|  |
| --- |
| **新民高中機械群機械製造第六章題庫** |

班級：\_\_\_\_\_\_\_　座號：\_\_\_\_\_\_\_　姓名：\_\_\_\_\_\_\_　命題老師：機械群教學研究會

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **選擇題（共52 題，每題 2 分，共 104 分）** | | |
| 1. | 【B】 | 物理氣相沉積簡稱  (A)DLC  (B)PVD  (C)CVD  (D)PCD |
| 2. | 【A】 | 下列何者不是表面處理的目的？  (A)減少內部缺陷  (B)增加美觀  (C)提高防蝕能力  (D)強化表面硬度 |
| 3. | 【B】 | 油漆不具有 \_\_\_\_\_\_\_\_的功能  (A)防潮  (B)反光  (C)防蝕  (D)美觀 |
| 4. | 【D】 | 油漆中不包括  (A)樹脂  (B)溶劑  (C)顏料  (D)石棉粉 |
| 5. | 【B】 | 稀釋油漆使用  (A)樹脂  (B)溶劑  (C)顏料  (D)添加劑 |
| 6. | 【C】 | 水泥用於表面處理，主要是因為具有極佳  (A)強度  (B)美觀  (C)耐蝕性  (D)耐磨性 |
| 7. | 【D】 | 以直流電使陽極金屬溶解，並使電解液中的金屬離子還原於陰極工件，稱為  (A)電解  (B)電蝕  (C)電化  (D)電鍍 |
| 8. | 【D】 | 無電鍍是以 \_\_\_\_\_方式，將溶解液中的金屬離子在工件上沉積成金屬鍍層者  (A)機械  (B)物理  (C)電氣  (D)化學 |
| 9. | 【C】 | 將低熔點金屬熔化，將欲鍍工件直接浸入金屬熔液中，稱為  (A)無電鍍  (B)電鍍  (C)熱浸  (D)熱處理 |
| 10. | 【A】 | 將欲鍍金屬加熱至沸點以上，使其汽化，將工件置於其上，使汽化之金屬蒸汽附著於工件表面，而完成鍍層者，稱為  (A)PVD  (B)CVD  (C)金屬噴敷  (D)蒸汽處理 |
| 11. | 【A】 | 物理氣相沉積不包括  (A)高壓蒸鍍  (B)真空蒸鍍  (C)離子蒸鍍  (D)濺鍍 |
| 12. | 【B】 | 下列何者不是PVD的優點？  (A)設備便宜  (B)不產生有毒廢液、廢氣  (C)大多數的金屬材料都可利用此法鍍薄膜  (D)鍍層可以減緩磨耗與腐蝕 |
| 13. | 【A】 | 半導體的薄膜多使用 \_\_\_\_\_\_\_法被覆  (A)PVD  (B)CVD  (C)PAM  (D)LBW |
| 14. | 【C】 | 利用高能量將金屬熔化，並以高速氣流將金屬熔液吹成微滴，噴向待鍍工件表面，凝結成鍍層者，稱為  (A)PVD  (B)CVD  (C)金屬噴敷  (D)蒸汽處理 |
| 15. | 【B】 | 下列何種表面處理方法不具美觀之功效 ＜93統測＞  (A)有機塗層  (B)滲碳  (C)電鍍  (D)陽極處理 |
| 16. | 【D】 | 下列有關金屬噴敷的敘述，何者不正確？ ＜94統測＞  (A)火焰加熱噴敷，係以氧乙炔焰將金屬加熱至熔融狀態，再以壓縮空氣噴佈於工件表面  (B)電漿加熱噴敷，係以高溫電漿將金屬加熱至熔融狀態，再噴佈於工件表面  (C)火焰加熱噴敷的火焰溫度，比電漿加熱噴敷的電漿溫度為低  (D)噴敷前，基材必須先酸洗及研磨成光滑面 |
