

NAR Labs 國家實驗研究院 台灣半導體研究中心		DOCUMENT NO. :	TITLE : 設備作業標準 (CF-L06 線上電子顯微鏡)		
ISSUE DATE	2019/02/01	REVISION	1.0	PAGE	第 1 / 6 頁

一、目的：

定義線上電子顯微鏡操作規範，以確保操作品質。

二、範圍：

適用於線上電子顯微鏡。

三、權責：

1. 組織權責：工程師負責制定及修改規範。
2. 執行人員資格：經過線上電子顯微鏡考核通過之人員。

四、名詞定義：

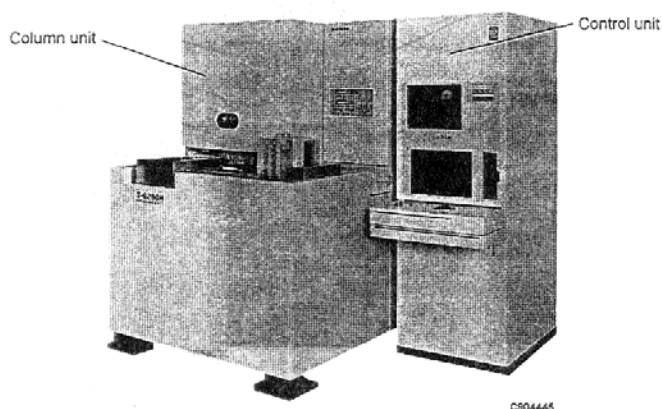
無。

五、相關文件：

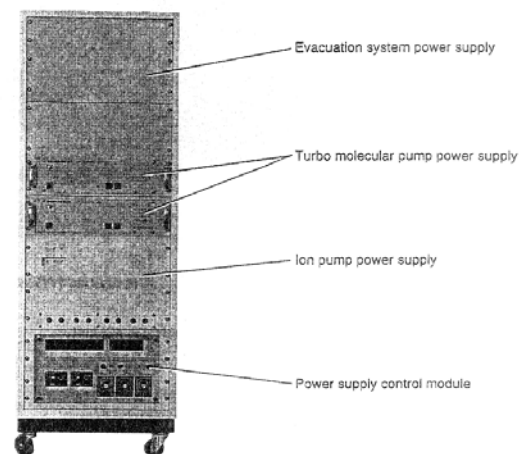
無。

六、標準作業程序：

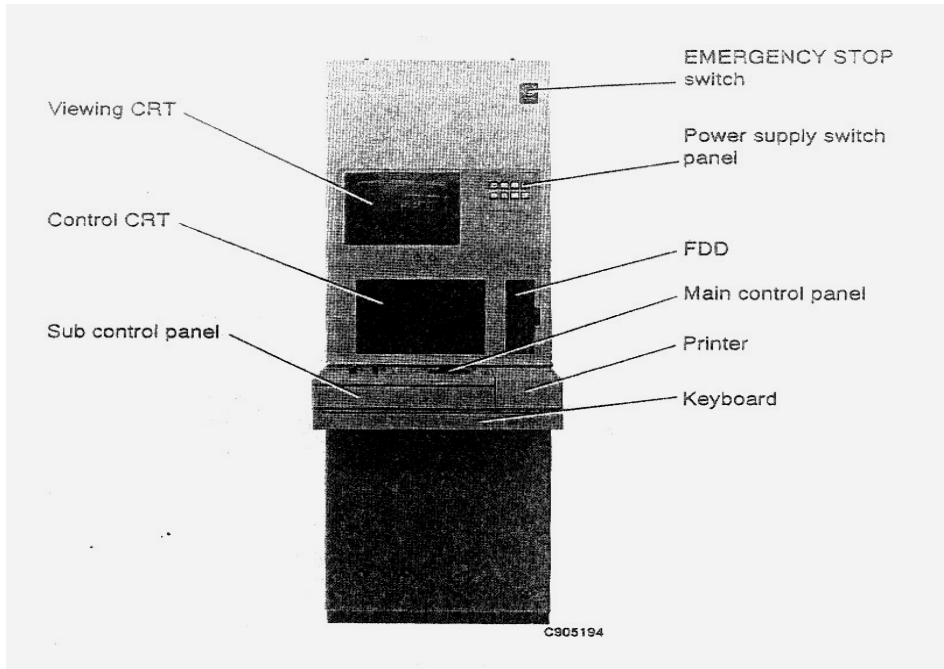
1. In-Line SEM 主體共分成三部分，包括 Column unit、Control Unit(圖一)及 Power Supply Unit(圖二)。主要操作工作都位於 Control Unit 上，Control Unit 之各部分名稱標示於圖三中。



