



<b>NAR Labs</b> 國家實驗研究院 <b>台灣半導體研究中心</b>		DOCUMENT NO. : Q3-NL04	TITLE : 設備作業標準 (SE-010 自動化光罩對準曝光系統)		
ISSUE DATE	2019-02-22	REVISION	1.0	PAGE	第 1 / 6 頁

一、目的：

定義自動化光罩對準曝光系統操作規範，以確保操作品質。

二、範圍：

適用於自動化光罩對準曝光系統。

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：經過自動化光罩對準曝光系統考核通過之人員。

四、名詞定義：

無。

五、相關文件：

無。

六、標準作業程序：

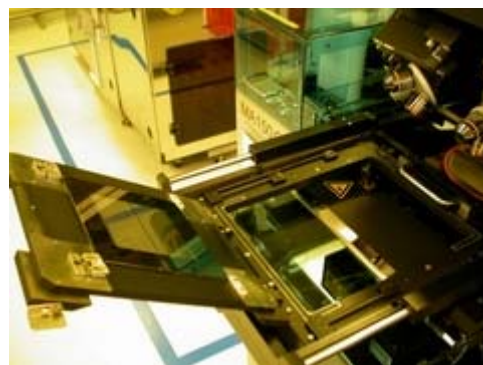
曝光操作程序

I. Loading Mask

1. 檢查機台運轉告示牌是否為運轉中，若是則登錄開機，登入學生公用帳號 **mal50user** 密碼 **mal50**。
2. 將準備曝光之晶片置於 prealigner zone (圖一)



圖一



圖二

<b>NAR Labs</b> 國家實驗研究院 <b>台灣半導體研究中心</b>		DOCUMENT NO. : Q3-NL04	TITLE : 設備作業標準 (SE-010 自動化光罩對準曝光系統)		
ISSUE DATE	2019-02-22	REVISION	1.0	PAGE	第 2 / 6 頁

3. 在主畫面按下「Mask」，將 holder 平行的向外拉至軌道卡榫處固定，再拉住 holder 把柄，由內側往外翻出 holder。
4. 將光罩放上 Holder(棕色鉻膜面向上，蓋下時就變成朝下)，緊靠左側螺絲以確定每次光罩之位置。(圖二)
5. 按畫面上「Vacuum」將光罩吸於 Holder 上，檢視 Aligner 之真空壓力表 (>0.8bar)，確認光罩已安全吸住，即可將 Holder 蓋回。(圖三)
6. 板卡榫將 Holder 平行推回(注意氣體線、圖四)，按螢幕上「Clamping」，按下「Return」。



圖三



圖四

## II. First Mask Exposure

- a. 在主畫面選擇「Change Program」→「List」，選擇要曝光的光阻型號、厚度之製程條件(注意 Configuration 6" or 4")，然後載入。
- b. 載入後回上層畫面進入「Edit」，進入「Mode」選擇 First Mask，之後編輯曝光 type、exposure、exposure time 等條件，編輯完後回主畫面。
- c. 在主畫面點選 **SYSTEM → SHORT PROGRAM → Load/Un load:Prealigner and Align → Start/Break → LOAD WAFER ON PREALIGNER, TOUCH TO CONT**(將試片放置於 prealigner 區上面後，再按下上述選項) → 晶圓會傳送

<b>NAR Labs</b> 國家實驗研究院 <b>台灣半導體研究中心</b>		DOCUMENT NO. : Q3-NL04	TITLE : 設備作業標準 (SE-010 自動化光罩對準曝光系統)		
ISSUE DATE	2019-02-22	REVISION	1.0	PAGE	第 3 / 6 頁

