

90 學年度碩士班招生考試電工材料考題

1. 解釋名詞(15%)
 - (1) 強電性(ferroelectricity)
 - (2) 電伸縮效應(electrostrictive effect)
 - (3) 頑固場(coercive field)
2. 有一矽 pn 接面，在 $T=300\text{K}$ 時其 $n_1=1.5 \times 10^{10}\text{cm}^{-3}$ 。其 n 型材料裡的摻雜量為 $1 \times 10^{16}\text{cm}^{-3}$ ，同時有一 0.6V 的順偏電壓加在此一 pn 接面。試計算在空間電荷區邊緣處的少數載子電洞濃度。(15%)
3. 試求面心立方體(FCC)的體密度及(110)面的面密度。設格子參數為 a 及原子半徑為 r。(10%)
4. 有一 MgO 試樣，試求當加入 0.2wt%Li₂O 的雜質時其空位濃度為多少?Mg 及 Li 的原子重分別為 24.31 及 6.941。(15%)
5. 在 912°C 時鋁在銅裡的擴散係數 FCC 結構，在 BCC 結構裡鐵原子的半徑為 1.26 Å 而在 FCC 裡鐵原子方半徑為 1.29 Å，試求當結構改變時體積的變化為多少?(15%)
6. 介電特性是因材料中有極化現象所導致，請問在一般材料裡其極化機構有那些種類，每一種極化機構的成因為何？同時它們與頻率及溫度呈現何種關係?(15%)
7. 今有一電容器，當所加入的電壓為 3KV 時它可儲存 10^{-4}C 的電荷量。此一電容器所用的介電質為 BaTiO₃，設 BaTiO₃ 的相對介電常數為 3000，介電強度為 120KV/cm。試設計此一電容器，亦即求此一電容器所需的厚度及面積?(15%)