

どんな問題に取り組むのか？

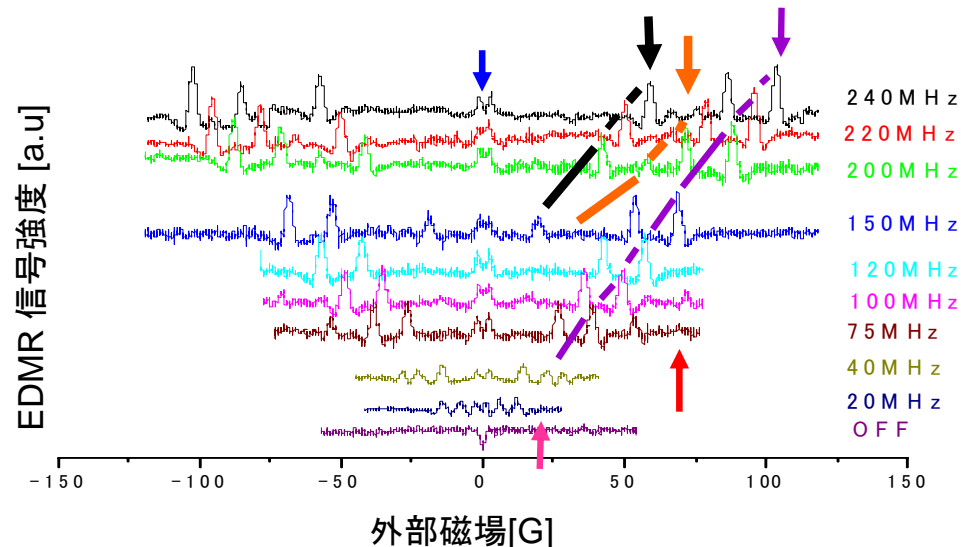
量子力学的な効果を用いた次世代コンピュータをシリコン中のリンを用いて実現するためには、リン不純物がもつ、核スピン・電子スピンの情報を個々に読み出すことが不可欠になります。本研究ではこのリン不純物が持つスピンの情報を読み出すことを目指します。

得られた結果はどう新しいのか？

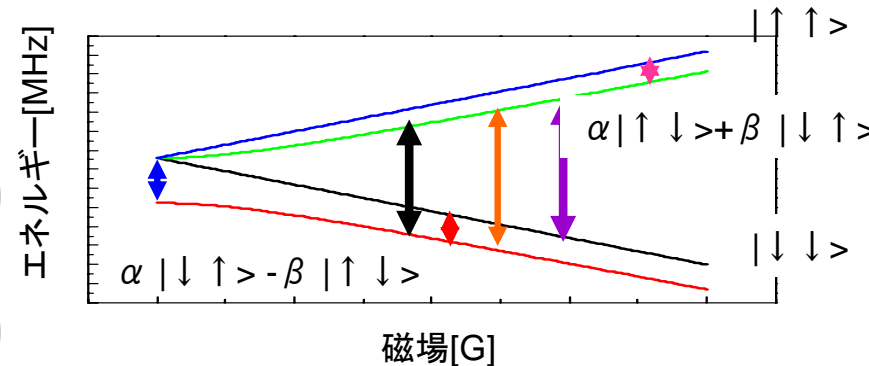
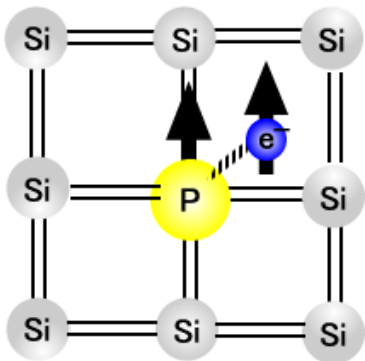
通常、電子スピンと核スピンの情報は、ESRとNMRという別々の装置を用いることで測定されます。しかし、電気検出を用いることによって感度が上がるために、電子スピンと核スピンの情報をひとつの装置で検出することが可能になりました。

この研究が成功した場合のインパクトは？

シリコン中のリン原子が持つスピンの情報を読み出すことは、固体を用いた次世代コンピュータを実現するための大きな問題を解決したことになります。さらに、シリコンは現在のエレクトロニクス産業で広く用いられている物質であるため、現在の技術と融合することも可能になります。



紫・黒 ⇒ ESR信号
 オレンジ ⇒ 電子スピンと核スピンのフリップ・フロップ
 赤・ピンク ⇒ NMR信号



リンの核・電子スピンとシリコン中でのエネルギーレベル



本件は慶応大学理工学部との共同研究です。