

八十五學年度 材料科學工程研究所(系) 甲二 組碩士班研究生入學考試  
 科目 物理冶金(II) 科號 1702 共 3 頁第 1 頁 \*請在試卷【答案卷】內作答  
1802

1、請參考圖一的鋁銅合金相圖，將 Al-4wt%Cu 加熱至 540°C 再淬火至水中，然後保持在室溫做等溫時效。

(7.5%) (a) 請說明此合金析出的過程。(提示：此合金析出至穩定的  $\theta$  相之前有中間過渡相)

(5%) (b) 請在圖一中畫上中間過渡相的溶解線 ( solvuses )

(5%) (c) 請在圖二畫出  $\alpha$  相和中間過渡相的自由能/濃度圖

(5%) (d) 請在圖三，畫出各過渡相及穩定相的時效溫度和時間圖 ( TTT curve )

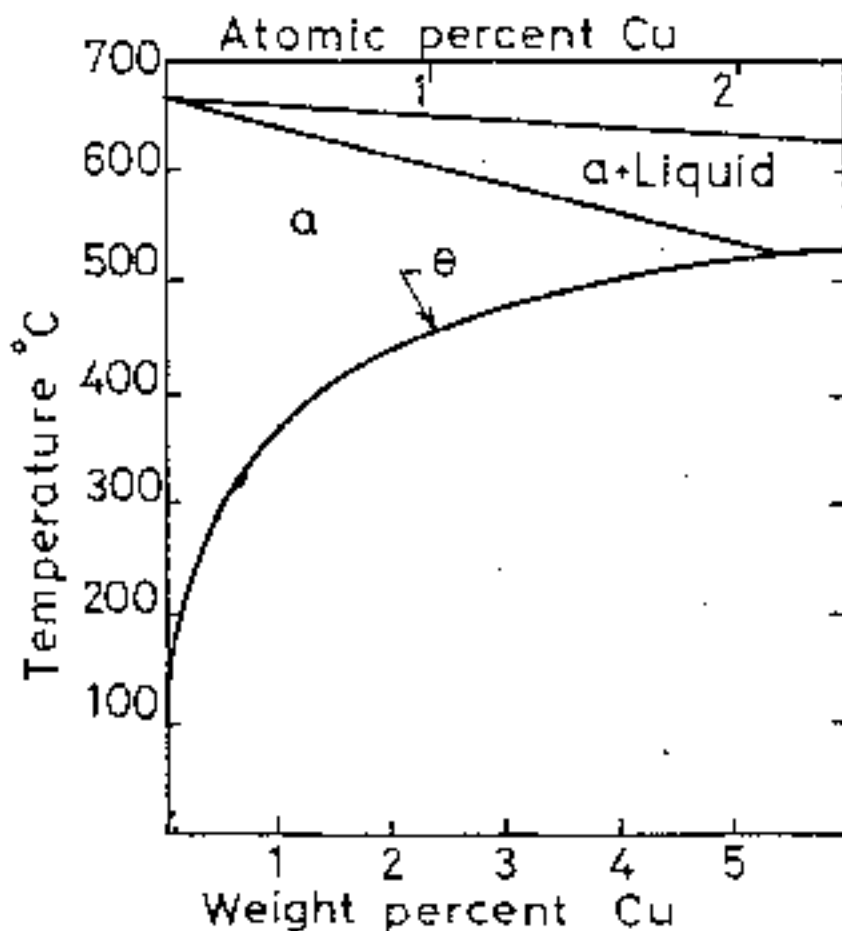
(7.5%) 2、說明時效硬化的原理

3、析出物與基底 ( Matrix ) 的界面可分為三種：共合 (coherent), 半共合 (semi-coherent) 和非共合 (incoherent)

