

龍華科技大學 100 學年度研究所碩士班招生試題

所別：工程技術研究所

科目：材料科學概論

是否使用計算機 簡易型計算機、簡易型工程用計算機； 否

一、選擇題：(30%)

- (1) 常溫下，碳鋼含碳量高於 0.2 wt% ~ 低於 0.77 wt% 者，稱為；(a) 沃斯田鐵，(b) 雪明碳鐵，(c) 亞共析鋼，(d) 過共析鋼。
- (2) ASTM 評選晶粒號碼 n ，與放大 100 倍下每英寸平方的平均晶粒數 (N) 之關係為；(a) $n = 2^{N-1}$ ，(b) $N = 2^n - 1$ ，(c) $N = 2^{n-1}$ ，(d) $N = 2n - 1$ 。
- (3) 某些單元素固體有較一為多的晶體結構，此謂；(a) 多形體，(b) 同素異形體，(c) 同位異形體，(d) 異位同素體。
- (4) 下列何者屬於點缺陷；(a) 離子空位，(b) 點析出物，(c) 疊層差，(d) 小角度晶界。
- (5) 下列何種晶體結構之金屬較容易發生變形機械雙晶；(a) BCC，(b) HCP，(c) FCC，(d) SC。
- (6) 冷加工後退火之金屬，其晶粒成長現象之描述，下列何者為非；(a) 藉晶界移動成長，(b) 原子藉擴散穿過晶界，(c) 大晶粒消耗小晶粒，(d) 應變能為其驅動力。
- (7) 在溫度介於玻璃轉換溫度及玻璃熔點之間時，玻璃材料的行為類似；(a) 過冷液體，(b) 凝縮固體，(c) 結晶固體，(d) 超臨界流體。
- (8) 金屬材料的電阻率主要受到哪兩種效應的影響；(a) 熱效應與形狀效應，(b) 殘留效應與輻射效應，(c) 輻射效應與形狀效應，(d) 熱效應與殘留效應。
- (9) 光線從高折射率介質進入低折射率介質時，存在一個臨界入射角 (ϕ_c)，若入射角大於 ϕ_c 時，會發生；(a) 全穿透，(b) 繞射，(c) 半反射，(d) 全反射。

1 <背面尚有試題>

龍華科技大學 100 學年度研究所碩士班招生試題

所別：工程技術研究所

科目：材料科學概論

是否使用計算機 簡易型計算機、簡易型工程用計算機；否

(10) (多選) 下列缺陷哪些屬於面缺陷 (a) 差排, (b) 疊差, (c) 相差, (d) 第二相, (e) 相界。

二、問答題：(70%)

- (1) 試計算體心立方(BCC)晶體結構之原子堆積因子(APF)。(10%)
- (2) 說明晶界對差排移動之影響。(10%)
- (3) 何為 p 型半導體? 何為 n 型半導體? 繪圖表示 pn 接面外加反向偏壓, 並說明接面載子之變化情形。(10%)
- (4) 假設一材料具有 3.0 電子伏特(eV)能帶間隙, 若將其電子激發發光, 試問該光子波長為何? 屬於何種顏色的色光?(10%)
[1.0 eV=1.6×10⁻¹⁹ J; h=6.63×10⁻³⁴ Js; 1nm=10⁻⁹ m]
- (5) X 光繞射常被用來鑑定晶體結構, 試說明繞射條件所需遵守的布拉格 Bragg 定律。(10%)
- (6) 金屬材料經過冷加工後常常需要退火的製程, 試問退火的材料組織變化過程為何?(10%)
- (7) 寶特瓶聚乙烯對苯二甲酸酯 PET 材料在廢容器塑膠分類標誌屬 1 號, 試說明它可回收的原因為何?(10%)