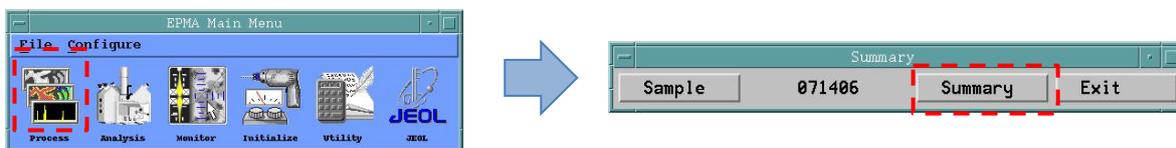
1 7. 分析が終了したら分析値を確かめ、「**Listing**」ウィンドウの「**Exit**」,「**Quant Analysis Measurement**」ウィンドウの「**Close**」をクリックしてウィンドウを閉じる。

(Preset Measurement での注意点)

- 分析を開始したら、最初の数点が終了するまでは装置の前に待機し、分析結果を確認すること。分析値が $100 \pm 2\text{wt}\%$ を超える場合には「**8-1. 定量分析で合計が 100wt%にならないとき**」を参照しながら問題点をクリアしてから Present Measurement を再開すること。
- **Preset Measurement** を一時停止したいときは「**Quant Analysis Measurement**」ウィンドウの「**Measurement Stop** (赤いボタン)」をクリックする。

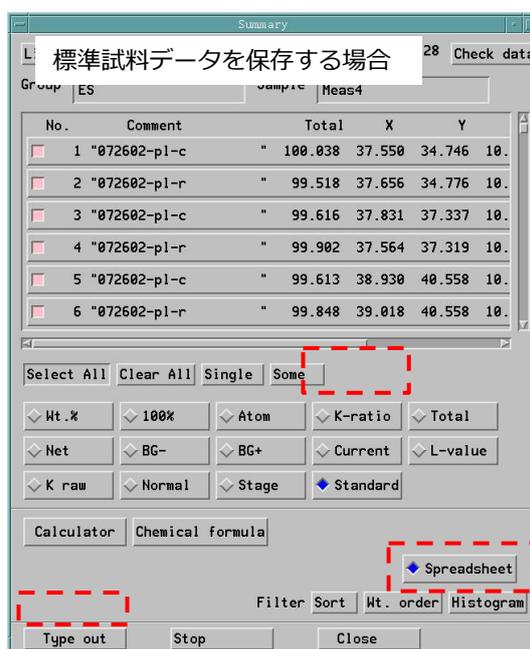
5-5. 定量分析データの保存

1. 「EPMA Main Menu」から Process → Quantitative Analysis → Summary を選択.

