

奈米尺度電性縱深分析 (Electrical characterization of semiconductors at atomic-level resolution)

一、系統規格及型號：

1. 機台：差分霍爾效應量測 (Differential Hall Effect Metrology)
2. 機型：ALProTM 50 (Active Layer Parametrics)
3. 試片尺寸：1 cm*1cm 以上 · 5 cm*5cm 以下
4. 量測圖形大小：8mm*8mm (需特定 pattern)
5. 使用者介面: 觸控式螢幕方式操作
6. 操作環境: 常溫大氣下(1atm)附註:

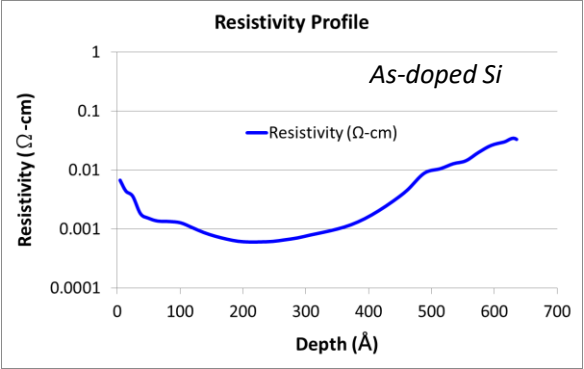
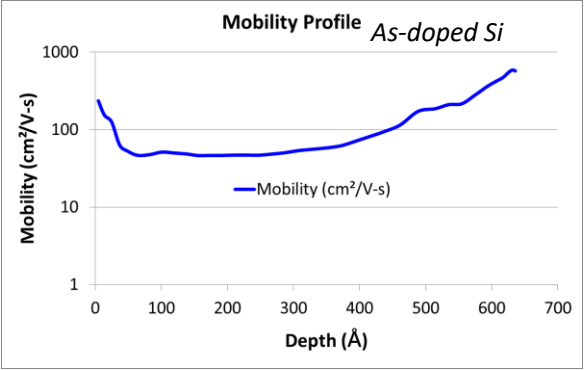
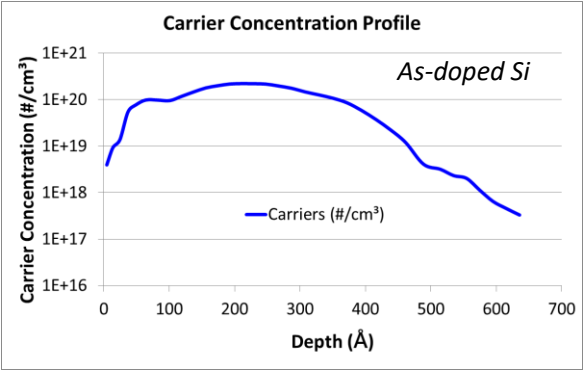
二、系統外觀:(結構如下圖所示)

系統主要分為: Hall measurement 系統 · 化學腐蝕裝置及管路系統



三、功能說明:

提供傳統霍爾量測電性結果，並透過化學腐蝕方式及微分霍爾量測，將量測出縱深電性結果，說明如下:

	分析項目	範例
1	塊材電阻率 (Bulk Resistivity) (Ω -cm) 塊材載子遷移率 (Bulk Mobility) ($\text{cm}^2/\text{V-s}$) 塊材載子濃度 (Bulk Carrier Concentration) ($\#/\text{cm}^3$)	試片: As-doped Si substrate 量測結果: Sheet resistance (R_s) = 206 Ω/\square Implanted Depth (t) = 60 nm Bulk Resistivity = $R_s \times t = 206 \times 60 = 1.24\text{E-}3 \Omega\text{-cm}$ Mobility = 64.8 ($\text{cm}^2/\text{V-s}$) Carrier dose = 4.67E14 $\#/\text{cm}^2$ Carrier Concentration = Carrier dose/Implanted Depth = 7.79E-19 $\#/\text{cm}^3$
2	縱深電阻率 (Resistivity Profile) :不同深度下的電阻率	
3	縱深載子遷移率 (Mobility Profile) :不同深度下的載子遷移率	
4	縱深載子濃度 (Carrier Concentration Profile) :不同深度下的載子濃度	

