1과목 : SMT 개론

1. SMT실장 시 칩 날림(결품) 불량이 자주 발생하고 있는 상황에서 조치 프로세서로 적절하지 못한 경우는? (단, Vision 설비 기준이다.)
   ① A씨는 I/O 체크 메뉴 상에서 수동으로 버큠을 On 한 후 Nozzle 끝단 진공상태를 확인하였다.
   ② B씨는 부품형태 DB에서 T(두께) 값을 실 두께보다 1.5배로 재설정하였다.
   ③ C씨는 Program Editor 상에서 Place Z Offset 값을 약간 내렸다.
   ④ D씨는 부품 DB에서 (일부설비: Paramater) 설비사가 추천하는 Air Blow값으로 되어있는지 확인하였다.

2. 인쇄 불량 현상과 원인의 연결이 옳지 않은 것은?
   ① 납량 과다 인쇄 - 스퀴지 인가 압력 과다
   ② 크림솔더 칙소성 불량 - 인쇄 형상 퍼짐(늘어짐) 변형
   ③ 마스크 충진 불량 - 인쇄 로링성 부족
   ④ 솔더 볼 발생 - 메탈 마스크 세척 미실시

3. 스퀴지의 작업조건에 대한 내용으로 옳은 것은?
   ① 스피드를 높이면 롤링이 좋아진다.
   ② 인쇄 속도가 느릴 경우 충진이 나빠진다.
   ③ 스퀴지의 각도는 일반적으로 45-70도가 사용되고 있다.
   ④ 스퀴지 스피드가 빨라지면 크림솔더를 기판 위에 누르는 힘이 적어진다.

4. 기판의 인식마크(fiducial mark)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
   ① 기판마크 위치를 카메라로 인식하여, 장착위치를 보정하기 위한 것이다.
   ② 인식마크의 형상은 원형(元型)의 1가지로만 제작이 가능하다.
   ③ 인식마크의 재질은 동박, solder 도금 등 다양화 할 수 있다.
   ④ 기판의 재질에 따라 인식마크를 선명하게 식별할수 있는 밝기가 달라진다.

5. 표면실장 인라인 검사공정 구성과 관련이 없는 것은?
   ① 인쇄 검사 ② 장착 검사
   ③ ICT 검사 ④ 납땜 검사

6. 부품 오장착을 방지하기 위한 대책으로 거리가 먼 것은?
   ① 바코드 부착 관리 ② 부품 교환 시 규격 확인
   ③ 부품 리스트 부착 ④ 카세트 검사 및 교정

7. 표면 실장기 중 회전하는 핸드 유닛을 12~16개 사용하여 고속실장용에 사용하는 방식은 무엇인가?
   ① 로봇(Robot) Type ② 로타리(Rotary) Type
   ③ 갠트리(Gentry) Type ④ 모듈러(Moduler) Type

8. 실장 부품이 인쇄 회로 기판에 삽입 될 때에 실장 부품의 핀이 삽입되는 홀 주위에 입혀지는 얇은 구리박막을 무엇이라고 하는가?
   ① 리드 ② 랜드
   ③ 비아 ④ 배선

9. 전자 부품 실장 후 솔더 양이 많아 전극부위 이상으로 덮인 상태의 불량을 무엇이라 하는가?
   ① 솔더 쇼트 ② 솔더 과다
   ③ 솔더 볼 ④ 솔더 과소

10. 다음 중 장착 공정에서 발생할 수 있는 불량에 속하지 않는 것은?
   ① 과납 ② 역삽
   ③ 틀어짐 ④ 부품 깨짐

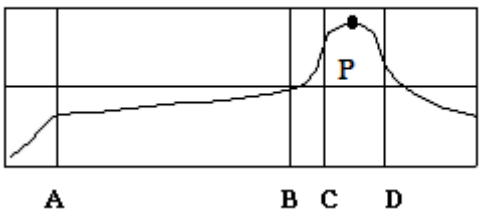
11. 리플로우(Reflow)가열 방식 중 표면실장용으로 잘 사용하지 않는 방식은?
   ① 증기(VPS) 가열방식
   ② 적외선(IR)가열방식
   ③ 열풍(Hot Air) 가열방식
   ④ 적외선(IR) + 열풍(Hot Air) 가열방식

12. 리플로우 솔더링 기계에 대한 설명이 아닌 것은?
   ① 솔더 크림 인쇄 후 부품이 실장 된 PCB에 열을 가해 납땜 작업을 위한 설비이다.
   ② 방식으로는 대류(열풍), 적외선, 대류+적외선, VPS등이 있다.
   ③ 납땜부 기판 온도는 최대 250℃ 이하로 한다.
   ④ Flux 도포 방식에는 발포식, Wave식, Spray식 등이 있다.