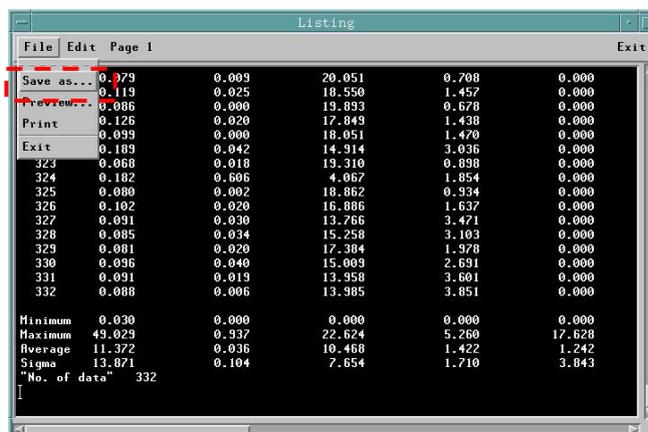


2. Sample → Group → CGES → 取り出したいデータのファイル名称をクリックする.

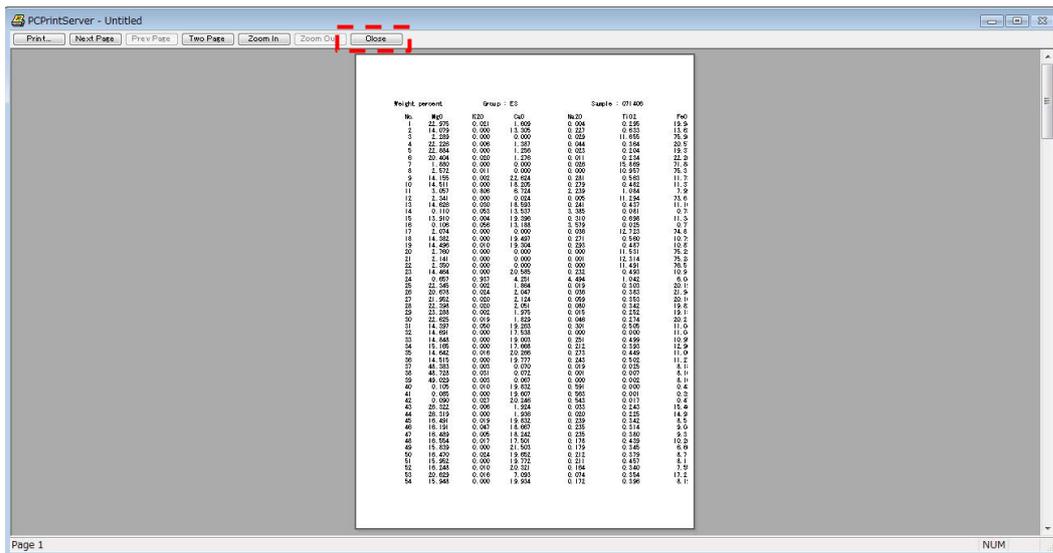
3. Summary が表示されたら wt%と **Spreadsheet** または **Standard** にチェックを入れ, **Type out** をクリックする。※分析結果だけでなく, Standard データも必ず保存をすること.



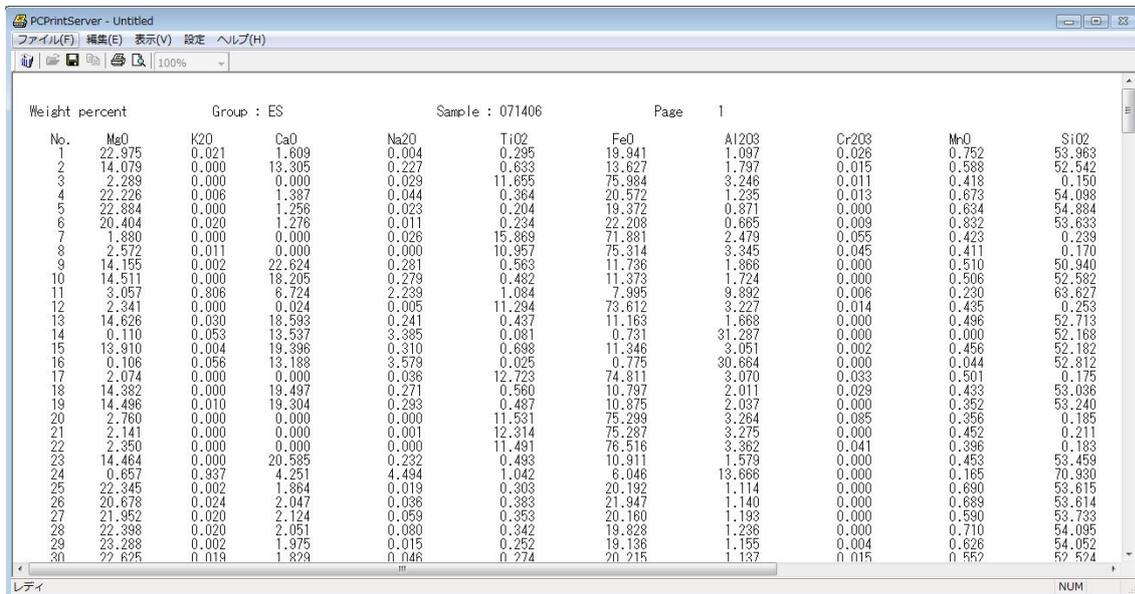
4. Listing 画面に結果が出力されるので, File メニューから **Preview...** を選択する.



