

ファセット制御ハイドライド気相成長法により作製した GaN における転位密度の可視化

Visualization of dislocation density in HVPE-grown GaN using facet controlling technique

山口大学院・創成科学

○松原 徹, 河原 慎, 行實 孝太, 井本 良, 岡田 成仁, 只友 一行

Yamaguchi University.

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

E-mail: t.matsubara@ube-ind.co.jp

GaN は低損失かつ高耐圧な電力スイッチング素子として期待が大きく、低転位の GaN 基板が望まれている。我々はハイドライド気相成長法 (HVPE) を用いて、SiO₂ ストライプマスクを形成した GaN テンプレート上にファセット制御した選択成長を行い、その埋め込み成長を実施することにより全面に渡り低転位の GaN 基板を作製した[1]。本手法では、*c* 面成長領域とファセット成長領域が存在することは判明済みであったが、各領域における転位の密度や、その低減具合といった詳細は不明であった。本研究では斜め研磨した試料をカソードルミネッセンス (CL) 測定し、暗点密度から三次元的な転位密度分布を評価した。

c 面サファイア基板上に有機金属気相成長 (MOVPE) 法によって GaN テンプレートを作製した。その上に開口部幅 200 μm, マスク幅 10 μm の SiO₂ ストライプマスクを形成し、HVPE 法により GaN の選択成長を行った。*a* 面の CL 像を図 1 に示す。SiO₂ ストライプマスク間の *c* 面成長領域は暗く、ファセット成長領域は明るく観察されている。次に、*c* 面に対して約 10°に斜め研磨処理した。この *c* 面ライクおよび *a* 面の CL 像の関係を 図 2 に示す。*c* 面ライクの各位置の CL 像から各成長膜厚と成長領域における暗点密度を算出し *a* 面の CL 像にカラーマップとして重ねて図 3 に示す。発表では *c* 面内転位密度分布も用いて、転位低減機構について議論したい。



図 1 *a* 面 CL 像

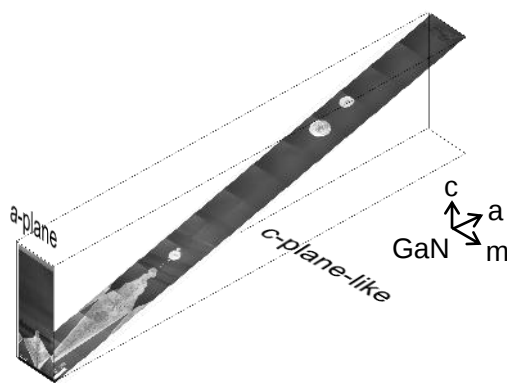


図 2 *a* 面および *c* 面ライクの CL 像の位置関係

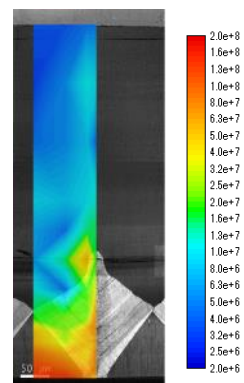


図 3 *c* 面ライクにおける暗点密度分布

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。

[1] 河原 慎, 行實 孝太, 松原 徹, 板垣 憲広, 岡田 成仁, 山根啓輔, 只友 一行, 第63回応用物理学会春季学術講演会 19a-H121-4.