

112 年第二次電路板製程工程師-初級能力鑑定 試題

第二科：電路板製造概論

考試日期：112 年 11 月 11 日 10:45~12:00

科目條碼

准考證條碼&號碼

考生座位：

第 2 頁，共 8 頁

一、單選題 50 題(佔 100%)

| 試題編號 | 評鑑內容 | 答案 | 題目 |
|----------|--------|----|---|
| L12-0001 | L12101 | B | 1. 一般多層電路板使用最廣泛的樹脂系統，下列何者正確？ (A)酚醛樹脂 (Phenolic)；(B)環氧樹脂 (Epoxy)； (C)聚亞醯胺樹脂(Polyimide)；(D)B 一三氮樹脂(Bismaleimide Triazine；BT)。 |
| L12-0002 | L12202 | B | 2. 在壓合製程中針對壓合參數的控制，其中溫度的控制大致可分為升溫段、恆溫段、降溫段，其中恆溫段的目的為何？ (A)適當的控制流膠；(B)提供樹脂硬化所需的能量及時間；(C)降低內應力； (D)減少板彎板翹。 |
| L12-0003 | L12101 | D | 3. 一般銅箔厚度是以英制的盎司(oz)為計量單位，應使用下列何種單位面積計算？ (A)每平方公分的重量；(B)每平方公尺的重量；(C)每平方英吋的重量；(D)每平方英呎的重量。 |
| L12-0004 | L12101 | A | 4. 玻璃的等級可分為 A 級、C 級、E 級、S 級 4 種。在電路板中使用 E 級玻璃主要是因為其何種特性優於其他三種？ (A)介電性質；(B)抗化性；(C)高強度；(D)防燃性。 |
| L12-0005 | L12102 | B | 5. 針對高性能基板材料特性要求而言，下列何者敘述正確？ (A)介電常數(Dk)越大越好；(B)玻璃轉換溫度(Tg)越大越好；(C)膨脹係數(CTE)越大越好；(D)介質損耗(Df)越大越好。 |
| L12-0006 | L12201 | A | 6. 在考慮選擇基材的銅箔厚度時，不會受到下列何項特性因素的影響？ (A)絕緣電阻(Insulation Resistance)； (B)特性阻抗控制(Impedance Control)； (C)電源(Power)線路的最大負載電流； (D)客戶要求。 |

112 年第二次電路板製程工程師-初級能力鑑定 試題

第二科：電路板製造概論

考試日期：112 年 11 月 11 日 10:45~12:00

科目條碼

准考證條碼&號碼

考生座位：

第 3 頁，共 8 頁

| 試題編號 | 評鑑內容 | 答案 | 題目 |
|----------|--------|----|--|
| L12-0007 | L12101 | C | 7. 為了使一般多層電路板使用的環氧樹脂(Epoxy)呈現難燃的效果，特於樹脂的分子結構中加入何種物質？有此種物質的難燃材料在 NEMA 規範中稱為 FR-4。 (A)氟原子；(B)玻纖布；(C)溴原子；(D)矽原子。 |
| L12-0008 | L12201 | C | 8. 下列膠片(Prepreg)的哪一個規格特性，並非在設計多層板疊構時需要考慮的因素？ (A)玻纖布種類；(B)樹脂含量(Resin content)；(C)膠化時間(Gel Time)；(D)壓合後厚度。 |
| L12-0009 | L12301 | B | 9. 在機械鑽孔製程中的品質檢驗，以下何種品質問題必須以破壞性切片的方式才能檢驗出來？ (A)孔偏；(B)孔壁粗糙；(C)毛頭；(D)孔徑大小錯誤。 |
| L12-0010 | L12201 | C | 10. 製前工程師在設計多層板疊構時，在選擇使用的膠片(Prepreg)時，較不會受到下列何項因素的影響？ (A)內層銅箔厚度；(B)內層殘銅率；(C)內層線寬間距；(D)特性阻抗要求。 |
| L12-0011 | L12101 | B | 11. 以電路板基板材料的種類來做分類，下列何者並非玻纖布銅箔基板？ (A)G10；(B)FR-1；(C)FR-4；(D)FR-5。 |
| L12-0012 | L12201 | D | 12. 下列客戶的何種設計，會影響製前工程師設計電路板生產製作流程的順序？ (A)指定材料型號；(B)特性阻抗控制；(C)線寬間距；(D)盲埋孔。 |
| L12-0013 | L12202 | C | 13. 多層板的通孔在各內層的互連處，通常指的是什麼位置？ (A)通孔的進口處； (B)內層孔環的引出處； (C)內層孔環與孔壁的連接處； (D)通孔表面的孔環。 |

