

半導体量子構造における核スピンのコヒーレント制御

どんな問題に取り組むのか？

半導体を用いたナノスケール領域における核スピン制御を実現し、量子コンピューターへの応用を目指します。そのために、微細加工を用いた局所核スピン偏極技術と超高感度核磁気共鳴(NMR)技術を確立します。

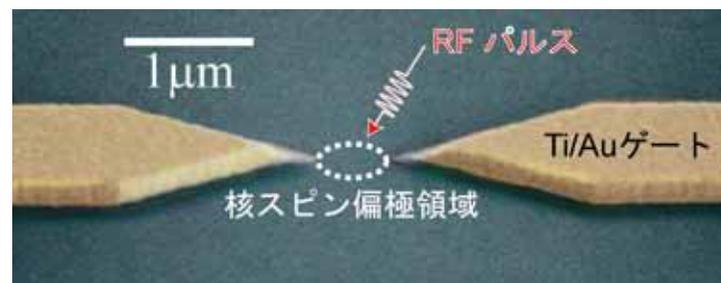
得られた結果はどう新しいのか？

微細加工による電流の集中を利用して、ナノ領域の核スピンのみを偏極させました。また、電気抵抗検出型のNMRを用いて、少数核スピンの様々なコヒーレント状態制御、及び高感度検出に成功しました。

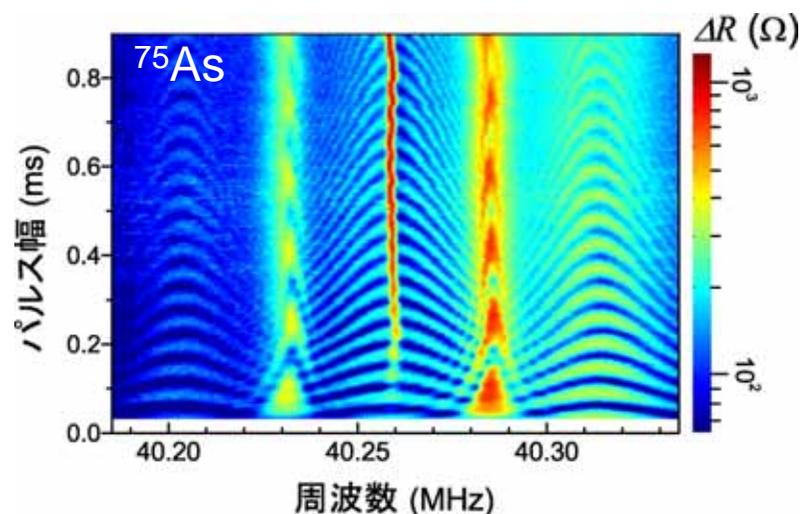
この研究が成功した場合のインパクトは？

核スピンはコヒーレント時間が長く、量子コンピューターの構成要素として注目されています。今回用いた素子を集積化することにより、半導体エレクトロニクスを用いた量子コンピューター実現の新たな可能性を開きます。

連絡先： NTT物性科学基礎研究所 量子物性研究部
遊佐 剛(YUSA GO)
TEL: 046-240-3682 FAX: 046-240-4727
電子メール: yusa@will.brl.ntt.co.jp



GaAs/AlGaAsヘテロ構造を微細加工した局所核スピン偏極デバイス



抵抗検出NMRによる核スピン(^{75}As)のコヒーレント制御