

은도금의 기술동향

Trend of Silver Plating

김유상^{a*}, 정광미^b

^{a*}한국과학기술정보연구원 ReSEAT 전문연구위원 (E-mail:y sk2000@hanmir.com), ^b대도도금(주)

초 록: 전기도금 중에서 가장 빠른 시기에 공업화된 것이 은도금이며 귀금속으로서 은의 특성은 장식성과 약품에 대한 민감한 화학특성 때문에 식기나 생활용품에 많이 사용되고 있다. 정보산업의 확대와 함께 전자산업에서 은도금의 수요는 비약적으로 늘었지만, 전도성을 주목적으로 하는 전기·전자산업이 뒤를 이으면서 기계적 특성을 이용한 용도를 들 수 있다. 본고에서는 최근의 습식주석도금의 특성을 중심으로 기술하였다.

1. 서론

은은 용점이 965℃, 비중 10.5, 면심입방격자(FCC; Face Centered Cubic)의 연전성이 풍부한 귀금속이지만, 금속가운데 최고의 전기 및 열전도율을 갖고, 100% 항균성을 갖지만 황화물에는 민감하게 반응한다. 여러 가지 기계적 특성이 있고 하중에 대하여 부착성이 작고, 소착방지효과도 높다. 특히 습식마모에 강한 특징이 있다. 대부분의 문제점은 황화현상과 부식 환경에서의 이동이며, 은 화합물의 높은 감광도, 낮은 강도 등의 요인으로서 개선을 위하여 많은 기술개발이 실시되고 있다.

2. 본론

종래 Cyan액 대용의 독성이 적은 Cyan Free 요화는 도금액, 아황산은 도금액, 티오요소은 도금액, 티오시안산은 도금액, 티오황산은 도금액, 페로시안염의 은도금액과 붕산, 피로인산, 설파민산 등의 은 도금액이 발표되었다. 산성은 도금액에서는 회색의 스펀지상 석출로 되기 쉽기 때문에 Oxipropion산과 같은 가용성 약한 해리성의 Propion산 염류를 첨가하여 40~50℃로 가열 후, 상온에서 pH5~6, 0.2~0.6A/dm²조건에서 도금하는 은도금액 특허도 소개되었다. 나트륨염이 경제적이고 높은 전류밀도에서도 타기 어렵고, 높은 탄산염농도에서도 견디는 이점이 있어 좋다. 탄산나트륨은 액을 냉각하여 결정을 제거할 수 있지만, 탄산칼륨은 귀찮은 석출분리가 필요하다. 경도를 올릴 목적으로 인산염, 초산염, 규산염, 수산화물, 붕산염, 황산염 등을 첨가하는 예가 있으나 저온열처리에 의해 연화하였다.

Table 1. Process parameters

공정변수	도금상태	적용
	Cyan Free	의료기
첨가제(Addition)	티오황산	베어링
	설파민산	LED

3. 결론

국제적인 정보산업의 확대와 함께 전자산업에서 은도금의 수요는 비약적으로 늘었지만, 스테인리스강 제품으로 하고, 전도성을 주목적으로 하는 전기·전자산업이 뒤를 이으면서 기계적 특성을 이용한 용도를 들 수 있다. 그 중에서도 베어링의 은도금은 프로펠러의 금속베어링을 시작으로 하는 항공기, 거대 터빈으로부터 소형 베어링까지 발전, 선박, 제트엔진, 열차, 자동차, 컴퓨터 산업분야에서 활약하고 있다. 그 외의 기계적용도로서 제트엔진나사(fastener) 등의 마모나 소착방지, 용기의 밀봉, 미끄럼 고리 등이 특징이다. 은의 화학적 특성을 이용한 반응기기 등도 들 수 있다. 최근에는 항균성을 이용한 의료기기, 광학적 용도로서 높은 반사율을 이용한 LED소자부품 등에 향후발전이 전망된다.

참고문헌

1. Masaru Yabe, 表面技術(日本), 61(2010), 694~697

본 연구는 한국과학기술정보연구원의 ReSEAT 프로그램 사업의 연구결과로 수행되었음