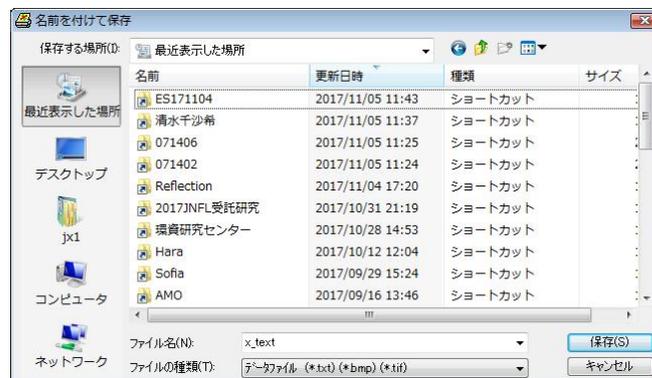
5. PCPrintServer の画面が表示される → 一旦この画面で Close をクリックする。



6. データが表形式で表示される (下図). ファイルメニューから「名前を付けて保存」を選択.



7.



7. EPMA 装置操作盤及びジョイスティック左側のパソコンに保存用 CD を入れる。

8. EPMA 本体左側の PC 画面上で、

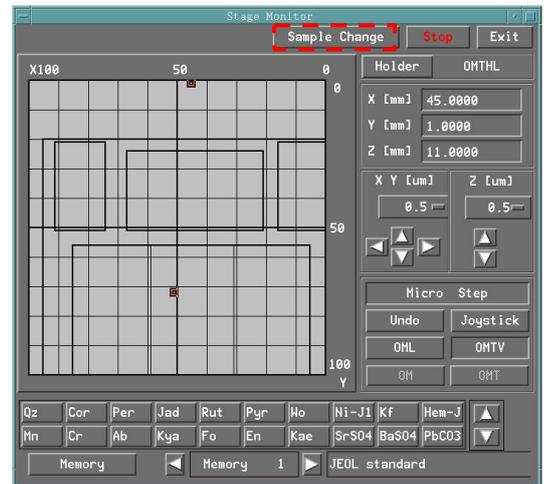
「Jx1-pc」 → 「共有」 → 「環資研究センター」 → 「上記操作 7 で名前を付けて保存したファイル」を CD に移動させ、CD にファイルをコピーする。

6. フィラメントの交換方法

7. 観察・測定を終了方法

7-1. EPMA 装置からの試料ホルダーの取り出し方法

1. Stage Monitor → Stage Change をクリックし、
試料ホルダーをホームポジションに移動させる。



2. 緑のスイッチを押して、試料交換室の真空引きを開始する。



3. 緑色ランプの消灯後、1分30秒待機。その後シャッターを開く。



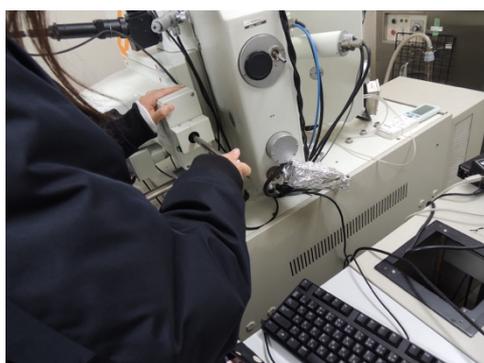
5. 試料交換棒をゆっくり挿入する。最後まで押し込んだら時計回りに回す。



6. サンプル挿入棒をゆっくりと最後まで引っ張る。この操作は、のぞき窓からホルダーが移動している様子を確認しながら行う。



7. シャッターをゆっくりと閉める。



8. 消灯している緑色ボタンを押して大気圧にリークさせる (→緑色のランプ点灯に変わる).



