

國立台北科技大學

九十四學年度材料及資源工程系碩士班入學考試

物理冶金試題

填准考證號碼

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

第一頁 共二頁

注意事項：

1. 本試題共【10】題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均需答在答案卷之答案欄內，否則不予計分。

1. 名詞解釋

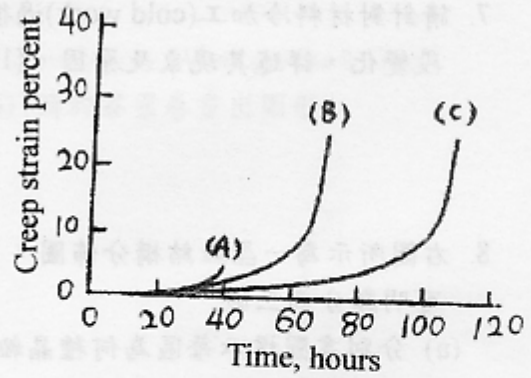
- (a) Precipitated free zone (3%)
- (b) Darken equations (3%)
- (c) Johnson-Mehl equation (3%)
- (d) Level rule (2%)
- (e) Super plasticity (2%)
- (f) Super conductivity (2%)

2. 請列出四種強化材料的方法，並敘述其強化之原因與機制。(10%)

3. (a) What is the strain energy of the screw and edge dislocation? (3%)
- (b) Is it possible to have a dislocation free materials? Please explain why? (3%)
- (c) What is the Hall-Petch equation? (3%)
- (d) What is the dislocation atmosphere? (3%)

4. 右圖為超合金試片的潛變強度 (Creep Strength) 量測結果, 圖中 A、B 及 C 三條曲線分別代表三種成份相同但晶粒組織不同之超合金試片。

- (a) 何謂超合金? 其特性、種類及用途為何? (3%)
 (b) 請問何謂潛變? 其機制為何? (4%)
 (c) 請問圖中 A、B 及 C 曲線應各代表何種組織? 並解釋為何於圖中依此順序? (3%)



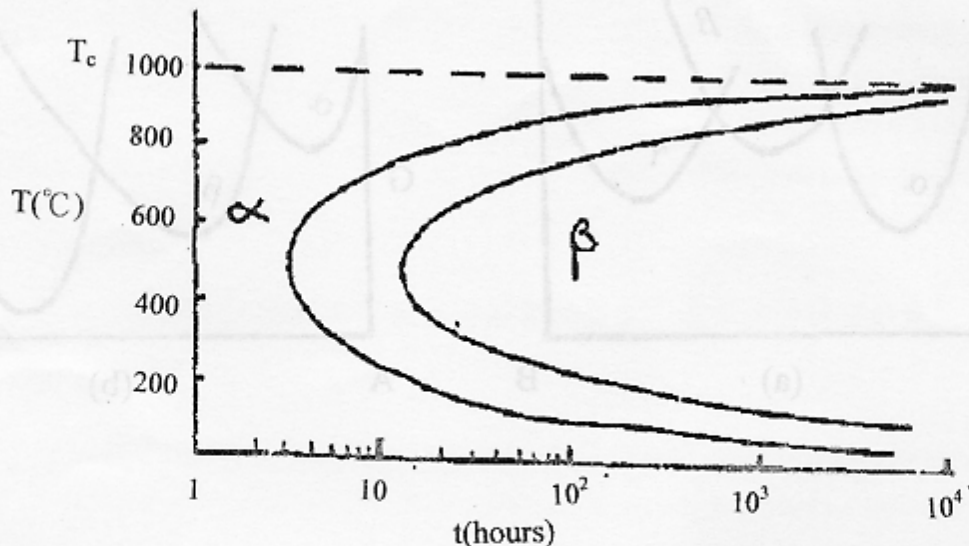
5. X 光繞射法(XRD)及掃描式電子顯微鏡(SEM)常用於材料性質之分析, 請說明:

