

옥살산을 착화제로 사용한 3가크롬도금욕에서 전도보조염의 영향
Effect of Conductivity agents in the Trivalent Chromium Bath
Based on Oxalic Acid

^a이종재, 최 용, ^b이주열, 도소영, 김 만, 권식철
^a선문대학교 재료금속공학과, ^b한국기계연구원

1. 서론

내마모성과 내식성을 요구하는 기계 부품이나 자동차 부품 등에 많이 적용되고 있는 6가크롬은 제조 공정 중에 유해 가스를 방출하는 유해성으로 인해 환경 친화적 3가크롬 도금 공정에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 하지만 3가크롬이온은 복잡한 배위화학적 특성과 낮은 안정성으로 인하여 용액 관리와 전기도금 공정제어가 어려운 단점을 안고 있다. 따라서 3가크롬 도금의 공정 안정성을 확보하기 위해서는 전도보조염의 역할과 특성을 연구하는 것이 요구된다.

2. 본론

전도보조염으로는 현재 사용되고 있는 NaCl, KCl, NH₄Cl, Na₂SO₄, K₂SO₄, (NH₄)₂SO₄를 사용하였고, 용액의 기본 조성은 Cr₂(SO₄)₃, C₂H₂O₄·2H₂O, H₃BO₃, NH₄Br로 구성되었다. 도금조는 267ml Hull cell을 사용하였고 양극은 흑연, 음극은 황동과 저탄소강을 사용하였다. 각 시험편에 5A의 정전류를 10분 동안 인가한 후에 도금 상태가 비교되었다. 각 도금시험편의 겉보기 도금 상태는 DIN 50957규격에 따라 판정함으로써 도금층의 건전성이 평가되었다. 도금층의 도금두께는 XRF(도금두께측정기)를 이용하여 측정하였고, 표면조직은 SEM(주사전자현미경)을 이용하여 관찰하였다. 도금용액의 안정성평가는 UV를 통하여 분석하였다.

3. 결과

장식용 3가크롬도금에서 1M C₂H₂O₄·2H₂O를 착화제로 사용하면 온도, pH의 영향은 거의 받지 않았고, 250ppm Fe₂SO₄를 첨가하였을 때 Hull cell시험편에 90%이상의 피복력을 나타내었다. 전도보조제로 KCl을 사용하였을 때 도금층 두께가 2.9μm로 가장 두꺼운 도금이 되었지만 전류밀도에 따라 균일전착성이 낮아졌다. 전도보조제로 NH₄Cl을 사용하면 전류밀도에 따라 우수한 균일전착성을 나타내었다.

참고문헌

- [1] S.K.Ibrahim, A.Watson and D.T.Gawne, Trans IMF, 1997, 75(5), 181