

類 科：機械工程

科 目：機械製造學（包括機械材料）

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

- 一、在珠寶首飾領域常應用硬銲（brazing）接合大小不等的金屬元件，基本上硬銲並不被視同為一般的銲接（welding）。試由硬銲接合具體特徵，說明較一般銲接突出的效果並再列舉兩項常見的應用。（15分）
- 二、鋁鈹銲接有較高的技術門檻，你認為主要的因素在那裡？通常 TIG 銲接法被認為是最佳的選擇，請配合概要圖示說明該銲接方法特點。（10分）
- 三、學名所謂水噴射切割（water jet cutting, WJC）在工業上通稱為水刀切割，可以有效地在塑膠板料上形成窄縫，(一)試以圖示解說本項製程的重點；（4分）(二)噴嘴單元與過濾系統需要注意的事項；（3分）(三)概述適合應用的範圍。（3分）
- 四、你認為磨粒加工（abrasive machining）的重要性在那裡？試由材料移除的角度說明本項加工的機制為何？列舉任意三種屬於這類型的製程並概要說明之。（10分）
- 五、如何由刀具的磨耗來說明刀具壽命（tool life）的意涵？今在一生產性車削中，工件直徑 125 mm，長 300 mm，設定進給 0.225 mm/rev，切速 3.0 m/s 時，刀具每 5 個工件更換一次；但在切速 2.0 m/s 時，可做 25 個工件。求此切削之泰勒刀具壽命方程式。（10分）
- 六、許多圓柱或箱形工件（如鋼杯、汽車油箱等）皆利用鈹金製成，通常利用沖頭施力將平板胚料沖入模穴，以深抽引（deep drawing）方式執行。但施行不當的時候，極易發生凸緣皺縮（wrinkle）或撕裂（tear）的產品瑕疵。試分析其成因，並說明主要影響因子。（10分）
- 七、由旋壓設備（swaging machine）的作動模式，闡述旋壓成型（rotary swaging）或徑向鍛造（radial forging）的製程特徵；並列舉三項以上典型的應用範例。（10分）
- 八、簡答下列問題：（每小題 5 分，共 25 分）
 - (一)如何由材料之應力-應變曲線解讀到加工硬化的狀態？
 - (二)砂模鑄造時必須設計冒口（riser）的目的，相關的設計要點為何？
 - (三)真空模造法（vacuum molding）屬消耗模鑄造領域，其工作的特徵為何？是否有任何製程的優越性？
 - (四)車銑複合中心機（mill-turn center）可以做到那些特殊的加工？
 - (五)切削刀具材料應具備的基本特性為何？列舉三種比高速鋼（HSS）高階的選擇。