

銀ナノクラスター-ポリオキソメタレート複合分子の水素解離特性と触媒特性

(東大院工¹・都立大院理²・東大院総文³) ○米里 健太郎¹・屋内 大輝¹・山添 誠司²・横川 大輔¹・鈴木 康介¹・山口 和也¹

Cleavage of Molecular Hydrogen and Catalysis over Molecular Hybrids of Silver Nanoclusters and Polyoxometalates (¹*School of Engineering, The University of Tokyo*, ²*School of Engineering, Tokyo Metropolitan University*, ³*School of Arts and Science, The University of Tokyo*) ○Kentarō Yonesato¹, Daiki Yanai¹, Seiji Yamazoe², Daisuke Yokogawa³, Kosuke Suzuki¹, Kazuya Yamaguchi¹

Silver nanoclusters have widely attracted great interest owing to their unique properties that depend on structures and electronic states. We have recently developed the synthesis of atomically precise silver nanoclusters using polyoxometalate as inorganic ligands, which exhibit high stability and absorption bands in visible light region assignable to charge transfer between silver nanoclusters and polyoxometalates. Herein, we revealed that the molecular hybrids exhibited unique reactivity to cleave molecular hydrogen into protons and electrons (i.e., $\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$) under mild conditions, in which generated protons and electrons were stored polyoxometalates and silver nanoclusters. Additionally, these molecular hybrids exhibited catalysis based on the hydrogen cleavage properties.

Keywords : *Inorganic synthesis, Silver nanoclusters, Polyoxometalates, Reduction catalyst*

銀ナノクラスターは、その構造や電子状態に依存した特異な物理化学特性を有し、幅広い応用が期待される。当研究室では、ポリオキソメタレートが無機配位子として有する銀ナノクラスターの精密合成を実現し、この複合分子が極めて高い安定性を示すことや、銀ナノクラスターとポリオキソメタレートの電荷移動遷移に由来する可視光吸収帯を有することなどを明らかにしてきた。¹ 本研究では、銀ナノクラスターとポリオキソメタレートからなる複合分子が、温和な条件下で分子状水素の解離特性を有し、生成したプロトンと電子がそれぞれポリオキソメタレート骨格と銀ナノクラスターに貯蔵されることを明らかにした(図1)。また、これらの複合分子が水素解離特性を利用した触媒作用を示すことを見出した。

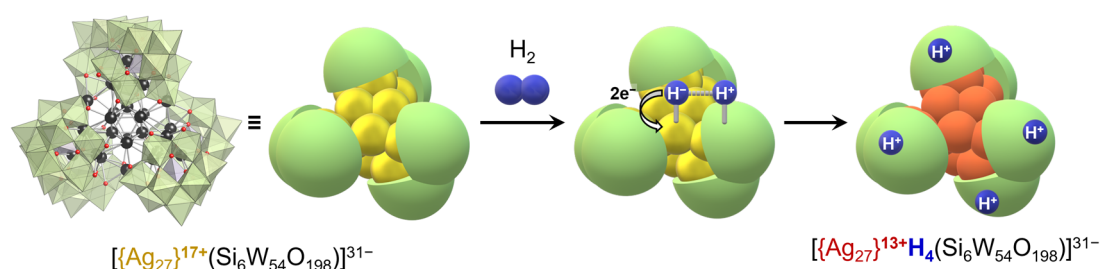


Figure 1. 銀ナノクラスター-ポリオキソメタレート複合分子の水素解離特性

- 1) K. Yonesato, H. Ito, H. Itakura, D. Yokogawa, T. Kikuchi, N. Mizuno, K. Yamaguchi, K. Suzuki, *J. Am. Chem. Soc.* **2019**, *141*, 19550.
- 2) K. Yonesato, S. Yamazoe, D. Yokogawa, K. Yamaguchi, K. Suzuki, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2021**, *60*, 16994.