

—招待講演—

貨幣金属クラスター触媒の精密合成と触媒性能

Precision Synthesis and Catalysis of Coinage Metal Clusters

東京大学・京都大学ESICB 佃達哉

The University of Tokyo, Elements Strategy Initiative for Catalysts and Batteries (ESICB), Kyoto University, Tatsuya Tsukuda

我々は、高分子で安定化された微小な（粒径< 2 nm）金や銅の貨幣金属クラスターが溶媒に分散した状態で、空気酸化反応や選択水素化反応に対してサイズ特異的な触媒作用を示すことを報告した^[1,2]。この結果は、金属クラスターを固体表面に担持することで、より堅牢で回収・容易に再利用可能な高性能触媒を創出できることを示唆している。しかし、担持金属クラスターのサイズ触媒作用の起源を理解し最適化するためには、サイズ（構成原子数）、化学組成、表面修飾状態などの構造因子を精密に制御することが不可欠である。そこで、有機配位子で保護された貨幣金属クラスターを出発物質として、これらの構造因子を精密かつ独立に制御する方法を開発した。講演では、担持貨幣金属のサイズ^[3-5]、組成^[6-8]、表面修飾^[9]の制御と評価法を紹介し、これらの構造因子が触媒作用に及ぼす効果について議論する。

参考文献

- [1] S. Yamazoe, K. Koyasu and T. Tsukuda, *Acc. Chem. Res.* **47**, 816 (2014).
- [2] P. Maity, S. Yamazoe, T. Tsukuda, *ACS Catal.* **3**, 182 (2013).
- [3] Y. Liu, H. Tsunoyama, T. Akita and T. Tsukuda, *J. Phys. Chem. C* **113**, 13457 (2009).
- [4] Y. Liu, H. Tsunoyama, T. Akita and T. Tsukuda, *Chem. Commun.* **46**, 550 (2010).
- [5] Y. Liu, H. Tsunoyama, T. Akita, S. Xie and T. Tsukuda, *ACS Catal.* **1**, 2 (2011).
- [6] S. Xie, H. Tsunoyama, W. Kurashige, Y. Neighs and T. Tsukuda, *ACS Catal.* **2**, 1519 (2012).
- [7] A. Bruma, F. Negreiros, S. Xie, T. Tsukuda, R. L. Johnston, A. Fortunelli and Z. Y. Li, *Nanoscale* **5**, 9620 (2013).
- [8] M. Urushizaki, H. Kitazawa, S. Takano, R. Takahata, S. Yamazoe and T. Tsukuda, *J. Phys. Chem. C* **119**, 27483 (2015).
- [9] T. Yoskamtorn, S. Yamazoe, R. Takahata, J. Nishigaki, A. Thivasasith, J. Limtrakul and T. Tsukuda, *ACS Catal.* **4**, 3696 (2014).