

義守大學 101 學年度碩士班入學招生考試試題解答

系所別	材料科學與工程學系	考試日期	101/3/18
考試科目	材料科學導論	頁碼/總頁數	1/1

※此為試題卷，請將答案填寫在答案卷內，未寫於答案卷內者，不予計分。

※本科目不可使用計算機。

一、名詞解釋: (1-5 題，每題 4 分，共 20 分)

- (1) Vacancy
- (2) Solid-solution strength
- (3) Fatigue
- (4) Hot working
- (5) Cross-slip

二、問答及計算題:(共 80 分)

- (1) 請比較 Intrinsic semiconductor、n-type 及 p-type extrinsic semiconductor 之 Energy-band diagram 差異。(6 分)請問 Intrinsic semiconductor 或 Extrinsic semiconductor 何者有較低電阻率(5 分)，為什麼(6 分)。
- (2) 有 Cu-Ni 合金，請問其 electrical resistivity, yielding strength 及 elongation 這三性質會分別隨著 Ni 固容量增加或冷加工(cold work)量增加而如何變化(6 分)。為什麼?(12 分)
- (3) 將一多晶金屬試片進行加熱，會導致晶粒尺寸如何變化?(5 分) 請說明反應機制(Mechanism)及反應驅使力(Driving force)及對材料 Hardness 的影響。(15 分)
- (4) 已知某金屬晶體結構為面心立方結構(FCC)，如果假設該原子半徑可以假設為 R，晶格常數為 $a_0 = \sqrt{2} \text{ \AA}$ ，請決定該晶體結構(A) Atomic packing factor (5 分); (B)其 Total dislocation 之 Burgers vector length ($|\vec{b}|$)。(5 分)
- (5) 請問碳原子(Carbon atom)在鐵(Iron)晶格中是以何種方式進行擴散(Diffusion)? (5 分) 請說明碳原子在鐵晶格擴散之擴散係數(Diffusion coefficient)會隨著溫度增加會如何變化，如果溫度變化範圍是從 200 °C 到 1100 °C。(912 °C 會產生 Ferrite=>Austenite 相變化)(10 分)