四、分析技術特性及量測材料:

提供傳統霍爾量測電性結果，並透過化學腐蝕方式及微分霍爾量測，將量測出縱深電性結果，說明如下:

分析技術特性:

1. 縱深解析度： $\geq 0.3 \text{ nm}$

2. 量測材料: **Si, Ge, GaAs**

3. 量測深度: $\leq 100\text{nm}$

4. 量測範圍:

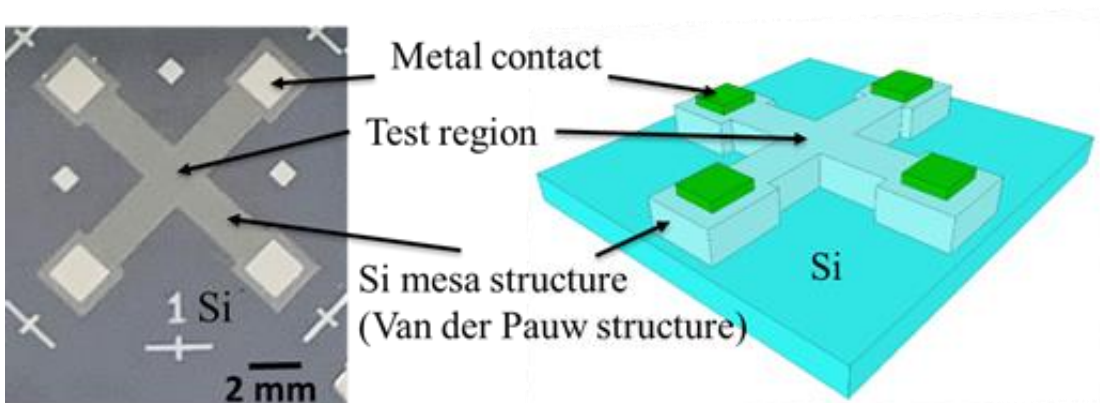
(a) 載子濃度 (Carrier Concentration): 10^{16} cm^{-3} 以上

(b) 載子遷移率 (Mobility): $1 \text{ to } 5,000 \text{ cm}^2/\text{V-s}$

(c) 片電阻 (Sheet Resistance): $10^{-4} \text{ to } 10^8 \text{ ohm}/\square$

五、試片準備:

1. 建議量測的圖形，以下圖 Si 材料為例:



2. 製作光罩及 mesa structure + Metal contact 製程流程參考:

■ **如備註所示**

■ 平均量測一片電性縱深分析試片，預估需 3 小時以上時間。

■ 如需委託試片製作 Mesa structure + Metal contact，一次以兩片為限，需花 5 個 工作天，收費以 2 小時計費。

六、聯絡方式、收費標準及委託連結

✓ 聯絡方式：

聯絡窗口	分機	Email	儀器位置
張家和	7502/7489	khchang@narlabs.org.tw	R215

✓ 收費標準：

設備編號	設備名稱	收費標準		
		自行操作 收費標準 (元/秒)	委託代工 收費標準 (元/小時)	備註
NM-018	奈米尺度電性縱深分析儀		\$116.67/分 (\$7000/時)	B4

註：委託代工時數未達半小時(30 分)者以半小時計。

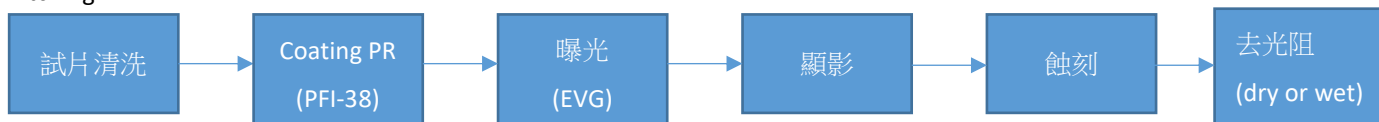
✓ 委託連結：

委託服務申請請至: [MES 系統](#) 及 [對外服務系統](#) 申請

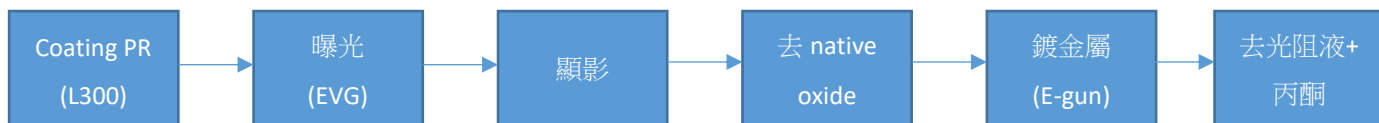
■備註:

