

알루미나상의 무전해 구리 도금층의 전처리 효과

The effect of pretreatment for electroless copper plating on alumina

김고은*, 이수홍, 김대원(삼성 종합기술원), 박광자, 신성호, 박정일(기술 표준원)

1. 서론

태양전지의 고효율화와 제조원가의 절감을 위해서는 낮은 저항의 금속 전극을 간단한 방법으로 제조할 수 있어야 하는데 이에 저가의 알루미나 기판위에 무전해 구리 도금층으로 금속 박막을 형성시킴으로써 진공증착법에 비해 간단하고 저렴하게 고순도의 전극을 제조하는 분야가 널리 이용되고 있다. 본 연구에서는 이런 무전해 구리 도금층이 주로 기판 morphology에 따르는 anchor effect에 의해 밀착력을 가지므로 기판의 전처리에 따른 밀착력을 비교하였다.

2. 실험방법

기판으로는 tape casting한 $5\text{cm} \times 5\text{cm} \times 0.25\text{cm}$ 96% 알루미나(Al_2O_3)시편을 사용하여 HF, HF+NaCl, NH_4F , $\text{NH}_4\text{F}+\text{NaCl}$ 용액으로 각 조건에서 15분동안 etching하여 기판의 표면을 SEM으로 관찰한 후 평균두께가 $10\mu\text{m}$ 정도 되게 무전해 구리 도금을 하여 scratch tester로 각각의 밀착력을 비교하였다. 또한 seed생성 과정을 sensitizing(SnCl_2+HCl) — activation(PdCl_2+HCl) 및 catalyst($\text{SnCl}_2+\text{PdCl}_2+\text{HCl}$) — acceleration(HCl) 공정으로 나누어 서로의 밀착력을 비교하였다.

3. 결과요약

SEM 관찰결과 etching액에 따른 기판의 표면 조직에는 차이가 없었으며 이는 etching을 하지 않은 기판의 조직과도 차이를 보이지 않았다. 그러나 밀착력에 있어서는 etching액을 단독으로 사용할 때보다 NaCl을 첨가할 때 밀착력의 향상을 보였으며 HF+NaCl 보다 $\text{NH}_4\text{F}+\text{NaCl}$ 의 밀착력이 우수한 것으로 관찰되었다. 또한 sensitizing(SnCl_2+HCl) — activation(PdCl_2+HCl)한 기판의 밀착력이 catalyst($\text{SnCl}_2+\text{PdCl}_2+\text{HCl}$) — acceleration(HCl)한 것보다 우수한 것으로 관찰되었다.

4. 참고문헌

- [1] H. Honma and K. Kanemitsu, *Plating and Surface Finishing* (1987) 62
- [2] N. V. Mandich and G. A. Krulik, *Metal Finishing* (1993) 33
- [3] H. E. Hintermann, *Fresenius' Journal of Anal Chem* (1993) 346:45