

國立台灣科技大學九十五學年度碩士班招生試題

系所組別： 自動化及控制研究所碩士班甲組

科 目： 製造學

本試卷共 9 題，總分 100 分，請在答卷上註明題號依序作答。

- 請寫出相關中文與簡要說明回答下列各題(每題 5 分，共 20 分)
 - Just-in-time production (JIT)
 - Amorphous alloys
 - Wire Cut EDM
 - Rapid Prototyping (RP)
- AISI 304 不銹鋼的圓柱體長 100mm，直徑為 $\varphi 150\text{mm}$ ，其應力—應變關係可以表示為 $\sigma = 1275\epsilon^{0.45}$ (MPa)。假如欲使用開放模 (open-die) 進行鍛造加工使其高度縮減 50%，請計算其鍛造力之大小 (MN)。假設模具面與工件之摩擦係數為 0.2。 (10 分)
提示： $F = Y_f \pi r^2 \left(1 + \frac{2\mu r}{3h}\right)$ ， Y_f : flow stress， μ : 摩擦係數， r : 鍛造後工件半徑， h : 鍛造後工件高度。
- 試說明鍛鑄法 (squeeze casting) 的程序與其主要優點。 (10 分)
- 請說明切削加工的一些現象。(a) 切屑的型態可以分為幾種？(b) 切屑之硬度與原來工件材料相比較是否有所差異？為什麼？(c) 切削加工時造成溫度上升的原因為何？ (10 分)
- A、B 兩部工具機分別加工直徑為 $\varphi 8\text{mm}$ 的圓棒 10 件，其尺寸分佈如下表所示，試問那一部工具機的加工精度較好。如果希望此二部工具機所加工之成品的合格率達到 99.7%，則其加工的公差區間分別為多少 (利用小數點以下 3 位數表示)？ (10 分)

(提示：standard deviation $\sigma_{n-1} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$)

A 工具機	8.010	8.020	8.000	8.040	7.990	7.960	8.020	8.010	7.990	7.960
B 工具機	8.030	8.030	8.030	8.050	8.010	7.960	7.950	7.980	7.940	8.020

單位：mm

- 請說明由半導體材料之單晶矽晶棒 (Single Crystal Silicon Ingot) 製作成矽晶圓片 (Wafer) 之流程。 (10 分)
- 請繪圖說明手機外殼與塑膠射出成形模具之關係，並說明塑膠射出成形模具之組成與澆口 (Gate) 設計主要考慮因素。 (10 分)
- 請列舉兩種製程並說明如何在薄片硬脆材料 (玻璃) 鑽小於 $100\mu\text{m}$ 微細孔的方法。 (10 分)
- 請說明彈性製造單元 (Flexible Manufacturing Cell, FMC)、彈性製造系統 (Flexible Manufacturing System, FMS) 和電腦整合製造系統 (Computer Integrated Manufacturing System, CIMS) 主要差異為何？ (10 分)