9. 試料ホルダーを回収し、試料を取り出す.



7-2. 終了時の最終確認

1. 操作パネルの **OMTV** を OFF (消灯), ブラウン管モニター電源スイッチを OFF にする.



2. Log note に装置の使用履歴を記入する.
3. EPMA 装置周辺に忘れ物が無いか確認する.
4. EPMA 室の電気を消灯する.

8. トラブルシューティング

8-1. OM ディスプレイ, SEI 像, COMP 像が鮮明に映らない, 又は全く見えないとき

モニターに試料が映らないときは以下をチェックすること.

- (1) 操作パネルの「**PRB SCAN**」が ON になっていない → 押す (緑ランプ点灯)
- (2) Z 軸が大きくズレている → Z 軸を調節する
- (3) SEI 像又は COMP 像の CONTRAST と BRIGHTNESS が大きくズレている.
→ ダイヤルを回して適切な値に調節する.
- (4) Dell パソコン上の「X_ScanImagePlus」のソフトウェア上が Start になっていない
→ ソフトウェア画面の左上の「▶ Start」をクリックする.
- (5) COMP 像の場合は, Scan Control パネルの Scan speed 設定が TV または SR になっている
→ S1, S2, S3 のどれかに変更する.
- (6) 試料表面のカーボン蒸着が薄すぎる
→ このときは SEI 像がかすかに写るが, 鮮明ではなくちらつきが発生する (チャージアップ).
蒸着をやり直す.

8-2. 定量分析値が合計で 100wt%にならないとき

通常の組成定量分析では分析値の合計が $100 \pm 2\text{wt}\%$ なら許容範囲の誤差である。もしもこれを超える場合には以下の順序でチェックを行うこと。

(1) 標準試料を再分析してみる。

合計が 100wt%にならないときは、数 wt%以上の含有量をもつ主成分元素の分析が問題になっていると考えられるので、それらの標準試料を再分析する。微量成分については再分析は必要無い。

(2) SEI 像で分析点を拡大し、分析部分（電子線照射部）に研磨傷や気泡がないかどうかチェックする

研磨傷がある場合は、分析点を傷や気泡の無いところへ移動させる。
ビーム径を広げている ($>10\mu\text{m}$)時は、電子線が照射される面積全体に傷が無いことを確かめる。

(3) 分析元素の測定チャンネルを変えてみる。

例えば、 SiO_2 は 1-4CH のすべてで測定可能であるが、3CH はややカウントが低い。そこで 3CH から 4CH に変えて再測定をすれば 100wt%に近くなる場合がある。同様に、他の元素についても測定チャンネルを変えて測定を試みる（ただし、測定時間が無駄に長くなるように各 CH に対する分析元素の割り当てに留意すること）。どの元素がどの CH で高いカウントが出るかどうかは、標準試料の分析時のウィンドウに表示される分析カウントの出力値を見ておけばわかる。

(4) 標準試料ファイルが最新の日付になっているかどうかチェックする。

Quantitative analysis ウィンドウ → **EOS Condition** を開き、最新の日付の標準試料ファイルが選択されているかどうかをチェックする。標準試料を再測定しているにもかかわらず、最新の日付のファイルが選択されていない場合には、Condition filed で測定チャンネルを書き換えた後で Store されていなかった可能性がある。Condition filed をもういちど Store してから再測定を試みる。

(5) ビーム径が適切な値（結晶なら $0\mu\text{m}$ 、ガラスなら $50\text{-}200\mu\text{m}$ ）、電流値が $2.00\text{E-}8\text{A}$ になっているかどうかチェックする。

適切な値になっていることを確認後、必ず **Quantitative analysis** ウィンドウ → **EOS Condition** を開き、条件を再読み込みしてから測定に進む。

