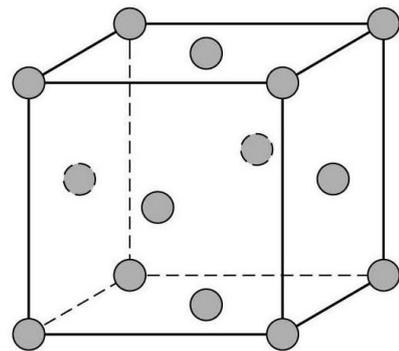
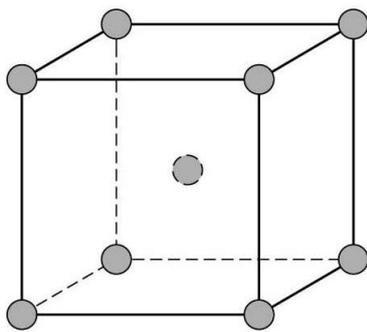


國立高雄應用科技大學
104 學年度研究所碩士班招生考試
化學工程與材料工程系碩士班
材料科學

試題 共 3 頁，第 1 頁

- 注意：a. 本試題共 3 題，共 100 分。
b. 作答時不必抄題。
c. 考生作答前請詳閱答案卷之考生注意事項。
d. 可使用計算機。

1. 下圖為體心立方(body centered cubic, BCC)與面心立方(face centered cubic, FCC)的單位晶胞(unit cell)示意圖。

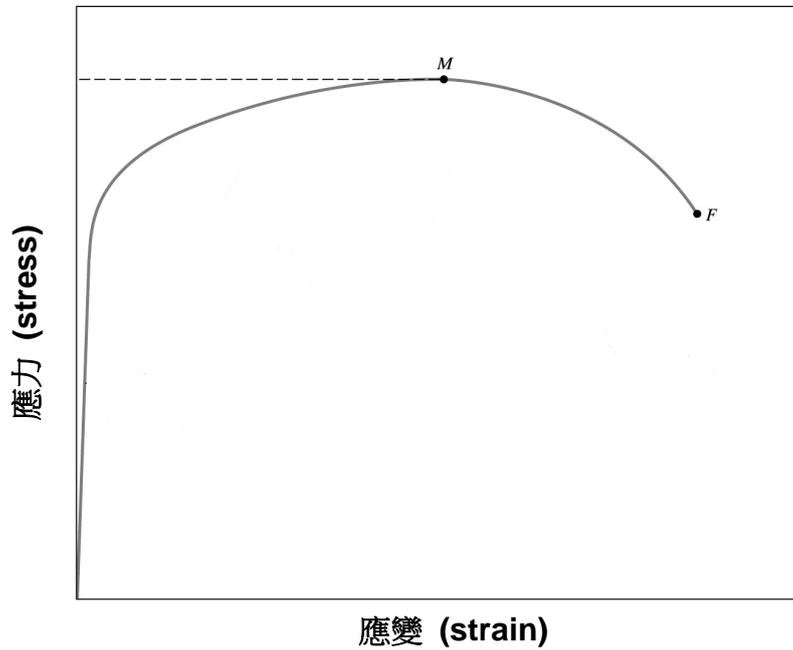


體心立方(body centered cubic, BCC) 面心立方(face centered cubic, FCC)

請根據目前所給的資訊回答下列問題：

- a. 單位晶胞內各有多少顆原子？ (5%)
BCC: _____ FCC: _____
- b. 配位數 (coordination number, CN)各為何？ (5%)
BCC: _____ FCC: _____
- c. 原子堆積因子(atomic packing factor, APF)各是多少？ (5%)
BCC: ____ FCC: ____
- d. 請計算 FCC 晶體結構中(110)與(111)的面密度(planar density, PD)。
(計算結果請以原子半徑 R 表示) (10%)
- e. 藉由(d)的計算結果，請您解釋 FCC 易發生滑移(slip)的平面為何？為什麼？ (10%)

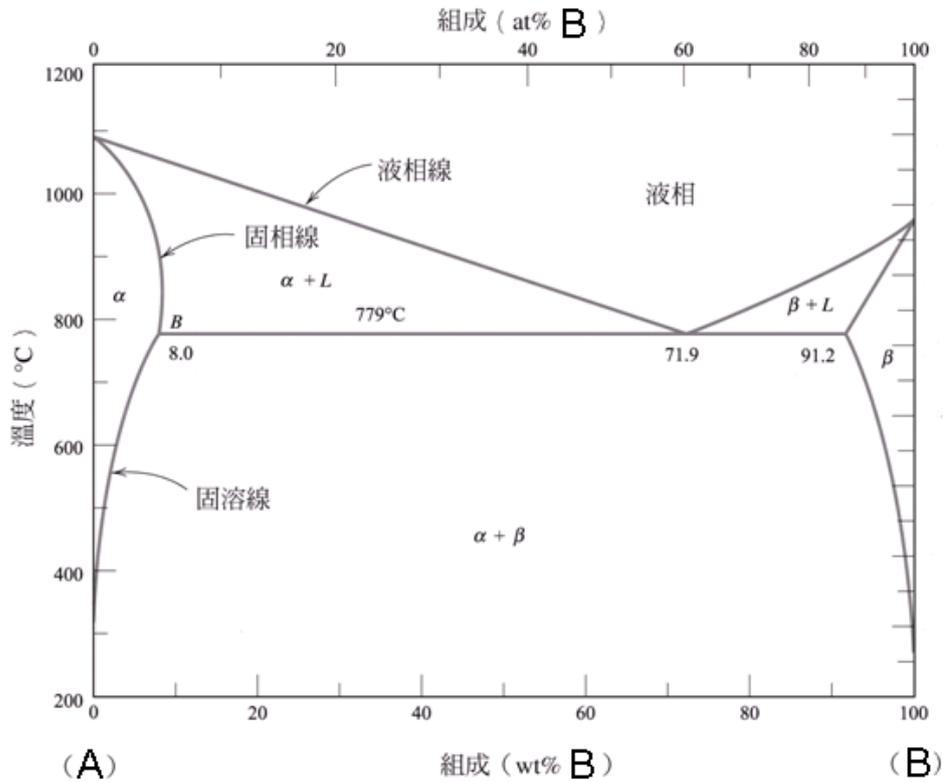
2. 下圖為某種材料的拉伸測試(tensile test)的實驗結果。



請就該圖中的資訊回答下列問題：

- 就您的看法，此材料表現出延性或脆性的特徵？為什麼？ (5%)
- 請問當施加應力超過曲線中的 M 點後，會發生何種現象？ (5%)
- 若材料被拉斷時，其破斷面會呈現何種特徵？並簡述其形成的機構 (mechanism)為何？ (10%)
- 請問可由圖中獲得材料的那些機械性質(mechanical properties)？並請解釋該機械性質的意義為何？ (10%)

3. 某個二元材料的相圖(phase diagram)如下所示。



請就該圖中的資訊回答下列問題：

- 請寫出此相圖中有那些相(phase)? (5%)
- 請問此圖是屬於何種相圖種類並請寫出相對應的相圖反應式。 (10%)
- 請問當材料成分為 71.9 wt%B 時，若將該材料加熱到 1200°C 後經平衡冷卻至室溫，請劃出室溫下的平衡顯微組織圖? (10%)
- 承上題，請您解釋為何會造成這樣的平衡顯微組織結果? (10%)

<試題到此結束，以下空白>