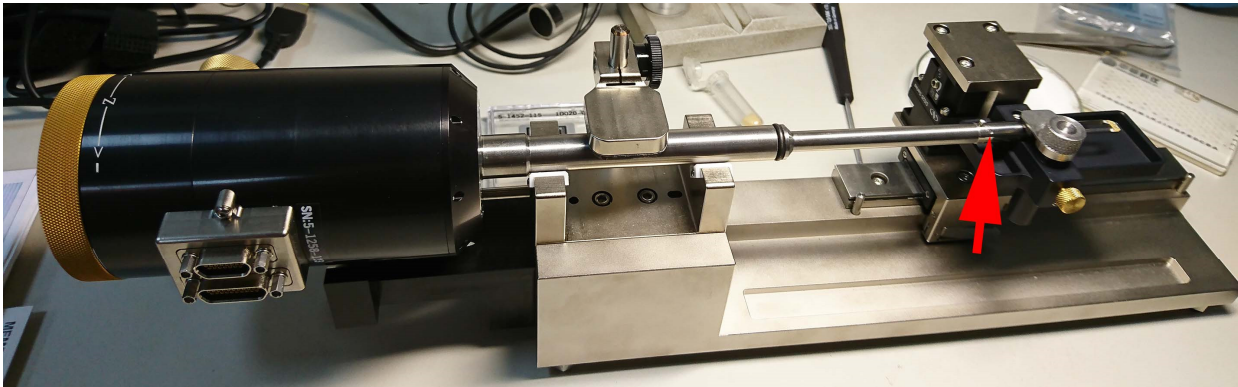


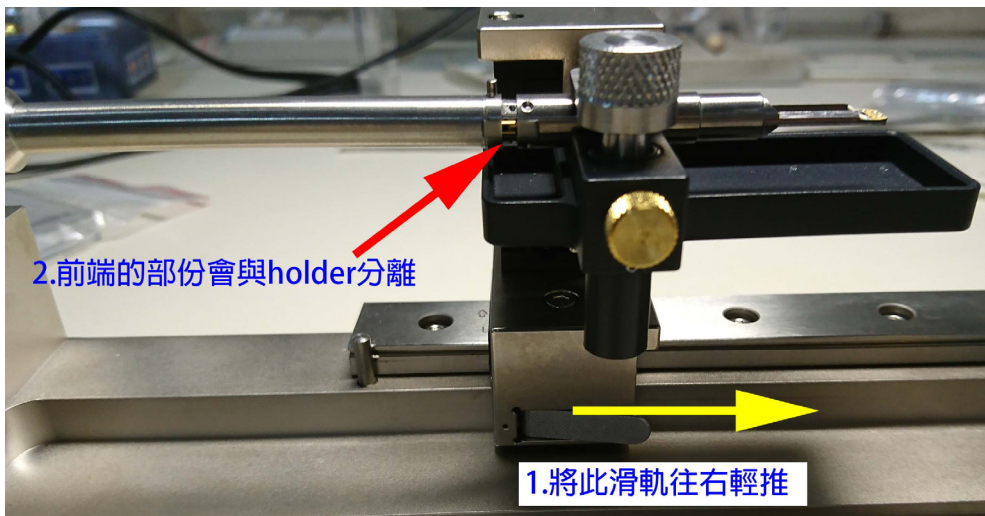
PI95 for FEI 簡易中文說明

§ 硬體安裝

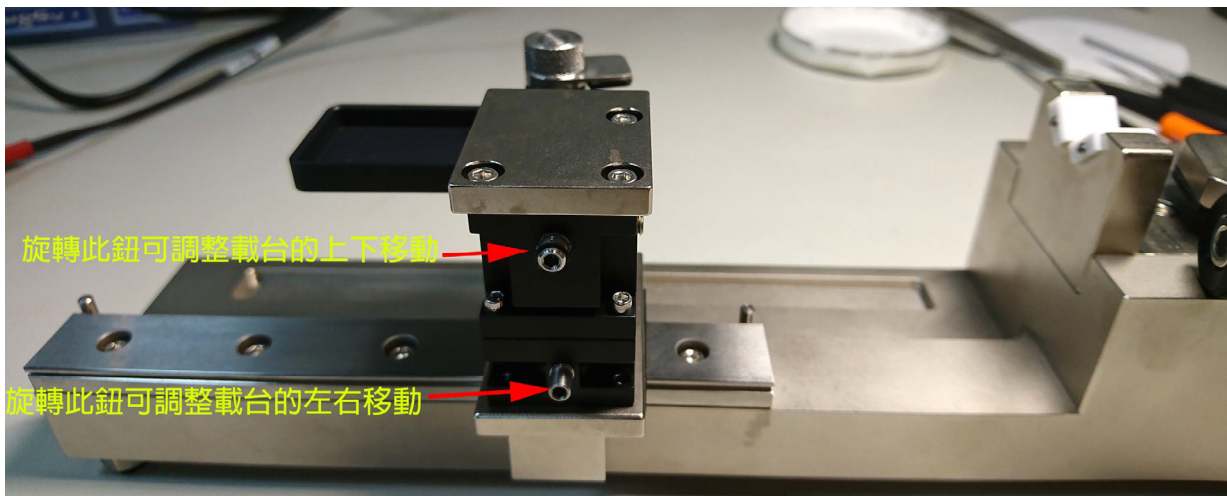
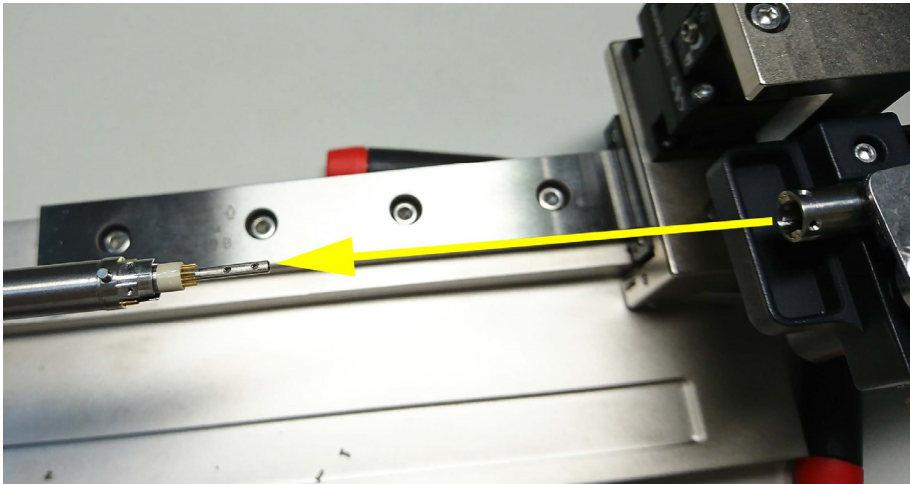
1. 在拆裝桿子末端及 transducer 前，請儘可能的將針尖與樣品的距離調到最大(將 z 軸往回縮)。調距離的方法請參閱第 8 頁，利用旋鈕粗調針尖位置之說明。
2. 將 holder 如下照片放在安裝基座上。



