

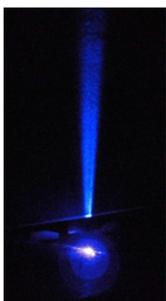
GaNレーザーデバイスにおける高効率電流注入技術の確立

要約

GaNレーザーデバイスにおいて、デバイス性能向上に必須の「低抵抗トンネル接合形成技術」を確立。低抵抗と低コスト(1種類の結晶成長装置で形成可能に)を両立。

背景

省エネルギーかつ安心・安全な社会に向けた、高効率GaNレーザーの実現



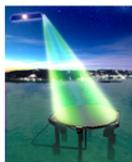
GaNレーザー



レーザー照明



レーザー加工



レーザー送電



水質浄化・大気殺菌

自動車、産業、エネルギー、環境の分野において制御された光(レーザー)を用いた新しい応用が期待されている

課題

現状、変換効率は50%未満 ⇒ さらなる高効率化が必須

高品質発光層

- 低欠陥材料による発光層の形成
- 発光層への高い光閉じ込めの実現

低抵抗電流注入構造

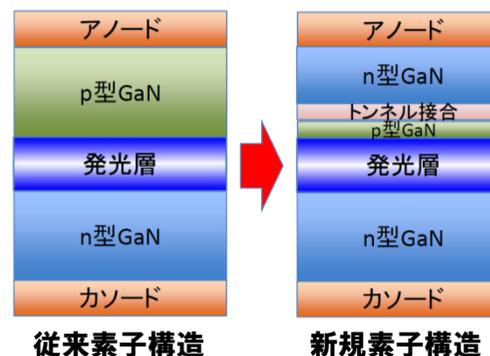
- 低抵抗・低コストGaNトンネル接合によるp型GaNの薄膜化 (p型GaNはn型GaNの100倍の抵抗)

中核拠点の低欠陥結晶成長技術、評価領域の材料解析結果を展開し、高効率GaNレーザーの基盤技術を確立する

成果

* 2018/5/16 名城大学プレスリリース

「Mg・Si同時添加」新手法により、低抵抗(世界最高水準)と低コスト(装置1種類)を両立するGaNトンネル接合を実現。

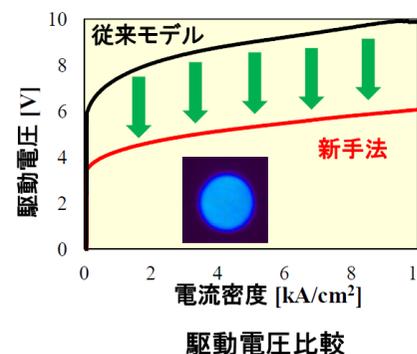


トンネル接合の利用により高抵抗p型GaNを薄膜化(ほぼ低抵抗n型GaNのみ)

新規トンネル接合形成新手法「Mg・Si同時添加」を開発

他研究機関との比較

所属	比抵抗 ($\Omega \text{ cm}^2$)	必要結晶成長装置
本成果	$\sim 10^{-4}$ (低抵抗)	1種類 (低コスト)
UCSB	$\sim 10^{-4}$	2種類
Ohio州立大	$\sim 10^{-4}$	2種類
Magdeburg大	$\sim 10^{-1}$	1種類



本成果により低抵抗・低コスト両立の方針が明らかに(世界初)

期待効果

トンネル接合により、高抵抗p型GaNの使用を最小限に抑えたレーザー構造を実証し、高効率GaNレーザーの基盤技術を確立