

TCAD を用いた初歩的な SiC パワー半導体プロセスの教育システムの構築

Construction of the Elementary Education System for the Process of SiC Power Semiconductor Using TCAD

○高濱 滉太¹、広田 悠輝¹、中口 陽介¹、足立 拓磨¹、向井 浩二¹、田中 武¹

(1. 広島工大)

○Kota Takahama¹, Yuki Hirota¹, Yosuke Nakaguchi¹, Takuma Adachi¹,

Koji Mukai¹, Takeshi Tanaka¹ (1.Hiroshima Inst. of Tech.)

E-mail: a113117@cc.it-hiroshima.ac.jp

1 はじめに

近年、エネルギーの有効利用への取り組みが進んでおり、高効率で制御可能な SiC パワー半導体の役割は重要になる。¹⁾ 本研究では TCAD を用いた教育システムによる、SiC パワー半導体の技術開発の理解を目的とした。

2 TCAD(Technology CAD)

TCAD とは、プロセス、デバイス、回路シミュレーターを統合したものであり、開発したいデバイス構造とその作成条件の最適化を行うことができる。パラメータを用いて、デバイス構造を作成し、電気的特性等のシミュレーションを行うことができる。²⁾

3 SiC-MOSFET への適用例

SiC-MOSFET のデバイスシミュレーションを行った。ゲート電圧 30[V]の場合、ドレイン電圧 30[V]において 220[A]の電流が観察できた (Fig.1 参照)。また、閾値電圧を 0[V]とした場合に降伏電圧は 1880[V]の値となった (Fig.2)

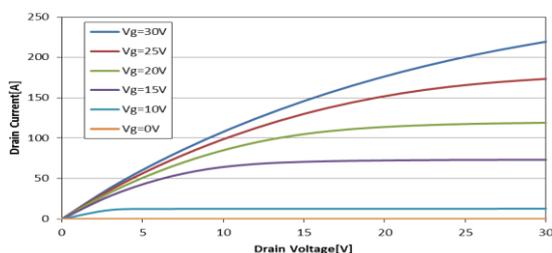


Fig.1.Electrical Characteristic of SiC Power MOSFET

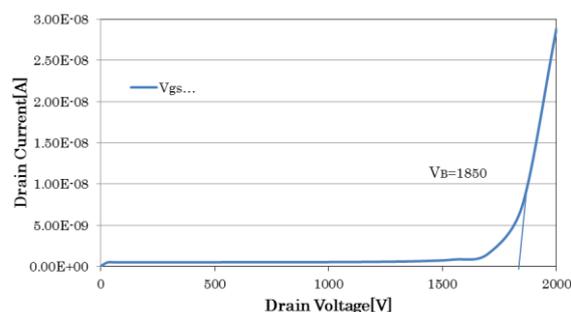


Fig.2. characteristics of Breakdown voltage in SiC Power MOSFET

4 まとめ

TCAD によるデバイスの作製からシミュレーション、特性評価を行った。これにより、SiC パワー半導体の初歩的な構造や特性の理解を行うことができた。

<謝辞>

本研究は東京大学大規模集積システム設計教育研究センターを通し、シノプシス株式会社の協力で行われたものである。

参考文献

- 1) 岩室 憲幸ほか：「SiC パワーデバイスの開発と最新動向」, S&T 出版,p.3 (2012)
- 2) 尾上 誠司, 西谷 和仁, 高木 茂行：「半導体プロセスを仮想設計する TCAD シミュレーション」, 東芝レビュー, Vol.58, No.6(2003)