

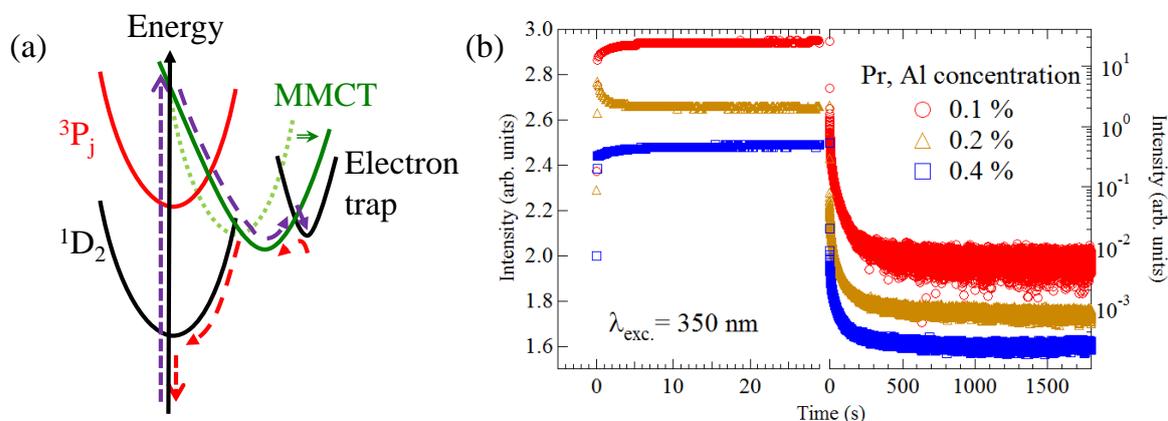
Pr, Al 共ドーブ CaTiO<sub>3</sub> 単結晶における蓄光および残光特性Electron Trap and Release Process for Afterglow in Pr, Al co-doped CaTiO<sub>3</sub> Crystals日大文理<sup>1</sup>, 青学大理工<sup>2</sup> ◯(M2)五十嵐 綾香<sup>1</sup>, 七井 靖<sup>2</sup>, 上岡 隼人<sup>1</sup>Nihon Univ.<sup>1</sup>, Aoyama Gakuin Univ.<sup>2</sup>, ◯Ayaka Igarashi<sup>1</sup>, Yasushi Nanai<sup>2</sup>, Hayato Kamioka<sup>1</sup>

E-mail: igarashi@phys.chs.nihon-u.ac.jp

CaTiO<sub>3</sub>:Pr<sup>3+</sup>赤色蛍光体は、残光現象と Al の共添加による発光強度の増大が報告されている[1,2]。我々はフラックス法で CaTiO<sub>3</sub>:Pr,Al 単結晶を育成し、残光に寄与する励起状態を明らかにすることを目的として、精密な物性評価や電気測定を行っている。これまでに、濃度比を固定して Pr, Al 濃度を増加させると、Fig.1(a)に示す Pr<sup>3+</sup>と Ti<sup>4+</sup>との電荷移動遷移帯(MMCT) が、配位座標モデルにおいて右にシフトすると考えている[3]。本研究では、Pr と Al の濃度を同じ比率で変化させた単結晶を育成し、その蓄光および残光現象の濃度依存性を報告する。

結晶に添加する Pr の濃度と Al の濃度は、ともに 0.1-0.4%の範囲で変化させた。発光特性は励起スペクトルと蓄光および残光減衰曲線により評価した。励起光にはキセノンランプの光を単色化したものを用いた。蓄光および残光測定では、励起光を試料に 10 分間照射した後でこれを遮断した。この励起光照射中と遮断後の試料の発光強度の変化を測定した。

蓄光および残光減衰曲線を Fig.1(b)に示す。励起光波長は MMCT 励起である 350 nm とした。蓄光測定では励起光遮断直前の発光強度を、残光減衰測定では遮断直前の発光強度を 1 としてそれぞれ規格化した。Pr, Al 0.1%,0.4%の時には蓄光開始とともに徐々に発光強度が増加し、一定の値をとるが、Pr, Al 0.2%の時には、蓄光開始直後に強度がピークに達し徐々に減少した後、一定の値をとる。残光曲線では、発光強度が定常発光の 1/100 になるまでの経過時間は Pr, Al 濃度が 0.2%の時最大となり 119 s であった。このことから、0.2%での蓄光曲線の変化の原因と残光時間の長さには相関関係があると考えられる。講演では、この相関関係を詳細に議論する。

Fig.1 (a) Energy diagram proposed for CaTiO<sub>3</sub>: Pr, Al. (b) Emission rise and decay curves.[1] Y. Katayama et al., *J. Lumin.* **148** (2014) 290. [2] J. Tang et al., *Mater. Lett.* **60** (2005) 326.

[3]第 65 回応用物理学会学春季術講演会予稿集 (2018) 19p-P9-14.