

温度応答性発色エマルションの溶媒比の影響

(東理大工) ○染谷 侑・伊村 芳郎・王 可瑄・河合 武司

Effect of solvent ratio on thermal-responsive coloring emulsions (*Faculty of Engineering, Tokyo University of Science*) ○Yu Someya, Yoshiro Imura, Ke-Hsuan Wang, Takeshi Kawai

We have reported that emulsions consisting of water, toluene, long-chain amidoamine derivative (C18AA), and quaternary ammonium salt (TOAB) develop interference color at a certain temperature range. In this study, we investigated the effect of solvent ratio on coloring emulsions. The coloring emulsions were prepared by ultrasonically mixing an electrolyte solution containing C18AA with a toluene solution of TOAB. The coloring temperature range was determined visually, and the lattice spacing of the lamellar phase was determined by UV-vis reflectance spectroscopy analysis. We demonstrate that the solvent ratio of the emulsion deeply influences the coloring behavior (Fig.1), and lowering the water content improves the transparency and stability of the emulsions. In addition, the agitating emulsion in the coloring temperature region consists of two liquid crystal structures, which makes it possible to reversibly change color tones by stirring and non-stirring and shows novel color tones such as purple and light blue (Fig.2).

Keywords : Structural color; emulsion; surfactant; soft material; stimuli-responsive

我々は、長鎖アミドアミン誘導体 C18AA、テトラオクチルアンモニウムブロミド(TOAB)、トルエン、水の混合系からなる、特定温度で構造色を呈する発色エマルションについて報告してきた。本研究では、発色エマルションに及ぼす溶媒比の影響を調べた。

発色エマルションは、C18AA の NaCl 水溶液と TOAB のトルエン溶液を超音波照射により混合させて作製した。発色温度領域は目視で、ラメラ相の格子面間隔は UV-vis 反射スペクトル解析から調べた。

水量を変化させてエマルションの発色を調べたところ、Fig.1 に示すように発色の温度領域が水量に大きく依存することがわかった。水量の少ない系では、透明度が高く発色が鮮やかであるとともに、エマルションの安定性も向上することがわかった。また低水量系では、発色の高温域で攪拌すると、2つの液晶構造が現われた。これによって攪拌の有無で可逆的な色調制御が可能となり、これまで見られなかった紫や水色といった色調も発現ができるということが明らかとなった(Fig.2)。

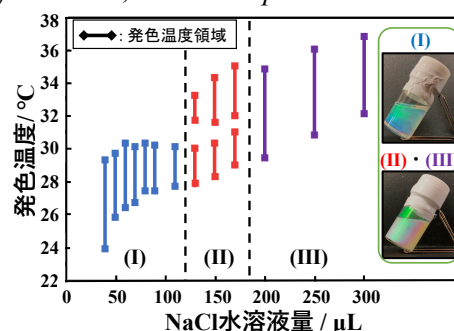


Fig. 1 Relationship between solvent ratio and coloring temperature of emulsions.

[C18AA] = 2.7×10^{-2} M. [TOAB] = 1.2×10^{-2} M. [NaCl] = 2.0×10^{-3} M.

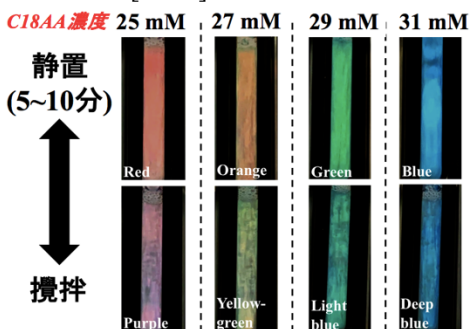


Fig. 2 Color tone change with stirring at constant temperature

Water:Toluene = 1:23.3 (volume ratio)