



548 Series Service Manual for Distributor



Reflow 548 Series



Mesh or Finger Conveyor

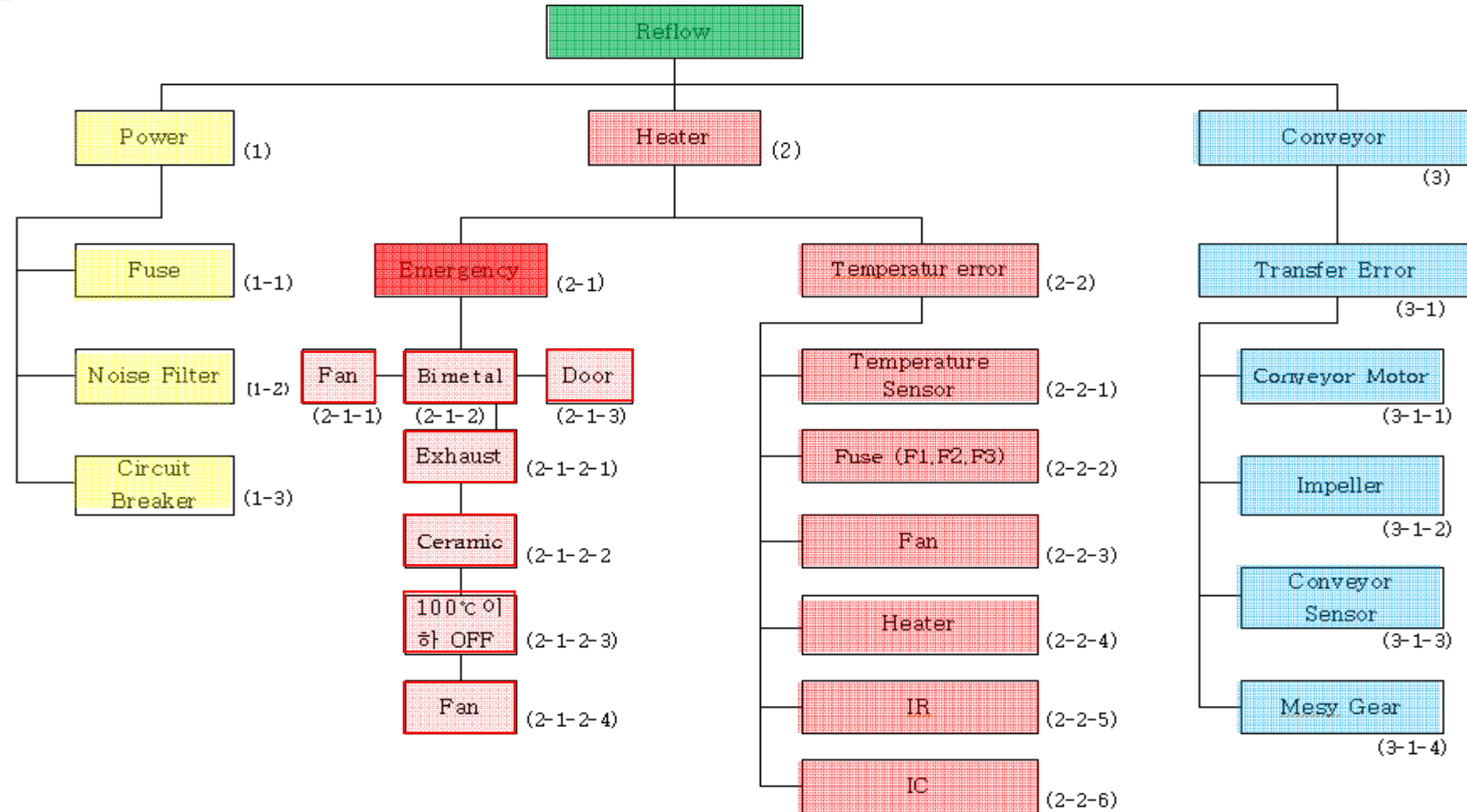
BEST SMD Parts Reliability Reflow



- Air Convection Reflow
- Big Graphic LCD Display Control
- Temperature Profile Measuring System
- Welding Temperature **450°C** Setting Mode

www.NamaSMT.com



**Manual Diagram**



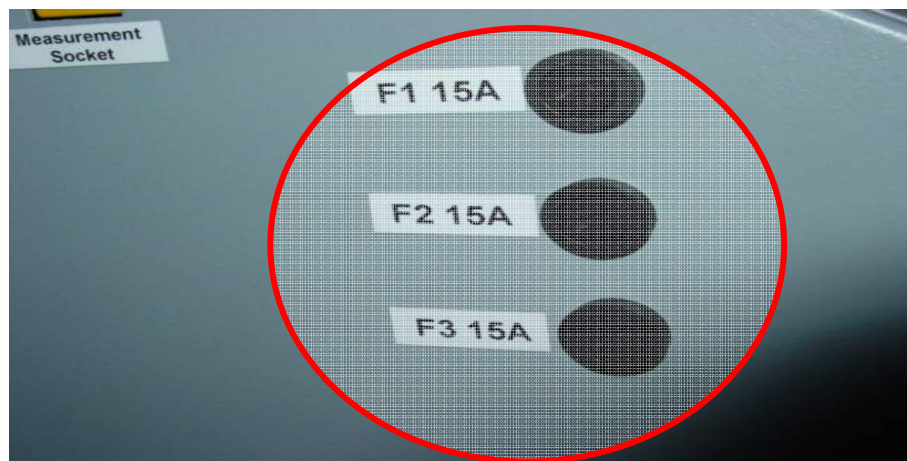
(1) Power

Reflow의 장비 전원이 들어오지 않는 경우가 있는데 이 경우는 power를 확인 점검 해야 한다.

Power의 경우는 크게 3군데의 확인 하면 된다 그에 대한 설명은 다음과 같다.

(1-1) Fuse

548-04G의 경우에는 장비를 정면에서 봤을 때 왼쪽에 548-10G의 경우에는 장비의 뒷면에 아래와 같은 Fuse가 내장되어있다.



[그림 1-1]

이들 Fuse의 경우에는 메인 Power를 장비 내부로 인가하는데 있어서 일정한 양 이상의 전류가 흘렀을 때 장비의 손상을 방지하는 역할을 한다

548-04G 의 경우에는 380V를 Main Power로 사용하면 15A Fuse 사용
220V를 Main Power로 사용하면 20A Fuse 사용

548-10G 의 경우에는 380V를 Main Power로 사용하면 20A Fuse 사용
220V를 Main Power로 사용하면 25A Fuse 사용

일자 (-) 드라이버를 사용하여 Fuse holder의 뚜껑에 나있는 홈에 맞춘 다음 약간의 힘을 주어 누른 후 시계방향으로 돌리면 fuse는 스프링처럼 튀어 나오게 된다.

그 후 나온 fuse 를 그림 1-2와 같이 테스터기를 사용하여 채널을 저항(Ω)에다 놓고 테스트한다.



[그림 1-2]

만약 이때 Fuse 양단이 도통이 된다면 fuse는 아무 이상이 없는 것이다.

F1, F2, F3 의 3가지 FUSE를 모두 테스트 해봐서 이상 유/무가 있는지 확인 하도록 한다.
만약 1개라도 도통이 되지 않는 FUSE가 있다면 장비는 정상 작동을 할 수가 없다.

어느 Fuse가 끊어 졌느냐에 따라서 장비의 Fan 혹은 Heater 일부가 작동 되지 않는다.
이 작동을 안할수 도 있고, conveyor가 작동을 안할 수도 있으며, 전체 main power가 들어오지 않는 경우도 있다.

그렇게 때문에 장비의 이상이 있을 때 가장먼저 확인을 해봐야 하는 곳이 이 main fuse인 것이다.

(1-2) Noise Filter

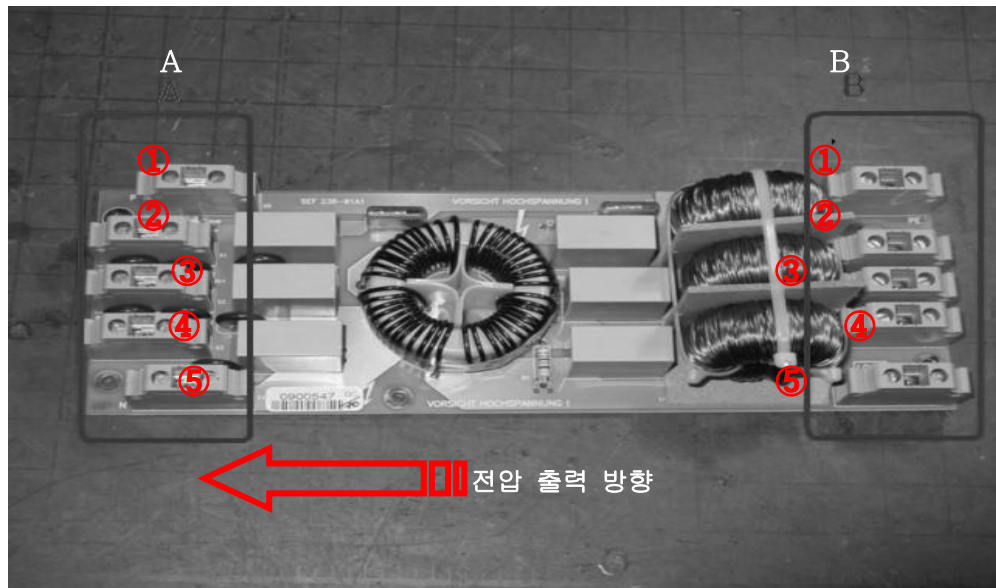
Noise filter는 장비 외부에서 인가되는 전기의 Noise를 제거해주는 역할을 한다.

한마디로 얘기하면 우리 흔히 사용하는 정수기와 같은 일을 해준다 더러운 물을 깨끗이 정수해주는 것과 같이 장비 내부에 들어오는 전기를 한번 걸러준다고 생각하면 이해가 쉬울 것이다.

앞서 설명했던 fuse의 경우에는 차단하는 기능을 하지만 noise filter board의 경우에는 걸러주는 역할을 하는 것이다.

Noise filter board의 경우는 220V 또는 380V 의 높은 전압이 들어가기 때문에 이것을 만질 때
에는 각별한 주의를 필요로 한다.

