

### 포르말린 free 무전해 동 도금액을 위한 환원제 및 착화제의 영향

## Effect of complexing agent and reduction agent for formalin free electroless Cu solution

이흥기, 전준미\*

한국생산기술연구원(E-mail:schwein@kitech.re.kr),

**초 록 :** 본 연구는 환경 및 인체에 유해한 포르말린을 사용하지 않은 동 도금액 개발에 관한 것이다. 본 연구에서는 여러 착화제 및 환원제를 혼합하여 각각의 환원제 및 착화제가 동 도금액의 안정성에 미치는 영향을 관찰하고자 하였다. 연구 결과 환원제로 두 가지 성분 이상의 환원제가 혼합될 경우 동 도금액의 구동에 용이한 것을 확인할 수 있었으며 착화제의 경우 일반적으로 무전해 동 도금액에서 사용되는 착화제에 제 2의 착화제가 포함될 경우 도금액의 안정성을 향상시킬 수 있었다.

### 1. 서론

현재 일반적으로 응용되어지는 무전해 동 도금액의 경우 2가 구리 이온을 포함하는 금속염, 착화제, 환원제, 광택 및 석출 속도 제어를 위한 여러 첨가제를 포함하고 있다. 이러한 무전해 동도금액은 산업적으로 널리 사용되고 있으나 환원제로 사용되는 포르말린은 유독성 물질로서 환경오염을 유발하고, 도금액의 승온에 따라 도금조성물의 증발에 의한 악취발생과 작업환경이 저하되어 작업자에 악영향을 미치며, 장시간의 연속공정에서 도금액의 안정성이 떨어져 자발적 분해 현상이 쉽게 일어나 동석출물의 주기적인 필터링과 제거 작업 등 육의 안정화 작업이 필요한 문제점을 가지고 있다. 본 연구에서는 포르말린을 포함하지 않은 도금액 개발을 위해 다양한 환원제 및 착화제의 특성 평가를 하고자 하였다.

### 2. 본론

무전해 동도금액의 환원제로 사용되어지고 있는 포르말린을 사용하지 않은 동 도금액 개발을 위해 다양한 환원제를 사용하여 각각의 환원제에 따른 도금속도를 관찰한 결과 차아인산나트륨과 차아인산암모늄, 메틸글리옥실산의 경우 도금액에 첨가되는 첨가량이 증가하여도 도금액의 안정성에는 큰 영향을 미치지 않음을 관찰할 수 있었으나 글루코오스와 글리옥실산의 경우 도금액에 첨가되는 첨가량이 증가할 경우 도금액의 안정성이 감소하여 자기분해가 일어남을 확인할 수 있었다. 도금액의 안정성 향상을 위한 착화제로 EDTA, 로셀염, 퀴드롤, NTA를 사용하여 도금실험을 수행한 결과 EDTA의 경우 도금액의 pH 증가에 따라 도금속도는 급격히 증가하였다.

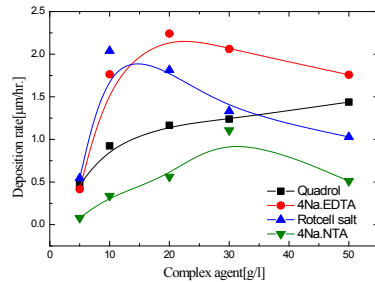
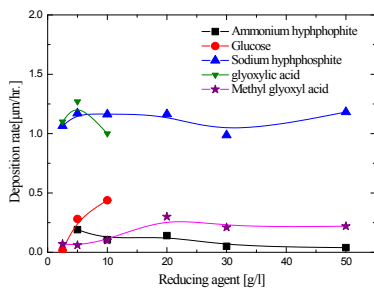


그림 1 환원제 종류 및 첨가량에 따른 도금속도      그림 2 착화제 종류와 첨가량에 따른 도금속도

### 3. 결론

포르말린을 포함하지 않은 무전해 동 도금액 개발을 위해 다양한 환원제와 착화제 실험을 수행한 결과 차아인산나트륨과 메틸글리옥실산의 경우 도금액에 포함되는 환원제의 첨가량이 증가하여도 도금액은 안정하였으며 차아인산나트륨을 주요 환원제로 첨가한 후 착화제 첨가 실험을 수행한 결과 착화제의 첨가량에 증가에 따라 도금액의 안정성은 향상되었으며 제 2상의 착화제가 첨가될 경우 더욱 안정한 도금액을 얻을 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