

窒化物半導体ナノ構造を用いたデバイスの開発とセンサシステム応用

エレクトロニクス先端融合研究所 准教授 岡田 浩

窒化物半導体:

広いバンドギャップ
高い化学的安定性



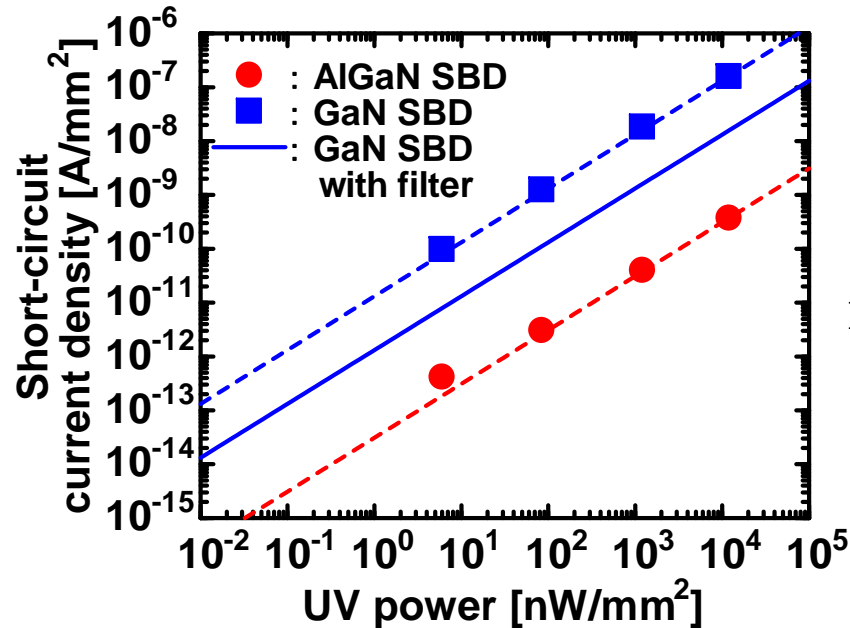
応用分野:

紫外線検出(ソーラーブラインド)
高温雰囲気でも動作する耐環境性デバイスなど

本研究では、窒化物半導体とナノ構造の組み合わせにより、従来のアプローチでは達成が困難な新しいセンシングシステムの開発を目指す。

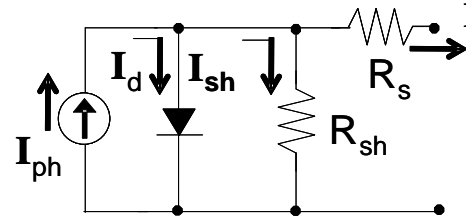
平成23年度成果

微弱紫外光検出の性能推定

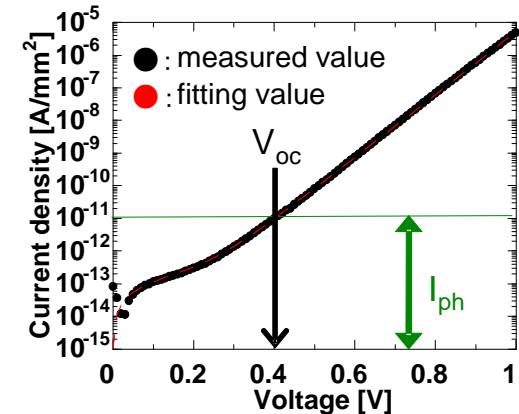


開放端電圧 V_{oc} - 紫外線強度 (フィッティング)

フォトダイオード等価回路



$$I = I_{sh} + I_d + I_{rec} - I_{ph}$$



- ・イメージセンサ化に適する電圧読み出しモードで検討
 検出限界(I-Vより $V_{oc}=50\text{mV}$ を仮定)

AlGaN: 140pW/mm²

→ 10倍に集光すれば10pW/mm²オーダーの検出可能

- ・ドライエッチングプロセスによる電気的特性への評価を行った。今後、さらなる高感度化に向け、漏洩抵抗とトラップの低減などを検討する

平成24年度計画

- ソーラーブラインドなUVイメージセンサシステムに向けた高感度な窒化物半導体光検出部の検討
- シリコン集積回路と窒化物半導体光検出部の一体化にむけた基礎技術の検討と、試験デバイスの試作・評価に基づく技術課題の掘り起こし、設計へのフィードバック
- 窒化物半導体と希土類元素などの新材料を組み合わせた新規デバイスの創出