

ペリレンビスイミドの自己集合に基づくペロブスカイトナノ結晶の集合制御

(関西学院大院理工) ○久保 直輝・山内 光陽・増尾 貞弘

Control of Perovskite Nanocrystal Aggregation Based on Self-Assembly of a Perylene Bisimide Derivative (*Kwansei Gakuin University*) ○Naoki Kubo, Mitsuaki Yamauchi, Sadahiro Masuo

CsPbBr₃ perovskite nanocrystals (NCs) have attracted much attention as next-generation photoluminescent nanomaterials because of their specific features such as size-dependent emission properties. Moreover, arranged NCs can show distinctive photophysical properties attributed to the arrangement structures, for example, long-range transport of exciton and charge. However, control of the NC arrangement structures is still challenging. Previously, we found that the NC arrangement structures were formed upon mixing molecular aggregates and NCs [1-2]. Herein, we conducted control of the NC arrangement structures upon mixing aggregates of perylene bisimide derivative (PBI) and the CsPbBr₃ NC. In a mixed solution, highly ordered aggregates having NC arrangement structure was formed as confirmed by a transmission electron microscope. Furthermore, we found that the NC arrangement structure can be changed by using the feature that size of the PBI aggregate depends on solvent polarity and the concentration.

Keywords : Perovskite Nanocrystal; Perylene Bisimide; Self-assembly; Aggregate Structure; Arrangement

CsPbBr₃ ペロブスカイトナノ結晶 (NC) は、発光特性のサイズ依存性など特異な特徴を示すことから、次世代の発光材料として注目されている。さらに、NC は規則的に配列することで、励起子や電荷の長距離輸送などの配列構造特有の物性が発現する。しかし、NC の配列構造の制御手法は確立されていない。当研究室では、有機分子の集合体に NC を混合することで、NC 配列構造が形成されることを見出した^[1-2]。本研究では、有機分子としてペリレンビスイミド (PBI) を用い、PBI 集合体と CsPbBr₃ NC の混合により、NC 配列構造の制御を試みた。透過型電子顕微鏡観察より、NC と PBI が交互に並んだ高秩序な NC 配列構造が形成されることが分かった。さらに、PBI 集合体の大きさが溶媒極性や濃度に依存することを利用して、NC 配列構造の制御を試みた結果、配列構造が顕著に変化することが明らかになった。

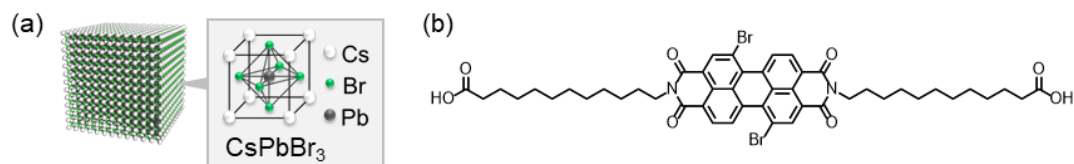


Fig.1 (a) Chemical structure of NCs. (b) Molecular structure of PBI.

- 1) M. Yamauchi, S. Yamamoto, S. Masuo, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2021**, 60, 6473-6479.
- 2) N. Kubo, M. Yamauchi, S. Yamamoto, S. Masuo, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **2021**, 94, 1799-1803.