流程:

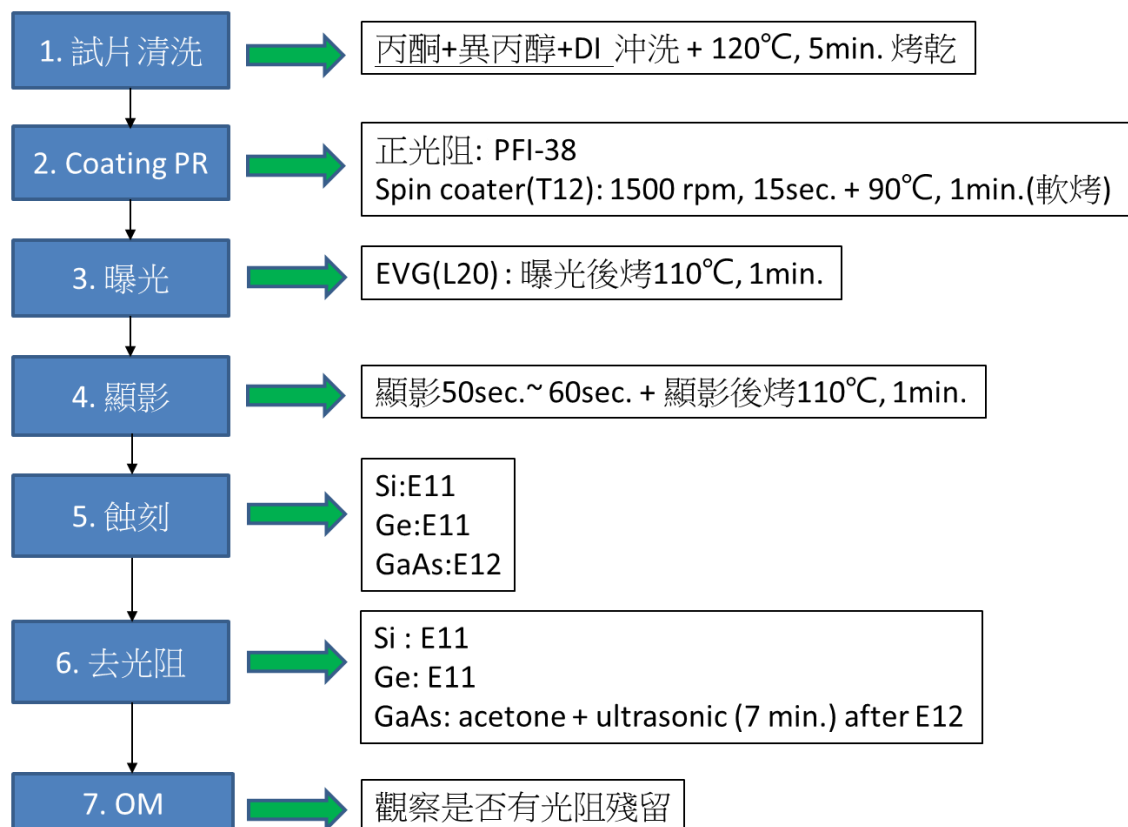
Etching :



