

SEM のフィラメント交換

はじめに

測定中に「フィラメントが断線しました」と表示がでたときには、フィラメントを冷ますために 30～60 分程まって、作業を始めること。

フィラメントの先端には触れないこと。ぶつけてもいけないことに注意する。

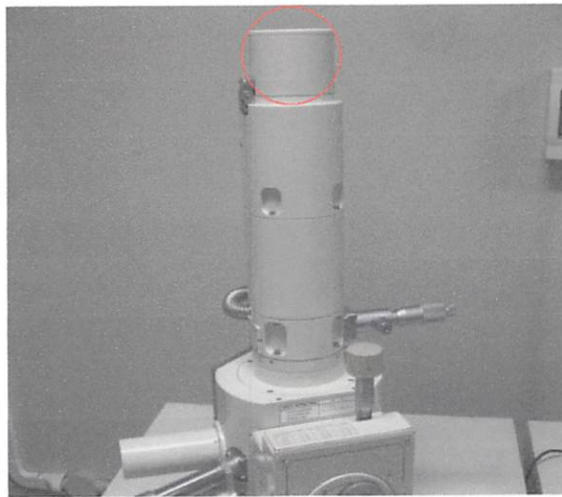
必要なもの

マイナスドライバー、六角ドライバー、ラテラックス手袋、BEMCOT、交換用フィラメント（基本的には SEM の近くにおいてあるはず）

手順

①フィラメントが冷めたら、大気圧（Vent）にする

②ラテラックス手袋を装着し、図の赤丸の部分を開く



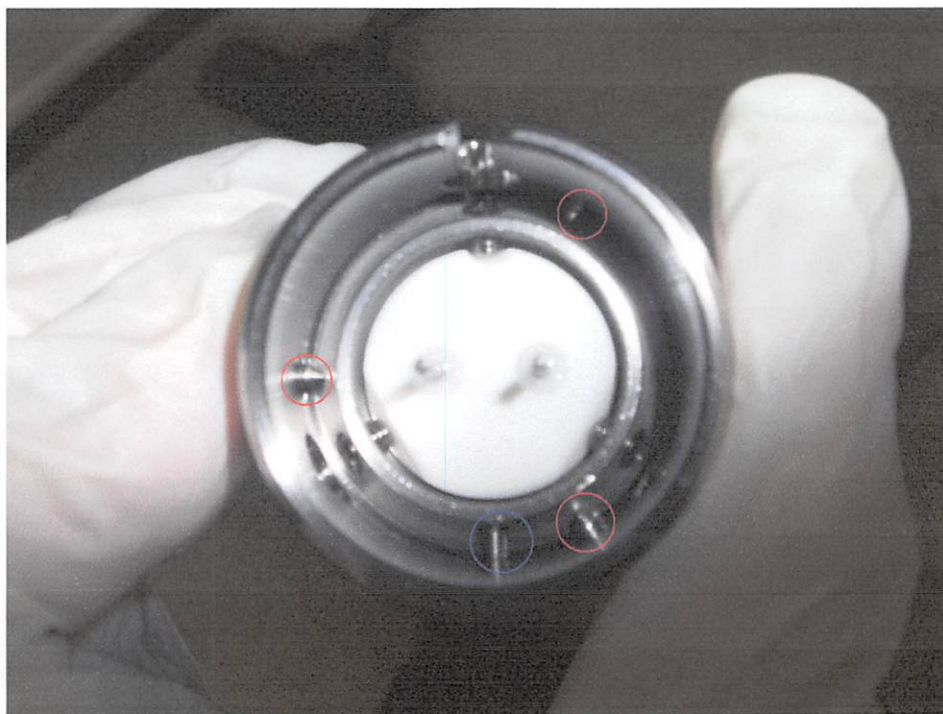
③中についでいる、ウェネルトキャップを取り外す

※ウェネルトキャップを外した後、埃が入らないように閉めること



ウェネルトキャップ：赤丸の部分

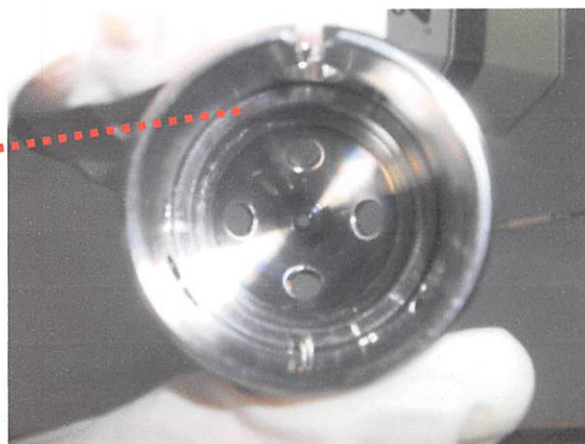
④フィラメントを止めている六角ねじが3本、マイナスねじが1本あるので、全て緩める



