

선택적 무전해 도금을 이용한 Flexible 기판의 미세 구리 패턴 형성

김현우, 김주환, 이내응

성균관대학교 신소재 공학과

무전해 도금은 비전도체 표면을 금속화하는 방법으로서 부도체(유리, 세라믹, 플라스틱) 표면에 전도성을 부여하는 목적으로 사용되어 오다가, 그후 프린트 배선 기판의 개발과 함께 그 기판 표면에 전도성을 부여하기 위해서 광범위하게 이용되어 왔다. 특히 Flexible electronics 기술은 값싸고 굽히기 쉬운 Polymer 기판 위에 전자 소자 및 시스템을 만들기 위해 발전해 왔으며 장치요소들 또는 그 층들을 서로 연결하기 위하여 폴리이미드(PI)와 같이 굽히기 쉬운 기판 위에 금속화가 요구되어 지고 있다. 이 경우에 있어서, 금속 배선들의 선평 최소화와 전도성 향상은 Flexible electronics 소자의 크기를 최소화하기 위해서 매우 중요하다.

본 연구에서는 플라스틱 수지에 도금이 가능한 무전해 구리 도금 방법을 이용하여 Flexible 한 폴리이미드(PI) 기판 위에 구리 미세 패턴 형성 공정을 수행 하였다.

금속 배선을 하기 위하여 무기 박막인 SOG(spin-on-glass)를 마스크로 사용하였으며 건식 식각을 이용하여 SOG pattern을 형성하였다. SOG층은 Pd의 흡착을 방지하는 inhibitor층으로 작용하게 되고 SOG층이 없는 폴리이미드(PI) 표면 위에서는 무전해 도금이 일어나는 공정 조건을 확립하였다. 금속과 폴리이미드(PI)의 계면사이의 접착력은 매우 빈약하기 때문에 O₂ 플라즈마 표면처리를 통하여 무전해 구리 도금의 접착력을 향상시켰으며, Pd 촉매 흡착을 위하여 N₂/H₂ 플라즈마 표면처리를 통해 폴리이미드(PI) 표면 위에 선택적으로 아민(amine)이나 아미드(amide) 그룹을 형성, Pd 촉매 입자가 선택적으로 흡착이 되게 하였다. SOG pattern을 이용한 선택적 촉매 입자의 흡착과 무전해 구리 도금을 이용하여 폴리이미드(PI) 기판상에 금속 배선의 높은 접착력 및 우수한 굽힘성을 갖는 미세 구리 배선을 선택적으로 형성시킬수 있었다.