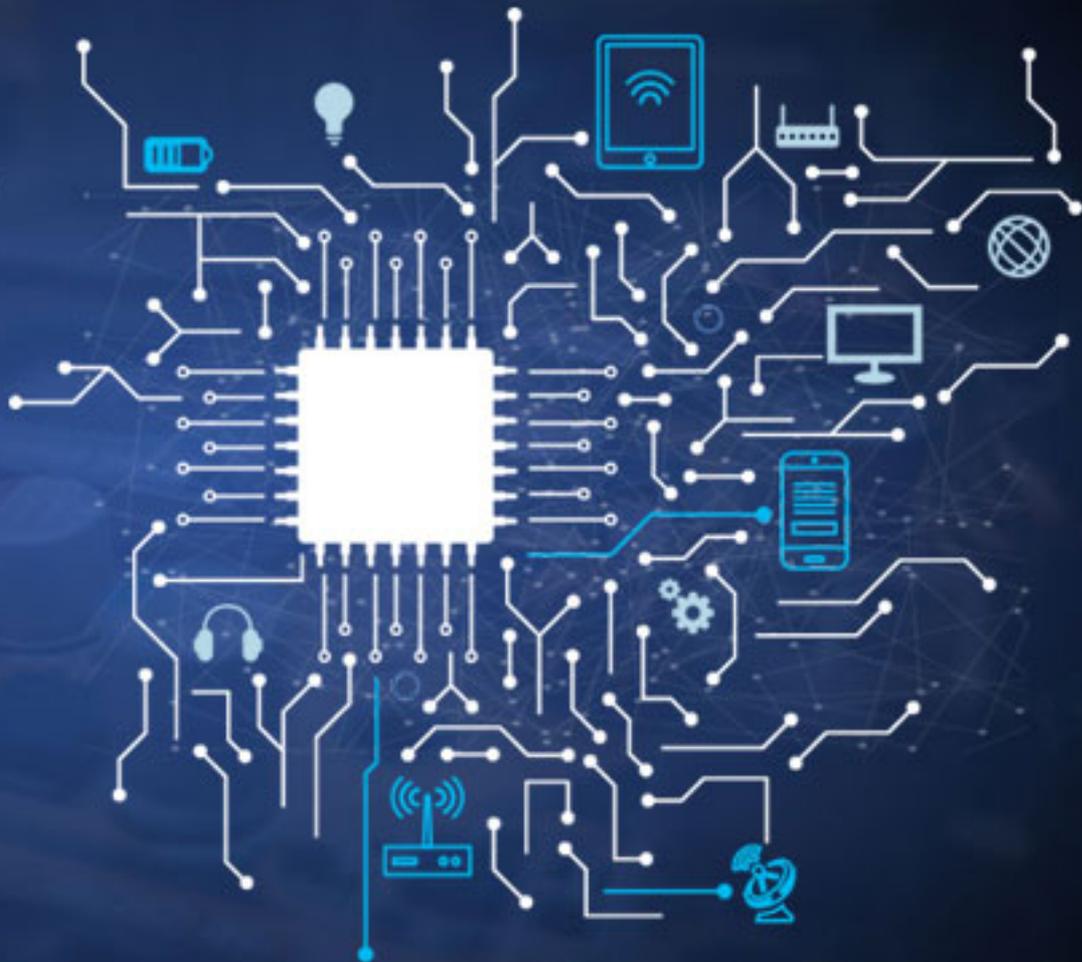


송병삼 교수

SMT기초

2주차 3강.
REFLOW 설비의 이해



학습내용

1. Reflow와 솔더링 차이점
2. Reflow의 특징
3. Reflow의 불량 유형

학습목표

1. Reflow와 솔더링의 기술 차이점을 설명할 수 있다.
2. Reflow의 특징을 설명할 수 있다.
3. Reflow에서 발생 할 수 있는 불량 유형에 따른 처치방법을 설명할 수 있다.

1. Reflow와 솔더링의 차이점(1)

● Reflow란?

- Reflow 솔더링은 SMT 공정에서 사용
- PCB 랜드에 크림솔더를 프린트하고 부품을 장착한 후 Reflow 솔더링 Machine(보통 리플로우라고 함)을 통과하는 공정
- Reflow란 솔더를 분류시키지 않고 용접하는 것

1. Reflow와 솔더링의 차이점(2)

● 솔더링이란?

