

國立臺北科技大學
九十九學年度研究所碩士在職專班入學考試

材料科學與工程研究所
材料科學與工程導論試題

填准考證號碼

--	--	--	--	--	--	--	--

第一頁 共二頁

注意事項：

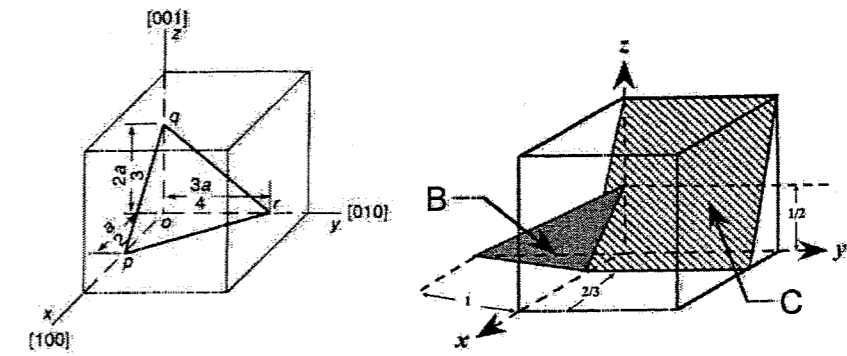
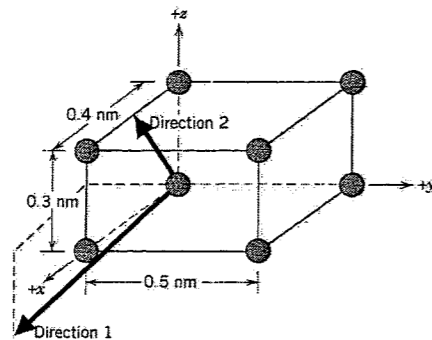
1. 本試題共【八】題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在試卷答案欄內，否則不予計分。

一、解釋下列名詞: (25%)

- (1) 格隙擴散(Interstitial Diffusion)
- (2) 球墨鑄鐵(Nodular Iron)
- (3) 連續冷卻變態圖(CCT, Continuous Cooling Transformation)
- (4) 金屬基複合材料(MMCs)
- (5) 硬化能(Hardenability)

二、試求

- (1) 方向 **Direction 1** 與 **Direction 2** 的密勒指數(Miller indices). (4%)
- (2) 平面 **pqr** 及平面 **B** 與 **C** 的密勒指數. (6%)



三、請詳細說明析出硬化過程中的兩種不同熱處理-固溶熱處理(Solution Heat Treating)與析出熱處理(Precipitation Heat Treating)? (10%)

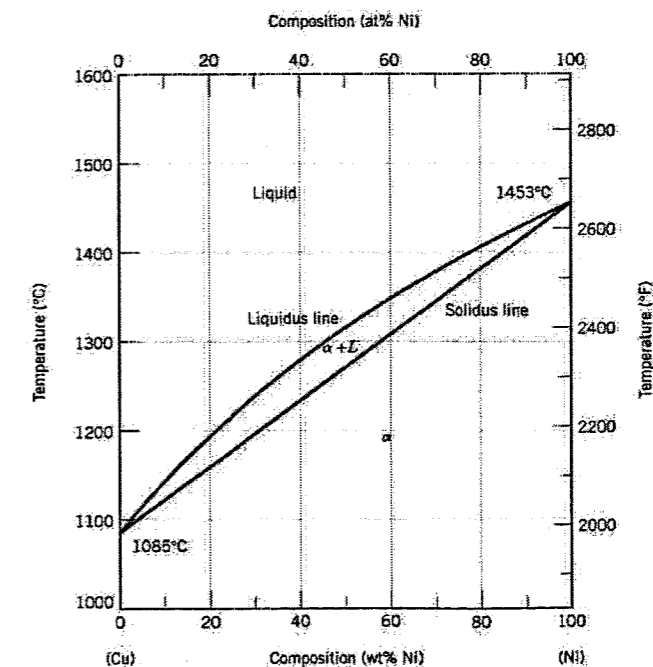
四、說明何謂玻璃(Glass)?何謂玻璃陶瓷(Glass-Ceramic)?並比較兩者性質之差異? (10%)

五、請摘要說明何謂粒間腐蝕(Intergranular Corrosion)?不銹鋼的粒間腐蝕其防止的方法為何? (10%)

六、何謂潛變(Creep)? (3%);請繪出潛變圖形,並說明潛變的三個階段? (7%)

七、成份 50 wt% 鎳-50 wt% 銅的銅鎳合金,由 1400°C 的溫度慢慢冷卻至 1200°C.

- (a) 在什麼溫度時,固相首先形成? (2%)
- (b) 此固相的成份為何? (3%)
- (c) 在何溫度,此合金產生完全凝固? (2%)
- (d) 在完全熔融前,最後剩下的液相成份為何? (3%)



注意：背面尚有試題

八、使用共析成份之鐵-碳合金的變態圖,說明一試片受下列時間-溫度處理時,最後顯微結構之本質組織為何(例如%波來鐵?、%麻田散鐵?)?在每一種情況下,假設試片開始在溫度 760°C,並在此溫度保持足夠長時間,以達到完全且均質的沃斯田鐵結構。

- (a) 快速冷卻至 350°C, 保持 10^3 s, 然後冷卻至室溫. (3%)
- (b) 快速冷卻至 625°C, 保持 10 s, 然後冷卻至室溫. (3%)
- (c) 快速冷卻至 600°C, 保持 4 s, 快速冷卻至 450°C, 保持 10 s, 然後冷卻至室溫. (3%)
- (d) 快速冷卻至 300°C, 保持 20 s, 以水淬火至室溫. 重新加熱至 425°C, 保持 10^3 s, 然後慢慢冷卻至室溫. (3%)
- (e) 快速冷卻至 350°C, 保持 150 s, 然後冷卻至室溫. (3%)