(5%) (a) 請說明此三種界面並比較他們之差異性。

(5%) (b) 請說明應變能 ( strain energy ) 對這三種界面的析出物的形狀有何影響

(10%) 4、說明 Kirkendall effect 和 Fick's Laws

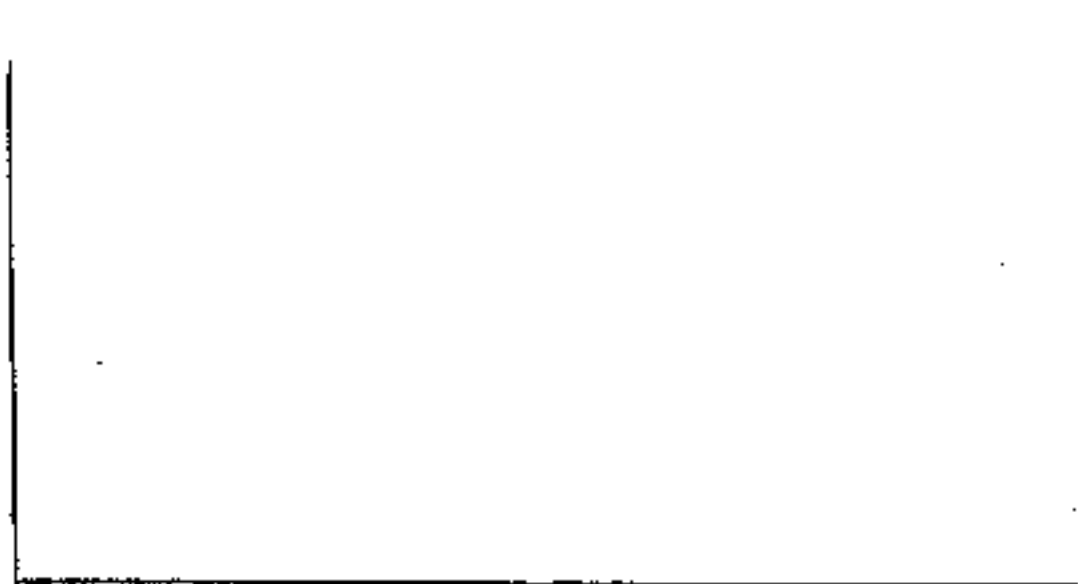


圖一

八十五學年度材料科學工程研究所(系) 甲二 組碩士班研究生入學考試

科目 物理冶金(II) 科號 1702 共 3 頁第 2 頁 \*請在試卷【答案卷】內作答  
1802

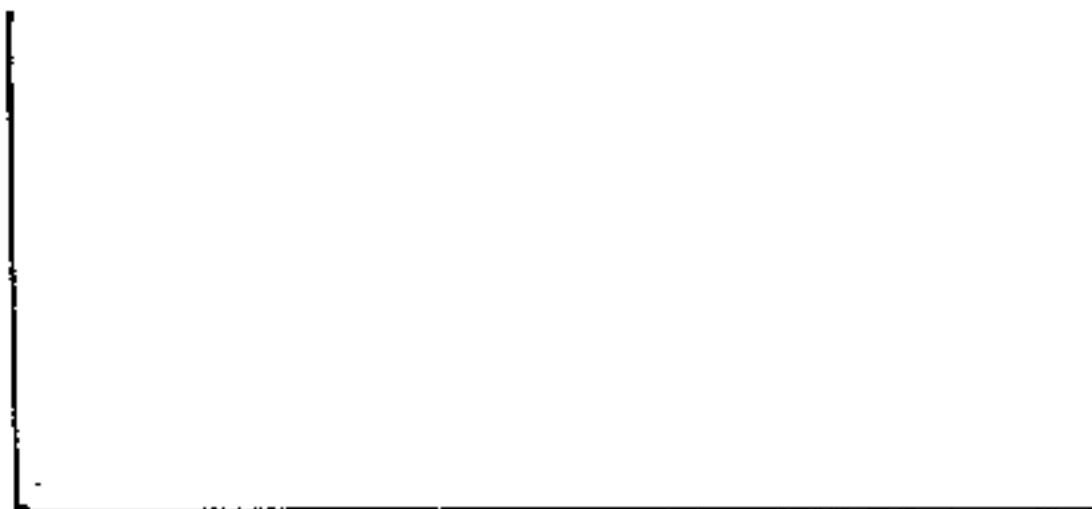
自由能  
 $\Delta G$



圖二

$X_{Cu}$   $\longrightarrow$

溫度  
(T)



圖三

$\log(t)$

八十五學年度材料科學工程研究所(應系(所)) 甲二 組碩士班研究生入學考試

科目 物理冶金(II) 科號 1702 共 3 頁第 3 頁 \*請在試卷【答案卷】內作答  
1802

5. 試說明形狀記憶合金之形狀記憶效應與超彈性現象形成的原因。(15分)
6. 請說明如何熱處理以使 1060 鋼具有 (a)最高硬度 (b)最低硬度? 並繪出對應之金相結構。(10分)
7. 試說明影響鋼鐵硬化能力之因素有哪些及其如何影響硬化能力?(10分)
8. 試列出並說明除析出強化以外三種強化鋁合金的方法。(15分)