

國立臺北科技大學 110 學年度碩士班招生考試

系所組別：3302 材料科學與工程研究所

第二節 物理冶金 試題 (選考)

第 1 頁 共 1 頁

注意事項：

1. 本試題共 10 題，共 100 分。
2. 不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在答案卷上。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

1. (a) 請從麻田散鐵相變機制說明形狀記憶合金的記憶原理 (6 分)
(b) 何謂麻田散鐵的滯溫轉換? (4 分)
2. 由實驗得知，由 A 金屬與 B 金屬薄片熔接而成的擴散偶，其界面處的 Kirkendall 標誌，在濃度 $N_A = 0.38$ 及濃度梯度 $dn_A/dx = 2.5 \times 10^2/m$ 時，以 $4.5 \times 10^{-12} m/s$ 之速度移向 A 組成。在此情況下，其交互擴散係數 \bar{D} 是 $3.25 \times 10^{-14} m^2/s$ 。試求這兩個組成的本質擴散係數。(10 分)
3. 一件金屬材料，在不經過重新熔融的製程前提下，請舉出如何提高該材料的強度及硬度，請列舉出三種 你在物理冶金學到的方法? (10 分)
4. (a) 何謂 Griffith theory? 它用來解釋材料的何種現象? (5 分)
(b) 請說明如何提高材料的抗潛變能力? (5 分)
5. (a) 請從差排理論說明為何在常溫下材料晶粒越小其強度越高? (6 分)
(b) 請說明材料內部存在差排的缺點及優點 (4 分)
6. (a) 說明為何液體凝固為固體需要過冷度? (5 分)
(b) 何謂組成過冷 (5 分)
7. (a) 請問 Pearlite structure 是否為熱力學平衡相? 請說明理由 (5 分)
(b) Bain distortion 是否為熱力學平衡相變化? 請說明原因 (5 分)
8. (a) 請畫出鐵碳平衡相圖(碳含量 0~6.67%) (6 分)
(b) 請以你所畫的相圖為例子，說明相圖上的 solid solution、compound、component、binary phase and system (4 分)
9. (a) 為何波來鐵成長以及析出硬化一開始都有潛伏期(無成長)，請從成核理論解釋之(5 分)
(b) 為何 heterogeneous nucleation 比 homogeneous nucleation 容易發生? (5 分)
10. (a) 何謂材料的淬火性? 請從定義及現象說明之 (4 分)
(b) 影響材料淬火性的因素有哪些? (6 分)