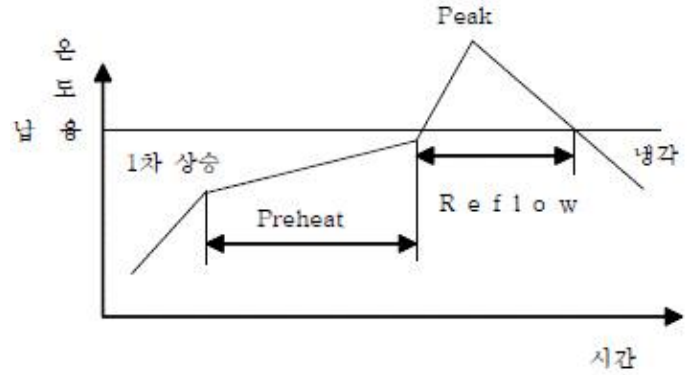


1과목 : SMT 개론

1. 솔더를 구성하는 성분 중에서 유연 솔더와 무연(Pb-free) 솔더를 구분하는 기준이 되는 금속은?
 ① 구리 ② 주석
 ③ 은 ④ 납
2. 다음 중 열전달 방식과 솔더링 방법이 맞게 연결된 것은?
 ① 전도열-침적 솔더링
 ② 복사열-침적 솔더링
 ③ 대류열-인두 솔더링
 ④ 전도열-리플로우 솔더링
3. 일반적인 표면 실장 부품의 공급 형태가 아닌 것은?
 ① Taping(reel) ② Tray
 ③ Stick ④ Pipe
4. 다음 중 솔더 크림 또는 칩 본드를 공급하는 방식이 아닌 것은?
 ① 스크린 인쇄 ② 디스펜싱(도포 방식)
 ③ 핀 전사방식 ④ 칩 마운터
5. 다음 중 칩 마운터를 구분하는 방식이 아닌 것은?
 ① In-line 방식 ② One by one 방식
 ③ Multi 방식 ④ Pin 전사 방식
6. 다음 중 Bare chip 실장 방식이 아닌 것은?
 ① Wire Bonding ② Flip Chip Bonding
 ③ Dispensing ④ Tape Automated Bonding
7. 크림 솔더(cream solder)의 종류가 아닌 것은?
 ① 고온 Solder ② 은-주석 Solder
 ③ 저온 Solder ④ Wave Solder
8. 실장 기술에서 실장부품의 발전방향으로 틀린 것은?
 ① 소형화, 미소화 ② IC lead의 fine pitch화
 ③ lead 이형 부품화 ④ 복합 부품화
9. 실장공정 환경 중 온도 관리 조건으로 알맞은 것은?
 ① 10~15℃ ② 15~22℃
 ③ 22~27℃ ④ 27~32℃
10. 표면 실장기(표준품)에서 기판(PCB)의 휨 정도에 따른 생산 가능한 범위를 설명한 것이다. 올바른 것은?
 ① 평면기준에서 위 방향으로 최대 0.5mm, 아래 방향으로 최대 0.5mm이다.
 ② 평면기준에서 위 방향으로 최대 1mm, 아래 방향으로 최대 1mm이다.
 ③ 평면기준에서 위 방향으로 최대 3mm, 아래 방향으로 최대 3mm이다.
 ④ 평면기준에서 위 방향으로 최대 5mm, 아래 방향으로 최대 5mm이다.
11. 온도 프로파일에 대한 다음 설명 중 잘못된 것은?



- ① 1차 상승은 휘발 성분을 없앤다.
 ② Preheat 구간은 일정한 온도(150℃ 전후)를 유지하며, Flux를 활성화 시킨다.
 ③ Peak 온도는 부품의 사양을 고려하여 설정하되 일반적으로 210~220℃ [무연 납:230~250℃] 이내에서 설정한다.
 ④ 접합강도를 높이기 위해서는 빠른(급격) 냉각보다는 늦은(완만) 냉각이 유리하다.
12. 다음 중 기판에 휨을 발생시켜, 실장되어 있는 부품의 변형을 및 단락 여부 등을 측정하는 시험 방법은?
 ① 열 충격 시험 ② 벤딩 시험
 ③ 고온 고습 시험 ④ PCT(Pressure cooker test)
13. 인쇄공정에 관한 설명으로 틀린 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.
14. 다음 중 장착 공정에서 발생할 수 있는 불량에 속하지 않는 것은?
 ① 과납 ② 틀어짐
 ③ 역납 ④ 부품 깨짐
15. 리플로우 가열방식 중 대류 작용을 이용한 것은?
 ① 열풍방식 ② IR 가열방식
 ③ 레이저 가열방식 ④ 증기 가열방식
16. 부품의 미세화, 고밀도화에 따라 발생 정도가 많은 결함 중의 하나로 인접 랜드(Land) 간에 납이 연결된 불량 유형은?
 ① 솔더볼 ② 맨하탄
 ③ 브리지 ④ 휘스커
17. 실장 기술의 변천에 대한 설명으로 잘못된 것은?
 ① 삼입기술(IMT)은 스프레이플럭스(Spray Flux) 사용한다.
 ② 표면실장기술(SMT)은 주로 웨이브 솔더링을 사용한다.
 ③ 환경규제 정책에 따라 무연(Pb-free)솔더를 사용하고 있다.
 ④ 근래에 와서 bare IC 및 입체 실장 기술로 발전하고 있다.
18. 메탈 마스크 중 Additive 마스크에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 브리지 발생이 높다.
 ② 피치 폭이 0.3mm 이하의 초정밀 부품에는 사용이 곤란