赤丸：六角ねじ

青丸：マイナスねじ

⑤ねじを緩めたら、フィラメントを取り外す
※この時リングがとれることがあるので注意する



⑥フィラメントを取り外すとウェネルトキャップが汚れていることがあるので、その時は
BEMCOT にメタノール、またはアセトンを用いてふき取る。
※汚れがひどい時はアセトンで洗浄した後、アセトンを用いて超音波洗浄する

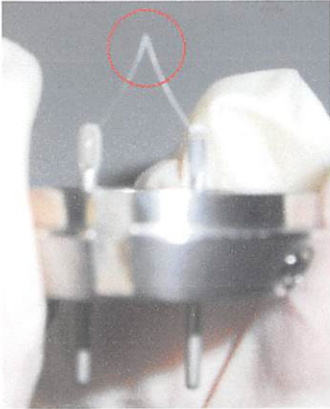
⑦交換用フィラメントを入れてねじを締める

※¹フィラメントを入れる時、先端をぶつけないように注意

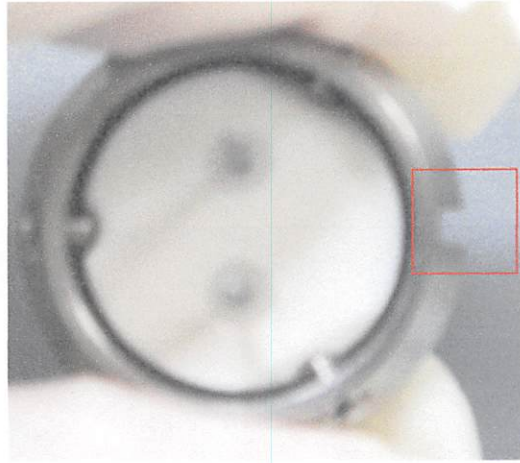
※²マイナスねじの方向に合わせてフィラメントをはめる

※³リングがずれているとねじがしっかりと閉まらない(⑤の図の部分)

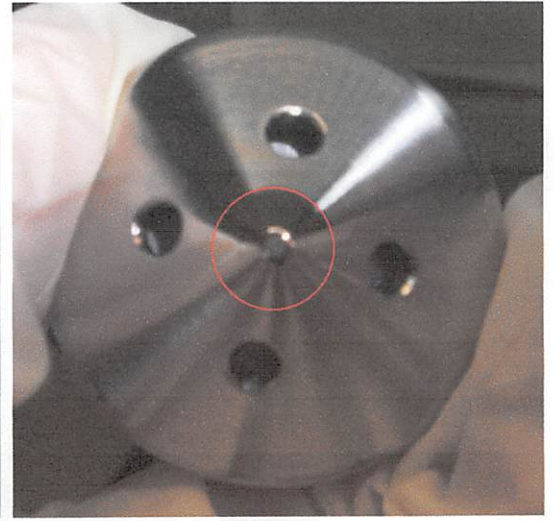
※⁴ねじを締めるとき、ウェネルトキャップ先端の穴からフィラメントの先端が中央にきていることを確認する