至曝光區，曝光後晶圓會回到原本放入處 → **Unload WAFER ON**

**PREALIGNER, TOUCH TO CONT** (將試片於 prealigner 區**取出**後，再按下上述出現選項) → 若不繼續曝光則選取 **EXIT SHORT PROGRAM** 退回主畫面。

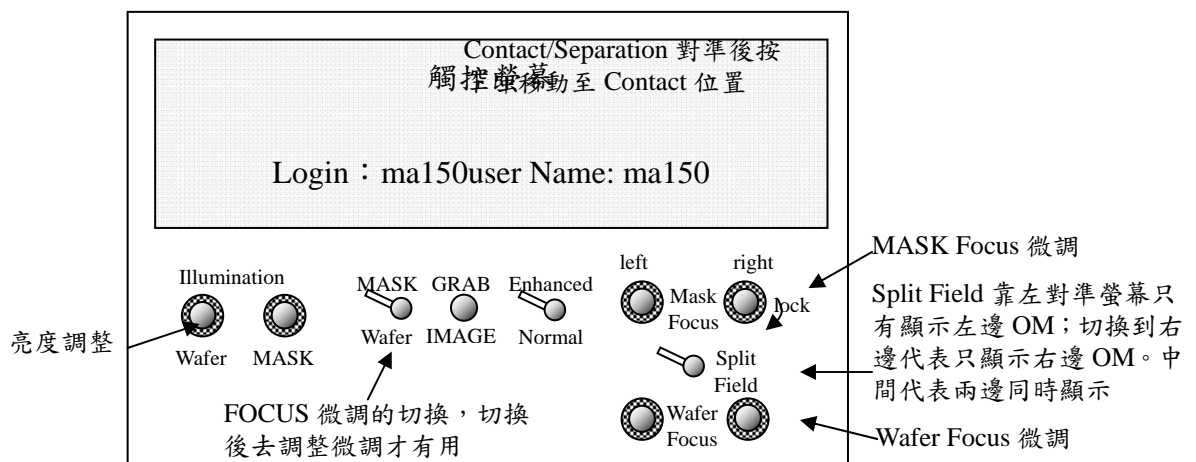
d. 若欲曝光試片為**玻璃基板**(無論有無切平邊與否)：

於點選 **LOAD WAFER ON PREALIGNER, TOUCH TO CONT** → **Stare/Break** → 點選畫面 **CENTER**(直到 Status:Not ready 出現 OK) → 點選 **Exit** 送入曝光區(可利用 CW 順時鐘，CCW 逆時鐘，微調晶圓方位)。

### III. Manual Align Exposure

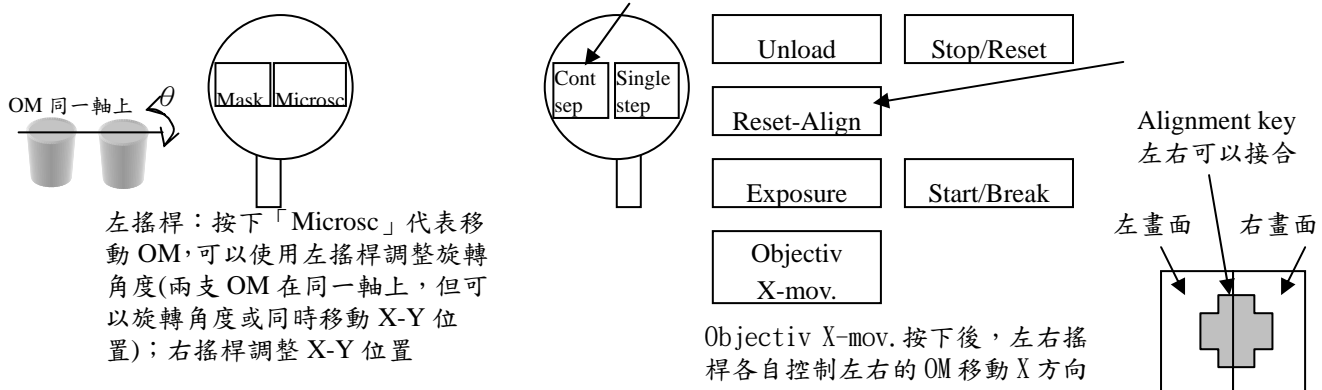
在主畫面「**Change Program**」→「**Edit**」→「**Prealigner**」→ Mode: Manual Align 確定 OM 已經轉到 5x 的物鏡，粗調，先找到 MASK 的 pattern。調整粗調之前，先將觸控螢幕上的 Focus 微調旋鈕都轉至中間再進行粗調，等到做微調的時候，左右才有最大的範圍作調整。

