

有機鉛ペロブスカイト化合物薄膜の局所構造の分光学的研究

Spectroscopic study on the local structure of lead halide perovskite films

法政大生命科学部¹, 法政大院理工研² ○緒方 啓典¹, 梅田 龍介²

Grad. Sci. Technol., Hosei Univ.¹, Research Center for Micro-Nano Tech., Hosei Univ.²

○Hironori Ogata¹, Ryusuke Umeda²

E-mail: hogata@hosei.ac.jp

有機無機複合物質であるハロゲン化鉛ペロブスカイト化合物半導体は、薄膜形成に優れており、優れた集光能力と高いキャリア移動度を持つことから、現在太陽電池材料として現在大きな注目を集めている。同化合物は、ハロゲン化物イオンおよび有機カチオンの種類を変えることにより、安定性が変化することが報告されており、有機カチオンとハロゲン化物イオンの水素結合が安定性に大きく関与している可能性が示唆されている。本研究では、同化合物薄膜および単結晶において、有機カチオン(methylammonium ion(MA⁺), formamidinium ion(FA⁺))の構造とハロゲン化物イオンの種類が水素結合の構造、分子振動および同化合物の各種環境下における安定性に与える影響について主に顕微ラマン散乱分光法、赤外吸収分光法により調べた結果について報告する。

図 1 に FAPbBr₃ 薄膜のラマン散乱スペクトルを示す。520 cm⁻¹ 付近に観測される H₂N-C-NH₂ bending モードに帰属されるピークが低温において FA⁺の運動の低下に伴い先鋭化していることが分かる。本講演では、ラマン散乱スペクトルおよび赤外吸収スペクトルの解析結果を元に主に MA⁺と FA⁺の有機カチオンについて水素結合の構造および安定性について調べた結果について報告する。

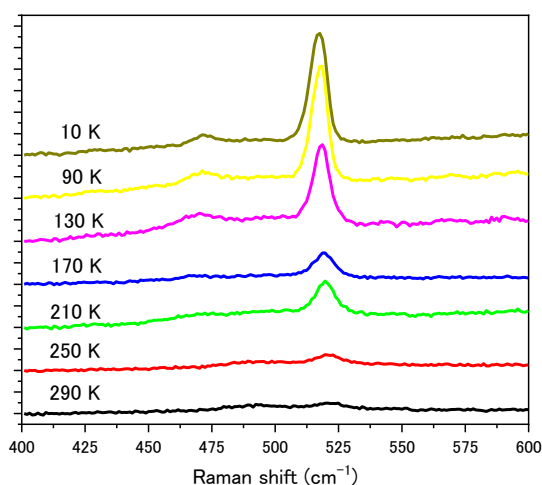


図 1 . FAPbBr₃ 薄膜試料のラマン散乱スペクトル

References:

- 1.W-J. Yin, T. Shi and Y. Yan, *Appl. Phys. Lett.***104**(2014)063903.
2. R. G. Niemann *et al.*, *J. Phys. Chem. C***120**(2016)2509-2519.
- 3.G.Abdelmageed *et al.*, *Appli. Phys. Lett.***109**(2016)233905.
- 4.S.Ruan *et al.*, *J. Phys.Chem.C***124**(2020)2265-2272.
- 5.J. Lbaceta-Jana *et al.*, *Phys. Chem. Chem. Phys.***22**(2020)5604-5614.