

## ペロブスカイトナノプレートレットの発光特性 -単一レベルでのハロゲン交換の影響評価-

(関西学院大院理工) ○在本 有伽・山内 光陽・増尾 貞弘

Emission behavior of perovskite nanoplatelets -Evaluation of the effect of halide exchange reaction on the emission behavior at the single dot level-

(Kwansei Gakuin University) ○Yuka Arimoto, Mitsuaki Yamauchi, Sadahiro Masuo

Recently, perovskite nanocrystals have been intensively studied. However, optical properties of platelet-shaped perovskite nanocrystals (NPLs) have not been fully understood. So far, we investigated the emission behavior of NPLs at the single dot level. However, it is difficult to measure the emission behavior of NPLs because of low emission quantum yield and photodurability caused by surface defects. In this work, we aimed to evaluate the effect of halide exchange reaction on the emission behavior of NPLs at the single dot level.

NPLs synthesized by hot injection had average lateral dimensions of  $14.8 \times 22.7 \text{ nm}^2$  and thickness of 4~5 unit cells (Fig.1a). The emission intensity increased by halide exchange reaction using dibromomethane and UV irradiation. Thus, the emission behavior of the NPLs could be evaluated at the single level (Fig.1b) and we revealed that the single NPLs exhibited single-photon emission behavior (Fig.1c).

**Keywords :** Perovskite; Nanoplatelet; Single Photon; Quantum Dot; Photon Antibunching

近年、ペロブスカイトナノ結晶は盛んに研究されているが、プレートレット形状(NPLs)の研究例は少ない。これまで我々は、単一 NPLs の発光挙動測定を検討してきた。しかしながら、NPLs は表面欠陥の影響を強く受け、発光強度が低く、光耐久性も低いいため、単一レベルでの発光挙動測定は困難であった。そこで本研究では、ハロゲン交換反応により NPLs の表面欠陥を減少させ、その影響を単一レベルで評価することを目的とした。

ホットインジェクション法により合成した NPLs は  $14.8 \times 22.7 \text{ nm}^2$  で、厚さは 4~5 層であることがわかった(Fig.1a)。合成した NPLs のヘキサン溶液にジブロモメタンを加え、UV 照射によりハロゲン交換反応を誘起すると、発光強度が増加することを確認した。この NPLs について単一分光測定を行うと、発光挙動を測定することができた(Fig.1b)。これより、合成したサイズの NPLs は単一光子発生挙動を示すことがわかった(Fig.1c)。今後はサイズの大きい NPLs を合成し、サイズと発光挙動の相関について検討していく。

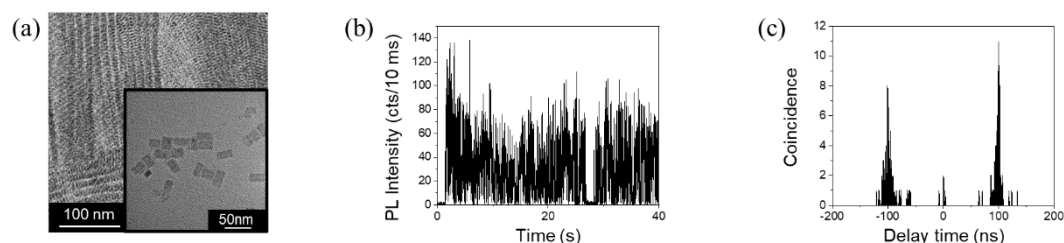


Fig. 1 (a) TEM image of NPLs at high concentration. Insert: TEM image at low concentration. (b) Time trace of emission intensity of a single NPL. (c) Photon correlation histogram of the single NPL.