

107 年 四技二專

統一入學測驗

機械群專業科目(二) — 機械製造

(本試題答案係依據統一入學測驗中心於 107 年 5 月 8 日公布之標準答案)

◈ 試題分析 ◈

一、命題焦點

共出 13 題，除第 1 章未出題外，第 12 章出 2 題，其餘各章只出 1 題，各章出題比重尚屬平均。

今年命題類型與往年類似，難度屬中間偏難，其中第 13 章有關半導體製程的題型，幾乎每年都會出現，是近年熱門考題，考生首要能將課本內容讀熟，並能了解各種加工的基本方法與過程及各種加工機械之功能與特性，再輔以相關參考書籍，要得高分並非難事。

二、配分比例表

機械製造	題數
機械製造的演進	0
材料與加工	1
鑄造	1
塑性加工	1
銲接	1
表面處理	1
量測與品管	1
切削加工	1
工作機械	1
螺紋與齒輪製造	1
非傳統加工	1
電腦輔助製造	2
新興製造技術	1

第一部分：機械製造(第1至13題，每題2.5分，共32.5分)

- _____ 1. 綜合 CNC 機械、倉儲管理系統、無人搬運車及自動檢驗的生產系統，稱為下列何者？ (A)彈性製造系統 (B)客製化製造系統 (C)零件製造專業化系統 (D)工具機複合化製造系統。 **A-電腦輔助製造**
- _____ 2. CNS 鋼鐵符號 SS 400，其中數字 400 代表意義為何？ (A)最低抗拉強度 400 kPa (B)最低抗拉強度 400 MPa (C)最低降伏強度 400 kPa (D)最低降伏強度 400 MPa。 **A-材料與加工**
- _____ 3. 下列何者不屬於鑄件非破壞性檢驗的方式？ (A)音響試驗 (B)磁粉檢驗 (C)金相顯微檢驗 (D)超音波檢驗。 **A-鑄造**
- _____ 4. 與熱作加工比較，下列何者不是金屬材料冷作加工的主要效應？ (A)可增加強度及硬度 (B)可增加尺寸精度 (C)會增加殘留應力 (D)使材料組織均勻化。 **A-塑性加工**
- _____ 5. 下列何者不是消耗性電極電弧銲接？ (A)遮蔽金屬電弧銲接(SMAW) (B)惰氣鎢極電弧銲接(GTAW) (C)惰氣金屬極電弧銲接(GMAW) (D)潛弧銲接(SAW)。 **A-銲接**
- _____ 6. 下列何種表面處理方法的主要目的，不是為了防止鏽蝕？ (A)磷酸鹽處理 (B)鋁合金陽極處理 (C)滲碳處理 (D)發藍處理。 **A-表面處理**
- _____ 7. 若一工件的標稱尺度為 80 mm，則採用下列何種 CNS 標準公差等級，其公差最小？ (A)IT 01 (B)IT 0 (C)IT 1 (D)IT 10。 **A-量測與品管**
- _____ 8. 有關金屬切削的敘述，下列何者正確？ (A)工件的硬度及延展性愈高，切削性愈佳 (B)進刀量對刀具壽命的影響較切削速度明顯 (C)切屑之捲曲半徑愈小，斷屑效果愈好 (D)刀具斜角較大，較易形成不連續切屑。 **A-切削加工**
- _____ 9. 有關工作機械及螺紋與齒輪製造的敘述，下列何者正確？ (A)凹口車床常用於大型不規則之工件加工 (B)無心磨床對於空心之工件，不易確保內、外圓同心 (C)螺紋滾軋機適用於內、外螺紋製造 (D)滾齒機製造齒輪時滾齒刀與齒輪工件之旋轉圈數相同。 **A-螺紋與齒輪製造**



1.(A) 2.(B) 3.(C) 4.(D) 5.(B) 6.(C) 7.(A) 8.(C) 9.(B)

- _____ 10. 有一銑刀直徑 100 mm，共有 8 個刀刃，如切削速度為 157 m/min，每一刀刃進刀量為 0.1 mm，則刀具進給量(mm/min)為何？ (A) 100 (B) 200 (C) 300 (D) 400。
A-工作機械
- _____ 11. 有關非傳統加工的敘述，下列何者正確？ (A)粉末冶金製造雙金屬板，其燒結溫度在較高與較低金屬熔點之間 (B)塑膠加工之擠製成型法適用於製造清潔劑容器 (C)雷射加工屬熱電式特殊切削法，只適用於金屬材料加工 (D)放電加工會產生高溫放電，不適用於高硬度金屬薄板加工。
A-非傳統加工
- _____ 12. 有關電腦輔助製造的敘述，下列何者正確？ (A)數值控制線切割放電加工機採用點至點控制方式 (B)數值控制臥式銑床的 Z 軸表示床台升降方向 (C)數值控制工具機的傳動機件通常為梯形牙導螺桿 (D)數值控制程式中控制切削劑開與關動作的機能為輔助機能。
A-電腦輔助製造
- _____ 13. 有關半導體製程的敘述，下列何者正確？ (A)柴可斯基法 (Czochralski Process)拉晶形成的矽晶棒，其直徑精度很難控制 (B)半導體薄膜製作，通常採用氣相沉積和還原法 (C)半導體蝕刻製程是將顯影後晶片表面光阻覆蓋區域蝕除，露出矽晶材料 (D)半導體以離子植入法摻入碳原子至矽基板，可以製造 P 型半導體。
A-新興製造技術



