

[SP-19]

flexible 폴리이미드 기판위에 SU-8과 전기도금을 이용한 Micro-scale의 구리 배선형성 공정

조수현, 김수홍, 이내용, 남윤우*
성균관대학교 재료공학과, *삼성종합기술원

flexible electronics 기술 분야에서 값싸고 flexible한 재료를 이용한 기판의 전기·기계적인 디바이스들에 대한 연구가 진행되고 있다. 이러한 디바이스들의 연결체로서 flexible한 기판위에서의 배선 공정이 요구된다. 이 경우 선폭과 전도도는 디바이스의 크기가 줄어들어 따라 매우 중요한 요인으로 작용되며, 따라서 flexible한 기판에서의 수 μm scale의 배선 공정이 요구될 것으로 예측되고 있다.

본 연구에서는, flexible한 폴리이미드 기판위에 패터닝된 SU-8 2010을 전기도금 마스크로 이용하여 μm -scale의 구리 배선 공정을 진행하였다. 특히, SU-8은 negative photo-resist로서 화학적으로 UV photo-resist이며, 산성의 도금액 안에서 뛰어난 안정성을 보여준다. 먼저 폴리이미드와 크롬의 접착력을 높여주기 위해서 DBD(Dielectric Barrier Discharge)와 ICP(Inductively Coupled Plasma) 장비를 이용하여 O_2 플라즈마 내에서 폴리이미드를 표면처리 공정 실험을 수행 하였다. T-peel test 장치를 이용하여 폴리머와 크롬의 계면에서의 접착력을 측정하였다. 크롬은 구리와 폴리이미드의 접착력을 증가시키는 접착층으로, 구리는 전기도금 시 seed 층으로서의 역할로 크롬과 구리를 각각 500 Å, 1000 Å을 스퍼트링을 이용하여 연속적으로 증착하였다. SU-8 마스크 패터닝 형성 후 구리의 전기도금은 도금 조에서 25 °C, 20 mA/cm²의 조건으로 실시하였다. 구리 배선의 선폭은 약 3~15 μm 이고, 중형비는 1~4 정도를 갖는 구리 배선을 형성시킬 수 있었다. SU-8의 제거는 습식과 건식 식각을 병행하여 진행되었으며, 구리와 크롬 seed layer는 습식 식각 방법을 이용하여 선택적으로 제거 되었다. 다음으로 polyimide를 spin-coating 하여 gap-filling 공정을 수행하였다.