

금 합금 도금층의 접촉저항에 미치는 합금원소의 영향

Effect of alloying elements on the contact resistance of electrodeposited gold films

이지용, 손인준*

경북대학교 신소재공학부 금속신소재공학전공 (E-mail: ijson@knu.ac.kr)

초록: 본 연구에서는 금 합금 도금층의 접촉저항에 미치는 첨가 합금원소의 영향을 조사하였다. 또한 표면실장을 위한 솔더링 공정에서 도금층에 가해지는 열이력이 접촉저항 값에 미치는 영향을 조사하기 위해서, 260°C에서 thermal aging을 실시한 후, 접촉저항을 측정하였다. 합금원소의 종류에 따라서 thermal aging후의 접촉저항 값이 변하는 요인을 조사하기 위해서 XPS를 이용하여 표면분석을 실시하였다.

1. 서론

커넥터, 인쇄회로기판(PCB)과 같은 전자부품의 접촉 단자부에는 안정된 접촉신뢰성을 부여하기 위해 낮은 접촉저항을 가지는 금 합금도금이 널리 적용되고 있다. 또한 금 도금층은 표면실장을 위한 솔더링 공정에서 솔더 용융온도 이상의 열이력을 받게 되어 접촉저항의 증가가 예상된다. 본 연구에서는 동소재 상에 니켈도금(2μm)과 금도금(0.1μm)을 실시한 시편을 260°C에서 thermal aging을 실시한 후, 금 합금 도금층의 접촉저항 값에 미치는 합금원소 종류의 영향을 조사하였다.

2. 본론

260°C에서 90초간 thermal aging을 실시한 Au-Ni, Au-Co, Au-Ag합금 도금층의 하중변화(0gf~50gf)에 따른 접촉저항 값을 측정하였다. 그 결과를 Fig. 1.에 나타내었다. 접촉저항 값은 접촉하중이 증가함에 따라서 점점 감소하였으며, 최대하중 50gf에서 최저치를 나타내었다. 합금원소의 종류에 따른 접촉저항 값을 비교해 보면, Au-Ag, Au-Ni, Au-Co의 순서로 낮은 값을 나타내었다. Fig. 2.에 XPS를 이용하여 thermal aging을 실시한 Au-Ni, Au-Co, Au-Ag합금 도금층 내의 Ni를 깊이방향으로 분석한 결과를 나타내었다. 금 합금도금층 표면에는 니켈과 산소가 존재하고 있으며, 이는 하지 도금층의 니켈이 금 도금층 표면으로 확산되어 공기 중의 산소와 결합하였다고 볼 수 있다.

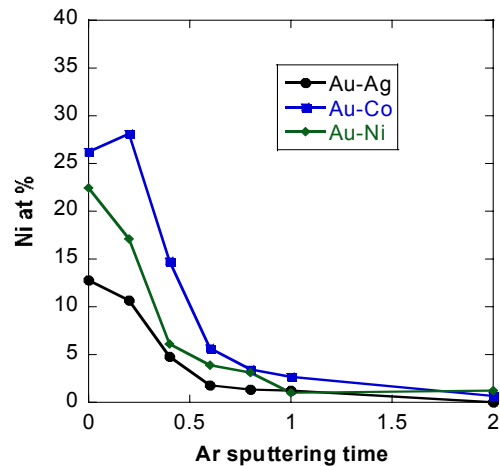
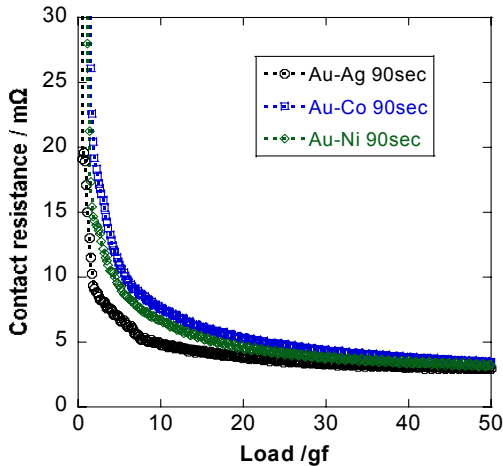


Fig. 1. Contact Resistance of electrodeposited gold alloys Fig. 2. Depth profile of Ni in electrodeposited gold alloys after thermal aging for 90sec at 260°C.

3. 결론

Thermal aging후의 금 도금층의 접촉저항은 Au-Ag, Au-Ni, Au-Co의 순서로 낮은 값을 나타내었다. Thermal aging으로 인하여 금 합금도금층의 접촉저항이 증가하였으며, 이는 하지 도금층의 니켈이 금 도금층 표면으로 확산되어 산화되었기 때문이라고 판단된다.

참고문헌

1. M.R. Pinnel, H.G. Tompkins, D.E. Heath, J. Electrochem. Soc., 126 (1979) 1274-1281.