

大葉大學 九十三 學年度 研究所碩士班 招生考試試題紙

系 所 別	組 別	考 試 科 目 (中文名稱)	考 試 日 期	節 次	備 註
機械工程研究所碩士班	丙	機 械 材 料	3月28日	第三節 13:30~15:00	1. 英文頁 2. 可使用不可攜 式計算機

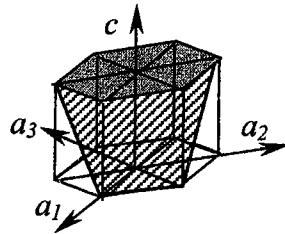
註：考生可否攜帶計算機或其他資料作答，請在備註欄註明（如未註明，一律不准攜帶）

一、說明下列專有名詞(terminologies)之意義：(30%)

1. Young's modulus
2. Creep
3. Hypoeutectoid steel
4. Heterogeneous nucleation
5. Fracture toughness
6. S-N curve

二、原子間主要鍵結(primary bonding)分爲哪幾類？並簡略比較各鍵結形成原因與特性。(10%)

三、如圖之六方密堆積(HCP)晶格，(a)試寫出斜線面之表示符號(Miller-Bravais indices)；(b)試以原子之硬球模型計算塗黑面(0001)之原子面密度(planar atomic density)。(10%)



四、試說明形成置換型固溶體之 Hume-Rothery 準則。下列哪一種金屬最容易與 Cu 形成無固溶限之固溶體？(10%)

Element	Atomic Radius (nm)	Crystal Structure	Electronegativity	Valence
Cu	0.1278	FCC	1.9	+2
Ag	0.1445	FCC	1.9	+1
Al	0.1431	FCC	1.5	+3
Fe	0.1241	BCC	1.8	+2
Ni	0.1246	FCC	1.8	+2
Zn	0.1332	HCP	1.6	+2

五、試以完全可互溶之二元合金平衡相圖(phase diagram)說明合金凝固時所形成之核狀組織(cored structure)現象，並提出解決之道。(10%)

六、金屬凝固時須考慮到哪兩個能量？畫出總自由能變化和凝固顆粒半徑 r 之關係，並在此圖上標示出臨界晶核半徑之位置。(10%)

七、試以 Gibbs phase rule ($p+F=n+2$)說明水之三相點溫度、壓力需爲固定，而水之沸點會隨海拔高度而改變之現象。(10%)

八、結晶材料之塑性變形機制中，試說明差排(dislocation)和雙晶變形(twinning)之意義，其所伴隨之角色及重要性有何區隔。(10%)