

99年公務人員特種考試海岸巡防人員考試、99年公務人員特種考試基層警察人員考試、
99年公務人員特種考試關務人員考試、99年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試、
99年第一次公務人員特種考試司法人員考試及99年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：73340 全一頁

等 別：三等專利商標審查人員考試

類(科)別：光電工程

科 目：半導體製程

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、(一)請說明矽晶體與砷化鎵晶體成長 (Bulk crystal growth) 方式的差異性。(10分)
(二)成長薄膜的方式包含沉積 (Deposition) 與磊晶 (Epitaxy)，請說明這兩種方式的差異性。(10分)
- 二、關於二氧化矽 (SiO_2)、氮化矽 (Si_3N_4) 與鋁 (Al)，請列出各一種最常用的濕式蝕刻溶液 (Wet etchant)。(10分)
- 三、(一)在離子佈植過程中，由於高能離子撞擊進入半導體晶片內部，造成半導體晶格 (lattice) 受到損傷 (damage)，通常我們會將離子佈植後的半導體晶片進行熱處理。請說明使用快速熱處理 (Rapid thermal processing) 方式優於一般傳統的加熱爐方式之原因為何？(10分)
(二)通常在離子佈植過程中，我們使用光阻來作為阻止離子佈植的區域；而在擴散過程中卻不使用光阻來作為阻止摻雜雜質擴散的區域。為什麼？(10分)
(三)在擴散過程中，一般都會使用預先沉積 (Predeposition) 與驅入擴散 (Drive-in diffusion) 兩個步驟來進行擴散，請說明這兩個步驟分別所扮演的功能為何？(10分)
- 四、(一)請說明為什麼很少使用電子槍蒸鍍方式來進行合金金屬蒸鍍？(10分)
(二)請說明在什麼情況下需要使用射頻 (RF) 濺鍍方式而不使用直流 (DC) 濺鍍方式？(10分)
- 五、(一)以化學氣相沉積法 (CVD) 成長的氧化物及氮化物分別稱為 SiO_2 及 Si_3N_4 ，而以電漿加強式化學氣相沉積法 (PECVD) 成長的氧化物及氮化物分別稱為 SiO_x 及 SiN_x ，為什麼？(10分)
(二)請說明在什麼情況下需要使用氮化矽 (Si_3N_4)？與二氧化矽 (SiO_2) 相比，氮化矽 (Si_3N_4) 有什麼缺點？(10分)