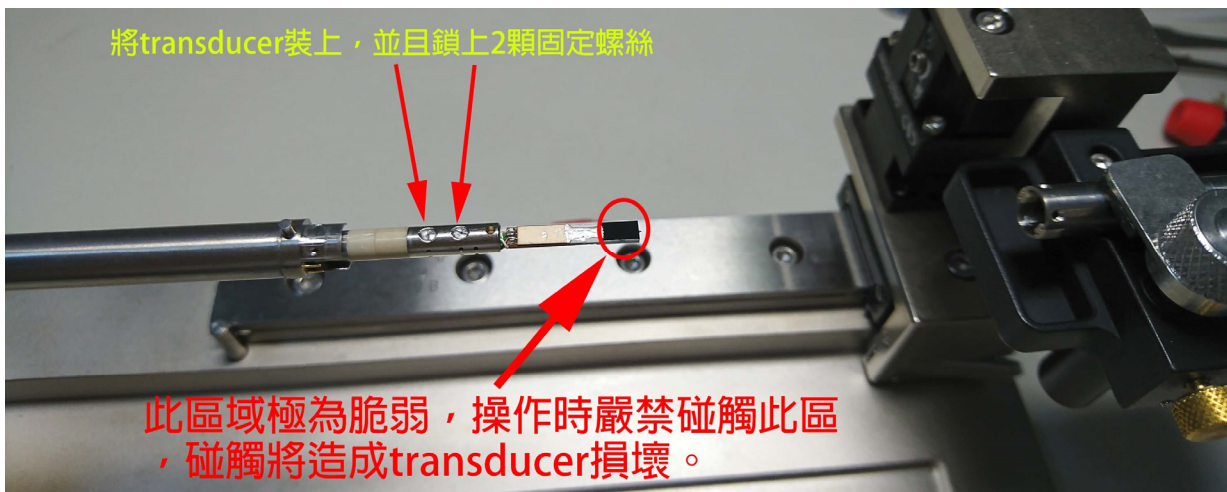
3. 拆除上面照片中紅色箭頭的 4 個小螺絲(4 個面各有 1 顆螺絲)。
4. 接下來如下圖將滑軌往右輕推，此時 holder 的前端即與 holder 本體分離。



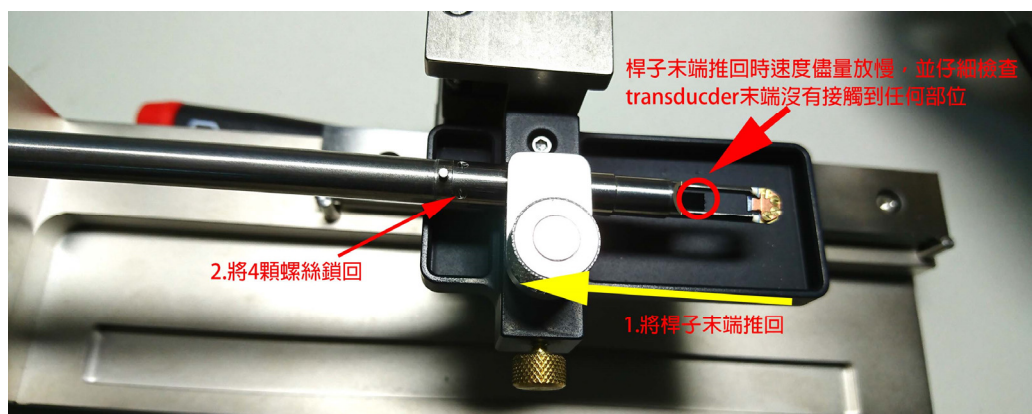
5. Holder 前端脫離 holder 後，請反覆將前端如下箭頭方向推回，確保前端可以順暢推回與 holder 上的 pin 腳結合，若無法結合請依照下面第二張圖片說明調整位置。



