



1) 다음은 용어의 정의를 설명한 것이다. 틀린 것은?

- A) 1차 면(Primary side) : 마스터 도면 상에 정의된 패키징 및 상호 연결 구조물(PCB)의 면
(보통 가장 복잡하거나 가장 많은 수의 소자들을 포함하는 면)
- B) 2차 면(Secondary side) : 1차 면(Primary side)의 반대 편에 있는 상호 연결 구조물(PCB)의 면.
(이 면은 때때로 쓰루-홀 실장 기술에서 솔더 면 또는 솔더 소스 면으로서 언급된다.)
- C) FOD(foreign Object Damage) : 어셈블리 또는 시스템에 맞지 않는 물질, 파편, 입자상 물질(Particulate matter) 또는 물품에 대한 포괄적인 용어
- D) 비 기능성 랜드 : 하나의 랜드로써, 층 상에 있는 전도성 패턴에 전기적으로 연결되어 있다.

2) 다음은 용어의 정의를 설명한 것이다. 맞는 것은?

- A) 와이어 직경 : IPC 610 교재에서 와이어 직경(D)은 절연을 포함하여 컨덕터의 전반적인 직경이다.
달리 지정되지 않는 한, 단심선 와이어/소자 리드들 또는 연선에 대해 적용 가능하다.
- B) 와이어 겹쳐감기 : 와이어/리드가 360° 를 초과하여 감기고, 그 자체 위에 겹친다. 즉, 단자 포스트와 접촉을 유지한다.
- C) 와이어 더 감기 : 와이어/리드가 360° 를 초과하여 감기고, 단자 포스트와 접촉을 유지하지 않는다.
- D) 솔더 볼 : 솔더 볼들은 솔더링 공정 후 남아 있는 솔더의 구형체들이다. 이것은 리플로우 공정 중에 연결부 주위에 튀겨져 있는 솔더 페이스트의 작은 볼들은 포함하지 않는다.

3) 솔더 연결이 미흡한 웨딩을 보이고 회색 빛의 다공성 모습의 특징이 있다, 이 용어는 무엇을 정의하고 있는가?

- A) 과열된 솔더 연결 B) 무연 솔더 연결 C) 냉 솔더 연결 D) Intrusive 솔더 연결

4) 모든 강사들, 작업자들 및 모든 검사 인원은 수행될 업무의 숙련도에 있어 어떠해야 하는가?

- A) 능숙한 것이 좋다(Should) B) 능숙할 필요가 있다(need to be)
- C) 능숙해서는 안 된다(shall not) D) 능숙해야 한다(shall)

5) IPC 트레이닝 프로그램 목표 중의 하나는 다음에서 무엇인가?

- A) 업계에 의무적인 트레이닝을 제공한다
- B) 허용/결함 기준들에 대한 이해를 제공한다
- C) 회사들이 다른 문건들을 사용하는 것을 방지한다
- D) 제조를 위한 공정 제어를 방지한다

6) 조명은 작업대의 표면에서 적어도 얼마가 되어야 하는가?

- A) 1000 lm/m² B) 3000-5000 lm/m² C) 93 lm/m² D) 40X

7) 솔더링된 연결이 0.35mm의 랜드 폭을 갖는 경우, 확대 배율 검사 범위는 무엇인가?

- A) 20X B) 7.5X to 10X C) 3X to 7.5X D) 1.5X to 3X



한국방위산업표준위원회

8) 광원을 선정하는데 있어, 빛의 색 온도는 하나의 중요한 고려사항이다. 다음 중 가장 좋은 선명도를 제공하는 온도 범위는?

- A) 1000-2000° K B) 2000-4000° K **C) 3000-5000° K** D) 4000-5000° K

9) 다음 중 대표적인 정전하 발생원이다. 잘못 표기된 것은 어느 것인가?

- A) 작업표면 : 밀랍처리, 페인트 또는 니스가 칠해진 표면, 비닐 및 플라스틱 유리
B) 바닥 : 밀봉된(sealed) 콘크리트 밀랍으로 처리되거나 또는 마감된 나무 바닥 타일 및 카페팅
C) 의자 : 무정전 인조가죽, S/T 크롬 도금, 전도성 바퀴들, 중심봉 및 어스션 부착
D) 어셈블리의 도구 및 물질 : 압력 스프레이, 압축 공기, 인공 합성 브러시들 Hot guns, 송풍기

10) 10 ~ 20%의 습도 조건하에서 가장 큰 정전압을 발생하는 행위는 무엇인가?

- A) **카펫 위에서 보행** B) 비닐 바닥재에서 보행 C) 비닐 봉투(작업 설명) D) 벤치에서 일하는 작업자

11) EOS/ESD 예방 - 보호관련 물질에 대한 설명이다. 틀린 것은?

- A) 정전기 차폐용 패키징은 정전하가 패키지를 거쳐 전자 어셈블리 내부로 통과하여 손상을 일으키는 것을 방지한다.
B) 정전기 방지(전하 충전 상태가 낮은) 패키징 물질은 ESDS 품목을 위하여 저렴한 비용으로 완충 작용과 중간 정도의 패키징을 제공하기 위해 사용된다.
C) 정전기 분산용 물질은 전도성이 충분히 커서 인가된 전하가 표면 위에서 분산되도록 허용하여 에너지의 열점(Hot spot)들을 완화 시킨다.
D) 정전기 분산 표면이나 정전기 방지 표면을 용제로 세척해도 ESD 성능이 저하되지 않는다.

12) 다음 그림 중 () 맞는 저항값과 오차범위는?

