

## エレクトロスプレーで生成した液晶ドロップレットの相転移の観測 Observation of phase transition of liquid crystal droplets generated by electrospray

新潟大学<sup>1</sup> ◯(M1)田邊 侑大<sup>1</sup>, 川上貴浩<sup>1</sup>, 岡寿樹<sup>1</sup>, 新保一成<sup>1</sup>, 大平泰生<sup>1</sup>

Niigata Univ.<sup>1</sup> ◯Yudai Tanabe<sup>1</sup>, Takahiro Kawakami<sup>1</sup>,

Hisaki Oka<sup>1</sup>, Kazunari Shinbo<sup>1</sup>, Yasuo Ohdaira<sup>1</sup>

E-mail: ohdaira@eng.niigata-u.ac.jp

【はじめに】液晶は光近接場の励起輸送媒質として有望であり、ナノ領域における光信号制御への応用が期待できる。特に媒質の固体-液晶-液体の相状態変化を光学的に制御できれば、より自由度の高い全光学的な光制御法への展開が可能になるものと考えられる。本研究では、エレクトロスプレー法で生成した液晶ドロップレットを温度変化させ、各相状態における液晶ドロップレットの光学特性について評価した。

【実験方法】図1に実験系の概要を示す。CYTOPを薄膜したガラス基板上に、エタノールにより濃度33%に希釈したネマティック5CB液晶をエレクトロスプレーし、液晶ドロップレットを生成した[1,2]。二段ペルチェ素子によりガラス基板を冷加熱し、液晶ドロップレットの相状態を制御した。このときクロスニコル配置の偏光板を付加した透過型光学顕微鏡により、液晶ドロップレットを観測し分子配向状態を推定した。

【結果・考察】基板温度25°Cにおける5CB液晶ドロップレットの偏光顕微鏡像を図2(a)に示す。液晶粒子に相当する点状の偏光変化が観測された。ドロップレットの直径は約10 $\mu$ m程度であり、エレクトロスプレーで生成される典型的なサイズに相当している。さらに図2(b)に示すように、基板を36°Cに上昇させると、点状の透過光はほぼ消失した。5CBの相転移温度が35°Cであることから、液晶ドロップレットが液相へ転移することにより分子配向が緩和し、透過光が暗転したものと考えられる。本研究では更にレーザーや表面プラズモンを用いた液晶ドロップレットの光相転移について検討している。これらの詳細については当日報告する予定である。

### 【参考文献】

[1]高根沢他、秋季応物講演会、18p-PB11-11 (2014)

[2]Y. Ohdaira, et al., *Jpn. J. Appl. Phys.* 55, 02BB09 (2016)

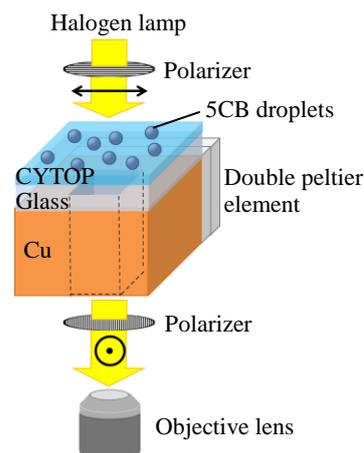


Fig.1. Experimental setup for observing LC droplets at different temperature

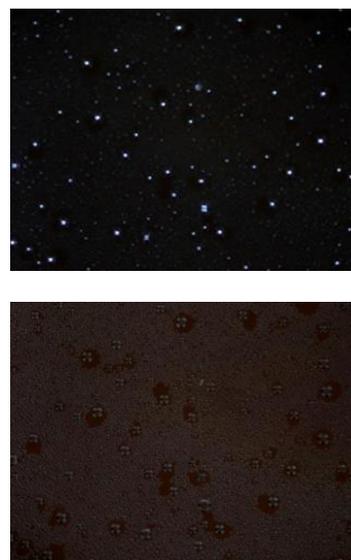


Fig.2. Polarizing microscope images of 5CB droplets at temperature (a) 25°C and (b) 36°C