

大葉大學 九十三 學年度 研究所碩士班 招生考試試題紙

系所別	組別	考試科目 (中文名稱)	考試日期	節次	備註
電機所	甲	固態電子學	3月28日	第三節	共二頁

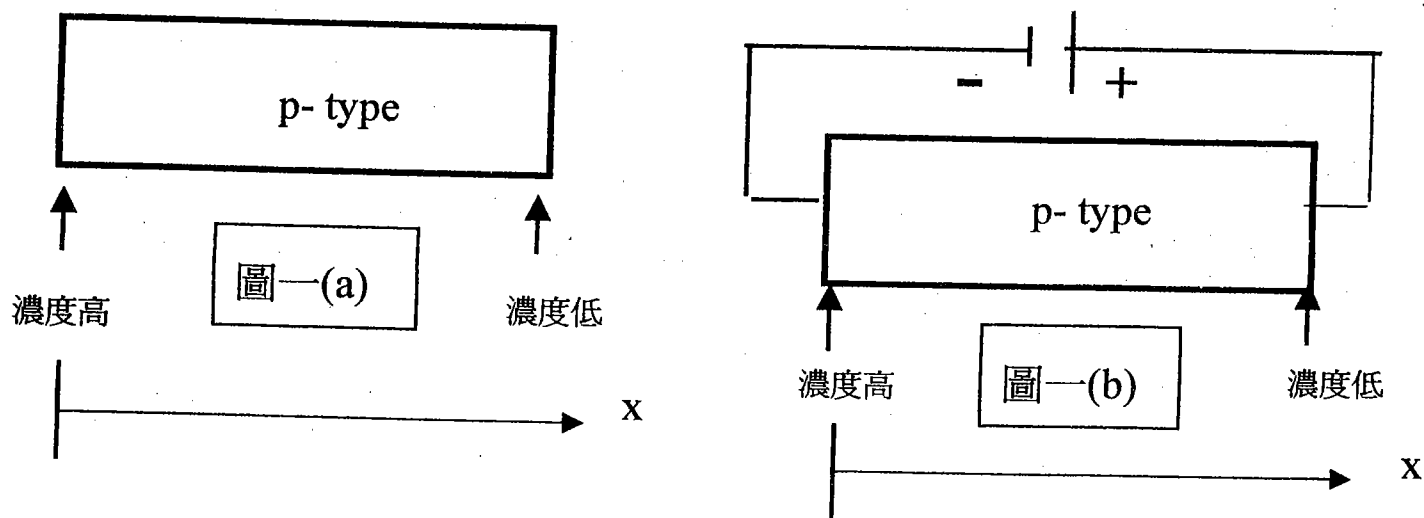
13:30~15:00

※ 計算題應詳列計算步驟, 否則一概不予計分

※ 可使用不可程式計算機。

※ 本試題共一頁。

- 1、 畫出 pn 接面的結構圖以說明 pn 接面的空乏區如何形成? (10%)
- 2、 何謂施體原子與受體原子, 若要形成 n 與 p 型半導體, 那麼要各加入何種原子? (12%)
- 3、 試以 I-V 曲線說明歐姆接觸(Ohmic contact)與蕭特基接觸(Schottky contact)兩者的不同? (10%)
- 4、 圖一(a)的 p 型半導體材料, 若左邊的濃度高於右邊 (1) 試繪出它的能帶圖(包含 E_c , E_v 和費米能階 E_f) (5%) (2) 又若此 p 型半導體外加一電壓如圖一(b)所示, 則能帶圖又是如何? (5%)



- 5、 一個 2V 的電壓外加在 1cm 長的半導體長條上, 若已知平均電洞漂移速率為 10^3 cm/sec, 試求此半導體長條內的電洞遷移率(mobility) (8%)
- 6、 試說明半導體中的漂移電流與擴散電流各由什麼原因所造成並寫出它們的公式 (20%)
- 7、 300 K 之下的矽半導體材料, 費米能階 (E_f) 位於本質費米能階 (E_{fi}) 的上面 0.259eV 的地方, 試問(1)此半導體材料是 n 型或 p 型的? (5%) (2) 電子與電洞濃度各為何? (300 K 的本質濃度 $n_i=1 \times 10^{10}$ cm⁻³) (10%)
- 8、 試畫出 pn 接面二極體外加順向偏壓與逆向偏壓的能帶圖, 並繪圖說明電子與電洞的流動情形? (10%)
- 9、 增強型(Enhancement)與空乏型(Depletion)金氧半場效電晶體(MOSFET), 它們在製造時的最大不同點在哪裡? (5%)