- A) **1 M Ohm 10%** B) 1 M Ohm 20% C) 10 M Ohm 10% D) 10 M Ohm 20%

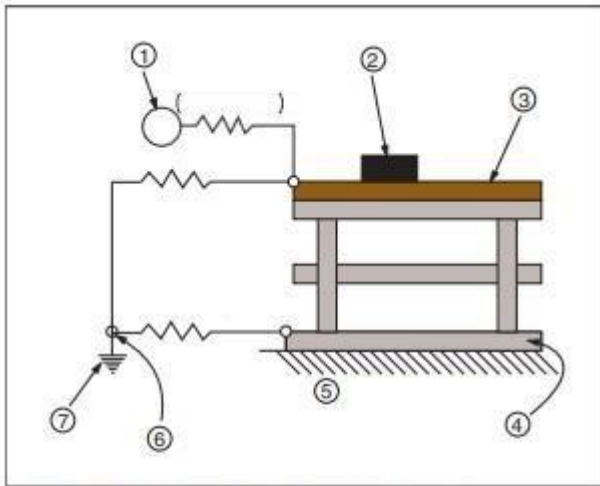


그림 3-2 직렬 연결된 손목 띠(wrist strap)

1. 인원 손목 띠(wrist strap)
2. EOS 보호관련 trays, shunts, 등
3. EOS 보호관련 테이블 탑
4. EOS 보호관련 바닥 또는 매트
5. 빌딩 바닥
6. 공유되는(common) 접지 포인트
7. 접지

13) 전자 어셈블리들을 취급하기 위해 권장되는 관행들은 작업 장소에서 취식, 취음 또는 무엇이 없어야 한다고 명시하고 있는가?

- A) 솔더링 B) 대화 **C) 담배 제품들의 사용** D) ESD 보호용 물질들의 사용



14) 전자 어셈블리 취급을 위한 권장사항 중 잘못된 것은?

- A) 손상을 방지하기 위하여 전자 어셈블리 및 소자의 취급을 최소한으로 한다.
- B) 품목이 ESDS로 표시되어 있지 않으면 ESDS 품목으로 가정하고 취급하지 않는다.
- C) 맨 손이나 손가락으로 솔더링 가능한 표면을 다루지 않는다.
- D) 장갑을 사용하는 경우, 더러워진 장갑으로 인하여 오염되지 않도록 자주 장갑을 교체한다.

15) 전자 어셈블리 취급 중 불량한 취급 방법에 속하는 것은?

- A) 손을 자주 씻고 보드 취급 시에 랜드나 패드를 만지지 않는다.
- B) 보드 취급 시 엷지 만을 이용한다.
- C) 장갑이나 핑거 코트의 사용은 완벽한 보호 기능을 제공하고 있다고 확신한다.
- D) 팔레트 및 캐리어를 이용하는 방법도 오염을 줄이는데 도움이 된다

Test: IPC-A-610H Page 4-1 ~ 4-32

16) 클래스 3의 동축 고정 케이블(fixed cable)의 최소 굽힘 반경은 무엇에 해당하는가?

- A) 5X OD
- B) 10X OD
- C) 2X OD
- D) 1 인치 또는 제조자에 의해 지정된 대로

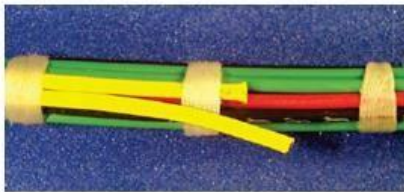
17) 하드웨어 설치 중 방열판 관련 고려되어야 할 사항이 아닌 것은?

- A) 소자는 방열판과 양호한 접촉을 갖는다.
- B) 하드웨어는 소자를 방열판에 고정한다.
- C) 소자 및 방열판은 편평하고 서로에 대해 직각이다.
- D) 열에 관련된 화합물/절연체(운모판, 실리콘 그리이스, 플라스틱 필름 등)가 올바르게 적용된다.

18) 잠금 기구(locking mechanism)들이 없는 볼트 또는 스크류가 나사산이 있는 하드웨어를 넘어 () 나사산들 미만으로 연장될 때, 결함으로 판단한다 () 에 맞는 값은?

- A) ½
- B) 1½
- C) 2½
- D) 3½

19) 그림에서 보여준 사용되지 않은 와이어 종단의 결함 내용은 무엇인가?



- A) 사용되지 않은 와이어가 와이어 다발 내부로 묶인다.
- B) 와이어는 다발의 길이를 직선으로 연장되어 있다.
- C) 사용되지 않은 와이어들의 끝들이 노출된다.
- D) 묶음 간격이 일정하다.

20) 솔더링된 프레스 핏 핀(press fit pin)의 결함 사항에 해당되지 않는 것은?

- A) 삽입 면 상에서 솔더 필렛이 완벽하게 형성되지 않는다.
- B) 솔더 필렛 또는 적용 범위가 돌출 면 상에서 핀의 2개 보다 더 작은 인접한 면들 상에서 분명하다
- C) 어셈블리의 돌출 면 상에서 330° 미만의 솔더 필렛
- D) 솔더 뭉침(Buildup)은 핀에 대한 그 이후의 부착들을 방해한다.



한국방위산업표준위원회

21) 사진에 제시된 와이어 배선의 내용과 해당하지 않는 것은 무엇인가?



- A) 와이어의 놓인 상태(Wire lay)는 다발축과 평행이다.
- B) 타이-랩(Tie wrap)의 절단된(cut) 끝이 감기 두께의 1배보다 더 크다.
- C) 케이블이 타이-랩들로 고정된다.
- D) 와이어 꼬임이나 교차들이 발생하지 않는다.

22) 와이어 다발 고정에 관한 추가적인 기준들은 다음 무슨 문건에서 찾아 볼 수 있는가?

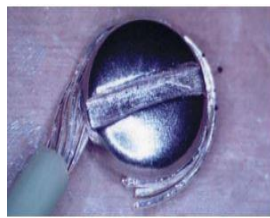
- A) IPC-A-600 B) IPC-CC-830 C) IPC/WHMA-A-620 D) IPC-7711/21

23) 단자, 러그들의 사용이 요구되지 않을 때 나사산이 있는 하드웨어에 와이어를 연결하여 고정할 때 허용 가능한 방법은?

(A)



(B)



(C)



(D)



24) 프레스 핏 된 핀의 굽힘에 관한 내용이다. 허용 가능한 항목은?

