

Sn ベースペロブスカイト半導体/Sn MOF 複合体の作製

(甲南大学)○西島 遥・高嶋 洋平・赤松 謙祐・鶴岡 孝章

Construction of Sn-based perovskite/Sn MOF composites

(Department of Nanobiochemistry, Frontiers of Innovative Research in Science and Technology, Konan University) ○Haruka Nishijima, Yohei Takashima, Kensuke Akamatsu, Takaaki Tsuruoka

Recently, perovskite semiconductors have attracted much attention because of their optical and electronic properties. Until now, development of perovskite materials has focused on lead (Pb)-based perovskites. On the other hand, there are many reports on perovskite semiconductors based on the non-toxic element tin (Sn) as an alternative material. However, the properties of Sn-based perovskites can be readily changed due to the oxidation from Sn^{2+} to Sn^{4+} state. In this study, we study the formation of Sn-based perovskite/Sn MOF ($[\text{Sn}_2(\text{dobdc})]$) composites and the characterization of properties of the resulting composites.

Keywords : *Sn perovskite semiconductor, Sn metal-organic frameworks, Nanocomposites*

近年、ペロブスカイトは優れた発光特性ならびに高い光電変換効率を示すことから、LED、太陽電池、熱電変換デバイスなどにおける次世代の半導体材料として注目されている。これまで Pb をベースとしたペロブスカイト半導体を中心に開発が行われてきたが、非毒性かつ非希少元素である Sn をベースとしたペロブスカイト半導体が代替材料の一つとして検討されている。しかしながら、Sn ベースの半導体結晶は Sn^{2+} が Sn^{4+} へと酸化されやすく、特性が変化してしまうという問題点が挙げられる。このような観点から、酸化耐性に優れた Sn ベースペロブスカイト半導体の開発が盛んに行われている。そこで本研究では、 CsSnBr_3 半導体と Sn MOF : $[\text{Sn}_2(\text{dobdc})]$ (dobdc: 2,5-dihydroxyterephthalate) からなる複合体の作製を行った。まず、CsBr および SnBr_2 を DMSO に溶解し、さらに Sn MOF を加え、真空下にて溶液を 170°C で加熱することで溶媒を揮発させる手法にて CsSnBr_3 の合成を行った。これにより得られた試料の XRD 測定を行ったところ、未反応物などに由来するピークも確認されるが、Sn MOF に由来するピークは確認されなかったことから、目的組成のペロブスカイトが得られており、Sn MOF が Sn の酸化を抑制していることが示唆された (図)。また SEM 観察を行った結果、 CsSnBr_3 結晶に由来する八面体構造の結晶が確認された。

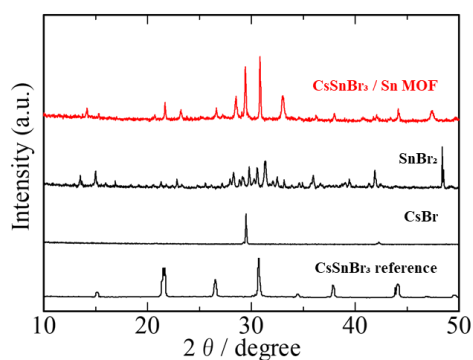


Figure. XRD pattern of the obtained sample.