

1. 試回答下列有關鑄造製程之問題：(18%)
  - (a) 在鋁合金的鑄造方法中，為達到某些特定目的，工業上開發了低壓鑄造法(low pressure die casting)和擠壓鑄造法(squeeze casting)，請說明此二種方法之製程及分別對於鋁合金鑄件的主要功效。(9%)
  - (b) 簡述冒口(riser)，砂心(core)和冷鐵(chill)的功能。(6%)
  - (c) 選擇以鑄造方法來生產零件時，試舉出3個主要的理由。(3%)
2. 試回答下列有關焊接製程之問題：(15%)
  - (a) 試簡述摩擦焊接(friction welding)之基本原理，並以摩擦攪拌焊接法(friction stir welding)為例，說明其操作方法。(8%)
  - (b) 電弧焊接(arc welding)之電弧溫度極高，一般均需要給予保護，試問保護電弧之目的何在？並舉三種電弧保護之方法。(3%)
  - (c) 如何定義焊接件之熔融區(fusion zone)及熱影響區(heat affected zone)？(4%)
3. 簡答以下之問題：(18%)
  - (a) 傳統的切削加工(conventional machining processes)與非傳統的切削加工(nonconventional machining processes)於材料去除的機制(material removal mechanism)上有何差異？(4%)
  - (b) 何謂硬車削(hard turning)？(4%)
  - (c) 何謂車銑複合加工機(turn-mill center)？另，一般的車銑複合加工機具有多刀塔(turret)與雙主軸(spindle)的設計，請說明此種機器中副主軸(subspindle)的用途為何。(6%)
  - (d) 在製作模具時，經常需要在工件的正確位置製作出定位孔，請列出任何一種可以達成此目的之方法。(4%)
4. 請回答以下與輪磨加工(grinding)相關的問題：(16%)
  - (a) 一般而言，車削(turning)及銑削(milling)的方式不適用於加工很硬的工件材料，但採用磨的方式可以達成加工很硬的工件材料之目的。請問為何輪磨可以，而其它製程卻很困難用於加工很硬的工件材料？(4%)
  - (b) 與車削及銑削相較之下，為何磨削加工可以得到較小的尺寸公差(dimensional tolerance)與較好的表面光度(surface finish)？(5%)
  - (c) 以車削、銑削及輪磨加工較硬的工件材料，請問採用那一種製程所製作出之零件表面較易受到熱傷害(thermal damage)？為何？(7%)
5. 無縫鋼管的製造可由實心鋼棒為胚料利用軋軋(rolling)方式生產，試說明其加工原理，並利用圖示主要設備配置概要說明其加工流程。(5%)

見背面

6. 試簡要說明下列各項：(15%)
- (a) Spider die 在擠製加工(extrusion)上特別的應用。
  - (b) Fine blanking 製程特徵與達成要件。
  - (c) Cold working 在金屬成型加工之優點。
  - (d) Conventional spinning 製程及特別的應用方向。
  - (e) Blow forming process 製程及加工原理、適合加工元件特徵。
7. 鈹金加工(或薄鈹成型)能否圓滿，與胚件之可成型性(formability)極為密切，工程設計的過程往往需參照設胚件之成型極限圖(FLD)。試說明該成型極限圖(a)之構成或由來，(b)對常見薄鈹的主要特徵及影響參數，及(c)在工程上應用之主要原則。(9%)
8. 蒸汽渦輪機(steam turbine)之心軸(rotor)，及飛機起落架(landing gear)之加工皆必需應用鍛造製程，請由此說明鍛造之特殊目的及應用方向。(4%)