- A) 핀의 굽힘이 정렬을 벗어나 있다.
- B) 핀들이 핀 두께의 50%이하로 중심으로부터 굽혀져 있다.
- C) 핀들이 핀 두께의 50%보다 더 크게 중심으로부터 굽혀져 있다.
- D) 핀이 눈에 띄게 비틀려 있다.

25) 와이어 다발 고정에 대한 내용이다. 틀린것은?

- A) 레이싱(lacing)은 케이블 묶음들(Ties) 보다 더 가까운 간격 배정을 갖는다.
- B) 레이싱(lacing)은 잠금(Locking) 매듭에서 시작하여 그것으로 끝난다.
- C) 밀랍에 함침된(Impregnated) 레이싱(lacing) 테이프를 세척 솔벤트들에 노출시키지 말아야 한다.
- D) 벌꿀에서 얻은 밀랍도 클래스 3 에 대해 허용 가능하다.



Test: IPC-A-610H Page 5-1 ~ 5-20

- 26) 솔더 연결이 냉(cold) 솔더 연결과 같이 실제로 동일한 외관을 갖는다. 그러나 내부에 갇힌(entrapped) 로진이 연결될 표면들을 분리시키는 증거를 보인다. 이것을 무엇이라고 정의하는가?
A) 로진 솔더 연결 B) 디웨팅(dewetting) C) 솔더 웨빙(webbing) D) 브릿징(bridging)
- 27) 녹은 솔더가 원 동박층과 금속성 결합(metallic bond)을 형성할 수 없다. 이것을 무엇이라고 정의하는가?
A) 디웨팅(dewetting) B) 솔더링성 C) 논웨팅(non-wetting) D) 무연
- 28) 무연 및 주석-납 연결들은 비슷한 외관을 보일 수 있다. 그러나 무연 합금은 다음에서 무엇을 가질 가능성이 더 높거나 또는 더 큰 웨팅 각도를 가질 가능성이 더 높은가?
A) 반짝이는 광택 B) 표면 및 거칠음 C) 비단결 같은 광택 D) 위의 사항들 중에서 해당되는 것 없음

- 29) 다음 그림에서 핀홀에 해당되는 것은?



- 30) 노출된 원 동박층(basis metal)이 다음과 같은 것들 위에 있을 경우, 허용 가능하다. 해당되지 않는 것은?
A) 수직 컨덕터 엣지들.
B) 소자 리드들 또는 와이어들의 절단된(cut) 끝들.
C) 유기성 솔더링성 보존제(OSP)로 코팅된 랜드들.
D) 소자 리드들, 컨덕터들 또는 닉(nick)들, 굽힌 자국들로 인한 랜드들
- 31) 다음의 특화된 솔더링 마감 중 IPC-A-610 문건에서 명시된 대로가 아닌 다른 특별 허용 기준의 생성을 요구하는가?
A) OSP B) 주석/납 C) 팔라듐(palladium) D) 상기 사항들의 모두
- 32) 이러한 상징물이 제시될 때, 이것은 그 연결이 무엇으로 이루어졌음을 나타내는가?



- A) 무연
B) SnPb
C) 접착제
D) 위의 사항들 중에서 해당되는 것 없음



33) 솔더 연결이 그림과 같이 제시되어 있다. 어떤 상태인가?



- A) 교란된 솔더
- B) 솔더 스플래시
- C) 과잉 솔더
- D) 파쇄/균열된 솔더

34) 다음 설명 중 틀린것은?

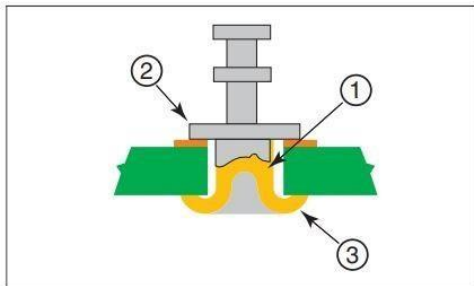
- A) 솔더 볼들은 솔더링 공정 후 남아있는 솔더의 구형체 모양들이다.
- B) 솔더 스플래시(splash)들에 대한 시각적인 검사는 확대하여 수행되어야 한다.
- C) 냉각 라인들이 있는 표면 외형은 무연 합금들에서 발생할 가능성이 더 높으며 교란된 솔더 상태는 아니다.
- D) 필렛 들들은 솔더의 밑바닥과 랜드의 최상단이 분리되는 현상을 말한다.

Test: IPC-A-610H Page 6-1 ~ 6-56

35) Turret 및 Bifurcated 단자의 압착(swaged) 후 목표 요건에 해당되지 않는 항목은?

- A) 단자 베이스(Base) 둘레는 랜드와 완전히 접촉한다.
- B) 랜드의 기계적인 왜곡의 증거가 없다.
- C) 단자는 일단 압착(swaged) 후 손가락 힘에 의해 회전되면 안된다.
- D) 단자는 수직적으로 안정적이다.

36) 롤드(Rolled) 플랜지 단자에 대한 설명이다. 틀린것은?



- 1. 샹크(shank)
- 2. 단자 베이스(base)
- 3. 롤드(rolled) 플랜지

- A) 랜드에 대한 전기적인 부착이 요구되지 않는 곳에서 기계적인 부착들을 위해 사용된다.
- B) PCB 랜드 패턴에 솔더링 되거나 또는 능동적인 회로망 위에 설치된다.
- C) 단자가 압착(swaged) 후 회전하거나 또는 움직이지 않는다.
- D) 비 활성화적이고, 격리된 회로망 위에 설치될 수 있다.

37) 클래스 3 기준 압착(Swaged) 단자의 최소 솔더링 요건이다. 틀린것은?



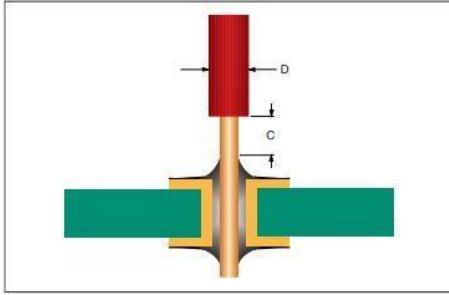
- A) 둘레 상의 필렛 및 웨팅 - 솔더 소스면 : 270°
- B) 웨팅된 솔더로 덮힌 솔더 소스 면 랜드의 영역 비율 : 75%
- C) 나팔모양(Flared) 테두리에서 솔더의 높이 : 75%
- D) 표면에 밀착된(Flat set) 테두리 상의 높이 : 100%

38) 슬롯형(slotted) 단자의 리드/와이어 배치에 대한 설명이다. 잘못된 것은?

