

類 科：材料工程
科 目：材料科學導論
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、請繪圖說明當兩個原子接近時，其總能量和兩個原子間距離的關係，並在這張圖上面標示兩個原子間的平衡距離，請詳述兩個原子產生鍵結的原因。(20分)
- 二、FCC 簡單金屬粉末 X-射線繞圖譜中只有米勒指數 (Miller index) 全都為奇數或是全都為偶數繞射強度才不為零，鎳金屬的結晶構造是 FCC，且鎳粉末 X-射線繞射圖譜中角度最小的第一個繞射峰是 θ_1 ，第二個繞射峰是 θ_2 ，請證明 $2\sin\theta_1 = \sqrt{3}\sin\theta_2$ 。(20分)
- 三、請比較固溶體中置換型溶質和插入型溶質原子擴散機制的差異，並說明碳鋼中錳和碳元素在均質化處理時，那一個元素會先達到均質化的效果。(20分)
- 四、請就下列性質比較單晶銅與多晶銅的差異：擴散係數、降伏強度、導電率、熱傳導係數。(20分)
- 五、金屬材料的降伏強化隨著差排密度增加而上升，請詳述陶瓷材料是否也可以藉由差排來提升其機械強度，例如抗彎強度 (flexural strength)。(20分)