※¹の図



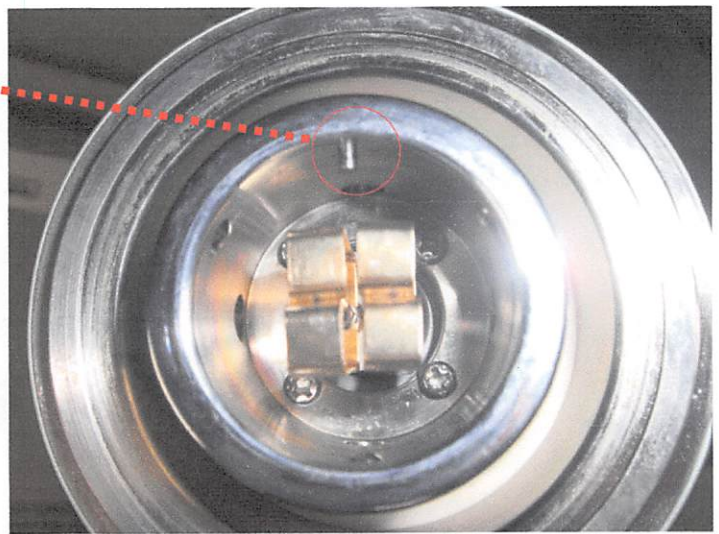
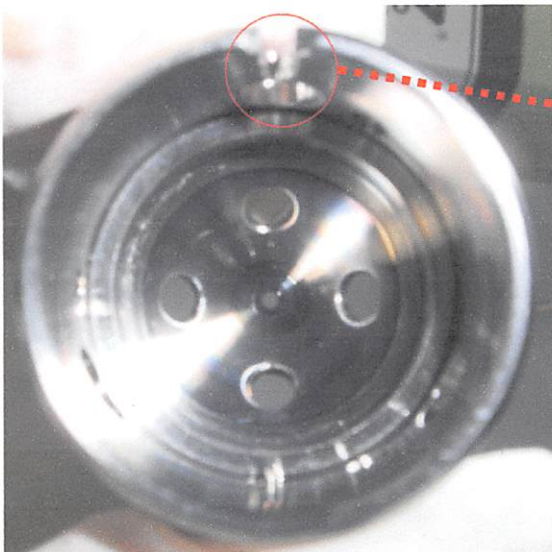
※²の図