Noise filter는 높은 전압이 들어가서 정류되는 것이기 때문에 전압 및 전류를 측정할 때
외에는 반드시 Main Power를 내리고 작업 해야 한다.



[그림 1-3]

[그림 1-3]에 있는 PCB Board가 Noise filter board 이다.

전류는 B→A 로 흐르게 된다 정리하면 입력(IN)이 B부분이면 출력(OUT)은 A 부분이다. B에서 입력된 전류는 Coil등을 거쳐서 Noise는 제거된다. 제거된 전류를 A부분을 통해서 장비 내부로 전압을 보내준다.

Noise 보드를 check 하는 방법은 A와B 부분의 컨넥터들을 같은 숫자끼리 테스터기로 측정

했을 때 연결이 되어 있어야 한다

.

각 번호에 해당하는 전류는 아래와 같다

① R ② S ③ T ④ N ⑤ PE				
A	B			
② -----	① 연결	① - ② - ③ 서로 번갈아 가면서 측정을 할 때 220V 3상 → 220V / 380V 3상 4선 → 380V ① - ④, ② - ④, ③ - ④ 를 측정하면, 220V 3상에서는 아무런 측정이 안되고 380V 3상 4선에서는 Neutral 선을 사용하기 때문에 220V가 나와야 한다.		
② -----	② 연결			
③ -----	③ 연결			
④ -----	④ 연결			
⑤ -----	⑤ 연결			
(정 상)				
{ 1 }				{ 2 }



이렇게 {1} 과 {2} 를 만족시키는 결과가 나왔다면 그 Noise Filter board 는 아무런 이상이 없는 것이고 다른 결과가 나온다면, Reflow 장비는 가동되지 않고, 또한 앞서 (1-2) Fuse에서 언급했던 것과 같은 현상인 장비의 fan, conveyor, main power 가 작동을 안 할 수도 있다.

참고로 Noise Filter가 들어있는 장소는 [그림 1-4]에 있듯이 네모 안에 위치해있다. 이 board를 꺼내기 위해서는 Conveyor를 드러내야 하는데 이것은 그림에 있는 A 와 B 또한 반대쪽 같은 장소에 있는 볼트까지 모두 4EA를 풀면 쉽게 Conveyor가 들리게 된다.



[그림 1-4]

(1-3) Circuit Breaker

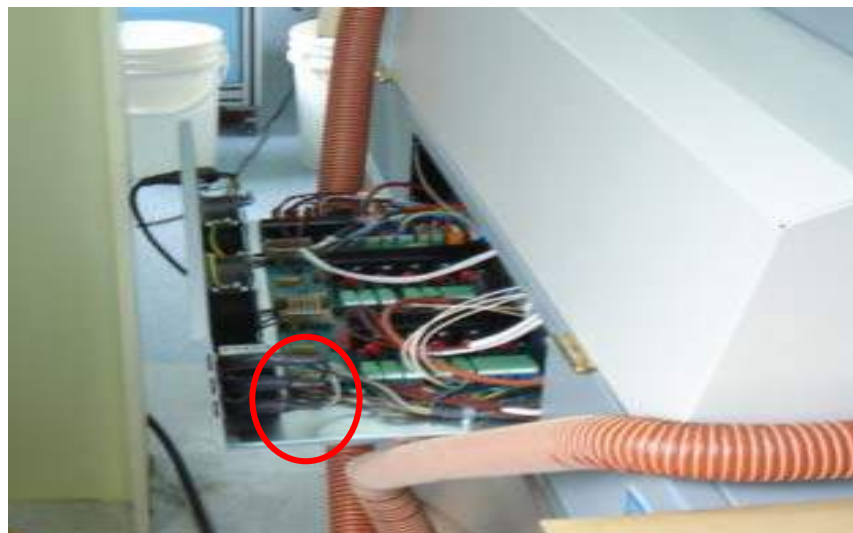
Circuit Breaker는 일반적으로 switch와 같은 역할을 한다고 보면 이해하기 빠를 것이다. SEF reflow에서는 3개의 입력이 들어가는 Circuit Breaker를 사용한다.

Circuit Breaker가 장비에서 하는 기능은 N상을 제외한 나머지 R/S/T의 전기를 장비와의 연결과 차단을 해주는 역할을 한다.

Circuit Breaker는 장비 뒷면에 있는데 이것은 [그림 1-5]에 있는 볼트 4개를 풀게 되면 [그림1-6]과같이 서랍식으로 되어있어서 당겨서 열수가 있다



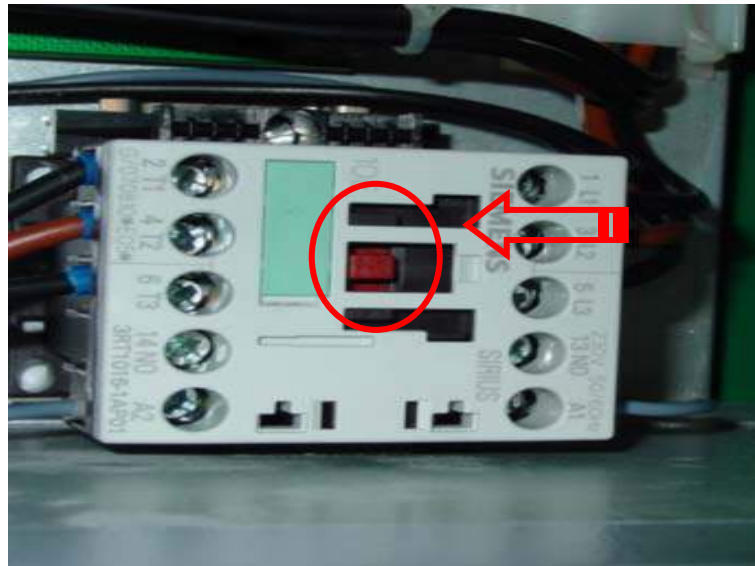
[그림 1-5]



[그림 1-6]

(그림 1-6 의 붉은 원안에 있는 것이 Circuit Breaker 가 있는 장소이다.)

커버를 열고 Circuit Breaker를 가까이서 보게 되면 다음과 생겼다.



[그림 1-7]

[그림 1-7] 사진에서 보이는 것과 같이 입력 단인 오른쪽에는 L1,L2,L3 라고 되어있고 출력 단인 왼쪽에는 T1,T2,T3 라고 되어있다.

Main Power를 ON 했을 때는 가운데 붉은 원 부분이 “딸깍” 소리 내면서 붙게 되면서 L1 / L2 / L3 와 T1/T2/T3 에도 전기가 흐르게 되어야 정상이다.

L1-L2-L3 : 서로 번갈아 가면서 2개씩 테스트기로 측정을 하게 되면
220V만 나오거나 380V만 나와야 한다.

T1-T2-T3 : 장비를 ON 했을 때에만 전압 측정이 되며 입력단과 마찬가지로

- 220V 3상일 경우는 220V 만 나와야 하고
- 380V 3상일 경우는 380V 만 나와야 한다.

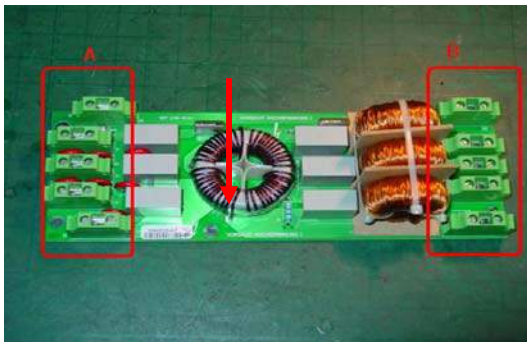
장비의 Main Power를 켜는데도 L1 /L2 / L3 에서만 전압이 나오고 T1,T2,T3에서 전압이 나오지 않는다면 이는 Circuit Breaker 브레커를 교체해주거나 맨 끝에 있는 A1과 A2의 전압(220V)을 확인 해보아야 한다.



(1) power를 정리하면 아래사진과 같은 순서를 거쳐서 Reflow에 Power가 인가된다는 것을 알수있다.



시작



Power는 위의 순서대로 체크해보면 A/S 해야 할 부분이 어디인지를 금방 알 수 있다..



(2) Heater

이번에는 Heater와 관련된 문제들에 대해서 알아보겠다.

[그림2-1]이 SEF Reflow 내부에 설치된 Heater의 사진이다.



Heater로 인해서 생기는 Error는 크게 나눈다면 2가지로 나눌 수 있다.

첫 번째가 **Emergency Error** 이고,
두 번째는 **Temperature Error** 이다.

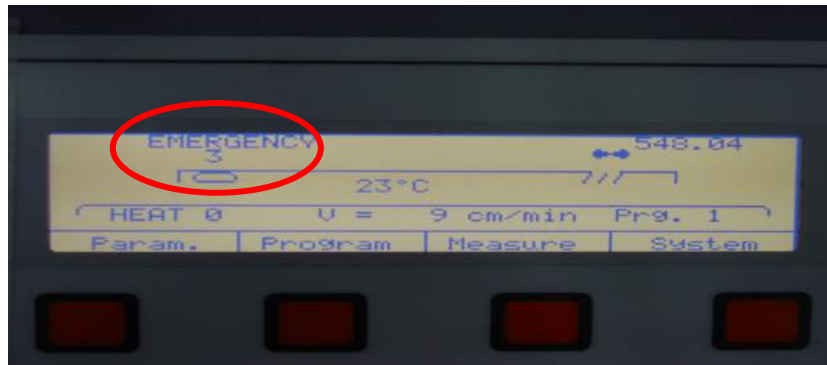
Heater의 경우는 장비에서 매우 중요한 부분으로서 화재와도 직접적으로 연관된 부분이기 때문에 좀 자세히 세밀하게 나누어 설명이 되어있다.

(2-1) Emergency Error

Emergency Error 는 장비를 사용하는데 있어서 가장 많이 접하게 되는 Error이다.
전체 Error중 90% 이상을 차지하기 때문에 이 부분을 꼭 숙지해야 한다.

이 부분만 Master 할 수 있다면 웬만한 A/S는 혼자서도 가능 할 것이다.

[그림2-2]와 같이 LCD 화면에 Emergency라고 나타나며 뽀~~ 하는 beep 음이 발생하게 된다.



