

八十八學年度 材料科學工程研究所(系) 系(所) 四乙 組碩士班研究生招生考試

科目 機械材料 科號 2702 2302 共 2 頁第 1 頁 *請在試卷【答案卷】內作答

1. 解釋 Ferrite(α), Austenite(γ), Pearlite 及其構造。(10%)
2. 說明碳鋼的 A1 變態。(10%)
3. 說明碳鋼球狀化(Spheroidite) 退火的過程及其功用。(10%)
4. 說明鋁銅合金析出硬化過程及其內部構造變化。(10%)
5. 說明粉末冶金燒結過程 (Sintering Process) 的機構。(10%)
6. (1) 玻璃纖維成形初期，可具有 5,000MPa ~ 10,000MPa 之強度，但在接觸濕氣或搬運後，其強度會降至 500MPa 以下，試說明此一轉變的原理。(6%)
(2) 玻璃經強化處理後，強度可提高 3 ~ 5 倍，試說明其原理。(6%)
7. 設一個材料含有載子濃度 10^{19} electrons / m^3 ，其導電率 (conductivity) 為 $0.01 \text{ ohm}^{-1} \cdot m^{-1}$ ：(1) 求其移動率 (mobility)，取單位為 $m^2 / \text{volt} \cdot \text{sec}$ ；(2) 設對此材料 0.27 mm 長度施以 0.17 volts 電壓，則其漂移速率應為多少？單位為 m / sec ，一個電子的帶電量為 1.6×10^{-19} coulombs 或 1.6×10^{-19} amp·sec。(10%)
8. 已知 MgO 的晶體屬 NaCl 型，其單位晶胞 (unit cell) 的邊長為 0.4211 nm，試求其密度 (g / cm^3)，氧的原子量為 16 g，鎂為 24.3 g。(10%)

紙 題 命 學 大 華 清 立 國

八十八學年度 材料科學工程研究所(系) 系(所) 四系 組碩士班研究生招生考試

科目 機械材料 科號 2302 共 2 頁第 2 頁 *請在試卷【答案卷】內作答

9. 陶瓷花瓶或玩偶藝品常採用泥漿鑄造法 (slip casting) 來成形，試描述其過程及原理，並繪簡圖輔助說明之。(10%)

10. 解釋下列名詞：(8%)

(1) 燒結 (sintering)

(2) 潛變 (creep)

(3) 外質半導體 (extrinsic semiconductor)

(4) 壓電材料 (piezoelectric material)