

PbBr₂・CsBr 同時蒸着による CsPbBr₃ 薄膜の電気的特性

Electrical properties of CsPbBr₃ films deposited by co-evaporation of PbBr₂ and CsBr

東工大工学院 ○村田 歩紀, 西村 達矢, 宮島 晋介

School of Engineering, Tokyo Tech. ○Murata Ayuki, Tatsuya Nishimura, Shinsuke Miyajima

E-mail: murata.a.ac@m.titech.ac.jp

【はじめに】

近年、無線化社会が加速している中で、光を用いた無線給電方式が検討されている。この給電方式は、小型機器による長距離・大電力伝送が可能であることや、高周波機器による干渉の低減が行えることから、無線化社会の中で多くの有用性が期待される。この給電方式の受光デバイスには、ワイドギャップ材料が適しており、本研究ではCsPbBr₃に着目した。CsPbBr₃はバンドギャップ約 2.3 eV を有したペロブスカイト材料であり⁽¹⁾、比較的高い安定性⁽²⁾を有している。今回は、CsPbBr₃薄膜をPbBr₂とCsBrの同時蒸着により作製し、電気的特性の評価を行った。

【実験方法】

基板-るつぼ間距離 35 cm 程度の真空蒸着装置を用いてPbBr₂とCsBrの同時蒸着を行った。結晶性の向上をねらい、蒸着後に250°Cで1時間の熱処理を行った。今回は、基板に供給される原料比(CsBr / PbBr₂)が膜特性に与える影響を検討した。XRD 測定により膜の構造を評価し、UV-vis により膜の光学特性を評価した。また、幅 3 mm、ギャップ 0.2 mm のコプラナ Au 電極を膜表面に蒸着し、導電率測定を行った。また、光導電率より拡散長を算出した。なお、作製したCsPbBr₃の膜厚は 200 - 300 nm 程度である。

【実験結果】

作製したすべての膜において光吸収係数は 2.4 eV 付近で急激に増加し、10⁴ cm⁻¹ 台の値が得られた。この値はCsPbBr₃の禁制帯幅に近く、CsPbBr₃が含まれる膜が得られたことを示唆している。ただし、XRD 測定においては異相と思われるピークも観測された。導電率測定の結果を Fig. 1 に示す。この結果より、CsBr/PbBr₂比の減少に伴い、光導電率が向上することが明らかになった。

【謝辞】

本研究は、JSPS 科研費 17H03532 の助成を受けたものです。

【参考文献】

- (1) Kulbak et al., *J. Phys. Chem. Lett.* **7**, 167(2016)
- (2) Cha et al., *J. Phys. Chem. Lett.* **8**, 565(2017)

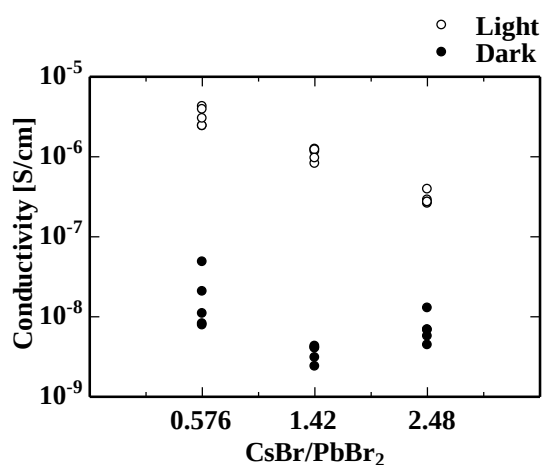


Fig. 1. CsBr/PbBr₂ dependence of the conductivity of CsPbBr₃ films