

凝集誘起発光分子を導入した液晶性ポリシロキサンが発光挙動評価

(金沢大院新学術,¹ 金沢大院自然,² 金沢大ナノマテ³) ○ 市村 厚樹¹・栗原 拓也²・重田 泰宏^{2,3}・雨森 翔悟^{2,3}・井田 朋智²・水野 元博^{1,2,3}

Evaluation of Emission Behavior of Liquid Crystalline Polysiloxane Containing Aggregation-Induced Emission Molecules (¹Graduate School of Natural Science & Technology, ²Institute for frontier science initiative, ³NanoMaterials Research Institute) ○Atsuki Ichimura², Takuya Kurihara¹, Yasuhiro Shigeta³, Shogo Amemori³, Tomonori Ida¹, Motohiro Mizuno^{1,2,3}

Fluorescent dyes with Aggregation-induced emission (AIE) show fluorescence enhancement in concentrated solutions and solid state, even though they emit little light in dilute solutions. Recently, the ability to change its emission in response to stimuli by adding AIE molecules to various stimuli-responsive materials is a hot topic. In this study, we evaluated the emission properties of AIE molecules in liquid crystal (LC) and liquid crystal elastomer (LCE) to clarify the correlation between liquid crystal phase transitions of LCs and AIE.

Tetraphenylethene (TPE) and Hexaphenylsilole (HPS) were added as AIE molecules to LC with Smectic(Sm) and Nematic(N) phases. The fluorescence intensity of LC solution containing TPE decreased during the Sm→N phase transition, while that of LC solution containing HPS decreased during the N→Iso phase transition (Figure 1).

Keywords : Liquid Crystal Elastomer, Aggregation Induced Emission, Phase Transition

凝集誘起発光(AIE)分子は一般的な蛍光分子と異なり希薄溶液中ではほとんど発光しないにもかかわらず、高濃度溶液中や固体状態で蛍光増強を示す分子である。近年、AIE分子に様々な刺激応答性を付与することによって外部刺激の可視化が可能となり注目されている。本研究では外部刺激によって液晶相転移を生じさせ、AIE分子周囲の環境を変化させることでAIE挙動が変化することに期待し、液晶および液晶エラストマー(LCE)中における蛍光特性を調べた。

まず Smectic(Sm), Nematic(N)相をもつ trans,trans-4-pentyl-4'-vinylbicyclohexyl (PVB)液晶中にAIE分子として Tetraphenylethene(TPE)と Hexaphenylsilole(HPS)を加え、温度相転移に伴う蛍光挙動を評価した。TPEを導入した液晶溶液は Sm→N 相転移時に顕著な蛍光減少、HPSを導入した液晶溶液は N→Iso 相転移時に顕著な蛍光減少が確認され AIE 挙動と液晶相転移に相関があることが示唆された(Figure 1)。当日は PVB をポリシロキサン主鎖に導入した LCE に AIE 分子を加え、各 LCE の発光特性評価を行った結果についても報告する。

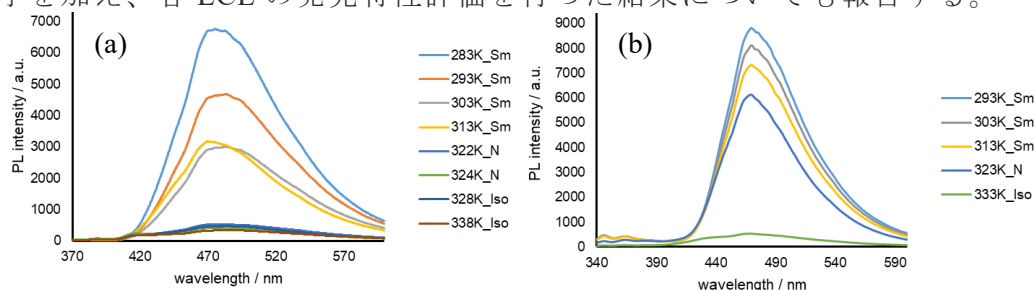


Figure 1. Temperature-dependent fluorescence spectra of (a) 0.1wt% TPE / PVB solution and (b) 0.1wt% HPS / PVB solution.