

산화그래핀 수용액의 확산 및 유변학

옥창민, 김서균, 이현상†

동아대학교

(heonlee@dau.ac.kr†)

산화그래핀이 묽은 농도로 수용액에 분산되어 있을 때, 병진확산은 주로 측면방향으로 이루어지며, 산화그래핀의 평면에서의 드래그 효과는 무시할 수 있음을 동적광산란 방법으로 입증하였다. 따라서, 동적광산란으로 측정된 병진확산계수로부터 간단한 막대형입자 모델을 통해 평균 측면 크기 및 크기분포를 쉽게 측정할 수 있음을 보였다. 산화그래핀은 수용액상에서 임계농도 이상에서 자발적으로 배향을 하는데, 측면크기가 약 3.65 마이크로 이하인 경우에만 임계액정농도에 대한 온사거의 스케일링 법칙이 유효함을 보였다. 전기전도성 퍼컬레이션 거동의 경우에 측면크기가 큰 (약 3.65마이크로 이상) 경우에는 2차원거동을 나타내지만, 측면크기가 작은 (1.79마이크로 이하) 경우는 3차원 이상의 프랙탈 차원을 나타내기 때문에 측면크기가 큰 경우에 적은량의 산화그래핀으로 전기전도성 네트워크를 형성하기에 더 용이함을 보였다. 본 연구에서는 산화그래핀의 부분 배향 텐서를 정의하기 위하여, 란다우-드젠의 Q 텐서를 도입하였다. 산화그래핀의 배향에 따른 점탄성의 변화는 레슬리-에릭슨 모델을 기초로 하여 배향이 고려된 이론적 모델을 개발하고 이를 포아졸 흐름에서 실험결과와 비교하였다.