

태양 전지 전극용 무전해 니켈-붕소 도금층의 열처리 특성
The characteristics of heat treatment
in electroless nickel-boron plating layer for solar cell electrode

김고은, 이수홍*, 김대원*, 박광자**, 신재혁, 조기성, 박정일
 (기술표준원, *삼성 종합기술원, **한국화학시험연구원)

1. 서론

태양전지의 실용화를 위해서는 경제성 및 고효율성이 요구되는데 이에 무전해 도금법을 이용한 저가의 고순도 금속 전극을 제조하는 방법이 많이 이용되고 있다. 또한 다결정 박막 태양전지용 하부전극은 고온 안정성이 특히 요구되므로 본 실험에서는 무전해 니켈-붕소 도금법을 이용하여 도금층의 전도성 및 밀착력등에 대한 열처리 특성을 관찰하였다.

2. 실험방법

기판으로는 tape casting한 $5\text{cm} \times 5\text{cm} \times 0.25\text{cm}$ 96% 알루미나(Al_2O_3)시편을 사용하였으며 NaOH용액으로 etching한 후 catalyst($\text{SnCl}_2 + \text{PdCl}_2 + \text{HCl}$) — acceleration(HCl)공정으로 seed를 생성시켰다. 도금액은 착화제로 dimethyl amine boran를 사용하여 Ni-B 도금층을 얻었으며 900°C , N_2 분위기에서 1시간 열처리 후 scratch tester와 4-point probe로 열처리 전, 후의 기판과의 밀착력 및 전도성을 비교하였다.

3. 결과요약

SEM 관찰결과는 그림 1과 같이 Ni-B도금층은 열처리 후에 침상조직으로 변함을 관찰할 수 있었으며 XRD측정 결과 비정질 상태의 Ni-B의 고용체가 열처리에 의해 Ni_3B 를 석출시키며 결정화됨을 알 수 있었다.

또한 열처리 후에 알루미나 기판과 도금층과의 밀착력이 향상됨을 관찰할 수 있었으며 비저항값도 열처리 전에 $50 \sim 70 \mu\Omega/\text{cm}$ 에서 열처리 후에 $13 \sim 15 \mu\Omega/\text{cm}$ 로 감소함으로써 전도성이 향상됨을 관찰할 수 있었다.

4. 참고문헌

- [1] Masao Matsuoka and Tadao Hayashi, DENKI KAGAKU (1979)47, No 1, 12
- [2] Masao Matsuoka and Tadao Hayashi, Plating and Surface Finishing (1981),66
- [3] A. Talaat El-Mallah, M. Hassib Abbas, M. Farid Shafei, M. El-Sayed Aboul-Hassan and I. Nagi, Plating and Surface Finishing (1989),124
- [4] K. M. Gorbunova, M. V. Ivanov and V. P. Moiseev, J. Electrochem. Soc. (1973) 120, No 5, 613
- [5] G. O. Mallory, Plating (1971) 319