[그림 2-2]

이러한 Emergency Error가 뜨는 이유는 몇 가지가 있는데 그 중에 Bimetal과 관련된 것이 대부분이며 그 외에는 FAN 또는 Door 와 관련 되어있다.

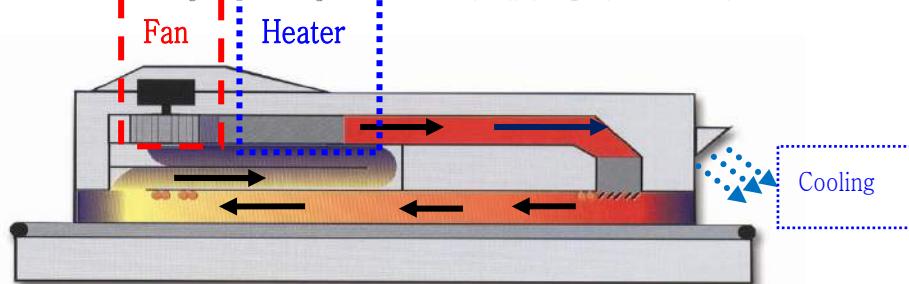
(2-1-1) FAN

FAN은 내부의 열 과 공기의 흐름을 제어 한다.

이를 떼면 열이 순환하는 속도를 결정지으며 내부의 Melting 온도와 Preheating온도를 제어한다. Hot Air FAN이 Emergency Error 와 무슨 상관이 있냐면 일반적으로 Reflow 장비는 내부에 높은 온도의 열이 생기게 되다.

이 열이 내부서 순환 하지 않고 정지를 하게 된다면 순식간에 내부가 과열이 되어 화재 및 장비의 손상을 방지하기 위하여 bi-metal이 끊어지게 된다.

[그림 2-3]은 Reflow의 내부 공기 흐름도이다



[그림 2-3]

FAN이 돌게 되면 화살표와 같이 열이 이동을 하게 되는데 FAN이 정지하게 되면 내부의 열이 이동을 하지 못하게 되어 급격히 온도가 상승되어 Over heat 하게 된다. 이때 파란 색 부분의 히터 부분에 Bi-metal 이 들어있는데, 이것이 끊어지게 되어 전원 차단 되면서 “ Emergency - Error ” 가 발생하게 되는 것이다.



[그림2-4]는 공기흐름 속도를 제어해주는 FAN 이다.



[그림 2-4]

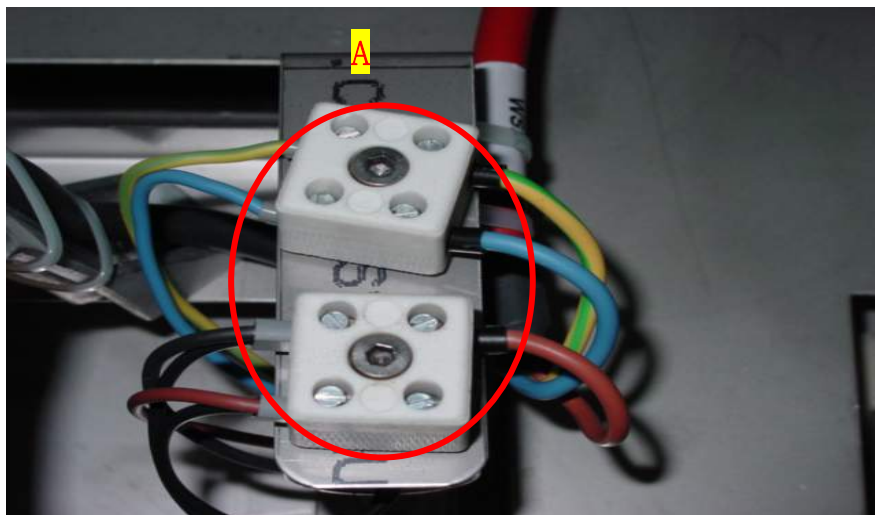


[그림 2-4-1]

위 사진 같이 장비에 장착 되면 2개의 FAN 중에 윗부분 한 군데의 FAN 만 보이게 되는데 장비에서 분리하게 되면 위아래 2군데의 FAN이 다 보이게 된다.

FAN을 장비에서 분리를 위해서는 FAN Motor밑에 있는 렌치 볼트 12개를 모두 풀고 위로 들어 올리면 된다.

- 이제 Hot Air Fan이 제대로 작동을 하는지 알 수 있는 방법을 설명 하겠다.



[그림 2-4-2]

[그림2-4]는 FAN 바로 옆에 있는 세라믹 소재의 전원 연결 단자이다.

파란색 - 갈 색 : 약 115V ~ 240V 사이가 나와야 한다.



테스터기의 채널을 저항(Ω)에 맞춰놓고 “A”부분 각 단자의 저항 값을 재보게 되면 다음과 같다.

● < FAN 각 단자의 “ 정상 “ 저항 값 >

파란색 - 검정색 : 약 70 Ω

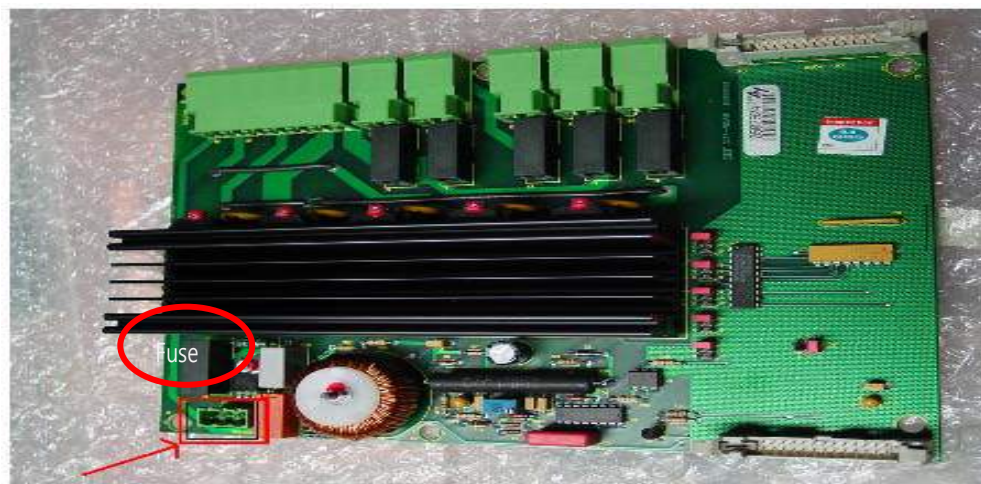
파란색 - 갈 색 : 약 65 Ω

검정색 - 갈 색 : 약 140 Ω

위 와 같이 저항 값이 나온다면 그 FAN은 이상이 없다고 생각해도 무방하다.
그래도 FAN이 돌지 않는다면 맞은편에 있는 갈색과 파란색 단자를 테스터기로 가지고 전압을 측정 해보아야 한다.

이때 테스터기의 채널은 **AVC** 에 맞추어져 있어야 한다.

전압이 정상적으로 나오지 않는다면 [그림 2-5]를 참고하라



[그림 2-5]

화살표로 표시된 컨넥터 의 접지 선을 제외한 두선의 전압을 측정해보고 역시 전압이 안 나온다면 컨넥터 바로 옆에 붙어있는 검은색 캡을 열어 퓨즈[Fuse]가 끊어 졌는지 테스터기로 확인한다

Fuse에도 이상이 없는데 전압이 안 나올 때는 단원 (1) 에서 언급한 ” power “부분을 체크해보고 이상이 없으면 제조사로 heater board를 보내주시기 바랍니다.

- 만약 Fuse가 끊어져 있다면 2A Fuse로 교체 해서 끼우시면 됩니다.



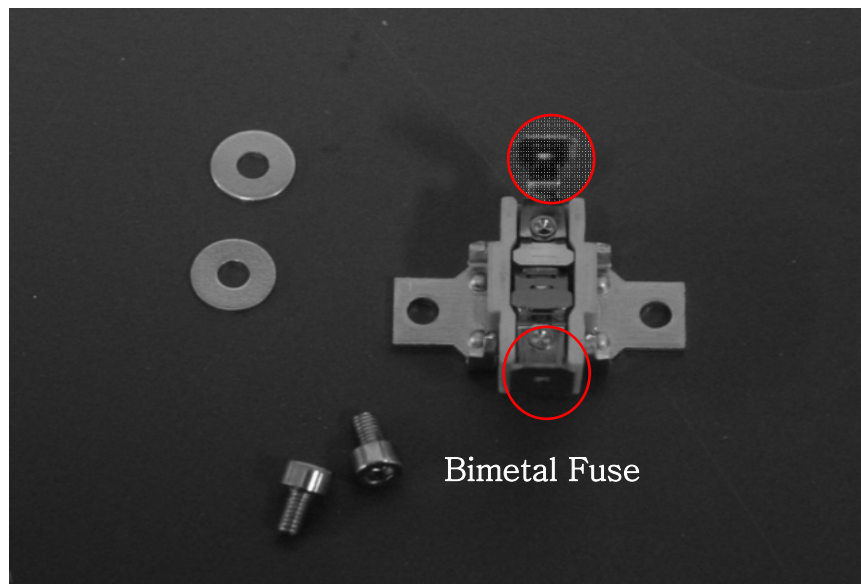
(2-1-2) Bimetal

Bi-metal이란 사전적으로 보면 온도 제어 장치라고 되어있다.

SEF Reflow에 사용되는 Bi-metal역시 온도를 제어해서 장비의 화재를 방지해주는 역할을 한다. 일반적으로 320℃ bi-metal을 사용하는데 이것은 “ 320℃”넘게 되면 자동으로 끊어지게 된다.

장비의 내부가 과열이 되면 Reflow가 화재가 날수 있는 가능성이 있기 때문에 미연에 방지하는 안전 장치인 것이다.

Heater뿐만 아니라 그 외 다른 이유로 인해서 장비가 과열될 때 온도가 320℃이상이 되면 자동으로 끊어져서 장비의 모든 기능을 정지 시키게 된다.



[그림 2-6]

[그림2-6]가 bimetal 이다.