112 年第二次電路板製程工程師-初級能力鑑定 試題

第二科：電路板製造概論

考試日期：112 年 11 月 11 日 10:45~12:00

科目條碼

准考證條碼&號碼

考生座位：

第 4 頁 · 共 8 頁

| 試題編號 | 評鑑內容 | 答案 | 題目 |
|----------|--------|----|--|
| L12-0014 | L12301 | C | 14. 針對電鍍銅槽液的管理，可以每週進行 2~3 次化學分析，做為調整及控制的依據，以下何者並非其常用的檢測工具？ (A)循環式電量去除法(CVS)；(B)哈氏槽(Halling Cell)；(C)氧化還原電極電位法(ORP)；(D)賀氏槽(Hull Cell)。 |
| L12-0015 | L12202 | A | 15. 下列何者並非在機械鑽孔製程中使用蓋板(Entry Board)的功用？ (A)保護鑽機之檯面；(B)幫助定位；(C)防止壓力腳直接壓傷銅面；(D)幫助散熱。 |
| L12-0016 | L12202 | B | 16. 一般酸性電鍍銅製程，其陽極電流密度相較於陰極電流密度？ (A)大；(B)小；(C)相等；(D)沒有差別。 |
| L12-0017 | L12201 | B | 17. 製前工程師在設計多層板的疊構時，除非客戶指定疊構，否則其基本原則是兩銅箔或導體層之間的絕緣介質層至少要有幾張膠片(PP)組成？以防止絕緣不良或是附著力不好。 (A)一張；(B)兩張；(C)三張；(D)四張。 |
| L12-0018 | L12302 | B | 18. 在印刷電路板基材的原料中，樹脂是決定基板是否耐燃的主要原料，而在基材的耐燃等級當中，下列哪個等級的耐燃(難燃)效果最好？(最不容易燃燒) (A)UL94 HB；(B)UL94 V-0；(C)UL94 V-1；(D)UL94 V-2。 |
| L12-0019 | L12102 | D | 19. 近年來在電路板高密度化的趨勢下，線間距細密化，層間薄型化，孔距縮小，突顯出材料絕緣特性的重要而開始要求以下何種材料特性？ (A)High Tg；(B)Low Dk；(C)Low Df；(D)抗 CAF。 |
| L12-0020 | L12102 | D | 20. 針對微波高頻的產品應用需求，電路板在選擇基材的基本特性時，下列何者為非？ (A)介質常數(Dk)要小且穩定；(B)介質損耗(Df)要小；(C)銅箔的粗糙度(稜線)要小；(D)玻璃纖維布的編織密度要小。 |