例えば、ビーム径 $0\mu\text{m}$ で観察後にそのままガラスの分析に移る際、 $0\mu\text{m}$ のままで測定をしてしまうと、ガラスに穴が開くとともに、 B_2O_3 や Na_2O の揮発が生じて含有量が低下し、結果として合計値が 100wt%よりも低いあたになる。

(6) 試料に未分析の元素が含まれていないかどうか考える。

例えば、含水鉱物や火山ガラスの一部では数 wt%の H₂O を含むことがあり、分析値の合計が 100wt%にならない。また、工業用ガラス材料では Li₂O のように定性分析をしても検出できない元素が含まれている場合もある。材料を分析する際にはどのような元素が含まれている可能性があるのかをよく考えて分析を行うこと。

(7) 標準試料の表面に汚れか無いかどうかをチェックする。

標準試料を長く使用していると、誤って手で触れたり、表面にゴミがついたりして、それらが分析誤差の原因になることがある。そのような場合には、同じ元素を含む別の標準試料に変更するか、または標準試料の再研磨と蒸着を行ってから分析を再度試みる。

(8) 試料表面のカーボン蒸着の厚みが適切かどうかチェックする。

測定試料のカーボン蒸着が標準試料と比較して薄すぎる場合には合計値が 100wt%よりも高めに、厚すぎる場合には低めになる場合がある。樹脂で固めた試料の場合、すべての試料について系統的に値が高め、低めになる場合には、蒸着厚さが適切でない可能性がある。

また、過去に正常に分析できた試料（合計値が 100wt%になる試料）を試料ホルダーに設置し、同じ条件での分析を行い、その試料の分析値は問題ないが、目的試料のみ合計が 100wt%からズれる場合には、蒸着厚さが適切でない可能性がある。

8-3. 使用中にコンピュータ又は装置が応答しなくなった（フリーズ）したとき

装置やコンピュータがフリーズした場合には、装置の強制リセットを行い、復旧させる。これには、EPMA Main Menu をシャットダウンしない方法とする方法の2通りがある。

強制リセットが必要となる例：

- ・ マウスをクリックしてもコンピュータが反応しない。
- ・ ジョイスティックを操作していないのに、ステージが勝手に暴走する。
- ・ COARSE / FINE 調整が効かなくなる。
- ・ ステージが動かない、または移動にリミッターが掛かる。

(注意)

- ・ 強制リセットをすると、プリセットポジションの情報が失われる。 これは、プリセットポイントの入力時に、ときどき定量分析を行っておくことで防ぐことができる。例えば、10カ所のプリセットポイントを指定するとき、まったく分析をしていないと10点すべての位置のデータが失われるが、9点入力後に1点だけ one-by-one で測定をしておけば、強制リセットをしても位置データは保存される。
- ・ 強制リセットでの再起動後はプリセットポジションの位置 (X, Y, Z 軸全て) が微妙に変わってしまっている場合があるので、必ずプリセットポジションの再確認を行うこと。 再確認をせずにプリセット測定に進んでしまうと、位置がズレたまま測定が進んでしまう場合がある。

その1 : EPMA Main Menu をシャットダウンせずに強制リセットする方法

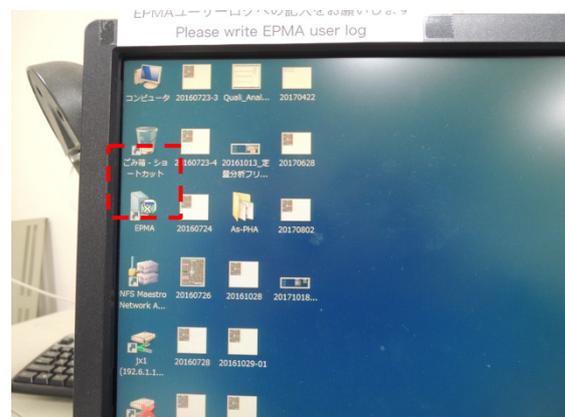
1. 操作パネルの **ACCEL. VOLTAGE** (オレンジ色に点灯しているボタン) を **OFF**
2. EPMA 装置背面の **OPE PWR** トグルスイッチを **OFF**
→ 1分待つ → **OPE PWR** トグルスイッチを **ON**



