

大葉大學 九十四 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27日	第三節 13:30~15:00	共一頁

註：考生可否攜帶計算機或其他資料作答，請在備註欄註明（如未註明，一律不准攜帶）

註：可使用不可程式計算機，答題應詳列計算步驟，否則一概不予計分

一、解釋名詞(15%)

1. 授體原子(Acceptor atom)
2. 施體離子(Donor ion)
3. 外質半導體(Extrinsic semiconductor)
4. 漂移率(Mobility)
5. 低階注入 (Low level injection)

二、解釋何謂擴散電流與漂移電流(10%)？試寫出電子擴散電流與漂移電流密度的公式(10%)？並定義什麼是傳導率(Conductivity)與電阻係數(Resistivity)，寫出他們的公式？(10%)

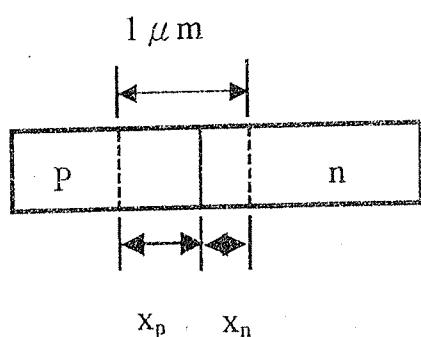
三、解釋什麼是晶格散射(Lattice scattering)與雜質散射(Ionized impurity scattering)？(10%)

四、解釋何謂金屬與半導體的歐姆接觸(Ohmic contact)？若要降低歐姆接觸電阻，你可以怎麼做？(10%)

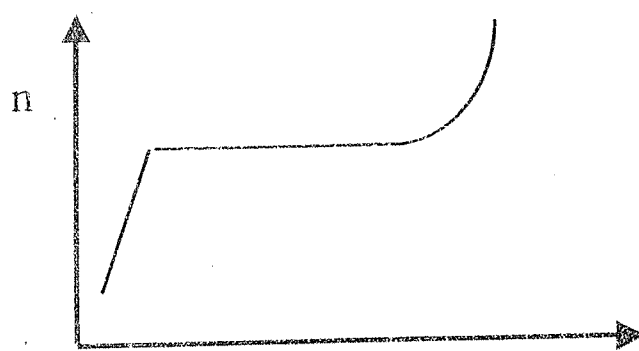
五、如圖一，一 p-n 接面二極體的空乏區寬度為  $1\mu\text{m}$ ，而施體與受體原子濃度分別為  $10^{17}$  與  $10^{16}\text{cm}^{-3}$ ，分別求 p 型與 n 型區的空乏區寬度  $x_p$  與  $x_n$  (10%)

六、如圖二，橫軸為絕對溫度，縱軸為電子濃度，試解釋為何(1)低溫時，電子濃度會隨溫度升高而增加(2)溫度中等時，電子濃度會保持定值(3)而高溫時，電子濃度又會隨溫度升高而增加(15%)

七、一個 n 型矽樣品，電子濃度為  $10^{17}\text{cm}^{-3}$ ，電子漂移率(mobility)為  $1000\text{cm}^2/\text{V}\cdot\text{s}$ ，求此樣品的傳導率 (conductivity)與電阻係數(resistivity) (10%)



圖一



圖二