

ドデシル基を有するジアリールエテン結晶の特異な光誘起形状変化

(阪市大院工) ○東口 拓矢・北川 大地・小畠 誠也

Unusual Photoinduced Shape Change of a Crystal Composed of a Diarylethene with Dodecyl Groups at Both Sides (*Graduate School of Engineering, Osaka City University*) ○Takuya Higashiguchi, Daichi Kitagawa, Seiya Kobatake

Although photoinduced shape changes of diarylethene crystals are limited to several types, they have much potential for new type crystal deformation. In this work, we investigated the unusual photomechanical behavior in detail. The rod-like crystal was obtained by recrystallization of a diarylethene with dodecyl groups at both sides. When the crystal was irradiated with ultraviolet (UV) light, the crystal bent away from the incident light at first. However, as irradiation time passed, the crystal bent toward the incident light, and the crystal bent again away from the incident light. We discuss the unusual behavior.

Keywords : Photochromism; Diarylethene; Crystal; Photomechanical Behavior

フォトクロミック化合物の一種であるジアリールエテンの棒状結晶に紫外光を照射すると、結晶は光源側に向かって屈曲する場合と光源から遠ざかる方向に屈曲する場合がある。これは、結晶表面近傍のジアリールエテン分子の光異性化に伴い、結晶の長さ方向に対する収縮あるいは伸長が誘起されるためである。しかし、通常のメカニズムでは説明できない変形を示すジアリールエテン結晶がいくつか報告されている。特に、オクチル基を有するジアリールエテン結晶は、紫外光照射により可逆的な単結晶-単結晶間の相転移を伴う屈曲の往復運動を示す¹⁾。本研究では、図 1a に示すドデシル基を有するジアリールエテンからなる結晶が特異な光誘起形状変化を示すことを見出したので、報告する。

ドデシル基を有するジアリールエテンを暗室 4 °C 下でピリジン溶媒から再結晶すると、棒状結晶が得られた²⁾。図 1b に示すように、結晶に紫外光を照射すると、光源から遠ざかる方向へ屈曲した後、方向を変え光源側へ屈曲し、さらに再び方向を変え光源から遠ざかる方向へ屈曲する特異なフォトメカニカル挙動を示した。その詳細について、単結晶 X 線構造解析や温度可変粉末 X 線回折などの解析により検討した。

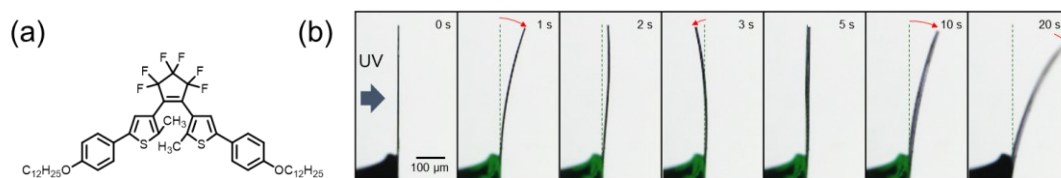


Figure 1. (a) Molecular structure used in this work and (b) photoinduced shape change of the crystal upon irradiation with 365 nm light (power: 45 mW cm⁻²) from the left side.

- 1) D. Kitagawa, K. Kawasaki, R. Tanaka, S. Kobatake, *Chem. Mater.*, **2017**, 29, 7524-7532.
- 2) R. Castagna, V. Nardone, G. Pariani, E. Parisini, A. Bianco, *J. Photochem. Photobiol. A: Chem.*, **2016**, 325, 45-54.