

ワイドギャップ非晶質酸化物半導体を母体とした 室温作製による蛍光体薄膜

渡邊脩人¹・Junghwan Kim²・井手啓介¹・平松秀典^{1,2}・細野秀雄^{1,2}・神谷利夫^{1,2}

¹Laboratory for Materials and Structures, Tokyo Institute of Technology, Mailbox R3-4, 4259 Nagatsuta, Midori-ku, Yokohama 226-8503, Japan

²Materials Research Center for Element Strategy, Tokyo Institute of Technology, Mailbox SE-6, 4259 Nagatsuta, Midori-ku, Yokohama 226-8503, Japan

我々は非晶質酸化物半導体 (AOS) を母体材料に用いることで、室温作製で良好な発光特性が得られる蛍光体薄膜の室温製膜が可能であることを実証した。従来の絶縁性でバルクの無機蛍光体や有機 EL 素子で用いている有機発光材料と比較して、低温プロセスである上に化学的に安定であることから、新たな発光材料として期待される。

これまで、*a*-In-Ga-Zn-O [1]、*a*-In-Mg-O [2]、*a*-Ga₂O_x [3]を母体とした Eu 添加による赤色無機蛍光体薄膜の室温作製に成功した (Fig. 1)。さらに、*a*-Ga₂O_xを母体として発光中心に他の希土類を選択することで、多色化することにも成功した。これらの AOS:Eu 蛍光体は、非晶質状態では発光したが、結晶化が始まると発光強度が急激に低下した。また、Fig. 2 に示すように、ホストの電子構造と Eu 4*f* 軌道の関係についても共鳴光電子分光により明らかになっている。当日は、これらの結果も含め、AOS 基無機蛍光体薄膜の材料設計指針について報告する。

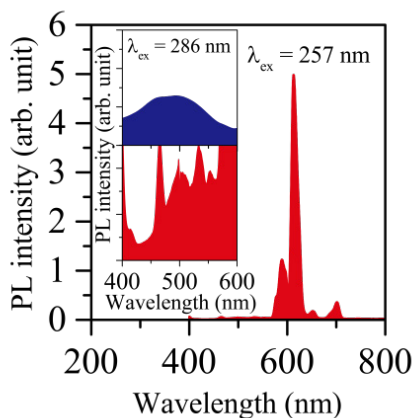


Fig.1 *a*-GO:Eu の発光特性

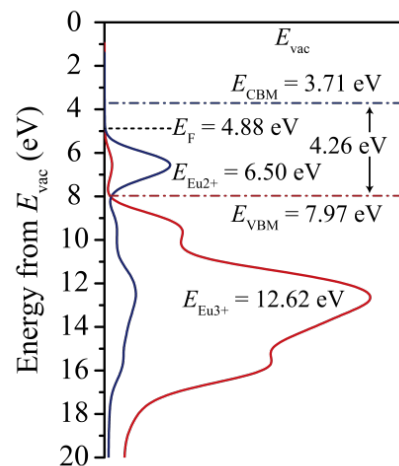


Fig.2 *a*-GO:Eu のエネルギーダイアグラム

[1] J. Kim, N. Miyokawa, K. Ide, Y. Toda, H. Hiramatsu, H. Hosono, and T. Kamiya
AIP adv. **6**, 015106 (2016)

[2] J. Kim, N. Miyokawa, K. Ide, H. Hiramatsu, H. Hosono, and T. Kamiya
J. Ceram. Soc. Jpn., **124**, 532 (2016)

[3] N. Watanabe, J. Kim, K. Ide, H. Hiramatsu, H. Kumigashira, S. Ueda, H. Hosono, and T. Kamiya

ECS J. Solid State Sci. Technol. **6**, 410 (2017)