

TT-P010

Water vapor barrier properties of polymer-like amorphous carbon deposited polyethylene naphthalate film

김정용, 박규대, 송예슬, 이희진, Vu Minh Canh, 김성룡*

한국교통대학교

Polymer-like amorphous carbon films were deposited on polyethylene naphthalate (PEN) substrate by plasma-enhanced chemical vapor deposition (PECVD) and their water vapor transmission rates (WVTR) were tested. propane was used as precursors. To make a polymer-like amorphous carbon film the deposition rate, surface roughness, light transmittance, and WVTR of the films were characterized as a function of the precursor feed ratio and plasma power. The water vapor transmission rates of bare PEN film and single layer PAC on PEN substrate were 6.95 g/m²/day and 0.3 g/m²/day, respectively. The superior property the water vapor permeability of thin layers of PAC was attributed to uniform coverage and good adhesion between PAC film and PEN substrate.

Keywords: WVTR, PAC, PECVD, barrier films

TT-P011

박막 표면의 플라즈마 damage에 대한 식각 물성 연구

이재훈, 김수인, 김홍기, 이창우

서울시 성북구 정릉동 국민대학교 나노전자물리학과 136-702

현재 플라즈마를 이용한 기술은 반도체, 태양광 발전, 디스플레이 등 산업의 전반적인 분야에서 특히 반도체 공정을 이용한 산업에서는 핵심적인 기술이다. 반도체 공정 중에서 박막 증착과 식각 분야에서 플라즈마를 사용한 기술은 매우 높은 가치를 지니고 있다.

중요한 플라즈마 연구로는 이론적 접근을 통한 플라즈마 소스 개발과, 기 개발된 플라즈마 소스를 적용하여 반도체 공정에 적용함으로써 최적의 조건을 찾아내며, 그에 대한 메커니즘을 연구하는 분야로 크게 분리할 수 있다. 따라서 이러한 플라즈마 기술이 발달함에 따라 nano-scale의 연구 또한 상당히 중요한 부분으로 자리 잡고 있다. 본 실험에서는 RF magnetron sputter를 사용하고 질소 유량을 0.5 sccm으로 고정하여 AlN 박막을 증착하였다. 이후 상압 플라즈마를 이용하여 식각을 진행하였다. AlN 박막 전체 표면에 대하여 3초 및 6초간 식각을 진행하였다. 이후 Nano-Indenter를 사용하여 100 ~ 7000 μ N까지 힘을 증가시키며 측정하였다.

3초간 식각을 진행한 시료의 경우 압입 깊이 대비 Hardness 그래프에서 약 40 ~ 100 nm 까지 약 2.5 GPa 정도의 차이가 발생하였고 6초간 식각을 진행한 시료의 경우 압입 깊이 대비 Hardness의 그래프에서 약 40 ~ 130 nm 까지 약 1 GPa 정도의 차이가 발생함을 확인하였다. 이후 WET-SPM 장비를 사용하여 AFM 모드를 이용하여 박막 표면이 거칠기를 확인하였다. 플라즈마 식각공정을 거치지 않은 시료의 경우 박막의 거칠기는 7.77 nm로 측정되었고 3초간 플라즈마 식각공정을 거친 시료의 경우 6.53 nm, 6초간 플라즈마 식각공정을 거친 시료의 경우 8.45 nm 로 나타남을 확인할 수 있었다. 이와 같은 결과들로부터 플라즈마 식각공정은 박막의 표면에도 영향을 미치지만 박막 내부 일정 부분까지 영향을 받는 것을 확인하였다.

Keywords: Nano-Indenter, SPM, AFM