

類 科：材料工程

科 目：材料性質

考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

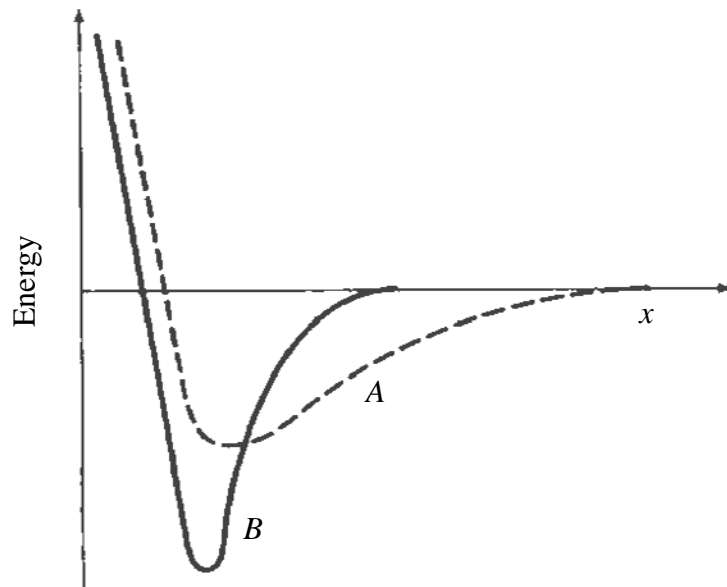
※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、圖一為  $A$  與  $B$  兩種材料之鍵能曲線 (bond-energy curves)，請回答下列問題：

- (一)有一機械之應用，要求較小之變形，則此應用要求之材料性質為何？ $A$  與  $B$  兩種材料何者較適合此應用？並說明其原因。(10分)
- (二)有一應用係用以製造高溫坩堝，則此應用要求之材料性質為何？ $A$  與  $B$  兩種材料何者較適合此應用？並說明其原因。(10分)
- (三)有一應用係用以製造藉由材料尺寸之改變量測溫度的元件，則此應用要求之材料性質為何？ $A$  與  $B$  兩種材料何者較適合此應用？並說明其原因。(10分)



圖一

二、有關材料之塑性變形 (plastic deformation)，請回答下列問題：

- (一)早期材料科學家認為材料發生塑性變形時需打斷滑動之結晶面上之所有鍵結，結果，依此想法及鍵能計算而得之材料降伏強度 (yield strength) 遠高於實際材料之量測值，請說明其原因。(10分)
- (二)試列出單相金屬材料之三種強化機制並說明所根據之原理。(24分)

三、抑制劑 (inhibitors) 常用於金屬之腐蝕防制 (corrosion prevention)，請回答下列問題：

- (一)何謂抑制劑？(3分)
- (二)寫出抑制劑能發揮效用之三種機制。(9分)

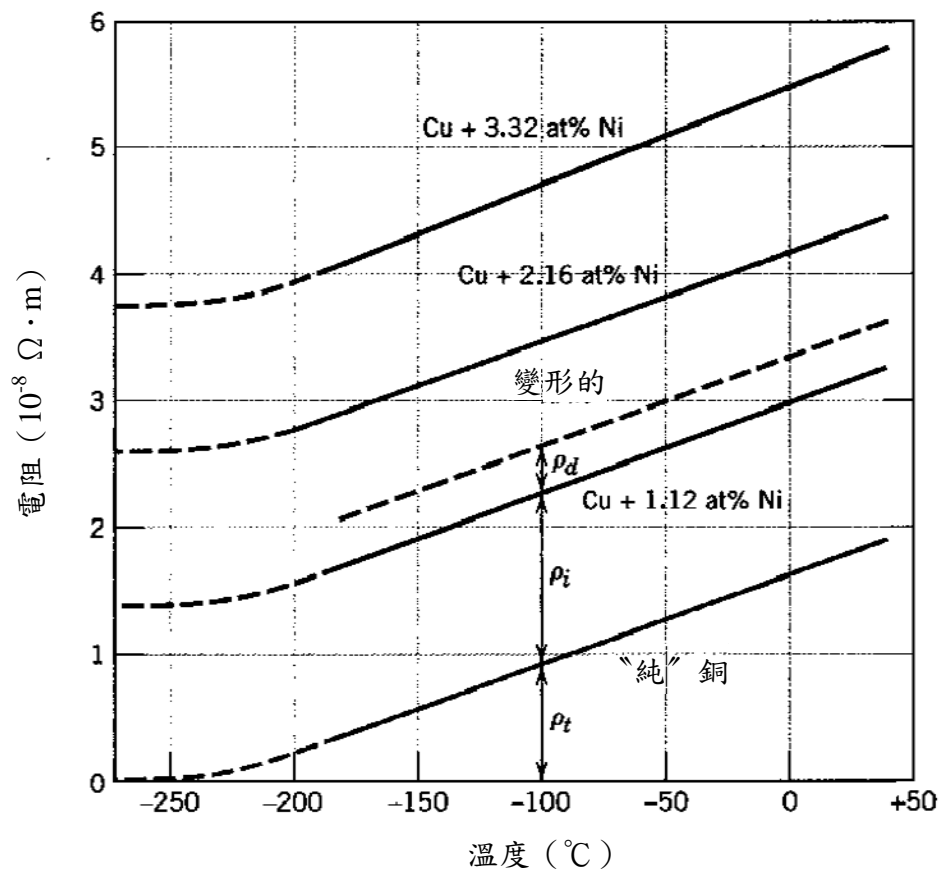
(請接背面)

類 科：材料工程  
科 目：材料性質

四、請依圖二所示，回答下列問題：

(一)影響金屬之電阻的主要因素有那些？(6分)

(二)上述各因素如何影響金屬的電阻？並說明其原因。(18分)



圖二