

Rotating Ring Electrode를 이용한 교반이 구리 도금에 미치는 영향 연구

김상범*, 권혁상 (한국과학기술원)

1. 서론

구리의 도금에 대해서는 여러 가지 연구들이 이루어져왔다. 첨가제의 영향, 농도 및 온도의 영향, 그리고 이에 의한 물성, 집합조직의 변화를 다루어 왔다. 그러나 교반이 도금조직에 미치는 영향에 대해서는 정량적으로 연구된 바가 없다.

본 연구에서는 교반이 구리의 전착물에 미치는 영향을 간략하게나마 연구하여 발표하고자 한다.

2. 실험 방법

본 연구에서는 Pine Instrument사의 AFSR rotator 와 자체 제작한 내경 8mm, 외경 12mm의 Commercial purity의 Ti Ring Electrode를 이용하여 분극시험과 정전위 시험을 통해서 전착물을 제조하였다. 여기에서 Ti을 음극으로 사용한 이유는 Ti 또는 Cr등의 금속의 경우 표면산화물의 영향에 의해 전착물의 분리가 상대적으로 쉽게 일어나기 때문이다. 사용한 Potentiostat은 PAR273을 이용하였으며, 상대전극으로는 Pt wire를, 기준전극으로는 Cu/CuSO₄ sat'd 전극을 이용하여 실험하였다.

사용한 도금액의 조성은 CuSO₄ · 5H₂O 205 g/l, H₂SO₄ 70 g/l의 농도를 기본으로 하였고, 첨가제의 영향을 관찰하기 위하여 실험 전에 소량의 첨가제를 액체 상태로 제조하여 투입하여 첨가제가 산성 고온 분위기에서 변질되는 것을 최소화하였다.

실험 온도는 30℃, 40℃, 50℃로 한정하여 실험하였으며, 음극의 회전속도는 0, 100, 1000, 10000 rpm의 각 조건에 대해서 실험하였다. 전착물의 단면조직을 관찰하기 위해서는 광학 현미경과 주사전자현미경을 이용하여 관찰하였다.

3. 결과 요약

첨가제가 없는 0 rpm의 분극결과를 보면 확연한 한계전류 밀도를 나타내었고, 온도에 관계없이 -2.0V까지 분극 시험한 시편의 표면은 분말 형상을 나타내었다.

1000rpm이상의 교반 속도에서는 수소의 환원 반응에 의한 것으로 보이는 음극 반응 곡선의 모습이 -2.0V의 영역까지도 관찰되지 않았으며 얻어진 전착물도 에지(edge)의

들출 형상이외에는 거의 평활한 모습을 나타내었다.

참고문헌

- Veniamin G. Levich, "Physiochemical Hydrodynamics", Prentice-Hall, 1962
- Sunghee Yoon, Morton Schwartz, and Ken Nobe, Plating and Surface Finishing, Vol 81, No. 12, p 65, 1994
- 양점식, "Tensile behavior of electrodeposited copper foil at room and elevated temperatures", Ph. D Thesis, Seoul national University, 1995
- Otto Kardos, "Leveling and Microthrowing Power", Proceedings of <<Surface 66>>, p 63, 1966