

## ■ はじめに

アゾベンゼンは、紫外光を照射することでトランス体からシス体へ、可視光を照射することでシス体からトランス体へ構造を変化させる光応答性物質である。ある種のアゾベンゼン結晶は紫外光を照射することで液化し、その後可視光を照射することで結晶化することが知られている[1]。

我々の研究室では3,3'-ジメチルアゾベンゼンの結晶に紫外光と可視光をガラス板上の異なる方向から同時に照射することで、紫外光の光源から遠ざかる方向へと結晶が移動する現象を見出しており[2]、この現象は物質の精密な輸送などへの応用可能性が期待される。本研究では、様々な基板において、結晶が移動する速度などの変化を比較することで、基板表面の変化が結晶移動に与える影響について検討した。

## ■ 活動内容

### 1. 実験方法

#### (a) 基板

結晶を載せる基板としてガラスに異なる表面処理を4種類行った(親水処理1種類、疎水処理2種類、テフロンコーティング)。さらに、金基板を疎水処理した基板も作成した。これらの基板を評価するため、各基板の水に対する接触角を測定した。

#### (b) 結晶移動

サンプルとして25  $\mu\text{m}$ のふるいを通した3-3'-ジメチルアゾベンゼンの微結晶を、作製した基板に散布した。基板に紫外光(365 nm)と可視光(465 nm)を反対方向かつ水平面に対して30°から同時に照射した状態で、1分間ごとに共焦点レーザー顕微鏡で連続して合計30分間測定を行った。この測定結果をもとに結晶の移動速度について解析を行った。

### 2. 結晶移動

#### (a) ガラス基板

ガラスに表面処理を施した基板については水の接触角が低い(親水性が高い)基板ほど結晶の移動速度が大きいことが分かった。また、表面に配向性があるテフロンコーティングを行った基板は結晶移動の方向によって結晶の移動速度や形に大きな違いがみられることが分かった。

#### (b) 金基板

親水性が低いにもかかわらず高い移動速度を示すことが分かった。このことからガラス基板上とは異なった条件で結晶移動が起こると考えられる。そこで、結晶移動の最適条件を見出すために、紫外光と可視光の光量を変化させた様々な条件で移動測定を行った。

## ■ 参考文献

- [1](a) Y. Norikane et al., *Chem. Commun.*, **2011**, 47, 1170  
 (b) Y. Norikane et al., *Org. Lett.*, **2014**, 16, 5012  
 [2] E. Uchida et al., *Nat. Commun.*, **2015**, 6, 7310

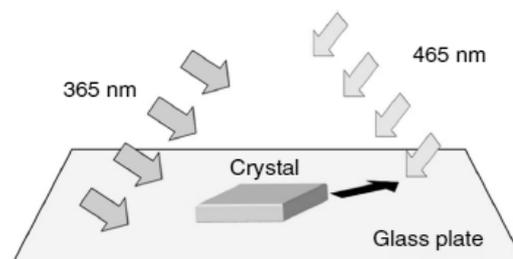


図 1 光誘起結晶移動現象の概略図 [2]

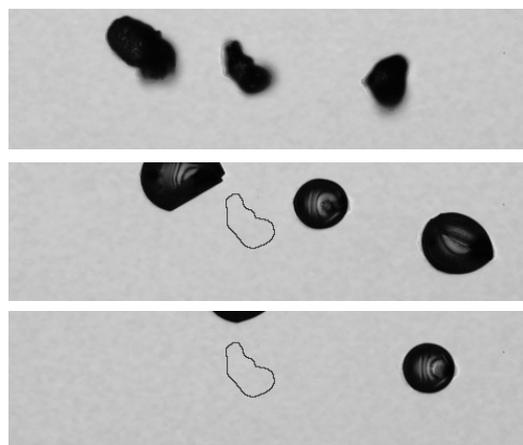


図 2 光照射前(上)、15 分後(中央)、30 分後(下)の結晶の顕微鏡写真

代表発表者 **林野 優(はやしの まさる)**  
 所属 **筑波大学大学院 数理物質科学研究科  
 産業技術総合研究所 電子光技術研究部門**  
 問合せ先 **〒305-8565 つくば市東 1-1-1 つくば中央第 5  
 TEL: 029-861-6252 FAX: 029-861-6252  
 Hayashino.msr1170@aist.go.jp**

■キーワード: (1)アゾベンゼン  
 (2)結晶移動  
 (3)相転移

■共同研究者:  
 則包 恭央  
 産業技術総合研究所 電子光技術研究部門  
 筑波大学大学院 数理物質科学研究科