圖一



圖二

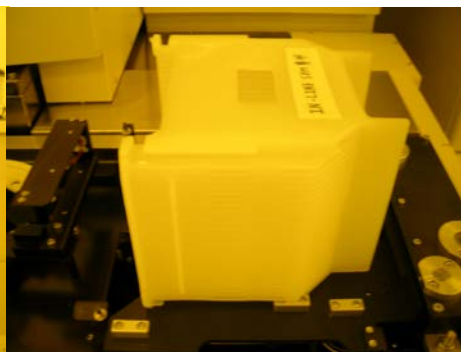


圖三

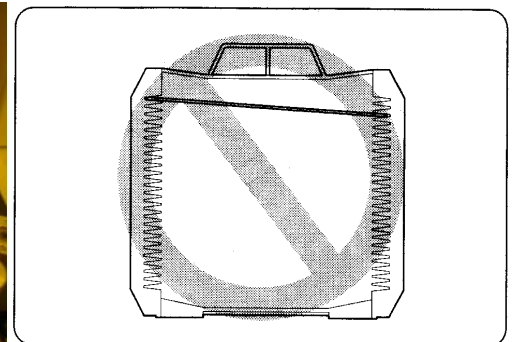
2. 檢查機台運轉告示牌是否為運轉中(圖四)，並翻閱設備使用記錄表查看機台狀況是否為正常，若是則登入系統開機，並填寫設備使用紀錄表。



圖四



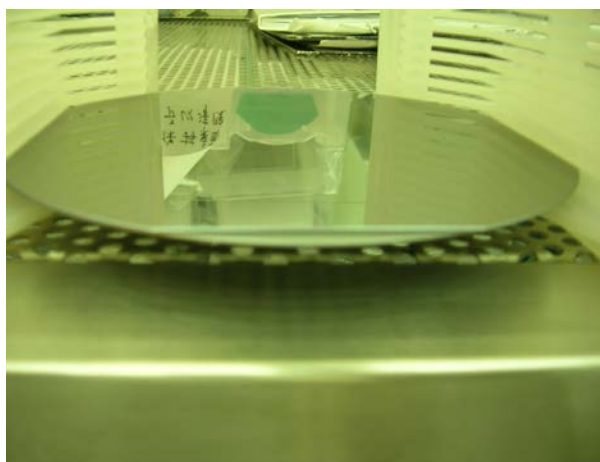
圖五



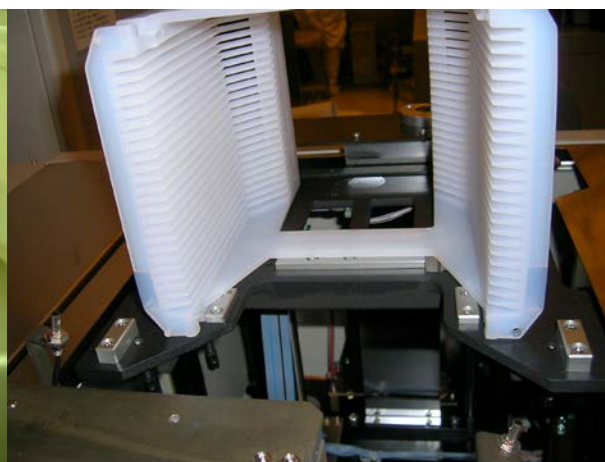
圖六

NAR Labs 國家實驗研究院 台灣半導體研究中心		DOCUMENT NO. :	TITLE : 設備作業標準 (CF-L06 線上電子顯微鏡)		
ISSUE DATE	2019/02/01	REVISION	1.0	PAGE	第 3 / 6 頁

- 將準備量測之晶圓置於 In-Line SEM 專用晶舟(圖五)內，並確定晶圓沒有破損、斜插(圖六)、疊片(圖七)、正反面錯置、晶背髒污的情形。注意試片不得為揮發性物質及磁性物質；若含光阻，必須先做完硬烤後，才能將試片送入。



