

LCST형 자기 집합 현상을 발현하는 블록 공중합체의 상 거동

이병목, 김옥선, 이해은, 조준한

단국대학교 고분자공학과 및 고차구조형 유기산업재료 연구센터

(jhcho@dku.edu)

LCST-type Self-Assembly Behavior in Block Copolymer Melts

B. M. Lee, O. S. Kim, H. E. Lee, and J. Cho

*Department of Polymer Science and Engineering, and Hyperstructured Organic Materials
Research Center, Dankook University*

새로운 LCST 형 블록 공중합체를 설계하기 위하여 LCST 블렌드 계를 선정하고, 이로부터 대응되는 블록 공중합체를 고안하였다. 고안된 블록 공중합체의 분자 변수와 자기 집합에 의한 나노 미세 상 발현 거동과의 관계를 Cho의 압축성 random-phase approximation (RPA) 이론을 이용하여 구하였다. 본 연구의 대상 물질은 polystyrene (PS)과 poly(vinyl methyl ether) (PVME), PS 와 poly(cyclo hexyl methacrylate) (PCHMA)의 블록 공중합체이다. 구성 성분의 압축성은 Cho-Sanchez (CS) 상태방정식 이론에 의하여 기술하였고, 공중합체의 상거동을 결정할 단량체간 교호 인력 상수는 대응되는 PS/PVME, PS/PCHMA 블렌드 계에 대한 산란 실험에서 추출하여 블록 공중합체에 적용하였다. CS 이론에 바탕을 둔 Cho의 압축성 RPA 이론과 이로부터 도출된 Landau 자유 에너지를 이용하여 블록 공중합체가 가질 미세 구조들의 평형 발현 조건을 구하였다. 또한 평균장 spinodal로부터 유효 Flory 인력 상수 χ_{cRPA} 를 정의하고 이와 블록 공중합체의 상 거동과의 관계를 고찰하였다.