

표면 개질된 Poly(tetrafluoroethylene)(PTFE) 에서의 Cu 성장 Growth of Cu on the surface modified Poly(tetrafluoroethylene) (PTFE)

충북대학교 이승우, 백창현, 위명용, 김종훈, 강희재,
한밭대학교 이연승

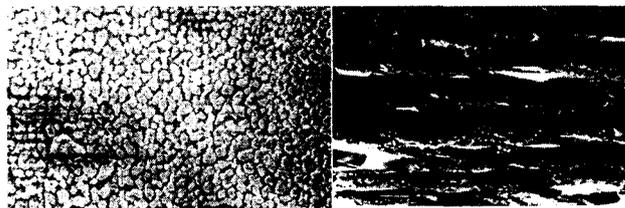
서론

재료의 표면 성질만을 바꿈으로써 재료의 응용 분야를 넓히고 특수한 기능성을 향상시킬 수 있다. 고분자 재료의 경우 표면 특성은 화학적 구조 및 물리적 구조에 의해 영향을 받는데 특히 화학적 구조에 의해 지배적인 영향을 받는다. 고분자 재료의 표면 개질은 표면 장력의 변화를 유발하여 다른 재료와의 접착 특성에 커다란 영향을 받는다. 금속 / 고분자 는 각각의 응용 분야에 따라 서로 다른 물성이 요구된다. 특히 금속 박막과 고분자와의 접착력은 중요한 물성 중 하나이다. 본 연구에서는 접착력의 중요 요소인 PTFE 표면에 화학적 성분, 표면 형상 변화등과 연결하여, 증착된 Cu 박막의 성장과정을 조사하였다.

실험방법

산업용 PTFE를 Ar^+ 이온빔을 이용하여 표면을 처리하였다. 처리시 이온 에너지는 1 keV 로 조절하였고 시료 표면에 도달하는 이온빔의 전류의 양은 Faraday cup을 이용하여 측정하였고 이온의 양은 각각 1×10^{14} 에서 1×10^{17} ions/cm² 까지 변화를 주어 실험하였다. 이온빔 처리한 고분자의 화학적 변화를 알기 위해 x-ray photoelectron spectroscopy (XPS)를 이용하여 측정하였다. XPS를 이용한 표면분석은 표면 개질 후, pre-chamber에서 *in-situ*로 실행되어졌다. x-ray 원으로는 Mg K- α line (1253.6 eV)을 사용하였고 극 표면의 변화를 비교 관찰하기 위해 Analyser normal (0°)방향과 35° tilting 한 방향에서 측정하였다. 진공도는 3×10^{10} Torr 였다. 증착한 Cu와 고분자와의 상호작용에 의한 성장과정을 이해하기 위하여, 수 Å씩 단계별로 성장시켜 XPS로 측정하였다. 이온빔 조사에 따른 표면의 형상 변화와 증착된 Cu 박막의 표면은 SEM, AFM 분석을 통하여 관찰하였다.

실험결과



(a)

(b)

SEM photographs of Cu films on unmodified PTFE
and modified PTFE : a) unmodified (b) 1×10^{16} ions/cm²