- 일반적으로는 인두를 사용해서 용접을 하는 것을 말함
- 대량생산을 위해서 솔더로 PCB와 부품을 용접을 하는 것으로 용융된 솔더를 모터나 기타의 방법으로 분류시킨 다음 PCB를 통과시키거나 담구어 용접 과정을 거침
- 일반적으로 솔더링이라고 하면 Flow 솔더링을 말함

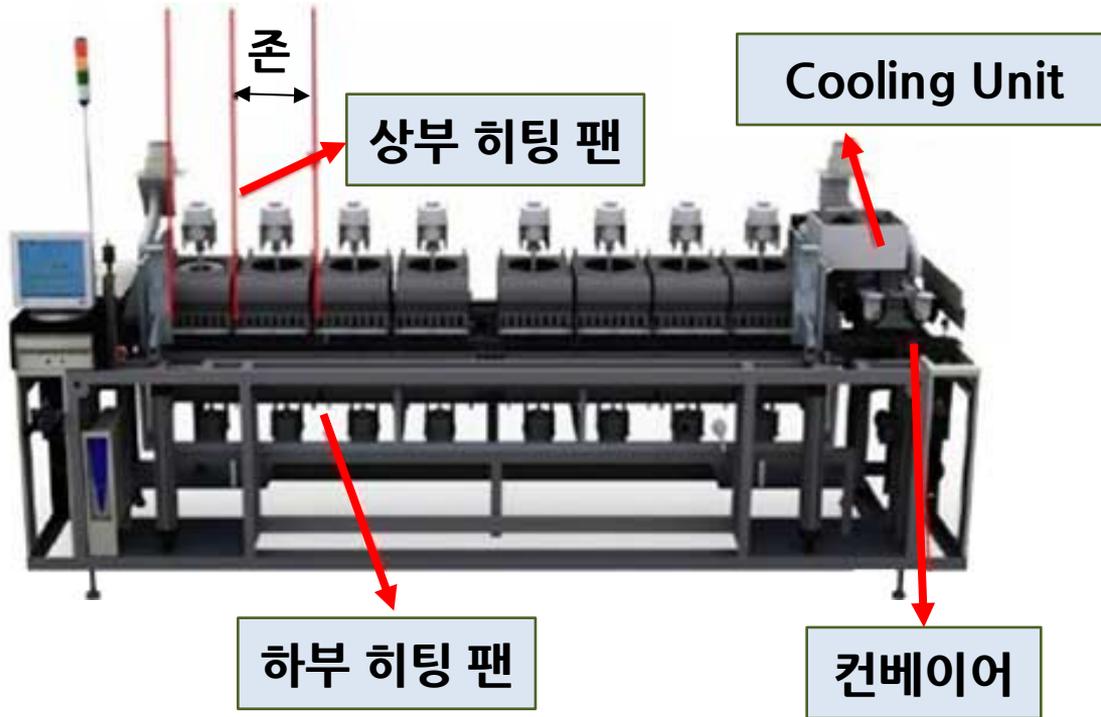
2. Reflow의 특징(1)

- 도포 된 납을 경화시키는 장비
- 열의 대류에 의해 납을 경화 시키므로 온도 조절과 관리가 중요
- 작업 후에는 부품 탈착이 어려움
(불량 요인을 없앤 후 작업해야 함)
- 무연은 용융점이 높아 온도 관리가 어려움
(온도프로파일이 중요)
- 납만 경화되고 부품은 파손되지 않도록 온도를 관리해야 함 (183~220도)

