

DMAB를 사용한 무전해 Ni-B-W 도금의 특성 연구

Studies on the Characteristics of Electroless Ni-B-W Deposition using Dimethylamine borane

정상일<sup>a\*</sup>, 정성희<sup>a</sup>, 이주열<sup>a</sup>, 장도연<sup>a</sup>, 정용수<sup>a</sup>

<sup>a\*</sup>한국기계연구원 부설 재료연구소 표면기술연구본부 전기화학연구실 (E-mail:hijsi0224@kims.re.kr)

**초 록 :** 본 연구에서는 반도체 검사 장비인 프로브 카드의 핵심 부품인 프로브 니들의 팁 부분의 내마모성을 향상시키기 위하여 무전해 Ni-B-W 합금 도금 실험을 실시하였다. 무전해 Ni-B-W 합금 도금 실험에서 여러 가지 제어인자 중 도금욕의 pH와 온도 그리고 환원제의 농도 등을 변수로 하였다. 도금욕 pH와 온도에 따른 전착속도 및 물성 변화를 관찰하였으며, 환원제 농도 변화에 의한 open circuit potential의 변화를 측정하였다.

1. 서론

전자·전기 제품의 고속화·고용량화로 고집적 반도체 칩의 사용량이 증가하고 있다. 이에 따라 반도체 검사 장비인 프로브 카드의 고밀도·협피치화가 중요한 이슈로 대두되고 있다. 프로브 카드는 수 천 내지 수 만개의 미세한 프로브 핀으로 구성되어 있으며, 개별 프로브 핀은 반도체 칩의 금속 패드와 물리적으로 접촉됨으로써, 반도체 칩의 전기적 특성을 검사하게 된다. 프로브 핀은 반도체 칩의 금속 패드에 수십 만 회 이상 터치다운 동작을 하게 되므로 핀의 기계적 탄성, 고경도, 내마모성이 요구되는 부품이다. 이에 본 연구에서는 프로브 핀의 내마모성을 향상시키기 위하여 무전해 Ni-B-W 합금 도금 실험을 실시하였다. Ni-B-W 합금은 전기전도도가 우수할 뿐 아니라 강한 내구성을 지니고 있어서 표면처리 및 각종 전기/전자산업의 부품으로 널리 이용되고 있다.

2. 본론

무전해 Ni-B-W 합금 도금 실험에서 무전해 도금의 중요한 제어인자인 pH, 도금욕 온도, 환원제 등을 변수로 하여 실험을 실시하였다. 도금욕의 pH와 온도는 각각 7.0과 75℃를 기준조건으로 하였으며, 환원제로는 Dimethylamineborane(DMAB)를 사용하였다. 무전해 Ni-B-W 합금 도금 실험시 기준조건에서 환원제의 농도 변화에 의한 open circuit potential의 변화와 도금층의 물성 변화를 관찰하였다. 또한 각각의 변수에 따른 무전해 Ni-B-W 합금 도금의 전착속도를 측정하였다.

3. 결론

무전해 Ni-B-W 합금 도금 실험에서 환원제의 첨가기 전위가 급격히 감소하는 것을 확인할 수 있었으며, -0.8V이하의 전위에서 Ni-B-W 합금이 음극 표면에 석출하는 것을 확인할 수 있었다. 환원제의 농도를 증가시켜도 0.05M 이상에서는 전위의 변화가 크게 나타나지 않는 것을 확인할 수 있었다. 도금욕의 pH 및 온도가 증가함에 따라 전착속도가 증가하는 것을 확인할 수 있었다.

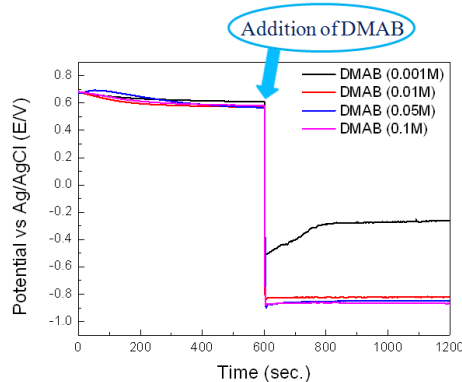


Fig. 1. 환원제 농도에 따른 open circuit potential 측정

참고문헌

1. Yong Liao, Shengtao Zhang, Robert Dryfe. Particuology 10(2012)487-491.  
 2. T. Homm, A. Tamaki, H. Nakai, T. Osaka. Journal of electroanalytical chemistry 559(2003)131-136