

[V-35]

이온 보조 반응법(Ion Assisted Reaction)으로 처리된 Polypropylene과 Conducting polymer의 접착력 향상

이철수, 조정, 최성창, 주진수*, 고석근
한국과학기술연구원 박막기술연구센터, *고려대학교 물리학과

소수성의 특성을 가지는 PP (polypropylene)의 표면을 이온 보조 반응법 (IAR)으로 처리하여 친수성으로 개질 하였다. 이온빔 보조 반응법은 고에너지 이온빔을 이용한 기존의 표면처리 방식과는 달리 1keV 영역의 에너지를 가진 이온빔을 조사하면서 시료 주위에 반응성 가스를 불어넣어 줌으로써 표면의 성질을 변화시키는 방법이다. 여기서 조사된 수소이온의 에너지는 0.6에서 1.0 keV까지 변화시키고 시료의 주변에 불어주는 산소의 양은 0에서 8 ml/min으로 변화시켰으며 이온 조사량은 5×10^{14} 에서 1×10^{17} ions/cm² 까지 변화시켰다. 그 결과 처리하지 않은 시료의 접촉각은 93° 이었으며 이온 조사량이 1×10^{17} ions/cm² 이고 가속에너지가 1.0 keV 인 조건에서 수소 이온빔만으로 처리한 시편의 경우 접촉각은 60° 정도 였으나 수소이온보조 반응법으로 처리한 시편의 경우는 10° 이하까지 접촉각이 감소하였음을 알 수 있었다. 이는 표면처리에 따른 표면의 친수성 작용기의형성을 예상할 수 있으며 그 존재를 확인하기 위하여 대기중과 물속에서 각각 보관한 시료의 접촉각과 표면에너지를 계산하여 보았다. 그 결과 대기중에서 방치한 시편의 경우 40° 정도로 감소하였으나 증류수에 보관한 시료의 경우는 15° 정도의 변화를 보였다. 물과 Formamide의 접촉각의 측정으로 표면에너지를 계산한 결과 산소분위기에서 수소이온빔으로 처리된 시료는 23 dyne/cm에서 64 dyne/cm이상까지 변화함을 관찰하였다. 위의 결과들이 표면 거칠기에 미치는 영향을 고찰하기 위해 처리되지 않은 PP의 rms(root mean square)값은 8.30 nm이었고 1 keV에너지에서 불어준 산소 4 ml/min이고 이온 조사량이 1×10^{17} ions/cm² 인 경우 접촉각은 10° 를 나타냈으며 rms값은 20.8 nm를 나타내었다.

XPS (X-ray photoelectron spectroscopy)분석을 통하여 1×10^{17} ions/cm² 에서 산소기체를 4 ml/min 불어넣어준 경우 C-O, C=O, (C=O)-O등의 친수성 작용기가 형성되었음을 확인하였다. PP의 접착력을 알아보기 위해 유성 페인트를 전도성 고분자위에 후막 처리하였다. 스카치 테이프 테스트를 통하여 이온 보조 반응법으로 처리된 PP 표면이 처리하지 않은 시편에 비하여 접착력 향상되었음을 확인하였다.