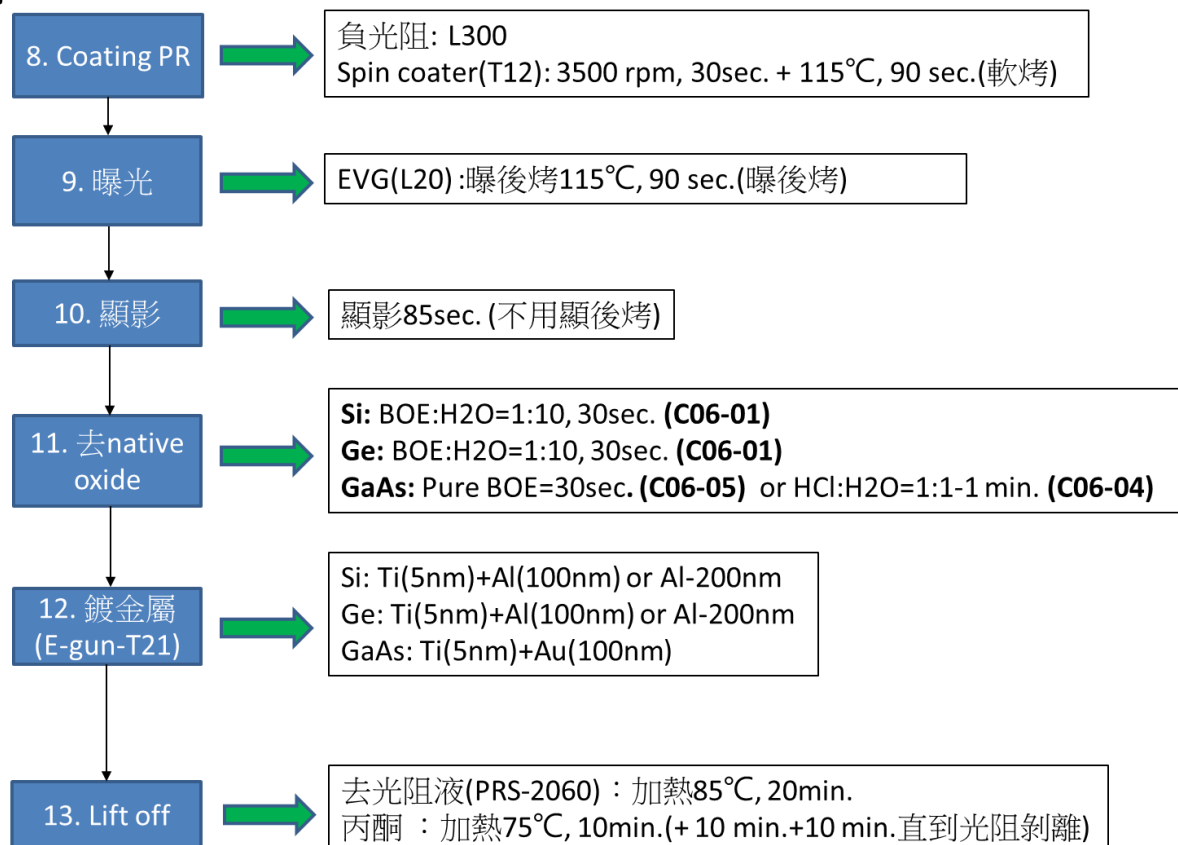
Lift off :



Etching :

