

## フェムト秒顕微過渡吸収スペクトル測定装置を用いた CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>PbBr<sub>3</sub>微結晶のキャリアダイナミクス

(徳大理工) ○藤田 優真・赤木 裕一郎・片山 哲郎・古部 昭広

Carrier dynamics of a CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>PbBr<sub>3</sub> crystal by utilizing transient absorption microscopy

(School of Science and Engineering, Tokushima University)

○Yuma Fujita, Yuichiro Akagi, Tetsuro Katayama, Akihiro Furube

Lead halide perovskites have attracted much attention for their applications for solar cells and light-emitting devices, and have been reported to exhibit nonlinear emission at low threshold. In order to understand the nonlinear emission dynamics, we used a femtosecond transient absorption spectroscopy system for a CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>PbBr<sub>3</sub> microcrystal. As a result, we observed a significant spectral interference signal immediately after excitation above the threshold, as shown in Fig.1. This interference signal can be seen even at a delay time of 1 ns. We discuss the origin of the interference signal along with the density-dependent carrier dynamics.

**Keywords :** Femtosecond transient absorption spectra, Lead halide perovskite

ハロゲン化鉛ペロブスカイトは太陽電池・発光デバイスへの応用が期待され、注目を集めている。特に結晶系では低発振閾値で誘導放出増幅、レージングのような非線形発光を示すことが報告されているが、未だこの低閾値発振機構について明らかでない点が多い。この非線形ダイナミクスを理解するため本研究では、励起光を単一微結晶よりも十分に大きなサイズに広げ、非線形発光を示す CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>PbBr<sub>3</sub>結晶に対してフェムト秒顕微過渡吸収スペクトル測定装置でおこなった。Fig.1(a)に過渡吸収スペクトルの形状変化を示す。時間原点前では観測されなかった干渉信号が時間原点からスペクトル全体に顕著に観測された。この干渉信号は 1 ns の遅延時間でも見られる。Fig.1(b)に示すように過渡吸光度の時間変化には非線形発光の閾値以下 (4.2 μJcm<sup>-2</sup>) と比較すると、閾値以上 (11.4 μJcm<sup>-2</sup>) では初期のキャリア再結合過程に数ピコ程度の減衰が観測された。発表では、過渡吸収スペクトルに観測された干渉信号の起源についても議論する。

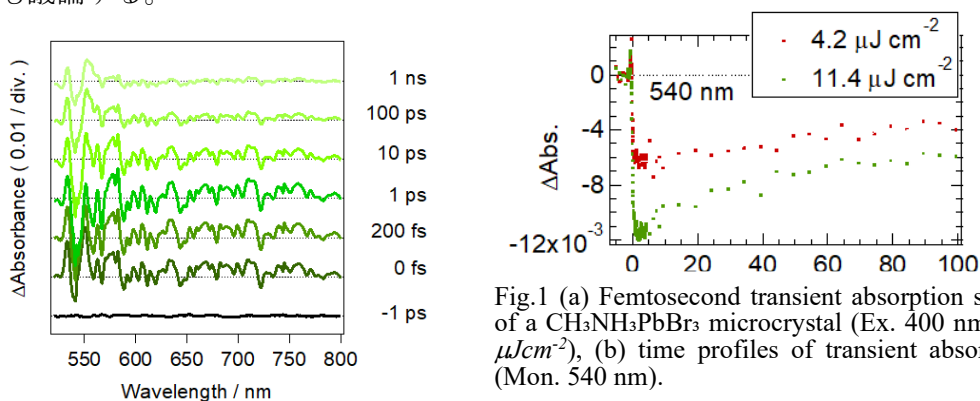


Fig.1 (a) Femtosecond transient absorption spectra of a CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>PbBr<sub>3</sub> microcrystal (Ex. 400 nm, 11.4 μJcm<sup>-2</sup>), (b) time profiles of transient absorbance (Mon. 540 nm).