

CDE ResMap 關於機台使用與金屬薄膜厚度量測方式,茲說明如下:

Made by 蔡豐全

1. 標準電阻(Resistor Pack)驗證與使用:

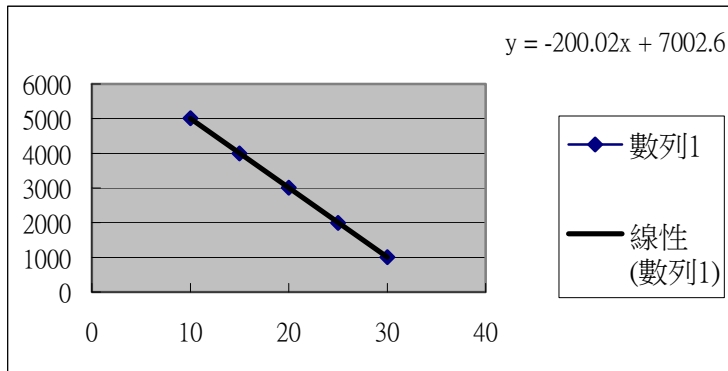
- A. 標準電阻廣為 4 點探針廠商(如 KLA-Tencor 或稱 Promatrix),傳統用來校正機台所用的精密電阻, CDE 公司使用 6 段校正, 使用 NIST 機器驗證過的 HP34420A(附件一)所量測得到, 故精確度可以保證, CDE 亦附上校驗證書(附件二).
- B. 依使用環境而定,機台使用標準電阻校正約每年 1~2 次, 校正方式請參考本公司所附之操作手冊
- C. 標準電阻的校正或可每年一次

2. 金屬薄膜厚度量測 :

- A. 4 點探針可直接量得 Rs 值, 而厚度量測是間接求得,有以下兩種方法:
- B. 公式法 : 一般為 $\rho = R_s * W$ ρ 為 Resistivity 一般認為常數 W 為金屬薄膜厚度. 實際使用 ρ 常略會變動, 故目前大部份客戶皆使用下述方式. 手冊所述 $\rho = \alpha R_s^\beta$ 為通式, 僅供參考.
- C. 檢量線法(Calibration Curve): 使用約 5 片不同厚度的晶片, 在厚度量測機台(依使用單位認定,可為 alpha stepper or SEM...)量得到厚度值, 在 4PP 上量 Rs 值, 以這兩組數據做出檢量線, 往後即可以此檢量線, 直接在 4pp 上量得厚度, 此種方式因容易控制變數,廣為廠商使用.
- D. 檢量線法(Calibration Curve) 操作方式 :
 - 1). 同一製程條件, 製作不同厚度金屬薄膜, 注意應涵蓋所欲量測的厚度範圍
 - 2). 舉例製表如下

| | Target thickness | Actual thickness | Rs by 4pp |
|---|------------------|------------------|-----------|
| 1 | 1000 | 1005 | 30 |
| 2 | 2000 | 1998 | 25 |
| 3 | 3000 | 3007 | 20 |
| 4 | 4000 | 3993 | 15 |
| 5 | 5000 | 5008 | 10 |

3). 使用 excel 軟體可算出, 回歸曲線(可用直線,多項式,指數, 對數等回歸方式).如下例



4).在 CDE 軟體的 Postprocess 中選擇公式,輸入-200.02 及 7002.6 之係數即可

5).量測時即可得到正確的厚度值

3. Daily Monitor :

- A. 使用客戶單位的晶片,應與檢量線相同的製程條件,可選 2 片晶片,各在 4PP 上量測多次,計算出 Data 的標準差,依製程要求訂定 upper limit 及 lower limit
- B. 每天定時以 MONITOR 片檢驗機台是否在 upper 及 lower 間,若超過可用另一片在確認一次
- C. MONOTOR 片不必多,可取幾個重要範圍來監控即可
- D. 若確定 MONITOR 片,量測超過範圍,可以先清潔 Probe head (請參考中文手冊),若仍超過範圍,請做標準電阻校正,若仍超過範圍,則可能機器問題,請 call 本公司.