- A) 180° ~ 270° 사이의 감기가 요구된다.
- B) 리드/와이어가 완전히 슬롯을 통해 연장되며, 출구 면 상에서 식별할 수 있다.
- C) 와이어는 단자 베이스 부분 또는 이전에 설치된 와이어 접촉을 유지한다.
- D) 단자와 와이어 사이의 절연 간격이 와이어 직경의 1배이다.



39) 절연간격(C)에 대한 설명이다. 맞는 것은?



A) 절연의 끝 및 솔더 필렛 사이에서 와이어 직경(D)의 1배 만큼 존재한다.

B) 절연물을 포함하여 와이어 직경(D)의 2배 또는 1.5mm 이상

C) 절연간격(C)은 인접한 컨덕터들에 대한 최소 전기적 간격을 위반한다.

D) 절연이 솔더 내부에 박혀 있거나 솔더로 커버되어 있어야 한다.

40) 다음 그림의 명칭은 무엇인가?



A) 더 감기

B) 겹쳐 감기

C) 교차 감기

D) 더블 감기

41) 수축 슬리빙에 대한 설명 중 잘못된 내용은?

A) 절연 슬리빙이 커넥터 단자를 겹치며 와이어 절연 위로 와이어 직경의 4배만큼 연장된다

B) 수축 슬리브 절연을 위해 사용된 가열 공정들은 커넥터, 와이어, 슬리빙, 인접한 소자들을 손상시켜서는 안된다.

C) 수축 슬리브 절연을 위해 솔더 연결을 리플로우 시킨다.

D) 세척 공정은 슬리브의 수축전에 이루어져야 한다.

42) 설치 전에 티닝 될 와이어를 위해 클래스 3에 대해 굵이거나, 패이거나 또는 잘린 최대 허용할 수 있는 가닥 수가 맞는 것은?

A) 컨덕터 가닥 수 - 2 ~ 6, 손상 허용 가닥 수 - 직경의 5%

B) 컨덕터 가닥 수 - 7 ~ 15, 손상 허용 가닥 수 - 1

C) 컨덕터 가닥 수 - 16 ~ 25, 손상 허용 가닥 수 - 3

D) 컨덕터 가닥 수 - 121 또는 그 이상, 손상 허용 가닥 수 - 가닥들의 10%

43) 와이어 컨덕터의 티닝에 대한 설명이다. 결함에 해당하는 내용은?

A) 솔더는 와이어의 티닝 된 부분을 웨팅시키지 않는다.

B) 연선이 솔더의 얇은 도금 막으로 균일하게 코팅되어, 와이어의 개별 가닥들이 쉽게 눈에 보인다.

C) 솔더는 와이어의 내측 가닥들로 침투한다.

D) 절연의 끝으로부터 티닝되지 않은 가닥들의 길이는 와이어 직경의 1배보다 더 크지 않다.

44) Turret 및 Hook 단자에 와이어 감기를 할 경우 클래스 3 의 결함 기준은?

A) 90° 미만

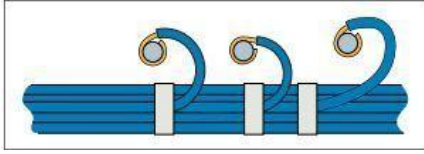
B) 180° 미만

C) 270° 미만

D) 360° 미만

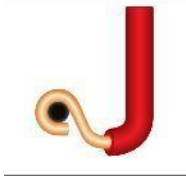


- 45) 와이어가 열/진동 스트레스를 받는 동안 연결부에 가해지는 어떠한 긴장도 해소하기에 충분한 루프 또는 굽힘을 갖는 것을 무엇이라고 하는가?



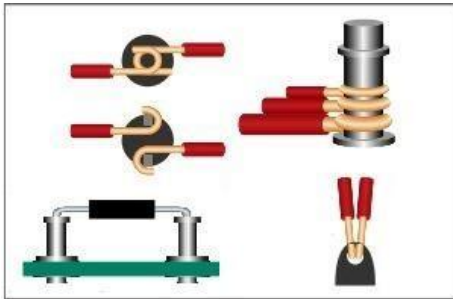
- A) 응력 완화
B) 응력 제거
C) 당김 완화
D) 굽힘 제거

- 46) 다음 그림의 결함 내용은 무엇인가?



- A) 절연 간격이 길다
B) 감기의 각도와 횟수가 부족하다.
C) 와이어가 들어가는 방향과 반대방향으로 단자 주위에 형성된다.
D) 와이어와 단자 사이가 팽팽하게 펼쳐져 있다.

- 47) 단자에 리드/와이어를 배치하는 일반적인 요건을 나타낸 그림이다. 내용이 잘못된 것은?



- A) 단자에 대한 감기들이 단자 베이스 및 서로에 대해 평행하다.
B) 와이어들은 절연에 의해 허용한 대로, 가능한 경우 단자 베이스에 가깝게 실장된다.
C) 감긴 컨덕터들은 단자 위에서 서로 교차하거나 또는 서로 겹치지 않는다.
D) 영점 교정 부품들은 내부가 비어있는 단자들 최상단들에 실장되면 안된다.

- 48) 솔더 컵 솔더링 작업 시 이상적인 솔더 채움은 100%이다. 허용 가능 한 솔더 채움은 얼마인가?

