

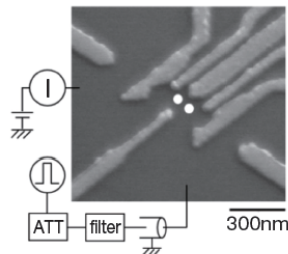
半導体量子ビット

Semiconductor Quantum Bits

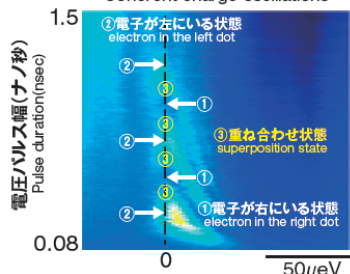
単一電子二重量子ドットのコヒーレント電荷操作

Coherent Charge Manipulation in a Single-Electron Double Quantum Dot

二重量子ドットデバイスの電子顕微鏡写真
Scanning electron micrograph of the double quantum dot device

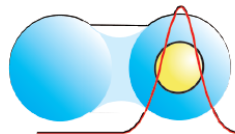


電荷状態のコヒーレント振動
Coherent charge oscillations

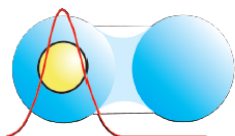


左右の量子ドット状態のエネルギー差
Energy difference between the left and right dot states

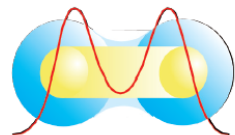
①電子が右にいる状態
Electron in the right dot



②電子が左にいる状態
Electron in the left dot



③重ね合わせ状態
Superposition state



- 電子1個のみを含む二重量子ドットにおいて、電子が右にいる状態と左にいる状態の量子力学的な重ね合わせ状態を作ること(コヒーレント操作)に成功
- 高速パルス電圧の印加により、単一量子ビットの量子状態を任意に制御することが可能
- 量子ビットの実現により、超高速並列計算を可能にする量子コンピュータへの応用が期待される

- Generation of quantum mechanical superposition states with electron in the left and right dots (coherent manipulation of charge state) in a semiconductor quantum dot containing single electron.
- Application of fast voltage pulses allows for universal single-qubit gate operation.
- Semiconductor qubits form the basis for quantum computers with computational capability far exceeding those of conventional computers, powered by quantum parallelism