

桃園國際機場股份有限公司 102 年從業人員甄試試題

應試類組／職稱【代碼】：**3 工程／助理工程師-機械【E8613】**、  
**3 工程／技術員-機械【E8618】**

專業科目 (1)：機械製造 (含機械設計)

\*請填寫入場通知書編號：\_\_\_\_\_

注意：①作答前須檢查答案卷、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。  
②本試卷為一張單面，共有兩大題之非選擇題，各題配分均為 50 分。  
③非選擇題限用藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分，**不必抄題但須標示題號**。  
④請勿於答案卷上書寫應考人姓名、入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。  
⑤本項測驗僅得使用簡易型電子計算器 (不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。  
⑥**答案卷務必繳回，未繳回者該科以零分計算。**

題目一：

焊接製程主要可分為融合焊接(fusion welding)與固態焊接(solid-state welding)兩類屬。電弧焊接是最為廣泛使用的融合焊接製程之一，而 TIG 與 MIG 是二種典型的電弧焊接方法。請回答下列問題：

- (一) 融合焊接與固態焊接是以何種基本特性予以區分？【5 分】
- (二) 請寫出 TIG 與 MIG 中英文全名。【10 分】
- (三) 請繪出這兩種電弧焊接方法所使用焊槍的示意圖。【10 分】
- (四) 請依電極、填料、鈍氣與用途，列表說明這兩種電弧焊接方法之差異性。【15 分】
- (五) 使用 MIG 電弧焊接低碳鋼工件，已知其單位熔化能為  $10.3 \text{ J/mm}^3$ ；焊接電壓為 22 伏特，電流為 135 安培，熱傳因子為 0.7，熔化因子為 0.65。填料金屬線之直徑為 3.5 mm。焊珠是由 60%體積的填料與 40%體積的基材金屬所組成。若焊接之焊行速度為 5 mm/sec，請計算填料線的進給率為何？(單位：mm/sec)【10 分】

【提示：電弧焊之功率  $R_{HW} = f_1 f_2 EI = U_m A_w v$

其中  $f_1$  為熱傳因子， $f_2$  為熔化因子， $E$  為焊接電壓， $I$  為焊接電流， $U_m$  為單位熔化能， $A_w$  為焊接截面積， $v$  為焊接作業之焊行速度。】

題目二：

對於一個機件的設計、分析以及破壞預測而言，材料的疲勞強度和材料的抗拉強度、降伏強度是同等重要的性質。請回答下列問題：

- (一) 何謂疲勞破壞(fatigue failure)？請以材料的疲勞強度說明一個機件的疲勞破壞。【8 分】
- (二) 評估材料耐疲勞的能力，最為廣泛使用的試驗方法為何？請說明之。【10 分】
- (三) 請說明如何產生材料的疲勞曲線？並繪製鐵金屬材料及非鐵金屬材料之疲勞曲線圖。【12 分】
- (四) 請說明如何量測材料的疲勞限或耐久限(fatigue or endurance limit)。【10 分】
- (五) 請說明如何以 Soderberg 疲勞破壞理論預測材料受到反覆應力時是否會發生疲勞破壞。【10 分】