

柔軟性分子結晶の設計・創成とそのフォトニクスへの展開

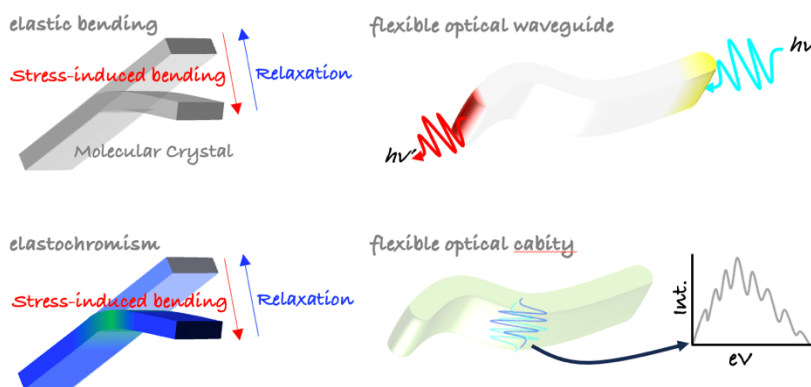
(高知工大理工¹・高知工大総研²) ○林 正太郎^{1,2}

Designing Flexible Molecular Crystals toward Photonics (¹*School of Engineering Science, Kochi University of Technology*, ²*FOREST Center, Research Institute, Kochi University of Technology*) ○Shotaro Hayashi,^{1,2}

Flexible molecular crystals are tough crystals with mechanical deformability¹⁾. In contrast to conventional molecular crystals, which are soft (plastic, brittle) and easily fracturable, flexible molecular crystals can be considered flexible (elastic). The presenter developed a flexible π -conjugated molecular crystal for the first time globally, making it possible to create flexible crystal photonics²⁾. Based on this, new functions have been developed through the collaboration of light and mechanical deformation (flexibility). In this article, we will introduce (1) elastochromics³⁾, (2) optical waveguides⁴⁾, and (3) optical cavities⁵⁾, which the author developed for the first time, and discuss the molecular design process for each.

Keywords : Flexible Molecular Crystals; π -Conjugated Molecules; Elastochromism; Optical Waveguides; Optical Cavities (Resonators)

柔軟性分子結晶とは機械変形性を有する靱性の結晶である¹⁾。従来の分子結晶が崩れやすいソフト性（塑性、脆性）を有しているのに対比して、フレキシブル性（弾性）を有するという位置付けができる。発表者は、世界に先駆けて弾力性のある π 共役系分子結晶を開発し、フレキシブル結晶フォトニクスへの展開を可能にした²⁾。これに基づき、光と機械変形（フレキシビリティ）の協奏による新機能開拓が幕を開けた。ここでは、発表者が先立って開発した（1）エラストクロミック³⁾、（2）光ウェーブガイド⁴⁾、そして（3）光キャビティ⁵⁾について設計経緯について紹介する予定である。



1) T. Seki, N. Hoshino, Y. Suzuki, S. Hayashi, *CrystEngComm* **2021**, 23, 5686.

2) S. Hayashi, et al., *Angew. Chem. Int. Ed.* **2016**, 55, 2701.

3) A) S. Hayashi, et al., *Angew. Chem. Int. Ed.* **2020**, 53, 16195. B) S. Hayashi, et al. *Cryst. Growth Des.* **2017**, 17, 6158. C) S. Hayashi, *CrystEngComm* **2021**, 23, 5763. D) Y. Suzuki, S. Hayashi, et al. *Langmuir* **2023**, 39, 11646.

4) A) S. Hayashi, et al., *Angew. Chem. Int. Ed.* **2018**, 57, 17002. B) T. Matsuo, K. Ikeda and S. Hayashi, *Aggregate* **2023**, 4, e378. C) K. Ikeda, T. Matsuo, S. Hayashi, *Bull. Chem. Soc. Jap.* **2024**, 97, uoae115.

5) A) Y. Yamamoto, S. Hayashi, et al., *Adv. Optical Mater.* **2022**, 10, 2101808. B) T. Matsuo, S. Hayashi, et al., *J. Phys. Chem. Lett.* **2023**, 14, 6577. C) S. Hayashi, *Bull. Chem. Soc. Jap.* **2022**, 95, 712.