3. Windows メニューの左下からコンピュータを再起動させる.
4. Windows Vista が再起動後, 下記の画面になるので, ユーザ名 = **jx1** を選択し, パスワード = **jx1jx1** でログインする.



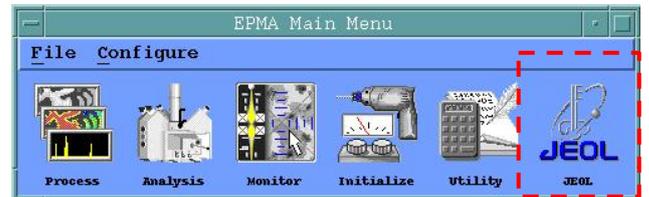
5. 画面左側, 上から3番目の「EPMA」アイコンをクリックし, しばらく待つ.



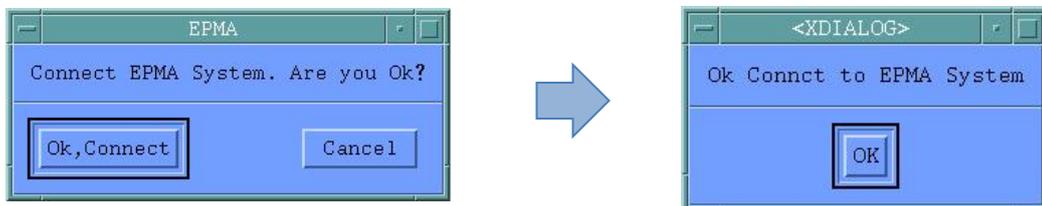
6. 「ようこそ！ jxa1」の画面が表示されるので、
 ユーザ名= **jx1** 及びパスワード= **jx1jx1** でログイン
 し、しばらく待つ。



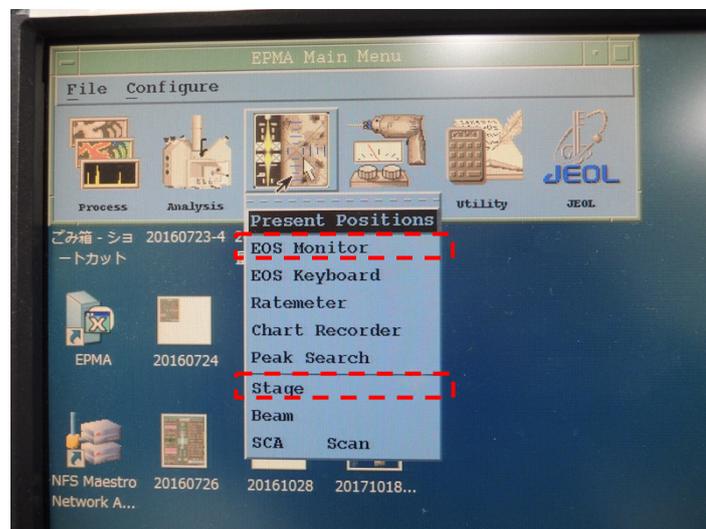
7. EPMA Main Menu が表示されるので、一番左、
 JEOL メニューから「**Connect EPMA System**」
 を選択。



8. Are you Ok?のウインドウ（下左図）が表示される。「**OK, Connect**」をクリックする。しばらくすると、
 「Ok Connect to EPMA system」と表示される（下右図）ので、「**OK**」をクリックする。

