

水蒸気に応答して固体発光色が回復するメカノクロミック発光性プロリン誘導体

(横浜国大院理工¹・JST さきがけ²) ○陳 豪¹・伊藤 傑^{1,2}

Water-Vapor-Responsive Solid-State Emission Color Recovery of a Mechanochromic Luminescent Proline Derivative

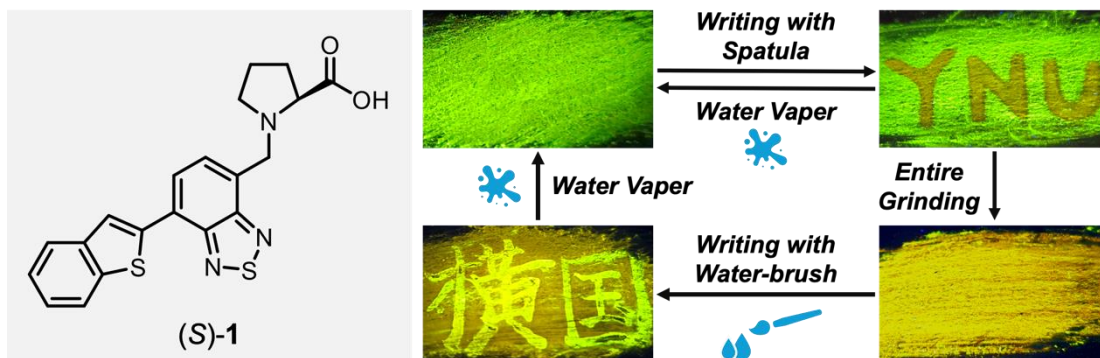
(¹Graduate School of Engineering Science, Yokohama National University, ²PRESTO, JST)

○Hao Chen,¹ Suguru Ito^{1,2}

Mechanochromic luminescent (MCL) molecular crystals typically recover their original emission color upon heating or exposure to organic solvents. Herein, we report that a proline derivative (*S*)-**1**, containing a donor–acceptor-type luminophore, exhibits an unusual MCL behavior, recovering its original emission color upon exposure to water vapor. Crystalline powder of (*S*)-**1** showed yellow-green emission, which changed to orange upon partial grinding with a spatula, enabling text to be written. After entire grinding to induce orange emission, writing with a water-loaded brush produced clearly visible text in yellow-green emission. In both cases, the entire emission color rapidly returned to the original yellow-green upon exposure to water vapor.

Keywords : Solid-State Luminescence; Organic Crystals; Water Vapor; Mechanochromic Luminescence

こするなどの機械的刺激を加えると発光色が変化するメカノクロミック発光 (MCL) 性分子結晶は、多くの場合、機械的刺激付与後の非晶質状態を加熱したり有機溶媒に曝露したりすると発光色が元に戻る¹⁾。今回、ドナー・アクセプター型の発光部位を有するプロリン誘導体(*S*)-**1**が、機械的刺激付与後に水蒸気を曝露すると発光色が回復する MCL を示すことを見出した。結晶性粉末の(*S*)-**1**は黄緑色 ($\lambda_{em} = 545$ nm) に発光し、薬さじを用いて部分的に機械的刺激を加えると、発光色が橙色 ($\lambda_{em} = 576$ nm) になることで文字を書き込むことができた。また、全体をこすって橙色発光とした後に、水を含ませた筆を用いて書き込むと、黄緑色に発光する文字が明瞭に観測された。書き込みを行った後の状態は、どちらも水蒸気を曝露することで、速やかに元の黄緑色発光を示す状態に回復した。



1) S. Ito, *Chem. Lett.* **2021**, 50, 649 (review).