



工学部 電気電子工学科
教授 前田就彦

主な学会発表
論文・著書・社会活動

- [1] G. Kamio et al., "Energyization time dependence of electrical properties of anodized n-GaN in two-step wet etching method", The 14th International Conference on Nitride Semiconductors (ICNS-14), Fukuoka, Japan, Nov. 12-17, 2023.
- [2] G. Kamio et al., "Evaluation of electrical properties in anodized n-GaN grown on sapphire substrates at different anodization voltages", Japanese Journal of Applied Physics 62, 110907 (2023).
- [3] R. Ando and N. Maeda, "Fabrication of Low-Threshold Discreet Schottky Barrier Diode Using Natural Pyrite Crystal", Transactions of The Japan Institute of Electronics Packaging, Vol.16, E22-004 (2023).
- [4] 木村充晃他 「リセス構造形成によるAlGaIn/GaN構造の電気特性変化」 2023年第70回応用物理学会春季学術講演会 17p-PB07-8.
- [5] 島井理玖他 「表面バッシベーション用SiN膜の絶縁性制御」 2023年第84回応用物理学会秋季学術講演会 21p-PO6-11.

<https://www.teu.ac.jp/info/lab/project/es/dep.html?id=9>

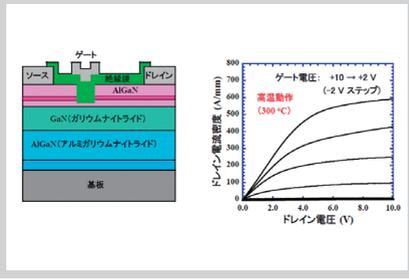
グリーンデバイスの研究



KEYWORDS 半導体デバイス、プロセス工学、環境エレクトロニクス

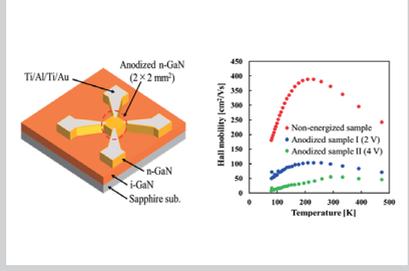
ワイドギャップ半導体を中心に様々な次世代半導体を用いて、省エネや地球環境に優しい高性能電子デバイス(グリーンデバイス)の研究開発に取り組んでいます。エネルギー・環境問題を解決し、高度情報通信社会を進展させることにより、サステナブルで豊かな社会を実現することが目標です。

01 デバイス作製と特性評価



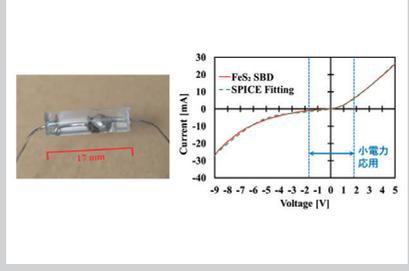
ワイドギャップ半導体を用いた電力用および高周波用の様々なデバイスの層構造やデバイス構造の設計、デバイス作製、特性評価を行っております。左図は電力用ノーマリオフ型GaN FETの構造と高温特性を示したものです。この例を含めて新規リセス構造デバイスの研究開発も行っております。

02 新規プロセス・新規デバイス材料の開拓



エッチングダメージの少ない、電気化学的手法を用いたウェット系エッチングの開発や、電気化学的手法を用いた窒化物半導体やそのヘテロ構造の電気伝導特性の変調の研究を行っています。左図は陽極酸化によってn型GaNの電子移動度がどのように変調可能かを調べた結果です。得られた知見をもとに新規デバイス材料を開発することが目的です。

03 小電力応用に適した低閾値ショットキーバリアダイオード(SBD)の開発



エネルギーハーベスティング技術等の小電力応用に適したデバイスの開発を行っています。左図は、無電源で動作する鉱石ラジオの検波素子から着想を得て、天然FeS結晶を用いて作製したSBDとその特性を示したものです。小電力応用に適した低閾値特性が実現されています。

想定される活用例、相談可能な分野

■ 半導体その他の電子材料や電子デバイス設計、デバイス作製プロセスなどについてご相談に乗れます