

國立臺北科技大學  
101 學年度研究所碩士在職專班招生

材料科學與工程研究所  
材料科學與工程導論試題

填准考證號碼

--	--	--	--	--	--

第一頁 共二頁

**注意事項：**

1. 本試題共 十七 題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在試卷答案欄內，否則不予計分。

一、 選擇題 (十五題，每題 5 分，共 75 分)

1. 請問以下何者相對較不具備共價鍵特性？  
(1) SiC, (2) BN, (3) CaO, (4) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.
2. 以下何者的再結晶溫度可能最低？  
(1) 20%冷加工後的 99.99%純鋁；(2) 5%冷加工後的 99.99%純鋁；(3) 20%熱加工後的 99.99%純鋁；(4) 5%冷加工的 99%純鋁；(5) 20%冷加工的 98%鋁合金。
3. 請問以下何者可能影響陶瓷材料的韌性？  
(1)孔洞的大小，(2)原料粉末的粗細，(3)孔洞的多寡，(4)材料的製程，(5)以上皆是，(6)以上皆非。
4. 請問以下何者的電阻可能最高？  
(1) 鉬塊材，(2) 氧化鋁塊材，(3) 純矽晶片，(4) 50nm 鉬薄膜。
5. 請問以下何者無法用非破壞檢驗的方式進行分析？  
(1) 鋁材中的氣孔，(2) 陶瓷材料的表面裂縫，(3) 陶瓷材料的內部孔洞，(4) 鋼材的介在物種類。

6. 請問以下何種晶體結構中原子並未沿某方向緊密排列？  
(1) fcc，(2) bcc，(3) hcp，(4) diamond。
7. 請問拉力試驗無法獲得以下何者特性？  
(1) 抗拉強度，(2) 降伏強度，(3) 應變硬化指數，(4) 彈性模數，(5) 以上皆可獲得，  
(6) 以上皆無法獲得。
8. 請問在薄膜的性質中，以下何種特性為正確？  
(1) 電阻隨薄膜厚度而變，(2) 電阻率可能受薄膜品質不同而改變，(3) 薄膜中原子  
移動速度可能提高，(4) 厚度變化電阻率可能改變，(5) 以上皆錯，(6) 以上(1)-(4)  
皆對。
9. 請問高分子材料通常不具以下何種特性？  
(1) 強度具方向性，(2) 導電性，(3)  $T_g$ ，(4) 分子量不定，(5) 粘彈性。
10. 請問在材料試驗中熱鑲埋所使用的材料可能為以下何者？  
(1) 一種具 networking 組織的高分子，(2) 一種低溫金屬，(3) 一種低溫陶瓷，(4) 一  
種複合材料，(5) 一種 crosslinking 的高分子。
11. 請問陶瓷材料的晶體結構不受以下何者影響？  
(1) 陰陽離子大小，(2) 陰陽離子價數，(3) 陰陽離子的負電性，(4) 陰陽離子的熔點，  
(5) 陶瓷的製程，(6) 以上皆會影響。
12. 請問在 X 光分析無法獲得以下何資訊？  
(1) 晶體結構，(2) 晶格常數，(3) 塊材晶粒大小，(4) 材料方向性。
13. 以下何者敘述正確？  
(1) 金屬中差排的  $b$  較長，所以延性高；(2) 陶瓷的晶格常數大，因此熔點較高；(3)  
高分子材料的共價鍵結強，所以各方向強度佳；(4) 複合材料的性質通常只能介於各  
組成材料的性質之間。
14. 請問以下何者不具散布強化或析出強化的特性？  
(1) 鋼，(2) 無氧銅線，(3) 鋁銅合金，(4) Al-SiC 複合材料。
15. 氣體感測器原理係利用陶瓷的以下何種特性？  
(1) 缺陷濃度，(2) 陰陽離子的負電性，(3) 陶瓷中的孔隙率，(4) 壓電性。

注意：背面尚有試題

二、問答/計算題 (兩題, 共 25 分)

1. 請繪出 hcp 組織中  $(11\bar{2}1)$  面與  $[11\bar{2}1]$  方向。(10%)
2. 無鉛錫錫中含 Sn-3.5wt%Ag-0.5wt%Cu, 請計算
  - (1) Sn, Ag, 與 Cu 的原子百分比(at%)。(5%)
  - (2) 請問您要如何將 1kg 的 Sn-3.5 at% Ag-0.5 at% Cu 重新配成正確的 Sn- 3.5wt% Ag- 0.5wt% Cu? (10%)(wt%=重量百分比, 原子量 Sn=119, 原子量 Ag=108, 原子量 Cu=64)