

國立彰化師範大學106學年度碩士班招生考試試題

系所：電子工程學系(甲組選考丁)、
機電工程學系(選考辛)、
光電科技研究所(選考丁)

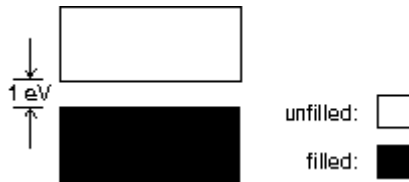
科目：半導體概論

☆☆請在答案紙上作答☆☆

共3頁，第1頁

一、選擇題(每題5分，共50分)

1. 相較於導體，半導體常具有下列何種特性？
(A)較大的導電性
(B)較低的電阻
(C)較大的電荷載子密度
(D)具負值的電阻率溫度係數，即溫度上升時電阻率會下降。
2. 下圖為某材料的能階圖，黑色部分表示填滿了電子的價電帶，空白部份表示沒有電子存在的導電帶，此材料的能隙約為1 eV，請問此材料屬於下列哪一種類別？



- (A)導體 (B)絕緣體 (C)半導體 (D)隔離分子
3. 下列何種量測方法可以區別半導體為p型還是n型？
(A)量測反射率 (B)量測磁化係數
(C)量測電阻係數 (D)量測霍爾效應
 4. 對Si而言，選擇作為p型半導體的摻雜原子時，應注意其最外圍軌導的電子數目以何為佳？
(A)3個 (B)4個 (C)5個 (D)6個
 5. 若在一p-n 接面加入順向偏壓，則
(A)空乏區會變窄 (B)空乏區電場會增加
(C)空乏區電位會增加 (D)n側的施體數目會增加
 6. 對p-n二極體而言，p側接正電位，n側接負電，這種接法將會造成
(A)順向偏壓，當順向電壓高過切入電壓時，二極體可以導通
(B)逆向偏壓，二極體無法導通
(C)空乏區電位會增加
(D)空乏區寬度增大

國立彰化師範大學106學年度碩士班招生考試試題

系所：電子工程學系(甲組選考丁)、
機電工程學系(選考辛)、
光電科技研究所(選考丁)

科目：半導體概論

☆☆請在答案紙上作答☆☆

共 3 頁，第 2 頁

若 T 公司聘您為研發工程師，進入的部門目前主要欲研發高亮度照明用 LED，請您回答下列問題：

7. 使用於 LED 結構中發光層之材料應選擇下列哪一種材料？
(A) 導體 (B) 半導體 (C) 絕緣體料 (D) 金屬
8. 若有一同事提出想要使用 Si 取代現行 LED 發光層 GaN 系列材料，你的想法是
(A) 同意此看法並協助他完成 LED 製作
(B) 建議他仍利用 GaN 為主之材料
(C) 可利用高摻雜的方式來提高 Si 所製作的 LED 亮度
(D) 說服他 Si 的發光主要是在紫外光波段，肉眼看不到，對照明沒有幫助
9. LED 所發出的光來自於下列哪項行為？
(A) 當電子受激發自價電帶躍遷到導電帶
(B) 當導電帶中的電子和價電帶中的電洞作發光性復合
(C) 電子撞擊原子時
(D) 在空乏區中的電子受到電場作用而加速時
10. 若發光層材料能隙約為 0.85 eV，所發出來的光波長範圍為何？
(A) 皆比 2.5 μm 長 (B) 皆比 1 μm 短
(C) 發光範圍的中心波長在 1.5 μm 附近 (D) 屬於 x 光範圍

二、問答和計算題(每題 10%，共 50 分)

- 請說明您所了解的半導體公司及其主要產品或業務？
- 請列舉出 5 項智慧型手機所使用的半導體元件，每項元件兩分。
- 若發光層材料能隙約為 1.42 eV，所發出來的光波長的中心波長大約為何？($\lambda = \frac{1240}{E_g}$ nm)

國立彰化師範大學106學年度碩士班招生考試試題

系所：電子工程學系(甲組選考丁)、
機電工程學系(選考辛)、
光電科技研究所(選考丁)

科目：半導體概論

☆☆請在答案紙上作答☆☆

共3頁，第3頁

4. 下圖(A)~(E)為台灣著名半導體公司名稱，(1)~(5)各公司之商標，請使用連線將(A)~(E)與(1)~(5)做正確的配對，將各半導體公司名稱與其商標做正確的連結。

(A)台灣積體電路製造公司

(1)



(B)友達光電

(2)



(C)晶元光電

(3)



(D)聯發科

(4)

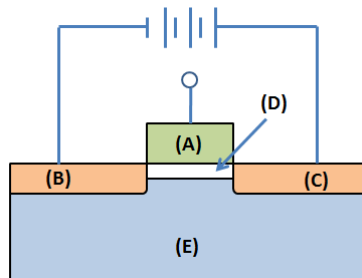


(E)華碩

(5)



5. 下圖(A)~(E)為基本的場效電晶體結構各部位置，(1)~(5)為各部位置的名稱，請使用連線將(A)~(E)與(1)~(5)做正確的配對，使場效電晶體結構各部位置與名稱做正確的連結。



(A)

(1)基板

(B)

(2)源極

(C)

(3)通道層

(D)

(4)汲極

(E)

(5)閘極