

사틴 니켈 첨가제 사용에 따른 도금 용액 수명 연장 연구

Study on plating solution lifetime extension according to the satin nickel plating additives

장아영^{a*}, 황양진^a, 이규환^a, 우창호^b, 이수언^c

^{a*}한국기계연구원 부설 재료연구소(E-mail:ayoung411@kims.re.kr), ^b(주)대륙금속, ^c(주)삼명캐닝

초 록 : 고급스러운 표면의 제품을 선호하는 사람들이 늘어나게 되면서 rough한 표면을 구현하여 광택을 줄인 사틴 니켈 도금 층에 대한 수요가 증가하고 있다. 현재 사틴 니켈 도금 용액에 사용되고 있는 사틴 효과를 구현하기 위한 첨가제 종류 중 에멀전 타입의 첨가제는 시간이 경과함에 따라서 첨가제 입자들의 뭉침 현상이 발생하게 되고 이로 인하여 도금 용액의 수명이 9시간 정도로 짧게 나타난다. 이에 본 연구에서는 도금 용액 수명을 연장하기 위하여 사틴 첨가제의 재첨가에 따른 표면 특성을 관찰하였다. 건욕 후 9시간 마다 재첨가할 경우 사틴 효과가 유지되어 용액 수명이 연장 된 것으로 판단된다.

1. 서론

사틴 니켈 도금은 에멀전 타입의 첨가제가 용액 내에서 도금을 방해하여 정공을 생성하게 된다. 이로 인해 얻어진 rough한 표면은 난반사를 발생시켜 광택은 줄어들고 고급스러운 표면을 구현한다. 하지만 사틴 니켈은 첨가제의 뭉침 현상으로 인하여 용액의 수명이 짧다는 문제점을 가지고 있다. 이에 본 연구에서는 시간이 경과함에 따른 사틴 효과의 감소를 확인하고 첨가제를 재첨가하는 연구를 진행하였다.

2. 본론

본 연구에서는 사틴 니켈 도금 용액의 수명 특성 평가를 위하여 시간별 표면 분석을 진행하였다. 도금 용액은 Table 1과 같은 조성으로 건욕을 실시하였으며 용액의 온도는 52°C, pH는 4.2~4.5로 유지하였다. 에멀전 타입의 사틴 첨가제는 분산을 용이하게 하기 위하여 증류수에 30배 희석하여 첨가를 하였다. 표면 분석을 위하여 혈셀 테스트를 실시하였으며 시편은 ABS 소재에 광택 니켈 도금이 된 시편을 사용하였다. 이때의 도금 조건은 2A의 정전류로 10분 동안 인가하였고 동시에 음극 교반을 실시하였다. 첨가제를 추가로 넣지 않았을 경우에는 건욕 후 9시간 경과까지 1시간 간격으로 혈셀 테스트를 진행하였으며, 추가로 첨가제를 넣었을 경우에는 9시간 이 후 부터는 9시간 간격으로 첨가제를 재첨가하여 72시간까지 혈 셀 테스트를 실시하였다. 혈셀 테스트 시편의 표면 분석(광학 현미경 관찰, 광택도 측정, 정공 분석)을 실시 한 결과, 시간 경과에 따라 정공의 개수가 점차 감소하고 정공의 크기가 커지는 현상이 관찰되었다. 하지만 첨가제의 재첨가를 통하여 정공의 수가 증가되고 크기가 감소되어 광택도가 500~600 사이에 유지되었다.

Table 1. Plating solution composition

시약	첨가량
황산니켈	470g/L
염화니켈	30g/L
붕산	40g/L
첨가제A (캐리어)	20ml
첨가제B (캐리어)	6ml
첨가제C (사틴첨가제)	0.4ml

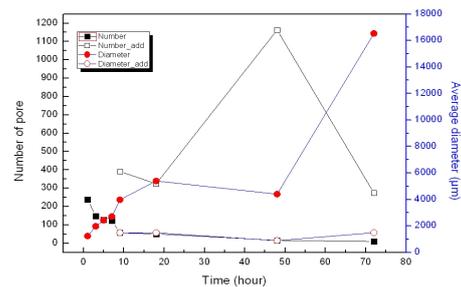


Fig. 1. Result of experiment

3. 결론

건욕 후 9시간이 경과된 시점부터는 육안상으로도 사틴의 효과가 많이 감소된 것으로 관찰되었으며 표면 분석을 통하여도 정공의 개수 감소 및 크기 증가를 확인하였다. 재첨가한 후의 표면의 경우에는 다시 정공의 개수가 증가하고 크기가 감소함으로써 사틴 효과가 유지되는 것을 확인 할 수 있었다. 이러한 사실로 미루어 보아 사틴 니켈 도금 용액의 수명 연장을 위한 방법으로 첨가제를 재첨가하는 방법을 도출하였다.