觸控螢幕說明：



搖桿與按鈕說明：

<b>NAR Labs</b> 國家實驗研究院 <b>台灣半導體研究中心</b>		DOCUMENT NO. : Q3-NL04	TITLE : 設備作業標準 (SE-010 自動化光罩對準曝光系統)		
ISSUE DATE	2019-02-22	REVISION	1.0	PAGE	第 4 / 6 頁



先確認觸控螢幕回到主畫面。按下左搖桿的 **Microsc** 鍵，按照第 3 步驟與 4 步驟之使用說明，在螢幕可以調整到左右畫面的 Alignment key 可以接合，這個動作目的在將 MASK 上之 Alignment key 可以與 OM 先行對準，所以經由調整旋轉角度與位置，確定 OM 與 MASK 平行。

完成 MASK 與 OM 的對準後，按下 **Start/Break** 的鍵，送入 wafer。按下左搖桿的 **MASK** 鍵，讓左搖桿的 **MASK** 鍵與 **Microsc** 鍵再次同時啟動，使用右搖桿移動位置，直到 MASK 與 Wafer 上的 Alignment key 對準為止。完成 OM、MASK 與 Wafer 的對準後，按下右搖桿的 **Cont Sep** (Contact / Separation)，由 Alignment Gap 移動至為 Exposure Gap，接著再按下 **Exposure** 後開始曝光。

曝光完成，Wafer 自動會送至 ALIGNER-OUT。

六吋晶圓更換為四吋晶圓注意事項及方法：

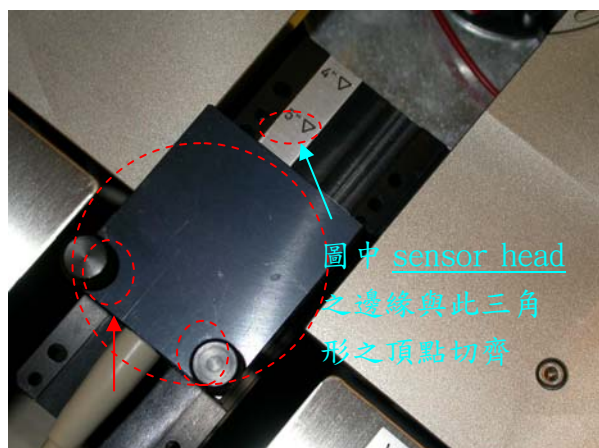
## 更換方式

1. 如圖一所示位置，先將 **Prealigner sensor head** 兩顆螺絲轉鬆由六吋位置移置四吋(圖中 **sensor head** 之邊緣與此三角形之頂點切齊)。
3. 如圖二所示位置，將三條氣體線依序取下，其取法為將氣體線之扣環往後推再將氣體線拉出。
4. 將 Mask Holder 取下，更換 holder 時請**注意更換下來的 holder 必須讓做 WEC 補償的三支彈簧支柱正面朝上** (彈簧位於 Holder 背面)，並禁止擠壓到彈簧支柱，如圖三所示。
5. 如圖四所示，將固定 6 吋 Chuck 三根螺絲旋開(注意：勿使螺絲鬆脫掉落至機台內部)，旋開後將 Chuck 取下並用保鮮膜覆蓋。
6. 再將 4 吋之 Chuck 輕輕裝上其平邊一律朝外 (**注意不要撞到 backside microscope**)，並將螺絲

