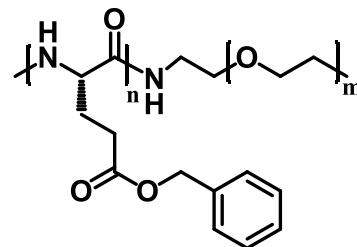


論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題(和文)	棒状-コイルブロック共重合体のモルフォロジー解析
Title(English)	
著者(和文)	浅野充輝, 戸木田雅利
Authors(English)	Mitsuki ASANO, Masatoshi TOKITA
出典(和文)	繊維学会予稿集 2016, Vol. 71, No. 1, 2P241
Citation(English)	Fiber preprints, Japan, Vol. 71, No. 1, 2P241
発行日 / Pub. date	2016, 6

【緒言】 Poly- γ -benzyl-L-glutamate (PBLG)は、剛直棒状 α -ヘリックス形態をとり、らせん軸方向に大きな双極子モーメントをもつ。この双極子モーメントを溶媒の種類、配向方法によってマクロに揃えたり、打ち消したりできる¹。本研究では、PBLGとPoly(ethylene glycol) (PEG)セグメントからなる二元ブロック共重合体 PBLG-*b*-PEG(図 1)を合成し、分子構造とマイクロ相分離構造を調査した。

【実験】 アミン末端を有する PEG ($M_n = 2000$, PDI = 1.05, $M_n = 4500$, PDI = 1.08)をマクロ開始剤に BLG N-カルボキシ無水物(NCA)の開環重合により合成した PBLG-*b*-PEG (PEG 重量分率 $\phi = 17 \sim 57$ wt%) を 1,2-ジクロロエタン(DCE)または *N,N*-ジメチルホルムアミド(DMF)を溶媒にキャストしたフィルムを試料とした。

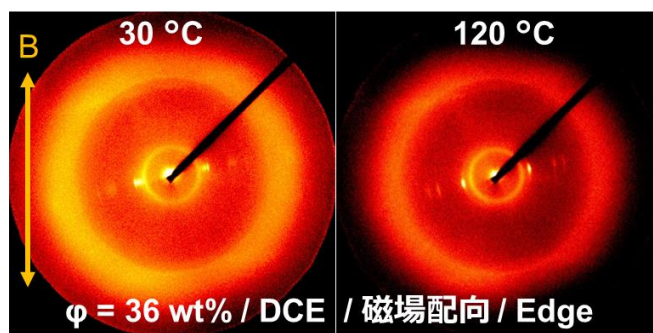
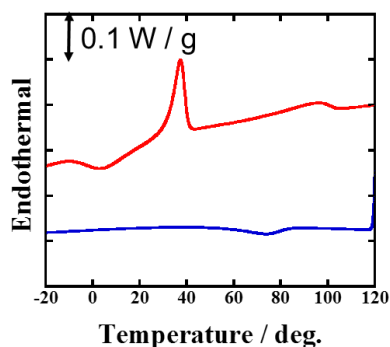
図 1. PBLG-*b*-PEG の化学構造

【結果と考察】 PBLG は極性の低い DCE 溶媒でキャストするとヘキサゴナル格子を形成し、極性の高い DMF 溶媒でキャストするとモノクリニック格子を形成する²。ところが、PBLG-*b*-PEG を DCE 溶媒でキャストしても PBLG ブロックはモノクリニック格子を形成すること、格子の大きさは ϕ によらないことを X 線回折測定で認めた。(図 2)これは PEG ブロックが溶媒の存在で PBLG 周囲の DCE 溶媒の極性が向上したためと考えた。また格子に由来しない散漫な反射が観測された。これは一部 PEG と PBLG ブロックが相溶する領域があり、その領域の PBLG ブロック間の平均距離に対応していると考えた。

PBLG-*b*-PEG の熱特性を、示差走査熱量測定(DSC)で検討したところ、 $\phi > 21$ wt% で PEG の結晶融解に由来するピークが観測された。また ϕ によらず 90 °C 付近にピークを 1 つ観測された。(図 3)

温度可変 X 線回折測定でモノクリニック格子が 90 °C 付近でヘキサゴナル格子への可逆的な転移が観測された。

PBLG-*b*-PEG のマイクロ相分離構造を、小角 X 線散乱測定(SAXS)で検討したところ、 $\phi = 17$ wt% で分子長の 2 倍の面間隔の散漫な反射が、それ以外の分率では分子長とほぼ同じ面間隔の散漫な反射が観測された。散漫な反射であることから、PBLG ブロックと PEG ブロックは弱偏析していることが示唆された。

図 2 PBLG-*b*-PEG の WAXD 像 ($\phi = 36$ wt%)図 3 PBLG-*b*-PEG($\phi = 36$ wt%)の DSC 曲線

1. C. C. Yen, M. Tokita, B. Park, H. Takezoe, J. Watanabe, *Macromolecules*, **2006**, 39, 1313
2. A. J. McKinnon and A. V. Tobolsky, *J. Phys. Chem.*, **1968**, 72, 1157

Morphology of rod-coil block copolymer

Mitsuki ASANO, and Masatoshi TOKITA, Department of Organic and Polymeric Materials, Tokyo Institute of Technology, 2-12-1 Ookayama, Meguro, Tokyo 152-8552, Tel 03-5734-2834, Fax:03-5734-2888, e-mail masano@polymer.titech.ac.jp