

等 別：高等考試
類 科：機械工程技師
科 目：機械製造
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。

- 一、何謂金屬材料之靜壓力效應（Hydro-Static Pressure Effect）？試舉例說明利用此項材料特性所被開發出來的加工製程。（10 分）
- 二、螺紋輥軋（Thread Rolling）製程，特別是應用迴轉模具之高生產率加工模式，常見於工業自動化產線，本項加工係為冷輥軋製程：（每小題 5 分，共 10 分）
 - (一)請配合圖示說明本項製程特徵及加工原理。
 - (二)由此引申解說冷作加工（Cold Working）相對於熱作加工法的優點。
- 三、您如何判斷給予的工件是用鍛造方法完成，而不是用鑄造製成？甚至有許多機械零組件，是先鑄造成粗胚後再施予鍛造程序；請列舉說明如是製程規劃的重要考量點。（10 分）
- 四、試說明如何由抽引製程（Drawing）獲得高精度要求的管材。另，不論是大型輸配電所需的銅線材，或連接電腦周邊極細的電力線，皆利用串列抽引（Tandem Drawing）加工模式製作，請配合圖示說明加工的架構。（10 分）
- 五、粉末冶金（Powder Metallurgy）適用於硬質合金的複雜零件，像需求量很高的自潤軸承、碳化鎢刀具皆是典型應用實例，而逐漸成為具有高度競爭性的製程。請簡要說明粉末冶金件之生產步驟及其經濟效益。（10 分）
- 六、電腦數控加工機（CNC Machine Tool）已廣泛被機械加工業採用；最近發展趨勢更由數控車床設計，延伸到車銑中心機（Mill-Turn Center）的開發應用。試闡述這樣的新設備可以做到那些傳統車床無法完成的加工，並具體說明其效益。（10 分）
- 七、引伸製程（Drawing）於金屬成型之鈹金作業，係將平坦的金屬薄板藉伸張形成成為一中空或杯狀凹型，因此常稱為杯引伸或深引伸（Drawing）：（每小題 5 分，共 10 分）
 - (一)請配合圖示說明本項製程特徵及加工原理。
 - (二)說明發生杯面曲皺（wrinking）的現象及主要因素。
- 八、工業上常需以接合（Joining）技術完成零件之組裝：（每小題 5 分，共 10 分）
 - (一)試說明何謂遮蔽氣體金屬電極電弧銲接法（SMAW），及被廣泛運用之原因。
 - (二)雷射束接技術超越電弧銲接之優勢為何？
- 九、壓鑄法（Die Casting）於早期即已發展出來，屬於永久模鑄造法進一步的發展實例，試以熱室加工及冷室加工兩類壓鑄法分別說明其製程能力及特性。（10 分）
- 十、請以圖示說明下列名詞：（每小題 5 分，共 10 分）
 - (一)精密沖胚（Fine Blanking）
 - (二)三輥輪軋延（Three-High Rolling）