

## 卒業論文要旨

### 多元素からなる金属酸化物球状複合体の速度論的合成

Kinetic synthesis of metal oxides spherical composites composed of multi elements

1250253 藤原 佑輔

Fujiwara Yusuke

固相反応に代表される、多元素からなる複合酸化物合成では、一般に  $1000^{\circ}\text{C}$ 、程度の高温反応を必要とする。このため、得られる酸化物の結晶子サイズは肥大化する傾向にある。一方、比較的低温で行われるソルボサーマル反応では、結晶子サイズの小さな複数の金属酸化物からなるサブミクロンサイズの球状多孔体を一段階で簡便に合成できる<sup>1)</sup>。そこで、周期表を縦に眺め、4 価の酸化数を取る 4 族と 14 族に属する 5 つの  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{CeO}_2$  からなる金属酸化物球状複合体の合成を試みた。

5 種類の金属塩あるいはアルコキシドと添加剤をメタノールに溶かし前駆溶液とした。この溶液を、昇温速度  $20^{\circ}\text{C}$  で室温から  $200^{\circ}\text{C}$  まで加熱し、その後 1 時間  $200^{\circ}\text{C}$  に保った。その結果、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{CeO}_2$  からなる、直径  $500\text{ nm}$  程度の球状多元素酸化物の二次粒子を得た。添加剤にトリエチレングリコールとギ酸の 4 : 1 混合物を用いた場合、5 元素が均一に分布したきれいな球状粒子が得られた。

## 文献

1) E. K. C. Pradeep, *et al. J. Supercrit. Fluids* **2015**, 97, 217–223.

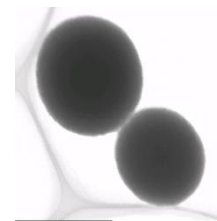


図 1.  
 $\text{Si, Ti, Zr, Sn, CeO}_x$  の  
TEM 画像