

Sn-Co 합금도금욕에서의 Titanium 첨가에 따른 부식저항성에 관한 연구
Study on Corrosion Resistance of the Tin-Cobalt alloy plating
bath by adding Titanium

조성국*, 한학수*, 박광자**, 박정일
 기술표준원, *연세대학교, **한국화학시험연구원

1. 서론

크롬 도금은 내식성, 내마모성 등이 우수하고 변색이 없어 자동차, 전기부품, 생활용품, 잡품 등의 장식용의 최종 마무리 도금 등으로 널리 사용되고 있다. 그러나 크롬 도금에 사용되는 6가 크롬이 환경 문제를 일으켜 미국, 유럽, 일본 등에서는 6가 크롬의 대기 및 폐수 규제 뿐만 아니라 사용 그 자체에 대한 제한이 계속 강화되어 국제 환경 협약(몬트리올 의정서)에서 폐 자동차에 관한 재활용 지침이 2003년부터는 납, 수은, 카드뮴 특히 6가 크롬이 함유된 부품의 파쇄, 소각, 매립을 제한하기 시작한다고 되어있다. 이러한 움직임에 특히 자동차업계인 GM, 벤츠, BMW, 포드, 피아트 등에서는 수출용 차량에 6가 크롬의 사용을 이미 규제하고 있는 실정이다. 또한 국내의 현대자동차, 대우자동차 등 자동차 업체 및 관련 부품 업체에서 수출용 차량에 대해 6가 크롬 사용을 규제하는 등 대응 태세를 마련에 고심하고 있다. 이를 극복하기 위하여 크롬 도금과 색상이 거의 같고 내식성이 비슷한 주석계 합금도금을 사용하는 경향이 서서히 확대되어 가고 있으며, 최근에는 Sn-Co 합금도금에 관한 연구가 진행되어 현재 미국 및 일본 등 선진국에서 제품이 상품화되어 국내에도 보급되어있으나 너무 고가로 수입되고 있고 작업조건 등의 문제점이 있는 실정이어서 이에 pyrophosphate욕에서의 Sn-Co 합금도금을 연구를 하였다.

본 연구에서는 Sn-Co 합금도금욕의 내식성 등의 물성 향상을 위해 Titanium 첨가에 따른 부식저항 특성 시험을 실시하였다.

2. 실험방법

Pilot plant(5 l) 실험을 위하여, 소지로 황동판(Cu:66.3%, Zn:33.7%)을 사용하여 하지도금으로 Ni도금(10 μ m) 후 도금욕 조성($\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0.05M, $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 0.03M, $\text{K}_4\text{P}_2\text{O}_7$ 0.7M)과 도금시간(5min), 전류밀도(1A/dm²), pH8의 도금조건하에서 Sn-Co 합금도금을 실시하였다. Titanium 변화에 따른 부식저항 변화를 관찰하기 위하여 Titanium을 0.1 ml/l - 5ml/l 까지 변화를 주어 각각 CASS 시험 및 분극시험, AC

Impedance 시험을 시행하였다.

3. 결과 요약

Sn-Co 합금도금욕의 pilot plant 실험에서 Titanium 양 변화에 따라 제작된 도금시편을 가지고 도금특성을 고찰한 결과 Titanium의 첨가량은 0.5 ml/l 일 때 가장 우수한 표면 상태를 나타내었으며, 0.5 ml/l 까지는 Titanium을 첨가하는 경우 부식저항성의 증가를 나타내었지만 0.5ml/l 이상에서는 거의 비슷한 부식저항성을 나타내었다. 또한 Sn-Co의 두께가 증가함에 따라 3 μ m까지는 부식저항성의 증가를 나타내었지만 그 이상의 경우 부식저항성의 감소를 나타내었다.

참고문헌

- [1] T.M. Maskin, B.Z.Zmbova and D.S.Veselinovic, J.Serb. chem. Soc. 56, 1991, 337.
- [2] H.COMERT and J.N.PRATT, Thermochimica Acta, 84, 1985, 273~286