

Cu pyrophosphate bath에서 전기도금된 Cu 박막에 미치는 전류밀도 및 도금온도의 영향
Effects of Current Density and Solution Temperature on Electrodeposited Cu Thin Film in Cu Pyrophosphate Bath

심철용^{a*}, 신동율^b, 구분급^a, 박덕용^a

^{a*}한밭대학교 신소재공학과(E-mail:zeus1987@nate.com), ^b(주)심텍

초 록: Cu 박막이 pyrophosphate baths로부터 전기도금공정에 의해 제조되었으며, 전류밀도 및 도금온도가 Cu 박막의 특성에 미치는 영향을 조사하였다. 전류 밀도 및 도금온도 모두 전류효율, 잔류응력, 표면형상, 미세조직에 상당한 영향을 미쳤음을 알 수 있었다.

1. 서론

최근 LCD, PDP, OLED, 핸드폰, 디지털 카메라, 노트북과 같은 가전기기의 발전과 함께 소형화, 경량화 등의 요구로 인하여 연성 기판 혹은 반연성 기판의 PCB 기판이 요구되고 있다. 이러한 요구로 인하여 유연성, 탄성, 경량을 갖고 있는 연성 PCB 기판(FPCB)에 대한 관심이 날로 증대되고 있다. FPCB의 원재료인 FCCL(flexible copper clad laminate)은 폴리이미드(polyimide)에 시드 층(seed layer)을 스퍼터링으로 형성시킨 후, 전기도금으로 Cu 층을 형성시키는 방법이 중요한 공정 중의 하나로 사용되고 있다. 본 연구에서는 pyrophosphate baths로부터 전기도금에 의해 Cu 박막이 제조되었으며, 전류밀도 및 도금온도가 Cu 박막의 표면형상, 전류효율, 미세조직, 잔류응력에 미치는 영향을 조사하였다.

2. 본론

본 연구에서는 pyrophosphate baths로부터 전기도금 공정을 이용해 Cu 박막을 제조하기 위해 본 연구에 사용한 도금용액의 조성 및 도금조건을 Table 1 에 나타내었다.

Table 1. Bath compositions and operating conditions (unless otherwise noted) for Cu thin films electrodeposited chloride baths ($M = \text{mol dm}^{-3}$)

Chemicals/conditions		Concentration (M)
Chemicals	$\text{Cu}_2\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	0.2 M
	$\text{K}_2\text{P}_2\text{O}_7$	0.9 M
	NH_4OH	3 mL/L
Conditions	Current density	5 ~ 100 mA cm ⁻²
	Solution pH	10.2
	Temperature	Room temp. & 55 °C
	Agitation	None
	Film thickness	about 3.7 mm

3. 결론

전류 밀도의 경우 높은 전류밀도로 갈수록 전류효율이 감소하는 경향을 나타내었으며, 상온보다 55° C에서 전류효율이 우수하였다. 상온에서 도금된 경우 전류밀도가 낮은 경우에서 보다 높은 잔류응력을 나타내었으며, 55° C에서 도금된 경우 상온에서 도금된 경우보다 잔류응력은 낮았으나, 일정한 경향을 관찰할 수 없었다. 전류밀도 및 도금온도 역시 표면형상에 상당한 영향을 미침이 관찰되었으며, 상세한 내용은 발표에서 다룰 예정이다.