

### 전자파 차폐 섬유 도금을 위한 포르말린 free 무전해 동 도금 조건에 관한 연구

#### A study of formaldehyde free electroless Cu plating conditions for the EMI shield textile plating

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

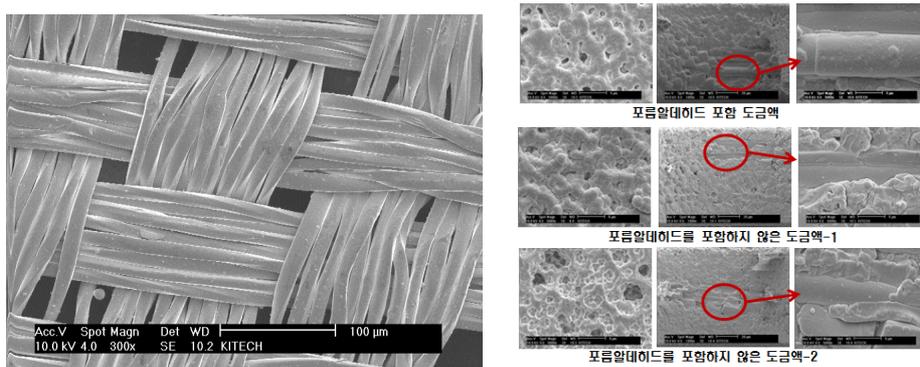
**초 록 :** 본 연구는 환경 및 인체에 유해한 포르말린을 사용하지 않은 무전해 동 도금액을 개발한 후 도금액을 전자파 차폐 섬유도금에 적용하기 위해 도금 조건에 따른 특성을 파악하였다. 본 연구에서는 무전해 동 도금액의 온도, pH, Bath loading, 도금시간을 변화시켜 도금액의 도금속도 및 도금피막의 형상을 관찰하였으며, 전자파 차폐를 위한 섬유에 개발된 도금액을 적용하고자 현재 상용 전처리 공정을 통해 도금실험을 수행하였다. 여러 도금조건을 변화하여 실험한 결과 50°C의 도금액 온도, 12.8~13.5의 pH 조건에서 현재 사용 중인 포르말린 도금액과 유사하거나 더 우수한 도금속도를 나타내었으며 현재 사용중인 도금액의 대체가 가능할 것으로 판단되었다.

#### 1. 서론

현재 일반적으로 응용되어지는 무전해 동 도금액의 경우 환경 및 인체에 유해한 포르말린이 환원제로 사용되고 있다. 이에 본 연구에서는 환원제로 포르말린을 배제한 도금액을 개발하였으며 개발된 도금액의 상용화를 위해 무전해 동도금액이 많이 사용되고 있는 전자파 차폐용 섬유에 적용하고자 하였다. 이에 현재 전자파 차폐 섬유에 사용되고 있는 전처리 공정을 이용하여 무전해 동도금을 수행하여 현재 상용되고 있는 무전해 동도금 대체로 포르말린을 배제한 도금액의 상용 가능성을 확인하고자 하였다.

#### 2. 본론

무전해 동도금액의 환원제로 사용되어지고 있는 포르말린을 사용하지 않은 동 도금액 개발을 위해 착화제, 환원제, 첨가제 등을 변화시켜 무전해 동도금액을 개발하였다. 개발된 무전해 도금액을 이용하여 전자파 차폐를 위한 섬유 도금을 수행하였으며 섬유의 경우 비금속 소재로서 금속의 직접도금이 불가능하기 때문에 비전도성 소재에 팔라듐등의 활성화 처리등의 전처리 공정이 필요하다. 이에 본 실험에서는 탈지, 활성화, 환원의 전처리 공정을 통해 섬유상에 무전해 도금이 가능하도록 하였다. 본 연구에서는 도금액의 온도, pH, Bath loading 등의 실험을 통해 개발된 무전해 도금액이 현재 사용되는 공정에 적용될 경우 가장 적당한 도금조건을 찾고자 하였으며, 실험결과 도금액의 pH 12.5~13.5, 도금액의 온도는 50~60°C, Bath loading은 0.5~2dm<sup>2</sup> 일 경우 가장 적당한 것을 확인할 수 있었다.



#### 3. 결론

전자파 차폐용 섬유의 금속화를 위해 본 연구원에서 개발된 포르말린이 포함되지 않은 무전해 동도금액을 적용하였다. 현재 섬유의 금속화 공정으로 상용화되어 있는 전처리 도금공정을 적용하여 도금액 조건을 변화시켜 실험한 결과 pH 12.5~13.5, 도금액의 온도는 50~60°C, Bath loading은 0.5~2dm<sup>2</sup> 일 경우 가장 안정한 도금액을 확인할 수 있었으며 도금속도 및 도금피막의 형상도 우수한 확인할 수 있었으며, 이 도금조건에서 전자파 차폐용 섬유 및 PCB 소재에도 적용 가능함을 확인할 수 있었다.

#### 참고문헌

1. Yi-Mao Lin, Shi-Chern Yen, Applied Surface Science 178 (2001) 116-126
2. Jun Li, Harley Hayden, Paul A. Kohl, Electrochimica Acta 49 (2004) 1789-1795