

107 年第二次電路板製程工程師-當次試題公告

第二科：電路板製造概論

公告日期:107.12.10

第 1 頁 · 共 6 頁

一、單選題 50 題(佔 100%)

題 目	
C	1. 下列對於銅箔基板(Copper Clad Laminate)的敘述何者有誤？ (A)銅箔基板基本區分有軟性和硬性銅箔基板兩種；(B)銅箔基板材料多於一種故被稱為複合材料；(C)軟性基材所含玻璃纖維主要是補強功能；(D)硬性銅箔基板上的銅一般是利用電鍍製作
C	2. 銅箔基板在無鉛錫接的過程中哪一個特性不會影響焊接品質？ (A) T_g 高低；(B)銅箔的抗撕強度；(C)絕緣材的 Dk (介電常數)值；(D)尺寸安定性
A	3. 軟板基材中哪一種等同於硬性電路板外層的防焊功能？ (A)覆蓋膜(Coverlay)；(B)補強板(Stiffener)；(C)碳墨(Carbon ink)；(D)黏著片(Bonding Sheet)
D	4. 下列何種成分不是硬式銅箔基板必要主組成？ (A)銅箔；(B)樹脂；(C)玻纖布；(D)聚亞醯胺
C	5. 下列何種絕緣材料主要用於軟式電路板生產？ (A)環氧樹脂；(B)酚醛樹脂；(C)聚亞醯胺樹脂；(D)聚四氟乙烯樹脂
D	6. 為了增加基板材料的耐熱性，在不改變樹脂配方本體下，會運用何種方法？ (A)提升樹脂含量；(B)改變玻纖布粗細編織規格；(C)增加介電層厚度；(D)加入填充物
C	7. 硬式銅箔基板所是一複合材料，其中使用的玻纖布等級為下列何者？ (A) A-高鹼性；(B) C-抗氧化性；(C) E-電子級；(D) S-高強度
A	8. 材料 T_g 點越高，通常代表何種性能越好？ (A)熱安定性；(B)耐化學性；(C)尺寸安定性；(D)板彎翹
A	9. 高速訊號的傳輸的有所謂集膚效應(Skin effect)，所以銅線路和基材接著面及表面的粗糙度必須？ (A)減小；(B)無關；(C)越大越好；(D)要在中間加一層特殊材料來避免此效應

107 年第二次電路板製程工程師-當次試題公告

第二科：電路板製造概論

公告日期:107.12.10

第 2 頁 · 共 6 頁

題 目	
B	10. ED 銅(電解銅) 和 RA 銅(輾軋銅)的敘述下列何者正確 ? (A) ED 銅得製作成本較高 ; (B) RA 銅用在動態曲撓的軟板居多 ; (C) RA 銅的表面較粗糙 ; (D) ED 銅做瘤化處理的目的是增加熱安定性
C	11. 環保議題越來越被重視 , 以往含鹵(溴)耐燃劑逐漸被無鹵取代 , 請問在 1PC 4101 中的無鹵材料規範 , 最大的氯+溴含量為多少 ppm ? (A) 900 ; (B) 1200 ; (C) 1500 ; (D) 1800
D	12. 對於高頻材料的開發 , 以下何種特性不是主要調整方向 ? (A)介電常數 Dk ; (B)介質損耗 Df ; (C)吸水性 ; (D)耐惡劣環境
A	13. 對於 HDI(High Density Interconnection)的產品 , 因應細線路的需求 , 有 MSAP(Modified Semi-additive Process)的技術開發導入 , 請問其主要重點在材料的哪個部分 ? (A)銅箔厚度 ; (B)樹脂種類 ; (C)玻纖布種類 ; (D)填充物種類
A	14. 對於高階多層板(>20 層)對位的需求 , 以下何種特性為材料選用的第一考量 ? (A)尺寸安定性 ; (B)抗化學性 ; (C)耐熱性 ; (D)抗漏電性
D	15. 對於 HDI(High Density Interconnection)產品設計 , 孔與孔的距離越來越近 , 以下材料的何種特性越來越重要 ? (A)尺寸安定性 ; (B)抗化學性 ; (C)耐熱性 ; (D)抗漏電性
D	16. 電路板的製前工程是一項非常重要的職務 , 請問下列哪些工作上的專有名詞和製前工程無關 ? (A)Gerber file ; (B) RS-274X ; (C) IPC-350 ; (D) SPC(Statistical Process Control)
B	17. 各電路板廠對於製前工程工作內容因組織不同或有差異 , 但通常都切分為兩個部分:產品設計及 CAM 設計 , 請問下列何者通常不是產品設計的工作範圍 ? (A)客戶資料審查 ; (B)鑽孔程式 ; (C)鑽孔設計 ; (D)排版設計
B	18. 各電路板廠對於製前工程工作內容因組織不同或有差異 , 但通常都切分為兩個部分:產品設計及 CAM 設計 , 請問下列何者通常是 CAM 設計的工作範圍 ? (A)原稿分析 ; (B)底片編輯 ; (C)電測治具製作 ; (D)流程的決定

