

High adhesive and long-life Cu/PET flexible substrate

한준현^{a*}, 박상진^a, 문명운^b, 윤주일^c

^{a*}충남대학교 신소재공학과(E-mail:jhhan@cnu.ac.kr), ^b한국과학기술연구원 계산과학연구단, ^c한성대학교 기계시스템공학과

초 록: 플라즈마를 이용하여 PET표면에 나노구조를 형성시킨 후 무전해 도금에 의해 구리를 코팅함으로써 플렉서블한 Cu/PET 기판을 제조하였다. 플라즈마 에칭시간을 달리하여 나노구조의 크기와 모양을 변화시켰으며 나노구조의 크기와 모양의 변화에 따른 Cu와 PET의 접합강도와 피로특성을 평가하였다.

1. 서론

스마트폰과 디스플레이 제품의 공급 및 수요가 크게 늘면서 플렉서블 회로기판(FPCB)이 장착된 전자기기의 관심이 매우 높아지고 있다. 전자기기의 특성과 수명에 결정적인 영향을 미치는 것은 폴리머 기판과 구리 코팅층 사이의 접합강도와 반복사용에 따른 피로특성이므로 이들을 향상시키기 위해 본 연구에서는 플라즈마를 이용하여 PET의 표면에 나노구조를 형성시켰으며 나노구조의 크기와 모양에 따른 CU/PET의 접합강도와 피로특성의 변화를 분석하였다.

2. 본론

산소 플라즈마를 이용한 PET의 표면에칭에 의해 PET표면에 나노 구조를 형성시켰으며 나노 구조가 형성된 PET표면에 무전해 도금을 이용하여 구리층을 코팅하여 Cu/PET 기판을 제조하였다. 플라즈마 처리시간을 7분 ~ 120분으로 변화시키면서 나노구조의 크기와 모양을 변화시켰으며 무전해 도금 공정은 동일하게 유지하였다. 제조된 Cu/PET기판은 90도 peel test를 이용하여 접합강도를 측정하였으며 직접 제작된 피로시험기를 이용하여 곡률반경 1mm의 가혹한 상태에서 30만회까지 반복굽힘 변형을 실시하였으며 매 5000회 마다 4 point probe를 이용하여 전기저항을 측정함으로써 피로수명을 평가하였다. PET표면의 나노구조와 peel test, 피로시험 후의 Cu/PET의 미세구조는 SEM을 이용하여 평가되었다.

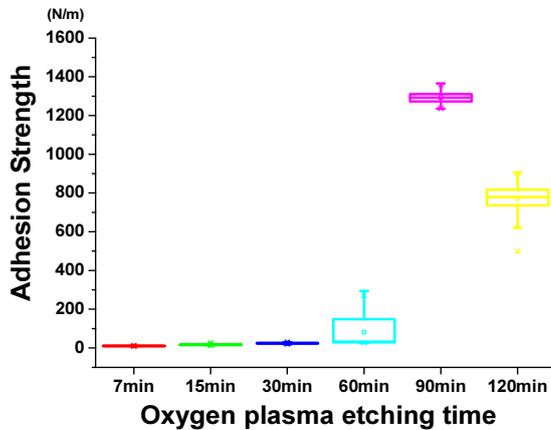


Fig. 1. Adhesion strength of Cu/PET.

3. 결론

플라즈마 처리 시간이 증가할수록 나노 구조의 길이가 증가하였으며 나노 구조의 길이가 증가함에 따라 접합강도와 피로 수명이 증가하였다. 90분 처리한 시편에서 가장 큰 접합강도를 얻을 수 있었으며, 60분 이상 처리한 시편에서는 모두 우수한 피로특성을 보이고 있었다.

참고문헌

1. T. Hatano, Y. Kurosawa and J. Miyake, J. Electron. Mater., **29**(5), 611 (2000).
2. K. Tsougeni, N. Vourdas, A. Tserepi, E. Gogolides and C. Cardinaud, Langmuir, **25**(19), 11748 (2009).