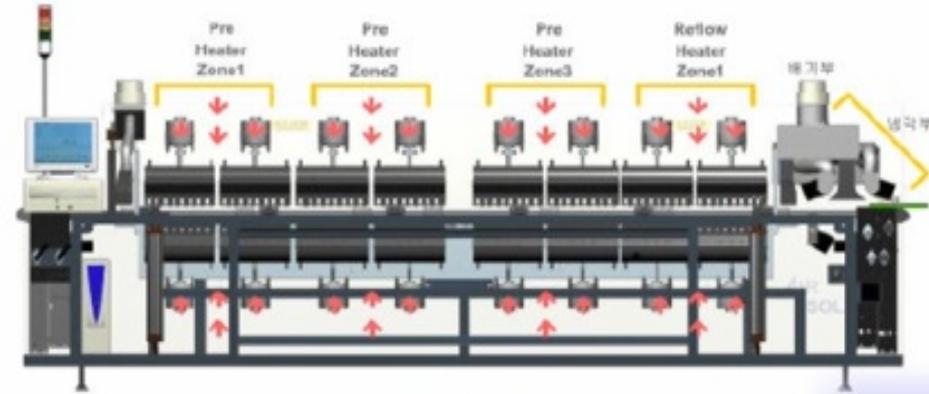
2. Reflow의 특징(2)



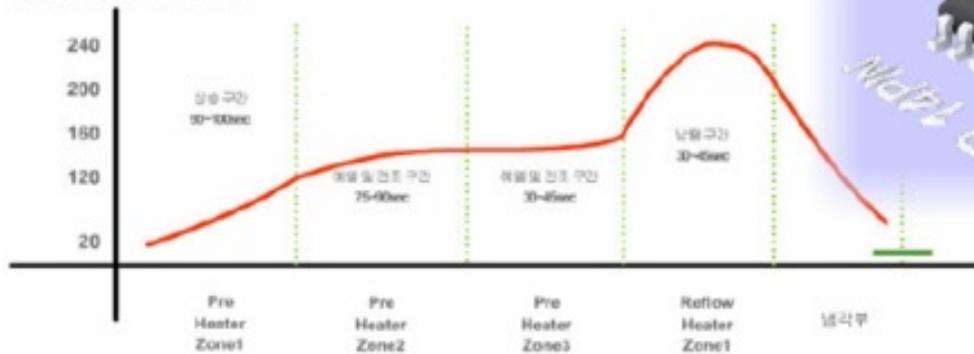
2. Reflow의 특징(3)



2. Reflow의 특징(4)

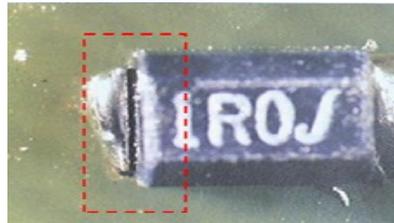
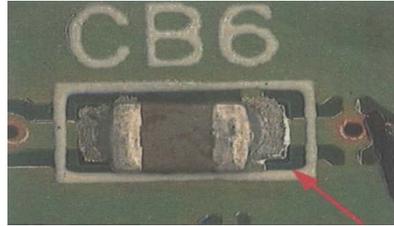
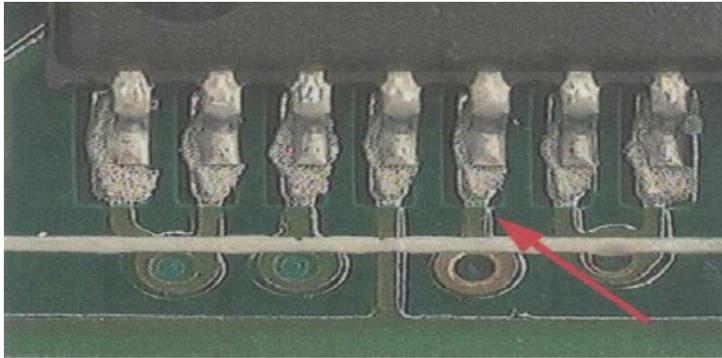