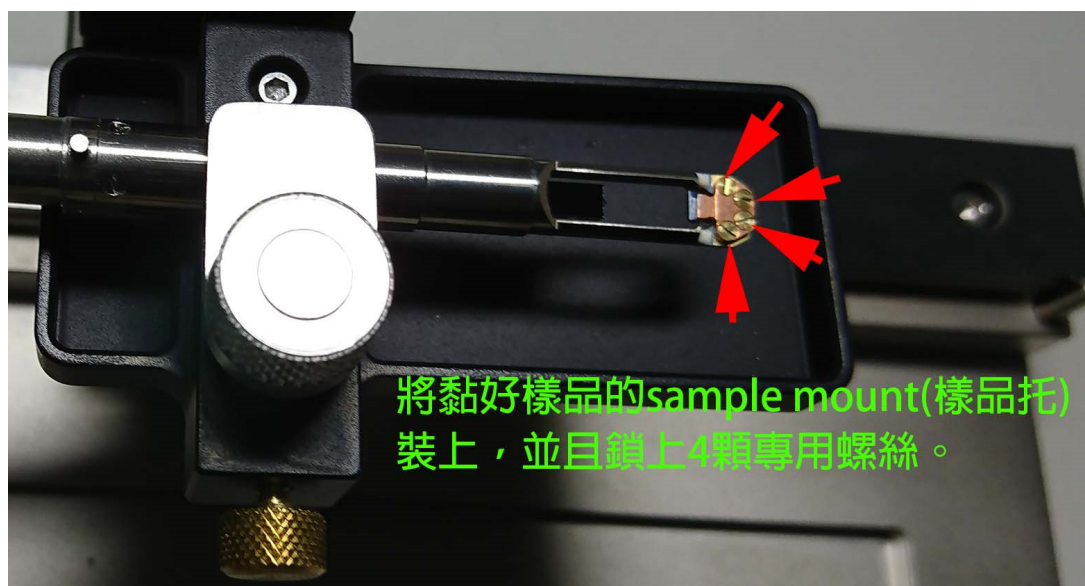
6. 將 transducer 裝上，並且鎖上 2 顆專用固定螺絲。



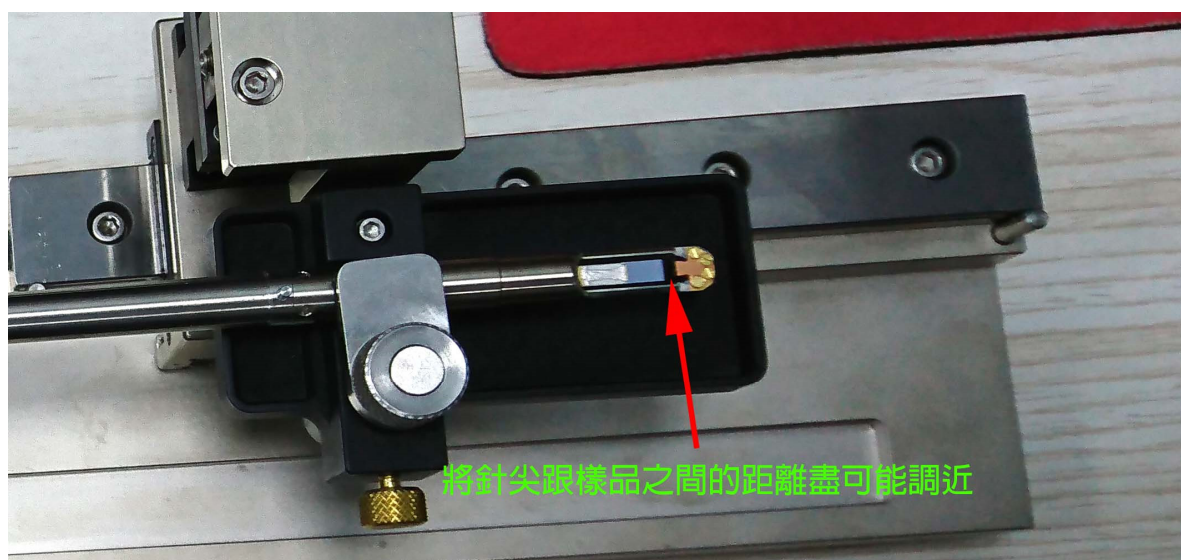
7. 將桿子末端推回，並鎖上 4 顆固定螺絲。推回時請儘量放慢速度，並確認 transducer 末端沒有接觸到任何東西。



