

고품질 Cu 박막 형성을 위한 폴리머 기판상 표면처리 기술 연구

The adhesion enhancements of Cu metal thin film on plastic substrate by plasma technology

변은연^a, 최두호^a, 김도근^a

^a재료연구소 표면기술연구본부(E-mail: dogeunkim@kims.re.kr)

초 록 : 디스플레이 시장이 rigid에서 flexible로 변화하기 시작하면서 유연 투명전극 소재에 대한 수요가 증가하고 있다. 투명전극으로 대표되는 Indium Tin Oxide(ITO)는 고투과 저저항의 장점을 가지지만 유연성이 떨어져 이를 대체 할 투명 전극 소재로 Metal mesh, Ag nano-wire, CNT, Graphene, Conductive polymer 등에 대한 응용 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 연구에서는 Metal mesh 용 Cu thin film 형성을 위해 플라즈마 표면처리 기술로 플라스틱 기판과 Cu 박막 사이의 밀착력을 향상시키고자 공정 연구를 수행하였다.

고품질의 Cu thin film 제작을 위해 양산용 roll to roll 장비를 이용하였고, 선형이온소스를 적용하여 플라즈마 표면처리를 수행하였다. 이후 마그네트론 스퍼터링을 통해 Ni buffer layer 및 Cu 박막 증착 공정을 in-situ로 진행하였다. 이러한 공정을 통해 제작한 Cu thin film의 밀착력을 평가하기 위해 cross cut test(ASTM D3359)를 수행하였다. 그 결과 플라스틱 기판과 Cu 금속 박막 사이의 밀착력이 0B에서 5B까지 향상된 것을 확인하였고, 플라즈마 표면처리 공정을 통해서 저항 또한 감소되는 결과를 얻을 수 있었다. 본 연구를 통해 polyethylene terephthalate(PET)뿐만 아니라 polyimide(PI) 기판 상에서도 플라즈마 표면처리를 통해 금속 박막의 밀착력이 향상되는 결과를 확인하였으며, flexible copper clad laminate (FCCL) 같은 유연 정보 소자 분야에 응용 가능할 것으로 기대된다.