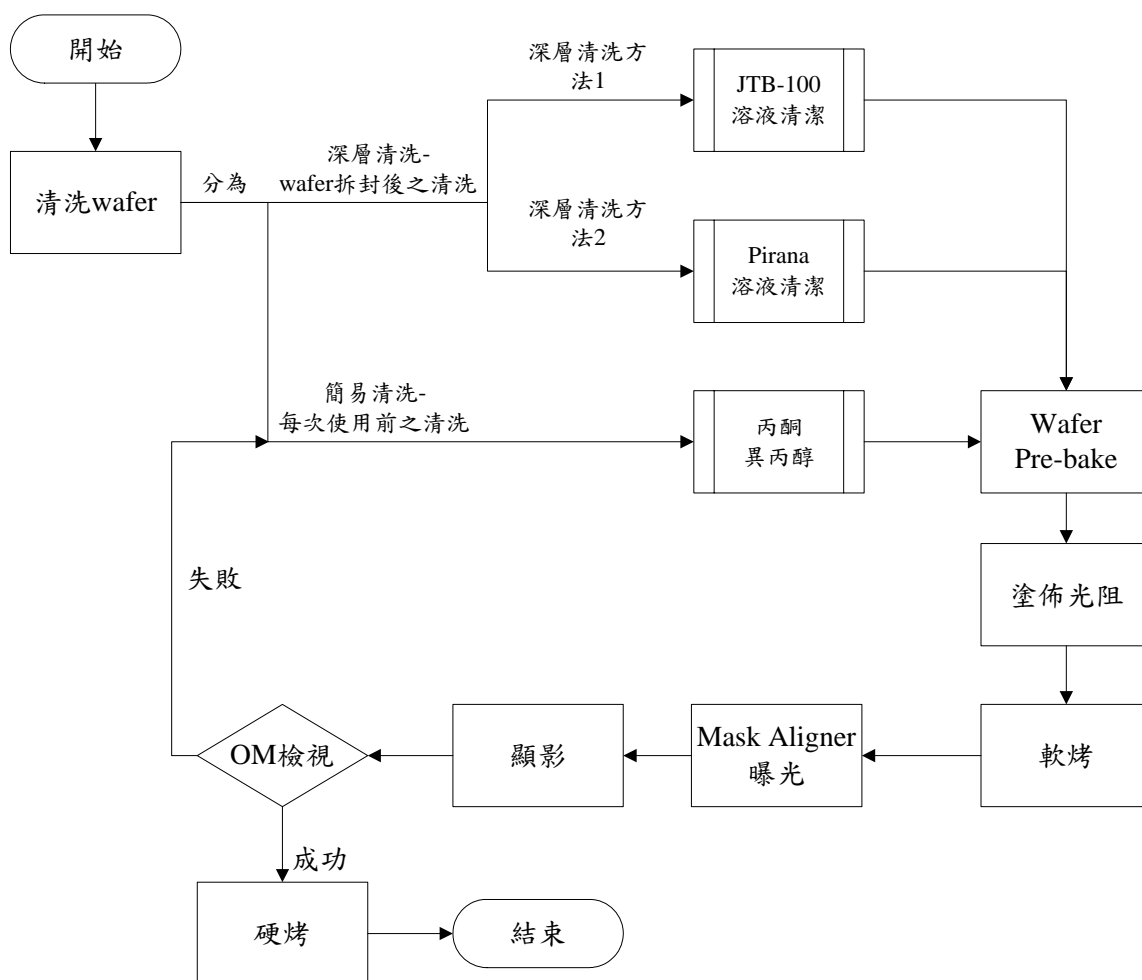


Lab1 微影製程實驗與檢測

1.1. 實驗目的

以微影製程將光罩圖形轉移至晶圓，並以光學顯微鏡檢測光阻微影結果

1.2. 實驗步驟



1.2.1. 簡易清洗

每次使用前做簡單之清洗，丙酮可以去除wafer表面上的有機物質與油脂等；再使用異丙醇沖洗過wafer表面，使wafer表面能具親水性，在過DI水清洗時能將丙酮與異丙醇沖掉，之後以電熱板 120°C 烤 5 分鐘，以去除水分，移離烤板後靜置至室溫。

