

材料科學導論

- 一、 計算 FCC 晶體結構的原子堆積因子(atomic packing factor)。(20 分)
- 二、 FCC 晶體之單位晶胞邊長為 a ，計算{111}平面族 (一) distance between planes，(二) atomic density(atoms per unit area)。(20 分)
- 三、 某一材料承受應力為 $\sigma_x=+340$ MPa, $\sigma_y=+34$ MPa 及 $\tau_{xy}=-55$ MPa, 計算 principal stresses($\sigma_{\max}$, $\sigma_{\min}$)。(20 分)
- 四、 一鐵碳合金起初含有 0.2wt%C，在 1000 及表面碳濃度維持在 1.3 wt%C 下。求出在距表面 2 mm 處達到 0.45 wt%碳濃度所需的時間。碳在 γ -Fe 的擴散參數為：(20 分)

Diffusion Data			
$D_0(\text{m}^2/\text{s})$	$Q_d(\text{KJ/mol})$	$T(^\circ\text{C})$	$D(\text{m}^2/\text{s})$
2.3×10^{-5}	148	900	5.9×10^{-12}
		1100	5.3×10^{-11}

D_0 : a temperature-independent preexponential

Q_d : the activation energy

D : the diffusion coefficient

T : absolute temperature

R : the gas constant, 8.31 J/mol-K

Error Function Values						
Z	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95
erf(z)	0.6778	0.7112	0.7421	0.7707	0.7970	0.8209

- 五、 解釋下列名詞：(每小題 4 分，共計 20 分)

- (一) true strain
- (二) glass transition temperature
- (三) phase
- (四) degree of polymerization
- (五) recrystallization temperature