

臺灣菸酒股份有限公司 110 年從業職員及從業評價職位人員甄試試題
甄試類別【代碼】：從業評價職位人員／機械【S6413-S6417】
專業科目 1：機械製造與機械材料

*入場通知書編號：

注意：①作答前先檢查答案卡，測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，該節不予計分。
②本試卷一張雙面，四選一單選選擇題共 50 題，每題 2 分，共 100 分。限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，請選出一個正確或最適當答案，答錯不倒扣；以複選作答或未作答者，該題不予計分。
③請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
④本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝（錄）影音、資料傳輸、通訊或類似功能），且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。
⑤答案卡務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

【2】1.下列敘述何者錯誤？

- ①金屬材料的延脆轉換溫度(ductile to brittle transition temperature)越低，在較低的工作溫度使用時，比較不會產生脆性破斷
- ②使用 ASTM E112-13 標準試驗方法測定晶粒度，晶粒度(grain size number)愈大，其平均晶粒尺寸愈大
- ③ AISI 4340 結構用鋼經軋軋加工後，其衝擊強度具有異方向性(anisotropy)
- ④金屬材料經抽拉加工後，可以增加降伏強度(yielding strength)

【2】2.有關於材料的拉伸性質，下列敘述何者錯誤？

- ①材料的楊氏模數(Young's modulus)可以代表材料的剛性(stiffness)
- ②真實應力-真實應變的曲線 $\sigma = k\epsilon^n$ ，其中 n 值愈高，代表材料越不容易產生應變硬化
- ③部分延性材料的降伏點不明顯時，可以在應變軸 0.002 位置處，畫一平行於比例線的直線與應力-應變曲線相交的應力，求得偏位降伏強度
- ④對延性材料而言，容許應力(allowable stress)=降伏強度／安全係數

【3】3.有關於鑄造(casting)，下列敘述何者正確？

- ①逆偏析(inverse segregation)的產生是因為鑄件中心的低熔點合金元素濃度比表面高
- ②對相同鑄模，鑄件特性，溫度及體積而言，金屬鑄件的凝固時間與表面積成正比
- ③灰鑄鐵(grey cast iron)在冷卻凝固時會因為石墨化產生體積膨脹
- ④在砂模鑄造中，使用內部或外部的冷激件(chills)，可以降低關鍵部位的收縮

【4】4.有關於壓鑄(die casting)，下列敘述何者正確？

- ①鋅合金壓鑄件常使用冷室壓鑄法(cold-chamber die casting)製造
- ②銅合金壓鑄件常使用熱室壓鑄法(hot-chamber die casting)製造
- ③壓鑄零件的強度對重量之比，隨壁厚增加而增加
- ④銷，軸與螺紋夾持器(threaded fasteners)可採用埋入式壓鑄(insert die casting)與壓鑄件製成一體

【4】5.有關於金屬射出成型(metal injection molding, MIM)，下列敘述何者錯誤？

- ① MIM 金屬射出成型過程中，模腔壁與金屬粉末的摩擦力，使得模具表面容易產生黏著磨耗或磨粒磨耗
- ② MIM 金屬射出成型，適合小型、複雜外形及精密金屬零件的量產製造
- ③使用加熱或溶劑將毛胚內的黏結劑去除稱為脫脂(degreasing)
- ④ MIM 金屬射出成型時，產生黑線的原因是金屬粉末與黏結劑之間發生分離，導致局部金屬粉末濃度上升所致

【3】6.有關於鍛造(forging)，下列敘述何者錯誤？

- ①鍛造時，若填滿模穴材料的體積不夠時，腹板會產生彎曲而形成凹陷
- ②在鍛造時，採用適當的潤滑劑可以減少桶形(barreling)的形成
- ③大部分的鍛造件，分模線(parting line)係設在工件的最小截面處
- ④壓印(coining)是屬於一種閉模鍛造(closed-die forging)

【1】7.下列何種處理無法提升汽車輪軸的疲勞限(fatigue limit)？

- ①藉由退火處理增加汽車輪軸的晶粒尺寸
- ②進行研磨及拋光處理降低汽車輪軸的表面粗糙度
- ③汽車輪軸表面進行鍍鎳處理
- ④經淬火一回火後，進行噴砂處理，使汽車輪軸的表面具有殘留的壓縮應力

