

## スパッタ法による ScAlMgO<sub>4</sub> 基板上 AlN バッファ層の検討

### Examination of Sputtered-AlN Buffer Layer on ScAlMgO<sub>4</sub>

○寶藏 圭祐<sup>1</sup>, 韓 東杓<sup>1</sup>, 眞野 稜也<sup>1</sup>, 高橋 遼<sup>1</sup>, 藤木 領人<sup>1</sup>, 平松 稜也<sup>1</sup>, 澤井 奏人<sup>1</sup>,  
上山 智<sup>1</sup>, 竹内 哲也<sup>1</sup>, 岩谷 素顕<sup>1</sup>, 赤崎 勇<sup>1,2</sup>, 福田 承生<sup>3</sup>, 藤井 高志<sup>3</sup>

(1. 名城大学、2. 名古屋大・赤崎記念研究センター、3. 福田結晶技術研究所)

K. Hozo<sup>1</sup>, D.-P. Han<sup>1</sup>, R. Mano<sup>1</sup>, R. Takahashi<sup>1</sup>, R. Fujiki<sup>1</sup>, R. Hiramatu<sup>1</sup>, K. Sawai<sup>1</sup>, S. Kamiyama<sup>1</sup>,  
T. Takeuchi<sup>1</sup>, M. Iwaya<sup>1</sup>, I. Akasaki<sup>1,2</sup>, T. Fukuda<sup>3</sup> and T. Fujii<sup>3</sup>

(1. Meijo Univ., 2. Akasaki Research Center, Nagoya Univ., 3. Fukuda X'tal Laboratory)

E-mail: 170443091@ccalimni.meijo-u.ac.jp

【はじめに】 GaN 系 LED では、波長が長波長化するにつれて外部量子効率(EQE)が低下する。原因として、格子不整合によるピエゾ電界の発生が考えられているが ScAlMgO<sub>4</sub>(SCAM)基板は GaN との格子不整合度が約 1.8[%]でありサファイア基板に比べて小さいため、ピエゾ電界の抑制が期待できる。また、高温スパッタ法による AlN 成膜により、c 軸方向への結晶性向上が考えられる。これにより、長波長 LED の EQE の向上が期待できる。本実験では、AlN バッファ層を用いた SCAM 基板上とサファイア基板上の GaN の特性について報告する。

【実験】 AlN ターゲットを用いたスパッタ法により SCAM 基板上とサファイア基板上に 500[°C]にて AlN 薄膜を 10[nm]、20[nm]成膜し、その上に MOVPE 法により u-GaN を成長した。Figure1 に GaN(0002)の FWHM の測定結果を示す。サファイア基板上 AlN バッファ層が 10[nm]の場合の半値幅が 294[arcsec]に対して SCAM 基板上 AlN バッファ層が 20[nm]の場合の半値幅は 244[arcsec]である。また、Figure2 に原子間力顕微鏡(AFM)の測定結果を示す。サファイア基板上 AlN バッファ層が 10[nm]の場合の RMS が 0.21[nm]に対して SCAM 基板上 AlN バッファ層が 20[nm]の場合の RMS が 0.39[nm]である。これらの結果により、SCAM 基板上 AlN バッファ層を用いて成長した GaN の結晶性の向上が示された。今後、さらなる膜厚の検討による表面平坦性の向上を行う。

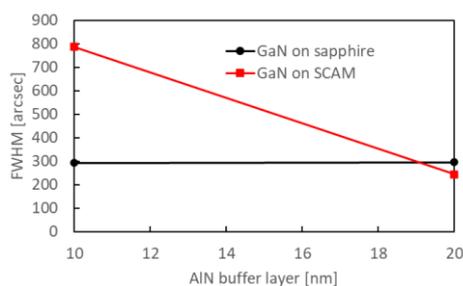


Figure 1 FWHM for the (0002) of a GaN on SCAM and on sapphire as a function of AlN buffer layer thickness

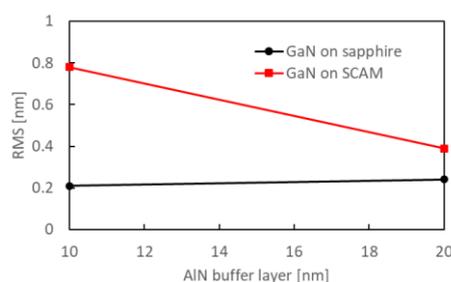


Figure 2 RMS of a GaN on SCAM and on sapphire as a function of AlN buffer layer thickness (scan area: 5×5 μm<sup>2</sup>)

【謝辞】 本研究課題の一部は文科省・私立大学研究ブランディング事業、同・省エネルギー社会の実現に資する次世代半導体研究開発、日本学術振興会・科研費基盤研究 A [15H02019]、同基盤研究 A [17H0155]、同新学術領域研究 [16H06416]、JST CREST [16815710]の援助によって実施された。