



## ■キーワード

半導体工学 モデリング シミュレーション MOSFET 特性解析 信頼性解析

## ■研究の概要

## 技術説明

デバイスシミュレーションは素子を試作する前に、素子の特性を予測することができます。

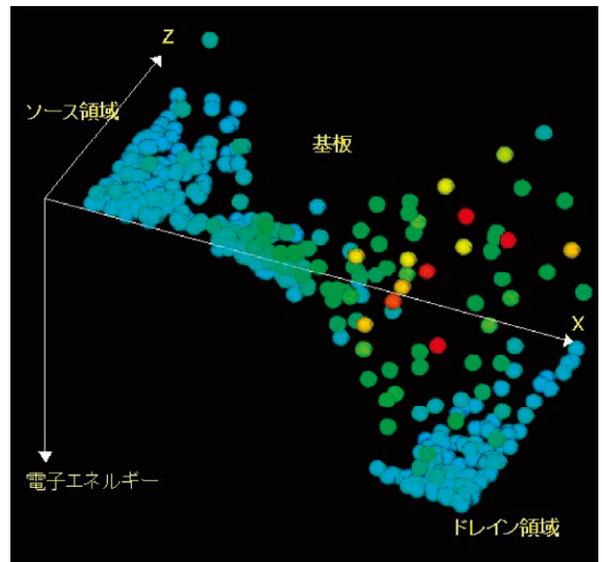
モンテカルロシミュレーション技術は電子を粒子モデルで記述し、電子のエネルギーを解析することが可能です。素子の信頼性まで考慮した最適設計が可能です。

ナノスケール素子に対応した量子効果を考慮したシミュレーション技術も開発中です。

## ■研究・技術のプロセス／研究事例

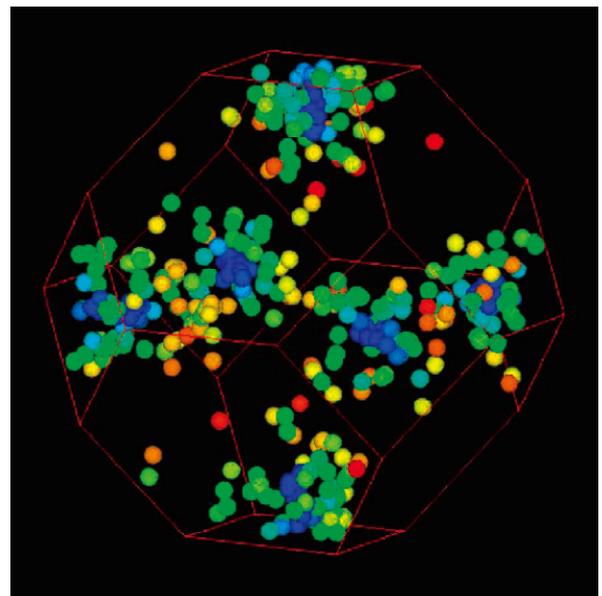
デバイスシミュレーションを用いると半導体内の電子の流れや電子のエネルギーをビジュアルに見ることができます。ホットな電子の温度を解析することにより半導体素子の信頼性を考慮したデバイス設計ができます。

図は、MOS電界効果トランジスタの電子の流れを解析した結果です。電子の運動エネルギーを色で表現しています。赤色の電子がホットエレクトロンで、電気特性や酸化膜の信頼性に影響します。



さらに、デバイスシミュレーションは電子のエネルギー分布状態を視覚的に表現することにより半導体素子の複雑な動作原理や電子輸送の物理現象をより深く理解することができます。

図は、ドレイン近傍の電子分布を解析した結果です。運動量空間内の電子分布の様子がビジュアルに解析できます。電子が運動量空間内に広く分布している様子が分かります。



## ■セールスポイント

量子効果を考慮したモデリングとシミュレーション技術により、次世代半導体素子の電気特性解析や信頼性解析が可能です。また、半導体素子内の電子のエネルギーを解析することで最適設計が可能です。

# デバイスシミュレーション解析 半導体素子の信頼性を向上させるために