저잔사 flux 사용시 wave soldering에 대한 연구(I)

A study on wave soldering in using low residual flux(I)

김종호*, 최명기*, 정재필**, 신영의***, 서창제*

*성균관대학교 금속공학과, **서울시립대학교 재료공학과, ***중앙대학교 기계설계학과

1. 서론

본 연구에서는, meniscograph에 의한 wetting force및 t_1, t_2, t_{max}의 변화를 Cu, Ni plate, 산화막 시료를 사용하여, wetting성 및 soldering성을 검토하였다.

납땜성이 좋고 나쁨은, 용융한 solder가 모재 금속을 젖게하는 능력에 기본적으로는 의존하며, 충분한 젖음은 solder와 모재 금속간에 개재물이 전혀 없는 경우만 얻을 수 있다. Soldering 하는 금속 표면은, 일반적으로는 대기중에 방치되어 있으므로, 산화물, 수간화물, 염화물 또는 이것들의 혼합물로 오염되어 있지만, 그 주체는 산화물이다. solder도 이와 같은 식으로 오염되어 있다.

따라서, solder에 의한 금속 젖음을 촉진하기 위해서는, soldering 온도에 있어서 산화물등의 표면 오염 물질을 용해시키는 flux가 필요하다. 젖음이 일어나는 속도는, 금속면을 soldering 온도에 이른 시간과, flux가 solder나 모재 금속표면에 부착되어 있는 산화물등의 이물을 제거하는 것에 요하는 시간으로 결정된다.

2. 실험방법

Cu, Ni plate시편(6.0×25×0.5mm)을 emery paper 400으로 연마한것과, 연마를 하지 않은것과, 산화를 시킨것과, Sn-37Pb도금한것에 대해 각각 wetting실험을 행하였다.

이때 사용된 flux는 4종류(A:고형분 3.5%, 비중 0.795g/㎤, B:고형분 7.0%, 비중 0.810g/㎤, C:고형분 10%, 비중 0.814g/㎤, D:고형분 15%, 비중 0.820g/㎤)이고 이것에 따라 각각 wetting실험을 하였다.

이때의 침적시간은 5sec, 침적깊이는 2mm, 침적속도는 10mm/sec, sensor는 20mN으로 하여 측정 하였다.

3. 결과

Fig.1은 시간에 따른 전형적인 wetting force를 나타낸 것이며, Fig.2는 t_2에 미치는 base metal의 영향을 나타낸 것이다. Fig.1에서 t_2는 모재에 solder가 wetting 되는 젖음시간을 나타낸것으로 이 시간이 짧을 수록 solder의 젖음성이 좋은 것이다.

Pb로 도금한 Cu, 연마한 Cu, 연마하지 않은 Cu, 산화시킨 Cu, 연마한 Ni, 연마하지 않은 Ni에 flux A,B,C,D를 사용하여 Sn-37Pb solder를 wetting시켰을 때 Fig.2에서 볼 수 있듯이 Pb로 도금한 Cu, 연마하지 않은 Cu 및 연마한 Cu 모재는 젖음시간(t_2)이 0.3~0.4sec로 wetting이 시작되는 시간이 짧아 양호한 wetting결과를 얻을 수 있었다.

연마하지 NI및 연마한 Ni모재는 젖음시간(t_2)이 길어 wetting이 거의 되지 않았으며,

산화 시킨 Cu모재는 Cu base 모재와 Ni base 모재의 중간 정도에 해당하는 젖음시간과 wetting 결과를 얻을 수 있었다.

따라서 Pb로 도금한 Cu, 연마한 Cu및 연마하지 않은 Cu모재의 wetting force는 Ni base모재, 산화시킨 Cu에 비해 비교적 높게 나타남을 알 수 있었다.

4. 결론

1)Pb로 도금한 Cu및 emery paper 400으로 연마한 Cu모재는 t_2가 0.3~0.4sec로 wetting이 시작되는 시간이 짧았다.

2)Ni모재와 연마한 Ni모재는 거의 모두 wetting이 되지 않았다.

3)Pb로 도금한 Cu 및 emery paper 400으로 연마한 Cu모재의 wetting force는 3.8~5.1mN정도로 비교적 높게 나타났다.

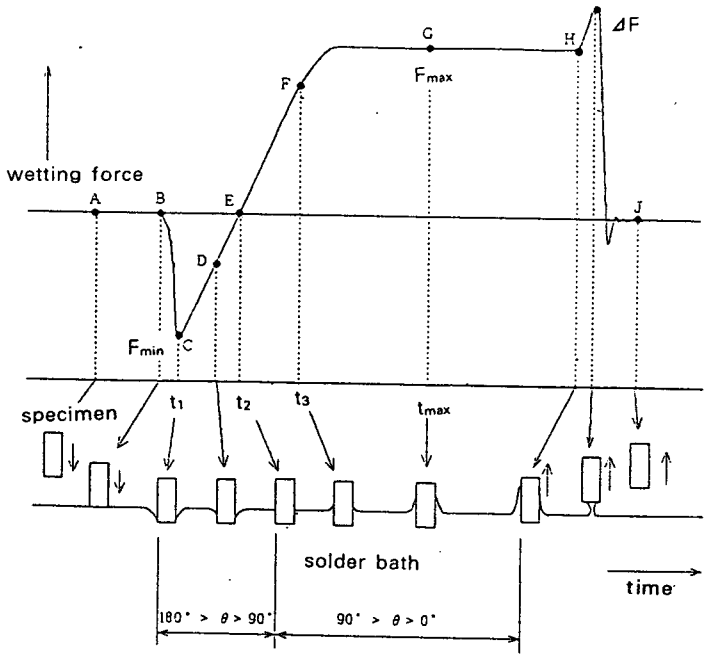

Fig1. Wetting force vs. time curve

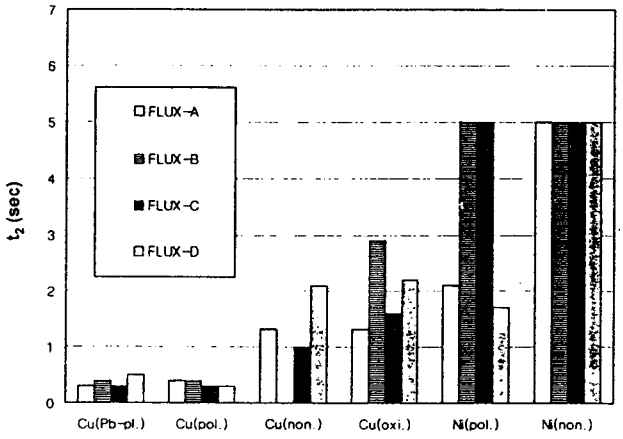

Fig2. Effect of the base metal on t_2
(Solder :63Sn-37Pb , Temp: 516K)