

# Ni-Co 합금액에서 첨가제가 도금피막에 미치는 영향에 관한연구 A study on the effect of additive on the properties of Ni-Co plating surface

이흥기, 전준미\*, 허진영  
한국생산기술연구원(E-mail:schwein@kitech.re.kr),

**초 록 :** 본 연구는 높은 인장력, 좋은 내마모성, 열전도성, 경도와 자성 등의 특성을 가진 니켈 코발트 합금 도금액 개발에 있어 첨가제를 첨가하여 피막 특성을 관찰하였다. Ni-Co 합금 도금액 개발을 위해 니켈 염으로 설��파민산 니켈 혹은 황산 니켈을 이용하여 황산코발트를 50g/L 혼합하여 5A/dm<sup>2</sup>의 전류를 가할 경우 약 40μm/hr의 도금속도를 나타내었으며 코발트의 공석량은 50~55wt.% 였다. 도금액에 Leveler 및 wetter를 첨가하여 도금피막 특성을 관찰하였으며 이때 도금피막에 작용하는 내부응력을 관찰한 결과 설��파민산 니켈을 사용한 도금액의 내부응력이 낮음을 확인할 수 있었다.

## 1. 서론

니켈 코발트 합금은 높은 인장력, 좋은 내마모성, 열전도성, 경도와 자성 등의 특성으로 인해 여러 산업 재료로 적용되고 있다. 니켈-코발트 합금은 첨가제의 유향결합으로 인한 취성이 없어 고온에서 열처리할 수 있는 특성을 가지고 있다. 니켈 코발트합금의 전기도금은 황산이나 염화옥 혹은 설��파민산에서 착화제나 킬레이트제 등을 넣지 않고 쉽게 도금할 수 있어 여러 산업분야에 적용이 가능하다. 와트욕에 황산코발트를 첨가하면 니켈 코발트 합금도금이 쉽게 되나 표면조도가 높고 응력이 높아 첨가제를 첨가하여 피막특성을 개선하고자 하였다.

## 2. 본론

니켈 코발트 합금도금중 혼합되는 코발트의 첨가량이 증가할 경우 피막에 공석되는 코발트가 증가하였다. 석출된 피막의 형상을 관찰한 결과 표면거칠기가 높아 피막의 기계적 특성을 개선하고자 Leveler와 wetter를 첨가하였으며 이때 얻어진 피막의 기계적 특성을 평가하였다. 설��파민산 니켈을 니켈 염으로 사용한 니켈-코발트 도금액에 첨가제를 첨가한 내부 응력값은 황산니켈을 니켈염으로 사용한 도금액 보다 낮았고 도금액에 Leveler를 첨가하였을 경우 내부 응력값은 인장응력(-)쪽으로 감소하였고 Wetter는 내부 응력값에 그다지 큰 영향을 미치지 않아 두 첨가제를 동시에 도금액에 혼합한 경우 약 -25N/mm<sup>2</sup>의 내부 응력값을 관찰할 수 있었다. 설��파민산니켈의 경우 내부응력 값은 +15N/mm<sup>2</sup> 정도였으며 첨가제를 혼합한 경우 내부 응력 값이 압축응력 쪽으로 증가하는 것을 확인할 수 있었다.

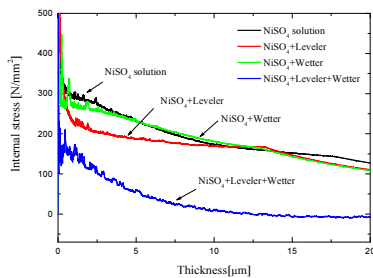


그림 1 NiCo 합금 도금액에서 첨가제에 따른 내부응력(황산니켈)

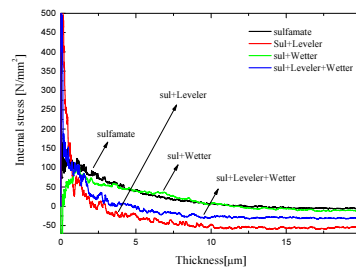


그림 2 NiCo 합금 도금액에서 첨가제에 따른 내부응력(설��파민산 니켈)

## 3. 결론

니켈 코발트 합금 도금에서 첨가제가 도금피막에 미치는 영향을 관찰한 결과 니켈염으로 설��파민산을 사용할 경우 황산을 사용한 것보다 낮은 응력을 나타내었다. 도금피막에 코발트의 석출량이 50wt.% 일경우 가장 높은 경도 값을 나타내었고 설��파민산 코발트와 설��파민산 니켈의 혼합비가 0.1과 0.2일 경우 가장 낮은 마모량을 나타내었다. 실험결과 공석되는 니켈과 코발트의 석출량에 따라 기계적 특성이 변화하기 때문에 사용목적에 따라 코발트의 공석량을 조절하여 사용할 수 있을 것으로 판단된다.

## 참고문헌

1. G.Nabiyouni, W.schwarzacher, Journal of crystal Growth 275 (2005) 1259-1262  
2. B. Tury, M.Lakatos-varsanyi, S. Roy. Surface &Coating technology 200(2006)6713-6717