112 年第二次電路板製程工程師-初級能力鑑定 試題

第二科：電路板製造概論

考試日期：112 年 11 月 11 日 10:45~12:00

科目條碼

准考證條碼&號碼

考生座位：

第 5 頁 · 共 8 頁

| 試題編號 | 評鑑內容 | 答案 | 題目 |
|----------|--------|----|---|
| L12-0021 | L12301 | A | 21. 在機械鑽孔製程中的品質檢驗，製前工程師在板邊設計的試樣 (coupon) 檢驗中，無法檢驗出下列何者？ (A)孔偏位；(B)孔壁品質；(C)斷針漏孔；(D)孔徑是否正確。 |
| L12-0022 | L12201 | C | 22. 針對有阻抗控制設計的電路板，影響其特性阻抗的因素當中，下列敘述何者正確？ (A)線寬越小特性阻抗值越低； (B)線路的銅厚越薄特性阻抗值越低； (C)介質層的厚度越薄特性阻抗值越低； (D)介質層的介質常數(Dk)越小特性阻抗值越低。 |
| L12-0023 | L12301 | B | 23. 有一種品質檢驗方式叫做背光測試，主要是用來檢驗下列何項製程之後的品質狀態？ (A)鑽孔後；(B)化學銅後；(C)全板電鍍銅(一次銅)後；(D)線路電鍍(二次銅)後。 |
| L12-0024 | L12201 | C | 24. 下列何種方式可以將特性阻抗的值變小？ (A)線寬變小；(B)銅厚變小；(C)介質層厚度變小；(D)介質常數變小。 |
| L12-0025 | L12202 | B | 25. 在電鍍銅時，待鍍的板子要儘量的相互靠緊，其主要目的是為了什麼？ (A)儘量增加槽液的利用率；(B)減少高低電位的差異；(C)增加導電能力； (D)提高產能效率。 |
| L12-0026 | L12201 | C | 26. 以下何者不會影響鑽孔程式設計時的鑽針尺寸選擇？ (A)孔的屬性；(B)成品孔徑規格公差；(C)鑽孔的位置；(D)不同的表面處理。 |
| L12-0027 | L12202 | C | 27. 下列何者並非在蝕刻製程中所產生的重要效應？ (A)水池效應；(B)水溝效應；(C)賈凡尼效應；(D)過孔效應。 |
| L12-0028 | L12101 | C | 28. 印刷電路板的基材所使用的玻璃纖維布，是使用哪一個等級的玻璃製作？ (A)等級 A；(B)等級 C；(C)等級 E；(D)等級 S。 |

112 年第二次電路板製程工程師-初級能力鑑定 試題

第二科：電路板製造概論

考試日期：112 年 11 月 11 日 10:45~12:00

科目條碼

准考證條碼&號碼

考生座位：

第 6 頁 · 共 8 頁

| 試題編號 | 評鑑內容 | 答案 | 題目 |
|----------|--------|----|---|
| L12-0029 | L12202 | C | 29. 傳統化學銅的製程中，下列何項流程能將錫鈹膠體吸附到不導電的孔壁絕緣材料上？ (A)整孔；(B)微蝕；(C)活化；(D)速化。 |
| L12-0030 | L12102 | C | 30. 針對高頻產品需求的趨勢，電路板材料就熱膨脹係數的特性而言，應該朝下列何種方向努力？ (A)越小越好；(B)越大越好；(C)越接近銅箔的熱膨脹係數越好；(D)沒有影響。 |
| L12-0031 | L12202 | C | 31. 電路板的很多製程都需要使用機械刷磨，因此刷輪非常重要，下列何者並非針對刷輪磨耗管理所採取的措施？ (A)放板機採取亂列放板；(B)刷痕試驗；(C)破水試驗；(D)整刷。 |
| L12-0032 | L12302 | B | 32. 下列各種電路板的金屬表面處理，理論上以何者的焊錫性最好？ (A)化鎳浸金(ENIG)；(B)噴錫(HASL)；(C)有機保焊劑(OSP)；(D)電鍍鎳金(Nickel/Gold Plating)。 |
| L12-0033 | L12201 | D | 33. 針對一般的多層板，製前工程師在審查完客戶提供的資料後，首先必須完成的是下列何項程序？ (A)CAM 的編輯作業；(B)製作流程設計；(C)工作排版設計；(D)產品疊構設計。 |
| L12-0034 | L12301 | C | 34. 欲判斷顯影後的板子是否有殘膜(Scum)時，可以使用下列何種藥水做測試？ (A)硫酸銅；(B)氯化鈉；(C)氯化銅；(D)碳酸鈉。 |
| L12-0035 | L12202 | D | 35. 在電鍍銅製程中，理論鍍銅重量的多寡可使用下列何項單位進行計算？ (A)電壓高低；(B)電流密度；(C)電流強度；(D)安培小時。 |
| L12-0036 | L12202 | C | 36. 乾膜製程必須要在黃色燈光的照明環境下作業，其曝光時所用的光源為何？ (A)黃光；(B)紅外光；(C)紫外光；(D)可見光。 |

