

単分散高分子微粒子におけるコレステリック液晶の3次元ナノ周期構造の制御

(立命館大) ○茂山 友樹・久野 恭平・堤 治

Three-Dimensional Control of Periodic Nanostructure of Cholesteric-Liquid-Crystals in Monodisperse Microparticles (*Ritsumeikan University*) ○Tomoki Shigeyama, Kyohei Hisano, Osamu Tsutsumi

Control of periodic nanostructure is important to modulate optical properties. In this study, we prepared monodisperse polymeric microparticles with cholesteric liquid crystals, which form one-dimensional periodic nanostructure. By dispersion polymerization of cholesteric-liquid-crystal monomers, three-dimensional control of periodic nanostructure in monodisperse microparticles was succeeded (Figure 1). Based on the controlled periodic nanostructure, each single particle showed angular-independent reflection (Figure 2). We discuss the mechanism of periodic nanostructure formation and their optical properties.

Keywords : *Cholesteric Liquid Crystals; Structural Color; Microparticles; Dispersion Polymerization*

屈折率が周期的に変化するナノ周期構造材料は、光の反射や回折など様々な光機能を有する。ナノ周期構造材料で高度な光機能を発現するためには、構造の多次元的制御技術が重要である。コレステリック液晶 (CLCs) は自発的にらせん状分子配向 (屈折率の1次元ナノ周期構造) を形成する。本研究では、分散重合によって単分散 CLC 高分子微粒子を合成し (Figure 1a), 微粒子内部で3次元的にナノ周期構造を制御することに成功した。透過型電子顕微鏡観察により微粒子内の分子配向を観察した結果、らせん軸が放射状に配向していることが明らかとなった (Figure 1b)。また、得られた CLC 微粒子は、ナノ周期構造に起因した全方位反射特性を有するため、微粒子を塗布したサンプルは、どの方向から見ても一定の反射色を示した (Figure 2)。本 CLC 微粒子は、様々な材料へ分散・塗布が可能のため反射コーティング等への応用が期待できる。ナノ周期構造の形成メカニズムと、詳しい光機能について発表する。

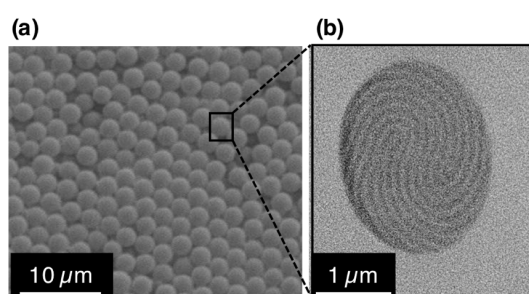


Figure 1. (a), SEM image of CLC particles; (b), TEM image of cross section.

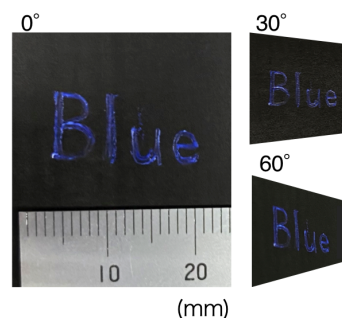


Figure 2. Viewing-angle independent reflection from the CLC particles. The viewing angles are indicated in the figure.