

淡江大學九十四學年度碩士班招生考試試題 ⁸²⁷

系別：機械與機電工程學系

科目：機械材料

准帶項目請打「V」

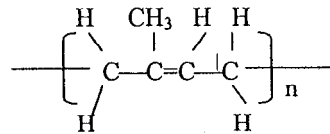
× 簡單型計算機

本試題共 1 頁

問答題 (每題 10 分)

1. Crystal structure(晶體結構)= Lattice(晶格)+ Basis(晶基);請依此解釋為何在布拉菲斯晶格(Bravais lattice)的 7 晶系 14 單位晶胞中,無法直接找到鑽石結構(diamond structure)?究竟鑽石結構是如何由 FCC 組成的?
2. 請問如何定出某平面的 Miller index? 並請畫出平面族 $\{111\}$ 的八個平面,清楚標明該八個平面的小括號 Miller index。
3. 請畫圖描述 FCC (face-centered cubic) 的 slip system: $\{111\}\langle 110\rangle$ 。
4. 為何 BCC (body-centered cubic) 的 slip system 數目比 FCC 多,材質卻比較沒有延展性?請由 dislocation 的機制進行解釋。
5. 請解釋阿瑞尼士(Arrhenius)方程式 $k=C\cdot e^{-Q/RT}$
6. 請描述何為時效(age)硬化或析出(precipitation)硬化?並請由相變化與 dislocation 的觀點,解釋本硬化的機制。

7. 判斷 (a)硫化後 rubber (右圖)



- (b)PVC: $\text{---}(\text{CH}_2\text{CHCl})_n\text{---}$

各是屬於熱塑性(thermo-plastic) 高分子、熱固性(thermo-set) 高分子、或是彈膠體(elastomer) 高分子?並請解釋其分子鏈間的鍵結作用力各是什麼?

8. 高分子聚合物(塑膠)材料的分子鏈結強度遠比主級鍵小,是因為其鍵結力屬於那一種的次級鍵(secondary bond)?而紙張的木質纖維緊密結合的原因在於所謂「永久偶極」(permanent dipole)的作用,又是屬於那一種次級鍵?
9. 簡述「脫蠟鑄造法」。
- 10.請解釋「形狀記憶合金」(shape memory alloy)的變形與回復原理。