

PowerMOSFET の回路シミュレーション用 デバイスモデリング

情報科学研究科
システム工学専攻

助教 辻 勝弘 TSUJI, Katsuhiro

教員情報



キーワード PowerMOSFET, SPICE, 回路シミュレーション, サブサーキットモデル, デバイスモデリング

研究シーズの概要

ICT 社会の進展により, LSI 設計における回路シミュレーションはますます重要になってきています。回路シミュレータ SPICE 等を用いたシミュレーション精度はデバイスモデルとそれに用いられるパラメータに強く依存しています。ここでは, 主に高耐圧用 MOSFET の回路シミュレーション用デバイスモデル (サブサーキットモデル) の開発に関して提案します。

研究シーズの詳細

◆PowerMOSFET のモデル化の背景・目的

高耐圧用 MOSFET では, 高耐圧性・低オン抵抗・高速スイッチング性能が要求されます。その特性において, トレードオフの関係にある電流駆動能力と耐圧の関係が重要であり, また, 高耐圧用 MOSFET の物理的な構造パラメータが意味を持つことが大変重要になります。したがって, モデル開発において次の事項が重要になります。

- チャンネル長, 不純物濃度等の構造パラメータの変更に
対応可能である
- コンパクトなモデル (サブサーキットモデル) である
- 計算コストができるだけかからない

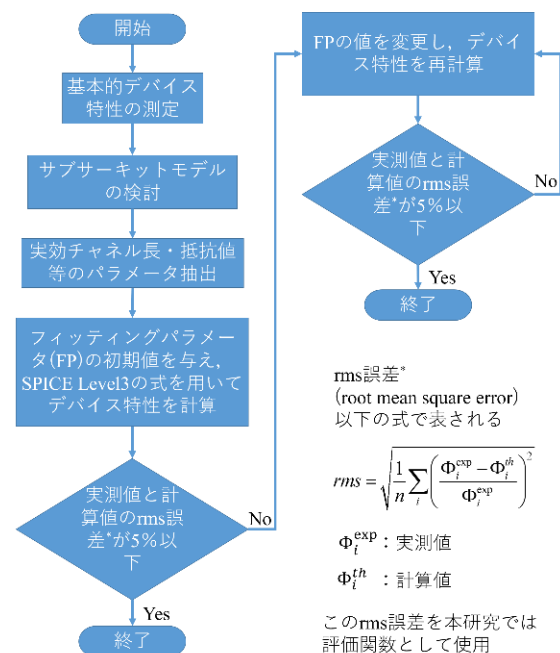
以上を考慮して, デバイスモデルの開発を行います。

◆測定環境



基本的な電気的特性の測定が可能であり, サンプルによっては, 構造パラメータを変化させて測定を行うこともあります。

◆おおまかなモデル化の流れ



応用例・セールスポイント

本研究で提案する高耐圧用 MOSFET のデバイスモデリングにおいては, 高耐圧用の電界緩和領域を考慮し開発を行っているため, デバイス構造のパラメータが変わっても対応可能です。また, 基本的にパラメータの意味が良く調べられている SPICE Level3 に基づく式を用いて電流特性を計算しているために, フィッティングパラメータが少ないことも計算コストの削減につながっています。最後に電流特性が合えばよいというだけでなく, 構造パラメータの物理的意味ができるだけ失われないサブサーキットモデルの開発を行っています。

- ◆半導体産業における活用
- ◆電気・電子産業における活用
- ◆自動車関連産業における活用

【問い合わせ先】 広島市立大学 地域共創センター 〒731-3194 広島市安佐南区大塚東 3-4-1 (情報科学部棟別館 1F)

TEL:082-830-1764 / FAX:082-830-1555 / E-mail:ken-san@m.hiroshima-cu.ac.jp