

層状水酸化ユーロピウムの合成とナノシートへの剥離

大学院自然科学研究科 助教 伊田進太郎
〃 前期課程 園田優樹
〃 教授 松本泰道

1. 研究の目的

水酸化物系のナノシートは、アニオン交換能を示す層状複水酸化物の剥離反応によって得られることがこれまでに報告されている。例えば、層状複水酸化物 $[M^{2+}_{1-x}M^{3+}_x(OH)_2][A_{x/n}^{n-}\cdot mH_2O]$ (M^{2+} - M^{3+} : Mg^{2+} - Al^{3+} , Zn^{2+} - Al^{3+} , Fe^{2+} - Al^{3+} , Co^{2+} - Al^{3+} , Co^{2+} - Fe^{3+} , Co^{2+} - Co^{3+} , Ni^{2+} - Al^{3+}) の剥離によって $M^{2+}_{1-x}M^{3+}_x(OH)_2$ ナノシートが合成できる。しかしながら、アニオン交換能を示す水酸化物は層状複水酸化物だけではない。例えば、単一の金属からなる層状水酸化物 $[M(OH)_{2-x}A_{x/n}^{n-}\cdot mH_2O$ ($M = Co, Cu, Ni, Zn$) や、層状希土類水酸化物 $[Ln(OH)_2NO_3\cdot mH_2O, Ln_2(OH)_5NO_3\cdot mH_2O]$ ¹⁾ などもあり、これらの層状水酸化物は、ナノシートを合成するための出発物質として可能性を秘めている。実際、ドデシル硫酸ナトリウムがインターフェースされた層状水酸化ニッケルは、水酸化ニッケルナノシートへ剥離できる。そこで、本研究では、水酸化希土類ナノシートを得るための第一ステップとして、アニオン交換可能な層状水酸化ユーロピウムの合成を目指し、ナノシートへの剥離について検討した。

2. 実験

アニオン交換可能な層状水酸化ユーロピウムとして、層間にドデシル硫酸イオン (DS^-) がインターフェースされた層状水酸化ユーロピウムを以下のようにして作製した。硝酸ユーロピウム 6 水和物 0.0008 mol、ドデシル硫酸ナトリウム (SDS) 0.0004 mol、ヘキサメチレンテトラミン (HMT) 0.0016 mol を 40 ml のイオン交換水に溶解し、85°C の水浴で 1 時間反応させた。この反応により得られた層状水酸化ユーロピウムを水とエタノールで洗浄した後、真空乾燥機で 1 日乾燥した。サンプルの評価は、XRD、FT-IR、SEM、TEM、XRF、XPS、TG-DTA により行なった。また、ナノシートへの剥離は、ホルムアミドを用いて行なった。