

MgO 薄膜のホモエピタキシャル成長および光学特性

Homoepitaxial Growth of MgO Thin Films and Their Optical Properties

◦星翔馬¹, 工藤幹太², 尾沼猛儀², 本田徹², 金子健太郎¹, 藤田静雄¹

(1. 京大院工, 2. 工学院大先進工)

◦Shoma Hoshi¹, Kanta Kudo², Takeyoshi Onuma², Tohru Honda², Kentaro Kaneko¹
and Shizuo Fujita¹ (1. Kyoto Univ., 2. Kogakuin Univ.)

E-mail: shoma.hoshi.24m@st.kyoto-u.ac.jp

現在深紫外光源として用いられているガス光源は、有害物質の使用や筐体の大きさ、低寿命で大きな消費電力を必要とするといった問題を抱えている。この問題を解決する無害で小型の固体光源として MgZnO に注目している^{1,2)}。これまでの研究で MgO 基板上に Mg 組成 95%の MgZnO 薄膜を作製し、波長 199nm での真空紫外発光を報告してきた³⁾が、MgO 薄膜自体の発光特性および構造評価は、発光メカニズムの解明のために重要である。そこで MgO 薄膜のホモエピタキシャル成長とその評価を行ったので報告する。

MgO 薄膜はミスト CVD 法を用いて MgO(001)基板上に成長した。原料溶液として $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ を前駆体とした 0.04mol/L の溶液を用い、成長温度は 750℃とした。図 1 は、アニール処理前の MgO 基板(a)と酸素ガスとともにアニール処理のみを行った MgO 基板(b)、そして成長した MgO 薄膜(c)の原子間力顕微鏡(AFM)による観察像である。MgO 基板とアニール処理を行った MgO 基板の表面平均粗さ(RMS)の値はそれぞれ 0.091nm, 0.088nm であったが、MgO 薄膜を成長させた MgO 基板では 0.177nm となり、RMS 値が大きくなった。さらに (a)、(b)では確認出来なかったピットが確認された。これは MgO 薄膜成長中に薄膜表面において再蒸発に伴い生成されたピットが観察されたものと思われ、MgO 薄膜が MgO 基板上に形成されている事が示唆される。当日は MgO 薄膜の構造評価に加えてカソードルミネッセンス(CL)測定による発光特性についても発表予定である。

¹⁾ K. Kentaro, *et al*: Appl. Phys. Express, 9, 111102(2016).

²⁾ T. Onuma, *et al*: Appl. Phys. Lett., 113, 061903(2018).

³⁾ K. Ishii, *et al*: Appl. Phys. Express, 12, 052011 (2019).

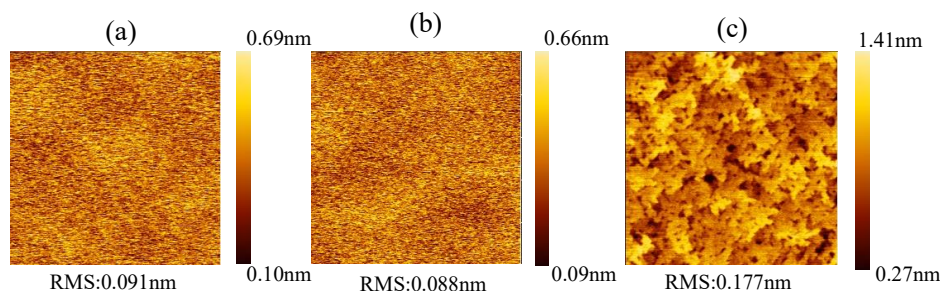


Fig1 : Surface AFM image of (a) the MgO substrate, (b) the MgO substrate after annealing, and (c) the MgO thin film on the MgO substrate. The scanning range is 1μm square.