10.(D) 11.(A) 12.(D) 13.(A)



休息一下！看我一眼，茅塞頓開

解 析

1. 彈性製造系統(Flexible Manufacturing System, FMS), 為一具有高度適應性之製造系統, 係整合電腦控制系統、CNC 機械、機器人、倉儲管理系統、無人搬運車及自動檢驗的生產系統。
2. $\underline{S} \quad \underline{S} \quad \underline{400}$
 $\textcircled{1} \quad \textcircled{2} \quad \textcircled{3}$
 第①部分：「S」代表鋼。
 第②部分：「S」代表一般構造用鋼。
 第③部分：「400」代表最低抗拉強度 400MPa。
 註：1MPa=1N/mm²
3. 非破壞性檢驗：鑄件檢驗後，並未破壞，仍可使用的檢驗法，下列各項均是。外形檢驗、尺度檢驗、音響試驗、螢光檢驗、超音波檢驗、磁粉檢驗、X 射線檢驗等。
 破壞性檢驗：檢驗後，鑄件已被破壞而不能使用的檢驗方法，下列各項均是。機械性質檢驗（包括硬度試驗、拉伸試驗、壓縮試驗、衝擊試驗及疲勞試驗等）、金相顯微檢驗。
4. (D)使材料組織均勻化，屬於熱作加工的主要效應。
5. (B)惰氣鎢極電弧銲接(GTAW)，簡稱 TIG 或氬銲，銲把上的鎢極並不會熔化，如果用在接縫平整的薄板，不加銲條即可完成銲接；若接縫較大或有孔洞需加以修補時，則視需要再加入銲條。
6. (C)滲碳處理，係為了增加材料表面的硬度及耐磨耗性。
 防鏽蝕的處理方法有：發藍處理、染黑、磷酸鹽處理、滲鋁防蝕法、陽極處理、陰極防蝕法、防鏽蝕塗層等方法。
7. (A)IT01，其公差最小。
 CNS 公差等級，對於工件尺度為 500mm 以下，公差等級採用的有 IT01、IT0、IT1~IT18 共 20 級。公差等級的選用分為：
 (1) IT01~4：規具公差，適用於塊規等精密量規。
 (2) IT5~10：配合公差，適用於一般工件的配合。
 (3) IT11~18：非配合公差，適用於粗切削、塑性加工、砂模鑄造等不需配合的工件。
8. (A)工件的硬度及延展性愈高，切削性愈差。
 (B)切削速度對刀具壽命的影響較進刀量明顯。
 $VT^n=C$ ，由泰勒公式可知，影響刀具壽命的主因為切削速度(V)。
 (D)刀具斜角較大，較易形成連續切屑。

9. (A)凹口車床，床台設有凹口，用於車削直徑大、長度短的工件，例如火車輪的車削。
 (C)螺紋滾軋機只適用於製造外螺紋。
 (D)滾齒機製造齒輪時，滾齒刀每轉一圈，齒輪工件同步旋轉一齒，過程中齒輪工件外緣齒形便依刀刃進入與離開的軌跡衍生成形。
10. 刀具每分鐘轉速 $N = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \times 157}{3.14 \times 100} = 500(\text{rpm})$
 刀具進給量 $F = f \times T \times N = 0.1 \times 8 \times 500 = 400(\text{mm/min})$
11. (B)塑膠加工之擠製成型法適用於製造實心棒、管、板、電線包覆、窗框及各種建材等固定截面的產品。
 (C)雷射加工屬熱電式特殊切削法，適用於各種金屬或非金屬材料加工。
 (D)放電加工會產生高溫放電，適合無法或難以用傳統加工製作的高硬度、高韌性、碳化物等導電性材料的加工。
12. (A)數值控制線切割放電加工機係採用連續路徑（或輪廓）數值控制方式。
 (B)數值控制臥式銑床的 Y 軸表示床台升降方向。
 (C)數值控制工具機的傳動機件通常為滾珠導螺桿。
13. (B)半導體薄膜製作，通常採用氣相沉積和氧化法。
 (C)半導體蝕製程是將顯影後晶片表面未受光阻覆蓋區域蝕除，露出矽晶材料。
 (D)半導體以離子植入法摻入一定比例的硼或磷離子至矽基板，使其成為 p 型或 n 型半導體而改變其導電性質。