

글루콘산 염을 사용한 주석-아연합금 도금층의 조성 및 조직
The composition and microstructure of Tin-Zinc alloy electrodeposits
electroplated with gluconate bath

예길촌, 박성진*

영남대학교 금속공학과

1. 서론

Sn-Zn 합금도금은 우수한 내식성 및 땀납성등이 우수하여 자동차 및 전자부품, 해양구조물 부품등에 코팅층으로 활용되고 있다. Dohi⁽¹⁾ 등은 공해성이 적은 글루콘산염을 사용한 Sn-Zn 합금도금층에 대한 조성 및 광택성 향상에 미치는 첨가제등의 영향을 조사한 바 있으나 합금의 미세조직에 대한 연구는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 첨가제 및 전해조건의 변화에 따른 합금층의 조직 및 조성변화를 조사하여 전해조건의 영향을 연구하였다.

2. 실험방법

본 실험에서는 먼저 Hull Cell 실험으로 표면상태에 미치는 첨가제의 영향 및 최적조건을 조사한 후 첨가제 변화에 따른 합금조성 및 표면조직의 변화를 조사하였다. 다음으로 최적의 첨가제 조건에서 욱중의 Sn염의 함량비 및 전해조건(온도 및 전류밀도)에 따른 Sn-Zn합금의 조성 및 조직(표면조직, 우선방위)의 변화를 조사하였다. 합금조성은 I.C.P를 사용 분석하였고 표면조직 및 우선방위는 SEM 및, X-선 회절장치로 조사분석하였다.

3. 결과요약

Hull Cell 시험결과 POEOPE+Pepton+O-vanilin의 첨가제 및 pH 5의 조건에서 가장 양호한 표면상태의 합금을 얻을 수 있었다. 최적 첨가제의 조건에서 전류밀도가 0.5 ~ 4.0A/dm² 범위에서 증가함에 따라서 합금의 균일전착성은 65%에서 49%로 감소하였고 음극전류효율은 93-60%범위에서 현저히 감소되었다. Sn-Zn합금층의 Zn함량은 전류밀도 증가에 따라서 증가하여 2A/dm² 이상에서는 거의 일정하였으며 또한 온도가 20℃에서 30℃로 증가함에 따라서 합금의 Zn함량은 감소되었다.

이 결과는 합금 및 성분금속간의 전해액에 대한 분극곡선측정 결과로 해석할 수 있었다. Sn-Zn 합금층은 β-Sn상과 Zn상이 혼성되었으며 주된 상인 Sn상(BCT)의 우선방위는 대체로 (220)우선방위를 나타내었으나 0.5A/dm²의 낮은 전류밀도 조건에서는 격자표면에너지가 높은 (420)조직이 다소 혼성되어 (220)+(420) 혼합조직을 형성함을

알 수 있었다. 합금의 표면조직은 대체로 미세한 입상결정립으로 구성된 반광택 표면 조직을 형성하였다.

4. 참고문헌

1. N. Dohi and K. obata, J. of Surface Finishing SOC. of Japan, 24, (12) 1973(674)
2. S. Igarasi, ibid, 29(9) 1978(17)
3. Dr. Ing. W. Burkard, Galvanotech, 84(19) 1993(12)