Reflow Oven 온도 프로파일



3. Reflow 불량 유형(1)

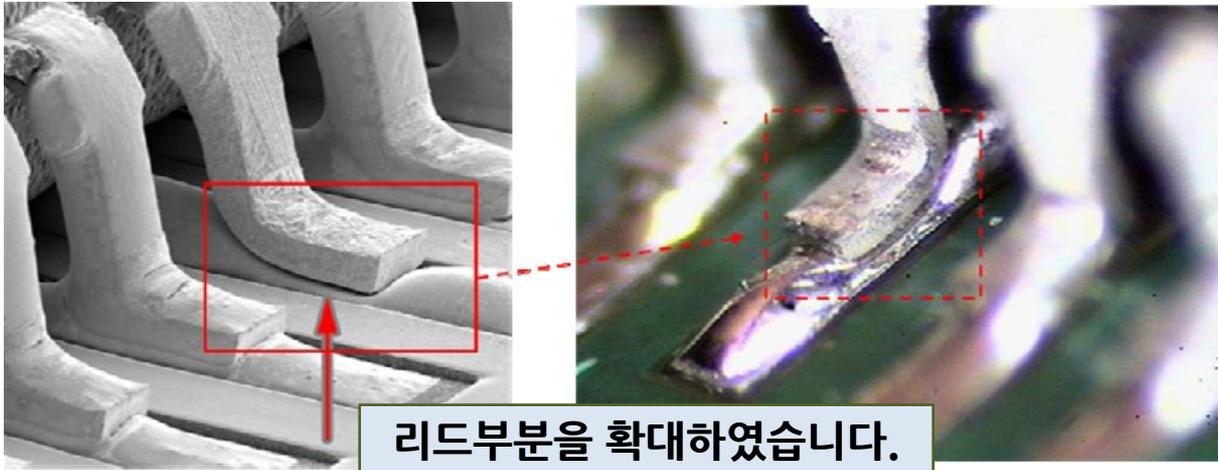
● 냉납



- 부품의 리드에 솔더가 완전히 젖지않은 채 뭉쳐져 있고, 리드와 PCB land와의 결합이 불완전한 상태
- 주요 원인
 - 스크린프린터 Solder Paste 도포 후 장시간 방치
 - 리플로우 오븐 작업 시 예열 구간이 김
 - PEAK 온도가 낮을 경우 부품의 Lead 나 PCB Land의 산화

3. Reflow 불량 유형(2)

● 젖음성 불량

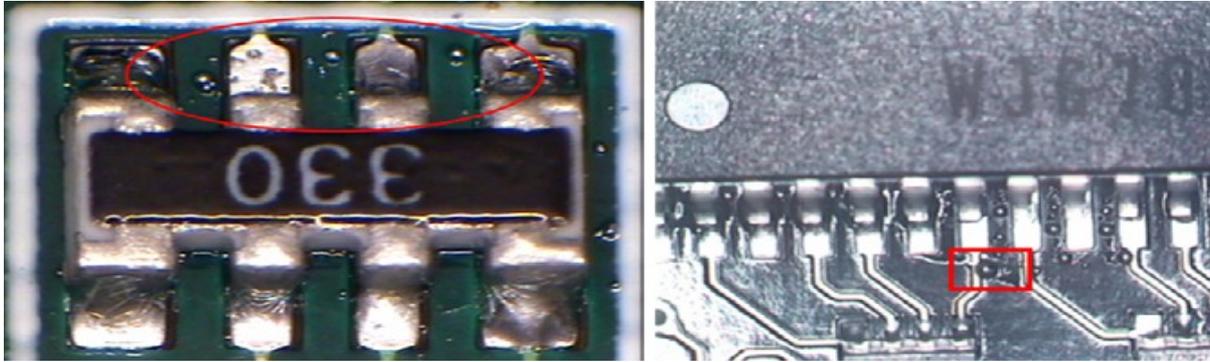


리드부분을 확대하였습니다.

- 젖음성 불량 : 부품의 리드와 land와의 납땜은 되어 있으나 실제로는 미세하게 떨어져 있는 불량, **발견이 어려움**
- 주요 원인 : 스크린프린터 Solder Paste 도포 후 장시간 방치, 리플로우오븐 작업 시 온도 분포 비균일

3. Reflow 불량 유형(3)

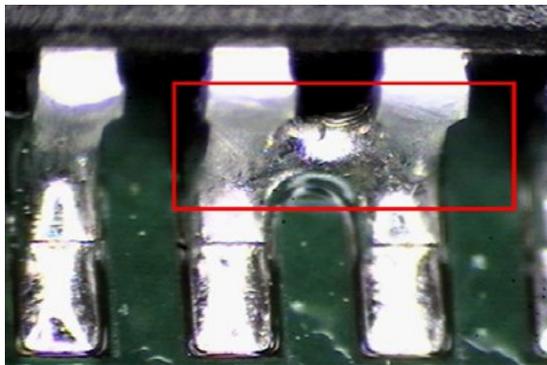
● 솔더볼



- 리플로우를 통과하면서 PCB 랜드로 부터 Solder 알갱이가 튀어 나와 여기저기 흩어져 있는 상태
- 주요 원인
 - 스크린프린터 메탈 마스크의 오염에 의한 번짐
 - 리플로우오븐 예열부족
 - Solder Paste의 점도가 낮음
 - 메탈마스크 개구부가 랜드에 비해 넓음