8. 將用銀膠黏好樣品的 sample mount 裝上，並鎖上 4 顆專用的螺絲。

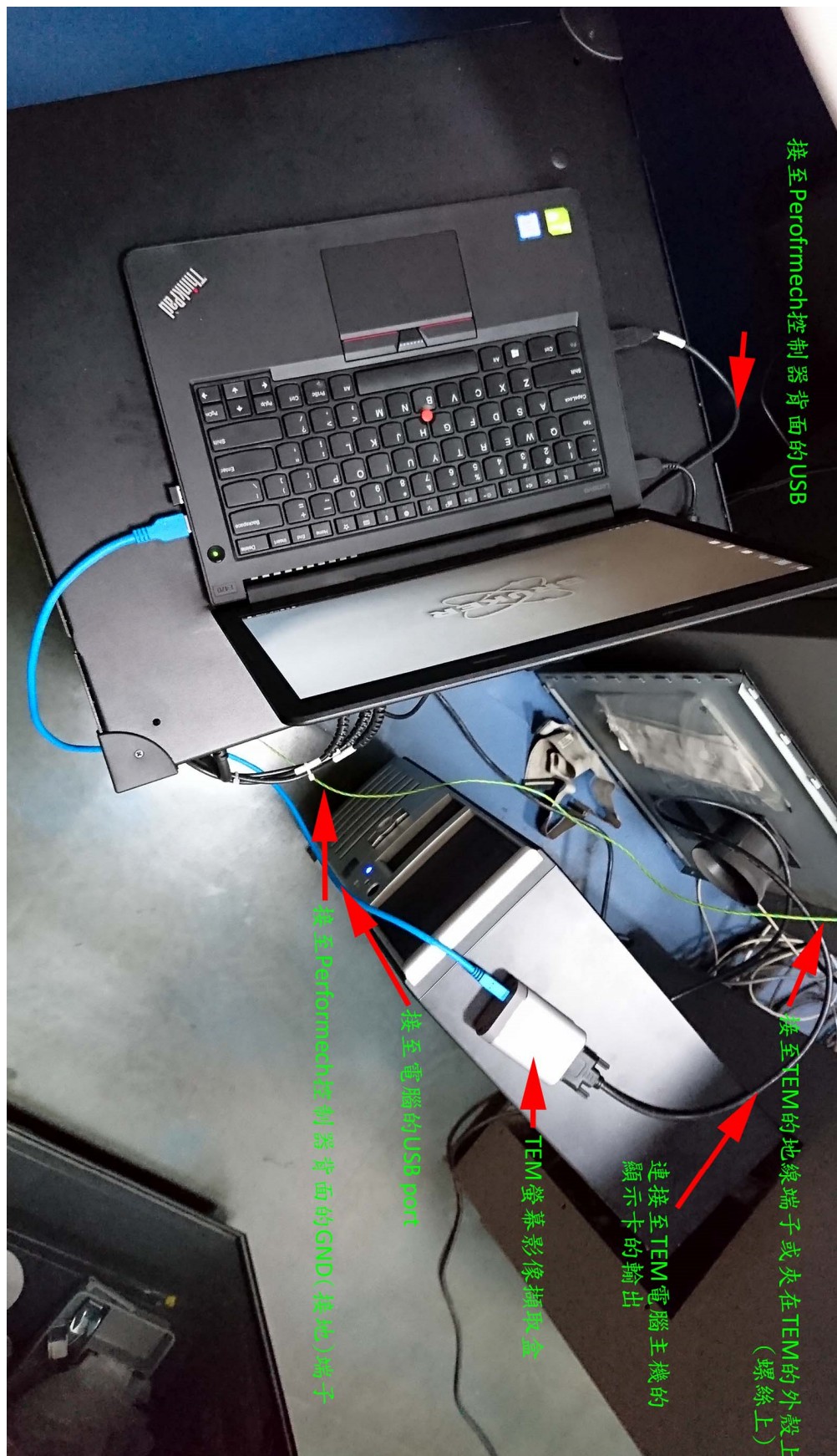


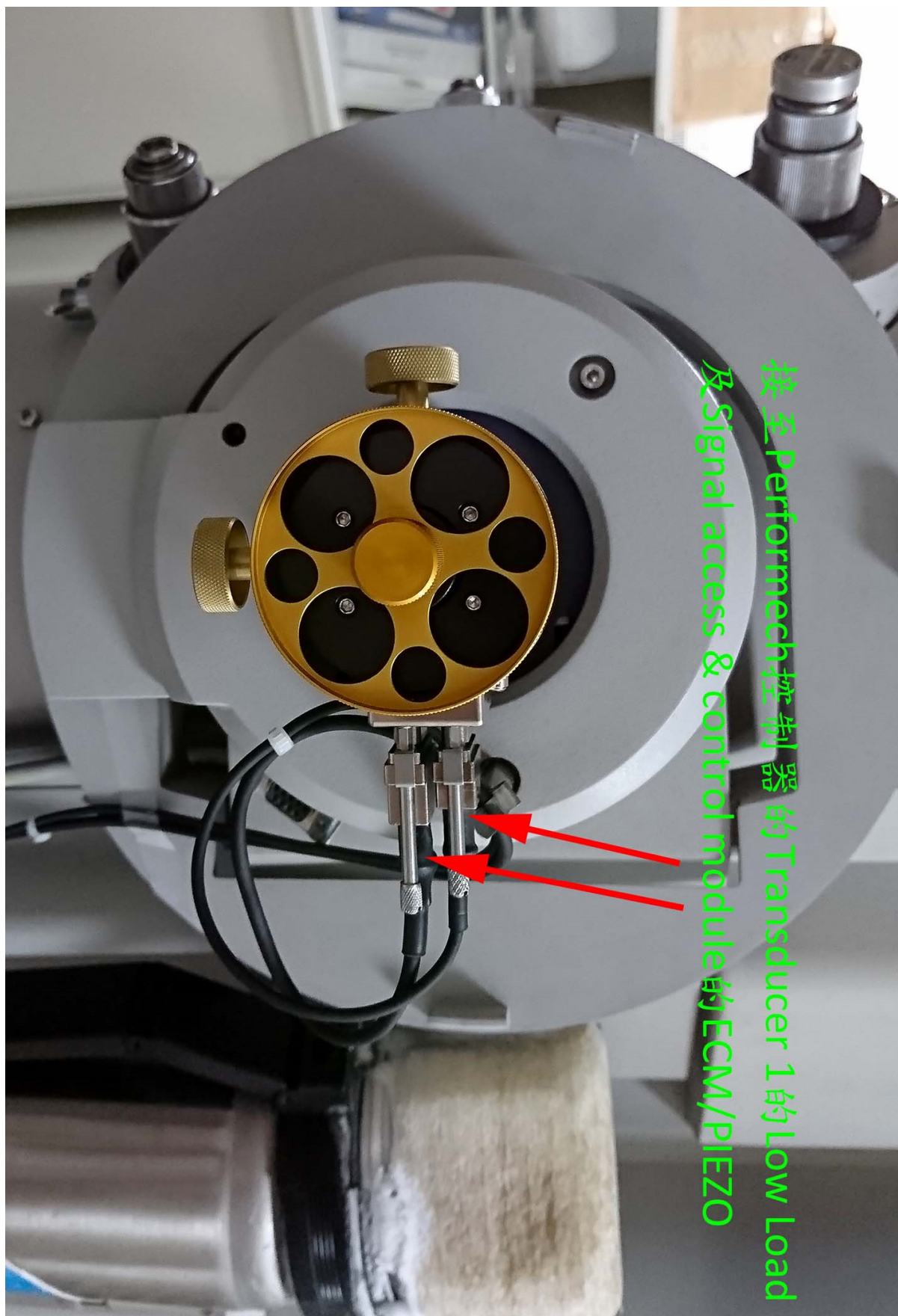
9. 將針尖與樣品的距離儘可能的調近後即可將 holder 插入 TEM。調距離的方法請參閱第 8 頁，利用旋鈕粗調針尖位置之說明。



§ 接線說明

此處之接線可能根據不同機型有些微的不同，實際接線請依機器安裝時為準。

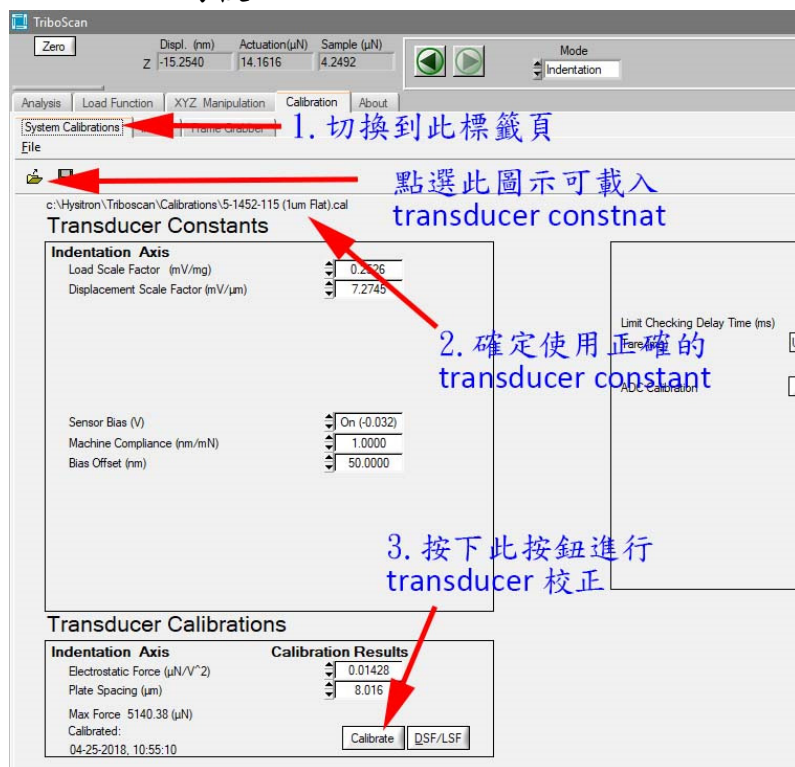




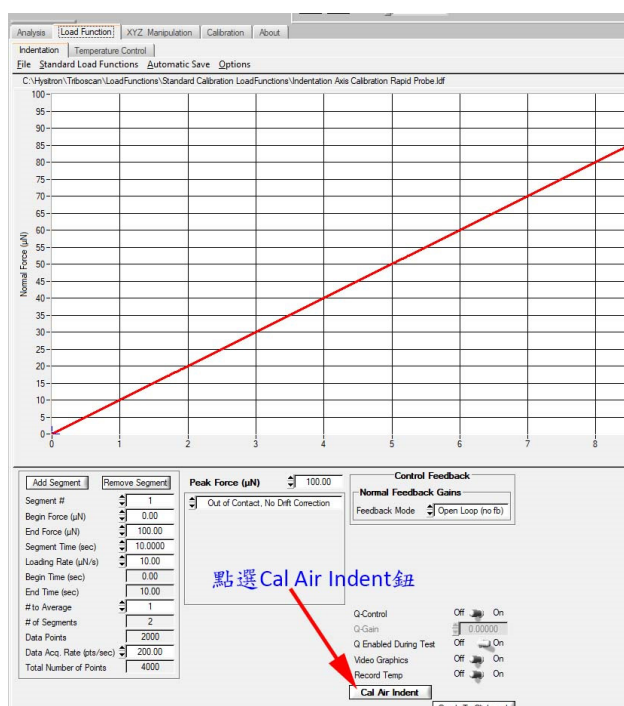
§ Transducer 校正

1. 開啟 TriboScan 軟體後，切換到 Calibration→System Calibration 標籤頁。然後確定使用是正確的 transducer constant，若不正確，請點選工具列最左邊的按鈕，可以載入正確的 transducer constant。

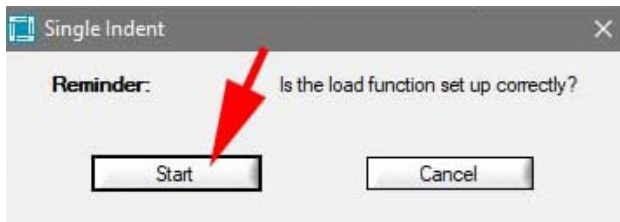
然後確定針尖離樣品一段距離(至少 5um)，最後按下下方的 Calibrate 鈕進行 transducer 的校正。



