

# HPK C4880 でのHot electron の測定

## 手順

### (撮影準備)

1～3 起動方法と操作画面の説明。

### (撮影)

4 サンプルの画像を可視光で撮影

5 真暗にしてNoise を撮影、電圧を加えてHot Spot の撮影

### (画像処理)

6 ホットスポットを鮮明にして色をつけ、可視光で撮った画像と重ねる。

### (終了処理)

1～3の逆

### (撮影準備)

1. 西側廊下にあるCCD冷却用循環水のスイッチを入れる。設定温度を確認(T=-10°C程度)

C4880コントローラの電源を入れる。MENU⇒SELECTで冷却が開始される。

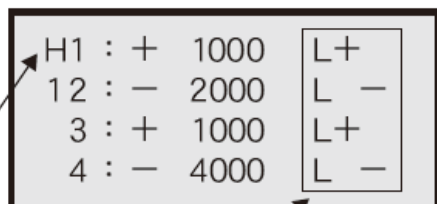
2. サンプル固定とステージの設定

サンプルをXYステージに固定する。Referenceと像を重ねるために、蓋の開閉等でも動かないようにしっかり固定。2xの対物レンズで5mm角が撮影可能。



シグマ光機4軸コントローラの電源を入れる

コントロールパッドのModeを数回おしてManual Modeに



矢印の文字はMでManual Mode

SPD(=speed)で4段階の速度調整ができる。

XY (±1、±2 +ボタン) でサンプルをレンズ下に。

Z (CNTLを押しながら $\pm$ の±3ボタン) で上下移動。

ランプ電源をONし、光ファイバーで照明しながらピントを合わせる。

### 3. Image Pro Plus (デスクトップ上) を起動する。



I. メニューからAcquire ⇒ Setup Acquire を選択

II. Config ボタンをクリックすると Window が開く。

- 温度計マークはCCD の冷却温度を表している。「-55°C」になるまで待つ。

(「雰囲気温度-70°C」以下にならないと撮影を開始しない。)

- Speed はシャッタースピード

High : リアルタイムに画像の変化を見られる。サンプルの位置確認用。

Slow : 高精度の撮影。Hot Spot やサンプル画像の撮影。

- 露出時間。

最小値は20msec(ただし、min, sec にもゼロを入力しておくこと)。

Hot Spot の撮影は数分 (暗電流やサンプルサイズに依存)

#### (撮影)

#### 4. サンプル位置の設定とreference の撮影

Speed=High 露出=20msに設定し、プレビュー (青の右向き三角) を押す。画像を見ながら、高さを調節し、ピントを合わせる

調整ができれば、Speed=Slowにしてスナップショット (カメラマーク)。これがreference となるので、以降、サンプルの位置を変えないこと。撮影後ランプ電源をOFF。

<画像を保存>

- メニューの file ⇒ Save as (ファイル名にはrefを入れる)

#### 5. NoiseとHotSpotの撮影

- 暗箱のふたを確実に閉める。対物レンズ先に黒シートをまいて、外部光を遮断する

- Speed はLow

- AMP はSuper High

- サンプルに電圧を加え数マイクロA以上の暗電流にする。露出は対物レンズなら1分、マクロレンズなら10分が目安。カメラボタン(カメラの絵)をクリックして全体像を撮る。

- 終了後、電圧を0にして、同じ条件で撮影する。これがノイズ画像

- 2つの画像を保存する (sigまたは電圧値とbkをファイル名に入れる)


CCD の小さな液晶部分の「\*」マークはデータオーバーフローを意味している。光度の

強いピクセルデータが正常でないが、データ処理で問題が無ければ無視して構わない。これを解消するには、Image Pro を閉じて開く、またはCCDコントローラの電源の再投入。

(画像処理)

6. ref, sig, bk の画像を開いておく。開いている画像のみが以下でプルダウンメニューに表示される

I. sig-bk 演算によりバックグラウンドを処理する

Operate (  ) メニューを選択  
Operand = sig プルダウンメニューから  
演算= subtract;  
対象=Image で bkをプルダウンメニューから

II. HotSpotの信号領域を設定する

メニューのMeasure⇒Count/size

Count/size windowで manualを選択し、信号領域を設定する

画面は光度ごとのピクセル数のヒスト（右のスライドで縦軸を拡大できる）。上限と下限を設定すると領域内高度のピクセルが赤くなる。設定したらCloseで戻る

Count/size window（設定した上下限が表示されている）でCountを押す。


III. 信号領域のデータをビットマップで保存する

IIでカウントされたピクセルは、Count/size windowのFile⇒Save outlineでビットマップとして保存される。

IV. Reference画像に、信号のビットマップをのせる

ref画像をアクティブにする。Count/size windowのFile⇒Load outline でref画像上に赤で重ね書きされる。

V. 重ねた画像を保存

IVで作った画像をReportにコピーする。メニューのReport  ⇒File⇒New で、New template を押すとレポート用紙に重ね描き画像と元画像がでる。あるいは、メニューのinset ⇒ image with overlay によりIVで作った画像がコピーされる。この画像は普通にコピー・ペーストできる。\_