<b>NAR Labs</b> 國家實驗研究院 <b>台灣半導體研究中心</b>		DOCUMENT NO. : Q3-NL04	TITLE : 設備作業標準 (SE-010 自動化光罩對準曝光系統)		
ISSUE DATE	2019-02-22	REVISION	1.0	PAGE	第 5 / 6 頁

旋緊。

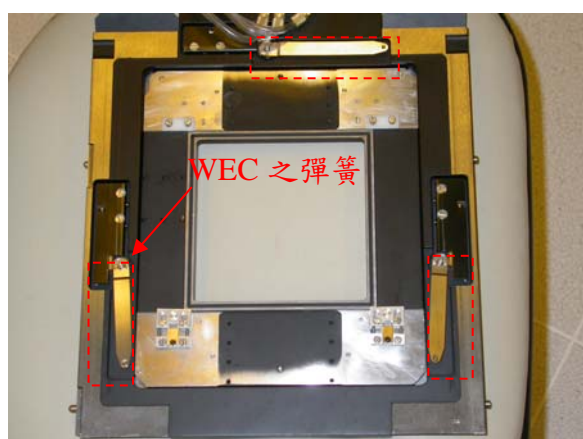
- 如圖二所示，再將 Holder 置放回原位置，並將氣體線對照其線上之編號插入  
(**注意勿插錯氣體線**)。
- 完成上述動作後，選擇 **Load program**，依照正常操作方式選取 4 吋之曝光參數，此時視窗會出兩個選項，請選擇 **Shutdown and Change Mech. Configuration** 進行重新開機，重新 Login 之後開機時會出現 **Select Mech.** 的畫面，要求確認 chuck 與 Mask holder 尺寸，請選擇 4 吋並按繼續即可完成六吋換四吋之更換動作。



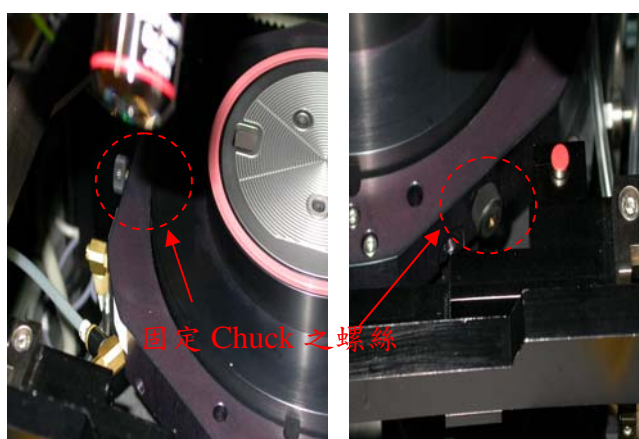
圖一



圖二



圖三



圖四

<b>NAR Labs</b> 國家實驗研究院 <b>台灣半導體研究中心</b>		DOCUMENT NO. : Q3-NL04	TITLE : 設備作業標準 (SE-010 自動化光罩對準曝光系統)		
ISSUE DATE	2019-02-22	REVISION	1.0	PAGE	第 6 / 6 頁

其他注意事項：

1. 使用前務必先確認並開啟真空 pump 開關(確定真空值可達-0.8bar 以下)，使用後需關閉 pump 開關。
2. mask holder 於拉出之前需確實執行歸位之步驟(system—reset mic/mask stage)，避免不當拉扯造成損壞。
3. 本實驗室提供之 AZ5214 與 SU8 光阻，曝光時選取模式為 CH1(constant intensity=12mW/cm<sup>2</sup>)，而光阻 AZ4620 曝光時則選取模式 CH2(constant intensity=21mW/cm<sup>2</sup>)(如圖五)。



圖五

七、應用表單及附件：

1. Q4-NL02 設備管理卡
2. Q4-NL03 設備考核表
3. Q4-NL04 設備點檢表
4. Q4-NL06 異常及矯正預防處理單