

八十六學年度材料科學工程研究所(系) 2403 組碩士班研究生入學考試

科目 機械材料 科號 2403 共 2 頁第 1 頁 請在試卷【答案卷】內作答

1. 下列名詞請簡要解釋之 [15%·每題各3%]:

- (a) 共晶 (eutectic)
- (b) 粉末冶金 (powder metallurgy)
- (c) 熱加工 (hot working)
- (d) AISI-SAE 1045鋼
- (e) 蠕變 (creep)

2. 已知鎳的原子量為58.70，單位晶胞 (unit cell) 屬於FCC，原子半徑為1.62 Å，試計算：

- (a) 格子常數 (cm) [5%];
- (b) 鎳金屬理論上的密度 (g/cm^3) [5%];
- (c) 鎳原子排滿空間後，空隙佔體積百分率為多少? [5%]

按： $\sqrt{2}=1.414$, $\sqrt{3}=1.732$, $\sqrt[3]{2}=1.256$, $\sqrt[3]{3}=1.442$

3. 在做鋼鐵熱處理時，假設發生下列狀況：

一4340強韌鋼棒長度4米，熱處理爐深度只有2.5米，因此在爐門挖個洞，一端先塞入，加熱、持溫、淬火；然後換他端塞入，加熱、持溫、淬火。請以鋼鐵相變態原理說明能否達到整根硬化均勻的目的？緣故如何需作詳細說明，只達能否不給分 [10%]。

4. 試述高分子材料之種類 (分類方法) [4%]，說明其黏彈性 (viscoelasticity) 及其與分子結構之關係。 [6%]

5. 解釋陶瓷材料為何比金屬材料較硬、較強、較脆。(5%)

6. NaCl結構(AX, CN=6)是陶瓷常見的結構，NaCl結構陰陽離子半徑比應在那一範圍，有那些常見的化合物是屬NaCl結構。(5%)

八十六學年度材料科學工程研究所(系) (所)

2403

組碩士班研究生入學考試

機械材料

科號 2403
2503

共 2

頁第 2

頁

*請在試卷【答案卷】內作答

7. 描寫陶瓷的製造過程，其與玻璃的製造過程有何差別。(5%)
8. 材料強化的機制有好幾種，請分別描述。(5%)
9. 描寫鋼的金相圖、相變化過程及如何熱處理使鋼鐵強化。(5%)
10. 描寫金屬材料的各種腐蝕機制，及如何防止腐蝕。(5%)
11. 描寫材料的疲勞及潛變，如何設計材料使其能耐疲勞及潛變。(5%)
12. 能在空氣中高溫使用的金屬材料有那些，其典型特徵為何？(5%)
13. 金屬質及陶瓷質磁性材料有那些，其在工程上的應用有何不同？(5%)
14. 一部報廢汽車有廢鐵、廢銅、廢鋅、廢塑膠、廢橡膠等材料，請問在考慮經濟性及環保之下如何回收及分離這些資源。(5%)