

[22-S07]

고에너지 이온 주입에 의한 Poly(vinylidene fluoride)의 물성변화 연구

이상윤, 김보현, 박성규, 주진수, 백영환,* 고석근*
고려대학교 물리학과, *한국과학기술연구원

Poly(vinylidene fluoride) (PVDF) 시료에 고에너지 MeV 이온을 주입하였다. 사용한 이온은 2 MeV H⁺, 3 MeV F²⁺, 3.9 MeV Cl₂⁺이었고, 이온밀도를 10¹¹~3×10¹⁴ ions/cm²로 변화시켰다. Differential Scanning Calorimetry (DSC) 및 X선 회절 실험을 통해서 이온이 주입된 PVDF 시료는 이온이 주입되지 않은 시료에 비해 비결정화 되었음을 관찰하였다. PVDF 시료의 적외선 흡광도 실험(FT-IR)과 X선 광전자 분광실험(XPS)에서 -CH₂-, -CF₂- 결합의 감소 및 불포화 결합의 증가를 관찰하였으며, Residual Gas Analyzer (RGA)를 이용한 가스방출 특성 조사에서는 이온 주입시 HF, H₂ 분자가 가스로 방출되는 것을 확인하였다. PVDF 시료의 AC(10Hz~2MHz) 유전상수 측정을 통해 고에너지 이온주입에 따르는 전기적 특성변화를 관찰하였다. PVDF 구성 분자인 -CF₂- 결합이 만드는 전기 쌍극자 모멘트의 구조 변화로 인하여 자발분극이 감소되어 유전상수가 감소하였다. 고에너지 이온에 의해 여기된 분자가 에너지를 주변 분자에 전달하는 과정을 통해 PVDF 시료의 사슬 절단, 불포화 결합, 가교결합이 형성되며, 구조 및 전기적 특성의 변화가 유도된다는 것을 관찰하였다.