

微細半導体素子のシミュレーション

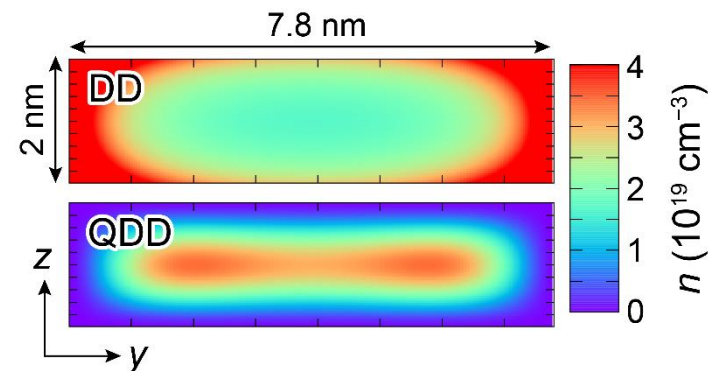
大阪大学大学院工学研究科 森 伸也, 梶原祐磨, 牧平真太郎, 金 成雨

目的 極めて微細な半導体素子において, 量子力学的な効果が, デバイス特性に与える影響を調べる.

内容 非平衡グリーン関数法を用いた電子・フォノンの連成輸送計算, Barker-Ferry方程式を用いた高電界輸送特性解析, 量子ドリフト拡散モデルに基づくナノシートトランジスタのシミュレーションを行った.

結果 電子・フォノン連成シミュレーションでは, ドラッグ効果によるフォノン熱コンダクタンスの変化を確認した. また, Barker-Ferry方程式を零固有値問題に帰着して解くことに成功した. 図に量子ドリフト拡散モデルの計算結果を示す. 古典的な手法では, 電子は周辺部に多く分布するが, 量子論では, 中央に多く分布している.

利用した計算機 SX-ACE, OCTOPUS



ナノシートトランジスタにおける電子密度分布. 古典的な手法 (DD) と量子力学的な手法 (QDD) との比較