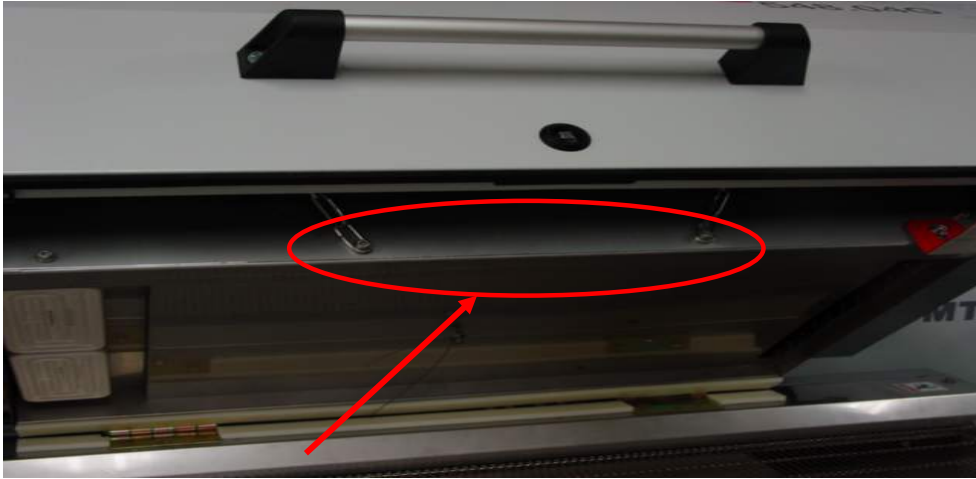
2개의 붉은색 원안에 있는 부분을 테스터기를 채널을 돌려 저항(Ω)에다 놓고 테스트한다. 이때 전류가 흐르게 되면 bimetal은 아무런 이상이 없으며 만약 테스터기로 측정을 했을 때 단락이 되어 있으면 Bi-metal이 끊어졌기 때문에 즉시 교체를 해줘야 장비를 사용 할 수 있다.

(만약 교환할 Bimetal fuse 가 없으면 재생 방법을 참고 하기 바란다)



Bimetal Fuse 교체방법

1) Main Key 로 장비의 덮개를 open 한다.



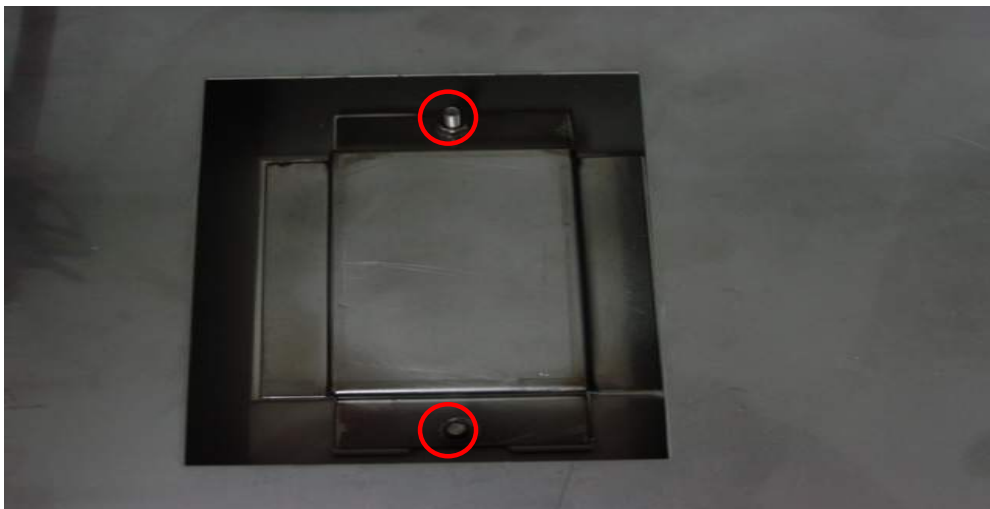
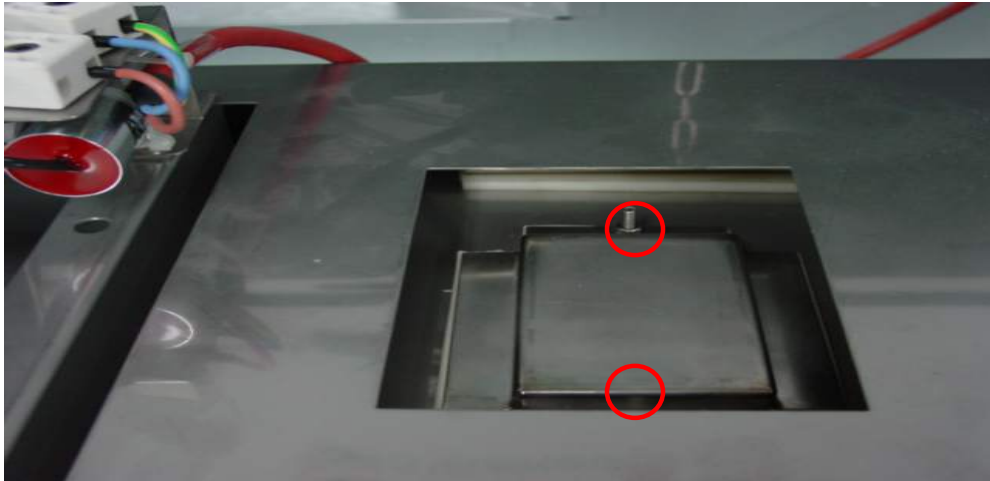
2) 붉은 선 안에 있는 2 개의 볼트를 제거한다. [548-04G]
548-10G 장비는 별도의 볼트 제거 없이 Door 을 열면 된다



3) 위와 같이 덮개를 완전히 open 한다. [사진은 548-04G 이다]



- 4) 덮개를 열게 되면 내부가 아래사진과 같이 되어있다.
붉은 원안에 있는 너트 2 개를 푼다 그후에 덮개를 제거한다.

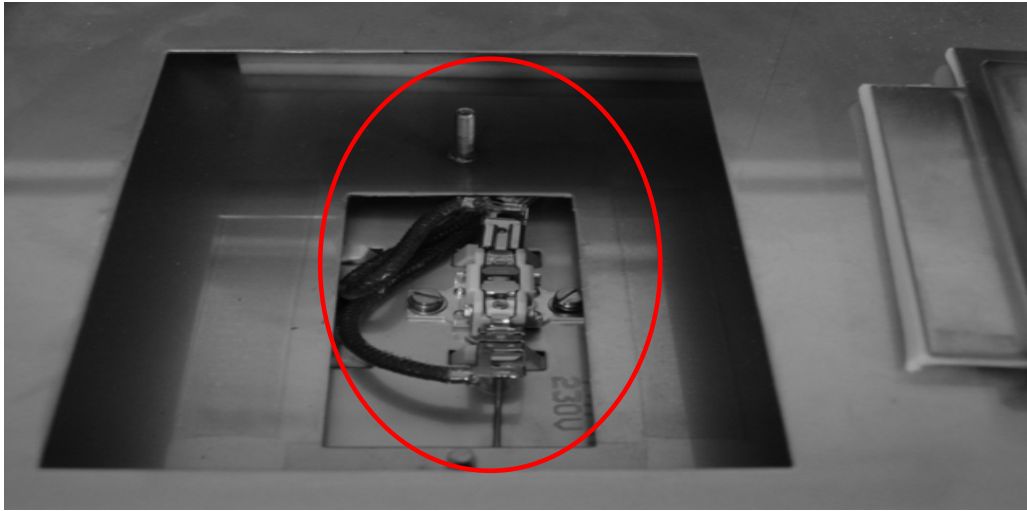


(위 에서 본 모습)

548-04 / 548-10G. 장비의 Bi-metal 고정 방식이 약간 상이하며 , 원리는 모두 동일하다
Screw 을 제거 시 무리하게 힘을 가하여 Bolt 가 손상되면 커버를 고정 할 수 없으므로
주의를 요 한다



덮개를 제거 하게 되면 아래 사진과 같이 "Bimetal Fuse 가 장착되어 있다."



- 5) 테스터기의 레인지를 저항 (ohm) 에 놓고, 리드 봉을 아래의 사진 과 같이 테스터 봉을 찍어본다. 이때 테스터기의 바늘이 움직이게 되면 Bimetal 은 "정상"이고 바늘이 움직이지 않고 가만히 있으면 Bimetal 은 "끊어진 것" 이다. (정상 저항 0 ohm)

이때 Bi-Metal 의 부착된 2 개의 Terminal 을 제거하고 측정하는 것이 정확한 측정방법.





- 6) Bimetal 이 끊어져 있다면 양쪽의 클립을 제거 한 후에 새로운 Bimetal 로 교체하면 된다.



- 7) 교체한 후에 역순으로 조립하면 교체가 모두 완료된 것이다.

- 주 의 -

- 모든 작업은 반드시 power 를 off 한 상태에서 해야 함
- 작업하다 바로 교체 할 경우에 는 화상을 입을 수 있으므로 열을 충분히 식힌 후에 교체한다
- Bimetal 교체의 뒤의 덮개와 Short 되지 않도록 조심한다.

이제는 Bi-metal이 끊어질 수 있는 몇 가지 사항에 대해서 알아보겠다.
대체적으로 Bimetal이 끊어지게 되는 가장 많은 증상 순서대로는 아래와 같다

- 1) 100°C 이상에서 Reflow 전원 off 했을 때
- 2) fan이 제 기능을 하지 못했을 때
- 3) 열 차단 Ceramic이 얇을 때
- 4) Exhaust 가 제대로 되지 않을 때
- 5) Temperature Sensor 이상



(2-1-2-1) 100°C 이상에서 장비 OFF 했을 때

SEF Reflow는 Air temperature 가 100°C “이상”에서 메인 스위치를 OFF 하게 되면 Bi-metal이 끊어질 가능성이 높다. 이유는 11page 에서 언급한 것과 비슷한 이유이다.

Reflow는 내부 열이 순환하게 되어있다. 열을 순환시키는 일을 “Hot Air Fan”이 하게 되는데 열이 Fan에 의해서 순환을 할 때,

고열에 버틸 수 있는 소재로 되어 있으나, 열이 순환하지 않고 정지를 해버리면 내부 온도가 급격히 상승되어 Heater가 과열되어 bi-metal이 끊어 지게 된다.

