

類 科：材料工程

科 目：材料分析

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、X 光繞射分析為解析材料晶體結構常用的技術，(一)請說明 X 光繞射原理。(10 分)(二)當欲分析的樣品為薄膜時，一般會選用低掠角 X 光繞射儀，請說明其原因。(5 分)(三)若改以電子束進行繞射，所得繞射結果有何異同？(10 分)
- 二、由於材料及應用的發展趨勢均朝向微小化，微結構的觀察在製程開發上顯得相當重要，目前穿透式電子顯微鏡的高解析影像(HRTEM)及掃描穿透式電子顯微鏡的高角度環形暗場像(STEM/HAADF)均能得到原子級的解析度，(一)請說明解析度的定義？(5 分)(二)請說明以上兩種設備之解析度主要決定因素分別為何？(10 分)(三)請說明以上兩種方式形成原子級解析度影像的機制。(10 分)
- 三、EDS 是分析樣品組成時常用的技術，(一)請說明其分析原理，(10 分)(二)EDS 通常被認為僅能做半定量分析，請說明其原因，(10 分)(三)如何判斷所得 EDS 數據的好壞？(5 分)
- 四、材料的局部電子結構，例如金屬元素的價態，對材料特性極為重要。XAS 為目前常用的電子結構分析方法，(一)請說明經由 XAS 分析可獲得那些材料訊息，並說明 XAS 的分析原理，(20 分)(二)與 EELS 相比，何者能分析的能量範圍較大？(5 分)