

分子 LEGO 法によるアントラセン発色団を導入した臭化鉛系層状ペロブスカイト有機・無機量子井戸薄膜の作製及びその構造、光学特性

Preparation of Lead Bromide-Based Layered Perovskite Quantum-Well Films by Molecular LEGO Technique and Their Structural and Optical Properties

佐大理工 °江良正直¹, 山田貴徳, 土井雅人

Saga Univ, °Masanao Era¹, Takanori Yamada, Masato Doi

E-mail: era@ccc.saga-u.ac.jp

ハロゲン化鉛系層状ペロブスカイト $[(\text{RNH}_3)_2\text{PbX}_4]$ は、有機アンモニウム (RNH_3) 層とハロゲン化鉛 (PbX_6) 無機半導体とが交互に積層した量子井戸構造を自己組織的に形成する物質系である。この有機層に有機半導体を導入すると、無機半導体層のワニエ励起子と有機半導体層のフレネル励起子がカップリングしたハイブリッド励起子系を構築することが可能である。強結合ハイブリッド励起子系を構築するための有機半導体としてはアントラセンが有望であることが指摘されている。しかし、かさ高いアントラセンを無機半導体層の励起子と強く相互作用できるように遷移モーメントが互いに平行になるように導入するためには、分子長軸を無機層と平行にする必要がある。そのため、アントラセン発色団が無機半導体層と平行となるような2種類の有機アミン分子を合成した(図1)。しかしながら、アントラセン誘導体単独では導入することができなかったが、アントラセン発色団を導入するに十分なスペースを作るように適切な有機アンモニウム分子を混合することで導入可能であることがわかった。本研究では、この手法(分子LEGO法)によりアントラセン発色団を導入した臭化鉛系層状ペロブスカイト有機無機量子井戸薄膜の構造の詳細と光学特性を評価した。

AnthC2はプロピルアンモニウムブロマイドC3と混合することにより層状ペロブスカイト有機無機量子井戸構造を形成することが示された。また、AnthBPC3はBPC3と混合することにより、同様に層状ペロブスカイト有機無機量子井戸構造を形成することが示された。

また AnthC2:C3=2:1 の量子井戸薄膜の発光特性を評価したところ、アントラセン発色団からの燐光発光のみが観測されたことから、弱結ハイブリッド励起子が形成されていることが確認できた。以上の構造及び光学特性の詳細については当日述べる。

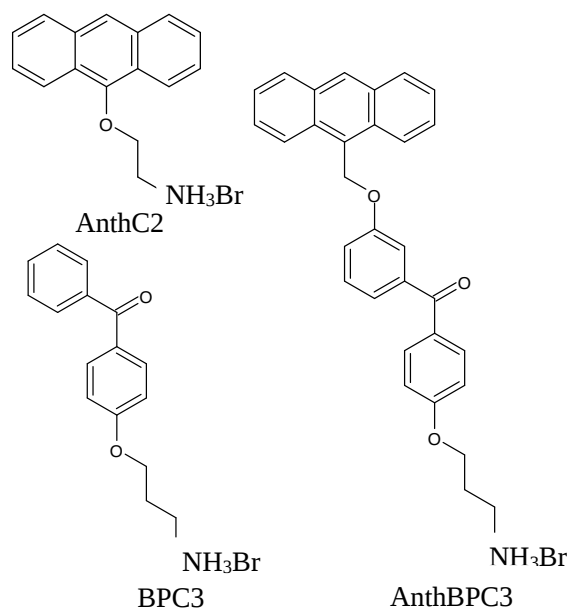


図1 アントラセン誘導体の分子構造