

アゾベンゼン結晶における光誘起結晶移動現象の基板表面の効果とその利用

(産総研¹・筑波大院²) ○則包 恭央^{1,2}・林野 優^{1,2}・大沼 未央¹・安部 浩司¹
 ・吉川 佳広¹・齋藤 滉一郎¹・真部 研吾¹・三宅 晃司¹・中野 美紀¹・高田 尚樹¹
 Effect of Substrate Surface on Photo-induced Crawling Motion of Azobenzene Crystals and its Application (¹AIST, ²Graduate School of Science and Technology, University of Tsukuba)
 ○Yasuo Norikane,^{1,2} Masaru Hayashino,^{1,2} Mio Ohnuma,¹ Koji Abe,¹ Yoshihiro Kikkawa,¹ Koichiro Saito,¹ Kengo Manabe,¹ Koji Miyake,¹ Miki Nakano,¹ Naoki Takada¹

Crystals of azobenzenes show crawling motion when crystals on a glass surface are irradiated by light.^{1,2} Crystals of 3,3'-dimethylazobenzene (DMAB) crawl by irradiation of two light sources (365 and 465 nm) from different directions.¹ To control the velocity and morphology of crystal, and to apply to carry another substance, understanding the mechanism of the crawling motion is required. In this study, we investigated the effect of substrate surfaces on the crawling motion of DMAB. We found that the velocity and morphology were drastically dependent on the wettability of the surface.^{3,4} In addition, we have fabricated patterned surfaces and proved that the crystal motion can be differentiated by the pattern.⁴

Keywords : Azobenzene; Organic crystal; Photoisomerization; Solid-liquid phase transition

ガラス基板に乗せたアゾベンゼン誘導体の結晶は光照射により基板上を移動する^{1,2)}。例えば、3,3'-ジメチルアゾベンゼン(DMAB)の結晶に紫外光と可視光を異なる方向から同時に照射すると、結晶が紫外光から遠ざかる方向に移動する¹⁾。結晶の移動速度や形態を制御し、さらに他の物質を運搬するシステムに発展させるためには、移動現象の理解が必須である。本研究では、種々の基板上でのDMABの結晶移動挙動を観察し、移動速度と形態は基板表面の濡れ性に大きく依存することを見出した^{3,4)}。また、表面パターンニングを施した基板上での結晶移動の制御を行った⁴⁾。

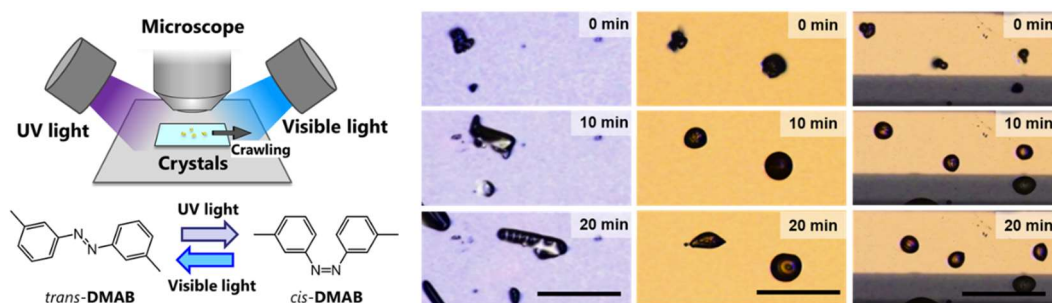


Figure 1. Schematic diagram of the experimental setup (left). Examples of microscopy images of DMAB crystals during the irradiation on various surfaces (right). Scale bar: 100 μm .

1) E. Uchida, R. Azumi, Y. Norikane, *Nat. Commun.* **2015**, *6*, 7310. 2) K. Saito, M. Ohnuma, Y. Norikane, *Chem. Commun.* **2019**, *55*, 9303-9306. 3) Y. Norikane, M. Hayashino, M. Ohnuma, K. Abe, Y. Kikkawa, K. Saito, K. Manabe, K. Miyake, M. Nakano, N. Takada, *Front. Chem.* **2021**, *9*, 684767. 4) Y. Norikane, M. Hayashino, M. Ohnuma, K. Abe, Y. Kikkawa, K. Saito, K. Manabe, K. Miyake, M. Nakano, N. Takada, *Langmuir* **2021**, *37*, 14177-14185.