

SiC(炭化ケイ素)-MOSFETの信頼性とパワー回路応用に関する研究

村上研究室

(1) SiC-MOSFETの信頼性に関する基盤研究

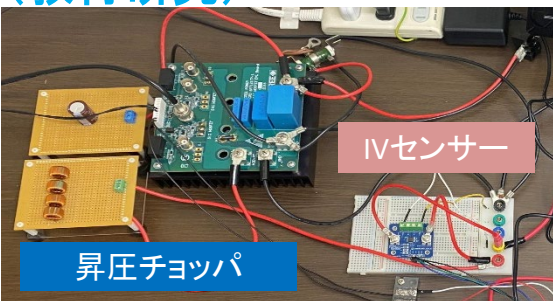
(EV応用への残された課題)

産業技術総合研究所の試作チップや市販品の評価で、ゲート酸化膜絶縁破壊とトンネル電流の特異な挙動を解明して行きます。

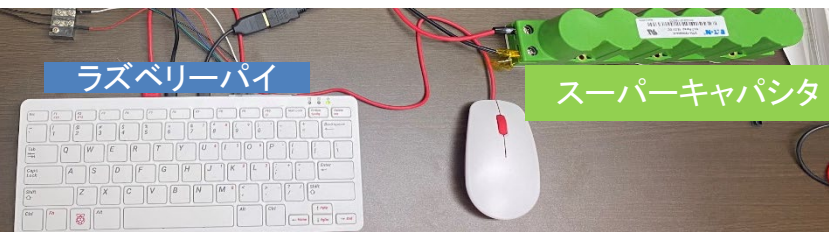
(2) SiC-MOSFETのパワー回路応用に関する教育研究(スマートハウス・スマートシティ)

SiC-MOSFETとラズベリーパイを用いたパワー回路で太陽電池、LED照明などを制御します。

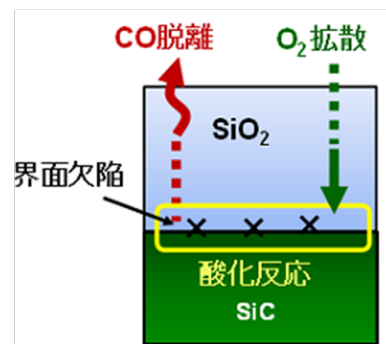
(教育研究)



2022年度
テーマより



(基盤研究)



Siの酸化
 $\text{Si} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SiO}_2$

SiCの酸化
 $\text{SiC} + 3/2\text{O}_2 \rightarrow \text{SiO}_2 + \text{CO}$

副産物

副産物を取り除く対策：NO処理

<https://www.u-tokyo.ac.jp/content/400022578.png>

キャリア移動度を向上させるキーププロセス=NO処理が、ゲート酸化膜の絶縁破壊特性(信頼性)にも大きなインパクトを与えることに着目し、研究しています。

IEEE(米国電気・電子学会)電子デバイス論文誌 2021.3に産総研との共同研究結果が掲載され、IEEE信頼性物理国際会議 2023.3でも、口頭発表することができました。

3年生へのメッセージ(就職支援)

最近、半導体の重要性が再認識され、九州でも関連の求人が増加しています。今年の4年生のなかからも、ローム・アポロ、ジャパンセミコンダクターなどに内定しています。

2024年度の当研究室への配属は有りませんが、2023年度後期の「パワーデバイス工学」では、半導体の基礎から応用まで、お話ししますので、興味ある方はぜひ受講してみてください。