

전해금도금의 균일전착성 개선기술  
Improvement of Throwing Power on Au Electroplating

김유상<sup>a\*</sup>, 정광미<sup>b</sup>

<sup>a</sup>한국과학기술정보연구원 ReSEAT 전문연구위원 (E-mail:ysk4718@daum.net), <sup>b</sup>대도도금(주) 대표이사

**초 록:** 금은 양호한 전기적 특성 및 높은 연성과 퍼짐성을 갖고, 화학적 안정성도 우수하기 때문에 전자부품의 배선재료, 접점재료뿐만 아니라 우주왕복선의 박막 방어막으로도 사용되고 있다. 도금두께 제어가 우수하고, 수조의 관리가 용이하기 때문에 오래전부터 인쇄회로기판 분야에서도 최종표면처리(Surface Finish)에 적용되고 있다. 최근 전자부품이 다시 고밀도화가 추진되고, 미세 배선회로가 증가함에 따라 무전해 도금 보다 균일전착 막을 얻을 수 있는 전해금 도금공정이 요구되고 있다.

1. 서론

공업용으로 사용되고 있는 전해금 도금액의 종류는 많지만, 특히 많이 사용되고 있는 도금액 2종류를 들 수 있다. 하나는 시안화금칼륨을 금염으로서 사용한 중성~약산성의 도금액이고, 또 하나는 아황산나트륨을 금염으로서 사용한 중성~약알칼리성의 시안을 사용하지 않는 도금액이다. 도금조의 안정성이 우수하고 비교적 관리가 용이한 시안화금 도금액이 인쇄회로기판에 사용되고 있다. 시안화금 도금도 연질의 99.99% 이상 순금 도금액과 경질의 Ni, Co합금 도금의 2종류로 분류된다. 최근 Electroplating Engineers사의 Shinya KAWAHARA<sup>1)</sup>는 연질시안화금 도금액의 균일 전착성 개선법을 제시하였다.

2. 본론

종래, 도금피막의 균일 전착특성을 높이기 위한 많은 시도가 있었는데, 설비개선과 극간거리나 양극면적, 양극배치, 교반방식, 차폐 판의 설치, 정류파형 검토 등의 여러 가지 최적조건을 조합하여 양호한 균일전착을 얻고 있다. 이 방법은 간단히 조정될 수도 있고, 도금현장에서도 많이 사용된다. 그러나 요즈음 다양화 하는 품종이나 로트 수에 대응하려고 하면, 설정된 조건이 한정된 영역·형태로 밖에 효과가 발휘되지 않는 경우도 생기고, 설비도 전용기화 할 우려도 있다. 금속농도가 낮고 교반강도가 낮은 경우에는 금속이온의 공급이 불충분하고, 전착성의 저하가 확인되었다. 반대로 금속농도가 높은 경우에는 보다 교반영향을 받아서 균일 전착성도 양호하였다. 요즈음 불경기에 비용절감과 금 사용량을 적게 하는 것이 기업의 가장 중요한 과제로 주목되고 있는 가운데, 도금액 중의 금 농도를 올리는 것은 코스트 증가를 초래하기 때문에 비현실적이다. 다음의 방법으로 전해금 도금피막의 균일 전착성의 향상을 도모했다.

| 도금액 온도 | 종래도금액  | 개량도금액 |
|--------|--------|-------|
| 25℃    | 94.7ms | 122ms |
| 65℃    | 98.9ms | 123ms |

Table 1. Process parameters

3. 결론

도금액의 전기전도도를 올림으로써 음극면내의 전류분포가 균일화함을 확인하였다. 전기화학측정기(potentiostat)를 사용하여 전류전위곡선을 나타내었고 전기전도도를 올린 수조는 교반강도에 차이가 생긴 경우에도 전류밀도분포를 균일하게 유지할 수 있었다. 전해도금 할 때 금 농도를 높이고 전기전도도를 높여 도금액에 부과되는 부하를 줄여줌으로써 보다 높은 균일 전착을 얻을 수 있었다. 향후 전자부품에 다시 고밀도화가 추진되고, 미세 배선회로 증가와 함께 도금피막의 전착 균일성의 요구는 강하다. 향후 교반조건 등의 설계인자·도금온도 등의 공정인자·도금액 설계측면의 화학인자로부터 종합해석이 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

1) Shinya KAWAHARA, 表面技術, 61(2010), pp.371~373