

스퍼터링으로 PET 위에 코팅된 ITO박막의 특성

양지훈, 정재인, 이영민, 장승현

포항산업과학연구원, 융합공정연구본부

스퍼터링으로 고분자(polyethylene terephthalate; PET) 기판 위에 코팅된 indium-tin oxide(ITO) 박막의 면저항과 투과율을 평가 하였다. ITO 코팅에 사용된 타겟은 99.9%의 순도(SnO_2 : 10 wt.%)를 가지며 스퍼터링 시 사용된 전원 공급방식은 DC와 RF이었다. PET 기판의 플라즈마 전 처리 후 코팅된 ITO 박막의 면저항과 투과율의 변화를 알아보기 위해서 RF와 pulse 전원이 사용한 전 처리가 실시되었으며, ITO가 코팅된 PET 기판의 플라즈마 후 처리에 의한 특성 변화를 알아보기 위해서 RF 전원을 이용한 후 처리가 실시되었다. DC 전원(0.5 A)을 이용하여 PET 기판에 7.5분 동안 코팅된 ITO 박막은 최적의 면저항($33.77 / \square$)과 투과율(81.85%)을 가진다. 이때 ITO 박막의 두께는 약 150 nm이었다. RF를 이용한 ITO 코팅에서 증착 시간이 12.5분일 때 가장 낮은 면저항을 보였으나 투과율도 가장 낮아 최적 조건을 찾지 못하였다. 본 보고서에서는 DC 전원을 이용하여 7.5분 동안 코팅된 ITO 박막에 대해서만 언급한다. PET 기판을 RF와 pulse 전원을 이용해서 플라즈마 전 처리를 실시한 후 ITO를 코팅하여 면저항과 투과율의 변화를 관찰하였다. ITO 박막의 면저항과 투과율을 전 처리 시간, 전 처리 시 사용한 전원의 세기에 따라 비교하였으나 표면처리 시간이 늘어나면 면저항과 투과율이 모두 높아졌으며 표면처리 하지 않은 시편과 비교하여 낮은 면저항과 투과율 값을 갖는 것을 확인하였다. RF 전원을 이용해서 ITO가 코팅된 PET 시편을 후 처리한 결과는 면저항 값의 향상을 보였지만, 표면처리 되지 않은 시편 보다 낮은 투과율을 보였다. 플라즈마를 이용한 전 처리된 PET에 코팅된 ITO 박막과 ITO/PET 시편의 후 처리된 시편에서 면저항과 투과율의 현저한 향상 효과는 관찰하지 못했다. DC 전원을 사용하여 ITO를 PET 기판위에 코팅할 경우, 공정 온도를 150°C 로 높여주면 ITO 박막의 결정성 향상에 도움을 주는 것으로 나타났다. 하지만 본 연구에서 결정 성장한 ITO 박막이 면저항과 투과율에서 비정질 박막보다 더 뛰어난 값을 보여주지 못했다.