【2】8.有關於電鑄成型或電積成型(electroforming)，下列敘述何者錯誤？

- ①使用與電鍍(electroplating)相同的電解原理
- ②將原型母模放在陽極，電鑄材料放在陰極
- ③為了方便脫模，可以在原型母模的表面披覆石墨，用以方便剝離電鑄層
- ④非金屬材料的原型母模須先作導電化處理，如化學鍍膜和真空鍍膜等

【2】9.有關於深抽引(deep drawing)，下列敘述何者錯誤？

- ①使用深抽引可以製造較高深徑比(aspect ratio)的工件
- ②一退火鋼胚料的直徑為 100mm，沖頭的直徑為 96 mm，則極限引伸比(limiting drawing ratio)為 96/100
- ③若材料具有平面異方向性(planar anisotropy)，使用深抽引時會產生凸耳(earing)的缺陷
- ④方形板材的胚料使用深抽引加工時，可選用 45°切斷角用以避免撕裂破壞

【1】10.下列敘述何者錯誤？

- ①使用水霧化(atomized water spray)較使用惰性氣體噴霧法可以製造近似球狀的金屬粉末
- ②碳化鎢刀具可採用液相燒結(liquid-phase sintering)製造
- ③汽車用引擎連桿可以採用粉末鍛造(powder forging)製造
- ④採用滑鑄(slip casting)粉末冶金，可以用來製作較大且形狀複雜的多孔性工件

【2】11.下列何種製程，適合量產製造異型截面的連續玻璃纖維強化塑膠？(continuous fiberglass reinforced plastics,CFRP)

- ①壓力模製法(compression molding)
- ②拉擠成型(pultrusion)
- ③纖維纏繞法(filament winding)
- ④噴塗層積法(spray layup)

【3】12.下列何種方法無法減少刀具的刃口積層(built-up edge；BUE)？

- ①增加切削速度
- ②減少切削深度
- ③減少斜角
- ④使用銳利的刀具

【4】13.有關於刀具之敘述，下列何者錯誤？

- ①高速鋼刀具的熱硬度較低，適合間斷性切削
- ②捨棄式碳化物刀具，刃口的夾角愈小，刃口的強度就愈低
- ③使用 TiN 披覆的車刀，可以降低摩擦
- ④以刀具的壽命觀點，可以使用單晶或多晶鑽石車刀切削鐵製產品

【2】14.有關於硬度試驗，下列敘述何者錯誤？

- ① HRC 洛氏硬度(Rockwell hardness)使用 120°金鋼石圓錐壓痕器
- ② HBW 勃氏硬度(Brinell hardness)使用鋼球壓痕器
- ③蕭氏硬度(Shore hardness)可用來測量塑膠、彈性體及橡膠的硬度
- ④使用維克氏硬度(Vickers hardness)，硬度值與壓頭大小、負荷值無關，無需根據材料軟硬變換壓痕器

【4】15.下列敘述何者錯誤？

- ①熱固性酚醛樹脂無法使用超音波熔接(ultrasonic welding)進行接合
- ②軟焊(soldering)一般使用薄工件
- ③進行連續硬焊(brazing)時，可採用感應硬焊(induction brazing)
- ④硬焊的抗拉強度隨接合間隙增加而減少

【4】16.銑刀進行金屬工件的表面加工時，何者可以產生較小的表面粗糙度？

- ①採用較高的進給
- ②採用較低的心軸速率
- ③銑刀加工時產生振動與振顫
- ④採用較多齒的銑刀

【3】17.下列敘述何者錯誤？

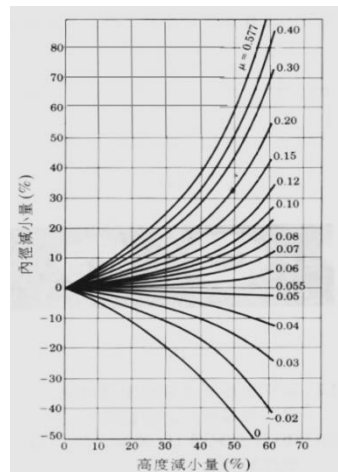
- ①使用彈性製造系統 (flexible manufacturing system; FMS)，產品的交替所需的前置時間較短
- ②人工智慧(artificial intelligence ;AI)用於智慧製造時，知識庫一般使用 if-then 的法則行之
- ③使用及時生產(just-in-time production)對供應商的依賴性較少，因此供應商沒有按時配貨，也不會延誤整個生產計畫
- ④ CAD/CAM 系統，CAM 自動編程最終輸出的是數控加工程式