13. 부품의 미세화, 고밀도화에 따라 발생 정도가 많은 결함중의 하나로 인접 랜드(land) 간에 납이 연결된 불량 유형은?
   ① 솔더볼 ② 맨하탄
   ③ 브리지 ④ 휘스커

14. 그림과 이상적 온도 profile 중 c-d구간 내 P점의 온도로 알맞은 것은?

이상적인 온도 profile(Sn + Pb)



   ① 120~150℃ ② 150~190℃
   ③ 210~230℃ ④ 250~280℃

15. 인쇄공정에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
   ① 메탈 마스크와 솔더의 점착력이 강해야 한다.
   ② PCB와 솔더의 점착력이 강해야 한다.
   ③ PCB와 메탈 마스크 사이에 부압이 형성되어야 한다.
   ④ 메탈 마스크 표면에 대기압력이 작용한다.

16. 박형 QFP가 수분을 흡수한 상태로 리플로우 솔더링을 했을 때 발생하는 불량은?
   ① 브릿지 ② IC Package 크랙
   ③ 기판 크랙 ④ 톰스톤(맨하탄)불량

17. SMT공정에 사용되는 기자재에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 칩 카운터-칩 부품과 Axial radial 부품을 카운트 하는 디지털 계수기
② 테이프 커터기-부품 Reel의 폐 테이프를 자동 절단하여 모으는 장치
③ 인버터-PCB양면 작업을 위해 180° 반전하는 장비
④ 터닝 컨베이어(TC)-작업자의 편의를 위해 자동으로 PCB의 전후를 돌려주는 장비

18. 솔더에 포함되는 불순물에 의한 나쁜 영향을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?
① 브릿지 발생 ② 표면광택 저하
③ 솔더의 젖음성 저하 ④ 솔더 산화물(dross)감소

19. 플럭스의 역할로 옳지 않은 것은?
① 청정화 ② 산화 방지
③ 재산화 방지 ④ 세척 방지

20. Solder Paste 및 칩 Bond가 도포된 PCB Chip 부품을 납땜 또는 경화시키는 장치는?
① 리플로우(Reflow)
② 언로더(Unloader)
③ 스크린 프린트(Screen Printer)
④ 이형 칩 마운트(Multi Chip Mounter)

2과목 : 전자기초

21. SMT실장 부품 CHIP_R1005의 정확한 수치 해석으로 옳은 것은?
① 가로:10.0mm 세로:5mm
② 가로:1.0inch 세로:5.0inch
③ 가로:10.0mm 세로:0.5mm
④ 가로:0.5inch 세로:1.0inch

22. 괄호 안에 들어갈 용어로 옳은 것은?

> 리플로우 내부로 이송되는 기판과 부품에는 히터와 가열 된 공기에 의해 전도, ( ), ( )의 형태로 열에너지가 전달된다.

① 대류, 복사 ② 대류, 반사
③ 반사, 집광 ④ 복사, 집광

23. 다음 표면실장공정에서 자기보정(self alignment)의 효과를 기대할 수 있는 공정은?
① 프린터 공정 ② 리플로우 공정
③ 마운터 공정 ④ 검사공정

24. 다음 중 가장 발전된 전자부품 실장방식은?
① COB(Chip On Board)
② MCM(Multi Chip Module)
③ MMT(Mixed Mount Tech.)
④ SMT(Surface Mount Tech.)

25. 표면실장기술의 차세대 기술로서 Bare IC Chip을 직접기판에 탑재하여 회로접속을 행하는 기법은?
① DIP ② SOP
③ QFP ④ COB

26. 인쇄공정의 불량 유형으로 옳지 않은 것은?
① 미납 ② 무너짐
③ 솔더 번짐 ④ 위치 틀어짐

27. 리플로 납땜시 부품 내부에 침투된 수분에 의해 발생하는 현상에 해당하는 것은?
① Lift-Off 현상 ② Popcorn 현상
③ Solder Ball 불량 ④ Manhattan현상

28. 장착 장비에서 부품을 지속적으로 공급해 주는 장치는 무엇인가?
① 노즐(Nozzle) ② 컨베이어(Conveyor)
③ 로더(Loader) ④ 피더(Feeder)