112 年第二次電路板製程工程師-初級能力鑑定 試題

第二科：電路板製造概論

考試日期：112 年 11 月 11 日 10:45~12:00

科目條碼

准考證條碼&號碼

考生座位：

第 7 頁 · 共 8 頁

| 試題編號 | 評鑑內容 | 答案 | 題目 |
|----------|--------|----|---|
| L12-0037 | L12201 | B | 37. 製前工程師在設計多層板疊構時，針對壓合所需的填充空間，為了確保填膠足夠，在選擇膠片(PP)時最重要的規格是？ (A)流動性(Resin Flow)；(B)樹脂含量(Resin Content)；(C)硬化時間(Gel Time)；(D)揮發物含量(Volatile Content)。 |
| L12-0038 | L12301 | B | 38. 在機械鑽孔製程中，影響孔壁平坦與否的品質，最重要的是鑽針的哪一部份？ (A)鑽尖角(Point angle)；(B)刃角(Corner)；(C)刃筋(Margin)；(D)退屑槽(Flute)。 |
| L12-0039 | L12202 | C | 39. 壓合參數的設定不會受到膠片的何項特性所影響？ (A)膠流量(Resin Flow)；(B)玻璃轉換溫度(Tg)；(C)介電常數(Dk)；(D)膠化時間(Gel Time)。 |
| L12-0040 | L12202 | A | 40. 下列何項並非使乾膜蓋孔性變差的原因？ (A)曝光能量偏上限；(B)貼膜溫度過高；(C)貼膜壓力過大；(D)熱壓滾輪溫度過高。 |
| L12-0041 | L12202 | D | 41. 鑽孔參數的設定不會受到板材的何項特性所影響？ (A)玻璃轉換溫度(Tg)；(B)樹脂種類；(C)纖維種類；(D)絕緣電阻(Insulation Resistance)。 |
| L12-0042 | L12202 | A | 42. 下列何項並非在壓合製程中使用牛皮紙的目的？ (A)防止銅箔皺摺；(B)受壓均勻；(C)防止滑動；(D)均勻傳熱。 |
| L12-0043 | L12202 | D | 43. 在垂直電鍍銅槽中所刻意加設的浮動遮板，其設計的主要目的為何？ (A)幫助陽極加快銅的溶解；(B)幫助陰極加快鍍銅速度；(C)協助板面往復搖擺動作；(D)遮擋陰極高電流處，降低其鍍銅速度。 |
| L12-0044 | L12101 | B | 44. 下列對於基材的描述，何者並不正確？ (A)Tg 越高代表其熱安定性越好；(B)緯向的尺寸漲縮通常大於經向； (C)疊合時膠片的經緯向不一致會造成板彎翹；(D)內層基板烘烤過度會造成尺寸收縮。 |

112 年第二次電路板製程工程師-初級能力鑑定 試題

第二科：電路板製造概論

考試日期：112 年 11 月 11 日 10:45~12:00

科目條碼

准考證條碼&號碼

考生座位：

第 8 頁 · 共 8 頁

| 試題編號 | 評鑑內容 | 答案 | 題目 |
|----------|--------|----|--|
| L12-0045 | L12202 | D | 45. 在機械鑽孔製程中，墊在電路板下方的下墊板(Back-Up Board)，下列哪一個不是它的功用？ (A)減少銅面的毛頭；(B)幫助鑽針散熱；(C)清除鑽針退屑溝中之廢屑；(D)減少斷針。 |
| L12-0046 | L12202 | D | 46. 鑽針上套環 (Drill bit rings) 除了可以用不同色環來區分不同的鑽徑之外，另一個主要的目的為何？ (A)避免鑽偏；(B)方便儲存；(C)方便運送；(D)控制鑽孔的深度。 |
| L12-0047 | L12202 | C | 47. 化學銅的主要目的為何？ (A)鍍出足夠厚度的孔銅；(B)鍍出足夠厚度的面銅；(C)將孔壁表面非導體部分金屬化；(D)增加線路的銅厚度。 |
| L12-0048 | L12202 | D | 48. 在鹼性蝕刻系統中，其自動添加控制所要補充的藥液為何？ (A)氫氧化銅；(B)氯化銅；(C)雙氧水；(D)氨水。 |
| L12-0049 | L12202 | D | 49. 在內層板製作的最後一個流程是對位沖孔，其沖孔的目的為何？ (A)作為壓合後檢查對準度使用；(B)作為壓合後打靶的對位孔；(C)作為鑽孔前上 pin 用的孔；(D)作為疊板時打鉚釘用的孔。 |
| L12-0050 | L12102 | A | 50. 近年來由於無鉛製程的要求，開始導入無鉛錫使得迴錫溫度也跟著提高，因而開始要求下列何種材料特性？ (A)High Tg；(B)Low Dk；(C)Low Df；(D)抗 CAF。 |

《以下空白》