

**비전도성 폴리머 필름 표면에 미세 전자회로 구현을 위한 공정개발**  
**Development of a process for the implementation of fine electronic circuits**  
**on the surface of nonconductive polymer film**

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

**초 록:** 본 연구는 비전도성 폴리머 표면을 개질하여 감광성 금속을 유전체 표면에 흡착시키고, 감광성 금속의 광화학 반응을 이용하여 귀금속 촉매를 비전도성 폴리머 표면에 선택적으로 흡착시켜 무전해 Cu 도금을 수행하여 금속패턴을 형성하였다.

기능성 유연 필름은 일반적으로 투명한 플라스틱 고분자 기판을 기반으로 전기 전자, 에너지, 자동차, 포장, 의료 등 다양한 분야에서 폭넓게 활용 되고 있으며, 본 연구에서는 습식 도금 공정을 이용하여 폴리이미드 필름상에 10 $\mu$ m 이하의 미세 패턴을 형성하기 위한 공정을 개발하고자 하였다.

비전도성 폴리머 표면에 무전해 도금을 위해서 우선 폴리머 필름의 표면을 개질하는 공정이 필요하다 이에 KOH 또는 NaOH 알칼리 용액을 이용하여 표면을 개질하였으며 개질된 표면에 감광성 금속이온의 흡착시키기 위한 감광성 금속이온은 주석을 사용하였으며, 주석 용액의 안정성 및 퍼짐성 향상을 위해 감광성 금속 용액의 제조 및 특성을 관찰하였으며, 감광성 금속화합물이 흡착된 비전도성 유전체 표면을 포토마스크를 이용하여 특정 부위, 즉 표면에 금속패턴 층을 형성하고자 하는 곳은 포토마스크를 이용하여 광원을 차단하고 그 외 부분은 주 파장이 365nm 와 405nm 광원을 조사하여 선택적으로 감광성 금속화합물의 산화반응을 유도하는 광조사 공정을 수행하였다. 광원이 조사되지 않은 부분에 귀금속 등의 촉매 입자를 치환 흡착시켜 금속 패턴이 형성될 수 있는 표면을 형성하였다.

위의 활성화 공정이후에 활성화 처리된 표면을 세척하는 수세 공정을 거친 후 무전해 도금공정에 바로 적용할 경우 미세한 귀금속 입자가 패턴이 아닌 부분 즉 자외선(UV) 조사된 부분에도 남아있어 도금시 번짐 현상이 발생한다. 이에 본 연구에서는 활성화 처리 후 약 알칼리 용액에 카르복실산을 혼합하여 잔존하는 귀금속 입자를 제거한 후 무전해 Cu 도금액을 이용하여 10 $\mu$ m 이하의 Cu 금속 패턴을 형성하였다.