

## DMF 保護酸化ニオブナノ粒子の合成並びに EL 素子への応用

(関西大化学生命工<sup>1</sup>・関西大システム理工<sup>2</sup>・阪大産研<sup>3</sup>)

○井口 穂南<sup>1</sup>・稲田 貢<sup>2</sup>・荒谷 駿佑<sup>1</sup>・鈴木 健之<sup>3</sup>・大洞 康嗣<sup>1</sup>

Synthesis of DMF-protected niobium oxide nanoparticles and application to organic EL elements (<sup>1</sup>*Faculty of Chemistry, Materials and Bioengineering, Kansai University*, <sup>2</sup>*Faculty of Engineering Science, Kansai University*, <sup>3</sup>*ISIR, Osaka University*)

○Honami Iguchi<sup>1</sup>, Mitsuru Inada<sup>2</sup>, Syunsuke Aratani<sup>1</sup>, Takeyuki Suzuki<sup>3</sup>, Yasushi Obora<sup>1</sup>

Nano-sized materials have various unique properties including fluorescent properties compared to bulk counterparts. Single nano-sized metal nanoparticles which referred to as quantum dots show fluorescent properties and applied to various products in the field of optical functionalized materials.

Our group has been reported simple synthetic method of metal nanoparticles using *N,N*-dimethylformamide (DMF) as protectant, reductant, and solvent. These nanoparticles are stable in the air and can be stored for a long time.

In this study, niobium oxide nanoparticles were prepared by using DMF-protected method. In general, niobium oxide nanoparticles could not retain their particle size due to their aggregation. In conventional method, multi-steps were required to control the particle size. We also developed the obtained niobium oxide for use in EL devices by depositing niobium oxide nanoparticles on a silicon substrate and confirmed that it emitted light.

**Keywords :** Niobium; Metal nanoparticles; Niobium oxide; fluorescence; OEL material

金属ナノ粒子は、バルク金属と比較して融点の低下や蛍光特性の発現など独特の特性を有する。その中でも2~10 nmの粒径を持つシングルナノサイズの金属粒子の用途としては、触媒として用いられる他に、その発光特性を生かし光学材料として応用される例などもある<sup>1)</sup>。

当研究グループでは*N,N*-ジメチルホルムアミド(DMF)を用いた簡便な金属ナノ粒子合成法とその触媒反応を報告している<sup>2)</sup>。DMFが保護剤・還元剤・溶媒として働き、空气中で安定かつ長期保存可能な金属ナノ粒子を簡便に合成することが可能である。

本研究ではDMF保護法を用いて酸化ニオブナノ粒子合成を行った。従来の酸化ニオブナノ粒子の合成法では粒子のサイズをシングルナノサイズに制御することが困難であり、合成に多段階のステップが必要であったが<sup>3)</sup>、DMF保護法を用いるとワンステップでシングルナノサイズの酸化ニオブナノ粒子が得られた。また、得られた酸化ニオブナノ粒子をケイ素基板に蒸着させ作製したEL素子が、発光挙動を示すことを確認した。本講演では酸化ニオブナノ粒子の合成法と機器分析を用いた評価について報告する。

1) (a) V. L. Colvin, M. C. Schlamp, A. P. Alivisatos, *Nature*, **1994**, 370, 354.

(b) A. J. Nozik, *Physica. E*, **2002**, 14, 115.

2) T. Nagata, Y. Obora, *ACS Omega*, **2020**, 5, 98.

3) N. Uekawa, T. Kudo, F. Mori, Y. J. Wu, K. Kakegawa, *J. Colloid Interface Sci.*, **2003**, 264, 378.