| 17. | 【A】 | 下列有關金屬表面處理的敘述，何者正確？ ＜98統測＞  (A)金屬噴敷後材料不易扭曲變形，也不會產生內應力  (B)電鍍係將被鍍之工件接於陽極，欲鍍之純金屬接於陰極  (C)金屬表面若鍍錫可增加其耐磨性、耐蝕性及硬度  (D)表面處理的目的只是增加美觀，對其機械及物理性質不會有影響 |
| 18. | 【D】 | 表面硬化的目的  (A)得到心部高硬度，而表面強韌性的機件  (B)提高心部耐磨性  (C)提高表面耐衝擊能力  (D)提升疲勞強度 |
| 19. | 【D】 | 交流電流流過導體，或交變磁場使導體感應渦電流時，交變頻率愈高，電流愈集中於表面，稱為 \_\_\_\_\_\_\_效應  (A)表面  (B)U型  (C)中空  (D)集膚 |
| 20. | 【A】 | 利用高頻交流電，使工件產生一集膚效應的渦電流，而加熱表面鋼材，再施以急冷淬火，達到表面硬化效果者，稱為 \_\_\_\_\_\_\_\_\_表面硬化法  (A)高頻感應  (B)雷射  (C)火焰加熱  (D)磁束 |
| 21. | 【B】 | 將熱能聚焦在極小的面積，使很小的熱能，卻能產生極高的單位面積熱能，迅速加溫工件表面而達到淬火溫度者，稱為 \_\_\_\_\_\_\_\_\_表面硬化法  (A)高頻感應  (B)雷射  (C)火焰加熱  (D)磁束 |
| 22. | 【A】 | 是將低碳鋼置於富含碳元素的高溫爐中，使碳滲入工件表面，以提高表面的含碳量，然後施以淬火，使表面產生麻田散鐵，達到表面硬化效果者，稱為  (A)滲碳法  (B)氮化法  (C)滲鋅法  (D)滲碳氮化法 |
| 23. | 【D】 | 液體滲碳法是浸漬液態氰化鈉或氰化鉀的鹽浴中進行滲碳，同時滲入碳和氮者，稱為  (A)滲碳法  (B)氮化法  (C)滲鋅法  (D)滲碳氮化法 |
| 24. | 【A】 | 氣體滲碳法使用 \_\_\_\_\_\_\_\_\_的爐中進行滲碳  (A)一氧化碳和烷類氣體  (B)二氧化碳和乙炔  (C)木炭和催化劑  (D)氨氣和三聚氰銨 |
| 25. | 【B】 | 將含鋁、鉻、鉬、釩的合金鋼，置於富含氮氣的爐中，加熱使表面產生高硬度而耐蝕表層。處理後不必熱處理，所以變形小的是  (A)滲碳法  (B)氮化法  (C)滲鋅法  (D)滲碳氮化法 |
| 26. | 【C】 | 機械加工後表面微小凹縫，最容易造成 \_\_\_\_\_\_\_破壞  (A)氧化  (B)拉伸  (C)疲勞  (D)剪力 |
| 27. | 【B】 | 要增加機件的疲勞強度可以  (A)使表面產生拉伸之預壓力  (B)消除表面微小凹縫  (C)使用管材料  (D)使用尖銳刀具加工 |
| 28. | 【A】 | 下列何種表面硬化法不必淬火即可得硬化效果？ ＜90統測＞  (A)滲氮法  (B)滲碳法  (C)氰化法  (D)高週波表面硬化法 |
| 29. | 【A】 | 一工件利用含碳量0.1%的碳鋼製成，若要增加其表面硬度，且其內部也要保持相當的韌性，則應使用下列何種方法以達到此目的？ ＜91統測＞  (A)滲碳法  (B)直接淬火處理  (C)火焰硬化法  (D)高週波硬化法(感應硬化法) |
| 30. | 【C】 | 下面的敘述均為高週波表面硬化法的特色，請問那一項是錯誤的 ＜92統測＞  (A)加熱快，作業時間短  (B)週波數較高者適用於小零件，週波數較低者適用於大零件  (C)適合於含碳量在0.2%以下的低碳鋼  (D)利用電磁感應原理使鋼材產生高熱 |
