

凝集誘起発光特性を示す 1,4-ジアゼピンの合成と刺激性応答材料への展開

(都市大院総合理工¹・都市大理工²・千葉大院工³・関西大院理工⁴) ○村田 大輔¹・三河 大起¹・小林 太一²・吉田 泰志³・上村 直弘³・三野 孝³・曾川 洋光⁴・塩月 雅士²

Aggregation-induced Emission Properties of 1,4-Diazepine and Its Application to Stimuli Responsive Materials. (¹Graduate School of Integrative Science and Engineering, Tokyo City University, ²Faculty of Science and Engineering, Tokyo City University, ³Graduate School of Engineering, Chiba University, ⁴Graduate School of Science and Engineering, Kansai University) ○Daisuke Murata,¹ Taiki Mikawa,¹ Taichi Kobayashi,² Yasushi Yoshida,³ Naohiro Uemura,³ Takashi Mino,³ Hiromitsu, Sogawa,⁴ Masashi, Shiotsuki²

1,4-Diazepine has attracted much attention because of its unique chemical structure and properties based on a conjugated 7-membered heterocyclic ring and optical properties. We recently found that substituted 1,4-diazepines exhibit aggregation-induced emission (AIE) and that the optical characteristics could be tuned by introduced functional groups. Here we display the synthesis of 1,4-diazepines with a variety of substituents and their AIE properties. Their piezochromisms caused by introduced long alkyl chains will also be discussed.

Keywords : Aggregation-Induced Emission; 1,4-diazepine; piezo; Piezochromism

凝集誘起発光 (AIE) 材料は、従来の有機蛍光材料の問題点である凝集誘起消光効果を解決できる材料として注目されている。AIE は固体状態でのみ蛍光を示す特徴を生かし、有機発光ダイオードやバイオプローブなど様々な分野で研究が盛んに行われている。

本研究では、新たに 1,4-ジアゼピンが AIE 特性を有することを見出した。1,4-ジアゼピンは 6 位のメチレン炭素が立ち上がった非平面構造をしており、これにより凝集体での π スタッキングを阻害していると考えられる。この 1,4-ジアゼピンに長鎖アルキルを導入することで可逆的なピエゾクロミック特性を持たせることに成功した。すりつぶし前は黄色の蛍光を示すのに対し、すりつぶし後は赤色の蛍光を示した。また、すりつぶし後にアセトン等の溶媒蒸気にさらすと元の黄色に戻った (図 1)。

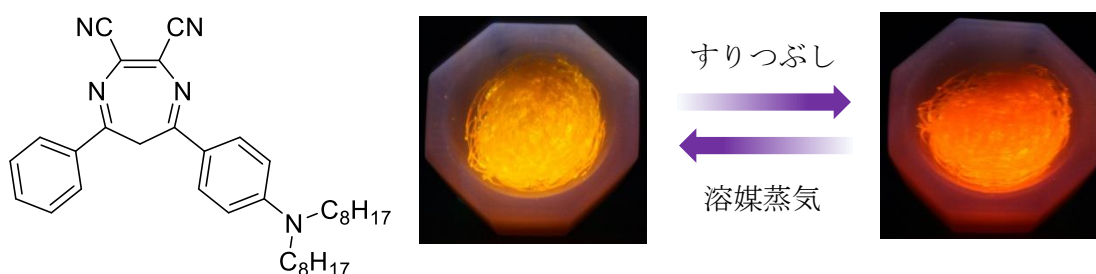


図 1. ジアゼピンの可逆的なピエゾクロミック特性
(右：外部刺激による蛍光挙動の変化)。

1) Tang, B. Z.; Mei, J.; Leung, N. L. C.; Kwok, R. T. K.; Lam, J. W. Y. *Chem. Rev.* **2015**, *115*, 11718-11940.