

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、請分別說明摩擦攪拌焊接 (friction stir welding) 和一般摩擦焊接 (friction welding) 的工作原理 (8 分)；並列舉說明兩者之間的三個差異點 (12 分)。
- 二、真空造模法 (vacuum molding) 是砂模鑄造 (sand casting) 的一種造模法，請說明其工作原理 (10 分)；並列舉說明有別於濕砂模鑄造 (green sand casting) 的五個特點 (10 分)。
- 三、在壁厚較小的管子及其他中空截面彎曲和成形時，常發生皺曲 (wrinkling) 和折疊 (folding) 的缺陷，請列出三種可克服該缺陷的方法 (6 分)；並說明每種的工作原理 (9 分)。
- 四、市面上使用的燒結碳化物 (sintered carbides) 刀具，依切削級分類為三個基本族群，即 P、M 和 K，請說明：(一)每一族群的色碼 (3 分)；(二)每一族群的碳化物類型 (6 分)；(三)每一族群適合切削的工件材料 (6 分)。
- 五、金屬射出成型 (metal-injection molding, MIM) 已應用在生產精密微小的行動電話元件，它屬於金屬粉末冶金的壓實和造型作業，請說明 MIM 的工作原理 (5 分)；並列舉說明其較傳統壓實方法的五個優點 (10 分)。
- 六、因具有很好的熱傳導性，鋁散熱器 (heat sink) 已廣泛應用在電子工業的冷卻和加熱元件，請列舉目前工業用鋁散熱器的兩種主要製造方法 (5 分)；並比較這兩種方法的五項差異 (10 分)。