【4】18.有關於刀具壽命，下列敘述何者錯誤？

- ①黏著磨損(adhesion wear)是由於刀口熔接的刃口積層(BUE)脫落時，撕落刀具表面之材料產生的磨損
- ②刀具之刀刃斜角和隙角太大，致使刃口太弱及強度不足
- ③擴散磨損(diffusive wear)由於切削金屬時，切屑、工件與刀具接觸過程中，在固態下，雙方的化學元素相互擴散，因而改變刀具的成分與結構，使刀具材料變得脆弱
- ④相對於脆性材料，切削韌性材料易產生刀腹磨耗(flank wear)

【請接續背面】

- 【1】19.有關放電加工(electrical discharge machining; EDM)，下列敘述何者錯誤？
 ①放電加工時，工件的表面精度隨放電頻率減少而增加
 ②使用高速震動的電極做放電加工，可以獲得精密的表面組織
 ③石墨電極的磨耗阻抗較高，常被使用於放電加工
 ④使用鎢電極可加工較窄的凹槽
- 【2】20.有關特殊切削加工，下列敘述何者錯誤？
 ①加工金屬與非金屬材料，可以使用固體雷射或氣體雷射的雷射束加工(laser beam machining)
 ②電化學加工(electro chemical machining; ECM)可以廣泛應用於金屬與非金屬材料的去除加工
 ③在脆性玻璃上可以使用超音波加工(ultrasonic machining)鑽孔
 ④超音波加工時，在加工區域會產生較小的熱影響區及熱應力，比較不會影響被加工區域的顯微組織及性質
- 【3】21.氧化鋁及碳化矽膠合磨料的標準標註:43-C-46-M-6-BF-23，下列何項符號及數字代表的意義錯誤？
 ① C 代表碳化矽
 ② 46 代表磨料的顆粒大小
 ③ BF 代表強化橡膠
 ④ M 代表軟硬等級
- 【3】22.有關金屬的析出硬化處理(precipitation hardening)，下列敘述何者錯誤？
 ①時效處理前必須先作固溶處理(solution treatment)及淬火處理(quenching)
 ②適當的析出物大小可以有效阻擋差排運動
 ③所有合金都可以作析出硬化處理
 ④鋁合金析出硬化處理後會降低其導電係數(conductivity)
- 【2】23.有關於研磨，下列敘述何者錯誤？
 ①使用無心研磨(centerless grinding)時，工件是使用支托座支撐
 ②使用砂輪磨削時，磨粒所受的力，隨砂輪直徑增加而增加
 ③較軟等級的砂輪適合用於較硬的材料，且可以減少加工件的殘留應力
 ④砂輪磨削時，使用較低的砂輪速率可以用來減少殘留應力
- 【2】24.在圓環壓縮試驗中，試片的高度 10 mm，外徑 30 mm，內徑 20 mm，當試片的厚度減小 50%時，外徑變為 35.44 mm，請依【圖 24】，請求在壓縮時的摩擦係數為何？
 ① 0.10
 ② 0.12
 ③ 0.15
 ④ 0.20



【圖 24】

- 【4】25.長度 6 in，直徑 0.6 in 的 304 不銹鋼桿材，在車床上車削到直徑為 0.54 in，若夾頭的轉速 500 rpm，刀具在軸上的移動速率 10 in/min，則材料的移除率為何？（取小數第三位，四捨五入， $\pi=3.1416$ ）
 ① $0.108 \text{ in}^3/\text{min}$
 ② $0.213 \text{ in}^3/\text{min}$
 ③ $0.420 \text{ in}^3/\text{min}$
 ④ $0.537 \text{ in}^3/\text{min}$
- 【2】26.古代青銅器製品是由下列何種金屬所組成的？
 ①銅和鋅
 ②銅和錫
 ③銅和鈷
 ④銅和鉻
- 【4】27.下列金屬中何者之導電率最高？
 ①鋁(Al)
 ②銅(Cu)
 ③金(Au)
 ④銀(Ag)
- 【1】28.凡機械上需強度大或耐衝擊等機械性質的零件製造，下列何種加工最適合？
 ①鍛造
 ②滾軋
 ③抽拉
 ④旋壓
- 【3】29.下列何種冶煉爐能冶煉鑄鐵？
 ①平爐
 ②轉爐
 ③熔鐵爐
 ④鼓風爐
- 【1】30.下列何者非屬一般金屬材料的機械性質？
 ①比重
 ②強度
 ③疲勞強度
 ④抗拉強度

