

どんな問題に取り組むのか？

絶縁特性が優れたSiO₂をバリアとして含むシリコンヘテロ構造作製技術を確立し、3次元的に自由に設計可能な半導体量子デバイス工学の開拓に挑みます。

得られた結果はどう新しいのか？

貼り合わせ(direct bonding)を使い二重量子井戸構造を作り、各層独立に二次元電子系を誘起し、各層独立に面内伝導特性の評価を行ない、高品質な構造ができていることを確認しました。

この研究が成功した場合のインパクトは？

近接した二次元電子系、または二次元正孔系の研究では、現在III-V族ヘテロ構造にほぼ限られています。比較的誘電率が小さく、絶縁特性の優れたSiO₂をバリアとして用いることで層間クーロン相互作用が桁外れに大きい新たな物性領域を開拓し、新規デバイスコンセプトを創出します。

二重量子井戸構造の断面TEM図