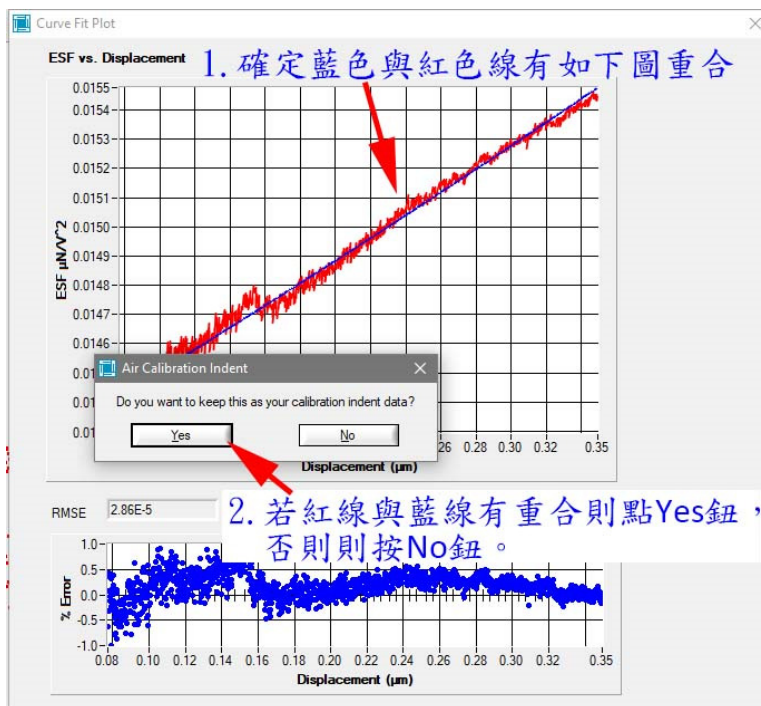
2. 此時系統會自動切換到 Load Function -> Indentation 頁面，直接點選下面的 Cal Air Indent 鈕即可。



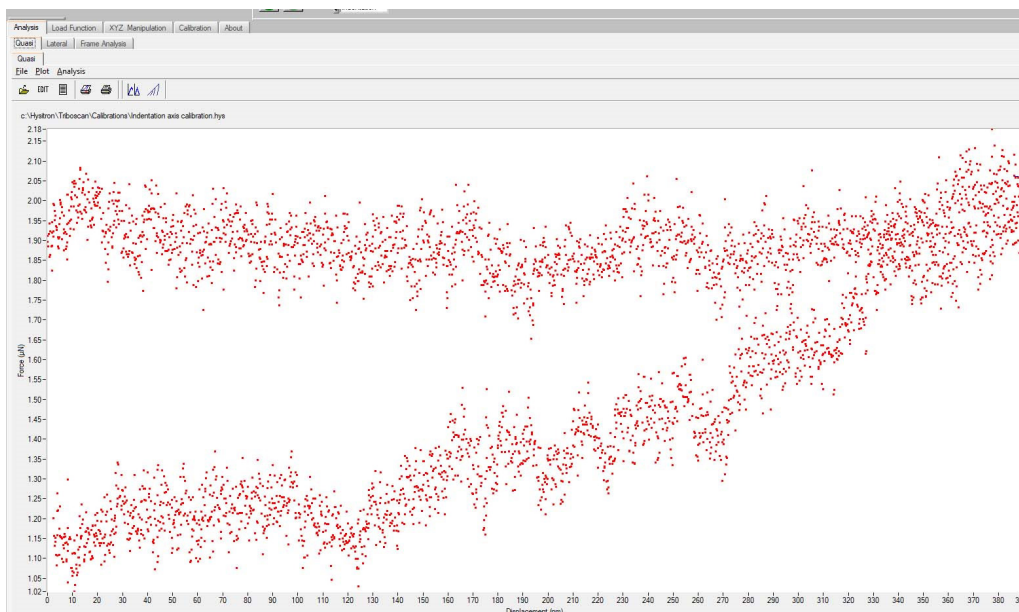
3. 接下來系統會出現下面提示畫面，直接點選 Start 鈕即開始執行 transducer 校正。



4. 在校正後會出現以下面畫面，確定中間區域紅色與藍色的曲線有重合，則可直接點選 Yes 鈕完成校正。若紅色線與藍色線不重合，表示校正失則，請點選 No 鈕，然後檢查是否接線有問題？或在步驟 1 裡選錯 transducer constant，或是有其它硬件安裝問題？或是傳感器故障？



5. 最後校正的曲線如下，一般 Y 軸的 Force 範圍大概在 $2\mu\text{N}$ 以內，範圍越小表示系統越穩定，noise 越小。



§ 調整探針針尖與樣品之間的距離及針尖(聚焦軸)的高度

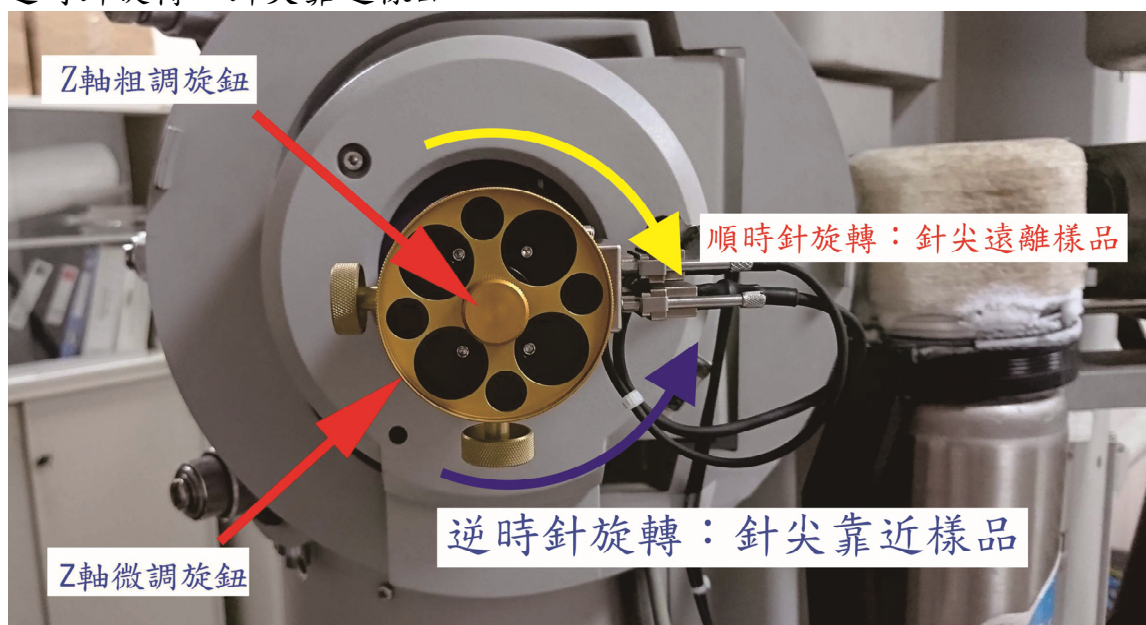
PI-95 的 holder 可以透過 holder 本身末端的旋鈕調整針尖的位置(粗調)，待針尖跟樣品比較接近後，即可改用 TriboScan 軟體繼續做微調(holder 內部壓電陶瓷)的動作。

