

109年專門職業及技術人員高等考試建築師、32類科技師
(含第二次食品技師)、大地工程技師考試分階段考試
(第二階段考試)暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試、
109年第二次專門職業及技術人員特種考試驗光人員考試試題

等 別：高等考試
類 科：冶金工程技師
科 目：材料分析技術
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。

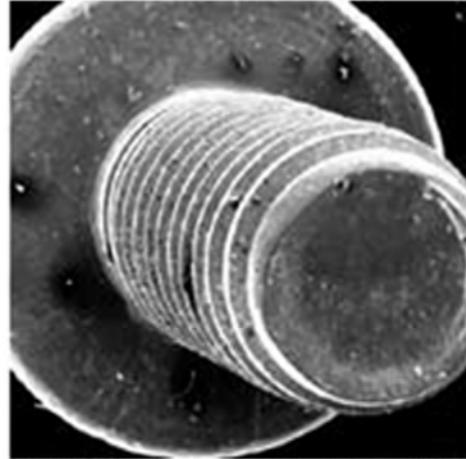
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、在拉伸試驗中：(每小題 10 分，共 20 分)
 - (一)試述拉伸試片為何要設定標距 (gauge length)？其目的為何？
 - (二)以試片標距為依據，詳述如何設定拉伸變形的應變率 (strain rate)？
- 二、試述掃描穿隧顯微鏡 (scanning tunnel microscopy, STM) 工作原理與主要應用，並說明為何可以不需要真空環境中操作？(10 分)
- 三、於掃描式電子顯微鏡 (scanning electron microscopy, SEM) 表面形態成像中：(每小題 10 分，共 30 分)
 - (一)不論是否為導體的試片，試述試片邊緣總是會有較強的訊號？
 - (二)即使是金屬試片，試述為何有時也會鍍導電層？
 - (三)承題(二)，試述此導電層為金 (Au) 或碳 (C)？請說明原因。
- 四、試述聚焦離子束 (focused ion beam, FIB) 的成像與工作原理，並敘述 FIB 與掃描式電子顯微鏡 (scanning electron microscopy, SEM) 在功能與應用上的相似與差異性。(10 分)
- 五、(一)試述歐傑 (Auger) 電子的化學分析原理，並與 X 光的 EDS (energy dispersive spectroscopy) 分析做比較。(10 分)
 - (二)進行歐傑 (Auger) 電子的化學定量分析時，試述為何要取用訊號的波峰-波峰 (peak-to-peak) 強度，而非僅一個波峰 (peak)？(10 分)

六、下列兩張影像 A、B 取自於螺絲試片，影像放大比率相當，依照這些影像，何者應是掃描式電子顯微鏡 (SEM) 的影像？請說明原因。(10 分)



影像A



影像B