| 31. | 【B】 | 下列何種方法需導入氨氣於爐內並加熱以使鋼材產生表面硬化效果？ ＜94補統測＞  (A)滲碳法  (B)氮化法  (C)氰化法  (D)火焰硬化法 |
| 32. | 【B】 | 不改變材料的化學成分，只改變表面層的組織，使材料表面硬化的方法，屬於物理的硬化法；下列的表面處理法中，那一項屬於物理的表面硬化法？ ＜95統測＞  (A)滲碳法  (B)火焰硬化法  (C)氮化法  (D)陽極氧化法 |
| 33. | 【D】 | 下列改善工件表面硬度或耐磨耗性的處理方法中，何者為不需要先利用擴散原理，將元素滲透入工件表面，因而改變材料的化學成分組成？ ＜96統測＞  (A)滲碳法  (B)氮化法  (C)滲硫法  (D)高週波硬化法 |
| 34. | 【A】 | 下列那一種碳鋼較適合滲碳處理？ ＜97統測＞  (A)AISI1020  (B)S50C  (C)SAE1060  (D)AISI1080 |
| 35. | 【B】 | 材料接觸氧氣、水汽、酸、鹼、鹽等，而產生化學變化，轉變成其他化合物，而失去原有功能，稱為  (A)生鏽  (B)腐蝕  (C)破壞  (D)潛變 |
| 36. | 【B】 | 金屬的腐蝕與下列何者關係最小？  (A)金屬純度  (B)金屬硬度  (C)表面愈粗糙  (D)表面處理 |
| 37. | 【A】 | 欲得硬度高，耐腐蝕的鍍層應進行  (A)鍍鉻  (B)鍍鉛  (C)鍍鋅  (D)鍍錫 |
| 38. | 【A】 | 馬口鐵是指鍍  (A)錫  (B)鋅  (C)鉛  (D)鋁鐵板 |
| 39. | 【B】 | 陽極處理主要應用在  (A)碳鋼  (B)鋁合金  (C)錫鉛合金  (D)銅合金 |
| 40. | 【D】 | 將鋼鐵材料置於高溫的高氧化性液體中，使其表面生成一層極薄的氧化層，稱為 \_\_\_\_\_處理  (A)陽極  (B)熱浸  (C)蒸汽  (D)發藍 |
| 41. | 【C】 | 將鋼鐵材料浸入熔融的純鋁熔液，使鋁滲入鋼鐵表面，形成氧化鋁保護膜，稱為 \_\_\_\_\_\_　處理  (A)鍍鋁  (B)陽極  (C)滲鋁  (D)發黑 |
| 42. | 【B】 | 滲鋁處理的鋼材特別適合 \_\_\_\_\_\_\_\_\_場合使用  (A)磨耗  (B)高溫  (C)衝擊  (D)強酸 |
| 43. | 【D】 | 將鋼鐵材料浸入磷酸鹽，使其表面生成暗灰色的磷酸鹽層，稱為  (A)Bluing  (B)Sherardizing  (C)Anodizing  (D)Parkerizing |
| 44. | 【A】 | 鋼鐵磷酸鹽處理，不具有  (A)提高強度  (B)增加防鏽能力  (C)增進油漆附著能力  (D)增加表面潤滑度 |
| 45. | 【D】 | 將鋼鐵材料與鋅粉置於密閉容器中，加熱工件使其與鋅粉接觸，鋅原子均勻擴散到鋼鐵工件，在鋼鐵工件表層形成緻密均勻的金屬間化合物，稱為 \_\_\_\_\_\_　處理  (A)滲碳  (B)滲鋁  (C)熱浸  (D)滲鋅 |
| 46. | 【@】 | ＿＿＿＿(A)滲碳　(B)滲鋁　(C)磷酸鹽　(D)滲鋅　處理的厚度小，對工件尺度影響小，耐鹽蝕及潮濕環境，適合海域作業設備之小型工件處理。  (A) |
| 47. | 【D】 | 現代化房屋所設置的鋁門窗，大多經過防蝕處理，於金屬表面形成一層氧化鋁保護層，此防蝕處理名稱為何？ ＜94統測＞  (A)發藍處理  (B)無電電鍍  (C)滲鋁防蝕  (D)陽極處理 |
