

國立臺灣科技大學
113學年度碩士班招生
試題

系所組別：0350機械工程系碩士班戊組

科 目：材料製造與應用

<<503502>>



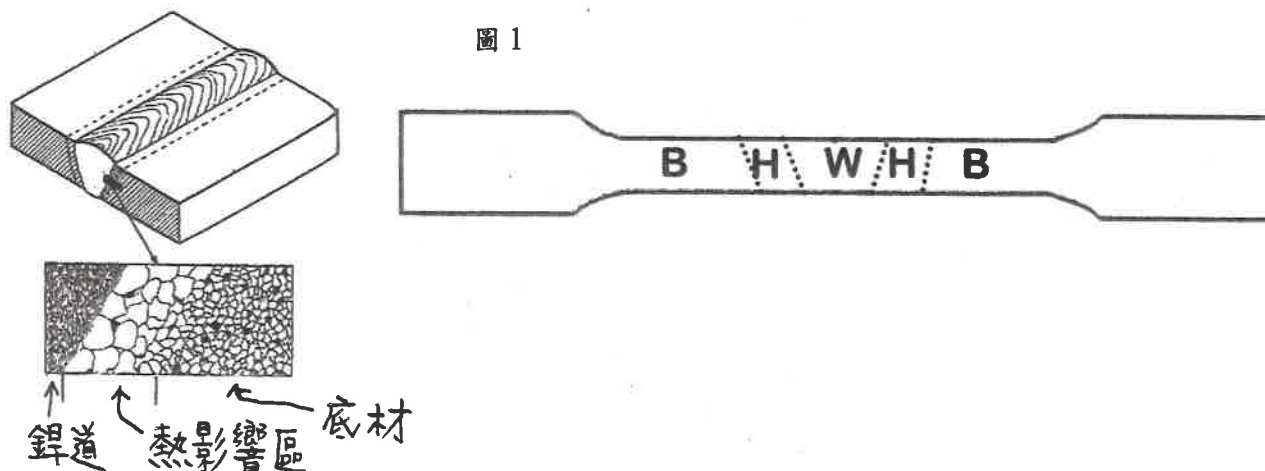
國立臺灣科技大學 113 學年度碩士班招生試題

系所組別：機械工程系碩士班戊組

科目：材料製造與應用

(總分為 100 分；所有試題務必於答案卷內頁依序作答，否則不予計分)

- (20%) Heat treatment is one of the important processes in material manufacturing. Please describe the concepts and functions of the following common heat treatment methods:
 - (4%) Tempering
 - (4%) Annealing
 - (4%) Calcination
 - (4%) Sintering
 - (4%) Quenching
- (10%) 常見硬度試驗方法有洛氏硬度、勃氏硬度、莫氏硬度、努氏硬度和維氏硬度，如要量測一個陶瓷試片之硬度，哪幾種試驗方法較適合，並說明原因？
- (15%) Evaporation and sputtering are common coating technologies.
 - (10%) Briefly describe the principles of the evaporation and sputtering
 - (5%) Briefly compare the characteristics of the evaporation and sputtering.
- (15%) 材料的導電子性分為絕緣體、半導體、導體
 - (9%) 運用能帶理論說明何謂絕緣體、半導體、導體？
 - (6%) 說明絕緣體、半導體、導體的導電子性與溫度的關係。
- (10%) 請回答合金材料偏析現象以下問題
 - (5%) 為什麼在固化(solidification)的過程會發生偏析(segregation)?
 - (5%) 一旦有偏析之後要以什麼樣的方式操作來減少偏析所導致的負面作用。
- (15%) 將兩塊相同材質的熱軋低碳鋼板進行熔焊，其結果如圖 1 所示。之後製作成右圖的拉伸試片進行拉伸試驗：
 - (7%) 請問斷裂位置會在 W(鐸道)、H(熱影響區)、B(底材)中的哪一個位置，並說明原因？
 - (8%) 請問硬度最高的會在哪個區域，並請說明原因？



- (15%) 在碳鋼系統滲碳(Carburization)以及氮化(Nitriding)處理是兩種很傳統的表面硬化方法，有一種的操作溫度在 850 到 950 °C 之間，另一種則是在 500 到 600 °C 之間。
 - (8%) 請說明滲碳的硬化機制(mechanism)以及須在此溫度區間操作的原因。
 - (7%) 請說明氮化的硬化機制(mechanism)以及須在此溫度區間操作的原因。