107 年第二次電路板製程工程師-當次試題公告

第二科：電路板製造概論

公告日期:107.12.10

第 3 頁 · 共 6 頁

題 目

A	19. 電路板的製作是 OEM 型態，製作規範內容由客戶提供，請問下列何種資料不是客戶必須提供？ (A)料號資料；(B)工程圖；(C)底片資料；(D)電路板製作的安規資料 本題因樣題公告有誤，影響該考題作答，此題當次考試皆送分
C	20. 接觸式電性測試治具可分為三種:專用治具，萬用治具以及飛針測試，請問下列何者是專用治具測試的缺點？ (A)設備成本低；(B)適合大批量生產；(C)密度越高，製作成本越高；(D)探針的壽命短
C	21. 印刷電路板內層及外層線路製作時常會使用到光阻，請問下列對 PCB 常用的光阻之敘述何者正確？ (A)印刷電路板常用的光阻是屬於較便宜的正型光阻；(B)印刷電路板常用的光阻若受 UV 光(320~380nm)照射後在後續顯像液中會分解；(C)在內層線路的光阻主要有乾膜光阻與液態光阻兩種；(D)一般液態光阻可以形成較厚的厚度，因此解像度表現較好
A	22. 壓合製程是多層印刷電路板的重要製程，以膠片當絕緣層同時將內層與內層、以及內層與銅箔黏著在一起，以製成多層電路板，但為控制樹脂熔融、流動及固化，壓合參數將是重點，請問下列哪一個壓合參數直接影響膠片熔融及固化的時間？ (A)溫度；(B)冷壓時間；(C)壓力；(D)真空度
C	23. 印刷電路板內層及外層線路製作時常會使用到光阻，其中乾膜光阻是由三種不同材料夾心而成，請問是由下列何者非乾膜光阻的組成之一？ (A)蓋膜層(PET)；(B)感光阻劑層(Photopolymer Resist)；(C)聚氯乙烯(PVC)；(D)隔膜層(polyethylene)
B	24. 止焊漆是電路板的主要材料之一，請問下列何者非防焊漆(止焊漆)的主要功能？ (A)防止外來的機械傷害，保護電路板的線路；(B)降低絕緣性質；(C)區隔組裝區與非組裝區；(D)防止濕氣及各種電解質侵害
D	25. 印刷電路板在影像轉移製程(例如：內層線路、外層線路及止焊漆等製程)常會使用到底片，請問下列對底片的敘述何者正確？ (A)業界常用的底片是玻璃底片 Glass tool；(B)自動曝光時最常使用棕片；(C)棕片的遮光效果較黑白片佳；(D)偶氮棕片是以黑片(鹵化銀)來翻製