1. 利用旋鈕粗調針尖位置：

Z 軸旋鈕有分內圈(小)跟外圈(大)，內圈(小)可視為粗調，外圈(大)可視為微調。

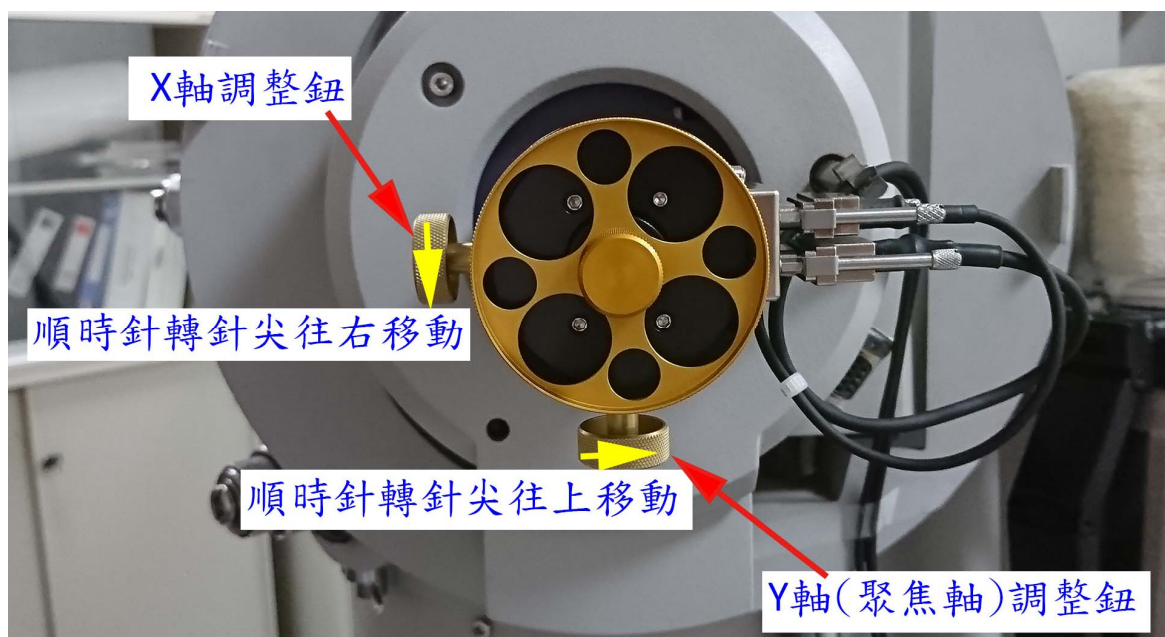
順時針旋轉：針尖遠離樣品。

逆時針旋轉：針尖靠近樣品。



X 軸旋鈕：順時針轉動時針尖會往右移動，逆時針轉動則針尖往左移動。

Y 軸旋鈕：順時針轉動時針尖會往上移動，逆時針轉動則針尖往下移動。



2. 利用軟體調整針尖位置：

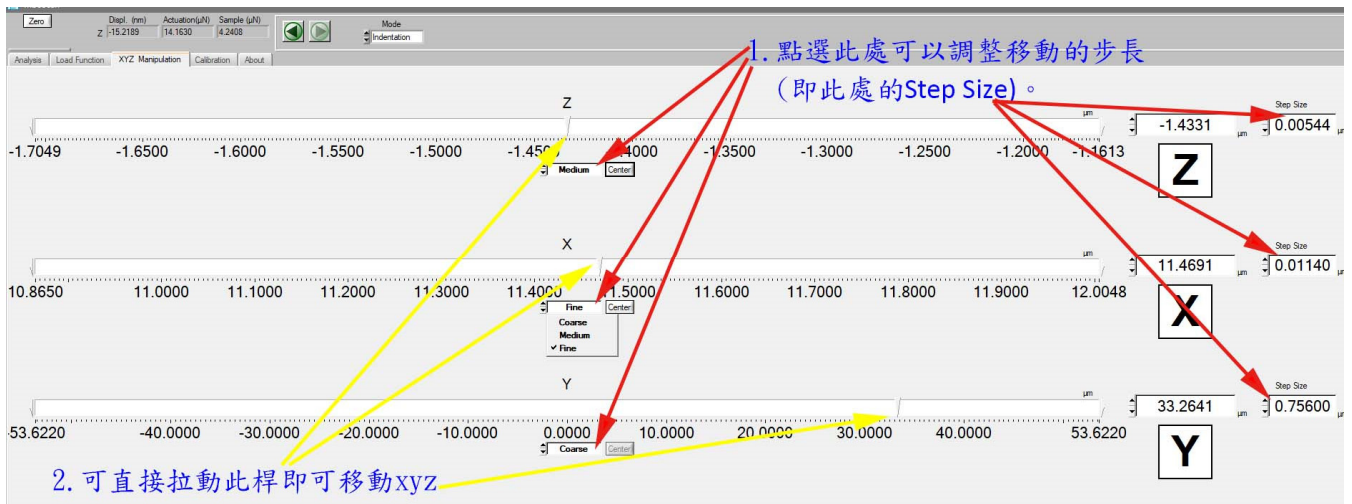
將軟體換到 XYZ Manipulation 標籤頁，可透過以下兩種方法移動針尖。

