

# 量子ビットや量子センサとなる スピン欠陥形成

Creation of spin defects acting as quantum bits and quantum sensors

高崎量子技術基盤研究所 量子機能創製研究センター

センター長 大島 武

ohshima.takeshi@qst.go.jp

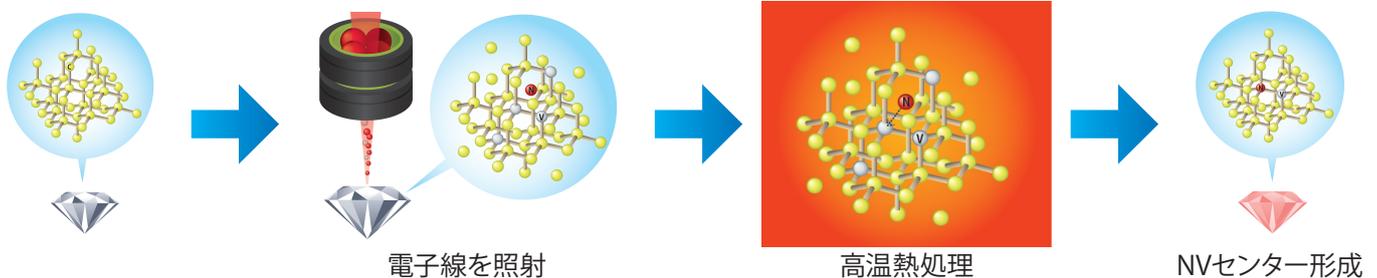
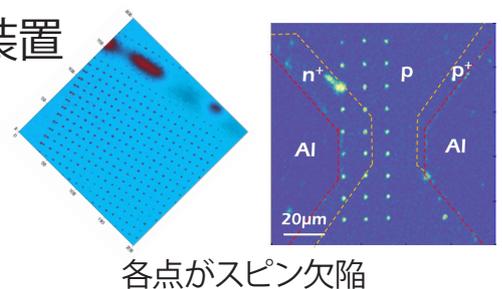


図 電子線によるダイヤモンド中へスピン欠陥 (NVセンター) を形成するプロセス

## QST高崎研におけるスピン欠陥形成の照射装置

- 電子線：一度に大量のスピン欠陥を形成可能
- イオンビーム：スピン欠陥の位置制御を可能



ダイヤモンド中の窒素-空孔 (NV) センターや炭化ケイ素 (SiC) 中のシリコン空孔 (VSi) といった結晶欠陥は量子ビットや量子センサとなるスピン欠陥として知られています。これらのスピン欠陥形成には電子やイオンビームが強力なツールとなります。百万ボルトレベルの電圧で加速された電子ビームは試料内に均一に空孔を形成できますので、窒素を含むダイヤモンドがあれば試料全体に均一にNVセンターを形成することができます。一方、Nを含まないダイヤモンドにNイオン注入を行うことで一つからNV形成が可能となります。Nを複数含む分子イオン注入により、数十ナノメートル距離で近接する複数のNVセンターを形成することもできます。SiCはパワーエレクトロニクス用の半導体愛量として知られますが、SiCデバイス中に粒子線描画技術を用いてVSiを局所的に形成することで、デバイス内部の局所温度や電流が誘起する磁場などの計測が可能となります。