

表面弾性波で制御する動的閉じ込め量子ナノ構造

～超音波で電子・正孔の動きを自在に操る～

どんな問題に取り組むのか？

超音波の一種である表面弾性波を GaAs などの半導体の表面を伝搬させた際に発生するピエゾポテンシャルの歪みを利用して、電子または正孔の空間的な動きを制御することに取り組めます。また、キャリアを狭い領域に閉じ込めて量子効果を発現させることに挑戦します。

得られた結果はどう新しいのか？

表面弾性波が誘起する空間的なポテンシャル変化の大きさやその位置は電気信号で制御できることから、周期性やサイズ均一性に優れた量子ナノ構造の形成が期待されます。また、定在波を形成することにより、次元性が時間とともに振動するという新しい現象も現れます。

この研究が成功した場合のインパクトは？

電子・正孔の動きや空間的な重なりを電氣的に操作することで、発光寿命や偏光などの光学特性の制御が可能となること、電子スピンに光の情報を置き換えて長く蓄積または空間的に輸送することが可能となるため、量子情報のメモリー・媒体としての応用が期待されます。

連絡先： NTT物性科学基礎研究所 量子光物性研究部
寒川 哲臣 (SOGAWA TETSUOMI)
TEL: 046-240-3453 FAX: 046-270-2341
電子メール: sogawa@will.brl.ntt.co.jp

