

7-アセトキシ-4-メチルクマリン結晶の光誘起多段階屈曲：屈曲数と厚さの相関

(龍谷大¹⁾) ○北川 視咲¹・中川 優磨¹・内田 欣吾¹

Photoinduced multi-step bending of 7-asetoxy-4-methylcoumarin crystal: relationship between the number of bending and thickness of the crystal (¹*Ryukoku Univ.*) ○Misaki Kitagawa,¹ Yuma Nakagawa¹, Kingo Uchida¹

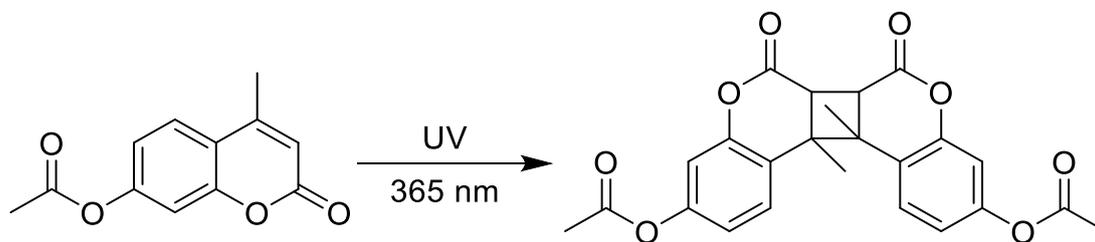
Ramamurthy et al. reported the photochemical behavior of twenty-eight coumarin derivatives in the solid state and photodimerizations of twelve derivatives in 1985. Based on the results, we studied dimerization of 7-metoxycoumarin in the crystalline state, and found photoinduced amorphization followed by photosolient phenomena.

In this research, we reported the multi-step bending of rod crystals of 7-asetoxy-4-methylcoumarin (AMC) prepared by sublimation. Upon continuous UV ($\lambda=365$ nm) irradiation, it bent initially backward followed by forward bending to the light source. Finally, it bent away from the light source. The cycle of bending depends on the crystal thickness. The thin crystals (thickness $\leq 2.2 \times 10^{-2}$ mm) showed two-step bending while the thick crystals ($t \geq 2.5 \times 10^{-2}$ mm) showed third-step bending.

Keywords: Photodimerization, Crystalline state, rod crystal, amorphization, bending

Ramamurthy らは 1985 年に、28 種類のクマリン誘導体の固体状態での光化学的挙動を研究し、12 種類のクマリン誘導体が固体中で二量化することを報告した¹⁾。この現象を利用した、7-メトキシクマリン結晶の二量化反応の進行によるフォトメカニカル挙動が報告されている²⁾。

本研究では、昇華によって得られた 7-アセトキシ-4-メチルクマリン (AMC) の棒状結晶の多段階屈曲について報告する。AMC 棒状結晶に紫外光 ($\lambda=365$ nm) を照射すると、結晶は最初に光源から遠ざかるように屈曲し、その後、光源に近づいた。そして最後に再び光源から遠ざかる方向への屈曲を示した。この屈曲数は結晶の厚さに依存し、薄い結晶 (厚さ 2.2×10^{-2} mm 以下) では二段階の、より厚い結晶 (厚さ 2.5×10^{-2} mm 以上) では三段階の屈曲を示した。この機構の詳細に関しては、当日に報告する。



Scheme 1 Photodimerization of AMC

1) K. Gnanaguru, N. Ramasubbu, K. Venkatesan, V. Ramamurthy, *J. Org. Chem.* **1985**, 50, 2337-2346.

2) K. Yano, R. Nishimura, Y. Hattori, K. Uchida, *CrystEngComm*, **2021**, 23, 5780-5787.