

國立台北科技大學

九十七學年度研究所碩士在職專班(含 EMBA)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 共一頁

注意事項：

1. 本試題共【8】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. extrinsic semiconductor (4 分)
 - b. paramagnetic (4 分)
 - c. covalent bond (4 分)
 - d. intermetallic compound (4 分)
 - e. recrystallization (4 分)
2. 定義何謂 edge dislocation 及 screw dislocation? (10 分)
3. 請於三軸立方座標上分別畫出 (120) (013) (111) (302) 四個結晶面。 (10 分)
4. 於室溫時，晶粒大小對材料強度的影響為何？理由何在? (10 分)
5. 請畫出 14 種布列法斯晶格中屬於正方晶系及斜方晶系的晶格 (10 分)

6. 拉伸實驗為測試材料強度之基本方法之一，請繪出其所測出之 Engineering Stress-Strain 曲線及 True Stress-Strain 曲線。並解釋其定義。 (10 分)
7. 請舉出三種腐蝕防治法，並說明其原理。 (10 分)
8. 下圖為鈦-鎳二元相圖，回答以下各問題：
 - (a) 當 Ti-Ni 合金緩慢冷卻通過下圖中 a 點時，請寫出該點之反應型態其中文與英文名稱，並寫出其反應方程式。(3 分)
(答例：偏晶 monotectic, $\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Liquid} + \text{Cu}$)
 - (b) 當 Ti-Ni 合金緩慢冷卻通過下圖中 b 點時，請寫出該點之反應型態其中文與英文名稱，並寫出其反應方程式。(3 分)
 - (c) 當 Ti-Ni 合金緩慢冷卻通過下圖中 c 點時，請寫出該點之反應型態其中文與英文名稱，並寫出其反應方程式。(3 分)
 - (d) 根據相圖，TiNi 此一化合物是否可穩定存在於室溫的環境？如何於合金凝固過程中於室溫下得到 TiNi 化合物。(3 分)
 - (e) 當合金鎳含量 20%，於 1100°C 的條件下，其相組成為何？成分百分比各為何？(4 分)
 - (f) 台電需求一 $\alpha\text{Ti} / \beta\text{Ti} / \text{Ti}_2\text{Ni}$ 三相共存的合金，請根據相圖建議兩種可行的成分配方以及凝固方案並說明理由。(4 分)