※⁴の図

⑧ ①の部分を開け、フィラメントを装着したウェネルトキャップをはめる

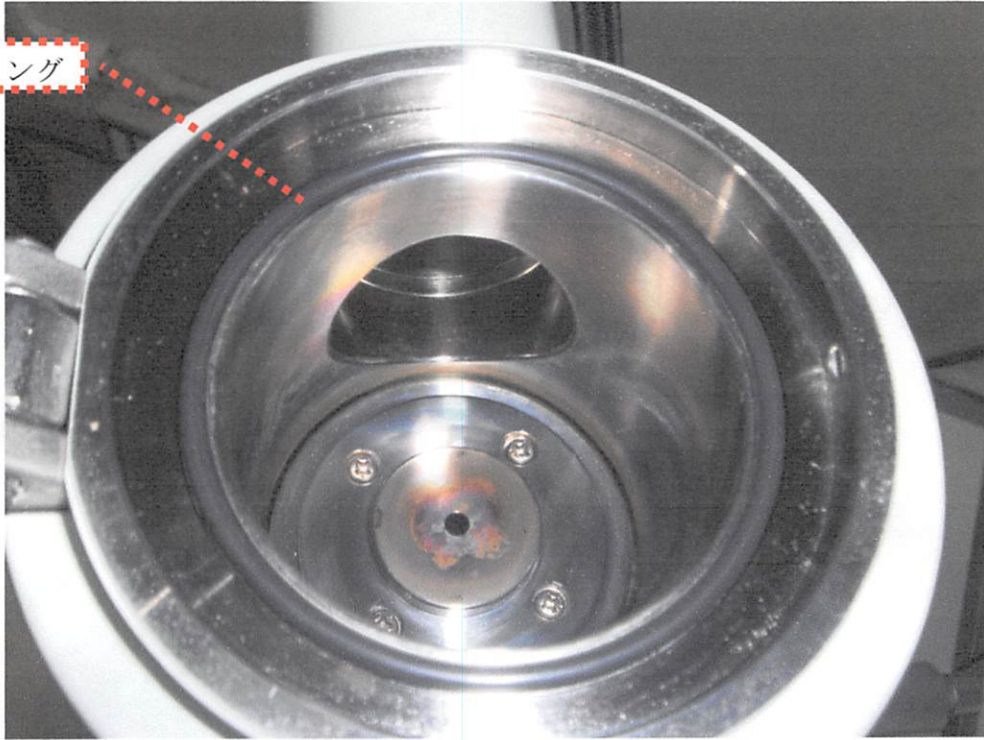
※ウェネルトキャップの溝と、開けた際の出っ張りがはまる向きがあるので注意



⑨ ①であけた部分に O リングがあるので、ゴミが付いていた場合 BEMCOT とエタノールで拭き取る

※ゴムなのでアセトンを使用しないこと

O リング

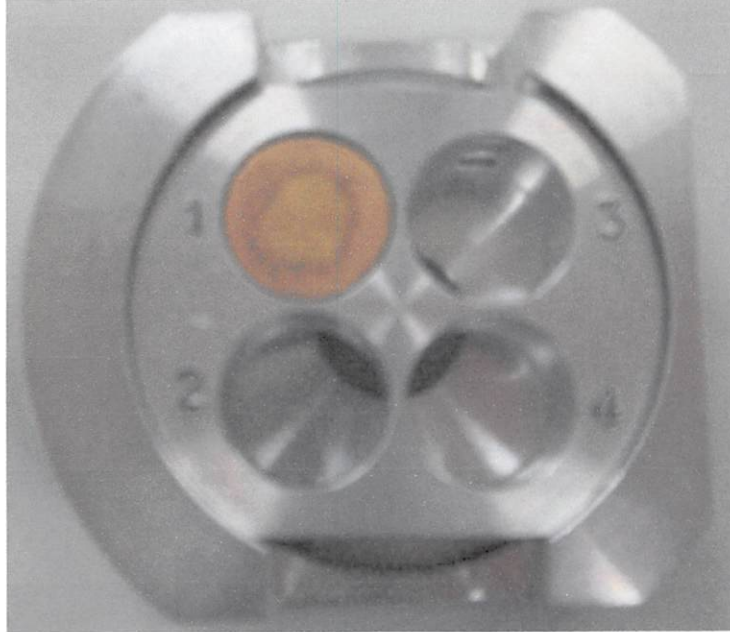


交換時にフィラメント先端を正しく取り上げることが必要である

フィラメントの交換は終了。次に『電子銃』の調節に入る

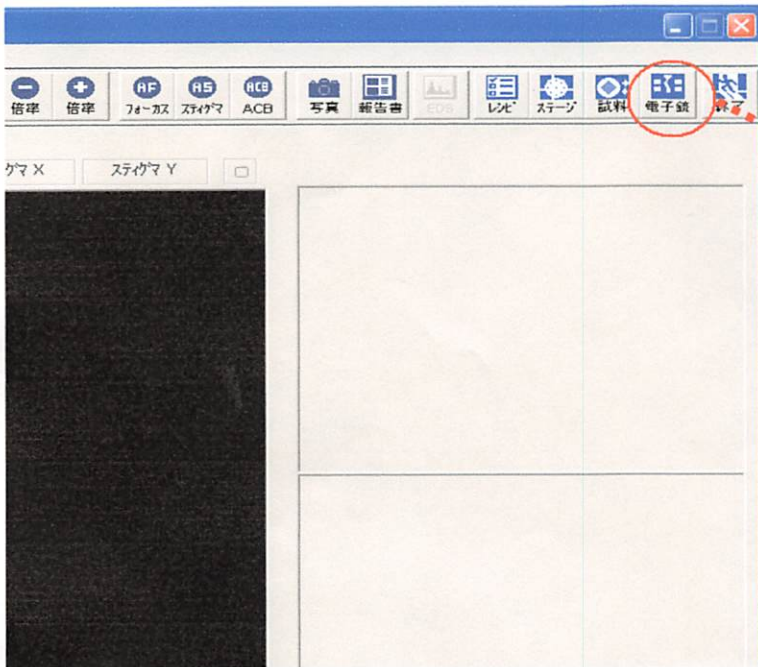
①試料を入れないで、試料ホルダーに『試料台のみ』入れて、真空引き (Evac) し、測定を開始する