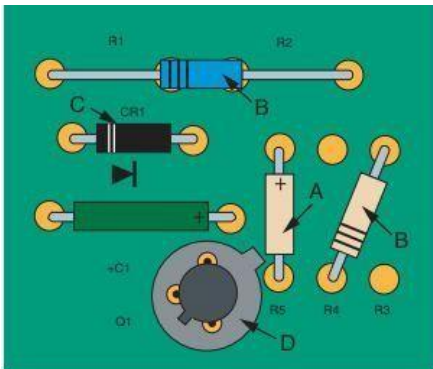
- A) 50% 이상 B) 60% 이상 C) 70% 이상 D) 75% 이상

Test: IPC-A-610H Page 7-1 ~ 7 - 73

- 49) 쓰루-홀 소자 리드의 손상이 리드 직경의 폭 또는 두께의 몇 %를 초과하여 감소하면 결함에 해당하는가?

- A) 10% B) 15% C) 20% D) 25%

- 50) 소자실장에 관련된 그림과 내용이다. 일치하지 않는 것은?



- A) 소자가 지정된 대로 되어 있다.
B) 소자가 정확한 홀 들에 실장되지 않는다.
C) 유극성 소자가 반대로 실장된다.
D) 다수 리드가 있는 소자의 방향이 정확하게 일치되지 않는다.



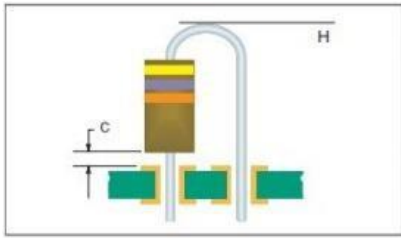
51) 점퍼 와이어의 와이어 배선에 관한 설명이다. 잘못된 것은?

- A) 점퍼 와이어는 가능한 직선 구간들의 가장 짧은 경로를 사용하여야 한다.
- B) 동일한 부품 번호를 갖는 어셈블리들 상에 있는 점퍼 와이어 배선은 동일한 패턴이어야 한다.
- C) 점퍼 와이어들이 어떠한 소자 위로 또는 그 밑으로 통과하는 것이 허용된다.
- D) 높은 온도를 생성하는 소자들에 부착된 방열판들과의 접촉은 피해야 한다.

52) 보강된(supported) 홀에서 종단된 와이어/리드의 최대 돌출 길이는 얼마인가?

- A) 2.5mm [0.1 in]
- B) 단락(short)들의 위험이 없음
- C) 1.5mm [0.06 in]
- D) 솔더에서 끝을 식별할 수 있다

53) 다음은 보강된(Supported) 홀에서 axial 리드가 삽입된 그림이다. 틀린 설명은?



- A) 클래스 3 기준 소자에서 랜드까지의 간격은 0.8mm ~ 1.5mm 이다.
- B) 랜드 위의 소자 몸체 또는 용접(Weld) 비드(bead)의 간격(C)는 1mm이다.
- C) 소자 몸체는 보드에 수평이다.
- D) 전반적인 높이는 최대 설계 높이 요건들(H)을 초과하지 않는다.

54) 스루-홀 연결들에 있는 소자 리드들은 관통방법, 부분적으로 클린치 되거나 클린치된 방법을 사용하여 종단되어도 된다. 이에 대한 설명으로 맞지 않는 것은?

- A) 컨덕터와 관련하여 클린치의 방향 설정은 선택 가능한 사항이다.
- B) DIP 리드들은 적어도 2개의 대각선 방향으로 서로 마주보는 리드들이 바깥쪽을 향해 부분적으로 굽혀지도록 해야 한다.
- C) 두께 또는 직경이 1.3mm[0.050 in] 보다 큰 리드들은 실장 목적들을 위해 굽혀지거나 포밍 되어서는 안된다.
- D) 열처리된 리드들은 완전(full) 클린치로 종단을 하여야 된다.

55) 스루-홀 기술의 검사는 통상적으로 무엇으로부터 시작하는가?

- A) 일반적이면서 전반적인 관찰
- B) 와이어 또는 리드 돌출
- C) 솔더 연결
- D) 연결에서 리드 또는 와이어

56) 점퍼 와이어의 와이어 선정 시 고려할 사항 중 잘못된 것은?

- A) 와이어의 길이가 25mm 이상이면, 절연되어야 한다.
- B) 은으로 도금된 연선은 사용되어서는 안된다.
- C) 요구된 전류 필요량들을 전송할 가장 큰 직경의 와이어를 선정한다.
- D) 권고되는 와이어는 단심선 와이어, 절연된 와이어, 도금된 구리 와이어이다.

57) 소자 리드가 있는 도금된 스루-홀에 솔더링할 때, 클래스 3를 위해 14개 또는 그 이상의 리드들이 있는 소자에 대한 솔더의 최소 수직 채움은 얼마가 되어야 하는가?

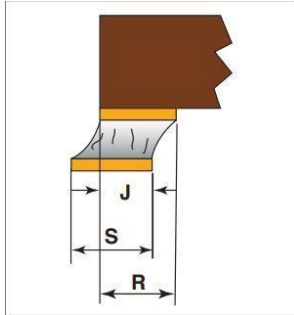
- A) 50% 또는 1.2 mm [0.05 in], 중에서 더 작은 값
- B) 지정되지 않음
- C) 75%
- D) 25%

58) 리드들은 솔더링 후 절단(cutting)하여 다듬어져도 되는데 이때의 조건 중 틀린것은?

- A) 절단기(Cutter)들이 물리적인 충격으로 인해 소자 또는 솔더 연결을 손상시키지 않을 것
- B) 솔더 종단들은 5배에서 시각적으로 검사하여 원래의 솔더 연결의 손상이 없을 것
- C) 시각적 검사의 대안으로 솔더 연결들은 리플로우 되어도 된다.
- D) 리플로우 될 경우 솔더링 공정의 일부로서 고려되며 리웍으로 고려되어서는 안된다.



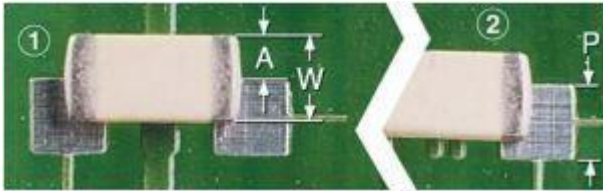
59) 칩(Chip) 소자가 밑바닥 종단만을 갖는 경우 끝 겹침에 대한 설명 중 클래스 3 에서 허용 가능한 항목은?



