

どんな問題に取り組むのか？

電子部品(デバイス)は微細に加工された様々な材料の複合体。量子力学に基づく計算機上のバーチャル実験で、最適な先端デバイス開発を目指します。

得られた結果はどう新しいのか？

ナノシリサイドが特異な強磁性を示すことを解明し、半導体スピントロニクス材料としての可能性を確認しました。またナノスケール極薄シリコンチャンネルでの誘電率低下を発見しました。

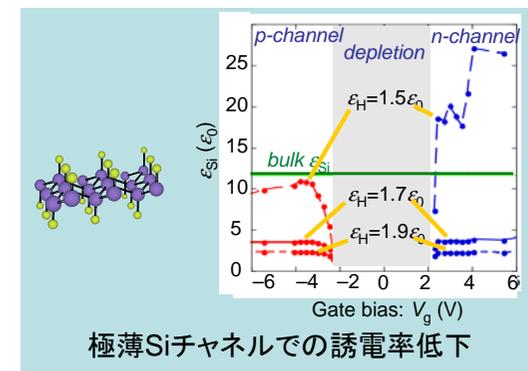
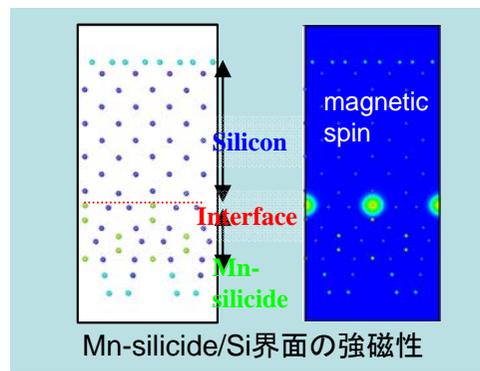
この研究が成功した場合のインパクトは？

次世代半導体材料として有望なナノシリコンのみならず、ダイヤモンドやSiC、グラフェンなどの様々な有力材料のデバイス物性について、界面形成やドーパント導入等の加工プロセスまで考慮したバーチャル実験を行うことにより、デバイス開発につきものの材料制御の困難さを克服。将来の情報通信に欠かせない新規デバイスの開発促進を目指します。

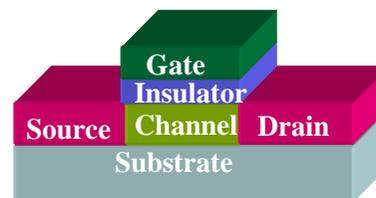
デバイス材料設計

スーパーコンピュータ+量子力学

界面・ナノ構造形成・ドーパント制御
 ショットキー障壁高さ・バンドアラインメント制御
 有効質量・キャリア濃度・キャリア散乱制御
 高誘電率・強磁性等新規物性材料導入



デバイス構造 設計制御



デバイス特性 設計制御

