

Hi-QHDコードによる新材料FinFETの デバイスシミュレーション解析

阪大工¹, 阪大 CMC² 氏名 鍾 菁廣¹, 森 伸也¹, 降旗 大介²

目的 次世代の3次元構造を持つ新材料半導体デバイスの開発に向けて、新材料を用いたデバイスの輸送特性をデバイスシミュレーションによって予測する。

内容 新材料として期待されているIII-V族半導体(InGaAs, GaSb)をチャネル材料に持ったFinFETの短チャネル効果のシミュレーション解析を行った。

結果 III-V族FinFETでは, Finの構造により, ドレイン電界による障壁低下効果はSiと同程度であるが, サブスレッショルド係数は, 有効質量・誘電率の違いにより量子閉じ込め効果の度合いが変化する(図1)ことで劣化することを明らかにした(図2)。

利用した計算機 SX-ACE

ノード時間

10,000 時間 (全ノード合計)

使用メモリ

80GB (全ノード合計)

並列化

256並列 (64×4)

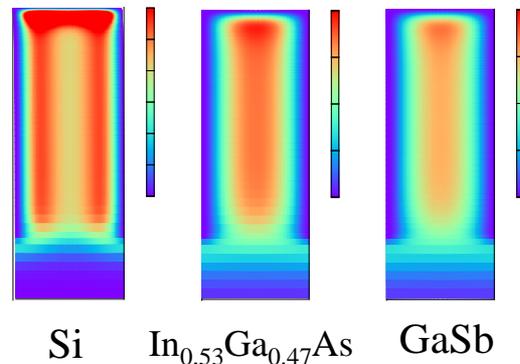


図1 各材料のFin部分の電子密度分布

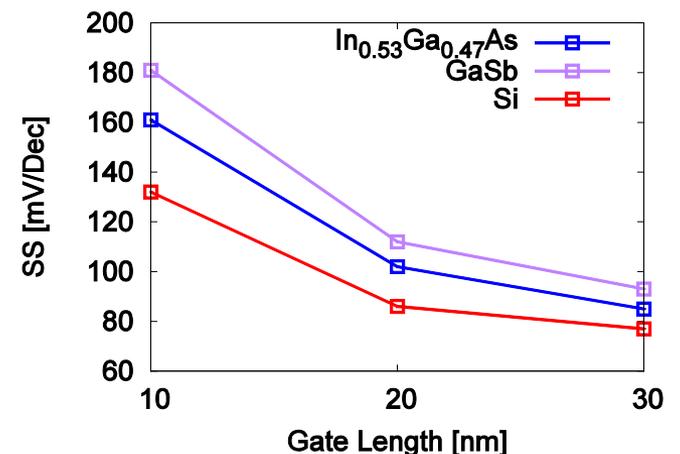


図2 各材料のサブスレッショルド係数