

## AlN 構造体を形成した基板への GaN 結晶成長

### GaN growth on substrates with AlN structures

サムコ株式会社基盤技術研究所<sup>1</sup>, 山口大学<sup>2</sup> ◯中村 昌幸<sup>1</sup>, 小林 貴之<sup>1</sup>,  
幸 康一郎<sup>2</sup>, 井本 良<sup>2</sup>, 岡田 成仁<sup>2</sup>, 立田 利明<sup>1</sup>, 只友 一行<sup>2</sup>, 本山 慎一<sup>1</sup>

Research and Development Department, Samco Inc<sup>1</sup>, Yamaguchi Univ.<sup>2</sup>, ◯M. Nakamura<sup>1</sup>, T. Kobayashi<sup>1</sup>,  
K.Yuki<sup>2</sup>, R.Inomoto<sup>2</sup>, N.Okada<sup>2</sup>, T. Tatsuta<sup>1</sup>, K.Tadatomo<sup>2</sup>, S.Motoyama<sup>1</sup>

E-mail:kiban@samco.co.jp

**【緒言】** GaN パワーデバイスは Si と比較して高耐圧、低損失、高速かつ高温の動作が可能であり、次世代パワーデバイスとして期待されている。高性能 GaN パワーデバイスの作製には低欠陥 GaN 層が必要不可欠であるが、基板との格子不整合や熱膨張率の違いによる応力が欠陥の増大に影響するため、それらの低減が重要である。今回、原子層堆積法(ALD)でサファイア基板上へ作製した AlN の中空構造[1]上に GaN を成長させることで格子不整合や応力を緩和させることを試みた。

**【実験手法】** 中空構造はレジストパターン上に ALD(使用機種:AL-1(サムコ製))で AlN を成膜し、基板を高温加熱することで作製した。作製した中空構造上に MOVPE 法を用いて低温バッファ層及び GaN エピ層を成長させた。

**【結果】** Fig.1 は AlN の中空構造上に成長させた GaN 層の SEM 画像である。GaN 層とサファイア基板との界面に中空構造が存在するが、GaN 層の表面は平坦なサファイア基板上に成長させた場合と同等の平坦性が得られている。Fig.2 は成長させた GaN 層の XRD 測定結果である。GaN 0002 の半値全幅が 255.1 arcsec、GaN 10-12 の半値全幅が 235.0 arcsec であった。平坦なサファイア基板や PSS 上への GaN 成長では GaN 10-12 の半値全幅が 240 arcsec 以上である。中空構造上への成膜にも関わらず、GaN 10-12 の半値全幅が小さく、ツイストが改善されている。

サファイア基板上に形成した中空構造によって格子不整合や応力が緩和され、結晶性が向上したことが示唆される。

**【まとめ】** ALD で作製した AlN 膜の中空構造上に平坦性、結晶性の優れた GaN 層を成長させることができた。詳しい内容については当日発表する。

#### 【参考文献】

[1]佐川 達郎他, 第 65 回応用物理学会春季学術講演会, 講演番号 17a-B301-10(2018)

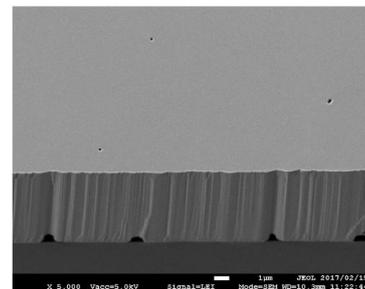


Fig.1 Bird's-eye view of GaN film grown on sapphire with dome-shaped AlN hollow structures

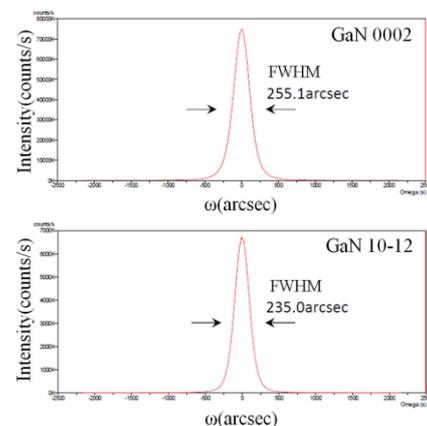


Fig.2 XRD  $\omega$ -scan profiles of GaN film