

전해동박 제조시 전류밀도에 따른 표면조도 변화에 관한 연구
 (The effect of electrical current on the surface roughness
 of electrodeposited copper foil)

LG전선연구소 김정익, 김상겸, 최창희

최근 휴대폰용 LCD, 컴퓨터용 TFT LCD, 가정용 PDP 등 평판 디스플레이 산업의 발달에 힘입어 평판 디스플레이 장치의 구동 칩 실장 부품인 TCP(tape carrier package), COF(chip on film) 제조 산업 또한 발전하고 있다.

이들 TCP, COF는 디스플레이 장치의 경박화에 따라 보다 가는 선폭의 회로가 요구되어지는데 이를 위해 회로를 구성하는 기본소재로 얇은 두께의 동박이 사용된다.

회로기판용 동박으로는 압연동박과 전해동박이 함께 사용되어 왔으나 박막의 제조가 어려운 압연동박의 단점과 면에 수직인 주상정 조직이 발달해 있어 일반 압연 동박에 비해 접착력이 뛰어나며 전류밀도 또는 티타늄 음극 드럼 회전 속도를 조절하여 두께 조절이 용이한 전해동박의 장점으로 인해 현재 압연동박의 전해동박으로의 대체가 증가하고 있다.

전해동박의 제조공정은 크게 제박 공정과 후처리 공정으로 나눌 수 있다. 전해동박은 먼저 드럼형태의 티타늄 음극과 불용성 납 양극으로 이루어진 제박기에 고 전류를 가하여 황산구리 용액중 구리를 티타늄 음극에 석출시킴으로서 구리 원박을 제조한 후 접착력 향상을 위한 노들 형성, 방식, 방청, 내열성 향상 등을 위한 여러 개의 단위 셀 조합으로 이루어진 후처리 공정을 거쳐 제조된다.

TCP, COF용 전해동박은 얇은 두께뿐만 아니라 높은 치수 안정성을 위해 고른 노들의 분포와 낮은 표면조도가 요구되어 전해동박의 제조공정 변수 중 표면조도에 가장 큰 영향을 미치는 인자로 알려진 전류밀도와 의 상관관계를 고찰하고 산업계의 시급한 요구를 충족시키기 위해 이 연구가 수행되었다.

본 연구에서는 제박 공정에서 만들어진 일정 표면조도를 갖는 원박을 후처리 공정의 노들 형성을 위한 분상도금 처리 공정의 각 단위 셀 중 표면조도에 대한 영향력이 가장 크다고 알려진 2개의 단위 셀에 대해 전류밀도를 각기 부여하였고 이에 따라 형성된 구상 노들의 크기와 분포에 의한 표면조도의 영향을 살펴보기 위해 SEM, 표면 조도기 등을 사용하였다.

실험결과 후처리 공정의 분상도금 단위 셀에서의 전류밀도에 따른 전해동박 노들의 크기와 형성 분포 및 표면조도의 관계를 확인 할 수 있었으며 이로부터 낮은 표면조도를 얻을 수 있는 최적 전류밀도 조건을 도출 할 수 있었다.