

Ce<sup>3+</sup>を有する稀有な CeO<sub>2</sub> ナノ粒子球状多孔質構造体の一段階ソルボサーマル合成  
One-step Solvothermal Synthesis of Novel CeO<sub>2</sub> Nanoparticle Assemblies  
with Porous Spherical Morphology Having Ce<sup>3+</sup>

1190239 谷口彩乃  
Ayano TANIGUCHI

酸化セリウム (CeO<sub>2</sub>) は三元触媒などに利用される重要な金属酸化物である。優れた触媒となるためには、比表面積が高いことが望まれる。これまでに様々な合成法による CeO<sub>2</sub> の比表面積の向上が試みられており、300 m<sup>2</sup>/g を超える高比表面積を有する CeO<sub>2</sub> も報告されている<sup>1)</sup>。しかし、合成手順が多段階に亘り反応に長時間を要することや、特殊な装置を必要とすること等の課題がある。一方、本研究室では、単工程での CeO<sub>2</sub> ナノ粒子球状多孔質構造体のソルボサーマル合成に成功している<sup>2)</sup>。しかし、比表面積は非常に低いものであった (30 m<sup>2</sup>/g)。本研究では、反応に用いる添加剤と溶媒の組合せの検討により、ワンポット一段階で単分散 CeO<sub>2</sub> ナノ粒子球状多孔質構造体を合成した (Figure 1)。用いる溶媒と添加剤の最適化により、二次粒子径が 100 nm 以下のものと、およそ 400 nm のものを作り分けることに成功した。また、最高で 170 m<sup>2</sup>/g の比表面積を有する CeO<sub>2</sub> ナノ粒子球状多孔質構造体の一段階合成にも成功した。さらに XPS 測定結果より、合成した CeO<sub>2</sub> ナノ粒子構造体は、本来は室温、空気中では存在するのが難しいとされている Ce<sup>3+</sup> を含有する稀有な CeO<sub>2</sub> であることを明らかにした。

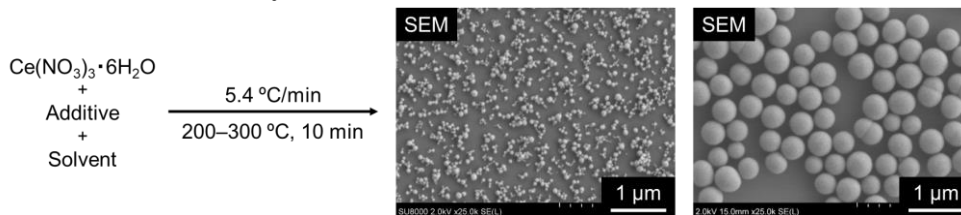


Figure 1. Obtained CeO<sub>2</sub> having a different secondary particle diameter.

- 1) M. A. Thundathil et al., *J. Am. Ceram. Soc.* **2004**, *87*, 1442–1445.
- 2) E. K. C. Pradeep et al., *J. Supercrit. Fluids* **2015**, *97*, 217–223.