

DC 마그네트론 스퍼터링으로 폴리머 기판에 합성된 탄소 배리어 박막의 특성에 대한 고찰

진수봉, 김성일, Bao Sarula, 최윤석, 최인식, 한전건

플라즈마 응용 표면기술 연구센터, 성균관대학교 신소재공학과

최근에는 소형인 동시에 얇은 LCD (liquid Crystal Display)와 OLED (organic light emitting diode)가 사무기기 및 소형 TV, 휴대전화, 전자수첩 등의 휴대용 소형기기에 많이 사용되고 있으며, 점차 얇고, 가볍고, 투명하고, 유연한 특성을 가진 flexible display에 큰 이슈가 있다. 폴리머 기판은 기존 유리 기판에 비해 높은 투습도와 투산소도를 가지고 있기 때문에 디스플레이 디바이스에 적용 시 구동소자의 열화, cathode 메탈 층의 산화 등으로 인해 소자의 수명을 단축시키는 문제들을 야기한다. 따라서 폴리머 기판을 적용하기 위해서는 외부에서 유입되는 수분, 산소 등을 차단할 수 있는 배리어 층이 필요하다.

본 연구에서는 탄소 배리어 박막을 증착하여 소자 적용 시 발생하는 문제점을 해결하고자 하였다. 탄소 박막의 화학적 안정성, 유연성, 높은 광 투과도 및 차단 특성을 이용하여 DC 마그네트론 스퍼터링으로 상온에서 탄소 박막을 합성하였다. 공정변수에 따른 전자 온도, 이온 밀도를 Langmuir probe를 이용하여 측정하였고, 탄소 박막의 결합구조는 X-선 광전자 분광기(XPS)를 이용하여 확인하였으며, 광 투과도는 자외선/가시광선/근적외선 분광광도계(UV/VIS/NIR spectroscopy)를 이용하여 80~82%정도 나오는 것을 확인하였다. 그리고, 투습·투산소도는 MOCON 측정 장비를 이용하여 52~13g/m²[day]정도 나오는 것을 확인하였다.