3. Reflow 불량 유형(4)

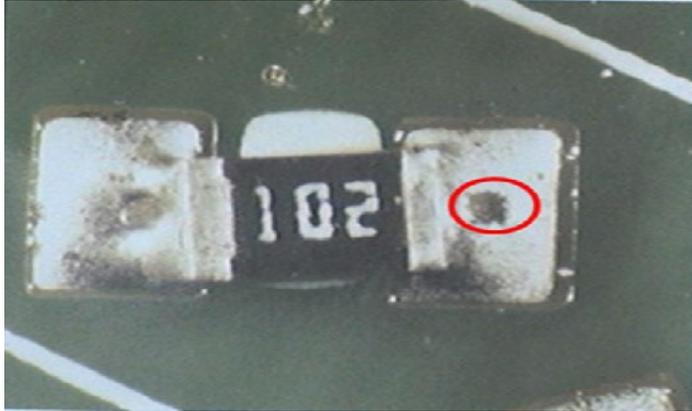
● Bridge



- 주로 IC에서 발생하는 불량 형태로서 옆에 있는 리드끼리 교각 모양으로 붙어 있는 Short 현상
- 주요 원인
 - 스크린프린터 Solder의 점도가 낮음
 - 과량의 Solder Paste 도포
 - 리플로우오븐에서 급격한 온도 상승
 - 부품이 Lead가 틀어졌을 경우

3. Reflow 불량 유형(5)

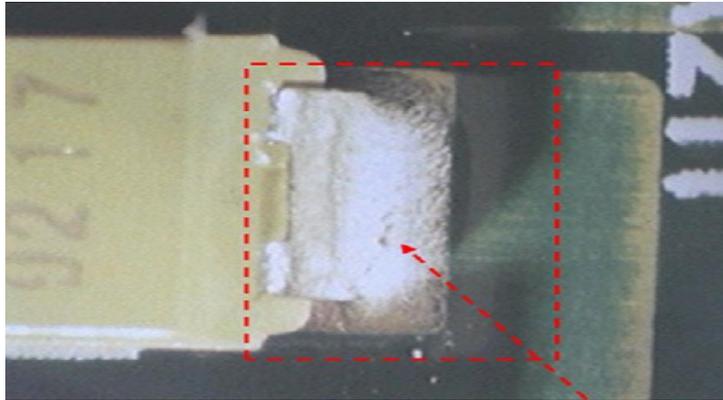
● 핀홀(Pin Hole)



- 부품과 PCB Land 사이에 솔더링이 완료된 **표면에 원추형의 홀이** 형성된 불량
- 주요 원인
 - 리플로우 작업 시 Solder Paste에 함유된 Flux 가스가 폭발 하여 분출되는 경우

3. Reflow 불량 유형(6)

● 솔더 크랙



- 솔더링이 되어 있는 부품의 전극과 PCB Land 사이에 균열이 발생 되어 불안정하게 접합이 된 상태
- 주요 원인
 - 리플로우 작업시 냉각구간에서 충격이 가해짐

정리하기

1. Reflow와 솔더링의 차이점

- Reflow: SMT 공정에서 사용하고 크림솔더를 경화함
- 솔더링: 인두를 사용해서 용접을 하는 것

2. Reflow의 특징

- 열의 대류에 의해 납을 경화 시키므로 온도 조절과 관리가 중요함
- 납만 경화되고 부품은 파손되지 않도록 온도를 관리해야 함

3. Reflow 불량 유형

- 냉납 발생의 경우 수리가 어려워 해당 문제가 발생한 제품을 전량 폐기함
- 솔더크랙의 경우 목시 또는 검사기에서도 구분하기 어려움

다음시간에는...

3주차. PCB 및 전자제품 제조공정

1강. SMT 생산라인의 구성

에 대해 학습해 보겠습니다.

참고자료