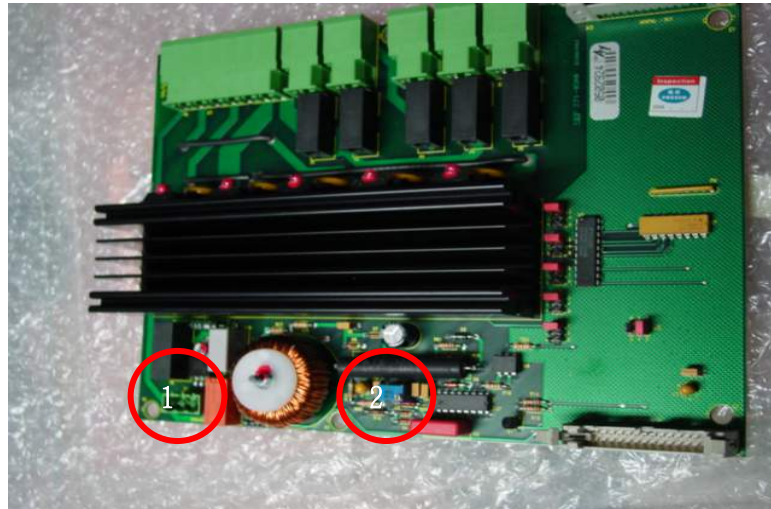
Cooling 없이 메인 스위치를 OFF 하게 되면 장비의 “ Hot Air Fan ”이 멈추기 때문에 열 순환 못하고 내부 과열되어 Bimetal이 끊어지게 되는 것이다. <11page (2-1-1)참조 >

(2-1-2-2) FAN이 제 기능을 하지 못할 때

FAN의 속도가 너무 늦거나 중간에 Fuse가 끊어져서 FAN이 돌아가지 못한다면 역시 내부에 열이 정지하게 되어 과열이 되어서 Bi-metal이 끊어지게 된다.

속도가 너무 느려도 같은 현상이 발생 하는데 속도가 느릴 경우에는 Program mode 에서 vent 속도를 올려 주거나 장비 후면 부를 열어서 “ Heater board ”에 있는 가변 저항을 돌려주면 속도가 변화한다.

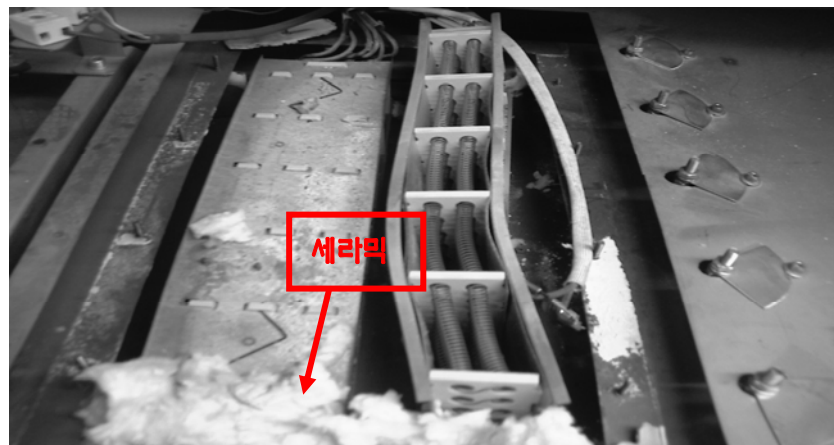
가변 저항의 위치는 [그림2-7]에 나와 있다. 하지만 이것은 장비를 이동하지 않는 한 변환하지 않는 것이 좋다.



[그림 2-7]

VENT speed가 50% 일 때 전압을 115V 맞춰서 설정
이때 Vent 출력 전원에 Tester의 잔압이 (1) 115V로 Multi turn VR(2) 돌려 조절

(2-1-2-3) 열 차단 세라믹이 없거나 얇을 때



[그림 2-8]

[그림2-8]에 있는 하얀색 부분이 세라믹인데 이것은 단열효과가 매우 뛰어나다.

세라믹은 솜과 비슷한 모양을 하고 있는데 이것이 찢어지거나 너무 얇게 덮여있어서 열을 차단하는 기능을 하지 못하게 되면 Heater의 열이 바로 bimetal 로 전달되어서 Fuser가 끊어지게 된다.

그래서 → 약2cm정도 두께로 해서 세라믹을 새로 잘라서 넣어준다.



(2-1-2-4) Exhaust 이상.

SEF Reflow는 타사 장비들 과는 다르게 기본으로 배기 Fan Motor Box을 제공한다..

[그림 2-9]가 배기BOX의 모습이다.

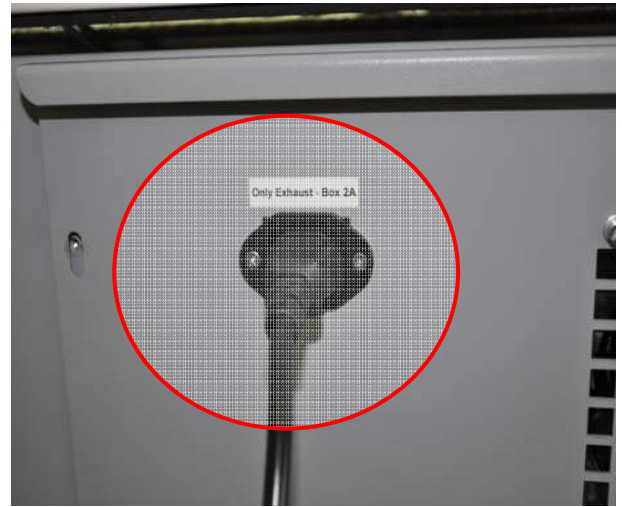
내부의 열을 다시 재 활용하기는 하지만 Flux나 연기 등은 외부로 배출하게 되어있다.
배기를 해서 내부의 flux등을 뽑아 줘야 한다.

그때 열도 같이 뽑아줘서 일정한 온도를 유지 하게 해준다. 히터에서는 새로운 공기가
들어가 뜨거운 열을 새로 만들어 주는 방식이다.

배기가 뱉히지 않으면 내부에 열이 계속 쌓이게 되어 온도가 올라간다. 배기 와 연결된
[그림 2-10]의 배기 코드가 뱉혀서 “배기 Box”가 작동하지 않게 되면 그 만큼 열이 빠져
나가지 못하기 때문에 Heater의 표면 온도가 올라가 bi-metal fuse가 끊어질 가능성이
높아지는 것이다.



[그림 2-9]



[그림 2-10]

배기 BOX는 Reflow가 작동 할 때는 항상 같이 작동해야 하고 코드가 빠져서 서지 않도록
주의하여야 한다.



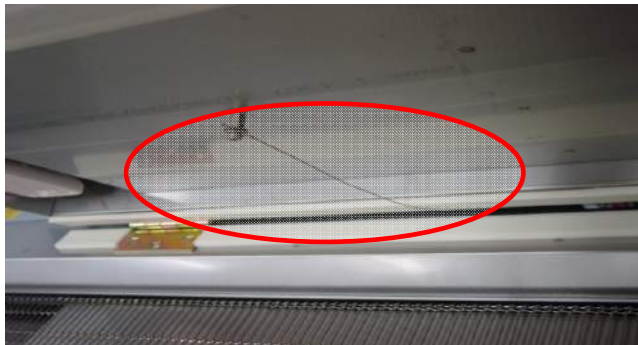
(2-1-2-5) Temperature “ Sensor 이상 ”

Temperature Sensor는 장비 내부에 장착 되어 있어서 장비의 실제 온도를 측정해주는 역할을 한다. Sensor가 측정을 한 후에 데이터를 LCD에 Display에 표시하여 준다.

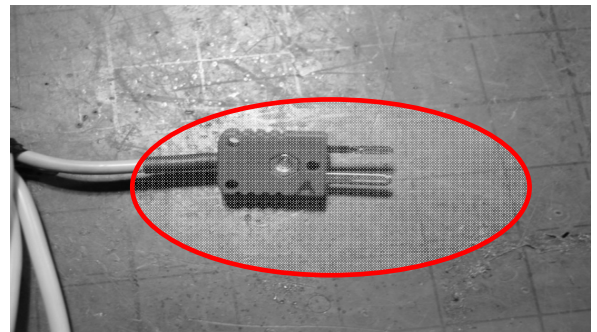
그런데 제 기능을 하지 못하게 되면 bi-metal fuse가 “ Off “ 되는 원인이 된다. 예를 들면, Reflow를 250℃에 설정을 해놓고서 heater를 켤 때 실제 온도는 250℃을 초과하여서 계속 상승 중 인데, 이것을 제대로 감지 / 인식을 못해서 스스로 제어를 못해 주면 결국 bimetal이 끊어지는 최고 온도인 320℃가 넘게 되어 삐 소리가 나며 나며 끊어지게 된다.

Sensor Wire 내 Oil 이 열 전달을 하여 주며, Wire Banding .혹은 손상으로 터질 경우 Sensor로 서의 기능을 잃게 되니 위치 조정 등을 하기 위해서 열이 바싹 올라 있을 때 손으로 만지거나 무리한 충격을 가하지 말아야 한다..

[그림 2-11]이 내부에 설치된 Temperature Sensor 와 Connector 이다.



[그림 2-11]



[그림 2-12]

이 sensor이 정상인지 아닌지 확인하기 위해서는 테스터기를 사용하는 방법이 있다

[그림 2-12]에 있는 것이 Sensor 의 끝 부분이다 이 끝부분의 양단을 테스터기로 채널을 저항에다 놓고 측정했을 때 정상 범위는 다음과 같다.

Temperature Sensor의 양단 저항 값 ; 약 15Ω ~30 Ω

이 범위를 벗어난 sensor는 선을 끊어서 다시 절단 하여 이어보거나 교체하는 것이 좋다.



(2-1-3) Door

Reflow는 열을 다루는 장비이기 때문에 화상을 입을 수가 있다 그래서 문을 열었을 때 자동으로 장비가 꺼지도록 설계되어있다.

열을 올린 상태에서 Door 열면 덮개에 설치된 릴레이가 작동하면서 Emergency 라는 메시지가 뜨고 모든 작업이 stop 된다.

Bi-metal이 끊어 졌을 때 와 같은 현상이 생기지만 덮개가 열렸을 때는 bimetal 과는 전혀 무관 하다고 생각 하면 된다.



