

高表面積トドロカイト型マンガン酸化物ナノ粒子の合成と酸化触媒作用

(東工大フロンティア材料研) ○幸谷 真芸・林 愛理・鎌田 慶吾・原 亨和
 Synthesis of High Surface Area Todorokite-type Manganese Oxides Nanoparticles and Their Oxidation Catalysis (*Laboratory for Materials and Structures, Tokyo Institute of Technology*)
 ○Maki Koutani, Eri Hayashi, Keigo Kamata, Michikazu Hara

Todorokite-type manganese oxide (OMS-1) is a promising material as electrodes and catalysts. In this study, high surface area todorokite-type manganese oxides (OMS-1) nanoparticles catalysts were successfully synthesized by a low-temperature crystallization of solution-derived precursors from the redox reaction between MnO_4^- and Mn^{2+} .^{1,2} The synthesis of a high surface area OMS-1 nanoparticles catalyst depends on starting materials and pH of the reaction solution. The surface area of OMS-1 synthesized using acetate (OMS-1-OAc) was $249 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$ and about seven times higher than that of OMS-1 synthesized by the hydrothermal method (OMS-1-HT). OMS-1-OAc exhibited much higher catalytic activity than manganese-based oxide catalysts including OMS-1-HT.

Keywords : Manganese Dioxide; High Surface Area; Selective Oxidation

トドロカイト型マンガン酸化物 (OMS-1) は、電極材料や触媒としての応用が期待される有用な化合物である。本研究では、 $\beta\text{-MnO}_2$ ナノ粒子合成に有効であるマンガン7価と2価の原料から得られた前駆体を低温で結晶化する手法を OMS-1 に応用し、^{1,2} 高表面積 (OMS-1) ナノ粒子触媒を一段で合成した。合成条件の検討を行い、高表面積 OMS-1 の合成には前駆体調製時の出発原料や反応溶液の pH が重要であることが明らかとなった。酢酸塩から合成した高表面積 OMS-1 ナノ粒子触媒 (OMS-1-OAc) の表面積は $249 \text{ m}^2/\text{g}$ であり、水熱合成により合成した OMS-1 (OMS-1-HT) の約7倍であった。OMS-1-OAc は、ベンジルアルコール酸化において、OMS-1-HT を含むその他のマンガン酸化物触媒よりも高い活性を示した。

(1) Y. Yamaguchi, R. Aono, E. Hayashi, K. Kamata, M. Hara, *ACS Appl. Mater. Interfaces* **2020**, 12, 36004.

(2) E. Hayashi, Y. Yamaguchi, K. Kamata, N. Tsunoda, Y. Kumagai, F. Oba, M. Hara, *J. Am. Chem. Soc.* **2019**, 141, 890.

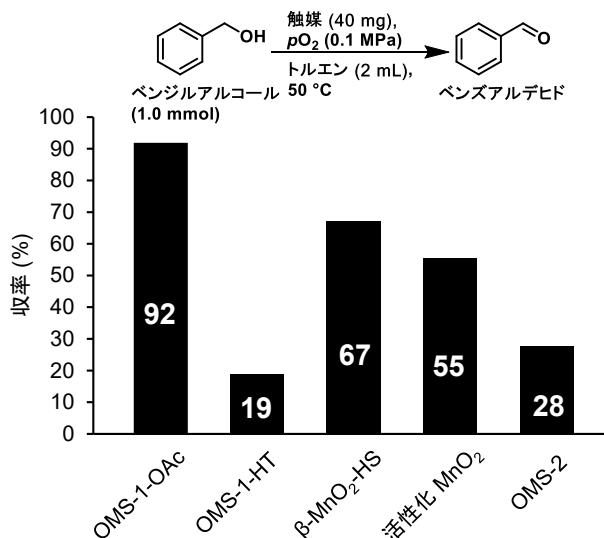


図 1. 種々のマンガン酸化物触媒によるベンジルアルコール酸化反応