하다.

- ㉓ 제작기간이 길어 단납기 대응이 어렵고, 가격이 비싸다.
- ㉔ 빠짐성이 좋지 않아 패턴 폭을 줄일 수 없다.

19. 부품 실장 후 검사하는 방법으로서 육안 검사로 확인이 가장 어려운 것은?

- ① 부품 미삽 및 오삽 ② 솔더량
- ㉓ 냉납 ④ 부품 외부 결함

20. 다음 중 실장 라인 구성 설비에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① X-Ray 검사장치는 QFP, SOP 등 리드 납땜 외관을 검사하는 설비이다.
- ② 스크린 프린터는 솔더 페이스트를 인쇄하는 설비이다.
- ③ 마운터는 실장부품을 기판 위에 장착하는 설비이다.
- ④ 리플로우는 기판 위에 솔더 페이스트와 실장부품에 열을 가해 납땜이 되도록 하는 설비이다.

2과목 : 전자기초

21. 다음 중 SMT(Surface Mount Technology)와 IMT(Insert Mount Technology)를 비교 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 실장 밀도는 SMT가 IMT보다 더 높다.
- ② 신호 전송은 SMT가 IMT보다 빠르다.
- ③ 부품 중량은 SMT가 IMT보다 가볍다.
- ㉓ 인쇄회로기판은 SMT가 IMT보다 박형, 경량화시키기 어렵다.

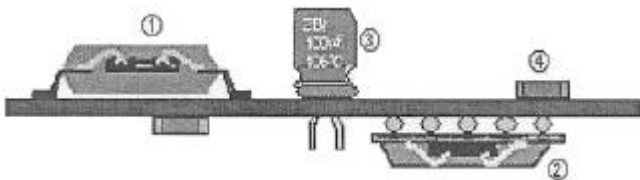
22. 다음 중 스크린 프린터에서 사용되지 않는 것은?

- ① 메탈 마스크 ② 솔더 페이스트
- ③ 크리닝 페이퍼 ㉓ 장착 노즐

23. 다음 중 솔더 페이스트 인쇄량을 결정하는 인자가 아닌 것은?

- ① 스퀴즈 압력 ② 스퀴즈 속도
- ③ 메탈 마스크 두께 ㉓ 솔더 페이스트 성분

24. 그림에서 일반적으로 SMT 마운터 공정에서 실장하지 않는 부품은?



- ① ① ② ②
- ㉓ ③ ④ ④

25. 부품 장착에러를 방지하기 위한 대책으로 거리가 먼 것은?

- ① 바코드 부착 관리 ② 부품 교환시 규격 확인
- ③ 부품 리스트 부착 ㉓ 카세트 검사 및 교정

26. 다음 중 리플로우 납땜 시 발생하는 불량인 것은?

- ① 솔더 크랙 ② 브리지
- ③ 오픈 ㉓ 솔더 레지스트

27. Solder Paste의 성분 중 플럭스(Flux)의 역할이 아닌 것은?

- ① 산화물 제거 ② 접착력 감소
- ③ 표면장력 감소 ④ 재산화 방지

28. 표준 칩 마운터(Chip Mounter)의 설명으로 맞는 것은?

- ① 표준화되지 않은 여러 가지 부품을 실장하는 장치이다.
- ② 표준화된 부품과 이형부품을 실장하는 다기능 장치이다.
- ③ 표준화되지 않은 이형 type의 부품과 lead 부품을 실장하는 장치이다.
- ㉓ 표준화된 부품을 실장하는 장치를 말하며 고속 마운터라고도 한다.

29. 스크린 프린터(Screen Printer)의 불량 발생 원인으로 틀린 것은?