| 48. | 【D】 | 下列有關表面處理的敘述，何者不正確？ ＜97統測＞  (A)鋁合金常使用陽極處理增加耐蝕性  (B)碳鋼常使用熱浸鍍鋅來防止大氣腐蝕  (C)滲硫可以降低工件表面層的摩擦係數，改善耐磨耗性  (D)電鍍是將被鍍物放在陽極 |
| 49. | 【C】 | 滲碳法（carburizing）之主要目的是為了提高： ＜99統測＞  (A)材料防蝕能力  (B)材料表面美觀  (C)材料表面硬度  (D)材料切削性 |
| 50. | 【B】 | 有關表面處理的方法，下列敘述何者不正確？ ＜100統測＞  (A)電鍍是將工件放入電解槽中並接陰極，而欲鍍之純金屬則接陽極  (B)液體滲碳法係將鋼材浸於以氯化鈉為主要成分的溶液中，進行滲碳  (C)氮化法係將工件放在通有含氮的氣體之氮化爐中，加熱至適當溫度並保持之，使工件表面生成足夠厚度的氮化層後，再予以冷卻  (D)電漿焰噴敷法（plasma flames praying）又名高溫電離氣噴敷法，所產生的溫度可高達16000℃以上，故特別適合高熔點材料及陶瓷材料的噴敷 |
| 51. | 【B】 | 有關表面處理之敘述，下列哪一項不正確？ ＜101統測＞  (A)半導體產業可以應用化學氣相蒸鍍法製造積體電路  (B)齒輪可採用感應加熱硬化法改善表面耐磨耗性質，並提高內部硬度  (C)氮化處理係利用化學擴散的原理做表面硬化  (D)鐵材生銹為一種腐蝕現象，可以使用陰極防蝕法防制 |
| 52. | 【A】 | 有關表面處理的敘述，下列何者不正確？ ＜102統測＞  (A)電鍍法是把被電鍍之工件接在陽極  (B)馬口鐵是以鍍錫（熱浸）來防銹  (C)光碟的金屬薄膜物理氣相沉積法（PVD）製造  (D)汽車外殼之表面塗層，大多採用靜電粉體塗裝 |
|  | | |
| **填充題（共10 題，每題 2 分，共 20 分）** | | |
| 1.表面塗層主要功能為\_\_\_\_、\_\_\_\_。  （答案：防蝕、美觀） | | |
| 2.油漆成分包括\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_。  （答案：溶劑、顏料、添加劑、樹脂） | | |
| 3.電鍍將工件接於電解槽之\_\_\_\_極上，將欲鍍金屬接於\_\_\_\_極。  （答案：陰、陽） | | |
| 4.蒸鍍陶瓷硬質薄膜於切削刀具或產品表面，以提高產品耐磨性多使用\_\_\_\_。  （答案：物理氣相沉積） | | |
| 5.\_\_\_\_硬化法是原材料具硬化能，處理方式是快速加熱及冷卻，可以得到外硬內韌的產品。  （答案：表面淬火） | | |
| 6.交流電流流過導體時，其交變頻率愈高，電流愈集中於表面，稱為\_\_\_\_效應。  （答案：集膚） | | |
| 7.常用滲碳法有\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_。  （答案：液體滲碳法、固體滲碳法、氣體滲碳法） | | |
| 8.機械加工後表面留下的凹縫，容易造成疲勞破壞；使機件表面產生\_\_\_\_應力，可提高改善。  （答案：壓） | | |
| 9.鋼鐵表面欲鍍鉻必須先鍍\_\_\_\_，再鍍\_\_\_\_，最後才鍍鉻。  （答案：鎳、銅） | | |
