

有機金属ハロゲン化物ペロブスカイト薄膜における欠陥構造と分子運動性の分光学的研究

Spectroscopic study on the defect structures and molecular motions in organometal halide perovskite films

○緒方 啓典^{1,2}、稲見 栄一²、森川 弘理¹ (1. 法政大院理工、2. 法政大マイクロナノ研)

○Hironori Ogata¹, Eiichi Inami², Hirotoishi Morikawa¹

(1. Grad. Sch. Sci. technol., Hosei Univ., 2. Research Center for Micro-Nano Tech., Hosei Univ.)

E-mail: hogata@hosei.ac.jp

有機無機複合物質であるハロゲン化鉛系ペロブスカイト半導体は、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。これらの太陽電池デバイスの高効率化にとって、高い結晶性および均一性の高いペロブスカイト薄膜形成は必要不可欠な技術である。近年、いくつかの研究グループにより、同化合物において固有の欠陥が電子物性および太陽電池特性に与える影響について報告がなされているが、実際の薄膜中における欠陥構造の詳細については十分に解明されていない。我々は、 $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbX}_3$ 薄膜中の欠陥構造と相挙動の関係を明らかにすることを目的として、同薄膜の熱分析および各種分光法を用いた研究を行っている。今回は、 $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbBr}_3$ 薄膜の相挙動および分子運動性を同単結晶試料および粉末試料と比較した結果について報告する。

図1に $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbBr}_3$ 化合物の薄膜、粉末、単結晶試料の DSC 曲線を示す。

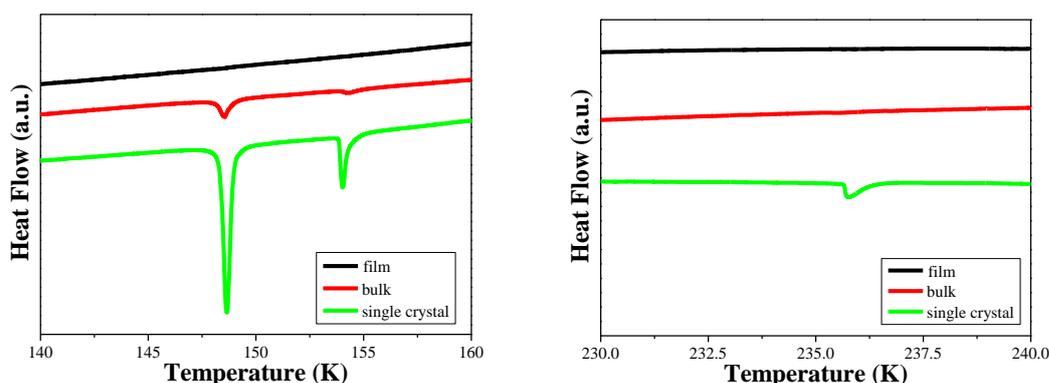


図1. $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbBr}_3$ 試料の DSC 曲線

単結晶では 3 箇所に構造相転移に伴う吸熱ピークが確認できたが、粉末では 2 箇所、薄膜では全くピークが確認できなかった。 $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbBr}_3$ 化合物においては、 CH_3NH_3 イオンの運動に伴う配向秩序が構造相転移と関係があることが知られている。薄膜試料においては相挙動が単結晶試料および粉末試料とは異なっており、結晶中の欠陥の存在により、 CH_3NH_3 イオンの運動に伴う配向無秩序状態が低温まで保たれていると考えられる。

詳細な解析結果については当日報告する。