

## 國立臺北科技大學 109 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. 本試題共九題，配分共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
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. 影響 Recrystallization 最後晶粒大小的因素有哪些？請說明之 (10 分)
2. 多晶材料於不同溫度環境下的可能的擴散路徑為何？原因何在？(10 分)
3. 請繪圖說明金屬凝固過程產生的 microsegregation 有哪些及成因 (10 分)
4. 請解釋或說明
  - (a) Miscibility gap (3 分)
  - (b) Extended dislocation (3 分)
  - (c) Rose's channel (3 分)
  - (d) Intermetallic compound (3 分)
  - (e) Hume-Rothery rule (3 分)
5.
  - (a) 請畫出共析鋼的 TTT 曲線 (5 分)
  - (b) 於 TTT 曲線上畫出要獲得(50%Bainite + 50%Pearlite)組成之降溫曲線 (2 分)
  - (c) 於 TTT 曲線上畫出要獲得(50%Pearlite + 25%Martensite + 25%Austenite)組成之降溫曲線 (3 分)

6. 請解釋說明各種材料強化機制的現象及原理

- (a) 共晶強化 (5 分)
- (b) 固溶強化 (5 分)
- (c) 散佈強化 (5 分)

7. (a) Hall-Petch equation (4 分)

(b) 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)

8. 請任舉兩個例子詳細說明，當溫度高於絕對零度時，材料內部缺陷必然存在的證據(10 分)

9. 右圖為材料硬化(強度)與時效時間(析出物大小)的關係圖，請從析出強化的機制，分段(ABC)解釋此曲線 (10 分)