[그림 2-13]

[그림 2-13]은 door에 달려있는 릴레이 이다 덮개에 달려있는 2개의 pin이 아래의 2개 구멍에 각각 들어 가서 이것을 short 시켜, 전기 공급을 하여 준다.

위의 PIN이 휘어지게 되면 문이 닫히더라도 작은 충격에 의해 Emergency Error 가 생기게 되니 휘어지지 않도록 주의한다.

참고) 내부는 매우 온도편차가 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 의 온도를 유지하는데 Door가 열려 있으면 외부 공기가 유입되어 정확한 온도를 유지하기 어렵기 때문에 이 기능이 있다.

→ Door의 Key을 Lock 위치에 놓고 사용 하도록



(2-2) Temperature Error (온도 이상)

Temperature Error는 emergency와는 다르게 bi-metal과 상관없이 온도 이상으로 나타나는 error 메시지 이다.

증상은 Emergency 와 같고 다만 LCD에 Temperature Error 라고 Display 된다
이 에러가 뜨는 이유를 간단히 요약 하자면 아래 와 같다.

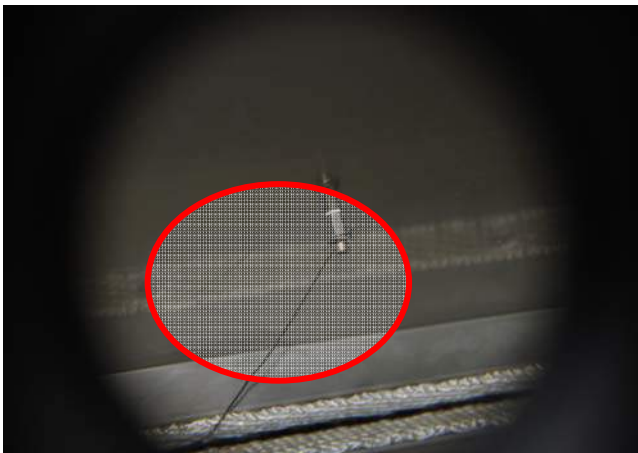
- 1) Temperature Sensor 이상
- 2) Fuse (F1,F2,F3)
- 3) fan의 속도불량
- 4) Heater 손상
- 5) I.R lamp 손상Fuse (F1,F2,F3)
- 6) EPROM

(2-2-1) Temperature Sensor

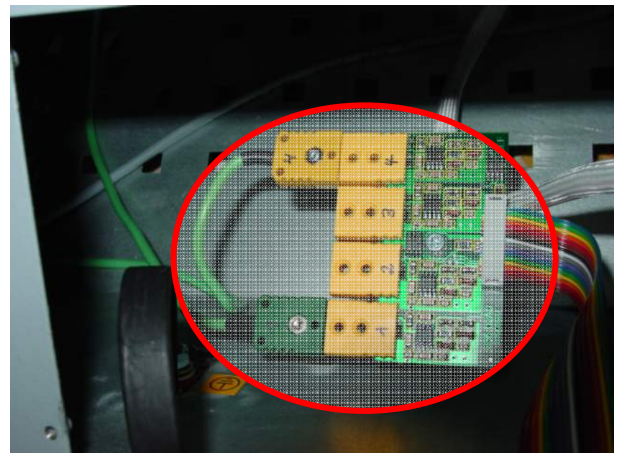
{※(2-1-2-5) 의 내용 참조}

548-04G에는 1개, 548-10G 에는 총 3개의 Sensor이 내부에 장착되어있다.

이Sensor는 매우 민감하게 되어 있어서 내부를 가열하여 sensor가 열이 바짝 올라 있을 때는 부러지기 쉽다. 그래서 열이 내려가 있는 상태에서 조심스럽게 다뤄야 한다.



[그림 2-14]



[그림 2-15]

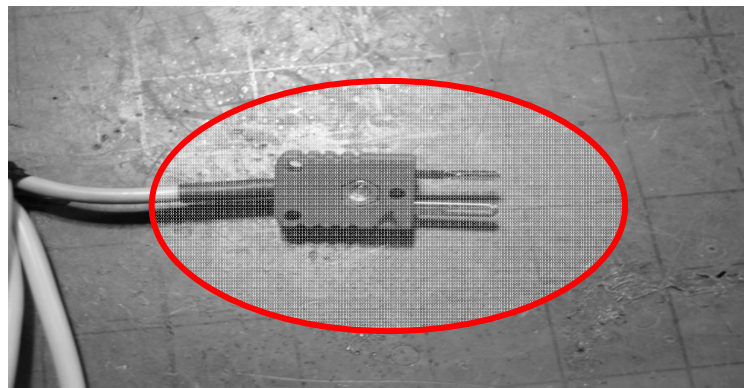


[그림2-14]는 Reflow 내부에 장착된 sensor의 모습이며 [그림2-15]는 Sensor의 끝부분이 PCB에 연결된 반대편 끝부분의 모습이다.

[그림 2-14]의 센서의 감지부분이 부러져 있거나 현재사진과 같은 모습이 아니라 영뚱한 위치에 있게 된다면 온도가 다르게 측정되어서 error가 일어날 수 있다.

이 감지부분이 부러져있어도 제대로 된 온도측정이 되지 않기 때문에 항상 주의 해서 다뤄야 한다. 이상적으로 온도가 급상승 하는 경우는 [그림2-15] 사진처럼 연결되어있지 않고 컨택터가 빠져있거나 혹은 접촉일 때, 열을 가하지 않더라고 실제 온도와 상관없는 높은 온도로 급 상승 하게 된다.

Sensor의 이상여부를 확인해보기 위해서는 sensor 내부저항을 측정해 보면 알 수 있다.



[그림 2-16]

[그림2-16]의 양단을 테스터기로 저항측정을 해보면

15Ω ~ 30Ω ohm 정도가 나오면 그 sensor는 정상이다.



(2-2-2) Fuse

{※(1-1) Fuse 의 내용 참조}

앞에서 배운 Fuse 단자의 F1,F2,F3 중 Power에 영향을 주는 FUSE가 하나라도 끊어지게 되어서 Heater나 Fan 또는 Board에 영향을 주게 되면 장비자체가 제어되지 않기 때문에 fuse를 확인해 봐야 한다.

Fuse의 이상유무를 확인하는 방법은 앞 부부에 있는 단원(1-1)에 자세하게 나와있다

(2-2-3) Fan

{※(2-1-1) FAN 의 내용 참조}

Reflow의 경우에는 FAN이 매우 중요한 역할을 하게 되는데 “ Temperature Error “ 역시 앞에서 배운 Emergency가 올리는 이유처럼 Fan에 의해서 나타나는 경우도 많다

Fan의 속도가 낮아서 열을 제대로 순환 시키지 못하는 경우에는 Bimetal Fuse 끊어지게 되는 것이 대다수인데 20~30%정도는 bimetal Fuse은 정상이고 “ Temperature Error “ 라고 Display되는 경우도 있다.

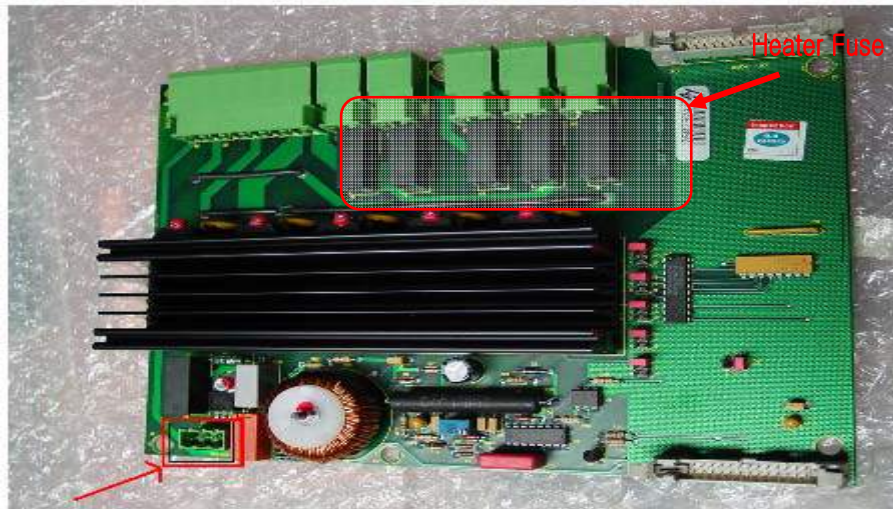
이때는 Fan이 정상인지 (2-1-1) Hot Air FAN에 있는 것처럼 저항 등 을 측정해본다.

(2-2-4) Heater

{※(2) Heater 의 내용 참조}

548-04G 와 548-10G Reflow에는 각각 용량이 다른 Heater가 2개씩 들어있다.
Heater 의 사진은 (2)에서 설명을 하였기 때문에 생략을 하겠다. {web 자료 참고}





[그림 2-17]

[그림2-17]은 장비 내부에 있는 Heater Board이다.

이 보드 는 548-04G 에는 1 개, 548-10G에는 2 개가 들어있다.

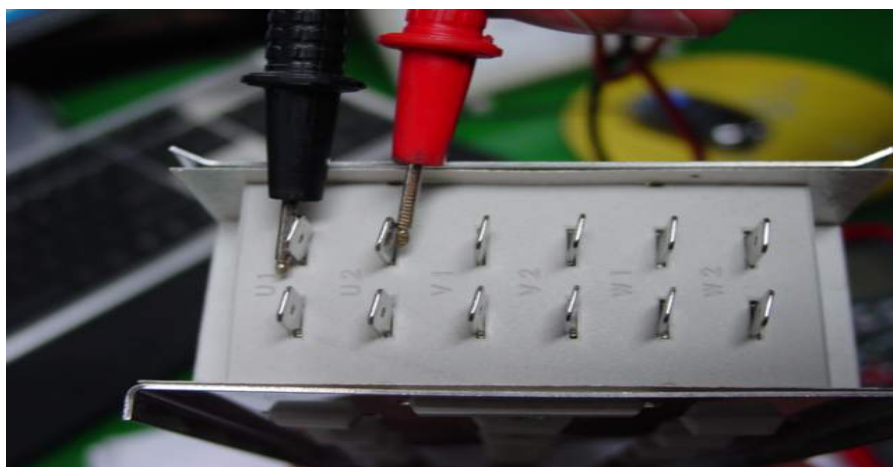
붉은 사각형 안에 들어있는 것이 Heater Fuse인데 검은색 덮개를 빼면 내부에 fuse가 들어있다.

