

Nb-Fe 合金ナノ粒子の合成及び EL デバイス素子への応用

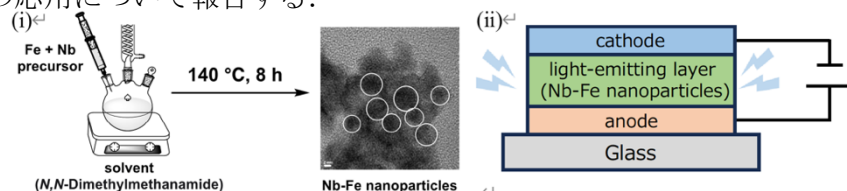
(関西大化学生命工¹・関西大システム理工²・阪大産研³・北大触媒研⁴)○溝端 彬翔¹・野村 萌葵²・室谷 昇平³・井口 穂南⁴・鈴木 健之⁵・田原 一輝⁶・陳 鐸天⁷・鳥屋尾 隆⁸・清水 健一⁹・稲田 貢¹⁰・大洞 康嗣¹¹

Preparation of Nb-Fe alloy nanoparticles and application to electroluminescence devices (¹ *Fac. Chem., Mater. Bioeng., Kansai univ.*, ² *Fac.Sci., Pure. Appl. Phys. Eng., Kansai univ.*, ³ *Inst. Sci. and Industrial Research, Osaka Univ.*, ⁴ *Inst. for Catalysis, Hokkaido Univ.*) ○Akito Mizobata¹, Moegi Nomura², Shohei Murotani³, Honami Iguchi⁴, Takeyuki Suzuki⁵, Kazuki Tabaru⁶, Duotian Chen⁷, Takashi Toyao⁸, Ken-ichi Shimizu⁹, Mitsuru Inada¹⁰, Yasushi Obora¹¹

Metal nanoparticles have attracted much attention as energy-efficient light emitting materials because they exhibit larger bandgap energy values than the bulk state due to the quantum dot effect¹⁾²⁾. We previously reported the synthesis of niobium oxide nanoparticles (NbO_x NPs) and their emission in EL devices³⁾. However, the NbO_x NPs casted on the device showed dark and red emission, suggesting that this material has low emission efficiency as an EL device material. In this study, we synthesized Nb-Fe alloy nanoparticles to improve the emission efficiency of the EL devices. We expected that the incorporation of iron oxide nanoparticles (FeO_y NPs) into the NbO_x NPs would fill defects of the NbO_x, leading to the improvement of an emitting efficiency of blue color region. We will discuss the details of the preparation and characterization of the alloy nanoparticles and their applications to the EL devices.

Keywords : Niobium; DMF-stabilized metal nanoparticles; quantum dot; electroluminescence device

金属ナノ粒子は量子ドット効果により、バルク状態と比較して大きなバンドギャップエネルギー値を示すため、エネルギー効率の良い発光材料として注目されている¹⁾²⁾。これまでに我々は、酸化ニオブナノ粒子(NbO_x NPs)の合成とその EL デバイスへの応用について報告している³⁾。しかしながら、用いた NbO_x NPs のバンドギャップエネルギーは想定よりも小さく、発光効率の低い赤色発光を示した。本研究では、発光効率の高い青色発光 EL デバイスの開発を目的とし、Nb-Fe 合金ナノ粒子の合成と特性評価を行った。検討において我々は、酸化鉄 (FeO_y)を混ぜ合わせることで NbO_x 中の欠陥準位が埋まることを期待し、その特性変化について種々のキャラクターゼーションをおこなった。講演では、合金ナノ粒子の合成法とその EL デバイスへの応用について報告する。



- 1) P. Makkar, N. N. Ghosh, *RSC Adv.*, 2021, **11**, 27897.
- 2) M. Polché, B.F.José.Miguel, C.A.Guzmán.González, G.González Contreras, Romero Arellano, V.H., *Nanomaterials.*, 2023, **13**, 2480.
- 3) H. Iguchi, M. Inada, S. Aratani, M. Nomura, T. Suzuki, Y. Jing, T. Toyao, Z. Maeno, K. Shimizu, Y. Obora, *ACS Appl. Nano Mater.*, **2022**, **5**, 7658.