

## プロトン交換による発光性ナノスクロールの作製

### Preparation of the Emissive Nano-scroll by Proton Exchange

新潟大<sup>1</sup> ○戸田 健司<sup>1</sup>, (D)渡邊 美寿貴<sup>1</sup>, (D)長谷川 拓哉<sup>1</sup>, 金 善旭<sup>1</sup>, 上松 和義<sup>1</sup>, 佐藤 峰夫<sup>1</sup>

Niigata Univ.<sup>1</sup> ○Kenji Toda<sup>1</sup>, Mizuki Watanabe<sup>1</sup>, Takuya Hasegawa<sup>1</sup>, Sun-woog Kim<sup>1</sup>, Kazuyoshi Uematsu<sup>1</sup>, Mineo Sato<sup>1</sup>

E-mail: ktoda@eng.niigata-u.ac.jp

ナノ蛍光体は高い透過性を示すことから、バイオイメージング材料、平面ディスプレイ材料、結晶性 Si 太陽電池用波長変換材料などへの応用が見込まれている。層状化合物を単層剥離することで得られるナノ材料の一つであるナノスクロールは、層一枚の末端から巻きあがり、チューブ状に形状変化したものである。従来の合成では、水熱法<sup>1)</sup>や酸処理後に有機物と反応させる方法<sup>2)</sup>が用いられてきたが、一段階の反応のみで簡便に合成した方法や有機物を使用しない方法は未だに報告されていない。本研究では、プロトン交換による有機物を用いない簡便な手法での  $\text{HEu}(\text{MoO}_4)_2$  ナノスクロールを作製した。

固相反応法で合成した層状化合物前駆体  $\text{KEu}(\text{MoO}_4)_2$  の層間の  $\text{K}^+$  を希薄な 0.01M  $\text{HNO}_3$  溶液中での攪拌によってプロトン交換した。プロトン交換により得られた  $\text{HEu}(\text{MoO}_4)_2$  はその過程で形状変化し、結果として、ナノスクロール  $\text{HEu}(\text{MoO}_4)_2$  を形成した。 $\text{HEu}(\text{MoO}_4)_2$  ナノスクロールを分散させた溶液は  $\text{Eu}^{3+}$  の 4f-4f 遷移に起因する赤色発光を示し、同時に液晶性も示すことが明らかになった。Fig. 1 に前駆体粉末とナノスクロール粉末の励起および発光スペクトルを示す。反応前後で発光スペクトルに大きな変化は見られなかった一方で、励起スペクトルでは、ナノスクロール粉末において、340-450 nm にブロードな励起バンドが新たに生成した。

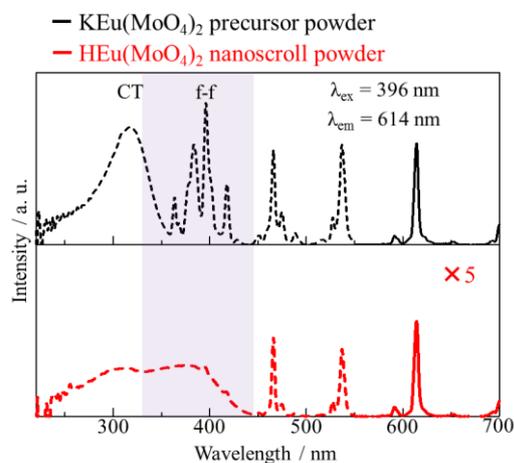


Fig. 1 Excitation and emission spectra of  $\text{KEu}(\text{MoO}_4)_2$  precursor powder before  $\text{H}^+$ -exchange powder (black line) and  $\text{HEu}(\text{MoO}_4)_2$  nano-scroll powder after  $\text{H}^+$ -exchange (red line).

#### 【参考文献】

- 1) T. Kasuga, M. Hiramatsu, A. Hoson, T. Sekino and K. Niihara, *Langmuir*, 12, 3160, 1998.
- 2) G. B. Saupe, C. C. Waraksa, H.-N. Kim, Y. J. Han, D. M. Kaschak, D. M. Skinner and T. E. Mallouk, *Chem. Mater.*, 14, 1556, 2000.