1.2.2. 光阻塗佈

(1) 轉速設定分兩段設定

STEP 1 2 秒 500RPM

STEP2	10 秒	500RPM
STEP3	5 秒	5000RPM
STEP4	30 秒	5000RPM

(2) 塗佈機之操作請參閱手冊

1.2.3. 軟烤：以電熱板 90°C，烘烤 90 秒



圖 1 電熱烤板

1.2.4. 曝光

- (1) 將晶圓主切邊與光罩（如下圖）底部之對準線對齊
- (2) 設定曝光距離(Print gap) 20(μm)，對準距離(Align gap) 50 μm 。
- (3) 1818 光阻的曝光劑量(exposure dosage)約為 120 (mJ/cm^2)，估計光阻的曝光時間(exposure time)。(Note：exposure dosage [mJ/cm^2] = exposure power [mW/cm^2] \times time [sec]，where the exposure power is can be measured by the power meter.)，藉此調整曝光時間。
- (4) 曝光機之操作請參閱手冊

1.2.5. 顯影

- (1) 顯影時間約 80 秒
- (2) 以 1：4 的顯影液顯影

1.2.6. CDA 吹乾

1.2.7. 以光學顯微鏡(OM)初步檢視微影結果，曝光顯影是否正確。

1.2.8. 硬烤：以電熱板 120°C，硬烤 5 分鐘。

1.2.9. 以光學顯微鏡將微影結果依下圖中圈起部分（10 處）照下來，以檢驗比對微影結果。每一張 OM 照片上面都需標示比例尺。

1.2.10. 以光學顯微鏡將光罩在圖 3 中所標示之補償寬度照下來，並利用光學顯微鏡之量測軟體Image-Pro Plus，將圖 3 中所標示之補償寬度，分別把光罩尺寸與轉移至光阻的特徵寬度量測出來，相同特徵各量測 3 處，並計算其平均寬度，分別分析(a)光罩製作誤差與(b)微影誤差。每一張OM照片上面都需標示比例尺，圖 3 中尺寸為光罩原始設計尺寸(μm)。

