

機械的刺激に応答して発光色が変化するメカノフルオロクロミズム (MFC) は、その応答性からセンサーやセキュリティインクへの展開が期待され注目を浴びている¹⁾。MFC を実現する分子設計として、凝集有機発光 (AIE) を示す MFC 型化合物が注目されている²⁾。これまでに発表者は、アントラセンアクリロニトリル誘導体同士をアルキル鎖で架橋したダイマー分子が、未架橋のモノマー分子と同様の共役長でありながら、擦り潰しによってバソクロミックシフトの MFC を示す結果を得た (Figure 1, Previous work)³⁾。これまでに数多くの MFC 型化合物が報告されているが、アルキル鎖で発色団を架橋する MFC デザインは、我々の知る限り新しい分子設計戦略である。そこで、アントラセン系に加えより小さな芳香環 (ナフタレン、フェナンスレンなど) で構成されるアクリロニトリルをアルキル鎖で架橋したダイマー分子を合成し、その分子構造と MFC 機能の相関を議論することを目的とした。

Knoevenagel 縮合により合成したダイマー分子の固体粉末蛍光スペクトルの測定を行なった後、乳鉢と乳棒で 3 分間擦り潰した (Figure 1, This work)。その後、再度蛍光スペクトルの測定を行なった。それぞれの結果、**B1NA** は 493 nm から 491 nm へと僅かにヒポクロミックシフト、**BPA** は前後ともに 490 nm とほとんど変化を示さなかった。一方で **B2NA** は、436 nm から 486 nm へと、**BAA** と同様に劇的なバソクロミックシフトした。蛍光スペクトルのトレースから、発光性ユニットのモノマー由来とダイマー由来と考えられる二つのバンドの存在が見て取れることから、**B2NA** はモノマーユニットの距離が縮まることで MFC を示すことが示唆された。この結果は、MFC 分子の新しい分子設計戦略の新たな指針となることが期待される。

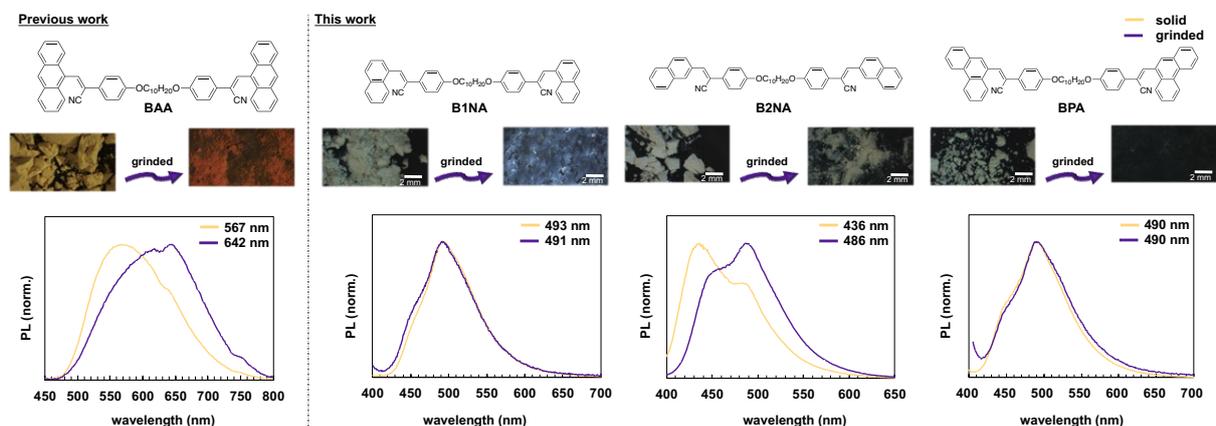


Figure 1. PL spectra measured for the solid state of **BAA**, **B1NA**, **B2NA** and **BPA** measured before and after grinding with photographs taken before and after grinding as insets. Excitation wavelength: 365 nm.

文献

- 1) Kachwal V., Laskar R. I. *Topic in Current Chemistry*. 2021, **24**, 3-38
- 2) Zhang C.-C., Zhang T.-L., Li T.-Y., Xu T.-Y., Tong F. *Cryst. Growth Des.* 2024, **24**, 193.
- 3) Hiroki T., Takumi M., Shotaro H., *Bull. Chem. Soc. Jap.*, 2023, **96**, 178.