

等 別：三等考試

類 科：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)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、試回答下列問題：（每小題 5 分，共 15 分）

(一)電化學切削（electrochemical machining）和電化學研磨（electrochemical grinding）有何不同？兩種情況中，金屬除去的情形是否相同？

(二)碳化物用金屬粉末噴佈（metal powder spraying）和燒結（sintered）成形有何不同？

(三)在製造金屬粉末軸承時，如何控制金屬的多孔度（porosity）？這種軸承比鑄造軸承的優點為何？

二、試回答下列問題：（每小題 5 分，共 15 分）

(一)何謂應變硬化（strain hardening）？試從微結構的變化說明應變硬化的過程。

(二)如何消除冷加工金屬的殘留應力（residual stress）？

(三)珠擊法（shot peening）為何可以改善金屬的疲勞性質？

三、最高溫度與坑洞磨耗（crater wear）的位置是否相關？試說明其理由。（10 分）

四、試說明適用於間斷性切削加工（interrupted cutting operations）的刀具材料必須具備的性質，並舉兩種適合此種切削加工的刀具材料及其理由。（10 分）

五、填料金屬（filler metal）與欲焊接工件之組成成分是否必須相同？又典型的填料金屬該如何選擇？請說明理由。（10 分）

六、試說明為何相同之表面粗糙度值（surface roughness values）並不必然代表相同之表面形態（the type of surface）。（10 分）

七、試繪製一示意圖，說明管子旋壓（tube spinning）的加工原理及其應用。（10 分）

八、同一材料製成兩個工件，其中一個經過冷加工成形，另一個則為熱加工成形。試解釋此二個工件間會有何差異？（10 分）

九、多孔性對鑄件之機械性質及物理性質有何不良之影響？請說明理由。（10 分）