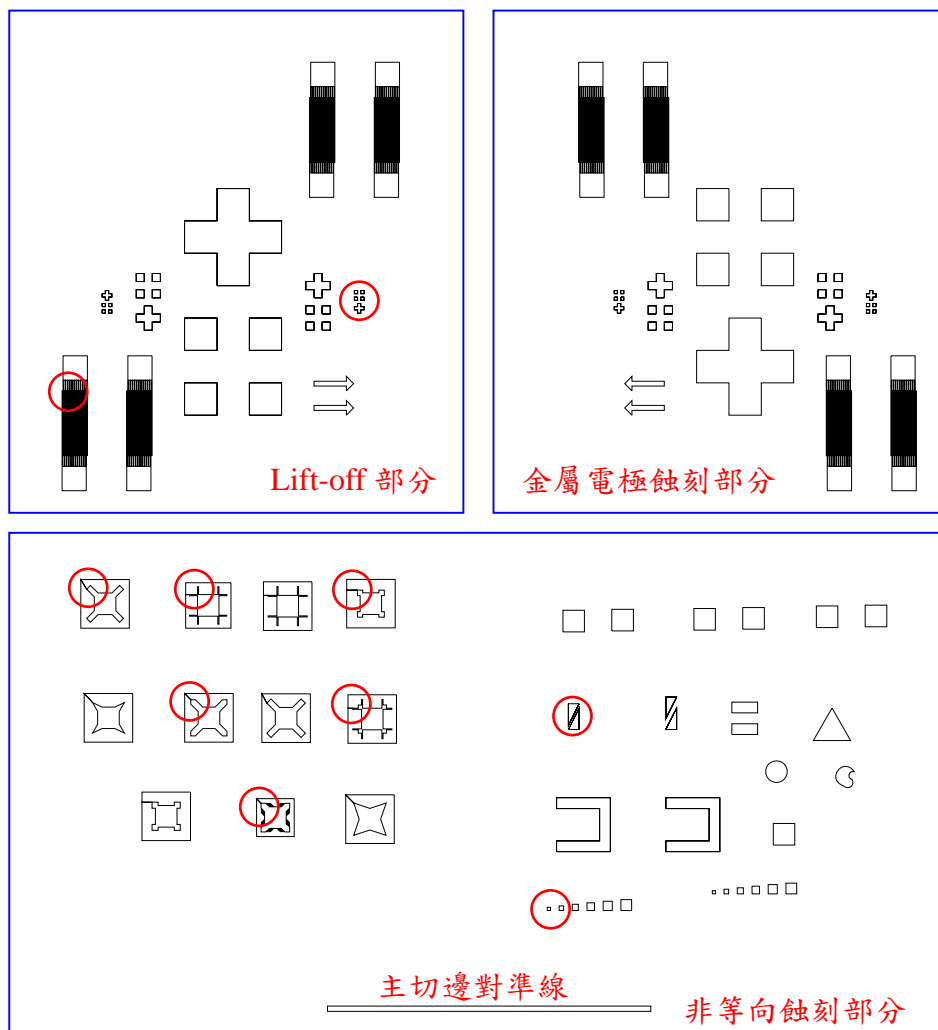


圖 2 晶圓實作用途分配

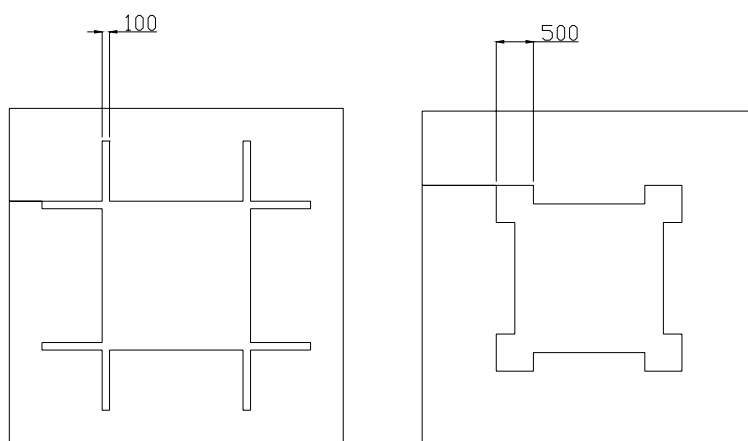


圖 3 特徵寬度量測尺寸處

1.2.11. 以表面輪廓儀任意選定晶圓微影圖形 6 處，量測光阻厚度之平均值與標準差。

1.3. 實驗流程

Lab 1 Lithography

Step#	Process description	Parameters	Check	Remarks
1	Standard clean	Tweezers and wafer, Acetone Squeeze bottle rinse, IPA Squeeze bottle rinse, DI rinse 2 mins		
2	Dehydration bake	120 °C hotplate, 5 mins		
3	Wafer prespin	Set wafer spin rate, time.		
4	S1818 coat	Dark chemical, 500 rpm 10 sec. then 5000 rpm and 30 seconds for spinner, 1 full dropper.		
5	Prebake photoresist	90 °C hotplate, 90 sec, center of hotplate		
6	Mask alignment	Align mask with wafer flat, exposure for 120mJ/cm ² , Print gap: 20(μm), Align gap 50μm, Exposure time: ? sec., mask #1		
7	Development	AZ 400k developer: DI=1:4, approximate 80 sec., DI rinse 3 mins, CDA blow/spin dry		
8	Microscope inspection	Preliminary inspection for good image transfer, TA check		
9	Hard bake	120 °C hotplate, 5 mins		
10	Microscope inspection	Inspect the image transfer of the assigned spots and take pictures		
11	Image Pro Plus	Measure feature dimensions		
12	Surface profiler	Measure PR thickness and the feature dimensions		

1.4. 實驗報告

報告的第一頁為實作標題與組員姓名學號，第二頁以後應敘述

- (1) 實驗目的
- (2) 實驗過程，包括晶圓清洗、光阻種類與微影實驗參數的計算與光罩對準過程等。
- (3) 實驗結果：
 - (a) 微影後之圖形如 p.3 紅圈部分。每一張 OM 照片上面都需標示比例尺。
 - (b) 以 OM 量測結果，並與光罩圖形分析光罩精度與比較討論微影誤差。
 - (c) 微影後的光阻厚度與分佈。
 - (d) 微影結果討論。
- (4) 心得與感想