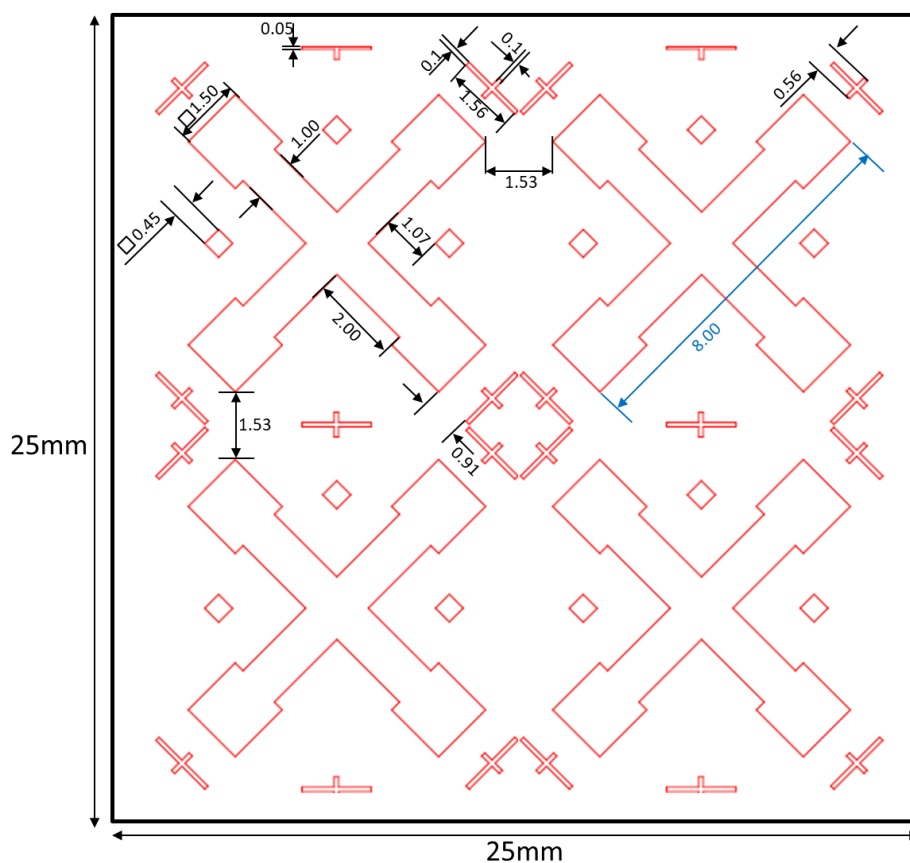


Lift off :

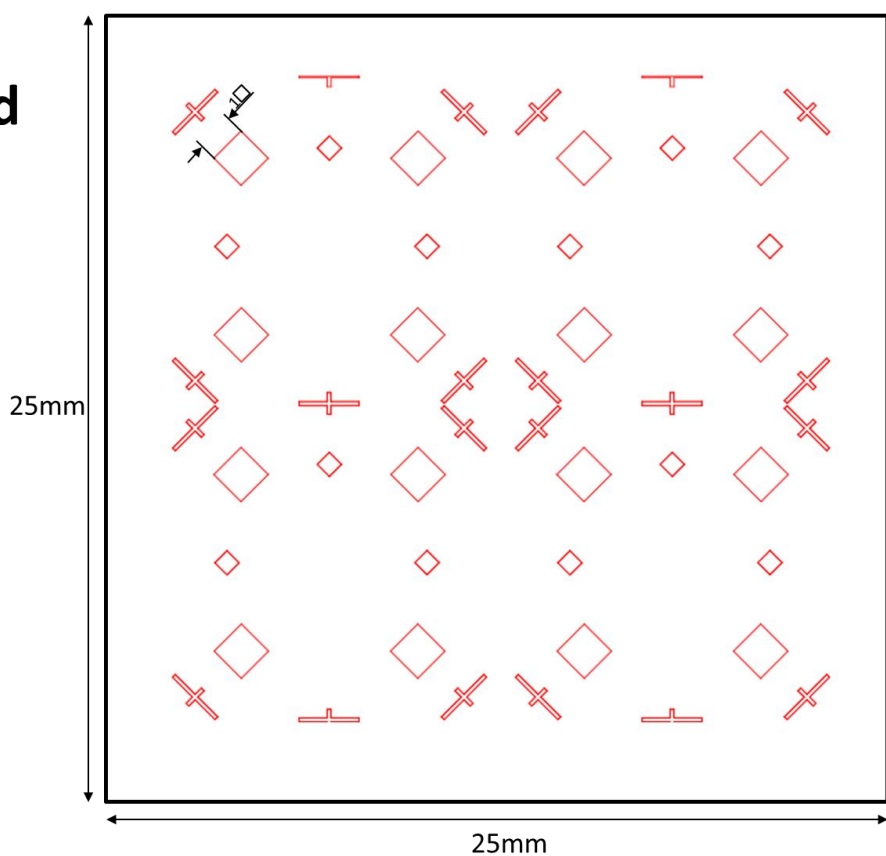


■ 製作光罩(mesa structure + Metal contact)

光罩1- MESA



光罩2- Metal pad



光罩1+光罩2

黃色區域: Metal pad

白色區域: MESA

25mm