- A) 소자 종단 및 랜드 사이에서 끝 겹침(J)이 소자 종단 길이(R)의 75% 미만이다.
- B) 소자 종단 및 랜드 사이에서 끝 겹침(J)이 소자 종단 길이(R)의 50% 미만이다.
- C) 소자 종단 및 랜드 사이에서 끝 겹침(J)이 소자 종단 길이(R)의 최소 75% 이다.
- D) 소자 종단 및 랜드 사이에서 끝 겹침(J)이 소자 종단 길이(R)의 최소 50% 이다.

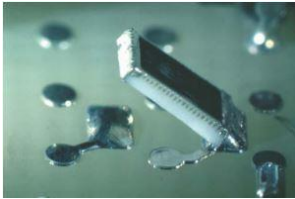
* J : 끝 겹침, S : 랜드, R : 소자 종단 길이

60) 직사각형 또는 정사각형 끝 칩(Chip) 소자의 측면 오버행(A) 이 소자 종단 부분 폭(W)의 () 또는 랜드(P) 폭의 () 중에서 더 적은 값 이하일 때 클래스 3 에서 허용 가능하다. () 에 맞는 값은?



- A) 25%
- B) 30%
- C) 35%
- D) 50%

61) 직사각형 끝 칩소자의 종단 변이 그림과 같이 발생되었다. 어떤 현상인가?



- A) 결석 현상
- B) 결로 현상
- C) 비석 현상
- D) 탄성 현상

62) 주저 앉는(collapsing) 볼들이 있는 Ball Grid Array 소자를 위한 클래스 1,2,3 void 발생(voiding) 기준은 무엇인가?

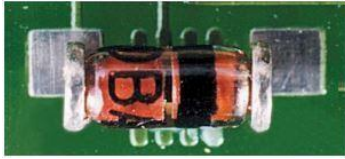
- A) X-ray 이미지 부분에서 볼의 voiding 이 30% 이하 이다.
- B) X-ray 이미지 부분에서 볼의 voiding 이 20% 이하 이다.
- C) Voids은 허용할 수 없다
- D) Voids에 대한 제한이 없음

63) 밑 바닥 종단 만을 갖는 높이가 높은(tall profile) 소자에 대해 클래스 3에 허용된 최대 끝 오버행은 무엇인가?

- A) 75% (S)
- B) 50% (W)
- C) 25% (W)
- D) 허용되지 않음



64) 그림의 원통형 끝 캡(cap) 종단 소자 배치에 대한 설명은 무엇인가?

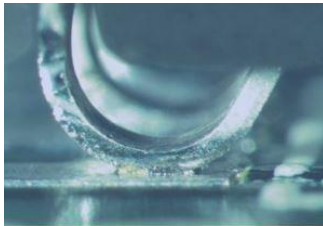


- A) 측면 오버행(A)이 소자 직경(W) 또는 랜드 폭(P) 중에서 더 적은 값의 25%를 초과한다.
- B) 측면 오버행(A)이 소자 직경(W) 또는 랜드 폭(P) 중에서 더 적은 값의 25% 이하이다.
- C) 측면 오버행(A)이 소자 직경(W) 또는 랜드 폭(P) 중에서 더 적은 값의 50%를 초과한다
- D) 클래스 3에 허용 가능하다.

65) 솔더는 패키지 몸체 또는 밀봉(Seal)을 접촉해서는 안된다. 예외사항으로 솔더가 몸체에 접촉했을 때 허용 가능한 소자는 무엇인가?

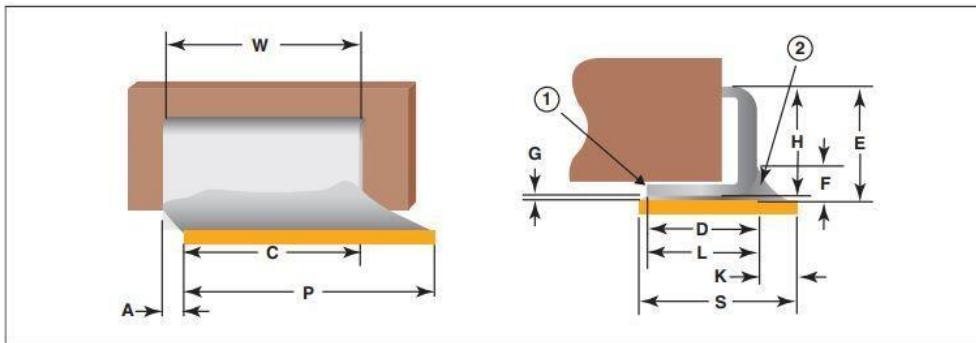
- A) 세라믹 소자
- B) 금속 소자
- C) 플라스틱 SOIC 계열의 소자
- D) DIP IC류

66) J 리드 솔더링 된 사진이다. 사진상에 보이는 힐 필렛 높이에 대한 설명으로 맞지 않는 것은?



- A) 힐(Heel) 필렛이 웨팅되지 않는다.
- B) 힐(Heel) 필렛 높이(F)는 솔더 두께(G) + 리드 두께(T)의 50% 미만이다
- C) 힐(Heel) 필렛 높이(F)는 솔더 두께(G) + 리드 두께(T) 미만이다.
- D) 힐(Heel) 필렛 높이(F)는 적어도 솔더 두께(G) + 리드 두께(T) 이다.

67) 안쪽으로 형성된 L자 리본(ribbon) 형태의 리드에 대한 클래스 3의 최대 필렛 높이는 무엇에 해당하는가?



- A) 리드 높이 (H) + 솔더 필렛 두께 (G), 솔더는 소자 체를 접촉하지 않는다.
- B) 50% 리드 폭 (W), 최소 전기적 간격을 위반하지 않는다. 리드가 2개의 가지를 가질 때, 각각의 가지에 대한 연결부는 모든 지정된 요건들을 충족시켜야 한다.
- C) 웨팅이 소자 종단의 수직 표면을 상에서 분명하다
- D) 50% 리드 길이 (L)

68) 다음은 표면 실장 에어리어 어레이 솔더 연결된 사진이다. 설명으로 맞는 것은?