107 年第二次電路板製程工程師-當次試題公告

第二科：電路板製造概論

公告日期:107.12.10

第 4 頁 · 共 6 頁

題 目	
D	26. 印刷電路板鑽孔製程是為電氣導通和作為固定組裝，而目前一般多層印刷電路板多是以機械鑽孔為主，在鑽孔作業時除待鑽板外，還需要一些耗材來輔助生產，請問下列何者不是一般鑽孔時所需的耗材？ (A)墊板；(B)蓋板；(C)鑽針；(D)鋼板
B	27. 電路板有板邊金手指(Edge connectors)設計，表示為 Card 類板子，必須插入插槽中，而此類板子大多有金手指斜邊(Beveling)的需求，請問金手指斜邊的目的為何？ (A)避免刮傷金手指；(B)為使插入順利；(C)美觀；(D)控制板厚
B	28. 雙面板(含)以上之印刷電路板在鑽孔後即進行鍍通孔(PTH · Plated Through Hole)步驟，其目的是使孔壁表面非導體部分的樹脂及玻纖進行金屬化，以進行後續之電鍍銅製程，請問下列對鍍通孔流程之敘述何者有誤？ (A)鍍通孔可使用化學銅及直接電鍍技術；(B)化學銅是使用電鍍方式讓銅沉積在孔壁表面非導體上；(C)直接電鍍可以不使用傳統貴金屬，如導電高分子或碳基底的石墨 Shadow 製程； (D)直接電鍍(Direct Plating)有別於化學銅，主因在環保考量以及流程簡化
D	29. 經過印刷電路板冗長繁複的製作流程，產品出貨前必須完成最後的檢驗，檢驗項目通常有電性測試、尺寸、外觀及可靠度等，請問下列何者非外觀檢查的項目之一？ (A)止焊漆刮傷；(B)孔塞；(C)漏銅；(D)短斷路
A	30. 在各表面處理技術中，有些製程技術因其反應膜若在後段成型、電測等作業時可能的微小破壞，會影響其保護銅面機制，因此通常會在最後包裝前才進行作業，請問下列何者？ (A)有機保焊膜(OSP)；(B)噴錫(HASL)；(C)化鎳浸金(ENIG)；(D)化錫(Immersion Tin)
D	31. 下列哪一個參數不是壓合製程主要需控制的？ (A)時間；(B)溫度；(C)壓力；(D)加溫方式
B	32. 壓合製程使用多段加壓方式，在第幾段壓的作用是使熔融流動的樹脂順利填充並趕走氣泡，同時防止一次壓力過高導致皺褶及應力？ (A)第一段壓；(B)第二段壓；(C)第三段壓；(D)第四段壓
B	33. 乾膜製程對於 1.0mil 乾膜，曝光機的能量一般控制在多少 mJ/cm^2 ? (A) 30-45；(B) 45-60；(C) 60-80；(D) 80-120

