

コアシェル型ナノワイヤ LED の p-GaN シェル成長に関する検討

Study on growth of p-GaN shell in nanowire-LED using core-shell structure

1.小糸製作所、2.豊田合成、3.NIMS、4.名城大、5.名大・赤崎記念研究センター

○曾根直樹^{1,4}、後藤七美⁴、飯田一喜^{2,4}、大矢昌輝^{2,4}、Weifang Lu⁴、村上ヒデキ⁴、寺澤美月⁴、
埋橋淳³、大久保忠勝³、宝野和博³、上山智⁴、竹内哲也⁴、岩谷素顕⁴、赤崎勇^{4,5}

1. KOITO MANUFACTURING Co., Ltd, 2.T OYODA GOSEI Co., Ltd, 3. NIMS,

4. Meijo Univ., 5. Akasaki Research Center, Nagoya Univ.,

○Naoki Sone^{1,4}, Nanami Goto⁴, Kazuyoshi Iida^{2,4}, Weifang Lu⁴, Hideki Murkami⁴, Mizuki Terazawa⁴,

Jun Uzuhashi³, Tadakatsu Ohkubo³, Kazuhiro Hono³, Masaki Ohya^{2,4}, Satoshi Kamiyama⁴,

Tetsuya Takeuchi⁴, Motoaki Iwaya⁴ and Isamu Akasaki^{4,5}

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

GaInN 系コアシェル型ナノワイヤ LED は、c 軸方向に伸びる柱状 n-GaN コア結晶の周りにシェル状に形成した発光層、p-GaN 層からなる構造をしている。ナノワイヤ結晶由来の無転位性、及び、柱状コア結晶の側面（無極性面）の活用により、高性能な発光デバイスが期待できる。

コアシェル型ナノワイヤのシェル結晶を均一膜厚で成長させるには、c 面、及び、無極性 m 面の両方を均一速度で成長させる必要があるが、現状、ナノワイヤトップ部のシェル結晶は、c 面の成長速度が遅いため十分な膜厚が稼げず、その結果、コアシェル型ナノワイヤに電流注入すると、ナノワイヤトップ部から電流リークが発生していた。

本報告では、GaInN 系コアシェル型ナノワイヤ LED の p-GaN シェルに関し、シェル結晶の均一膜厚成長、及び、電流リークの抑制について述べる。また、3 次元アトムプローブを用いた p-GaN シェル中の Mg 濃度の定量評価についても報告する。

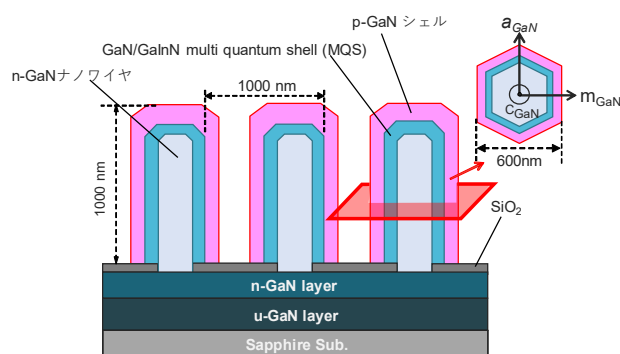


図1 ナノワイヤ LED 断面模式図

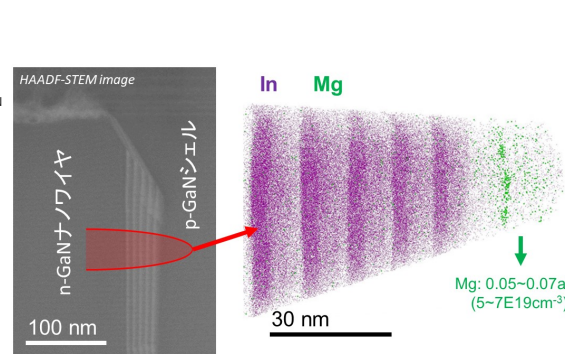


図2 3次元アトムプローブによる Mg 濃度評価

【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。