Polymorphs of polymer/graphene nanocomposites

김마리, 이헌상*
동아대학교
(heonlee@dau.ac.kr*)

Graphene은 sp^2 결합으로 이루어진 이차원 단일 탄소층으로 뛰어난 기계적 강도와 열적,전기적 특성을 띄며 고분자와 혼합되어 고분자의 물성을 변화시킨다. PVDF는 F(Fluorine) 원자의 배열 방향에 따라 여러 가지 결정 구조를 가지는 고분자로써, solvent와의 상호작용, 결정화 온도, 무기물 또는 유기물의 첨가에 따라 다른 결정구조를 가질 수 있다. PVDF의 상에는 극성이 없는 α(TGTG', non-polar)상 또는 극성이 타타나는 β(TTTT, polar), γ, δ상이 존재하며, all trans 구조로 극성을 띄는 β상 결정구조로 이루어져 있을 때 piezoelctric, pyroelectric 특성을 가지고 electromagnetic interference shielding, electrostatic dissipation, gas sensors, low power rechargeable batteries, electronic devices, supercapacitors 등에 응용이 많이 이루어지고 있다. 본 연구에서는 graphene첨가 및 공정조건에 따른 PVDF의 결정구조 변화에 대해 연구하였다. 순수한 PVDF는 열역학적으로 안정한 비극성의 α상이 형성되기 쉽지만, 그래핀이 첨가된 경우에는 다양한 형태의 극성이 있는 PVDF 결정이 형성함을 알 수 있었으며, 특히 β상, γ상이 형성되는 조건을 확립하였다. 특히, 본 연구에서는 새로운 결정구조형태인 감마 프라임 구조가 특정조건에서 형성됨을 관찰하였다.