

DNA 添加液晶の CD スペクトル測定

CD Spectrum Measurement of Liquid Crystals Doped with DNA Molecules

○杉崎一生¹, 荒井俊太¹, 岩端一樹², 坂口建吾², 古江広和¹
(東理大院基礎工¹, 東理大総研²)

○I. Sugizaki¹, S. Arai¹, K. Iwabata², K. Sakaguchi², H. Furue¹

Faculty of Industrial Science and Technology, Tokyo University of Science¹,

Research Institute for Science and Technology, Tokyo University of Science²

E-Mail: 8215626@ed.tus.ac.jp

はじめに

液晶はディスプレイへの応用が盛んになされているが、その他の分野へはあまり用いられていない。本研究では、微視的な外場や少量の添加物の影響で敏感で多彩な応答を示すという液晶の特徴に注目し、液晶のセンサーへの応用を目指している。一方、私たちの体内は細胞からなり、細胞を形作る細胞膜は液晶状態である。さらに、細胞が規則正しく並んだ胃や腸といった臓器も柔軟な構造を有する液晶と言え、生体と液晶には密接な関係性がある。この関係性に着目し、以前我々はDNA 分子を添加した液晶の諸特性を観測した¹⁾。その結果、液晶場に捩じれ構造を誘起させることが分かった。DNA を構成する塩基にはアデニン(A)、チミン(T)、グアニン(G)、シトシン(C)の四種類があり、塩基の違いにより液晶の諸特性が定量的に変わるならば、DNA を液晶に添加するという簡便な方法で、従来よりも短時間で塩基配列の情報が得られる可能性がある。本報告では、塩基種の異なる一本鎖のDNA を液晶に添加し、テクスチャー観察と円二色性(CD)測定を行った結果について述べる。

実験

液晶試料には5CB(和光)を用いた。DNAにはA、T、G、C それぞれからなる一本鎖DNA(invitrogen)を用い、濃度100 μ M で液晶に添加した。なお、塩基数が10baseのものを用いた。配向膜にはRN1199(日産化学工業)を用い、セル厚20 μ m の平行(アンチパラレル)配向セル、および無配向セルを作製した。作製したセルのテクスチャー観察およびCD スペクトル測定を行った。

結果および考察

塩基数 10base の A および T を添加した液晶のテクスチャーを図 1、CD スペクトルを図 2 に示す。塩基を添加することでわずかながら DNA の凝集体がそれぞれにおいて観察された。無配向セルでは DNA が配列を乱したため構造が微細化している。平行配向セルでは巨視的な変化は見られなかった。また塩基種による差異は見られなかった。CD スペクトル測定では、無配向セルにおいて CD ピークは観測されなかったが、平行配向セルでは CD ピークが観測された。配向処理により DNA の添加効果に差異が見られた。DNA 添加効果を観測するには、配向が元から乱れた無配向セルよりも配向処理を施したセルの方が、DNA 添加による構造変化(捩れ構造誘起)が顕著に表れやすいことが分かった。なお、塩基種による差異は確認できなかった。その他濃度、塩基数、塩基種、液晶試料による差異等の詳細については当日報告する予定である。

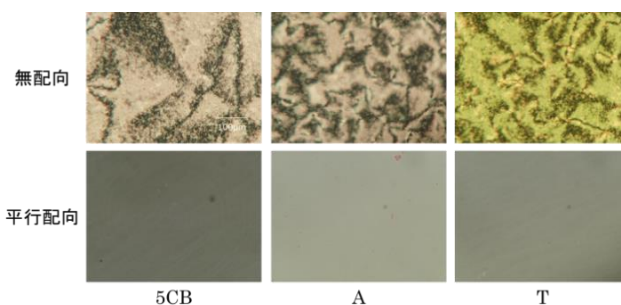


図 1.各テクスチャ

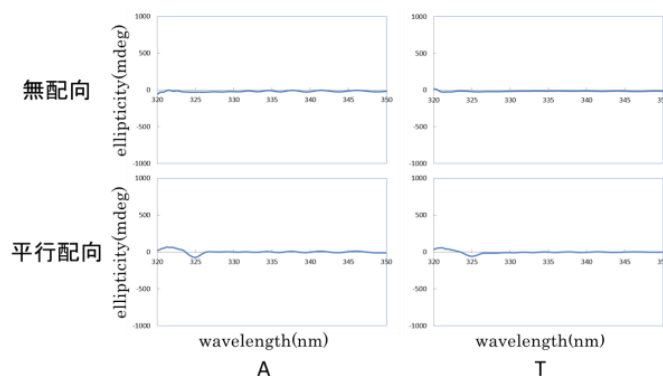


図 2.CD スペクトル

参考文献

1) H. Furue *et al.*: Mol. Cryst. Liq. Cryst., **540** (2011) 213.