1. 直接拉動 ZYX 三個拉桿，如下圖步驟 2。

Z 拉桿往右拉，針尖會往樣品靠近，往左拉，針尖會遠離樣品。

X 拉桿往右拉，針尖會往右移動，往左拉，針尖會往左移動。

Y 拉桿往右拉，針尖(焦聚)會往上移動，往左拉，針尖(焦聚)會往下移動。



2. 可以接點選下圖右邊 Z、X、Y 三個圖示。

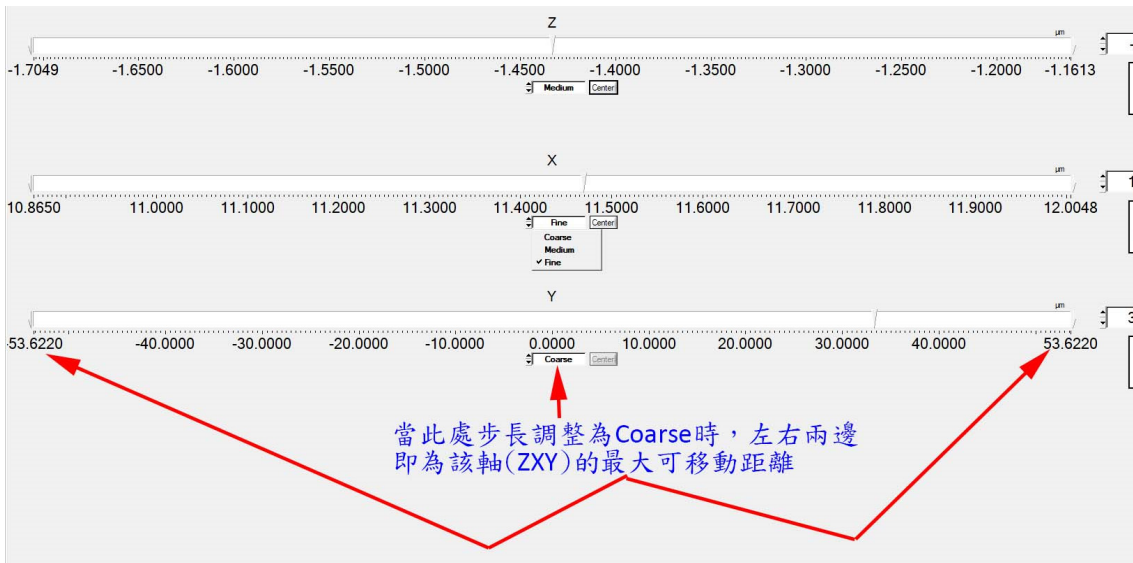
Z：滑鼠右鍵，針尖往樣品靠近，滑鼠左鍵，針尖遠離樣品。

X：滑鼠右鍵，針尖往右移動，滑鼠左鍵，針尖往左移動。

Y：滑鼠右鍵，針尖(焦聚)會往上移動，滑鼠左鍵，針尖(焦聚)會往下移動。



另外如下圖，當步長調整為 Coarse(最大)時，左右兩邊即為該軸(ZXY 軸)最大可移動的距離，所以若要有更大範圍的移動，請配合 holder 上的粗調旋鈕使用。



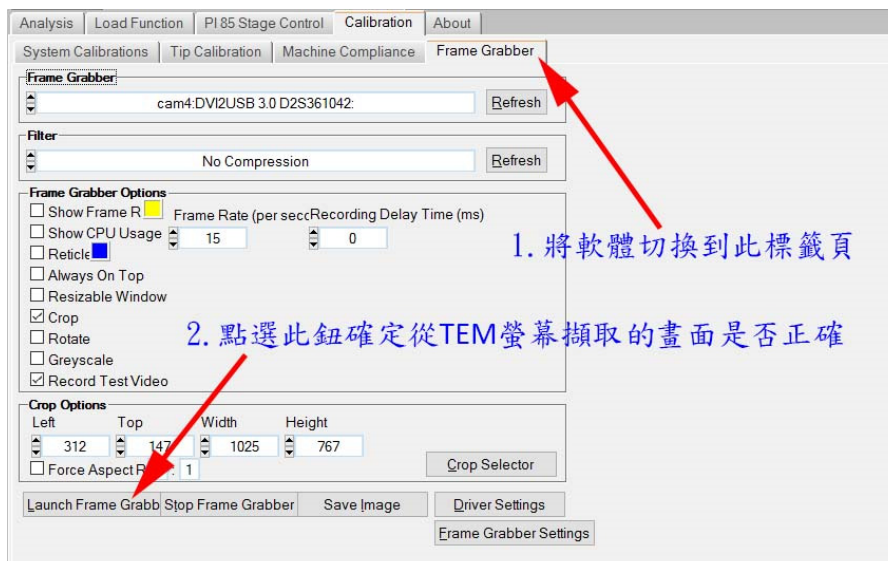
§ 測試樣品

當針尖與樣品的距離調近及針尖與樣品在同樣的高度(同一聚焦面)時即可根據下面步驟開始執行 indent 的測試。

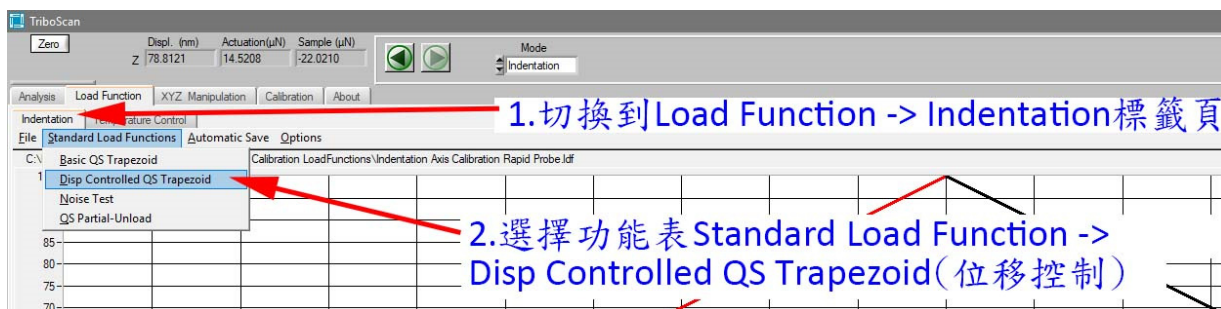
1. 點選畫面左上角的 Zero 鈕，使 Sample(μN)值大約接近 0(歸零後此數值約為零點多)，此步驟可將針尖未接觸樣品表面的起始力量設為 0。



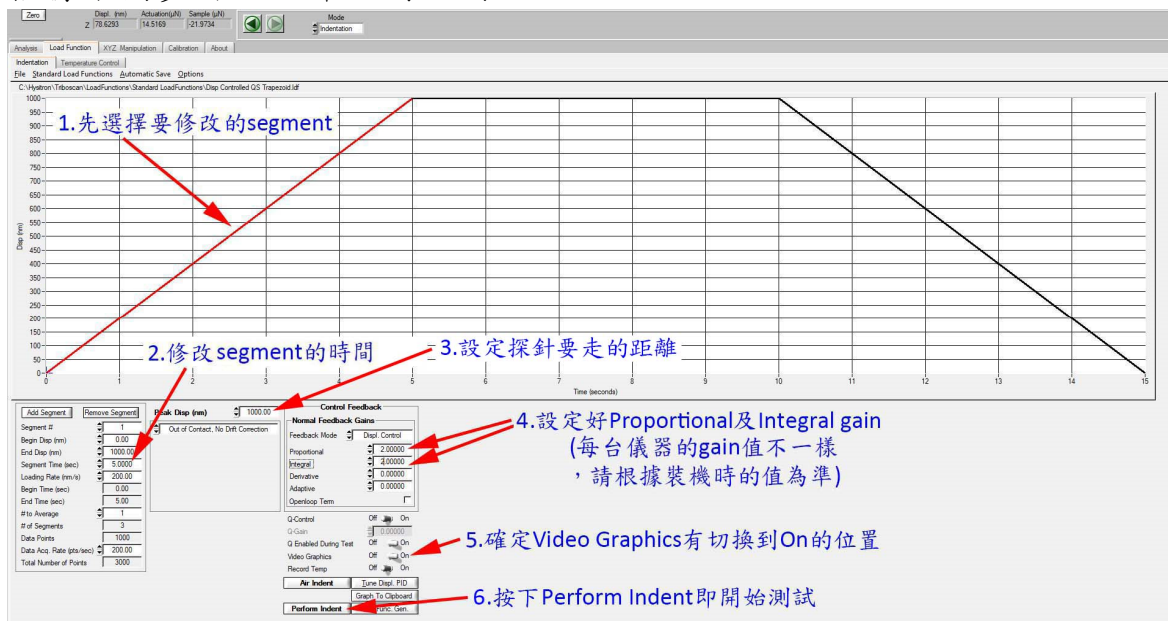
2. 切換到 Calibration -> Frame Grabber 標籤頁，點選下圖中的 Launch Frame Grabber 的按鈕，確定從 TEM 幕擷取的範圍是否正確，若不正確請參照最後一頁的註 1 說明重新設定擷取的範圍。



