

外部磁場印加によるペロブスカイト量子ドットからの磁気円偏光発光(MCPL)

(¹近畿大・²奈良先端技術大学院大) ○尼崎凌¹・北原真穂¹・木元隆裕¹・藤木 道也²・今井 喜胤¹

Magnetic Circularly Polarized Luminescence (MCPL) from Perovskite Quantum Dots under Magnetic Field. (¹Kindai University, ²Nara Institute of Science and Technology)

○Ryo Amasaki¹, Maho Kitahara¹, Takahiro Kimoto¹, Michiya Fujiki², Yoshitane Imai¹

We have succeeded in emitting sharp magnetic circularly polarized luminescence (MCPL) from organic-inorganic luminescent materials containing Eu(III) and Tb(III).

In this study, we have investigated the MCPL properties of achiral perovskite quantum dots $\text{CH}_3\text{N}_2\text{PbBr}_3$ (PQVD-1) and CsPbBr_3 (PQVD-2) by applying an external magnetic field in the solution state. Interestingly, despite the lack of chirality, both PQVD-1 and PQVD-2 showed MCPL properties in the toluene solution.

Keywords : Magnetic circularly polarized luminescence(MCPL); Perovskite; Quantum Dot; Chiral; Circularly polarized electroluminescence(CPEL)

当研究室では、ラセミ体の Eu(III)(hfa)_3 あるいは Tb(III)(hfa)_3 などのランタノイド発光体により、外部磁場を印加することにより、 Eu(III) または Tb(III) 由来の磁気円偏光発光(MCPL)の発現に成功している。¹⁾ さらに、 Eu(III) および Tb(III) を含んだアキラルな無機発光体に対しても固体状態において外部磁場を印加することにより MCPL の発現に成功している。²⁾

本研究ではアキラルなペロブスカイト量子ドット、 $\text{CH}_3\text{N}_2\text{PbBr}_3$ (PQVD-1) および CsPbBr_3 (PQVD-2) を用いて、toluene 溶液中 ($1.0 \times 10^{-3} \text{ M}$)、外部磁場を印加することにより、MCPL 特性の発現について検討した。その結果、アキラルなペロブスカイト量子ドット PQVD-1 および PQVD-2 において、極大 MCPL 波長(λ_{MCPL}) 537 および 514 nm、磁気異方性因子(g_{MCPL}) 5.6×10^{-3} および 5.2×10^{-3} の明確な MCPL スペクトルの観測に成功した(Figs. 1 and 2)。

1) *Chem Lett.*, **2021**, 50, 1131-1141.

2) *Chem Lett.*, **2021**, 50, 916-919.

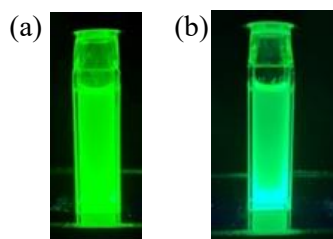


Fig. 1 Photographs of photoluminescence from (a) PQVD-1 and (b) PQVD-2 in toluene ($1.0 \times 10^{-3} \text{ M}$) upon excitation at 365 nm at room temperature.

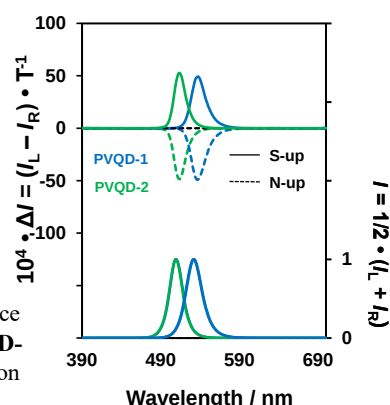


Fig. 2 MCPL(upper) and PL (lower) spectra of PQVD-1 (blue) and PQVD-2 (green) in toluene ($1.0 \times 10^{-3} \text{ M}$).