29. 디스 펜서로 칩 본드를 도포할 때 도포량과 관계가 없는 것은?
① 경화온도 ② 도포압력
③ 도포 노즐 내경 ④ 칩 본드 점도

30. IMT(자삽) 부품과 CHIP(SMT) 부품을 혼재 실장하는 공정에서 접착제 도포를 위한 장치를 무엇이라 하는가?
① Vision inspection ② Screen printer
③ Dispenser ④ Multi Mounter

31. 스크린 프린터 작업에 필요한 주요 3요소가 아닌 것은?
① 스퀴지 ② 메탈 마스크
③ 플럭스 ④ 솔더 페이스트

32. 표면실장용 부품변천과정 중 부품크기 표기가 옳지 않은 것은?
① 3.2mm x 1.6mm ② 2.0mm x 1.2mm
③ 1.6mm x 0.8mm ④ 1.2mm x 0.8mm

33. 장착 공정에서 흡착 에러대책 중 옳지 않은 것은?
① 헤드 속도를 빠르게 한다.
② 정기적으로 노즐 관리를 한다.
③ 흡착높이의 정도(精度)를 관리한다.
④ 부품에 맞는 흡착 노즐을 사용한다.

34. Bare chip 실장 방식으로 옳지 않은 것은?
① Wire Bonding ② Flip Chip Bonding
③ Dispensing ④ Tape Automated Bonding

35. 부품 실장 후 검사하는 방법으로서 육안 검사로 확인이 가장 어려운 것은?
① 솔더량 ② 부품 미삽 및 오삽
③ 냉납 ④ 부품 외부 결함

36. 제어회로구성에서 트랜지스터(TR)의 주요 기능 2가지는?
① 증폭기능, 스위칭기능 ② 스위칭기능, 발진 기능

③ 증폭기능, 발진기능 ④ 점멸기능, 스위칭기능

37. 4층의 PCB와 같이 정교한 정합이 필요하지 않은 경우에 여러 개의 PCB를 동시에 적층하여 생산성을 높이는 방법을 말하는 것은?
① Deburring ② Dry Film 박리
③ Mass Lamination ④ Backup Board

38. PCB 제조용으로 사용되는 부식액의 종류 중 부식속도가 비교적 빠르고 가격도 싸기 때문에 널리 이용되고 있는 것은?
① 알칼리 부식액 ② 염화철 부식액
③ 염화동 부식액 ④ 과산화수소/황산계 부식액

39. 오실로스코프를 이용하여 2개의 주파수의 위상각을 측정하기 위한 방법으로 맞는 것은?
① 리사쥬 도형 ② 사이클 도형
③ 싱크로 도형 ④ 리모델로 도형

40. 저항값 R이 회로에 I의 전류가 흐르고 있다. 이 회로의 저항이 "0.8 x R"로 변경된 경우 흐르는 전류는 얼마로 변화는가? (단, 전압을 일정하다고 가정한다.)
① 0.8 x I ② 8 x I
③ 0.125 x I ④ 1.25 x I

3과목 : 공압기초

41. 다음 중 P형 반도체를 만드는 불순물은?
① B(붕소) ② As(비소)
③ P(인) ④ Sb(안티몬)

42. 회로의 층수에 의해서 PCB를 분류할 경우 그 종류가 아닌 것은?
① 단면 PCB ② 양면 PCB
③ 다층 PCB ④ 플렉시블 PCB

43. 다음 기호가 나타내는 것은?

① 저항 ② 코일
③ 콘덴서 ④ 건전지

44. PCB의 가공이 완료된 시점에서 PCB 상의 모든 랜드에 검사용 핀 혹은 프로브를 접촉시켜 이상의 유무를 검사하는 방법을 무엇이라 하는가?
① BBT(Bare Board Test)
② 회로 시험기(Circuit Test)
③ 동작시험(Function Test)
④ 비아 홀 검사(Via-Hole Test)

45. 전자기기 제작 시 PCB 사용의 장점이 아닌 것은?
① 오배선의 우려가 적다.
② 제품의 균일성과 신뢰성이 높다.
③ 잡음, 온도 등이 안정 상태를 유지한다.
④ 소량 다품종 생산의 경우 제조단가가 낮아 진다.

