

國立臺北科技大學九十九學年度碩士班招生考試

系所組別：3301 材料科學與工程研究所

第二節 材料科學與工程導論 試題 (選考)

第一頁 共一頁

注意事項：

1. 本試題共 9 題，配分共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

1. 如何以實驗方式分辨一個磁性材料為 ferromagnetic 或 ferrimagnetic (10 分)
2. Describe the effects of residual compressive stress in surface layer on (a) the fatigue strength of metals (5 分), (b) the bending strength of ceramics (5 分).
3. 請解釋以下幾種反應的驅動力(driving force)為何? (a) Diffusion in solids (b) Grain growth (c) Recrystallization (d) Sintering (e) Precipitation (共 15 分, 每小題 3 分).
4. (a) 繪出 Face Center Cubic (FCC) 及 Body Center Cubic (BCC)的原子結構。(4 分)
(b) 請分別計算 FCC 及 BCC 的 atomic packing factor。(8 分)
(c) 繪出 BCC 結構中的(101)面。(3 分)

5. (a) Draw the schematic tensile engineering stress-strain diagram for an aluminum alloy (5 分)
(b) What is the true stress-strain diagram? (5 分)
6. 敘述 Ductile Fracture vs. Brittle Fracture 在材料破斷面上觀察到最大的差異?(10 分)
7. In diffusion of solid, the diffusion coefficient can be described by ARRHENIUS Equation of $D=D_0\exp(-Q/RT)$ Please explain the physical meaning of D_0 and Q in the equation (10 分)
8. Describe (a) the possible microstructure of cast irons (5 分), (b) the major defects introduced in solidification (5 分)。
9. 請於三軸立方座標上分別畫出 (230) (021) (111) (103) (010) 五個結晶面。(請分開作圖)(10 分)