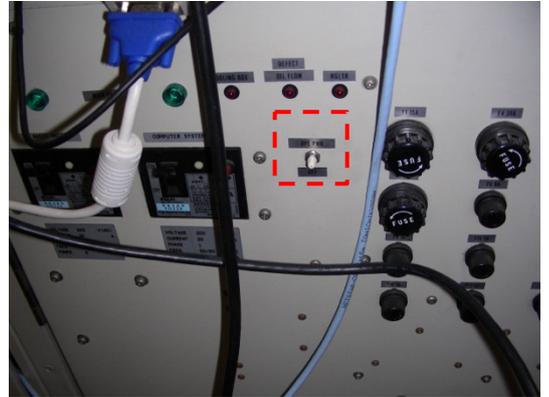


9. **EOS Monitor** 及び **Stage Monitor** を表示させる。



その2 : EPMA Main Menu をシャットダウンして強制リセットする方法

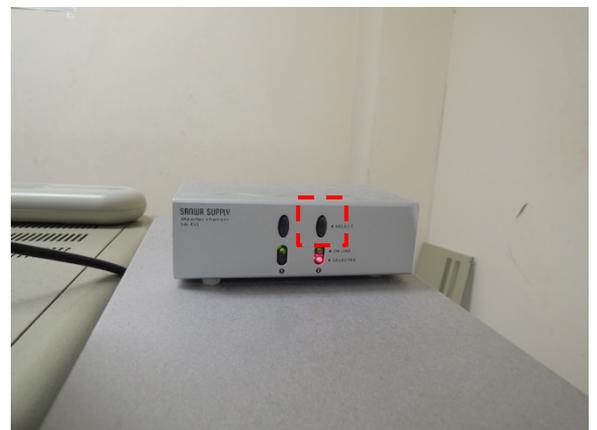
1. 操作パネルの **ACCEL. VOLTAGE** (オレンジ色に点灯しているボタン) を **OFF**
2. **EPMA main Menu** → **NITIALISE** → **SYSTEMSHUTDOWN**
3. Windows VISTA をシャットダウンする.
4. EPMA 装置背面の **OPE PWR** トグルスイッチを **OFF**
→ 1分待つ → **OPE PWR** トグルスイッチを **ON**



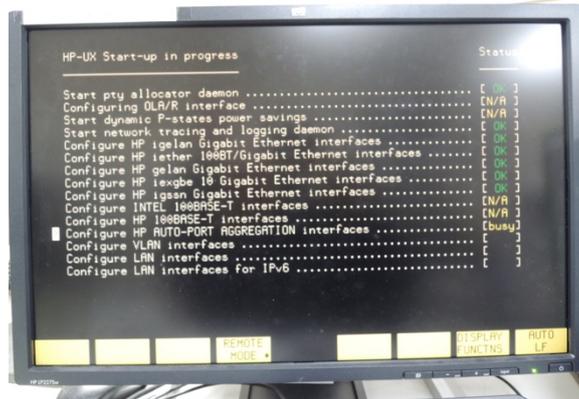
5. プリンターの裏側に床置きされているコンピュータ (HP Integrity rx2660) の電源ボタン(オレンジ色になっている)を **ON**
→ 電源ボタンが緑色に変わる.



6. モニターを切り替えを行う (SELECT の上側左を押す
→ 床置きされているコンピュータがディスプレイに
表示されるようになる).



7. 下記のような画面が5分ほど続くので、処理が終了するまで待つ。



8. 下記のように「ようこそ! jxa1」と表示されたら、ユーザ名(jx1)及びパスワード(jx1jx1)を入力する。このときの入力は、ディスプレイ背面にあるもうひとつのキーボードを用いて行う。



9. 操作盤上のコンピュータ (HP xw4600Workstation) の電源が切れている場合は電源 **ON** → 再度モニタ切り替えを行う(SELECTの上側右を押す)。



10. 下記のように EPMA Main Menu が立ち上がったのち、もういちど「ようこそ! jxa1」の画面が表示されるので、ユーザ名(jx1)及びパスワード(jx1jx1)を入力する。



11. 下記のように Windows 上に EPMA Main Menu が立ち上がる。



12. EOS Monitor 及び Stage Monitor を表示させる。

