

주석-아연 합금도금에 미량원소 첨가에 의한 특성연구
A Study on the Properties of Sn-Zn alloy
Plating by adding elements

정 철*, 송요승(한국항공대학교)

노병호, 변응선(기계연구원), 윤종구(국립기술품질원)

1. 서론

주석-니켈, 주석-아연 등 주석 합금도금은 우수한 내식성, 내마모성 및 접합성 등으로 인하여 자동차 및 전기전자 부품 등 다양한 분야에 널리 이용되고 있다.¹⁻³⁾ 특히 주석-아연 합금도금은 대기방식 조건에서 아연보다 훨씬 높은 보호성을 가지며 큰 습도와 현저한 온도변동 조건에서 사용할 수 있다. 주석도금은 대기작용에 잘 견디지만 25 μ m 이하의 두께에서는 상당히 다공질이며, 강에 대해 음극피막으로 작용하므로 방식효과는 피막의 기공도에 의존한다. 그러므로 주석-아연 합금을 사용하면 양금속의 긍정적 성질을 발휘시켜 기공도의 감소와 부식속도의 저하를 가능케 할 수 있다. 가장 좋은 내식성을 나타내는 것은 20~25%의 아연을 함유하는 합금으로 알려져 있다.⁴⁾

본 연구에서는 주석-아연 합금에 Se 과 Te을 첨가함으로써 합금의 미세조직변화와 내식특성에 대하여 연구함을 목적으로 하였다.

2. 실험방법

1) 도금액 및 시편제조 : Tin Sulfate 23~30g, Zinc Sulfate 6~8g, 황산 85~105ml, 첨가제(Tinmac starter) 9~12ml, Water 1 l 로 도금액을 제조하였고, 음극시편은 Mild Steel로 양극시편은 주석 70~80%, 아연20~30%, Se 0.05~0.1%, Te 0.05~0.1%로 제조하였다.

2) 도금조건 : 온도는 16~18 $^{\circ}$ C, 전류밀도 2A/dm² 로 교반을 하면서 도금하였다.

3) 특성평가 : 도금층의 상분석은 X-선 회절장치를 사용하였으며, 표면조직은 S.E.M 을 사용하여 관찰하였다. 또한 분극실험은 양극 및 참조전극으로 백금판과 칼로멜전극을 사용하여 실험하였다. 내식성 평가는 염수분무실험을 통하여 내식성을 평가하였다.

3. 결과요약

주석-아연 합금에 Se, Te를 첨가한 경우 아연의 acicular dendritic구조가 깨어져 있는 것을 알 수 있다.

양극분극곡선에서 내식성이 가장 우수한 경향을 나타내는 것은 주석75-아연25에 Se, Te을 첨가한 시편이었으며, 이 결과는 염수분무실험을 통하여 확인하였다. 염수분무실험의 결과는 주석80-아연20, 70-30 등에 Se, Te을 첨가한 경우는 2560시간에서 적록이 발생하기 시작하였으며, 주석75-아연25에 Se, Te를 첨가한 것은 3000시간 이상 견디고 있다.

4. 참고문헌

1. V.N. Kudryavtsev, K.M. Tyutima, and A.N. Popov, *Plating and surface Finishing*, 79 (1992) 57.
2. Dr. Marvin Rubinstein and Al Rosen, *Plating and Surface Finishing*, 75 (1988) 34.
3. S.K. Jalota, *Metal Finishing*, 44 (1988) 51
4. 전국도금공업조합연합회, 일본, 전기도금 가이드, (1988), 39.

- 구두발표요망 -