

(共 10 題，每題 10 分)

1. 利用熱力學理論說明完美晶體非熱力學平衡狀態。
2. 利用差排模型推導粒界能量與其方位差 (misorientation) 的關係。
3. 何謂 Coincidence Site Boundary？此種粒界有何特殊性質？說明此一粒界理論所定義 Σ 值的意義。
4. 說明退火 (Annealing) 各階段材料內部微結構變化及其反應之驅動力。
5. 說明掃描電子顯微鏡利用二次電子成像 (SEI) 與背向散射成像 (BEI) 有何區別。
6. 說明平面應變 (plane strain) 與平面應力 (plane stress) 的區別。ASTM E399 規範只適用於平面應變破壞韌性量測，為什麼？
7. 針對較小顆粒 (Coherent) 及較大顆粒 (Noncoherent) 之析出物，分別說明其析出強化原理。
8. 針對純金屬與合金的凝固，分別說明其固液相界面形成樹枝狀 (dendritic) 結構的原理。
9. 對於固態及液態均完全互溶且其固相線與液相線交於一極小點 (Minima) 之二元合金系統，試繪出其相平衡圖。對於此固液相線極小點溫度，繪出其自由能與合金濃度關係。說明 Gibbs Phase Rule，並決定此極小點之自由度。
10. 針對固溶強化原理之差排氣團 (dislocation atmosphere) 形成，說明刃差排 (edge dislocation) 與螺旋差排 (screw dislocation) 分別對置入型溶質 (interstitial solutes) 與置換型溶質 (substitutional solutes) 的作用。

試題隨卷繳回