107 年第二次電路板製程工程師-當次試題公告

第二科：電路板製造概論

公告日期:107.12.10

第 5 頁 · 共 6 頁

題 目	
D	34. 下列何種製程問題不會導致 HDI 產品盲孔底墊分離？ (A)除膠不良；(B)銅墊氧化；(C)化學銅反應不良；(D)線路蝕刻不良
D	35. 直接雷射鑽孔前處理可以使用以下何種製程？ 1.黑化製程 2.棕化製程 3.刷磨製程 4.蝕刻製程 (A) 1 · 3；(B) 1 · 3 · 4；(C) 2 · 3；(D) 1 · 2
A	36. 下何者不是化學銅鍍通孔(PTH-Plated Through Hole)生產時 IPQC(In Process Quality Control)日常管理主要的品質指標為何？ (A)外觀顏色；(B)沉積速率；(C)背光級數；(D)微蝕速率
C	37. 在同一線路產品設計下，選用全板電鍍工藝與圖形電鍍工藝最大的品質考量因素為何？ (A)影像轉移能力；(B)孔內覆蓋能力；(C)線路蝕刻能力；(D)層間對位能力
D	38. 表面處理化學鎳金的鎳厚一般管控在下列哪個規格？ (A) 0.01um~0.05 um；(B) 0.1um~0.5um；(C) 1um~3um；(D) 3um~6um
B	39. 以下何種表面處理可用於焊接及打金線作業？ (A)噴錫；(B)化鎳鉑浸金；(C)有機保護膜；(D)化學錫
D	40. 電路板可靠度測試的主要目的在於發覺潛在的產品失效問題，請問下列何者通常在出貨前不做此種可靠度測試？ (A)製程能力問題；(B)材料品質問題；(C)品質管控問題；(D)濕氣含量問題
C	41. 近年來無人車等先進科技，正如火如荼的展開，其所需要的電路板需要特殊的產品規格要求，例如使用在軍事、航太、醫療以及車用等電子產品。一般而言，設計初期應該優先考慮下列哪項選擇？ (A)需要使用最高級與最貴的材料；(B)最高層數的 HDI 設計；(C)穩定的運作與最佳的可靠度；(D)使用耐高溫的 High Tg 板材
B	42. 多層電路板因為使用接著劑，有時只能忍受短時間的熱處理，其中因為熱處理，有可能會造成哪些可靠度的影響？ (A)接著劑劣化導致板材可靠度變好；(B)接著劑的存在會引起銅原子遷移(copper

107 年第二次電路板製程工程師-當次試題公告

第二科：電路板製造概論

公告日期:107.12.10

第 6 頁 · 共 6 頁

題 目	
	migration)；(C)電鍍液滲透，可以減少電鍍溶液的使用；(D)可提高線路密度的穩定性
D	43. 現在的大自然環境變遷劇烈，使得電路板的可靠度日見重要。尤其材料的發展首當其衝，惡劣環境下的高可靠度是必備的產品要求。針對高低溫常出現異常的現象，下列材料發展的方向，何者正確？ (A) Tg-低於 180°C 的板材；(B) Dk-高於 3.6；(C) Df-高於 0.01；(D)材料的導熱-1~2 W/m-k
A	44. 近年來消費性電子產品，有輕、薄、短、小的發展趨勢。使得不同電子模組或不同硬板間要做連通，除了以連接器互連外，還需要符合輕、薄、短、小的發展趨勢。下列何種設計可以使其具有更佳的連接可靠度？ (A)軟硬結合板；(B)光纖；(C) IC 載板；(D)軟質排線
A	45. 電路板的生產以及產品最終功能的驗證都很重要，然而長久使用電路板若有故障，將嚴重影響相關的產品。一般而言，可靠度的檢驗不會包含以下哪個項目？ (A)外觀顏色；(B)撞擊與拉伸檢測；(C)耐濕特性；(D)長時間高低溫測試
A	46. 產品可靠度有兩個層面，其一是取得產品時的故障率有多高，其二是？ (A)產品可以穩定使用的壽命多長；(B)孔有沒有漏鑽；(C)有沒有漏印字；(D)有沒有嚴重綠漆掉落
B	47. 請問下列哪類一設備允許故障發生？ (A)航空器；(B)手機；(C)心臟手術用醫療器材；(D)航太設備
D	48. 各類電子產品會因應產品使用方式與情境來規劃可靠度測試項目，例如行動型電子設備(如智慧型手機)一定要追加的測試項目？ (A)導通；(B)絕緣；(C)耐磨擦；(D)掉落測試
C	49. 請問下列哪一個原因可能造成陽極玻纖紗漏電(CAF)？ (A)鍍層的延伸率不足；(B)銅箔物性差；(C)有金屬離子存在時；(D)鍍層厚度不足
C	50. 絝緣可靠度測試必須在有水氣的狀態下作業原因是因為？ (A)要靠水導電；(B)鍍層結合力會受濕氣影響；(C)電路板加濕後，金屬離子有遷移的媒介； (D)濕氣可影響鍍層的伸長率

《以下空白》