

MAPbI₃ ペロブスカイトペレットを用いた光導電素子の 電流電圧特性の温度依存性

Temperature dependence of I-V characteristics of MAPbI₃ pellet with a thickness of mm
under visible light irradiation

桐蔭横浜大院工 ○(M1)鈴木 遼河, 池上 和志, 宮坂 力

Graduate School of Engineering, Toin University of Yokohama

°Ryoga Suzuki, Masashi Ikegami, Tsutomu Miyasaka

E-mail: ikegami@toin.ac.jp

【緒言】硫化カドミウム CdS やセレン化カドミウム CdSe のようなカルコゲン化合物は光導電素子として広く用いられている。カルコゲン化合物は、光導電素子としての応用のみならず、化合物半導体太陽電池としても用いられていることから、近年太陽電池として注目されているハロゲン化鉛ペロブスカイト[1]も同様に、様々な光半導体としての応用も期待される。我々も、ヨウ化鉛メチルアンモニウム(CH₃NH₃PbI₃)ペロブスカイトを数百 μ m 以上積層することによって、光照射によって抵抗値が変化する現象を見出している[2]。この現象について、さらに詳細に検討するために厚みをコントロールして作製したペロブスカイトペレットを用いて、その導電率と、導電率の温度依存性の測定を行った。

【実験】ヨウ化鉛とヨウ化メチルアンモニウムをモル比で 1:1 の割合で γ -butyrolactone(GBL)に室温において溶解させ、昇再結晶法により単結晶を作製した。この結晶を粉末化したものの重量を測定した後、直径 7 mm のダイスに装填し、100°Cで 2 kN の荷重で熱プレスすることで、ペレットを得た。作製したペレットを、透明導電性ガラスに接着し、上部には Au を蒸着することで、素子とした。TiO₂/FTO 面をソースメータの LO 端子、Au 面をソースメータの HI 端子に接続して電圧を印加すること電流を測定した。

【結果】1 mm 厚のペレットを用いた場合、光照射による電流電圧特性は、0V から正方向と負方向への電圧の印加によって、特性が大きくことなり、特に負バイアスの印加時に電流値が増大する傾向がみられた。この電流値の増大の効果は、照射波長によっても大きく異なり、ペレットの光吸収率に大きく影響していると考えられた。さらに、この特性について、温度依存性を測定した。

References

[1] A. K. Jena, A. Kulkarni, and T. Miyasaka, *Chem. Rev.*, **2019**, 119, 3036-3103.

[2] 市井、池上、宮坂、2017 年第 64 回応用物理学会春季学術講演, 16a-303-4