이 fuse들 중에 단선되어 있는 것이 있는지 확인해보고 단선된 것이 있다면 교체를 해야 정상적으로 사용 할 수 있다.

만약에 fuse에도 이상이 없는데도 온도가 올라가지 못하는 현상이 발생 하게 되면 Heater 의 내부저항을 측정 해 보도록 한다.

내부저항을 측정하는 방법은 방법 은 [그림 2-18]과 같다

- Heater Board Connector에서 측정을 하여 된다. 만약 Heater 부분의 Connector 점접 불량이면 이곳에서 측정을 하여야 한다.



[그림 2-18]



Heater 저항을 측정하기 위해서는 위 칸의 6개 단자를 2개씩 차례대로 측정 하면 된다.
Heater 를 빼기가 쉽지 않거나 힘들면 장비 뒤에 있는 heater board에서 커넥터 단자
X2 ~ X5에 끼워져 있는 커넥터 의 저항을 재도 무방하다.

정상적인 Heater의 저항 값 은 50 ~60Ω 이 나와야 한다.

- 만약 정상적인 저항 값 이 나오지 않을 때는 Heater 교체 를 해야 한다.

(2-2-5) EPROM

Reflow는 EPROM을 교체할 수 있도록 되어있다. 정면에 있는 LCD Board의 볼트를 풀면 Board 를 분리 할 수 있게 되어있는데, 장비에서 "Board"를 떼어낸 후에 뒷면을 보게 되면 [그림2-19]처럼 EPROM이 들어있다

"EPROM"은 Reflow를 제어하는 Program을 넣을 수가 있는데 Program이 내부에서 오류 가 발생할 수가 있기 때문에 다른 부분이 이상이 없다면 이것을 다시 업그레이드 하거나 새로운 EPROM으로 교체 를 하는 것이 좋다.



[그림 2-19]

Board에 손상을 줄 수 있기 때문에 EPROM을 꺼낼 때 에는 반드시 전용 집게를 사용해서 빼내야 함 EPROM의 다리가 휘지 않도록 주의 할 것.



(3) Conveyor

Conveyor는 오래 사용하게 되면 주로 motor에 손상이 생길 수가 있다.

Motor는 영구적인 부품이 아니라 사용하는 양에 따라 마모가 되는 일종의 소모품이라고 볼 수 있다.

예를 들면 자동차 타이어와 같다고 할 수 있다. 많은 거리를 움직이면 빨리 닳는것 처럼 Conveyor의 Motor는 어느 정도 긴 시간을 사용 하는가 ?. 또한 conveyor 위에 올라가는 시료의 무게는 얼마나 되는가 등에 따라서 수명이 결정된다.

(3-1) Transfer Error

Conveyor의 문제는 크게 3가지 현상으로 나눌 수가 있다.

- LCD 창에 “ Transfer Error “ 라는 메시지가 뜨면서 beep 음이 울리는 경우
- LCD 창에 아무런 메시지가 뜨지 않았는데 Conveyor가 서거나 빨리 돌아가는 경우
- LCD 창에 Speed가 “ 0 “ 으로 고정되어있고 Conveyor가 제어되지 않는 경우

위의 3가지 증상 중 하나라도 나타난다면 다음 에 나오는 4가지를 점검 해야 한다.

(3-1-1) Conveyor sensor

Temperature sensor는 conveyor의 속도를 제어하는데 중요한 역할을 한다.

장비를 살펴보면 [그림3-1]의 붉은 원처럼 렌치로 돌려서 열 수 있는 부분이 있다.

548-04G의 경우는 장비 뒷면에 548-10G의 경우에는 장비 앞면에 있다.

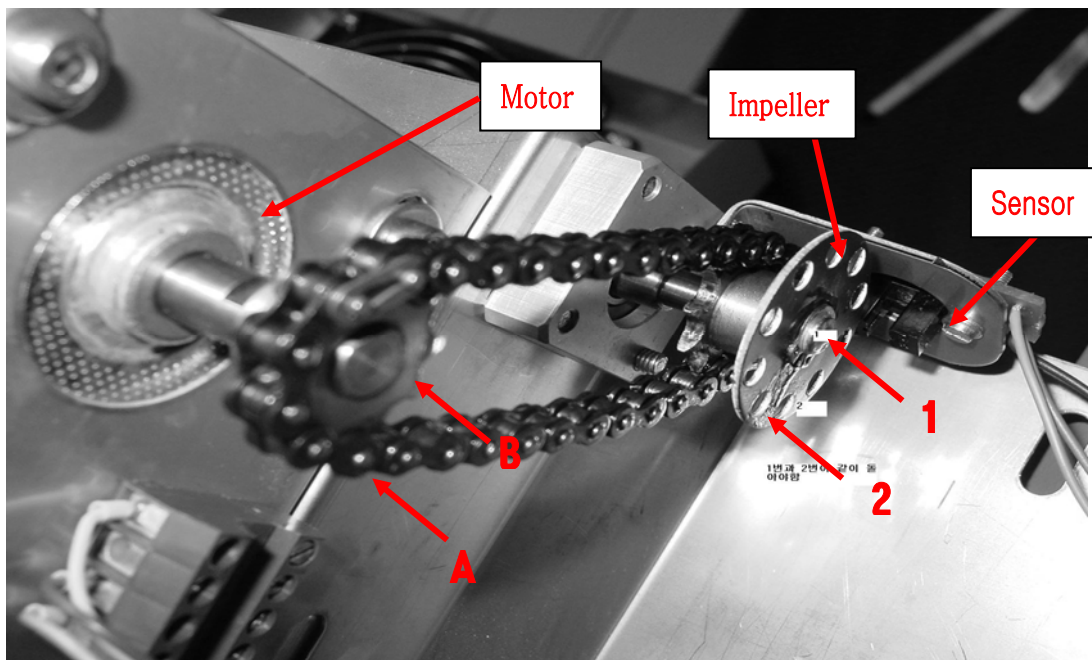




[그림 3-1]

이곳을 렌치로 볼트를 풀고 뚜껑을 열어보면 내부에 Conveyor Motor 와 sensor가 있는 것을 볼 수 있을 것이다.

[그림3-2]는 덮개를 열었을 때의 내부 사진이다.



[그림 3-2]

사진의 오른쪽에 화살표로 표시된 부분이 센서이다 이 센서에 연결된 전선이 끊어지거나 센서자체가 Impeller에 의해서 갈려 나갈 경우 Conveyor 에 이상이 생길 수가 있다.

- 그렇기 때문에 Sensor에 이상이 없는지를 확인해본다.
- 열에 의해 부풀어오른 부분이 있는지 커넥터는 잘 꼽혀있는지 등을 확인.

(3-1-2) Impeller

Impeller는 위의 사진의 중간부분에 있는 것이다. Impeller의 역할은 motor에 현재 속도를 센서를 통해서 입력 시키는 역할을 한다.

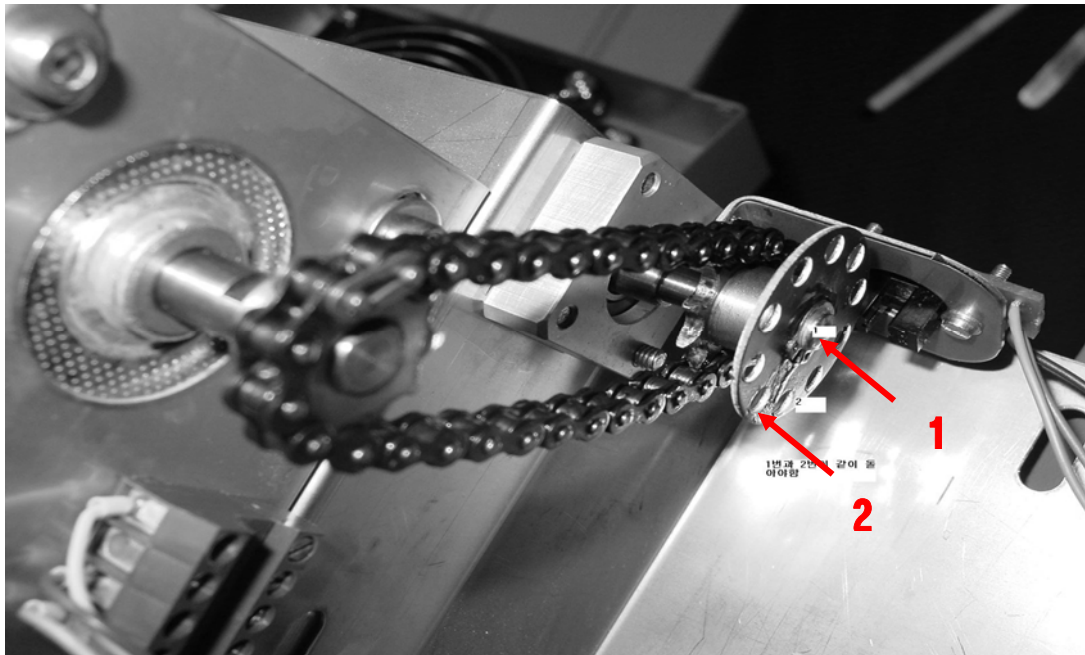
그림상에 있듯이 원형 상태이며 그 안에 작은 구멍들이 있다. 이 구멍의 위치에 sensor를 조정해서 빛이 제대로 통할 수 있게 맞춰놓으면, 시간당 빛이 통과하는 횟수를 계산하여 LCD에 display 나타나게 된다.



Impeller에 의해서 주로 나타나는 문제가 하나가 있는데 그것은 간단히 해결할 수가 있다.
[그림3-2]에 보면 숫자 1과 2가 있을 것이다. 이것은 conveyor가 돌 때 같이 돌아야 한다.

- 정리하면 아래 와 같다.

1 은 회전축이고 2는 sensor에 신호를 보내주는 역할을 하는데 이것이 서로 붙어있어서 같이 돌아야 하는데 1번 축 만 돌고 2번 Impeller는 돌지 않는 경우가 생긴다는 것이다. 이때는 1 과 2가 붙는 부분에 매니큐어나 강력본드로 고정을 해주게 되면 이상 없이 동작을 하게 된다.





