

フェニルベンゾエート骨格を有する側鎖型液晶ブロックコポリマーの合成と配向評価

(東工大化生研) ○高橋 海采・田口 大祐・久保 祥一・宍戸 厚

Synthesis and alignment behavior of liquid-crystalline block copolymers having phenyl benzoate moieties in the side chain (*Laboratory for Chemistry and Life Science, Tokyo Institute of Technology*) ○Kaito Takahashi, Daisuke Taguchi, Shoichi Kubo, Atsushi Shishido

Block copolymers, which form sub-100 nm structures by microphase separation, have attracted great attention due to their potential application to nanoscale templates for highly functional devices. We previously demonstrated the alignment of the microphase-separated structures assisted by liquid crystals (LCs). In this study, we report synthesis and characterization of block copolymers containing a LC polymer with a phenyl benzoate moiety in the side chain. The LC properties and alignment behavior of the block copolymers were evaluated.

LC homopolymers and LC block copolymers having phenyl benzoate moieties as side chain mesogens with narrow molecular weight distributions were synthesized by atom transfer radical polymerization. Both LC homopolymers and block copolymers exhibited a nematic phase, which was confirmed by polarized optical microscopy (POM) and differential scanning calorimetry. The alignment behavior of mesogens in block copolymer thin films were evaluated by polarized UV-visible absorption spectroscopy and POM.

Keywords: *Liquid Crystal; Block Copolymer; Alignment; Microphase Separation*

異なる高分子鎖が結合したブロックコポリマーは、100 nm 以下の微細なマイクロ相分離構造を形成する。マイクロ相分離構造の配向を制御することで、高機能ナノデバイスのテンプレート材料として応用が期待できる¹⁾。われわれは、液晶の分子配向に基づくマイクロ相分離構造の制御について検討してきた²⁾。本研究では、フェニルベンゾエート骨格を側鎖に有する液晶高分子を含むブロックコポリマーを合成し、その液晶性及び配向性を評価した。

フェニルベンゾエート骨格を有する側鎖型液晶高分子を原子移動ラジカル重合(ATRP)法により合成した。ゲル浸透クロマトグラフィーにより、単分散の分子量分布を有する高分子が得られたことを確認した。示差走査熱量測定および偏光顕微鏡観察により液晶性を評価し、この高分子ホモポリマーがネマチック相を発現すると同定した。次に、マクロ開始剤化されたポリエチレンオキシドを用い、ATRP法により、単分散の分子量分布を有する液晶ブロックコポリマーを合成した。このブロックコポリマーはホモポリマーと同様にネマチック液晶相を発現した。ブロックコポリマーの薄膜を作製し、偏光紫外可視吸収スペクトル測定および偏光顕微鏡観察により配向性を評価した。

1) D. Sundrani, S. B. Darling, S. J. Sibener, *Langmuir* **2004**, *20*, 5091.

2) S. Kubo, M. Nakagawa, et al., *Jpn. J. Appl. Phys.* **2014**, *53*, 06JC04.