

液晶媒質中におけるローダミン分子の物質移動制御の検討

Material transportation control of rhodamine molecules in liquid crystal medium

新潟大学 ○沓澤崇之, 大平泰生, 新保一成, 馬場暁, 加藤景三, 金子双男

Niigata Univ. °T. Kutsuzawa, Y. Ohdaira, K. Shinbo, A. Baba, K. Kato, F. Kaneko

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

【はじめに】ナノメートル領域における物質移動は、物質系のエントロピーによるナノ構造体の自己組織化や変形性を利用した、近接場光の励起輸送制御への応用が期待できる。特に、液晶媒質中での物質移動を用いれば、外部電場を用いた物質の移動特性や配列の制御性が得られるものと考えられる。本研究では、ネマティック液晶中に分散させたローダミン分子の電界移動特性について調べた。

【実験方法】実験系の概略を図1に示す。ガラス基板上にCr(膜厚3nm)、Au(40nm)を真空蒸着しギャップ電極(幅50 μ m)を作製し、PVA(40nm)を成膜しラビング処理した。スペーサー(20 μ m)を介してTNセルとし、ローダミン6G(Rh6G)を分散した液晶媒質(5CB:Rh6G:エタノール=500:1:500、体積比)を注入した。透過型顕微鏡によりハロゲンランプの光を入射し、ギャップ電極内のRh6G分子を位置

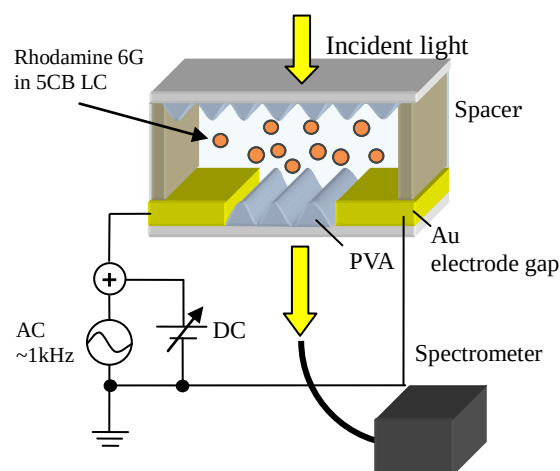


Fig.1 Experimental setup

分解して分光計測することで、液晶媒質における分子の移動特性を評価した。

【結果・考察】直流電圧および交流電圧(1kHz)に対するギャップ電極中心付近の透過スペクトルを図2, 図3にそれぞれ示す。直流電圧ではRh6G分子の光吸収に対応して透過スペクトルが大きく変化した。液晶中でイオン化したRh6G分子が電場により移動することで濃度勾配が生じたものと考えられる。交流電圧ではこれらは観測されなかったことから、物質移動が印加電場の周波数に大きく依存すると考えられる。

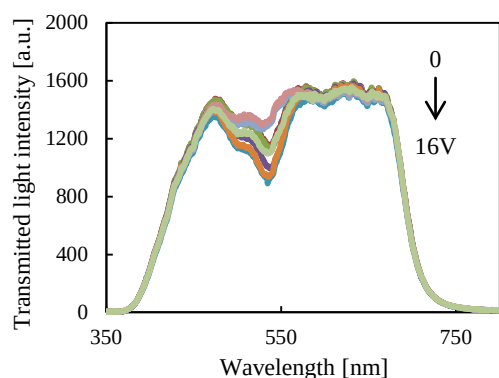


Fig.2 Transmitted light intensity of Rh6G molecules in 5CB LC for DC voltage

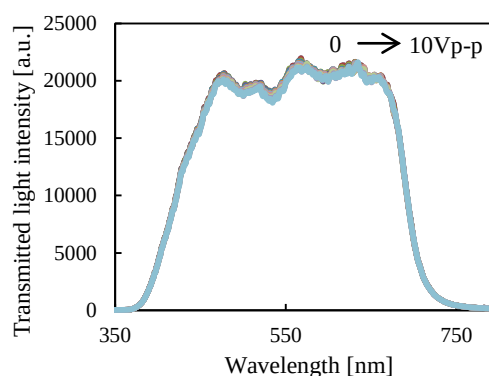


Fig.3 Transmitted light intensity for AC voltage