

固相におけるアントラセン分子ピンセットの集合構造変換に基づくカルボニル化合物の蛍光検出

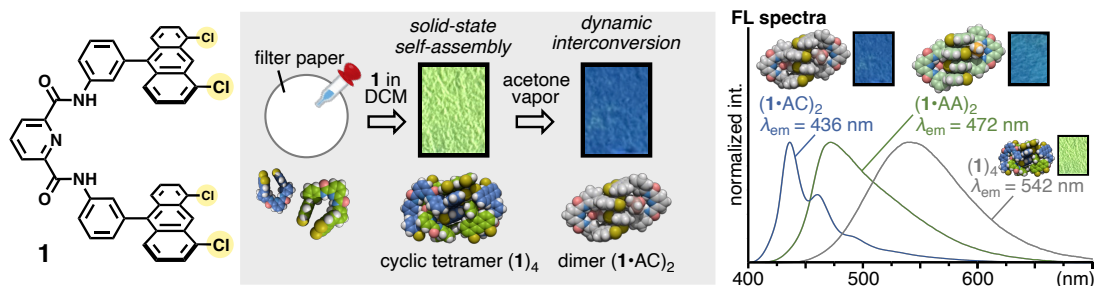
(東京科学大理) ○渡邊佑・山科雅裕・豊田真司

Fluorescence detection of carbonyl compounds derived from transformation of assembly structures of anthracene-based molecular tweezers in the solid state. (*School of Science, Institute of Science Tokyo*) ○Yu Watanabe, Masahiro Yamashina, and Shinji Toyota

We have previously reported that dichloroanthracene-based molecular tweezers self-assembled into a cyclic tetramer in the solid state, which transformed into a dimer on exposure to acetone vapor accompanied with changes in solid-state fluorescence. Herein, we applied this behavior to the fluorescence sensing of volatile carbonyl compounds by fluorescence. A test paper containing the cyclic tetramer was prepared and then exposed to vapors of carbonyl compounds (e.g., acetone and acetaldehyde). As a result, the fluorescence of the test paper turned from bright yellow to blue, resulting from the dynamic interconversion between the two assemblies. Furthermore, the fluorescence color of the dimer varied depending on the carbonyl compounds.

Keywords : *Molecular Assembly; Solid-State Self-Assembly; Structural Transformation; Fluorescence Detection; Hydrogen Bond*

蛍光を利用した分子の検出法は高感度であるため、カルボニル化合物の検出にも利用できる^[1]。カルボニル化合物の様々な検出法が報告される一方で、分子の集合形態の変化に由来する検出例は限られている^[2]。これまで我々は、ジクロロアントラセンを有する分子ピンセット **1** が、固相中で環状四量体(**1**)₄を構築し、その結晶をアセトン(AC)蒸気に暴露すると、固体蛍光色の変化を伴い(**1**·AC)₂に構造変化することを見出した。そこで本研究では、**1**の集合構造と蛍光性の変化を活用し、カルボニル化合物の蛍光センシングを行った。まず、分子ピンセット **1**の溶液をろ紙に浸し乾燥させることで、環状4量体(**1**)₄を含む蛍光性試験紙を作製した。この試験紙にアセトン蒸気を暴露したところ、試験紙の蛍光色は黄色から青色に変化した。この蛍光変化は、ろ紙上で環状四量体(**1**)₄から(**1**·AC)₂に構造が変化したことに由来する。本手法を用いると有害なアセトアルデヒド(AA)も検出可能である。加えて、カルボニル化合物の種類によって形成する二量体の蛍光波長が変化することも判明した。



[1] I. Ahmad, T. Muhmood, M. M. Abdou, *et al.*, *ACS Omega* **2023**, 8, 14859.

[2] J. Li, S. K. Ghosh, *et al.*, *Chem. Soc. Rev.* **2017**, 46, 3242.