

에틸렌디아민 착체욕에서의 산성 Pd-Ni 합금도금

Acidic Pd-Ni alloy plating from ethylenediamine bath

고병민<sup>a\*</sup>, 최병하<sup>b</sup>, 손인준<sup>c</sup>

<sup>a\*,b,c</sup>경북대학교 신소재공학부 금속신소재공학과(E-mail:dlvkr12@naver.com)

**초 록:** 본 연구는 에틸렌디아민을 착체욕에서 팔라듐-니켈 합금도금을 형성하였다. 그리고 전류밀도 1.0 ~ 20A/dm<sup>2</sup> 변화를 통해 도금층 내의 니켈함량을 10.4 ~ 27.7 wt% 변화시켰다. 이를 통해 팔라듐-니켈 합금도금의 경도, 접촉저항, 표면 및 단면 조직에 미치는 도금층 내의 니켈함량의 영향에 대하여 조사하였다.

1. 서론

최근 모바일산업이 급속도로 성장함에 따라 전자부품의 고밀도화가 진행되고 있으며, 이로 인하여 전자부품의 높은 접촉신뢰성이 중요한 요소로 부각되고 있다. 우수한 접촉신뢰성을 위해서는 낮은 접촉저항, 우수한 내식성 및 내마모성이 요구되며, 이러한 특성을 만족시키는 재료로는 금(Au), 은(Ag), 팔라듐(Pd)과 같은 귀금속이 이에 해당한다. 본 연구에서는 에틸렌디아민 착체욕에서 팔라듐-니켈 합금도금을 형성시켰으며, 표면 및 단면조직, 경도, 접촉저항, 분극거동을 조사하였다.

2. 본론

본 연구에서 사용된 도금욕의 조성은 Table 1에 나타내었다. 팔라듐-니켈 합금도금은 0.2dm<sup>2</sup> 구리소재 위에 도금을 실시하였으며, 양극은 Pt/Ti mesh를 사용하였다. 도금층의 두께는 표면 및 단면조직과 접촉저항의 경우 약 0.5 $\mu$ m, 경도의 경우 약 25 $\mu$ m 두께로 도금하였다. 분극곡선은 3전극법을 이용하였으며, 정전류로 전류밀도 0.1 ~ 50 A/dm<sup>2</sup>에서 도금하여 측정하였다. 접촉저항에 미치는 thermal aging의 영향을 파악하기 위하여 aging전(260 $^{\circ}$ C, 0min)과 aging후(260 $^{\circ}$ C, 1.5min)의 접촉저항을 four point prove methode(ASTM B667)방법으로 측정하였으며, 접촉저항 변화원인을 파악하기 위해 XPS 분석을 실시하였다.

PdSO <sub>4</sub>	0.140M (Pd 15g/L)
NiSO <sub>4</sub> ·6H <sub>2</sub> O	0.255M (Ni 16g/L)
Ethylenediamine	1.00M (68.3mL/L)
pH	5.5

Table 1. Solution composition

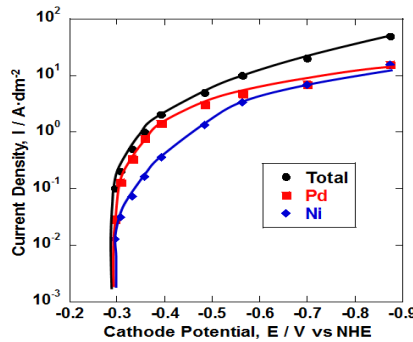


Fig. 1. Cathode Polarization curve

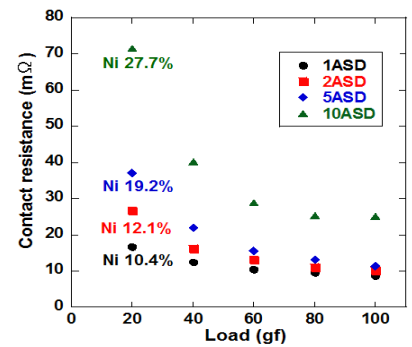


Fig. 2. Effects of nickel contents on Contact resistance

3. 결론

분극곡선을 Fig. 1에 나타내었다. 팔라듐의 석출전위는 표준환원전위(+0.915 V vs. NHE)에 비해 큰 음의 값을 나타내었다. 이는 팔라듐-에틸렌디아민 착체형성에 의한 것으로 판단되며, 팔라듐과 니켈이 합금으로 도금되는 것을 알 수 있다. 도금층의 경도는 436 ~ 612HV<sub>25</sub>로 도금층 내의 니켈함량이 증가(Ni 10.4 ~ 19.2wt%)함에 따라 증가하는 경향을 나타내었다. 도금층의 접촉저항은 aging전에는 도금층 내의 니켈함량이 증가함에 따라 미소한 증가를 나타내었으나, aging후에는 니켈함량 증가에 따라서 급격한 접촉저항의 증가를 나타내었다.

참고문헌

1. J. A. Abys, G. F. Breck, H. K. Straschil, Plat. and Surf, 86(1998) 108.