

GaN指向性マイクロLEDの開発

研究のポイント

- 発光源を微小円錐台の中に埋め込むことにより、LED発光に強い指向性を実現
- 従来のマイクロLEDに比べて、5～10倍の高輝度化が可能
- 低消費電力フルカラーマイクロLEDディスプレイへの応用が期待

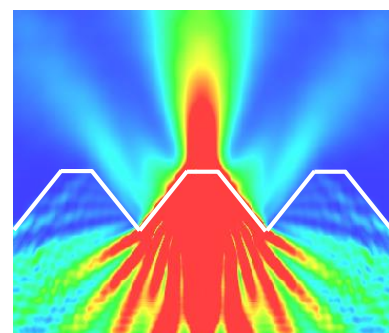
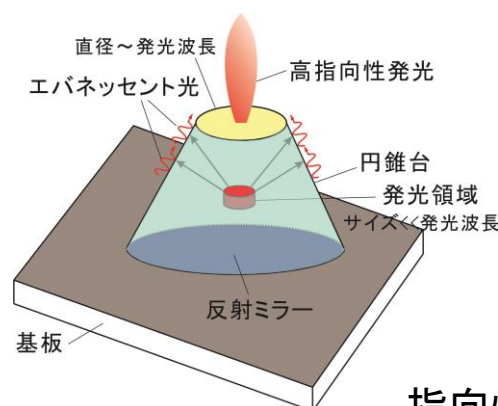
研究のねらい

寸法 $10\mu\text{m}$ 程度のマイクロLEDを高密度に実装したマイクロLEDディスプレイは、液晶・有機ELに取って代わる超情報化時代の低消費電力・高輝度の情報機器用ディスプレイとして期待されている。しかしながら、LEDウェハを直接加工する従来のマイクロLED技術は、断面積の増加や加工欠陥に起因する様々な問題点を抱えており、期待されている低消費電力・高輝度などの性能の実現が難しい。本研究では、独自技術である指向性マイクロLEDを用いた低消費電力・高輝度のマイクロLEDディスプレイの実現を目指している。

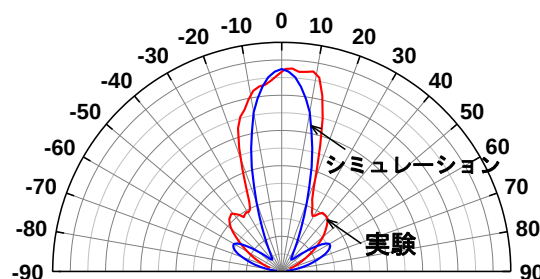
研究内容

発光領域を微小円錐台の中心に埋め込んだ独自構造によるLEDの指向性制御技術を考案した。このデバイスでは、円錐台の傾斜面から伝播してくるエバネッセント光の結合効果により、正面方向に強い指向性を実現している。

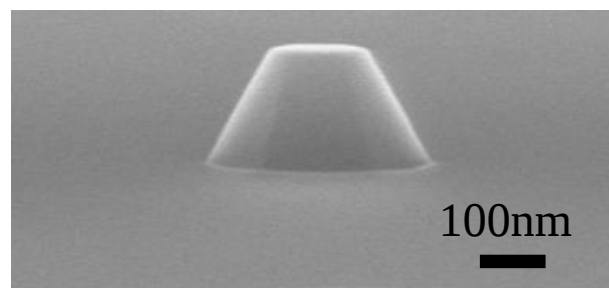
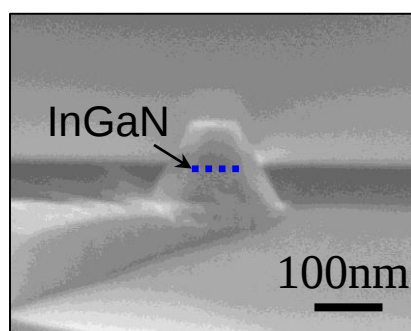
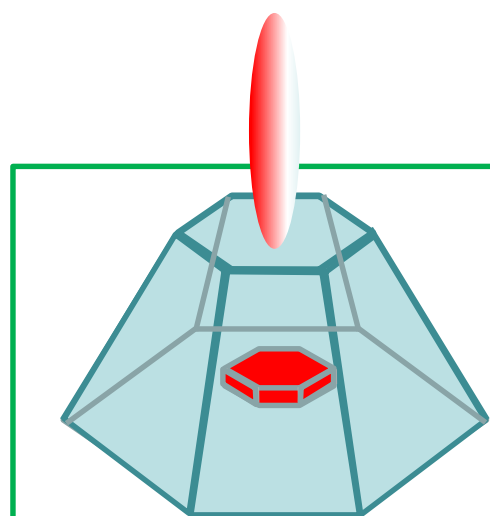
窒化物半導体による赤・緑・青の3原色の指向性マイクロLEDの実現に向けて、微小領域選択成長技術を用いた発光源埋め込み型GaN微小錐台作製技術の開発を進めている。



指向性LEDの動作原理



近赤外LEDによる実証



発光源埋め込み型GaN微小錐台のSEM写真