

類 科：材料工程

科 目：物理冶金

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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)本科目得以本國文字或英文作答。

- 一、面心立方之金屬中有一差排環 (dislocation loop)，以文字敘述與繪圖方式說明產生雙跨越滑移 (double cross-slip) 之條件，其最後產生之特徵為何？(25 分)
- 二、一薄片狀之純鐵在 $1,000^{\circ}\text{C}$ 環境下，其中一面與碳化氣體接觸，另一面則與脫碳氣體接觸。
 - (一)假設到達穩定態時表面之碳濃度分別為 1.4 wt% 和 0.15 wt%，繪出鐵片中之碳濃度分布。(10 分)
 - (二)在 0.15 wt% C 之擴散係數為 $2.5 \times 10^{-11} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$ ，在 1.4 wt% C 之擴散係數為 $7.7 \times 10^{-11} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$ ，在兩個表面之濃度梯度之關係為何？(15 分)
- 三、從熱力學自由能的觀點，說明液相凝固中的非均質成核 (heterogeneous nucleation) 的條件及特質。(25 分)
- 四、增加鋼之硬化能的方法有那些？根據為何？(25 分)