

HVPE 法によるファセット制御を用いた GaN 成長の

マスクパターン依存性

Mask pattern dependence on growth of GaN using facet controlling technique
by hydride vapor phase epitaxy

山口大学院・創成科学

○行實孝太, 河原 慎, 藤本 怜 松原 徹, 井本 良, 岡田成仁, 只友一行

Yamaguchi University

○K. Yukizane, S. Goubara, S. Fujimoto, T. Matsubara, R. Inomoto, N. Okada, K. Tadatomo

E-mail: tadatomo@yamaguchi-u.ac.jp

近年、パワーデバイスへの応用に向けた GaN 基板の低転位化が急加速してきている。我々は、 SiO_2 ストライプマスクを用いたハイドライド気相成長法(HVPE)による選択成長およびファセット制御を行い、転位低減を行ってきた。¹⁾本研究では、ストライプマスクパターンに加えてヘキサゴナルマスクパターンを用いた場合の成長機構について調査を行ったので報告する。

c 面 GaN 基板上にスパッタリング法を用いて、開口部幅 200 μm , マスク幅 10 μm , 膜厚 200 nm の SiO_2 ストライプおよびヘキサゴナルマスクパターンを形成した。ヘキサゴナルマスクパターンについてはマスクパターン形成後の表面像を図 1 に示す。パターン形成後、HVPE 法により GaN の選択成長を行った。最適化されたファセット制御に加えて埋め込み成長を行うことで基板全面での低転位化を検討した。図 2 に GaN の成長モデル図を示す。GaN は開口部から三角形上のファセットを形成し成長する。また、我々がこれまで中心的に研究を行ってきたストライプパターンは GaN が異方的に成長するのに対し、ヘキサゴナルパターンでは等方的に成長するのが特徴である。これにより、ファセット形成の安定化や異方的な反りの緩和などが期待され、転位密度の低減に繋がると考えられる。当日はストライプパターンとヘキサゴナルパターンを比較し、それぞれの GaN の成長機構について報告する。

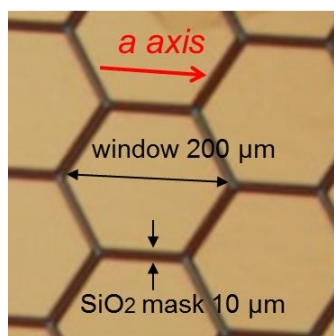


図 1 ヘキサゴナルマスクパターン形成後の表面像

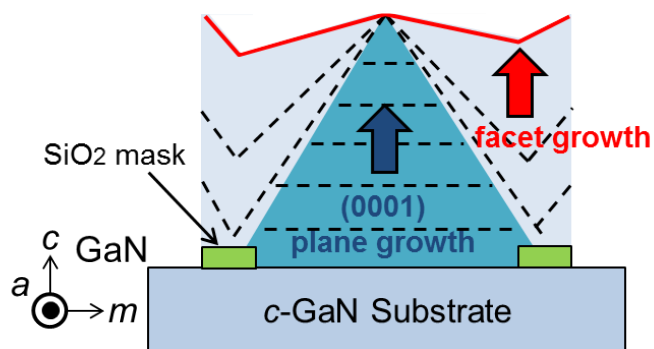


図 2 GaN の成長モデル

[参考文献]

1)第 77 回応用物理学会秋季学術講演会 行實孝太他 13p-A21-12

[謝辞]

本研究の一部は科学技術振興機構スーパークラスタープログラムの援助を受けて行われた。