- ① 메탈마스크를 세척하지 않아도 납 빠짐성 등 기타 품질에 영향이 없다.
- ② 크림 솔더는 인쇄 후 장시간(8시간 정도) 방치한 후 사용할 경우 솔더볼이 다량 발생할 수 있다.
- ③ 크림 솔더는 냉장보관(5℃ 정도) 후 상온에서 2시간 정도 방치한 후 교반시켜 사용하여야 한다.
- ④ 스퀴즈의 진행속도를 빠르게 할 경우 미세 Pitch 부분의 납 빠짐성에 영향을 주며 미납이 발생한다.

30. 표면실장기술의 차세대 기술로서 Bare IC Chip 을 직접 기판에 탑재하여 회로접속을 행하는 기법은?

- ① DIP ② SOP
- ③ QFP ㉓ COB

31. 표면실장기술에 대한 설명으로 올바른 것은?

- ① 저밀도 소형화 제품을 생산할 수 없다.
- ② 전기적 성능과 신뢰성이 떨어진다.
- ㉓ 전체적인 제조원가를 줄일 수 있다.
- ④ 부품이 작아서 고속 자동생산이 불가능하다.

32. 스크린 프린터 작업에 필요한 주요 3요소가 아닌 것은?

- ① 메탈 마스크 ② 스퀴즈
- ㉓ 플럭스 ④ 솔더 페이스트

33. 솔더링 후의 검사 방법으로 환경검사에 해당하는 것은?

- ① X-선 투과검사 ② 인장 파괴검사
- ③ 초음파 검사 ㉓ 열피로 검사

34. 리플로우 공정순서로 가장 적합한 것은?

- ① 솔더 용융→냉각→예열→승온
- ㉓ 승온→예열→솔더 용융→냉각
- ③ 예열→승온→냉각→솔더 용융
- ④ 냉각→예열→솔더 용융→승온

35. 솔더 접합부 불량 중 젖음성 불량의 원인이 아닌 것은?

- ① 재료 표면의 산화 ② Flux 활성력 저하
- ③ 가열 부족 ㉓ 솔더량의 부족

36. 0.25W, 200kΩ의 부하에 최대로 직접 가할 수 있는 전압은 약 몇 V 인가?

- ① 200 ㉓ 223
- ③ 423 ④ 600

37. 쌍극성 트랜지스터의 단자가 아닌 것은?

- ① 이미터 ② 컬렉터
- ③ 게이트 ④ 베이스

38. CAD 프로그램의 주요기능으로 거리가 먼 것은?

- ① 부품의 등록기능
- ② 부품의 배치기능
- ③ 작성된 회로의 설계규칙검사
- ④ PCB 가공기능

39. 일반적인 인쇄회로기판(PCB)에서 인가전압 1V당 최소한도의 패턴(배선)간격으로 적절한 것은?

- ① 0.005 ~ 0.007mm ② 0.05 ~ 0.07mm
- ③ 0.5 ~ 0.7mm ④ 5 ~ 7mm

40. 시간과 함께 변화하는 전기신호의 파형을 관측하는 측정장비의 이름은 무엇인가?

- ① UV 미터 ② 오실로스코프
- ③ 회로시험기 ④ 주파수 카운터

3과목 : 공압기초

41. 진성반도체에 3가 혹은 5가인 불순물 원자를 첨가하는 과정을 무엇이라고 하는가?

- ① 결함 ② 도핑
- ③ 재결합 ④ 결정체화

42. 단일접합트랜지스터(UJT)의 구성에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 2개의 이미터로 구성
- ② 1개의 컬렉터와 2개의 이미터로 구성
- ③ 1개의 이미터와 2개의 베이스로 구성
- ④ 1개의 이미터, 베이스 및 컬렉터로 구성

43. GTO(gate turn off thyristor)를 OFF 시키기 위해서 가장 올바른 것은?

- ① (+)게이트 전압을 준다.
- ② (-)게이트 전압을 준다.
- ③ 게이트의 전류를 작게 한다.
- ④ 그대로 두면 일정 시간 후 OFF 된다.

44. PCB의 여러 가지 검사방법 중 BBT(Bare Board Test)에 속하지 않는 것은?

- ① 핀 접촉 방식 ② 프로브(Probe) 이동 방식
- ③ 도전고무 접촉 방식 ④ 형광검출 방식

45. 다음 중 전문계 제어 정류기(SCR)의 응용 범위가 아닌것은?