圖七

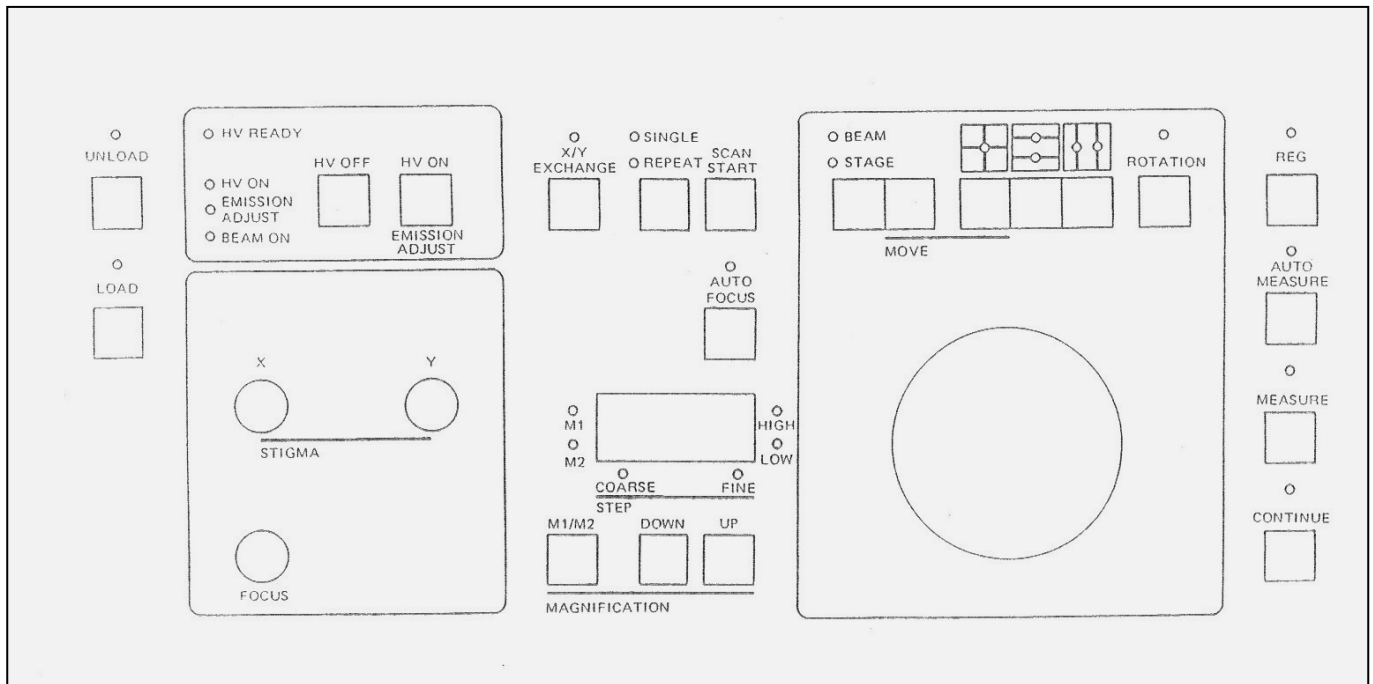


圖八

- 將晶舟正確放置於機台之晶舟承載平台(圖八)，確定四個角貼齊，錯誤之擺放方式可能造成晶片破片或機台損壞。放置過程勿搖晃晶舟，以免晶舟變形或機台卡榫鬆脫。
- 輸入「**DFLN**」指令，以查看上次 Flash 至目前之時間間隔，若超過 8 小時，則進行下一步驟，執行 Flash 動作；若未超過 8 小時，則不需執行 Flash 動作。
- 輸入「**FLN**」指令以執行 Flash 動作，此時影像螢幕(Viewing CRT)上顯示 HV 為 250V，Ie 值為零，約數秒後 Ie 值會上升 1~2 秒，然後又歸零。若此上升之 Ie 值大於 600 μ A，則表示燈絲已 Flash 完成，反之則表示須再做 Flash 動作，直到上升之 Ie 值大於 600 μ A 為止，且每次執行 Flash 動作需間隔 30 秒以上。注意，有三種狀況下不能執行 Flash 動作：(1)剛執行 Flash 動作後需間隔 30 秒以上，才能再執行；(2)「**HV ON**」時，不能執行 Flash 動作；(3)「**HV OFF**」後需間隔 30 秒以上，才能執行 Flash 動作。
- 輸入「**WAM**」指令，然後輸入「**A**」設定機台為自動傳送模式(AUTO)。
- 輸入「**WNO**」指令，以指定欲量測之晶圓位於晶舟中之槽位。在所需的槽位選取「**E**」，代表 ENTRY(個別選取)，結束後按「**ENTER**」離開，選擇不儲存：Disk save ok?(Y/N) 選擇「**N**」。若輸入「**WNO**」指令後沒有出現晶圓槽位的選項，則輸入「**ALR**」指令，確定機台內沒有晶圓，輸入「**Y**」，使晶舟重新歸位後再重新輸入「**WNO**」指令。
- 按主控面板(Main Control Panel)上之「**LOAD**」鈕(主控面板之各部分名稱標示於圖九中)，將晶片送入試片腔中，此時「**LOAD**」鈕之 LED 燈保持閃爍，表示 LOAD 動作執行中。聽到一長聲「嗶」聲，表示 LOAD 完成，此時「**LOAD**」鈕之 LED 燈保持亮著。
- 按主控面板(Main Control Panel)上之「**HV ON**」鈕，開啟電子槍電源，此時影像螢幕