- A) 파쇄된 솔더 연결이다.
- B) 불이 솔더에 웨팅되지 않았다.
- C) 랜드에 대한 불완전한 웨팅이다.
- D) 솔더 브릿징이 발생되었다.

69) 밑 바닥 열 평면 종단을 갖는 소자의 열 평면 측면 오버행의 허용 가능 범위는?

- A) 종단 폭의 25% 보다 더 크지 않다.
- B) 종단 폭의 25% 보다 더 크다.
- C) 종단 폭의 30% 보다 더 크지 않다.
- D) 종단 폭의 30% 보다 더 크다.

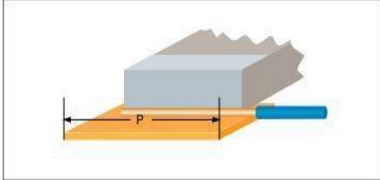


한국방위산업표준위원회

70) 표면 실장 커넥터의 결함 요건에 해당하는 것은?

- A) 커넥터는 보드와 수평이다.
- B) 보드 잠금이 완전히 보드 내부로 삽입/체결되지 않는다.
- C) 커넥터 뒷면 엿지는 수평이다.
- D) 약간의 기울기가 있지만 최대 높이 요건들을 초과하지 않는다.

71) 칩 소자 및 원통형 끝 캡 소자의 점퍼 와이어 작업에 대한 설명이다. 결함에 해당하는 것은?



- A) 와이어가 칩 소자 종단의 최상단에서 솔더링 된다.
- B) 리드는 랜드의 가장 긴 치수에 평행하게 위치한다.
- C) 솔더 필렛 길이는 랜드 폭(P)과 같다
- D) 와이어에서 소자 종단 - 랜드 솔더 연결까지의 길이는 랜드 폭(P) 50% 이상이다.

Test: IPC-A-610H Page 9-1 ~ 10-58

72) 금속층의 손실에 대한 설명이다. 결함에 해당되는 것은?

- A) 5개 면이 있는 종단 소자의 어떠한 종단 면(끝 면이 아닌) 상에서 금속층 손실은 소자 폭(W) 의 최대 25% 이다.
- B) 5개 면이 있는 종단 소자의 어떠한 종단 면(끝 면이 아닌) 상에서 금속층 손실은 소자 두께(T) 의 최대 25% 이다.
- C) 3개 면이 있는 종단 소자의 최상단 금속층 부분(각각의 단자 끝에 대해) 최대 50%의 금속층 손실
- D) 3개 면이 있는 종단 소자의 최상단 금속층 손실 부분의 50% 보다 크다.

73) 리드가 있거나/없는 디바이스의 소자 손상 중 결함에 해당하지 않는 것은?

- A) 소자 손상으로 인해 요구된 식별이 없어진다.
- B) 소자 매니스커스에서 패인 부분들 또는 균열들은 구조적인 무결성, 형태, 맞춤에 영향을 주지 않는다..
- C) 절연 코팅이 내부에서 기능을 하는 요소가 노출되거나 또는 소자 모양이 변형되는 범위까지 손상된다.
- D) 세라믹 몸체 소자 상에 있는 패여 나간 부분(Chipout) 으로부터 나오는 균열들이 있다

74) 세라믹 칩(Chip) 캐패시터의 닉(nick)들 또는 패여 나간 부분(Chipout)의 허용 가능 기준이다. 맞지 않는 것은?

- A) 두께(T)의 25%
- B) 폭(W)의 25%
- C) 길이(L)의 50%
- D) 면적의 50%

75) 트랜스포머 코어의 외부 엿지들 상에 있는 패인 부분들, 굽힌 자국들은 허용 할 수 있다. 이때의 조건은?

- A) 코어 두께의 1/2 을 초과하지 않는다.
- B) 코어 두께의 2/3 을 초과하지 않는다.
- C) 코어 두께의 3/4 을 초과하지 않는다.
- D) 코어 접속(Mating) 표면들 내부로 연장 되어야 한다.



76) 백플레인 커넥터 핀의 손상에 대한 설명이다. 허용 가능한 항목이 아닌 것은?

- A) 분리 가능한 커넥터 핀의 비 접속 표면상에 있는 패인 부분
- B) 굽힌 자국이 난 핀이 이전의 도금 또는 원 동박층을 노출
- C) 도금이 제거되지 않은 분리 가능한 커넥터 핀의 접속 표면상에 있는 연마 자국
- D) 분리 가능한 커넥터 핀의 접속 표면을 침해하는 패인 부분은 접속 커넥터 접촉부 마모 경로에 있지 않음

77) 라미네이트된 기초 물질에서 발생하는 하나의 내부 상태로서, 유리 섬유들이 수지 직물이 교차되는 지점에 있는 수지로부터 분리되는 현상이다. 이 상태는 개별 백색 지점들의 형태로 나타나거나 또는 베이스 물질의 표면 아래에서 교차하며, 보통 열에 의해 유발되는 스트레스에 관련된다. 무엇에 대한 설명인가?

- A) 미즐링
- B) 크레이징
- C) 블리스터링
- D) 할로잉

78) 라미네이트된 기초 물질에서 발생하는 하나의 내부 상태로서, 유리 섬유들이 교차되는 지점에 있는 수지로부터 분리되는 현상이다. 이 상태는 연결된 백색 지점들의 형태로 나타나거나 또는 베이스 물질의 표면 아래에서 교차하며, 보통 기계적 으로 유발된 스트레스에 관련된다. 무엇에 대한 설명인가?

- A) 미즐링
- B) 크레이징
- C) 블리스터링
- D) 할로잉

79) 적층 기초 물질의 어떠한 층들 사이에서 또는 기초 물질 및 전도성 포일 또는 컨포멀 코팅 사이에서 국소화 되어 부풀어 오름 및 분리의 형태로 발생한 박리를 말한다. 무엇에 대한 설명인가?

