

アミロースアルキルカルバメート誘導体の リोटロピック液晶性 Lyotropic Liquid Crystallinity of Amylose Alkylcarbamates

小山田景子¹・寺尾憲¹・北村進一²・佐藤尚弘¹

¹ 阪大院理、² 阪府大院総合環境

【はじめに】アミロースアルキルカルバメート誘導体は比較的低い極性を持つ溶媒(例えば THF)中で剛直鎖として振る舞う。剛直な高分子は一般に濃厚溶液中で液晶相を形成するが、アミロース誘導体のリोटロピック液晶性に関する研究はほとんどない。そこで本研究では、アミローストリス(エチルカルバメート)(ATEC)、アミローストリス(*n*-ブチルカルバメート)(ATBC)、およびアミローストリス(*n*-ヘキシルカルバメート)(ATHC)の THF と乳酸エチル(EL)を溶媒とする濃厚溶液について、等方ー液晶相挙動および液晶相の構造を調べた。【結果と考察】ATEC, ATBC, ATHC の THF 溶液は、ある濃度以上でほぼ透明な液晶相を生じた。Fig. 1 に決定した等方相ー二相共存領域の相境界濃度 c_1 および異方相ー二相共存領域間の相境界濃度 c_A のクーン・セグメント数 N 依存性を示す。ただし、 N は希薄溶液データより決めた。他の剛直性高分子と同様に、相境界濃度は N が1より小さくなると、急激に増加する。図中の実線は、冠球円筒みみず鎖に対する理論線で、実験値をほぼ定量的に再現する。なお、 c_A 以上の濃度の ATBC-THF 溶液は、左円偏光を選択的に反射し、左巻きのコレステリック液晶であることがわかった。

他方、ATBC の EL 溶液は、Fig. 1 に示した c_1 よりもかなり低い濃度で白濁した液晶相が現れた。その液晶に対する X 線回折実験から、低角側に1分子の長さとはほぼ対応するピークが観測され、スメクチック相の形成が示唆された。また高角側には1分子のらせんのピッチに対応すると思われるピークがみられた。同様の結果は ATEC と ATHC の EL 溶液系についても得られた。

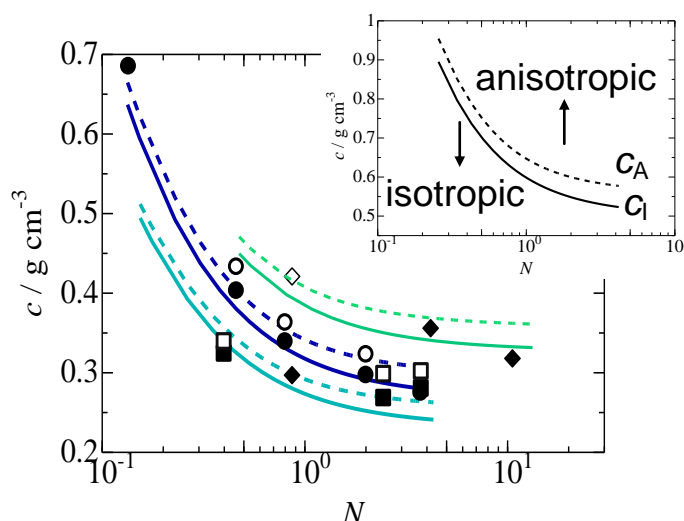


Fig. 1. Comparison between experimental and theoretical isotropic-liquid crystal phase boundary concentrations for ATEC (\blacklozenge), ATBC (\bullet), ATHC (\blacksquare) in THF at 25°C