(3-1-3) Conveyor Motor

548 Series Conveyor Motor에 대하여

1. Conveyor Motor :

- 1) Motor 를 고객이 개별적으로 구입하는 것은 불가능 하리라 생각 합니다.
남아전자산업에서도 별도 구매 가 불가능하여 Reflow 제조회사인 “SEF GmbH”에서 구입을 합니다. “Motor의 한국 대리점이 있는데 그 역시 납기, 소량 구입은 어려우며 또한 Stock을 갖고 있지 않습니다.

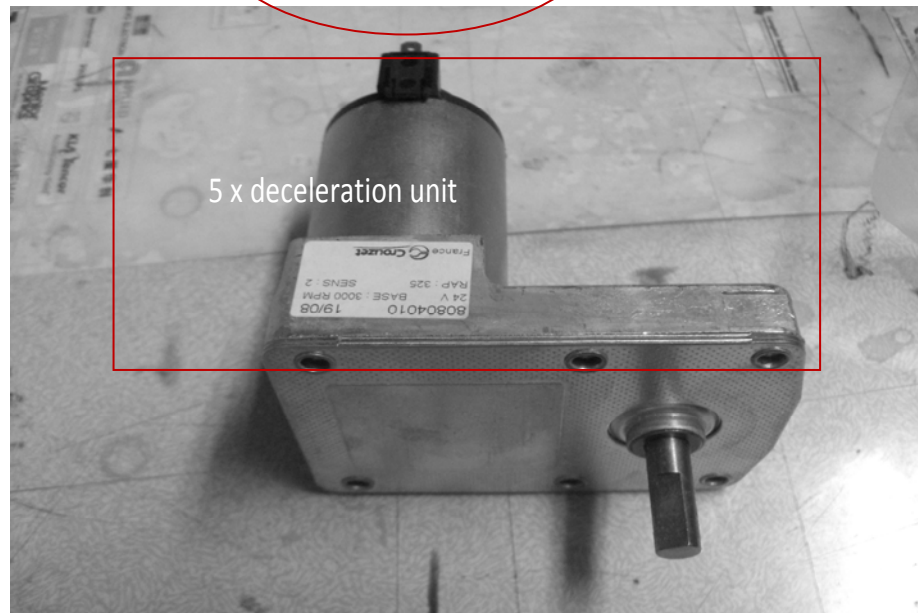


Motor 수리방법 : Conveyor motor는 2개의 기능으로 되어 있습니다.

- 1) Motor Coil
- 2) 5 x deceleration Gear [5단 감속기어]

* 2개의 기능이 하나로 되어 있습니다.

만약 1항에 대하여 불량이면 고객이 Repair가 가능 하리라 생각 합니다.
이 방법에 대하여 설명하겠습니다.



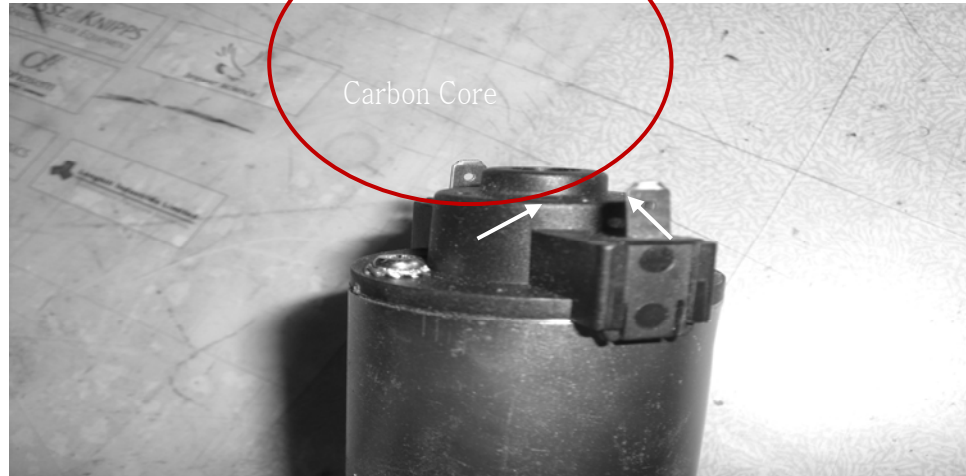
[그림 3-3]

- 1) 5 x deceleration Gear 부분의 불량이면 Gear 의 손상 등으로 귀사에서 어렵다.



- 2) Motor Unit 불량이면 Coil 재생이 가능 하다
- 3) 그 이전에 아래 사진의 carbon Core 을 확인하여 보길 바랍니다.
- 4) 장기적 사용 시 carbon Core 가 소모 되었을 수 있습니다.

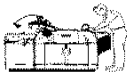
2. Carbon Core 확인 방법



[그림 3-4]

상시 그림 과 같이 붉은 원형 부분의 24V 단자 하단부 플라스틱 양쪽을 안으로 좁히면 **Carbon Core** 을 볼 수 있다. Spring 과 같이 **Carbon Core**가 손상되었으면 적당한 다른 대체품으로 교환하여 주면 된다.

이것은 24V를 Coil에 공급시키어 주는 기능이다. 양쪽 모두 점검을 하여 보아라.



3. Coil 재생

Carbon Core를 제거한 상태에서 혹은 Motor상단 2 x Screw을 제거한 후 각각의 단자에 Coil을 Resistor test 로 측정을 하여 보아라.

본인이 생각 할 때 Coil이 손상되는 경우는 없으며 **Carbon Core** 와 5 x deceleration unit 손상 가능성이 있다.

만약 많은 시간 Reflow을 가동을 하였다면 **Carbon Core**가 손상되었다고 생각한다.

이것은 어떠한 carbon 방식의 Motor 도 마찬가지로 소모품이다.



모터 교환

Motor 교환 시 반드시 +.-가 바뀌지 않도록 Motor의 표시를 확인하여 Soldering 하세요.

- Solder Iron 을 오래 대고 있으면 사출물이 손상이 되어 정상적 작동이 안될 수 있음.





- Wire Heat Tube 을 끼워 주시기 바랍니다. (부품에 함께 포장되어 있습니다.)
- Conveyor 는 여유 분으로 1 개를 갖고 있는 것을 추천 합니다.

4. Conveyor Encoder sensor

이것 역시 한국에서 구입 할 수 없다 우리 역시 한국 전자부품 시장에서 5 Pin Sensor 을 구입하여 Repair을 하여준다. 이때에 Sensor의 Dimension이 맞질 않아 기구적으로 수정을 하여야 하는 불편함이 있다.

- Conveyor 속도 Concorde unit Lead wire Soldering 을 Check 하여 보아라. Sensor 에 이 물질이 “끼지” 않는 한 불량은 없다.

Sensor의 외형이 손상이 되었다면 불량으로 교환을 하여 주어야 한다..



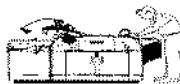
Reflow의 점검은 주기적으로 한다면 10년이 되어도 불량 발생이 없다. 이러한 점검은

- Conveyor 체인 및 Gera 확인 -> 오랫동안 사용하여 랜지가 풀린다
- Convert encored 에 이 물질 및 기아 와 엔코더 중심 축 이 센터에 있는지 ?
- Conveyor Gear ring 의 마모가 되지 않도록 주기적으로 중심 축에 있는지 ?
- 매 3 개월에 1 회 장비 청소를 하여 준다. 내부 먼지제거 , Gear 부분 청소. 엔코더. 청소. 등등.

가장 좋은 방법은 불량 된 부품을 구입하여 교환을 하여 보다 빨리 장비를 가동 시키는 것이다. 부품을 재생하는데 대하여 전문적 기술이 필요하기 때문이며, 먼저 장비를 정상적으로 가동을 하여야 고객 입장에서는 큰 손실을 절감 시킬 수 있으리라 생각한다.,

이러한 부품을 독일로부터 구입을 하는 이유로 고객에게 무상 공급을 하지 못하는데 대하여 미안하게 생각한다.

무상보증 및 수리신청



Warranty Term 기간 내 정상적 환경에서 사용하다 불량이 발생된 불량 부품에 대하여 제조사에서는 무상 공급을 한다.

이때는 반드시 수리 의뢰서에 Model. Serial Nr. 불량에 대한 내용을 작성 통보 하여 주어야 한다.

이외에는 [그림3-2]에 있는 A와B가 따로 도는 경우에는 (3-3-2)에서 설명한 것처럼 같이





돌 수 있도록 고정을 해주고 이때는 톱니 옆면의 렌치볼트를 조여주면 된다.

(3-1-4) Mesy Gear

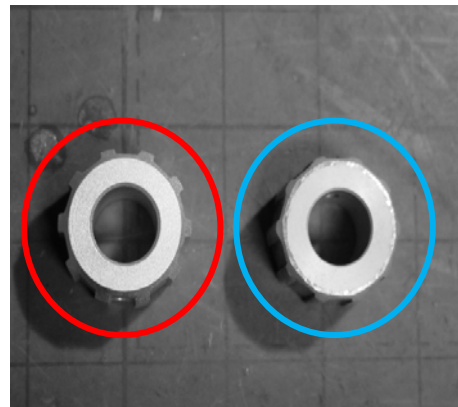
SEF Reflow에는 컨베어 벨트를 걸고 당기게 되는 톱니가 있는데 이것을 Mesh라고 한다. Mesh는 알루미늄 재질로 되어있는데 장시간 사용하게 되면 스텐레스 재질의 Conveyor에 의하여 조금씩 마모가 되어 변형이 되어버린다.

그럼 톱니가 없어지기 때문에 Mesh belt 를 당기게 되기 어렵다.

[그림3-5]가 톱니 장착사진이고 [그림 3-6]은 정상적인 톱니기어 사진과 마모된 톱니기어 사진을 비교해 놓은 것이다.



[그림 3-5]



[그림 3-6]

[그림 3-6]을 보면 두 톱니들의 확실한 비교가 눈으로도 가능 할 것이다.

이 경우 당사에 연락을 취해서 새로 톱니를 구매하여 교체 해야 한다.

만약 오랫동안 마모된 상태에서 사용을 하게 되면 Mesh Belt의 모양이 변형 되기 때문에 나중에 belt 자체를 바꿔야 하는 상황이 생길 수 있다.



별도 문의 내용에 대하여 Web 자료철을 참고 하시기 바랍니다

