

可視光応答を示すカドミウム二核錯体の開発およびその光物性評価

(中央大理工¹・東大生研²・JST さきがけ³) ○松尾 絵理¹・和田 啓幹²・砂田 祐輔^{2,3}

Development of dinuclear Cd complexes absorbing visible light and their photophysical performance (¹*Faculty of Science and Engineering, Chuo University*, ²*Institute of Industrial Science, The University of Tokyo*, and ³*JST PRESTO*) ○Eri Matsuo,¹ Yoshimasa Wada,² Sunada Yusuke^{2,3}

Although most of the d^{10} mononuclear complexes are exceptionally colorless, it has been reported that metal-metal interaction in multinuclear metal complexes and metal clusters could tune their photophysical properties¹⁾. We developed an organosilyl dinuclear Zn(II) complex absorbing visible light based on an intermetallic interaction operating between two Zn(II) centers with a short Zn-Zn distance. In this study, we expanded the molecular design strategy to Cd, which is in the same group 12 element as Zn, and developed a visible light responsive dinuclear Cd(II) complex. By an appropriate molecular design of organosilicon backbone, Cd(II) complex showed visible-light absorption and was colored in yellow under natural light. From the photophysical measurements, the Cd(II) complex with short Cd-Cd separation exhibited clear visible light absorption as expected, whereas different photophysical performance was also observed from the corresponding Zn(II) complex. We will explain these results based on the theoretical calculation.

Keywords : cadmium; Intermetallic interaction; visible light absorption

d^{10} の電子配置をもつ金属化合物は、単核錯体においてほとんどの場合無色である一方、複核錯体や金属クラスターなど、金属-金属間の相互作用を適切に制御・活用することにより、光物性のチューニングが可能であることが報告されている¹⁾。当研究室では、有機ケイ素化合物を用いた 2 つの亜鉛(II)原子の近接配置による金属間相互作用の発現に立脚し、可視光応答を示す亜鉛二核錯体を開発している²⁾。そこで本研究では、当手法のさらなる拡張として、報告例の少ない、周期表上で亜鉛の一つ下に位置するカドミウム(Cd)の活用に着目し、Cd 二核錯体の合成を行った。その結果、亜鉛錯体と同様に、架橋配位子として機能する有機ケイ素化合物を適切に設計することで、自然光において黄色を呈するカドミウム複核錯体が得られた。光物性測定では、得られたカドミウム二核錯体は予想通り可視光応答性を発現したが、亜鉛二核錯体とは異なる光応答も示した。これらの結果を量子化学計算結果とあわせて報告する。

1) Yam, V. W.-W. et al., *Chem. Rev.* **2015**, *115*, 7589.

2) Wada, Y.; Maruchi, T.; Ishii, R.; Sunada, Y. **2022**, *submitted*.