- 【4】31.下列何種金屬的熔點最高？
 ①銀(Ag)
 ②汞(Hg)
 ③錫(Sn)
 ④鎢(W)
- 【2】32.下列何種鋼之含碳量介於 0.02~0.8%之間？
 ①共析鋼
 ②亞共析鋼
 ③過共析鋼
 ④亞共晶鑄鐵
- 【4】33.下列何種元素能降低由於硫所引起的熱脆性？
 ①磷(P)
 ②碳(C)
 ③矽(Si)
 ④錳(Mn)
- 【4】34.冶煉生鐵時，會加入何種物質作為熔劑，使雜質融化成浮渣以便排除？
 ①焦炭
 ②合金鋼
 ③鐵礦石
 ④石灰石
- 【2】35.下列何種元素能顯著提高強度、硬度，為不鏽鋼重要合金元素？
 ①矽(Si)
 ②鉻(Cr)
 ③鈷(Co)
 ④鉬(Mo)
- 【1】36.在鋼中加入何種元素會使切削加工較容易進行？
 ①硫、鉛
 ②矽、磷
 ③鎳、鎢
 ④鉬、鈮
- 【3】37.在碳化鎢刀具中，通常加入何種元素作為結合劑？
 ①鈮(V)
 ②鋁(Al)
 ③鈷(Co)
 ④錳(Mn)
- 【2】38.下列何種退火方式能消除受冷作加工後而產生之加工硬化？
 ①恆溫退火
 ②製程退火
 ③球化退火
 ④均質化退火
- 【3】39.亞共析鋼作淬火處理時，將鋼料加熱到下列哪一變態點上方 30~50°C？
 ① A_0 變態點
 ② A_1 變態點
 ③ A_3 變態點
 ④ A_4 變態點
- 【2】40.下列硬化法中，何者非屬物理硬化法？
 ①火焰硬化法
 ②滲碳硬化法
 ③高週波硬化法
 ④電解熱淬火硬化法
- 【1】41.下列何者為全靜鋼的特性？
 ①鋼質成分均勻
 ②鋼錠內部有氣孔
 ③適合使用於薄鋼板
 ④容易加工且表面潔淨
- 【4】42.有關高速鋼之敘述，下列何者錯誤？
 ①耐熱溫度約 600°C
 ②鈷系高速鋼用於耐高溫之高速切削
 ③ 18-4-1 型鎢系高速鋼含鎢 18%、鉻 4%、鈮 1%
 ④ 6-6-4-2 型鉬系高速鋼含鎢 6%、鉻 6%、鉬 4%、鈮 1%
- 【2】43.下列何種退火是將亞共析鋼加熱至 A_{c3} 以上 30~50 度，保溫一段時間後緩冷，以達到鋼料軟化和改善切削性？
 ①弛力退火
 ②完全退火
 ③製程退火
 ④球化退火
- 【4】44.有關高週波硬化法之敘述，下列何者錯誤？
 ①適合用於加工中碳鋼
 ②僅限加工本身可硬化的導磁材料
 ③加熱速度快和溫度控制準確為其優點
 ④若採用低週波，適於薄機件和小零件加工
- 【2】45.下列何者非屬鑄鐵退火之目的？
 ①改善鑄鐵強度
 ②增加鑄鐵之韌性
 ③使鑄鐵軟化以改善切削性
 ④消除鑄造時所產生之內應力
- 【3】46.有關碳化物刀具之敘述，下列何者正確？
 ① P 類刀柄塗紅色
 ②耐熱溫度約 1500°C
 ③ M 類用於切削不鏽鋼
 ④刀片以錫銲銲接在刀柄上使用
- 【2】47.有關鋼鐵符號 SAE3135，下列敘述何者正確？
 ①為鎳鋼
 ②為鎳鉻鋼
 ③含碳量為 3.5%
 ④含碳量為 0.31%
- 【2】48.有關金屬材料的特性，下列敘述何者錯誤？
 ①良好延展性
 ②絕緣體
 ③熱優良導體
 ④有光澤
- 【1】49. 18-8 型不鏽鋼，其中 18-8 是指何種材料？
 ① 18%Cr，8%Ni
 ② 18%Mg，8%Mo
 ③ 18%Cu，8%Zn
 ④ 18%Al，8%Si
- 【2】50.將金屬材料加熱至材料本身的再結晶溫度以上施以塑性加工者稱為何？
 ①常溫加工
 ②熱作加工
 ③冷作加工
 ④低溫加工