

109年專門職業及技術人員高等考試建築師、32類科技師  
(含第二次食品技師)、大地工程技師考試分階段考試  
(第二階段考試)暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試、  
109年第二次專門職業及技術人員特種考試驗光人員考試試題

等 別：高等考試  
類 科：冶金工程技師  
科 目：材料科學  
考試時間：2小時

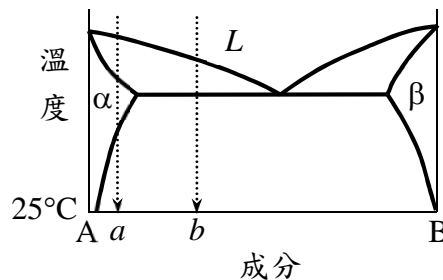
座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、比較相同成分 (composition) 的玻璃材料與單相 (single phase) 的多晶 (polycrystalline) 材料，兩者的原子排列方式有何根本的差別？又兩者的微觀結構 (microstructure) 有何根本的差別？(20分)
- 二、下圖顯示一個 A-B 合金系統的相圖 (phase diagram)，其中  $\alpha$  及  $\beta$  是固溶體 (solid solution)。a 及 b 兩個不同成分 (composition) 由高溫時的液相 (L) 以極緩慢的速率 (以維持相平衡) 降溫至 25°C。請分別繪出此兩個合金在 25°C 的微觀結構 (microstructure) 為何？並標示相 (phase) 的名稱。(20分)



- 三、對金屬施以冷加工 (cold work)，使其塑性變形 (plastic deformation)，則其降伏強度 (yield strength) 將如何變化？又請以結構缺陷 (structural defect) 解釋為何有此變化？(20分)
- 四、請詳述平板狀強化玻璃 (tempered glass) 於厚度方向的應力 (stress) 分佈為何？並解釋為何此應力分佈可使玻璃有高破裂強度 (fracture strength)？(20分)
- 五、如下圖，在碳鋼 (carbon steel) 的表面披覆鋅，當此材料表面有小損傷而露出碳鋼時，請解釋為何鋅可抑制碳鋼在腐蝕環境中的腐蝕 (corrosion)？(20分)