- (a) 何謂 Continuous X-ray 及 Characteristic X-ray? (5%)
 (b) 簡述何謂二次電子成像(SEI)及背向散射電子成像(BEI)? 兩者有何區別? (5%)

6. 下圖所示為一簡單之二相合金系統的 TTT 曲線圖, 試回答下列問題:

(盡可能以繪圖加文字說明方式作答)

- (a) 何謂 TTT 曲線圖? (4%)
 (b) 如何在最短時間內, 製成 100% β 相, 其熱處理溫度與時間之程序為何? (3%)
 (c) 如何在 500°C 製成 50% α 及 50% β 之雙相組織, 其溫度與時間之程序為何? (3%)
 (d) 如何在 100 小時製成 100% β 相組織, 列出所有可能之路徑。(3%)

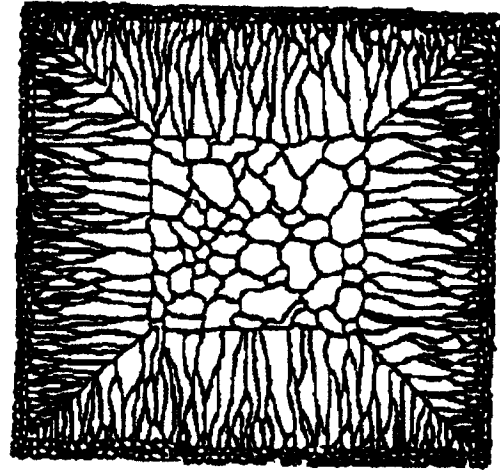


注意: 背面尚有試題

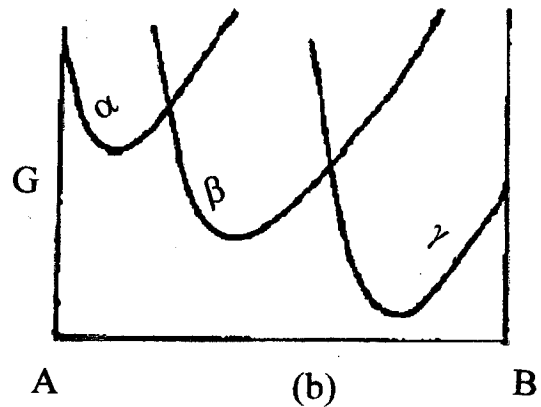
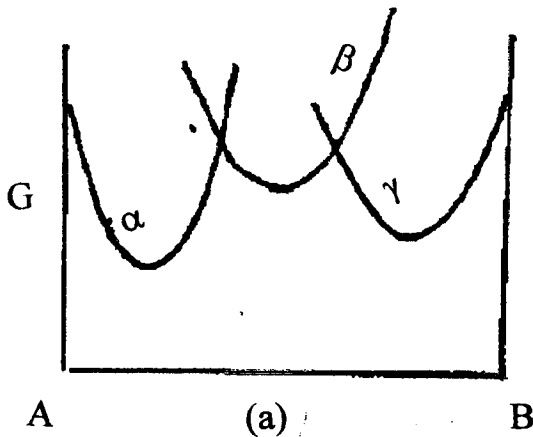
7. 請針對材料冷加工(cold work)過後，經過退火熱處理(annealing)時，所會發生的三階段變化，詳述其現象及原因。(10%)

8. 右圖所示為一晶粒結構分佈圖，
可明顯分為三區：

- (a) 分別畫圖標示每區為何種晶粒結構？
其凝固之順序為何？(4%)
- (b) 詳述其成核(nucleation)與成長(growth)
之機構為何？(6%)



9. Illustrate the stable phases through the composition range for Figs.(a) and (b). (5%)



10. Three of the possible slip plane in a BCC crystal are show below. What are the Miller Indices for the specific plane show in each case. (5%) (請於答案卷畫出圖形)

