

114年公務、關務人員升官等考試、114年
交通事業郵政、港務人員升資考試試題

等 級：薦任

類科(別)：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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、熔焊接合(Fusion welding)是最古老的接合工藝之一。工業應用常以 MIG (Metal inert gas) 與 TIG (Tungsten inert gas) 做區分。請以繪圖條列方式說明前述兩者主要差異與相同處。(20 分) 如果是鋁合金的接合，你會建議用那一種方式？為什麼？(5 分)
- 二、請繪圖說明車削加工中三個主要參數：切削深度 (depth of cut)、進給 (feed)、主軸轉速 (spindle rotational speed)，並據以計算材料移除率 (Material Removal Rate, MRR)。(15 分) 一根長 150 mm、直徑 12.5 mm 的 304 不鏽鋼棒進行車削，直徑減小至 12.0 mm，主軸轉速為 400 rpm，進給 0.25 mm/rev、切削深度 0.5 mm。計算材料移除率。(10 分)
- 三、金屬鑄造製程包含材料熔化、澆鑄與冷卻三步驟。請分別繪製純金屬 (pure metal) 和合金 (alloy) 之凝固冷卻曲線與對應二元相圖 (binary phase diagram)。(15 分) 及凝固後晶粒組織 (grain structure)，並且說明兩者之差異。(10 分)
- 四、固態接合 (Solid state welding)，指在兩個待接合部件的界面處進行連接，無需熔合。工業應用範例有超音波焊接 (Ultrasonic welding) 與摩擦攪拌焊接 (Friction stir welding)，請繪圖說明兩種固態接合之差異並各列舉三個主要製程控制參數。(25 分)