

Rheological and electrical properties of PS/CNT nanocomposites prepared by latex blending method and coagulation method

강명환, 염효열, 조은정, 오혜인, 이성재*
수원대학교
(sjlee@suwon.ac.kr*)

최근 탄소나노튜브(CNT), 그래핀, 나노와이어 등의 나노필러의 발견 및 개발에 힘입어 절연성인 고분자재료에 정전기 방지, 전자과간섭 차폐 또는 도전성을 부여하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다. 고분자재료에 나노필러를 도입하는 방법으로는 용액혼합법, 용융 블렌딩법, 직접중합법이 가장 널리 사용되고 있다. 하지만 나노필러는 큰 종횡비, 표면적, van der Waals 력에 의해 aggregate 형태로 존재하여 고분자 속에 분산시키기가 매우 어렵다. 이에 본 연구에서는 폴리스티렌(PS)과 CNT를 대상으로 한 나노복합재료를 라텍스 블렌딩 방법 및 응집 방법을 활용하여 각각 제조하였고 각 방법에 따른 나노복합재료의 유변학적, 전기적 물성을 고찰하였다. 라텍스 블렌딩 방법은 합성한 PS 단분산 입자와 계면활성제가 분산된 수성 현탁액에 CNT를 초음파 상태 하에서 분산시킨 후 동결건조하여 제조하였다. 응집 방법은 상용화된 PS를 DMF에 녹인 용액에 CNT를 균질하게 분산시킨 후 이 현탁액을 증류수에 적하시켜 CNT가 분산된 PS 용액을 응집 과정을 거쳐 제조하였다. 각각의 방법으로 제조한 PS/CNT 나노복합재료의 특성 분석을 위해 유변학적, 전기적 물성을 고찰하였고 복합재료 내에서 CNT의 분산 상태를 파악하기 위해 액체질소로 냉각된 시편의 파단면을 전자현미경으로 분석하였다. 최종적으로 유변물성 및 전기 전도도의 변화를 통해 두 방법의 특징 및 장단점을 비교 분석하였다.