

유기기관위에 PEDOT:PSS 중간층에 의한 ITO 유연성 개선

Improvement of ITO brittleness by PEDOT:PSS buffer layer on flexible substrates

임경아^{a*}, 김종국^a, 강재욱^a, 김창수^a, 좌성훈^b, 은경태^b, 김도근^a
^{a*}한국기계연구원 부설 재료연구소(E-mail:kyouna67@kims.re.kr), ^b서울과학기술대학교

초 록: Organic Light Emitting Diode(OLED), Optical Photovoltaic Device(OPV)와 같은 유기소자에서 전극으로 적용되어지고 있는 Indium Tin Oxide (ITO) 박막의 유연성을 향상시키기 위하여 중간층으로 투명도(~80%)와 전도도(~1000 S/cm)가 우수한 PEDOT:PSS(PH1000)을 적용하였다. PEDOT:PSS(PH1000)의 적용으로 인하여 ITO 박막의 유연성이 현저히 개선됨과 동시에 PEDOT:PSS(PH1000)의 우수한 전도도로 인하여 보다 얇은 ITO의 두께에서도 우수한 면저항(25 Ω/□ ~ 220 Ω/□) 및 비저항(3.75E-4 Ω·cm ~ 4.40E-4 Ω·cm)의 값을 측정하였다.

1. 서론

유기태양전지는 현재 에너지 분야에서 많은 주목을 받고 있는 분야 중 하나 이다. 하지만 유기태양전지에 유연소자의 필요성이 대두됨에 따라 기존의 유기소자에 전극으로 사용되는 ITO의 유연성이 문제점으로 부각 되고 있다. 따라서 ITO의 유연성의 개선이 필요하다 하겠다. 본 연구에서 ITO의 유연성을 향상시킴과 동시에 우수한 면저항 및 비저항을 얻기 위하여 중간층으로 투과도와 전도도가 우수한 PEDOT:PSS(PH1000)을 적용함으로써 유연소자에 효율을 향상시키 고자 한다.

2. 본론

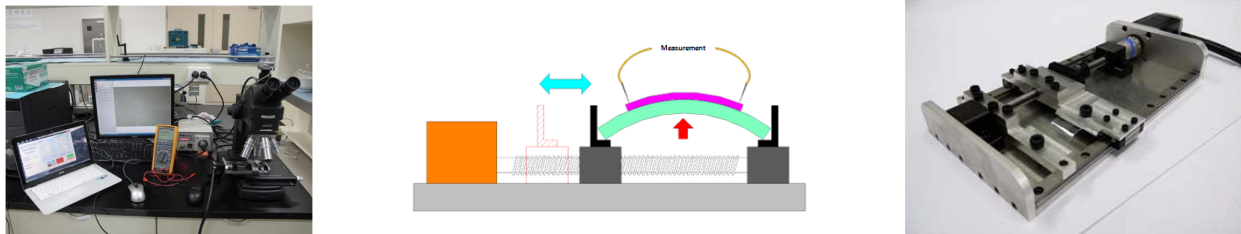


Fig. 1. 측정장비 및 모식도

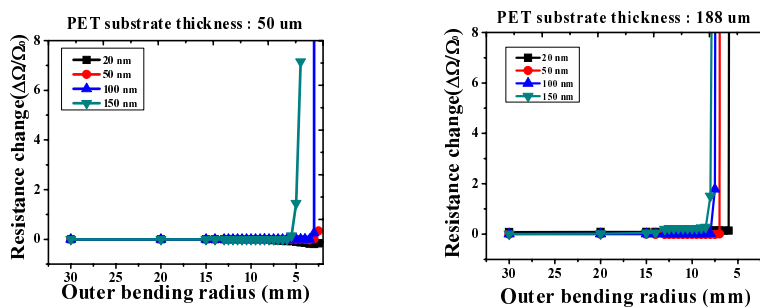


Fig. 2. 50, 188 um PET 기관위에 다양한 두께의 ITO 박막 기계적 특성

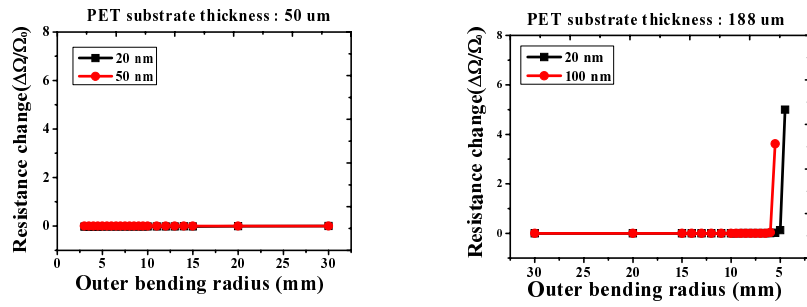


Fig. 3. 50, 188 um PET 기판위에 150 nm PEDOT:PSS 을 코팅한 후 20, 50 nm ITO 박막 기계적 특성

3. 결론

본 연구에서 ITO의 유연성을 향상시키기 위하여 중간층으로 PEDOT:PSS를 사용하였다. 본론에서 확인 되듯이 기판의 두께가 두꺼워질수록, ITO 박막의 두께가 두꺼워질수록 strain 을 더 많이 받는다는 것을 확인할 수 있었다. 또한 중간층으로 PEDOT:PSS를 적용한 후에는 현저히 ITO 박막이 strain 을 덜 받는다는 것을 알 수 있었다. 따라서 PEDOT:PSS를 중간층으로 적용함으로써 ITO박막의 유연성을 개선할 뿐만 아니라 동시에 ITO박막의 낮은 면저항 및 비저항의 값을 얻을 수 있었다.

참고문헌

1. S.I. Kim, T.D. Jung, P.K. Song, Thin Solid Films, 2010, 518, 3085 - -3088.
2. Zhinong Yu, Yu-qiong Li, Fang Xia, Wei Xue, Surface & Coatings Technology, 2009, 204, 131 - .134.