20a-A26-5

# ペロブスカイト型酸化物薄膜の電子線励起によるＲＧＢ色発光

Cathodoluminescence in Perovskite Films for RGB Colors

産総研[1]、九工大[2]　○高島　浩[1]，長尾　昌善[1]、植田　和茂[2]

AIST[1], KIT[2] ○Hiroshi Takashima[1], Masayoshi Nagao[1], Kazushige Ueda[2]

E-mail: h-takashima@aist.go.jp

[はじめに]　電気的・光学的に発光を得る手法として、紫外線励起による蛍光（ＰＬ）、電界発光（ＥＬ）、電子線励起による発光（ＣＬ）が挙げられる。これまで化学的に安定なペロブスカイト型酸化物蛍光体薄膜で、紫外線励起によるＲＧＢ3 原色＋演色性に優れた白色などのＰＬ(1)と二重絶縁構造を有する薄膜ＥＬ素子で明確な交流電界発光を得ることに成功した(2)。さらに、前述の透明性に優れた薄膜で電子線励起により輝度 100cd/m$^2$ 以上の赤色発光を得ることに成功し、粒子状の蛍光体を利用した際よりも色むらがなくなる可能性を示した(3)。

[実験]　薄膜の作製にはパルスレーザー堆積法（ＰＬＤ）を用いた。両面研磨 $SrTiO_3$(001)単結晶基板上に、化学量論組成で合成した$[(Ca_{0.97}Mg_{0.03})_{0.98}Tb_{0.02}]SnO_3$(Tb-CSO)を緑色、$Sr_2(Sn_{0.95}Ti_{0.05})O_4$(Ti-SSO)を青色のセラミックターゲットとし、基板温度 600℃、酸素圧 50Pa で成長を行った(4)。XRD および RHEED によって(001)エピタキシャル薄膜であることを確認した。電子線によって励起された発光を膜の付着面とは反対側から取り出すため約 70%(at 500nm)の透明性を有する両面研磨基板を用いた。電子源にはゲート電極付きフィールドエミッタを用いた。

[結果と考察]　1000℃熱処理後の膜を含めた透過率は 65%以上(at 500nm)であり、若干の低下が見られたが膜の透過率は高いことが分かった。作製した蛍光体薄膜に電子線を照射したところ緑色では $Tb^{3+}$、青色では $Ti^{4+}$に起因する波長スペクトルを確認した。それぞれの波長スペクトルを Fig.1(a)と(b)に示す。最高輝度は両者とも 100cd/m$^2$ 以上であった。赤色発光とこれらの結果から、ペロブスカイト型酸化物蛍光体薄膜でＲＧＢ三原色のＣＬを得ることに成功した。

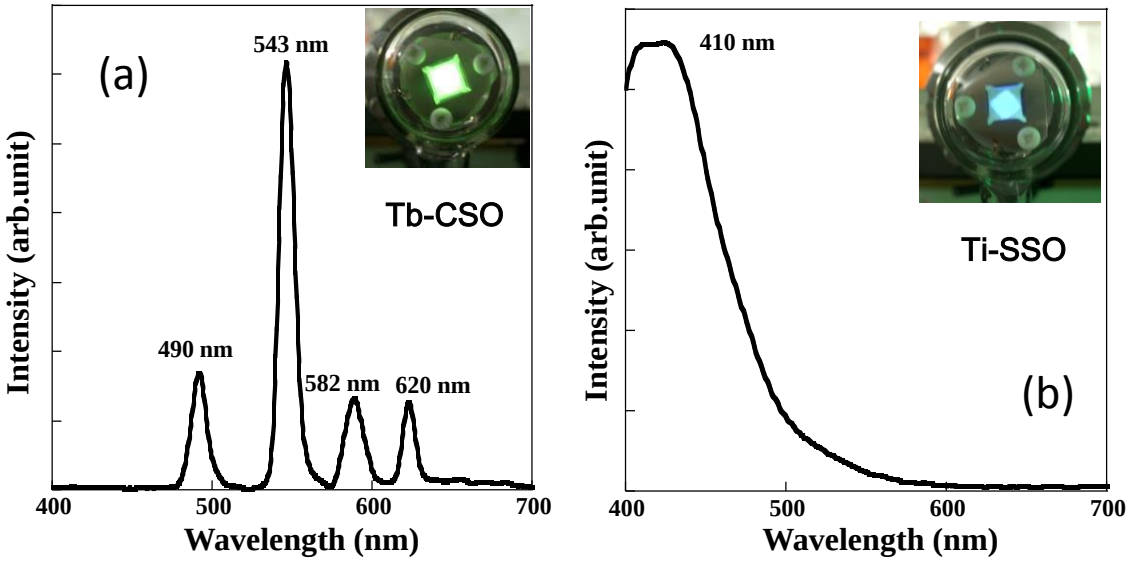


Fig.1 CL

参考文献

(1) H. Takashima, K. Ueda, M. Itoh, *Appl. Phys. Lett.* **89**, 261915 (2006).

(2) H. Takashima, K. Shimada, N. Miura, T. Katsumata, Y. Inaguma, K. Ueda, M. Itoh, *Advanced Materials.* **21**, 3699 (2009).

(3) 高島 他,2012 年第 73 回応用物理学会学術講演会 12p-F1-6. (2012.9.12)

(4) K. Ueda, T. Maeda, K. Nakayashiki, K. Goto, Y. Nakachi, H. Takashima, K. Nomura, K. Kajihara, and H. Hosono *Appl. Phys. Express.* **1** 015003 (2008).



© 2014 年　応用物理学会