

ダイヤモンド中の窒素空孔中心の集団を用いた 高感度ベクトル磁場センサ

松崎 雄一郎

日本電信電話株式会社 物性科学基礎研究所 研究主任

京都大学化学研究所 客員准教授

E-mail: matsuzaki.yuichiro@lab.ntt.co.jp

近年、重ね合わせやエンタングルメントのような量子性を用いた高感度センシングに関する研究が理論と実験の両面から盛んに行われている。

特に、ダイヤモンド中の窒素空孔中心（NV中心）は、室温でも長いコヒーレンス時間を持つこと、光による初期化と読み出しができることから、高感度磁場センサを実現できる系として注目を集めている。

またNV中心を用いたセンサは、SQUIDなどの他のセンサと異なり、ベクトル磁場の検出が可能である点も実用上は重要である。本講演では、集団のNV中心を用いたベクトル磁場センサの感度を、従来のスキームと比べて四倍程度改善させる手法について紹介する。我々の手法では、複数の周波数を持つマイクロ波を同時に印加することで集団のNV中心を制御することを特徴とする。

磁場の任意方向のベクトル成分を計測できるのみならず、集光効率やコントラストの不完全さによる測定時のエラーを抑えることで感度を改善させる。主に理論的な側面について解説を行うが、時間が許せば実験における進展についても述べる予定である。

参考文献 : Vector-magnetic-field sensing via multifrequency control of nitrogen-vacancy centers in diamond Sayaka Kitazawa, Yuichiro Matsuzaki, Soya Saijo, Kosuke Kakuyanagi, Shiro Saito, and Junko Ishi-Hayase Phys. Rev. A 96, 042115 2017