※試料を入れて行くと、調節中の強力な電子で試料が傷んでしまう。

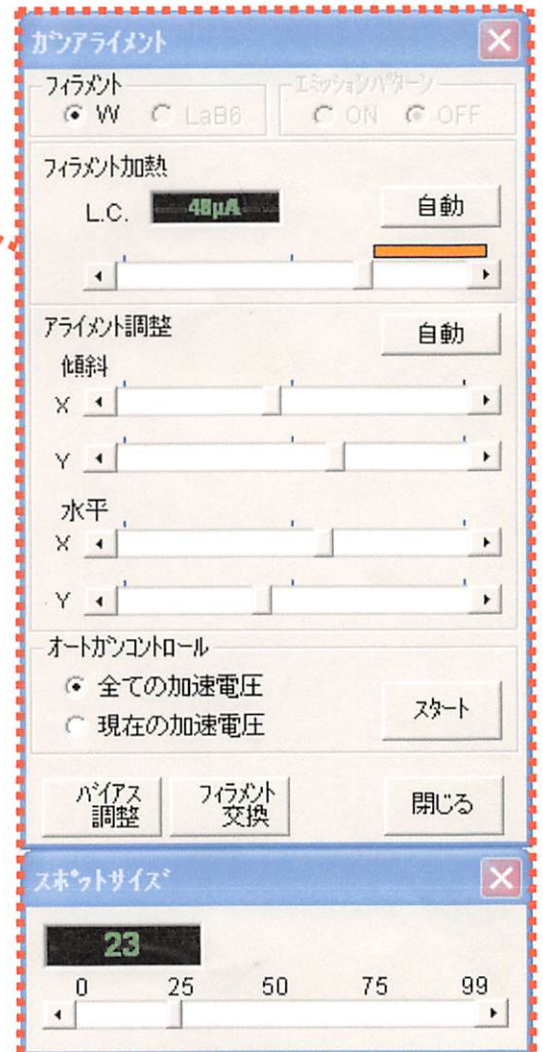


試料台は一つでもいい

②画面中の右上に『電子銃』のアイコンがあるので押す



赤丸の部分



③ 『フィラメント加熱』を調節する

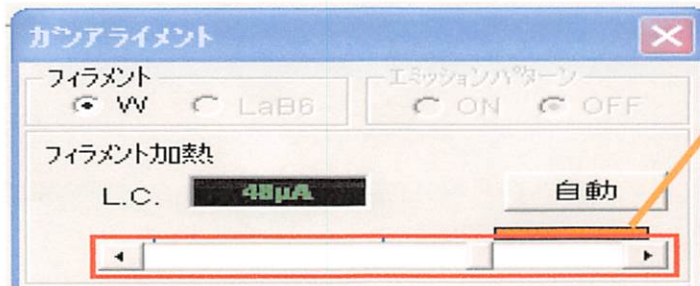
※フィラメント加熱の調節方法

右にずらしていくと画面が明るくなって暗くなる。そのまま右にずらしていくと2度目の明るくなるポイントがあるので、その少し手前でストップする。

黄色いバーの部分までいくと、行き過ぎ

飽和点が2回あることに注意

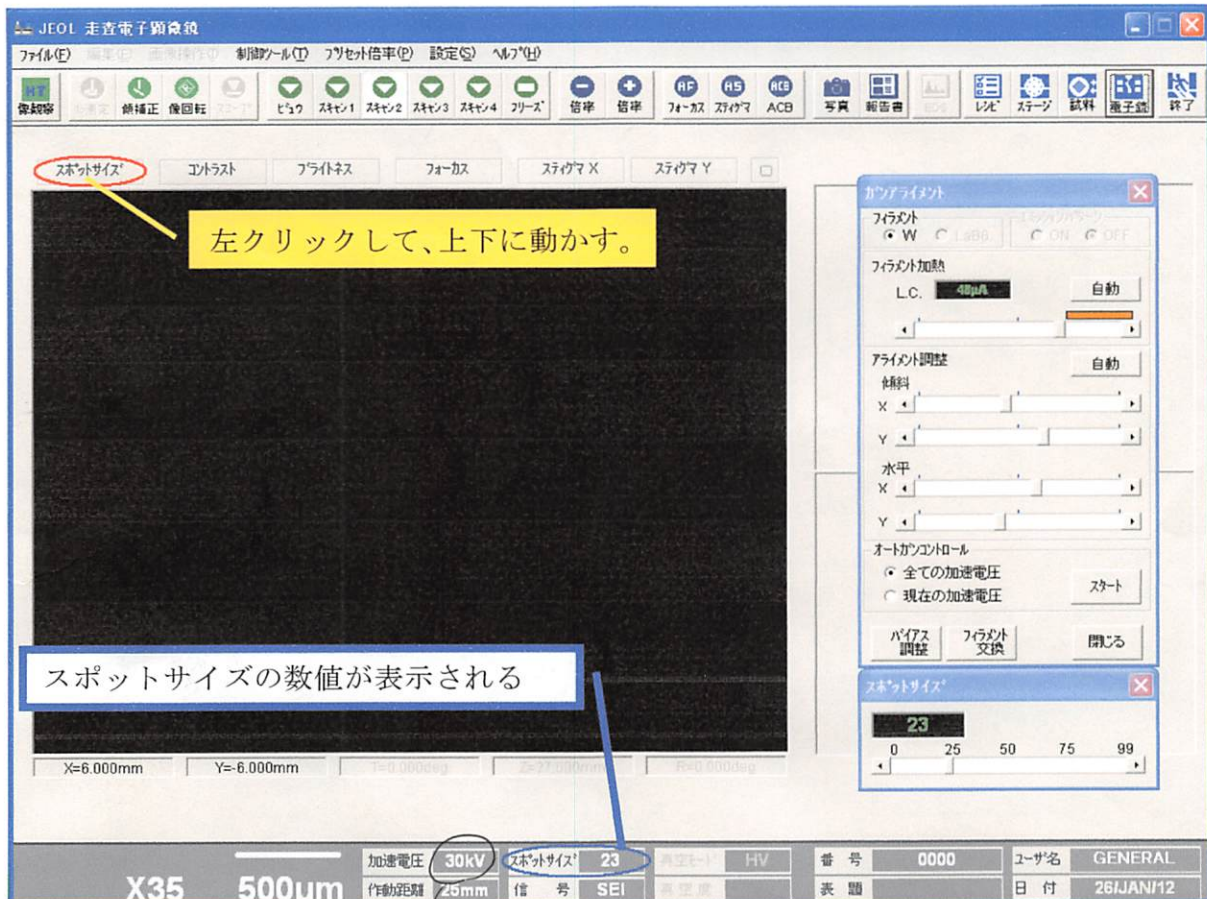
『コントラスト』『ブライトネス』を使用して、明るくなるポイントを探す。
それでもうまくいかない場合、『自動』のアイコンを押す。
しかし、『自動』を使うと画像が粗くなることに注意



