

CH₄N₂S와 C₁₀H₁₃NO₃S 첨가가 Ni 패턴 상의 구리도금 형상에 미치는 영향

이진형^{a*}, 이주열^a, 김만^a
^a한국기계연구원 부설 재료연구소

초 록: The copper plating was deposited by pulse reverse current (PRC) method with additives. The all specimens were first immersted in 10% H₂SO₄ for 10 minutes, and then were rinsed with deionized water. The current densities of forward pulse were 400mA/cm², and those of reverse pulse were 1900mA/cm² and 100mA/cm². Results are compared for different additives for pulse plating conditions. When it added in Only CH₄N₂S (TU) or only C₁₀H₁₃NO₃S (SVH), the effect of surface side-growth of Cu was not different. But when it added in TU and SVH, surface side-growth of Cu decreased. Polarization curves were measured from OCP to -0.7 V at a rate of 1mV/sec. Each specimen was observed under the PHENOM to see surface morphology.

1. 서론

현재 많은 종류의 전자파차폐재가 개발되어 사용되고 있다. 전자파 차폐 재료로써 Ni, Cu, Fe, Cr 및 합금, Mg 합금, stainless steel, Ag와 같은 금속재[1-3]와 탄소 섬유, 유연성 흑연, 전도성 고분자 등의 비금속 물질이 사용되고 있다 [4,5]. 이 중에서 가장 전자파차폐의 효과가 뛰어나면서 가장 많이 사용되고 있는 것은 있는 금속박막을 이용한 전자파 차폐 방법이다. 그러나 금속 박막에 비해 통풍이 요구되는 고주파 사용제품에 대한 전자파 차폐의 목적으로는 메쉬 형태가 사용되고 있다. 이러한 직조형태의 메쉬는 일반적으로 개구율이 큰 박막을 제조하는 것이 어렵다는 단점이 있다. 이를 보완하기 위하여 박판에 에칭을 실시하여 메쉬를 제조하고, 이를 마스터로 사용하여 전주 도금 방법을 이용한 메쉬 제작 방식이다. 그러나, 현행의 전주도금은 배치 방식을 주로 사용하고 있는데, 이러한 배치 방식은 작업공정이 복잡하고 비싼 설비를 갖추어야 하므로 생산원가가 높아서 주로 고가장비의 전자파 차폐재 제조용으로 사용되고 있다. 본 연구에서는 에칭 공법이 아닌 도금으로 조극박 메쉬를 제작하기 위해 정-역펄스를 이용하여 첨가제가 구리메쉬 도금의 표면 형상에 미치는 영향을 관찰하였다.

2. 본론

본 실험을 위하여 선풍은 20um, 피치가 300um인 Ni 메쉬를 제작하였다. 실험용액은 CuSO₄ + H₂SO₄ 용액에 TU와 SVH를 첨가하여 사용하였다. 이물질 제거하기 위해 전처리로 10%황산에 30분 정도 담근 후 초순수로 세척 후 도금을 하였다. 정펄스의 전류밀도가 400mA/cm²일 때 역펄스의 전류밀도는 100mA/cm²이었으며 이때 정펄스와 역펄스 시간은 각각 1ms와 4ms였다. 정펄스의 전류밀도가 400mA/cm²일 때 역펄스의 전류밀도는 1900mA/cm²이었으며 이때 정펄스와 역펄스 시간은 각각 1ms와 0.2ms였다. 첨가제는 100~300ppm을 첨가하여 실험을 하였다. TU는 억제제로 작용하여 도금층 성장이 감소하였고 SVH는 가속제로 작용을 하여 SVH가 증가할수록 도금층이 증가하였다. TU와 SVH가 혼합 첨가될 때는 도금형상에는 별다른 변화가 없었다. 그러나 TU와 SVH가 혼합 첨가가 되었을 때는 측면성장은 억제되고 도금층의 높이는 증가하였다. TU가 200ppm 첨가되었을 때는 SVH첨가량과는 상관없이 측면성장은 거의 일어나지 않았으며, SVH 첨가가 증가할수록 도금층의 높이 증가하였다.

3. 결론

첨가제인 TU 또는 SVH를 단독으로 첨가했을 때는 별다른 영향이 없었으나 TU와 SVH를 혼합하여 첨가했을 때는 측면 성장이 감소하였다. $I_{app1} = -400\text{mA/cm}^2(1\text{ms}) + 1900\text{mA/cm}^2(0.2\text{ms})$ 인 경우는 첨가제에 의한 뚜렷한 영향을 볼 수 없었으나 $I_{app1} = -400\text{mA/cm}^2(1\text{ms}) + 100\text{mA/cm}^2(4\text{ms})$ 에 TU와 SVH를 혼합하여 첨가했을 때는 측면 성장의 억제와 높이 성장의 효과가 나타났다.

참고문헌

1. L. Li, DDL Chung, Polym. Compos., 14 (1993) 467.
2. X. Shui, DDL Chung, J. Electron Mater., 26 (1997) 928
3. DDL Chung, Carbon, 39 (2001) 279.
4. Y. K. Hong, C. Y. Lee, C. K. Jeong, J. H. Sim, K.Kim, J. Joo, M. S. Kim, J. Y., Lee, S.H. Jeong, S.W. Byun, Curr. Apl. Phys., 1 (2001) 439.
5. J. Wu, DDL Chung, Carbon, 40 (2002) 445