

エレクトロスプレーで作製したコレステリック液晶ドロップレットの テクスチャーのサイズ依存性

Size dependence of textures of cholesteric liquid crystal droplets fabricated by electrospray

愛媛大院理工 ○眞鍋雅成, 弓達新治, 尾崎良太郎, 門脇一則

Ehime Univ. ○Masashige Manabe, Shinji Yudate, Ryotaro Ozaki, Kazunori Kadowaki

E-mail: ozaki.ryotaro.mx@ehime-u.ac.jp

液晶の研究ではサンドイッチ型セルを用いて特性を調べるのが一般的であり、液晶を小さな球状にした液晶ドロップレットが近年注目されている。しかし、液晶ドロップレットはトポロジカルな欠陥をもつなど、分子構造や物理現象において深く理解されていない部分が多い。本研究では、エレクトロスプレーを用いて液晶ドロップレットを作製し観察することで、その特性を調べることを目的としている。その際、液晶の種類や濃度の条件を変えながら作製した液晶ドロップレットの形状や色、温度依存性について調査した。

実験では、ネマティック液晶 E8 とカイラル剤 S-811 を用いてコレステリック液晶を作成した。液晶セルを用いてコレステリック液晶の螺旋ピッチを調べたところ、29 °Cでピッチ長が 390 nm であった。エレクトロスプレーの実験装置図は図 1 に示す通りであり、撥水处理したガラス基板上に液晶ドロップレットを噴霧させた。針電極－平板電極には 5 kV の直流電圧を印加した。偏光顕微鏡でテクスチャー観察した結果を図 2 に示す。ドロップレットのサイズが小さいときは単色のテクスチャーであるのに対し、サイズが大きくなればなるほど、様々な色のテクスチャーが現れていることがわかる。このテクスチャーについて詳細に調べた結果、コレステリック液晶ドロップレットでは螺旋が解消されている可能性が示唆された。上記のコレステリック液晶以外にもネマティック液晶、カイラル剤の種類や濃度を変え、様々なコレステリック液晶を用いた場合における結果の詳細は当日会場で報告する。なお、本研究は JSPS 科研費 JP19K04491 の助成を受けたものである。

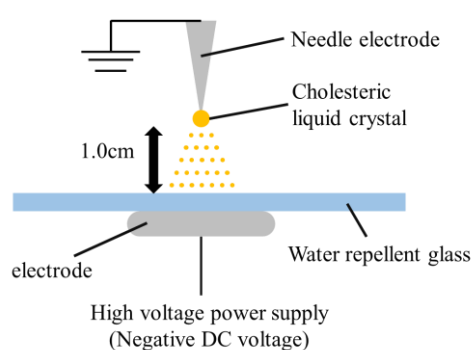


Fig. 1. Electro spray experimental equipment diagram

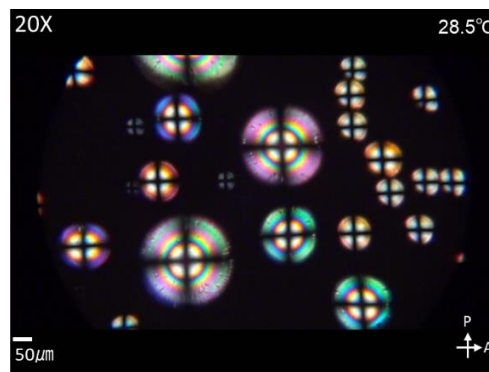


Fig. 2. Size dependence of the textures of liquid crystal droplets observed with a polarizing microscope