

熱と蒸気に応答するメカノクロミックな発光性白金(II)錯体

(関学大院理工／生命環境¹・北大院総化²) ○水谷 聡一郎¹・佐々木 この^{1,2}・齋藤 大将^{1,2}・吉田 将己¹・加藤 昌子¹

Mechanochromic Luminescent Platinum(II) Complex That Responds to Heat and Vapor (¹Kwansei Gakuin University, ²Hokkaido University) ○Soichiro Mizutani¹, Kono Sasaki^{1,2}, Daisuke Saito^{1,2}, Masaki Yoshida¹, Masako Kato¹

Mechanochromism, which is a phenomenon of color change induced by mechanical stimulation of a solid sample, has attracted considerable attention recently as real-time sensing of mechanostress. In this study, we have investigated a mechanochromic behavior of a cyclometalated platinum(II) complex [Pt(pic)(ppy)] (Hpic = α -picolinic acid, Hppy = 2-phenylpyridine). Green-emissive yellow crystals of [Pt(pic)(ppy)] (λ_{em} = 526 nm) turned to orange amorphous powder with orange emission (λ_{em} = 640 nm) by grinding. The crystallinity of amorphous powder partially reverted by heating at 100°C, showing the yellow emission (λ_{em} = 526 and 640 nm). On the other hand, the green emission (λ_{em} = 526 nm) of an original crystal phase was completely recovered by exposure to acetonitrile vapor.

Keywords: Cyclometalated Pt(II) complex; Mechanochromism; Luminescence; Phase transition

近年、固体試料に機械的刺激を与えることで色が変化するメカノクロミズムが有機結晶や錯体結晶で見出され、機械的な力を可視化する「リアルタイムセンサー」などへの応用が期待されている。本研究では、2-フェニルピリジン(Hppy)およびピコリン酸(Hpic)を導入したシクロメタレート型白金(II)錯体[Pt(pic)(ppy)]¹⁾(図1)がメカノクロミズムを示すことを見出したので、その挙動を詳細に調査した。

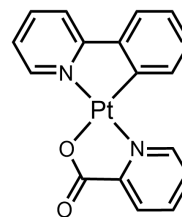


図 1. [Pt(pic)(ppy)]の構造

[Pt(pic)(ppy)]は黄色の針状結晶として得られ、紫外線照射下で錯体の配位子中心の³ $\pi\pi^*$ 発光に帰属される緑色発光(λ_{em} = 526 nm)を示した。一方、この黄色結晶はすり潰しによりアモルファス状の橙色粉末へと変化するとともに、発光色も橙色(λ_{em} = 640 nm)へと変化した。このすり潰し後の橙色粉末は100°Cで加熱されることで黄色粉末へと変化するとともに、すり潰し前の発光帯が部分的に復元しすり潰し後の発光帯と混合することで、その発光色は黄色へと変化した。このことから、加熱により部分的に結晶相が復元することが判明した。これに対し、すり潰し後の橙色粉末へとアセトニトリル蒸気曝露を行った黄色粉末においては、すり潰し後の発光帯が消失し、すり潰し前の発光帯(λ_{em} = 526 nm)が完全に復元した。以上のように、[Pt(pic)(ppy)]の分子間相互作用を利用して緑色～橙色まで発光色の制御に成功した。当日は[Pt(pic)(ppy)]の各状態における光物理特性について、より詳細な議論を行う予定である。

1) M. Ebina, A. Kobayashi, T. Ogawa, M. Yoshida, M. Kato, *Inorg. Chem.* **2015**, *54*, 8876.