

PSII(plasma source ion implantation)법을 이용하여 이온주입 된 금속박막층과 유연성기판 사이에 대한 연구

조본구, 이택영*, 김용진**

한밭대학교 재료공학전공, *한밭대학교 재료공학전공, **(주)유니플라텍

본 연구에서 사용되어지는 감광성 폴리이미드 기판은 열적/화학적으로 안정하고, 낮은 유전상수를 갖기 있기 때문에 전자패키징 분야 및 디스플레이 분야에서 절연물질로 널리 사용되어지고 있다. 소자의 집적도를 향상시키기 위한 다층배선 기술에서 폴리이미드를 층간 절연물질로 사용하고 있고, 폴리이미드의 평탄화 특성은 이러한 기술을 가능하게 하여 제품의 성능을 향상시키므로 이의 사용은 앞으로도 계속 확대할 것으로 전망된다. 이러한 유연성 기판인 폴리이미드 위에 금속 박막층을 RF 바이어스로 RF 처리 또는 처리하지 않고, PSII(plasma source ion implantation)를 이용하여 접착층을 Cr, NiCr, Monel 400등을 사용하여 500, 1000 Å으로 이온주입한 것 위에 Seed층 Cu 박막을 1,000 Å으로 Sputtering 하고 이를 Electroplating 으로 두께를 10, 15 μm로 plating 한 후 이때 금속/폴리머의 계면파괴에너지와 peeling 후 각각 계면분석을 위해 90° Peel test와 SEM(Scanning electron microscope)을 이용하는 실험을 수행하였다. 또 금속박막층을 증착 한 후 Photo Lithography를 통해 Patterning 하고 이를 통해 금속층을 에칭하여 전기적 특성을 측정하여 I-V곡선을 구현하였다.

폴리머 기판인 Polyimide의 표면을 XPS(X-ray photoelectron spectroscopy)분석법을 이용하여 RF plasma 처리한 것으로 각각의 시간은 5 min으로 일정하게 시행하였고 0, 5, 10, 15 kV로 한 것을 이용하여 탄소, 질소, 산소의 결합에너지를 측정하였다.

PSII를 이용한 이온주입 시 전압을 각각 10, 15, 20 kV로 시행하였고, 박막의 형성과정에서 이온 주입되는 분자들의 우선성장되는 섬(Island)이 기존 Sputtering법과는 다르게 더 많이 생성되는 것을 관찰할 수 있다. 이러한 섬(Island)들이 접착력을 증가시키는 것으로 보기에 는 어려웠고 RF sputtering방법이나 DC sputtering 방법보다는 PSII를 이용한 것이 접착력 개선에 도움을 주었다고 예상된다.

[참고문헌]

1. Marta M. D, Ramos* "Theoretical study of metal-polyimide interfacial properties." Vacuum 64, 255 (2002).

2. J. Y. Song, Jin Yu, "Analysis of the T-peel strength in a Cu/Cr/Polyimide system" *Acta Materialia* 50, 3985 (2002).
3. 조성수, 김영호 "RF 바이어스 스퍼터링 한 Cr 박막과 감광성 폴리이미드의 계면 TEM 분석" *Journal of the Microelectronics & Packaging Society* 10, 39 (2003).
4. 유진. "전자재료 패키징에서의 금속/폴리머 접착력" *대한금속·재료학회지* 40, (2002).
5. Soo-Jin Park,a, *. Ki-Sook Cho,a and Sung-Hyun Kimb. "A study on dielectric characteristics of fluorinated polyimide thin film" *Journal of Colloid and Interface Science* 272, 384 (2004).
6. Y. B. Park, Jin Yu, *Materials Science and Eng. A*266, 109 (1999).
7. Soon-Wook Jeong*, Hyun-Sung Lim, *Synthetic Metals*. 8619, 1 (2001).