

[VI-11]

Electrical & Optical Properties of Ion Implanted MPPO (Modified-Polyphenylene Oxide)

원석진, 김옥경, 장동욱,* 이재상,** 하장호,** 최병호,** 이재형**
한양대학교 물리학과, *충북대학교 전기공학과, **한국원자력연구소 핵물리공학팀

고분자 재료에 이온을 주입함으로써 경도, 내마모, 내피로성의 기계적인 특성과 내부식성 등의 화학적 특성이 향상되며, 표면 전기 전도도와 광학밀도(optical density)가 변한다. 본 연구에서는 MPPO(Modified-Polyphenylene Oxide) 표면에 N_2 , Ar, Xe 이온을 에너지 50keV, 선량(dose)을 1×10^{15} 에서 1×10^{17} ions/cm²로 증가시키면서 조사하였다. 이온 조사량의 증가에 따라 표면 저항이 2×10^{15} 에서 6×10^6 (Ω/\square)으로 감소하여 표면 전기전도도가 향상되었다. Ar 이온은 10^{16} ions/cm²이하의 조사량(dose)에서 N_2 보다 표면 저항을 더 많이 감소하는데 반해 10^{16} ions/cm² 이상의 조사량에서는 Ar과 N_2 의 표면 저항이 비슷한 값을 나타냈다. Xe은 Ar과 N_2 이온에 비하여 전체적으로 표면저항이 많이 감소하여 전도도의 향상은 Xe, Ar, N_2 순서로 질량이 큰 이온이 조사효과가 큰 것으로 나타났다. 소재 표면은 SIMS 분석을 통하여 깊이에 따른 주입이온의 분포를 관찰하였으며, 표면 색상은 황색에서 갈색을 거쳐 점차 암갈색으로 변화함으로써 가시광선에 대한 반사율(reflectance)이 감소하고 광학밀도(optical density)가 증가하여 광학적 특성이 변하였다. 이온 주입 후 에너지 전이에 의한 효과는 optical gap를 감소시켜 광학밀도(optical density)와 표면 전기 전도도를 증가시킨다. 이에 따라 본 논문에서는 이온주입에 의한 광학적, 전기적 특성간의 상관관계를 밝히고자한다.