黄色いバー

赤枠：調節で使うバー

④ 『フィラメント加熱』の調節が終わったら『スポットサイズ』を30に調節する。



10kV is OK

b

⑤『傾斜』の『X』『Y』を調節する

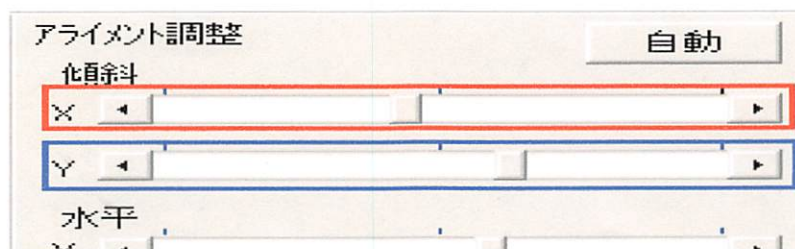
※傾斜の調節方法

まず『X』の左右を押して、一番明るくなる部分を探す。その際、明るくなりすぎると見えなくなるので、『コントラスト』『ブライトネス』を使用して、暗くする。

『X』の調節が終わったら、『Y』も同じ要領で調節する。

『Y』の調節が終わったら、もう一度『X』を調節する。

『X』⇒『Y』⇒『X』の順番

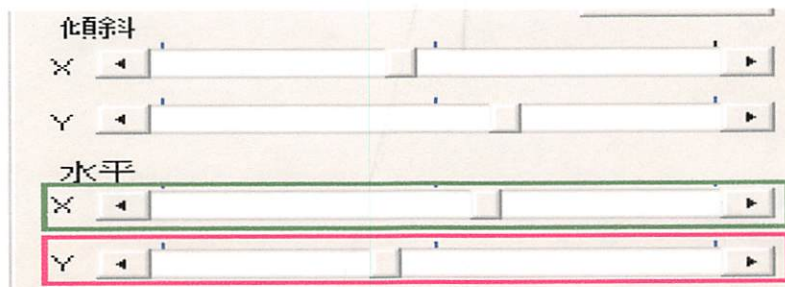


赤と青の枠を使用する

『コントラスト』『ブライトネス』は『スポットサイズ』の横(使い方も同じ)

⑥『傾斜』の調節終了後、『スポットサイズ』を 90 に調節し、『水平』の『X』『Y』を調節する

※傾斜と同じ要領で 『X』⇒『Y』⇒『X』の順番に調節



使い方は『傾斜』と同じ方法

⑦『水平』の調節が終わったら、『スポットサイズ』を 30 に戻し、もう一度『傾斜』の調節を行う

※最初の『傾斜』調節と同じ方法

以上で終了

一番下に『オートガンコントロール』とあるが、これをスタートすると、『アライメント調節』を自動で行ってくれる。しかし、自動の調節は荒く、きれいな SEM 画像を撮ることが困難となることに注意。