

ハロゲン化鉛ペロブスカイト化合物薄膜におけるイオン照射効果(II)

Effect of ion irradiation on the properties of lead halide perovskite films(II)

法政大院理工¹, 法政大マイノ・ナノ研², 法政大イナ研³, 法政大生命科学⁴

○緒方 啓典^{1,2,3}, 西村 智朗³, 竹内 大将¹, 伊東 和範¹,

小林 敏弥¹, 牛脇 雅人¹, 深澤 祐輝¹, 梅田 龍介⁴

¹Grad. Sch. Sci. Tech., Hosei Univ., ²Research Center for Micro-Nano Tech., Hosei Univ., ³Research Center of Ion Beam Tech., Hosei Univ. ⁴Dept. Chem. Sci. and Technol., Hosei Univ.

○Hironori Ogata^{1,2,3}, Tomoaki Nishimura³, Takamasa Takeuchi², Kazunori Ito², Toshiya Kobayashi², Masato Gocho², Yuki Fukazawa², Ryusuke Umeda⁴

E-mail: hogata@hosei.ac.jp

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。近年、ハロゲン化鉛ペロブスカイト化合物薄膜中に存在する固有の欠陥およびその動的挙動が同化合物の電子物性、光学物性、耐久性および太陽電池特性に与える影響について多くの報告がなされている。我々はハロゲン化鉛ペロブスカイト化合物薄膜への低エネルギーのイオン照射が、同薄膜の構造、光学的性質および電子物性に与える影響について調べている。本研究では、

FTO 基板上に溶液プロセスにより $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbBr}_3$ 薄膜を作成し、タンデム型イオン加速器を用いて各種イオンの照射を行った。図 1 に一例として F イオンを照射した FTO/ $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbBr}_3$ 薄膜の蛍光スペクトルの照射量依存性を示す。イオン照射量の増加に伴い、ピーク位置のブルーシフトが観測された。

本講演では、薄膜中での各種照射イオン種の状態、照射量がペロブスカイト化合物薄膜の結晶性、電荷移動特性および耐久性に与える影響について詳細に解析を行った結果について報告する。

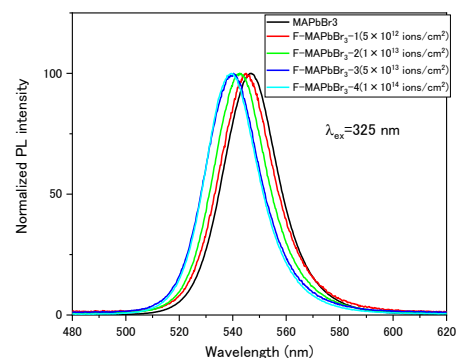


Fig.1. FTO/ $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbBr}_3$ 薄膜の蛍光スペクトルの F イオン照射量依存性

References

1. W-J. Yin *et al.*, *Appl. Phys. Lett.* **104**(2014)063903.
2. Yongbo Yuan and Jinsong Huang, *Acc. Chem. Res.* **49**(2016)286–293.
3. Philip Calado *et al.*, *Nature Commun.* | 7:13831 | DOI: 10.1038/ncomms13831.
4. Daniele Meggiolaro *et al.*, *Energy Environ. Sci.*, **11**(2018)702-713.