46. 다음 중 다이오드의 규격을 결정하는 대표적인 데이터로 거리가 먼 것은?
① 최대 인덕턴스 ② 최대 역방향 전류
③ 최대 순방향 전압 ④ 최대 순방향 전류

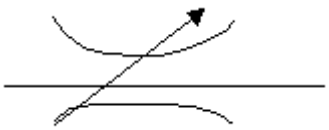
47. 다음 중 정전압 특성을 이용하여 전압의 안정화에 사용되는 다이오드는?
① 정류 다이오드 ② 제너 다이오드
③ 터널 다이오드 ④ 스위칭 다이오드

48. 일반 쌍극성 트랜지스터의 단자가 아닌 것은?
① 이미터 ② 컬렉터
③ 게이트 ④ 베이스

49. PCB 기술에 관한 설명으로 옳지 않는 것은?
① PCB는 Printed Circuit Board의 약자이다.
② 초기에는 감광성 필름을 이용하여 패턴을 형성하였으니 요즘에는 스크린 인쇄법을 이용하여 제작하는 추세이다.
③ PCB는 일정 수준의 기계적인 강도와 제조 공정 중 가해지는 고온에 견딜 수 있는 내열성도 가지고 있어야 한다.
④ PCB는 전자부품을 전기적으로 연결해 주는 역할과 전자부품과 기계적인 부품들을 고정시키는 지지대의 역할을 가진다.

50. PCB설계 GL 회로도를 그릴 때 고려사항에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 대각선과 곡선은 가급적 사용하지 않는다.
② 대칭으로 동작하는 회로는 전원회로를 기준으로 대칭되게 그린다.
③ 기호와 접속선의 굵기는 같게 한다.
④ 신호의 흐름은 가급적 왼쪽에서 오른쪽으로, 위에서 아래로 한다.

51. 그림은 무슨 밸브를 나타내는 기호인가?



① 체크밸브 ② 교축밸브
③ 셔틀밸브 ④ 릴리프 밸브

52. 솔레노이드 밸브의 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 내구 수명이 길다. ② 전력 소모가 낮다.
③ 스위칭 시간이 길다. ④ 접점 완성률이 높다.

53. 대기 압력이 0.9kgf/cm^{2}일 때 공기 저장탱크의 압력계가 5kgf/cm^{2}이다. 탱크의 절대압력은 몇 kgf/cm^{2}인가?
① 5 kgf/cm^2 ② 4.1 kgf/cm^2
③ 5.9 kgf/cm^2 ④ 4.5 kgf/

54. 다음 중 피스톤식 요동형 액추에이터 종류가 아닌것은?
① 요크식 ② 나사식
③ 크랭크식 ④ 베인식

55. 공기가 왕복운동을 하는 피스톤 부분과 직접 접촉하기 않기 때문에 공기에 기름이 섞이지 않게 되어, 압축 공기중에 기름이 혼입되는 것을 방지하여 깨끗한 공기를 필요로 하는 식료품가공, 제약회사 등에 많이 사용되는 압축기는?

① 격판 압축기 ② 베인 압축기

③ 스크루 압축기 ④ 피스톤 압축기

56. 맥동 현상(stick slip)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 유압 실린더 운동에서 흔히 나타난다.

② 공압 실린더에서 3mm/s 이하의 저속에서 발생한다.

③ 피스톤과 실린더의 접촉면 마찰과 공기의 압축성 때문에 발생한다.

④ 실린더가 조금 움직였다가 정지하고 또 조금 움직이는 현상이 반복되는 현상이다.

57. 터보형 공기 압축기의 설명으로 옳지 않은 것은?

① 무급유 설계가 가능하다.

② 축류식과 베인식이 있다.

③ 공기 유동의 원리를 이용한다.

④ 토출공기의 맥동 및 소음이 적다.

58. 방향제어 밸브에서 4/3-way 라 표시할 때 숫자의 의미로 옳은 것은?

① 3은 연결구의 수이다. ② 3은 제어 위치 수이다.

③ 4는 변환 위치 수이다. ④ 4는 작업 라인 수이다.

59. 압력에 대한 단위의 표시가 옳지 않은 것은?

① 1 bar는 10^5Pa이다.

② 1 atm 1.01325 bar이다.

③ 1 bar는 1.01971 kgf/cm^{2}이다.

④ 1 mmHg는 1.03323 kgf/cm^{2}이다.

60. PCB기판을 흡착하여 이송하고자 한다. 이때 진공압에 의하여 기판을 흡착하는 역할을 하는 것을 무엇이라 하는가?

① 패드 ② 소음기

③ 완충기 ④ 브레이크

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	①	③	②	③	④	④	②	②	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	④	③	③	①	②	④	④	④	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	①	②	②	④	④	②	④	①	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	④	①	③	③	①	③	②	①	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
①	④	③	①	④	①	②	③	②	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
②	③	③	④	①	①	②	②	④	①