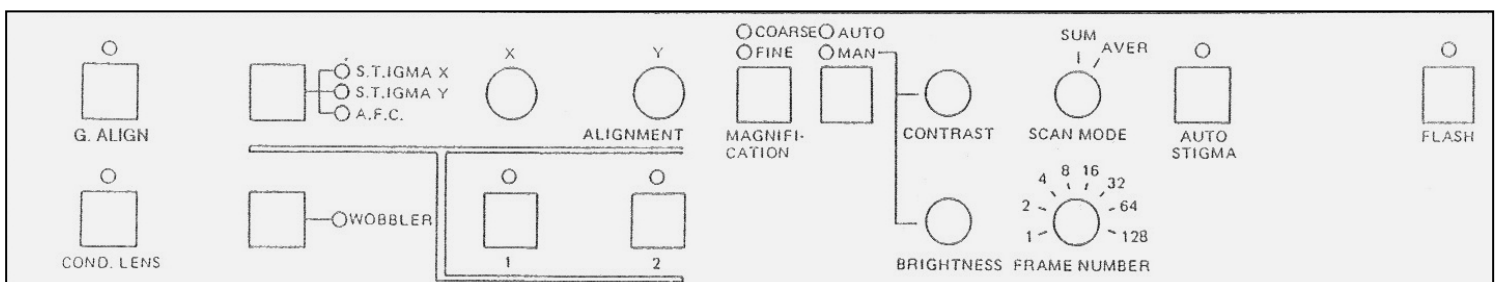
NAR Labs 國家實驗研究院 台灣半導體研究中心		DOCUMENT NO. :	TITLE : 設備作業標準 (CF-L06 線上電子顯微鏡)		
ISSUE DATE	2019/02/01	REVISION	1.0	PAGE	第 4 / 6 頁

(Viewing CRT)上顯示 HV 為 700V，Ie 值會慢慢上升到 10 μ A。



圖九

- 待 LOAD 動作完成，輸入「ALP」指令，將 STAGE 移至 ALIGNMENT 位置，調整倍率至 10K，並調整主控面板(Main Control Panel)上之 FOCUS 及 STIGMA 的 X 與 Y，使影像清晰。
- 拉出副控制面板(Sub Control Panel)進行調機工作(副控制面板之各部分名稱標示於圖十中)，依序完成 WOBBLER 1、WOBBLER 2、STIGMA X 及 STIGMA Y 之調整。
- 按下「WOBBLER」鍵，當燈亮於「2」鍵時，再按下「1」鍵。調整 ALIGNMENT 的「X」、「Y」旋鈕，使亮點置於正中心。若沒有出現亮點，調整副控制面板（參考圖十）或影像螢幕(Viewing CRT)上的「CONTRAST」及「BRIGHTNESS」，禁止轉動設備硬體的 APERTURE。



