

単電子転送における電子のダイナミクス ～高精度な電荷操作を目指して～

どんな問題に取り組むのか？ Motivation

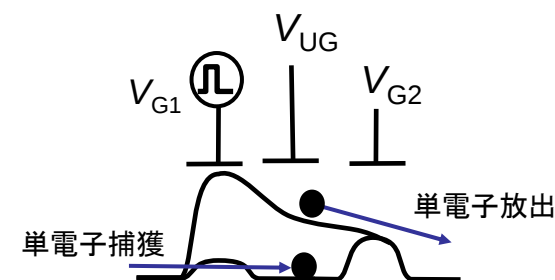
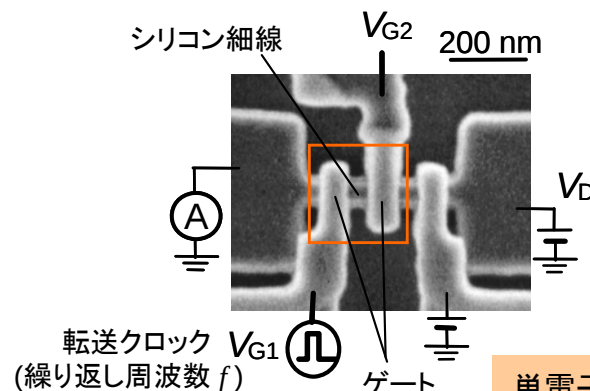
電子1個1個を高精度・高速に転送・操作する技術の確立を目指します。

得られた結果はどう新しいのか Originality

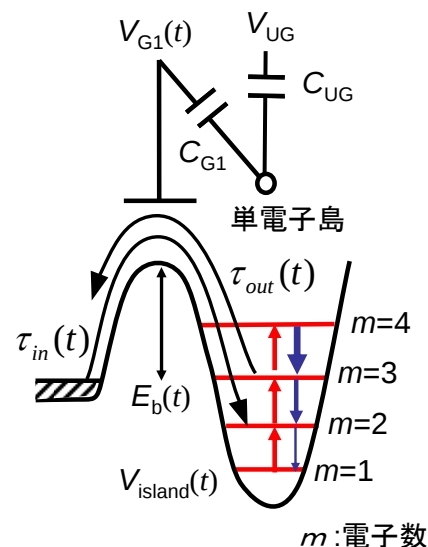
これまでにシリコンナノワイヤトランジスタ技術を駆使してGHzクロック高速単電子転送を実現してきました。今回、高精度転送実現に向けて、単電子ダイナミクスを理論・実験の両面から明らかにしました。また、動的効果により、転送精度が静的な熱平衡限界を越える可能性があることを見出しました。

この研究が成功した場合のインパクトは？ Impact

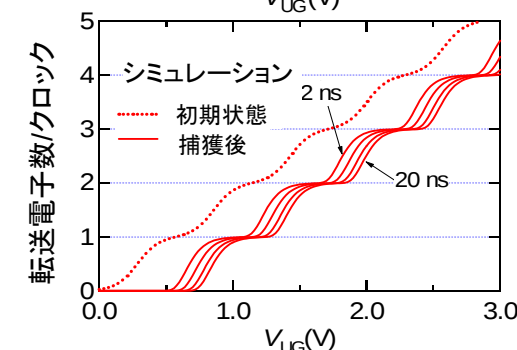
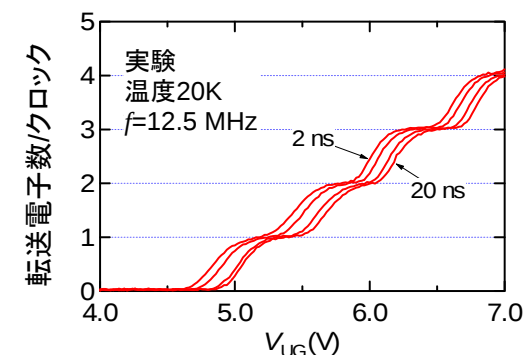
電子1個1個を高精度・高速に操ることができれば、電子1個を1ビットとする低消費電力回路への応用、電気標準の完全性を確認する量子計測トライアングルの実験など計測・標準分野への応用が期待できます。



単電子転送デバイスと動作原理



時間依存ポテンシャルを考慮した動的単電子箱への電子捕獲モデル



単電子転送特性
(クロックパルス立ち上がり時間依存性)