- A) 미즐링
- B) 크레이징
- C) 블리스터링
- D) 할로잉

80) 기초 물질에 존재하는 하나의 상태로서, 베이스 물질의 표면 상에 또는 아래에 있는 홀들 또는 다른 기계로 가공된 부분들의 주위에서 빛이 나는 부분의 형태를 하고 있다. 베이스 물질의 표면 상에 또는 아래에서 기계적으로 유발된 파손 또는 박리: 홀들 주변, 다른 기계로 가공된 부분들 주위에서 또는 양쪽 모두에서 빛이 나는 현상을 말한다. 무엇에 대한 설명인가?

- A) 미즐링
- B) 크레이징
- C) 블리스터링
- D) 할로잉

81) 솔더 작업 후 휨(Bow) 및 비틀림(Twist)은 쓰루 홀에 대해서는 () 그리고 표면 실장 인쇄 보드 적용에 대해서는 () 를 초과해서는 안 된다. 다음 중 맞는 것은?

- A) 0.5 % , 0.75%
- B) 1.5 % , 1.75%
- C) 1.5 % , 0.75%
- D) 0.5 % , 1.75%

82) 연성 인쇄 회로망의 박리/블리스터에 관한 설명이다. 허용 불가능한 항목은?

- A) 연성 회로망에 블리스터링 또는 박리가 없다.
- B) 직선 구간에서 보강재 보드 엣지로부터 거리는 0.5mm를 초과한다.
- C) 굽은 구간에 있는 보강재 보드 엣지로부터 거리가 0.3mm 이하이다.
- D) 분리는 0.8 X 0.8mm 이상이 아니며, 덮개 필름 밀봉을 유지한다.

83) 기계로 판독 가능한 코드들은 몇 회의 시도들로서 성공적으로 판독될 수 있어야 하나?

- A) 1회 이하
- B) 2회 이하
- C) 3회 이하
- D) 4회 이하

84) 라벨은 접착이 완전하며 손상 또는 벗겨짐의 표시가 보이지 않아야 된다. 허용 가능한 라벨의 들림은 몇 %인가?

- A) 10% 이하
- B) 15% 이하
- C) 20% 이하
- D) 25% 이하



한국방위산업표준위원회

85) 인쇄 회로 보드 및 어셈블리 청결에 관한 내용이다. 허용 가능한 항목은?

- A) PCB 표면 상에 있는 백색 잔류물
- B) 솔더링 된 종단 상에 또는 주위에 있는 백색 잔류물
- C) 금속성 부분들의 결정질의 백색 침적물
- D) 무해한 것으로 인정된 무 세척 공정에 기인한 백색 잔류물

86) 타입 AR 아크릴 코팅의 두께는?

- A) 0.01 ~ 0.10mm
- B) 0.02 ~ 0.12mm
- C) 0.03 ~ 0.13mm
- D) 0.04 ~ 0.15mm

87) 컨포멀 코팅을 검사하기 위해 사용된 배율은 다음 무엇으로 수행되어야 하는가?

- A) 확대 없이
- B) 최소 4배
- C) 최대 40배
- D) 최소 10배

88) 다음 중에서 무엇이 절연을 포함하지 않는 와이어의 외부 치수인가?

- A) 와이어 지경
- B) 도체(컨덕터) 직경
- C) 와이어 직경
- D) 도체 반경

89) 고전압 기준은 어느 때 사용되어야 하는가?

- A) 회로가1000kv 이상을 전송할 때
- B) 회로가6kv 이상을 전송할 때
- C) 도면에 회로가 고-전압 임을 지정할 때
- D) 전기 에너지는 회로에 의해 전송될 때

90) 과도한 전기 에너지가 인가되어 손상을 발생시키는 현상은 무엇인가?

- A) ESD
- B) EOS
- C) ESDS
- D) EPA

91) 20 AWG 와이어에 대한 확대 배율 검사 범위는 무엇인가?

- A) 20X
- B) 7.5X to 10X
- C) 3X to 7.5X
- D) 1.5X to 3X

92) 아래 표시된 기호는 무엇을 나타내는가?



- A) ESD 민감성
- B) ESD 보호
- C) 정전기 방지
- D) 만지지 마세요

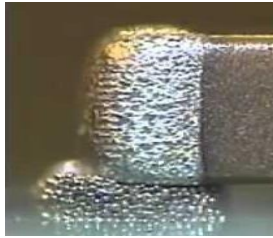


한국방위산업표준위원회

93) 다음 중에서 어느 것이 물체가 정전기 에너지를 생성하지 않을 것임을 의미하는가?

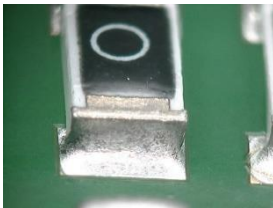
- A) 정전기 소산 B) 정전기 보호 C) 정전기 방지 D) 접지됨

94) 제시된 이미지는 어떤 결함 상태입니까?



- A) 잘된 솔더 연결
B) 불완전한 솔더 흐름
C) 논웨팅(Non-wetting)
D) 디웨팅(dewetting)

95) 그림에 제시된 것과 같은 무연 솔더 조인트의 표면 외관은 무엇인가?



- A) 무연 솔더 합금의 표준(정상)
B) 무연 솔더 합금의 결함
C) 무연 솔더 합금의 공정 지표
D) 무-세척 플럭스의 결함

96) 클래스 3 제품에 대해 보강되지 않은(un supported) 홀에서 종단된 쓰루-홀 소자 리드의 최소 리드 돌출 길이는 무엇인가?

- A) 2.5mm
B) 클린치 하기에 충분한 길이
C) 1.5mm [0.06 in]
D) 끝이 솔더에서 식별할 수 있다

97) 감기(wrapping) 도구를 재-적용하거나 또는 다른 도구들을 적용함으로써 결함이 있는 무-솔더(solderless) 감기(wrap) 연결을 교정하려는 시도는 어느 사항에 해당하는가?

- A) 권장된 B) 요구된 C) 허용할 수 없다 D) 허용된



한국방위산업표준위원회