

## RF-MBE 法を用いた GaN 成長が疑似 Al 基板に与える影響

## Fabrication of Pseudo Aluminum Growth of GaN by RF-MBE

工学院大学<sup>1</sup>, 東京高専<sup>2</sup>, °大澤 真弥<sup>1</sup>, 渡邊 悠斗<sup>1</sup>, 尾沼 猛儀<sup>1,2</sup>, 山口 智広<sup>1</sup>,  
本田 徹<sup>1</sup>

Kogakuin Univ.<sup>1</sup>, Tokyo National College of Technology.<sup>2</sup>

°Shinya Osawa<sup>1</sup>, Yuto Watanabe<sup>1</sup>, Tomohiro Yamaguchi<sup>1</sup>, Takeyoshi Onuma<sup>1,2</sup>

and Tohru Honda<sup>1</sup>

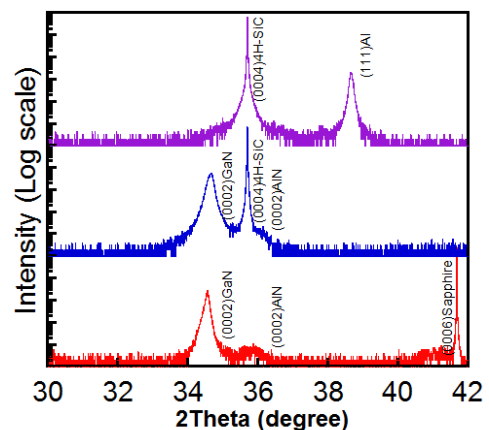
E-mail: \*ct11761@ns.kogakuin.ac.jp (T. Honda)

**【はじめに】** 近紫外発光素子製作に向け, 単結晶 Al 基板上へ GaN 薄膜成長検討を行ってきた[1]. しかし, Al 基板は表面酸化物の影響から原子層レベルで平坦な表面を有することが困難であった[2]. 本研究では Sapphire や 4H-SiC 基板上に Al を成長し, 疑似基板として用いている. 疑似 Al 基板は真空装置内で製作しているため酸化物の問題を解決することができる. しかしながら GaN 成長が疑似 Al 基板に与える影響は明らかでない. 本研究では, GaN 成長が疑似 Al 基板に与える影響について調べたので報告する.

**【実験方法】** 成長用基板には 4H-SiC 基板と Sapphire 基板を使用し, 成長方法には RF-MBE (radio-frequency plasma-assisted Molecular Beam Epitaxy)法を用いた. 4H-SiC 基板の成長前処理は有機洗浄, 無機洗浄を行った. Sapphire 基板は有機洗浄のみ行った. 成長室内にて 850℃にてサーマルクリーニングを行った後, 基板温度 250℃にて Al を成長した. Al は, 50 nm 成長し, 基板温度 350℃で窒化を行った. 窒化により Al 基板表面に AlN 層を形成した後, Al の融点以下である 640℃にて GaN 成長を行った. 製作した試料は反射高速電子線回折(RHEED)及び X 線回折(XRD)にて評価を行った.

**【実験結果と考察】** 図 1 に XRD  $\theta$ -2 $\theta$  測定の結果を示す.

Al を成長し表面窒化を行った場合には(111)Al のピークが明瞭に観測された. しかしながら GaN を成長した場合は(111)Al のピークが消失し, (0002)AlN のピークを観測された. これは, GaN 成長時に疑似 Al 基板の窒化が進行していると考えられる.



**Fig. 1.** 疑似 Al 基板と疑似 Al 基板上 GaN 成長  $\theta$ -2 $\theta$  測定結果.

**【謝辞】** 本研究の一部は, JSPS 科研費 (#25420341, #25390071, #25706020), JST 先端的低炭素化技術開発(ALCA)および東北大学金属材料研究所における共同研究 (14K0011) の援助を受けて行われた.

**【参考文献】** [1] T. Honda, H. Yamamoto, M. Sawadaishi, S. Taguchi and K. Sasaya, J. Cryst. Growth **311**, 2844 (2009). [2] T. Honda, M. Hayashi, Y. Sugiura, I. Takezawa and T. Yamaguchi, phys. stat. sol. (c) **10**, 385 (2013).