

超単分散架橋高分子液晶微粒子における分子配向制御

(立命大生命¹⁾ ○河合一輝¹・林聖大¹・茂山友樹¹・久野恭平¹・堤治¹Molecular Orientation Control in Monodisperse Cross-Linked Polymer Liquid Crystal Particles (¹*College of Life Sciences, Ritsumeikan University*) ○Kazuki Kawai,¹ Shodai Hayashi,¹ Tomoki Shigeyama,¹ Kyohei Hisano,¹ Osamu Tsutsumi¹

We have developed monodispersed liquid-crystalline (LC) polymer microparticles which exhibit unique optical properties. It can be expected that introducing crosslinking structures into the particles enhances environmental stability, e.g., against heat and solvent. So far, we have developed a two-step polymerization method; namely, a hetero-bifunctional non-LC crosslinker was copolymerized with the LC monomer in forming the particles, and then the crosslinking was introduced by a post-polymerization in the particles. In this study, we successfully developed a new hetero-bifunctional crosslinker showing a liquid crystallinity (Figure 1). Using this LC crosslinker, we can introduce the crosslinking structures with an arbitral crosslinking density without any disturbance in the LC structures. We report the structure of molecular orientation in the highly crosslinked particles and their optical properties.

Keywords: Liquid crystal particles; Elastomer; Dispersion polymerization

これまでに、われわれは分子配向を精密に制御した単分散液晶高分子微粒子を開発し、この微粒子が興味深い光学特性を示すことを見いだした。この微粒子に架橋構造を導入すると熱や溶媒などの外部環境に対する安定性を付与できる。このようなコンセプトに基づいて、カチオン重合性のオキシセタン環をもつ非液晶性アクリレートモノマーを微粒子合成時に架橋剤としてラジカル共重合しておき、微粒子形成後にカチオン重合により架橋構造を導入するという二段階重合法によって架橋することに成功した。ここで、架橋剤も液晶性を示すと微粒子の液晶配向を乱すことなく任意の架橋密度で架橋構造が導入でき、より高性能の微粒子の創成が可能となる。そこで、本研究では、液晶性を示す異種二官能性架橋剤 (Figure 1) を新規に分子設計・合成し、これを用いて、高架橋密度の高分子微粒子を合成した。得られた微粒子内における、分子配向や光学特性についても報告する。

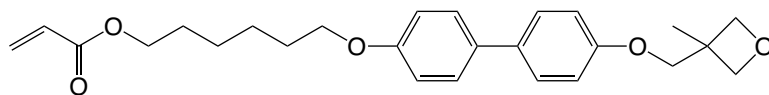


Figure 1. Structure of hetero-bifunctional liquid-crystalline crosslinkers developed.