

分光器校正マニュアル 2018

2018年3月16日

分光器の校正は水銀ランプのスペクトルをいくつか使用して、各波長帯におけるそれぞれのチャンネルの感度と装置幅を計測する。Lab VIEW の calibration_16 のプログラムを使用すれば、自動でモーターが動き、校正が行われる。

1. 準備

1.0.1 ステッピングモーターの電源を ON

ステッピングモーターは温度が変化すると、波長シフトするため電源を ON にして2時間ほど放置。

1.0.2 分光器と分光 PC を接続

校正用ローパスフィルターと分光器のプリアンプからの出力をつなぐ。モジュール (USB-6341) の電源を ON。

1.0.3 ファイバーの焦点距離の調節

蛍光灯等の光源を使い、焦点距離を約 60 cm にする。

1.0.4 スリット幅の調整

ファイバーと分光器の結合部、ファイバーの高さを調節する。そして、monitor_16 のプログラムを使用し水銀ランプの発光が最大になるように調整する (図 1,2)。水銀ランプを直視しないように気をつける。



図1 ファイバーの調整 (1)

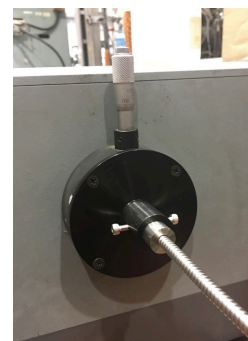


図2 ファイバーの調整 (2)

1.0.5 校正時の印加電圧の調整

プリアンプの電源を ON。高圧電源を ON。水銀ランプはそれぞれのスペクトルの強度が異なるため、ND フィルター及びゼロハンで製作したフィルター（紫外光減衰用）を使用し、ファイバーと水銀ランプの距離を調整するなどして、高圧電源をプラズマ測定時の印加電圧になるべく近い電圧で校正する。257 nm と 435 nm の出力がプラズマ測定時の印加電圧で 5V になるようにする（小さすぎても、大きすぎてもダメ）。

2. 校正（全波長）

2.0.1 calibration_16 のプログラムを使用

分光器の波長を 253.2 nm にセット。モーター裏側のトグルスイッチを EXT にする。モーターの波長駆動速度を 10 nm/min 以下にする。そして、calibration_16 のプログラムを実行。約 40 分で校正は終了する。

2.0.2 二山ガウシアンデータを分ける

校正が終了したらメインパネルの Split Gaussian に data3 と data5 の二山ガウシアンデータを分ける Step 数を入力する（左側 data3, 右側 data5）。その後 Execute ボタンを押しプログラムは終了する。プログラムが終了すると Log フォルダの中に LogAmp, LogCenter, LogStddiv, LogResidue, LogCoef, LogPolyfit, LogDATA1~8 の TXT ファイルができる。LogDATA1~8 以外のファイルを EXCEL ファイルの calibration16 にコピーし計算。計算したデータを EXCEL ファイルの calibration16 for IDL にコピーし計算する。calibration16 for IDL の IDL6 は分光用プログラム（IDL）の dopcalibration のプロシージャーで使用可能。

3. CIII(464.57 nm) 付近のみの校正

RF プラズマで最も発光の強い不純物イオンは CIII(464.57 nm) であり、分光でしばしば計測される。CIII のみを計測する場合、校正の時間短縮のため calibration_ciii_ver2 のプログラムを使用できる。

3.0.1 calibration_ciii_ver2 のプログラムを使用

calibration_ciii_ver2 のプログラムを使用する場合、印加電圧を 435 nm で出力が 5 V にする。分光器の波長 404.0 nm にセットする。モーター裏側のトグルスイッチを EXT にする。モーターの波長駆動速度を 10 nm/min 以下にする。そして、calibration_ciii_ver2 のプログラムを実行。約 10 分で校正は終了する。校正が終了したら Execute ボタンを押しプログラムを終了する。校正データは \desktop\Log\calibration_ciii の中に生成される。