

Molecular Segregation in the N+I Biphase of Thermotropic Main Chain PLC

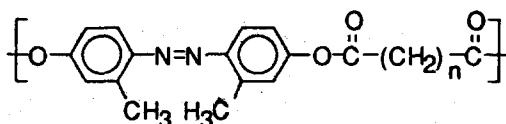
김 동 영, R. B. Blumstein*, A. Blumstein*

한국과학기술연구원 고분자재료연구실

*Department of Chemistry, University of Lowell, MA, USA

주쇄형 액정고분자들은 분자들의 배향성애의해서 매우 우수한 기계적 물성과 액정상태에서 특이한 유연학적 거동을 가진다. 특별히 방향족 mesogen과 유연한 알킬쇄가 규칙적으로 반복되어 있는 rigid-flexible 고분자 액정(RF-PLC)들은 열방성(thermotropic) 액정상태를 가지며 구조적인 측면에서 액정상과의 관계들에 관하여 많은 연구들이 이루어지고 있다.(1-3)

본 연구에서는 2,2'-dimethyl-4,4'-diazoxybenzene 을 mesogen으로 하고 polymethylene ($n = 7$ (AZA9), 10 (DDA9)) 를 유연쇄로 연결되어 있는 액정 고분자의 액정상-등방상 전이에 관하여 검토하였다.



$n = 7$ (AZA9), 10 (DDA9)

위의 액정고분자들은 저온에서 semi-crystalline 상태(K)에 있다가 온도를 올려 결정의 용융온도(T_{KN})에 도달하면 nematic 액정상을 띠고 더 높은 온도(T_{NI})에서 액정상이 소멸되며 등방상(isotropic)으로 전환된다. 특히 고분자 액정의 경우는 분자량 및 분포에 따라서 T_{NI} 의 변화가 있으며 30°C 정도의 구간에서 서서히 액정상-등방상 전이가 일어난다. 이러한 구간을 N+I biphase 라고 하며, 등방상으로 부터 냉각시킬때 분자쇄의 길이가 긴 것부터 액정상으로 변화하게 되며 등온실험에서 분자쇄 길이분포의 평형점은 짧은 시간안에 이루어진다. 다음 단계로 등온처리에 의해서 biphase에서 액정상이(FN)었던 부분과 등방상(FI)이었던 부분이 $20\mu\text{m}$ 로 부터 거시적인 domain을 형성하게 된다. FN 과 FI 형성과정을 편광현미경, DSC, NMR 등의 실험결과가 비교되었다.(4)

1. E.T. Samulski, M.M. Gauthier, R.B. Blumstein, and A. Blumstein, *Macromolecules*, **14**, 479 (1984)
2. K. Mueller, P. Meier, and G. Kothe, *Prog. Nucl. Magn. Reson. Spec.*, **17**, 211 (1985)
3. D.Y. Yoon, S. Bruckner, W. Volksen, J.C. Scott, and A. Griffin, *Frady Discuss. Chem. Soc.*, **79**, 141 (1985)
4. D.Y. Kim, J.F. d'Allest, A. Blumstein, and R.B. Blumstein, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, **157**, 253 (1988)