| 10.陽極處理(Anodizing)主要應用在\_\_\_\_合金與\_\_\_\_合金的防蝕。  （答案：鋁、鎂） | | |
|  | | |
| **問答題（共4 題，每題 2 分，共 8 分）** | | |
| 1.試舉三種保護金屬表面，防止腐蝕的方法？ | | |
|  | 詳解： | (1)噴敷：利用高能量將金屬熔化，並以高速氣流將金屬熔液吹成微滴，噴向待鍍工件表面，凝結成鍍層。加熱方式有火焰、電熱或爆炸等。 (2)塑膠膜：在金屬表面被覆一層塑膠膜，可以保護金屬表面。如碳鋼衣架浸漬一層塑膠膜，可以保護在潮濕環境不生鏽；電線外皮使用塑膠厚膜，不但可絕緣，也可以保護銅導線不致被腐蝕；鋁製飲料罐內側為防止腐蝕，會被覆一層塑膠薄膜。 (3)電鍍：電鍍是將工件接於電解槽之陰極上，將欲鍍金屬接於陽極，槽中加入含欲鍍金屬的鹽類電解液。通以低電壓之直流電，使陽極金屬慢慢溶解於電解液中，成為金屬離子；而電解液中的金屬離子慢慢還原並附著於陰極（工件）上，形成一層薄薄的金屬層。 |
| 2.試說明PVD和CVD的原理及優缺？ | | |
|  | 詳解： | (1)物理氣相沉積：物理氣相蒸鍍的原理是在真空中將要鍍成薄膜的金屬加熱蒸發，使其附著在材料表面。其優點是設備構造簡單，操作容易，大多數的金屬材料都可利用此法鍍薄膜；缺點是所沉積的鍍膜與基材間的附著力較差，高熔點與低蒸氣壓的金屬鍍膜難製作。 (2)化學氣相沉積：化學氣相蒸鍍的主要目的是提高金屬的表面硬度及耐磨耗性，在表面形成具有耐蝕性與裝飾性的薄膜、或形成具磁性及半導體特性的薄膜。傳統CVD成膜時，基材須保持在1000℃以上，金屬基材會產生機械性質的變化，鋼材的強度、硬度等性質降低。此外，產生脫碳問題，使用後有毒廢氣的排放及處理問題都是傳統CVD的缺點。針對這些問題開發的新式處理法有雷射CVD及電漿CVD處理法，其處理溫度在600℃以下，可應用於半導體製程與光電元件生產。 |
| 3.試說明2種表面硬化法？ | | |
|  | 詳解： | (1)高頻感應表面硬化法：交流電流流過導體，或交變磁場使導體感應渦電流時，其交變頻率愈高，電流愈集中於表面，稱為集膚效應（Skin Effect）。高頻感應表面硬化法（High Frequency Induction Hardening）即利用高頻交流電，產生交變磁場，利用此交變磁場使具硬化能之工件產生一集膚效應的渦電流，而加熱表面鋼材，達到沃斯田鐵態，再施以急冷淬火，而產生麻田散鐵變態，達到表面硬化效果。 (2)加工硬化法：機械加工後的表面留有許多微小凹縫，這些凹縫是疲勞破壞開始之處；另外，機件表面產生壓縮之預壓力，可以減少疲勞破壞。因此，若能將凹縫消除，並使機件表面產生壓應力，可提高疲勞強度（機件的破壞絕大部分是疲勞破壞）。常用的方法有珠擊法和機械輥壓法，珠擊法屬於冷作的一種。機械輥壓法是利用機械方式的光滑輥輪或極滑溜之高硬磨頭（如鑽石磨粒），使工件表面受壓力而將表面微凸起下壓填平微凹縫，並使表面受壓應力。處理後表面接近鏡面。 |
| 4.試比較滲碳法和氮化法？ | | |
|  | 詳解： | (1)滲碳法：將鋼材工件置於滲碳容器中，四周以固態滲碳劑及促進劑，蓋上蓋子後以黏土密封。將滲碳容器置於爐中，加熱至850~950℃，保持4~20小時。取出滲碳容器，靜置待冷卻，工件之表面含碳量比心部高，即完成滲碳。 (2)氮化法：氮化法是將含鋁、鉻、鉬、釩的合金鋼，置於富含氮氣的爐中，加熱到500~550℃，保持長時間，使表面產生高硬度而耐蝕的氮化層。氮化處理後不必熱處理，所以變形小。 |