3. 如圖片說明設定 Load function。

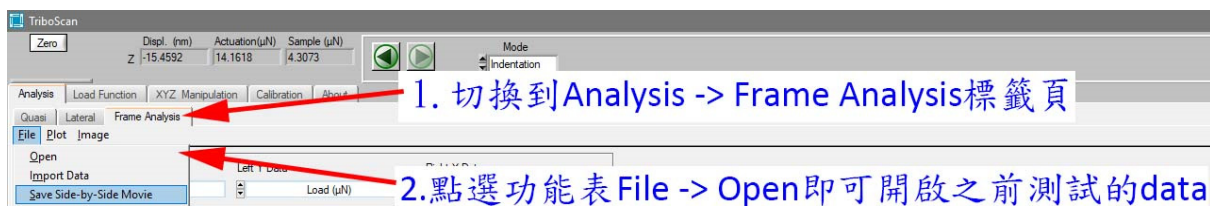


4. 根據下圖步驟說明即可開始測試。

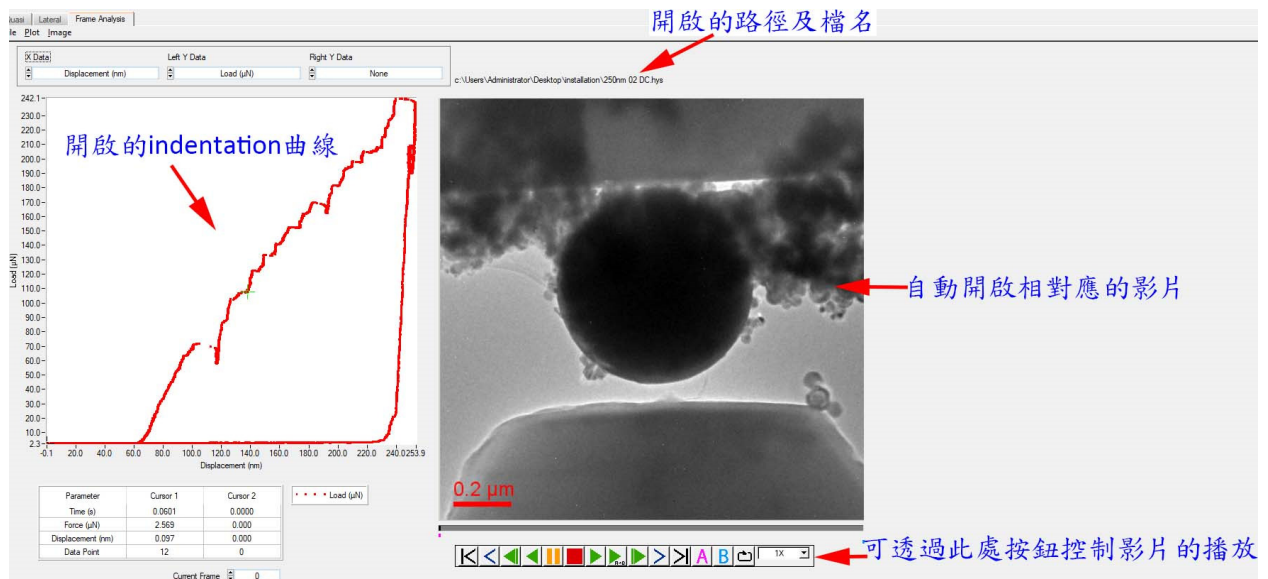


§ 數據處理

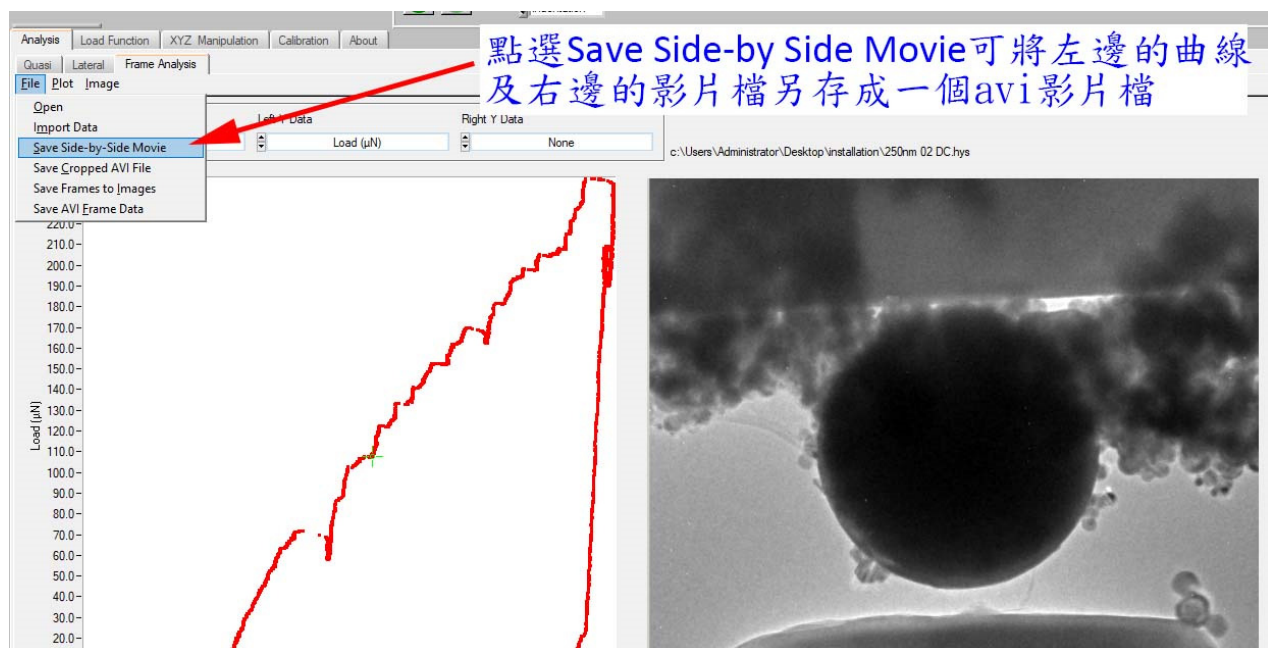
1. 切換到 Analysis -> Frame Analysis 標籤頁，點選功能表 File -> Open 即可開啟之前測試的 data。



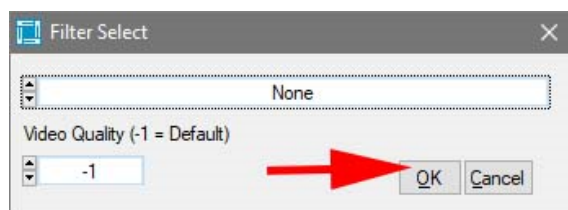
2. 開啟檔案後的畫面說明如下：



3. 點選功能表 File -> Save Side-by-Side Movie 可將左邊的曲線跟右邊的影片合併轉存成一個 avi 影片檔。



在轉存時會出現以下 2 個畫面，直接點選 ok 鈕即可。



註 1：設定 TEM 影像擷取範圍說明。