

量子殻/トンネル接合を用いた 3 次元ナノワイヤ GaN 結晶中の 不純物ドーピング評価

Characterizations of impurity doping in GaN crystal using GaInN/GaN multiple-quantum shell/tunnel junction

1. 小糸製作所、2. 名城大、3. 豊田合成

○曾根直樹^{1,2}、宮本義也²、奥田廉士²、伊藤和真²、山村志織²、神野幸美²、勝呂紗衣²、
中山奈々美²、奥野浩司³、Weifang Lu²、岩谷素顕²、竹内哲也²、上山智²

1. KOITO MANUFACTURING CO., LTD., 2. Meijo Univ., 3. TOYODA GOSEI Co., Ltd.

○Naoki Sone^{1,2}, Yoshiya Miyamoto², Renji Okuda², Kazuma Ito², Shiori Yamamura²,
Yukimi Jinno², Sae Katsuro², Nanami Nakayama², Koji Okuno³, Weifang Lu²,
Motoaki Iwaya², Tetsuya Takeuchi² and Satoshi Kamiyama²

E-mail: n-sone@koito.co.jp

コアシェル型ナノワイヤは、c 軸方向に伸びる柱状結晶 (n-GaN コア) 由来の無転位性と n-GaN コアの側面 (無極性面) にシェル状に形成した発光層 (Multiple-quantum shell : MQS) 及び p-GaN 層により高性能な発光デバイスが期待できる。本研究グループでは、p-GaN シェルの周りにトンネル接合を形成し、更に n-GaN により埋込むことで、低抵抗で低光吸収損失を可能にする構造を研究している。本報告では、NanoSIMS を用いた n-GaN コア中の Si 濃度評価を中心に、コアシェル型ナノワイヤの不純物ドーピング解析結果について報告する。NanoSIMS 評価の結果、n-GaN コア層中に $\sim 1.0 \times 10^{20} \text{ cm}^{-3}$ の Si ドーピングを確認した。その他、量子殻/トンネル接合の不純物評価等について当日報告する。

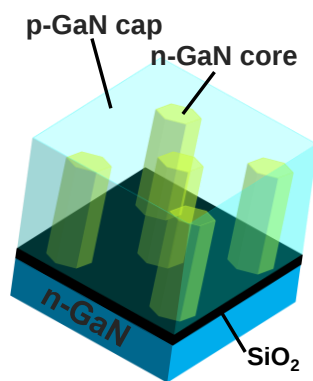
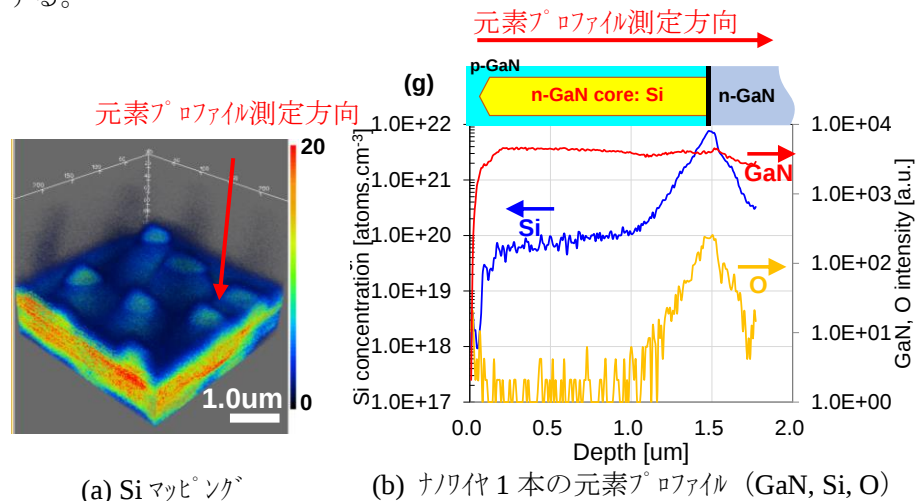


図 1 構造模式図



(a) Si マッピング

(b) ナノワイヤ 1 本の元素プロファイル (GaN, Si, O)

図 2 NanoSIMS による元素分析

【謝辞】本研究は文部科学省・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、同・私立大学研究ブランディング事業、日本学術振興会・科研費基盤研究 A [15H02019]、同基盤研究 A [17H01055]、同新学術領域研究[16H06416]、JST CREST [16815710]の援助によって実施された。