

岩塩構造 MgZnO/MgO 積層構造の作製と深紫外発光

Fabrication of rocksalt-structured MgZnO/MgO layered structures showing DUV emissions

°石井恭平¹, 小野瑞生², 尾沼猛儀²,

金子健太郎¹, 藤田静雄¹ (1. 京大院工、2. 工学院大)

°Kyohei Ishii¹, Mizuki Ono², Takeyoshi Onuma²,

Kentaro Kaneko¹ and Shizuo Fujita¹ (1. Kyoto Univ., 2. Kogakuin Univ.)

E-mail: ishii.kyohei.85v@st.kyoto-u.ac.jp

短寿命かつ大型で、有害物質による環境への負荷が大きいガス光源に代わる新たな深紫外光源となりうる、ワイドバンドギャップ材料を用いた深紫外固体光源に関する研究が注目されており、当研究室では MgZnO に着目している。MgZnO は最大 7.8 eV のバンドギャップをもち[1]、真空紫外(VUV)領域と呼ばれる 200 nm 以下の波長域での固体光源実現の可能性を秘めている。本研究では薄膜の表面平坦性に着目し、MgZnO/MgO 積層構造作製の条件の検討を行った。

薄膜の成長にはミスト CVD 法を、基板は MgO (001)基板を用いた。Mg、Zn の前駆体にはそれぞれ MgCl₂·6H₂O、ZnCl₂ を用い、MgZnO 層成長時の原料溶液中の Mg と Zn のモル濃度比[Mg]:[Zn]=9:1 とした。成長温度 700°C で作製した試料について、Fig.1 に示すように 6 K において 5.96 eV (208 nm)、300 K において 5.89 eV (210 nm) の発光を観測したが、低エネルギー領域にも発光がみられた。そこで、さらなる結晶品質向上に向けて表面平坦性の高い薄膜を得るため、成長温度 750°C で積層構造の作製を行った。Fig.2 に 1 層目および 2 層目の MgZnO 表面の AFM 観察像を示す。1 層目では RMS 粗さが 0.15 nm の非常に平坦な表面モフォロジーが得られた。2 層目においてはステッパテラス構造が観察され、高い平坦性を保ったまま積層構造を作製できていることが示された。当日はさらに詳細な構造評価と発光特性についても発表する予定である。

[1] R. C. Whited and W. C. Walker, Phys. Rev. Lett. 22, 1428 (1969).

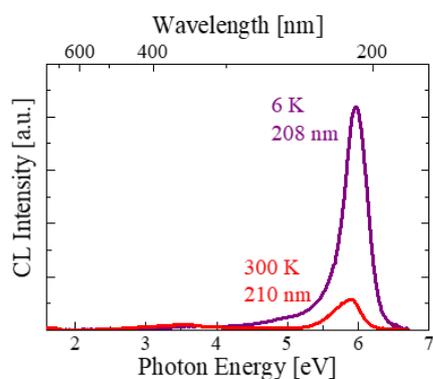


Fig.1: CL spectra of the MgZnO/MgO layered structure at the temperature of 6 and 300 K

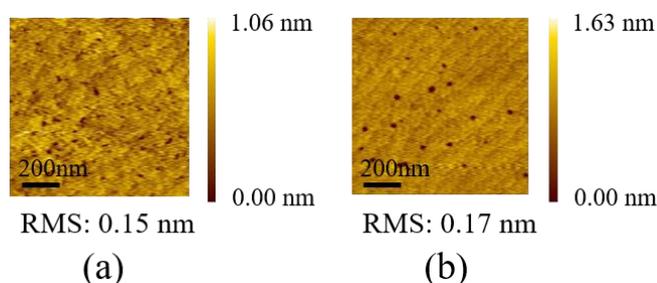


Fig.2: A surface AFM image of the MgZnO films (a) the first layer (b) the second layer