

# 義守大學 102 學年度碩士班入學招生考試試題

|      |           |        |          |
|------|-----------|--------|----------|
| 系所別  | 材料科學與工程學系 | 考試日期   | 102/3/16 |
| 考試科目 | 材料科學導論    | 頁碼/總頁數 | 1/1      |

※此為試題卷，請將答案填寫在答案卷內，未寫於答案卷內者，不予計分。

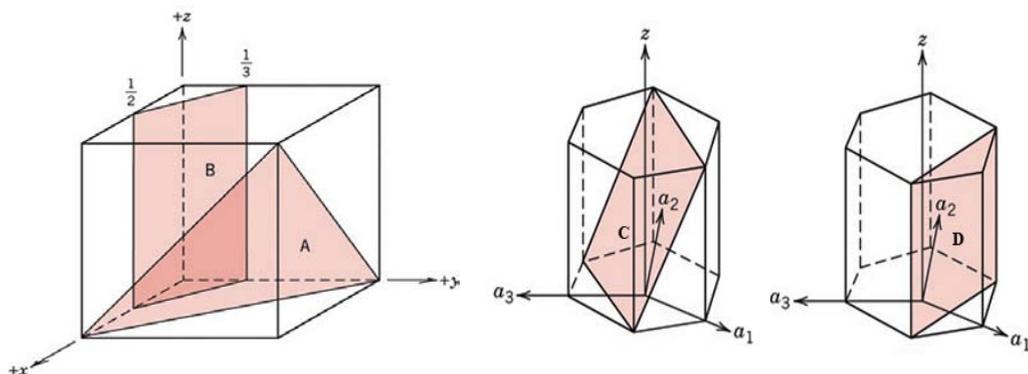
※本科目不可使用計算機。

## 一、名詞解釋: (1-5 題，每題 4 分，共 20 分)

- (1) 降伏強度(Yielding strength)
- (2) 空孔(Vacancy)
- (3) 疲勞破壞(Fatigue)
- (4) 晶界(Grain boundary)
- (5) 工程應力(Engineering stress)

## 二、問答及計算題:(共 80 分)

- (1) 請寫出三種可以強化金屬材料機制，並個別說明如何達到材料強化的效果。(15 分)
- (2) 有兩銅合金板材分別為試片 A 及試片 B，兩試片成分完全相同，但是試片 A 經過 5 % 冷軋延；試片 B 經過 30 % 冷軋延處理，(A)請問哪一片試片有較高的強度(3 分)，為什麼(6 分)。(B) 之後再分別將兩試片進行再結晶退火處理，請問哪一個試片有較低的再結晶溫度(3 分)，為什麼(6 分)。
- (3) 原子在晶體中進行擴散(Diffusion)，會因為擴散原子尺寸不同，而會有哪空孔擴散(Vacancy diffusion)及間隙型擴散(Interstitial diffusion)兩種不同擴散機制，請問何種擴散機制有較高擴散活化能(Activation energy) (3 分)? 熔點越高的材料其擴散活化能會越大還是越小?(3 分)
- (4) 材料可以根據導電特性，可以分成導體、半導體及絕緣體材料。請說明此三種材料其能帶結構(band structure)有何差異。(6 分)
- (5) 當在金屬材料在進行拉伸實驗時，材料破裂斷面可以分成延性破裂(Ductile fracture)及脆性破裂(Brittle fracture)，請問這兩種形式斷面特徵分別為何。(6 分)
- (6) 高溫熔融狀態之金屬，請問當溫度開始低於熔點，凝固相變化速率會隨著溫度逐漸降低會如何變化(3 分)，為什麼(6 分)。
- (7) 材料主要鍵結(Primary bond)可以分成哪幾種(6 分)，哪一種鍵結同時具有良好導電及導熱特性(2 分)，為什麼(4 分)。
- (8) 請標示下圖單位晶胞(unit cell)中 A, B, C 及 D 晶面之米勒指標(Miller indices) (8 分)



考生注意：試題須隨答案卷繳交