

## 有機ケイ素化合物を用いた亜鉛複核錯体の設計・合成およびその光物性評価

(東大院工<sup>1</sup>・東大生産研<sup>2</sup>) ○丸地 貴大<sup>1</sup>・和田 啓幹<sup>2</sup>・砂田 祐輔<sup>1,2</sup>

Development of organosilyl zinc complexes and their photophysical performance (<sup>1</sup>Graduate School of Engineering, The University of Tokyo, and <sup>2</sup>Institute of Industrial Science, The University of Tokyo) ○Takahiro Maruchi,<sup>1</sup> Yoshimasa Wada,<sup>2</sup> Sunada Yusuke<sup>1,2</sup>

Although zinc is neighboring element of copper and nickel in periodic table, most of the d<sup>10</sup> mononuclear complexes containing zinc are exceptionally colorless. However, it has been reported that metal-metal interaction in multinuclear metal complexes and metal clusters could tune their photophysical properties<sup>1)</sup>, and we can design colored zinc complexes or clusters. So far, we have successfully developed organosilicon-based multinuclear metal complexes and clusters possessing unique structures and/or electronic states<sup>2)</sup>. In this study, we newly developed an organosilyl multinuclear zinc complex exhibiting visible-light absorption. By an appropriate molecular design of organosilicon backbone, the complex showed visible-light absorption and was colored in yellow under natural light. Theoretical calculations revealed that the absorption is owing to the structural control of the complexes supported by the organosilicon backbone.

*Keywords: Silicon; Zinc; multinuclear zinc complexes; photophysical function*

亜鉛は、銅やニッケルと同一周期の近接元素であるものの、d<sup>10</sup>単核錯体において、ほとんどの場合無色であり、光物性の観点において、銅やニッケル錯体と性質が大きく異なる。一方、d<sup>10</sup>錯体において、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利用することにより、光物性のチューニングが可能であることが報告されており<sup>1)</sup>、本手法は亜鉛に対しても有効と考えられる。当研究室では、有機ケイ素化合物を用いた金属複核錯体・クラスターの構築に立脚し、特異な構造・電子状態を示す分子の開発を行ってきた<sup>2, 3)</sup>。そこで本研究では、可視光域における光吸収機能の発現を目的に、有機ケイ素配位子により複数の亜鉛元素が導入された亜鉛複核錯体の設計・合成を行った。その結果、反応前駆体である有機ケイ素化合物を適切に分子設計することにより、自然光下において黄色を呈する有機ケイ素亜鉛複核錯体が得られた。また、光物性測定において可視光域に吸収が観測され、量子化学計算に基づくと、この可視光吸収はケイ素の母骨格構造が複核錯体を適切に構造制御した結果であるとわかったので報告する。

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

2) Sunada, Y.; Haige, R.; Otsuka, K.; Kyushin, S.; Nagashima, H. *Nat. Commun.* **2013**, *4*, 3014/1.

3) Usui, R.; Sunada, Y. *Chem. Commun.*, **2020**, *56*, 8464.