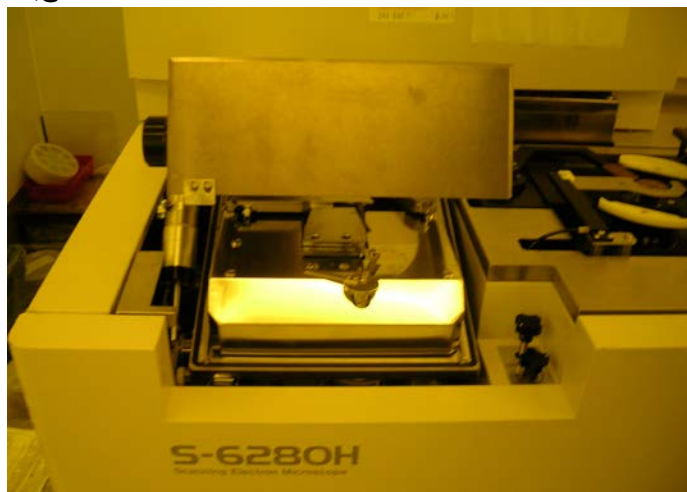
圖十

- 再按下「2」鍵，分別調整 ALIGNMENT 的「X」、「Y」旋鈕，盡量使影像不會上下左

NAR Labs 國家實驗研究院 台灣半導體研究中心		DOCUMENT NO. :	TITLE : 設備作業標準 (CF-L06 線上電子顯微鏡)		
ISSUE DATE	2019/02/01	REVISION	1.0	PAGE	第 5 / 6 頁

右晃動，而是呈同心圓晃動。接著按下「**STIGMA**」鈕(**STIGMA X** 燈亮)，分別調整 ALIGNMENT 的「**X**」、「**Y**」旋鈕，使得影像幾乎不晃動。再按一次「**STIGMA**」鈕(**STIGMA Y** 燈亮)，分別調整 ALIGNMENT 的「**X**」、「**Y**」旋鈕，使得影像幾乎不晃動。再按下 **STIGMA** 鈕兩次，離開調機狀態。

15. 接著輸入「**STP**」指令將 STAGE 移至 **STIGMA ALIGNMENT** 位置，調整倍率至 100K。
16. 重複步驟 12 到 14 以進行高倍率之調機工作。
17. 輸入「**MVA**」(絕對座標移動)、「**MVR**」(相對座標移動)指令及配合軌跡球之移動找到欲量測之圖案，按「**AUTO MEASURE**」鈕一次，調整左右量測範圍，再按「**AUTO MEASURE**」鈕一次進行線寬量測。註：晶圓平邊的絕對座標為 (73500,3800)。量測時若影像一直閃爍，檢查副控制面板的 **SCAN MODE** 是否在「**SUM**」模式下，若是，則將其調回「**AVER**」模式。
18. 若圖案需要照相，先按下「**SINGLE**」鈕(參考圖九)，再將 **FRAME NUMBER** 由 8 轉至 32(參考圖十)，再按下「**SCAN START**」，並將旁邊的熱感影印機按下「**PRINT**」即可。當圖案列印完成，將 **FRAME NUMBER** 由「**32**」轉回「**8**」，並按下「**REPEAT**」鈕，繼續觀察圖案。
19. 量測完畢後，按主控面板(Main Control Panel)上之「**UNLOAD**」鈕，將晶片送回晶舟中，此時「**UNLOAD**」鈕之 LED 燈保持閃爍，表示 **UNLOAD** 動作執行中。聽到一長聲「嗶」聲，表示 **UNLOAD** 完成，此時「**UNLOAD**」鈕之 LED 燈保持亮著。
20. 若待測量的晶圓不只一片時，按「**LOAD**」鈕，進行下一片之量測工作。
21. 全部晶圓都量測完成後，按主控面板(Main Control Panel)上之「**HV OFF**」鈕，關閉電子槍電源，並按主控面板(Main Control Panel)上之「**UNLOAD**」鈕，將晶圓送回晶舟中。當晶圓都已回到晶舟後，此時 **LOADER DOOR** 為開啟狀態(圖十一)，輸入「**LEV**」指令，使 **LOADER DOOR** 關閉，並將 **LOADER CHAMBER** 抽真空。按鍵盤之「**ESC**」鍵，清除螢幕所有訊息。



圖十一

NAR Labs 國家實驗研究院 台灣半導體研究中心		DOCUMENT NO. :	TITLE : 設備作業標準 (CF-L06 線上電子顯微鏡)		
ISSUE DATE	2019/02/01	REVISION	1.0	PAGE	第 6 / 6 頁

22. 登入系統關機，並填寫設備使用紀錄表。
23. 操作機台時若發生異常狀況，應立即通知負責工程師處理，如為下班時間，請留言在語音信箱中，並將過程詳實登記於設備使用紀錄表與**異常及矯正預防處理單**中。

七、 應用表單及附件：

1. 設備考核表 Q4-NL03
2. 設備點檢表 Q4-NL04
3. 設備使用記錄表 Q4-NL01C
4. **異常及矯正預防處理單 Q4-NL06**
5. 設備管理卡 Q4-NL02