- ① 계전기 제어 ② 모터 제어
- ③ 발전기 ④ 초퍼 변환기

46. 다음 중 프린트 배선판 상의 납땜을 요구하는 부분만 남기고 절연체로서 인쇄하여 납땜 시 근접 패턴 간에 브리지(Bridge)를 방지하고 패턴의 산화를 막기 위한 절연 잉크피막을 무엇이라고 하는가?

- ① 패턴 ② 솔더 랜드

- ③ 솔더 레지스트 ④ 마킹

47. 스크린 인쇄법에 의한 배선패턴의 전사 과정이 올바른 것은?

- ① 건조→패널→정면처리→스크린 인쇄
- ② 패널→스크린 인쇄→건조→정면처리
- ③ 건조→정면처리→스크린 인쇄→패널
- ④ 패널→정면처리→스크린 인쇄→건조

48. PCB의 외형과 부품 홀의 가공 방법에서 라우터에 의한 가공방법과 비교한 프레스에 의한 가공 방법의 특성으로 옳지 않은 것은?

- ① 다품종 소량생산에 적합하다.
- ② 생산성이 높다.
- ③ 외형 변경시 대응이 어렵다.
- ④ 제품별로 별도의 금형이 필요하다.

49. 다층 인쇄회로기판(MLB)의 제조 공정에서 외층의 형성을 위해 사용되는 표면의 얇은 구리막으로 다층회로 기판에서 회로의 전류를 전달하는 도체는?

- ① 동박 ② 빌드업
- ③ 프리플레그 ④ 에폭시

50. 다음 중 저항에 대한 일반적인 설명은?

- ① 전류의 흐름을 방해한다.
- ② 전류의 흐름을 도와준다.
- ③ 전압과 전류에 반비례한다.
- ④ 전압과 전류에 비례한다.

51. 압력제어 밸브의 기능에 대한 설명이 틀린 것은?

- ① 공압회로 내의 압력에 따라 액추에이터의 동작순서를 제어할 수 있다.
- ② 저압의 압축공기를 일정한 압력으로 상승시켜 공압기기에 공급한다.
- ③ 규정 이상으로 압력이 상승하면 대기 중으로 방출한다.
- ④ 부하의 변동에 따라 변화하는 압력을 일정하게 유지한다.

52. 압축공기 중에 기름이 혼입되는 것이 방지되는 관계로 깨끗한 공기를 필요로 하는 식품공업, 제약회사, 화학공업 등에 많이 사용되는 압축기는?

- ① 베인 압축기 ② 스크류 압축기
- ③ 피스톤 압축기 ④ 격판 압축기

53. 다음 중 표준 대기압에 해당하지 않는 것은?

- ① 760mmHg ② 1013bar
- ③ 1.033kgf/cm² ④ 101293N/m²

54. 다음 중 공압장치의 장점에 해당하지 않는 것은?

- ① 동력전달방법이 간단하고 용이하다.
- ② 인화의 위험이 없다.
- ③ 균일한 속도 조절이 가능하다.
- ④ 제어가 간단하고 취급이 용이하다.

55. 미리 결정된 순서대로 제어 신호가 출력되어 순차적으로 작업이 수행되는 제어 방법으로 자동화에 이용되는 제어 방법

은?

- ① 공압 제어 ② 논리 제어
- ③ 시퀀스 제어 ④ 캐스케이드 제어

56. 공기 압축기의 설치 장소로 적합하지 않은 곳은?

- ① 가능한 한 온도 및 습도가 높은 장소
- ② 유해 가스 및 유해 물질이 적은 장소
- ③ 빗물, 직사광선을 받지 않는 장소
- ④ 소음의 차단을 위해 방음벽을 설치한 장소

57. 다음 중 압축공기 조정 유닛의 구성요소가 아닌 것은?

- ① 압축공기 필터 ② 압축공기 윤활기
- ③ 압축공기 조절기 ④ 압축공기 냉각기

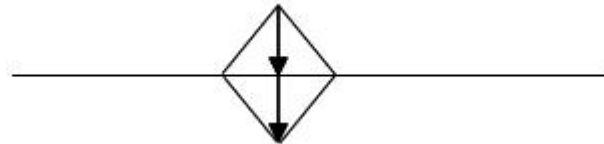
58. 공기 저장 탱크에 부착된 구성요소가 아닌 것은?

- ① 압력계 ② 온도계
- ③ 안전밸브 ④ 압력스위치

59. 공압호스의 단면적이 4cm²일 때, 0.5m/s의 속도로 공기가 흐르고 있다. 이 때의 유량은 몇 L/s인가?

- ① 20 ② 2
- ③ 0.2 ④ 0.02

60. 다음 그림기호의 명칭으로 옳은 것은?



- ① 온도조절기 ② 압력계측기
- ③ 가열기 ④ 냉각기

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