

酵素回折計 (BL-10C)：両親媒性ブロック共重合体のミクロ相分離構造と相転移の DSC-SAXS 同時測定による解析

山田 武 (首都大院・工) 吉田 博久 (首都大・都市環境、CREST-JST)

【はじめに】我々は親水部位にポリエチレンオキシド(PEO)を持ち、液晶のメソゲンとなるアゾベンゼンを有するポリメタクリレート誘導体(PMA(Az))を疎水部位に持つ両親媒性ブロック共重合体(PEO-*b*-PMA(Az))が形成するミクロ相分離構造と相転移について報告してきた[1,2]。本発表では、放射光を用いた PEO-*b*-PMA(Az)ブロック共重合体の DSC-SAXS 同時測定と、ミクロ相分離構造の解析について発表する。

【実験】重合度の異なる PEO₁₁₄-*b*-PMA(Az)_n ブロック共重合体を、真空下 150 °C で熱処理を行い、DSC-SAXS 同時測定と、SAXS 測定を行った。DSC-SAXS 同時測定は、BL-10C に同時測定用 DSC を設置して行った。

【結果と考察】DSC-SAXS 同時測定より得られた、PEO₁₁₄-*b*-PMA(Az)₅₄ の SAXS プロファイルを Fig.1 に示した。 $q = 0.1 \sim 1.0 \text{ nm}^{-1}$ の範囲にミクロ相分離構造に由来するピークが観察された。また、 $q = 2.0 \text{ nm}^{-1}$ には、PMA(Az) ドメインの側鎖の液晶構造に由来するピークが観察された。このピークの強度とピーク位置から算出した面間隔(d_{LC})を得られた DSC 昇温曲線に重ねたものを Fig.2 に示した。DSC では 4 種類の相転移が観察され、低温側のピークは PEO の融解であった。 d_{LC} の変化は 3 種類の相転移に対応し、 d_{LC} の線膨張率 [3]から、低温側から順に、過冷却スメクチック C 相・スメクチック C 相・スメクチック C 相・等方相であることが明らかになった。また、この PEO₁₁₄-*b*-PMA(Az)₅₄ は、等方相では、BCC 構造となることが SAXS 測定より明らかになった。

【参考文献】 [1] Tian, *et.al.*, *Macromolecules*, **35**, 3739 (2002). [2] Yoshida, *et.al.*, *Trans. Mat. Res. Sci. Jpn.*, **29**, 861 (2004). [3] Watanabe, *et.al.*, *J. Therm. Anal. Cal.*, **85**, 713 (2006)

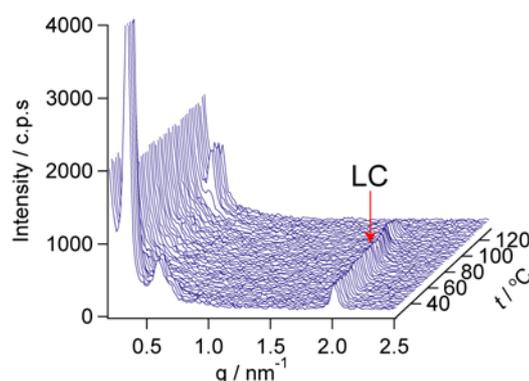


Fig.1. SAXS profiles of PEO₁₁₄-*b*-PMA(Az)₅₄.

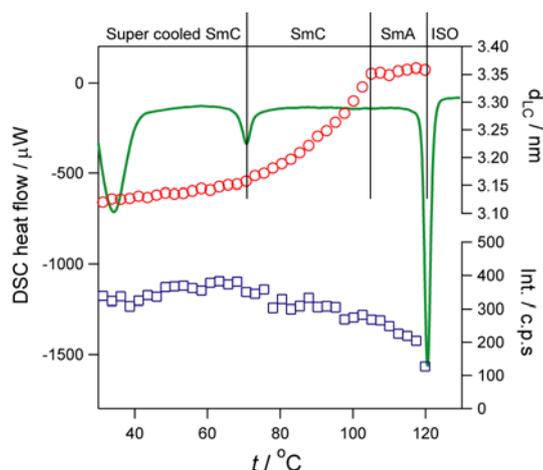


Fig.2. DSC heating curve of PEO₁₁₄-*b*-PMA(Az)₅₄ overlapped with intensity and space distance of liquid crystal structure in PMA(Az) domain obtained by the DSC-SAXS.