

## ダイヤモンド中の NV センタを用いた静磁場イメージング Two-dimensional static magnetic field imaging by NV centers in diamond

○水野 皓介<sup>1</sup>、田原 康佐<sup>1,3</sup>、成木 航<sup>1,3</sup>、岩崎 孝之<sup>1,3</sup>、関口 武治<sup>2</sup>、  
原田 慶恵<sup>2,3</sup>、波多野 睦子<sup>1,3</sup> (1.東工大、2.京都大、3. JST-CREST)

○K. Mizuno<sup>1</sup>, K. Tahara<sup>1,3</sup>, W. Naruki<sup>1,3</sup>, T. Iwasaki<sup>1,3</sup>, T. Sekiguchi<sup>2,3</sup>,

Y. Harada<sup>2,3</sup>, M. Hatano<sup>1,3</sup> (1. Tokyo Tech, 2. Kyoto Univ., 3. JST-CREST)

E-mail: mizuno.k.ae@m.titech.ac.jp

ダイヤモンド中の NV センタは、室温・大気中において動作する高感度磁気センサとしての応用が期待されている。従来のセンサ（ホール素子、SQUID 等）では、磁場の方向を取得するために複数の素子を配置する必要があり、空間分解能がミリメートルオーダーに制限されるのに対し、NV センタは原子 2 個分と非常に小さい構造を持ち、かつ高密度に形成することができるため、強度と方向の両方を高い空間分解能で測定することができる。

本研究では、NV センタを用いた静磁場の強度・方向をミクロンスケールでイメージングする手法を開発した。イオン注入により(100)ダイヤモンド基板内に高密度な NV センタ層を作製し、表面に磁性微粒子(Nd-Fe-B)を散布・着磁した。電磁石を用いて 30 ガウスの静磁場を印加した状態で、NV センタの光検出磁気共鳴 (ODMR) スペクトルを CCD カメラ検出型の蛍光顕微鏡により測定した。電磁石による静磁場に、磁性粒子による局所磁場が加わることで、ODMR の共鳴周波数は Fig. 1 のようにシフトする。各ピクセルにおけるシフト量から局所磁場の強度と方向を算出することができる。この手法により、直径約 20  $\mu\text{m}$  の磁性微粒子の周囲の磁場分布を可視化した結果を Fig. 2 に示す。

今後は、計測手法やダイヤモンド試料の最適化を行い、測定を高速化・高解像度化することにより、細胞内磁場や神経細胞ネットワークが発する磁場などへの応用が期待できる。

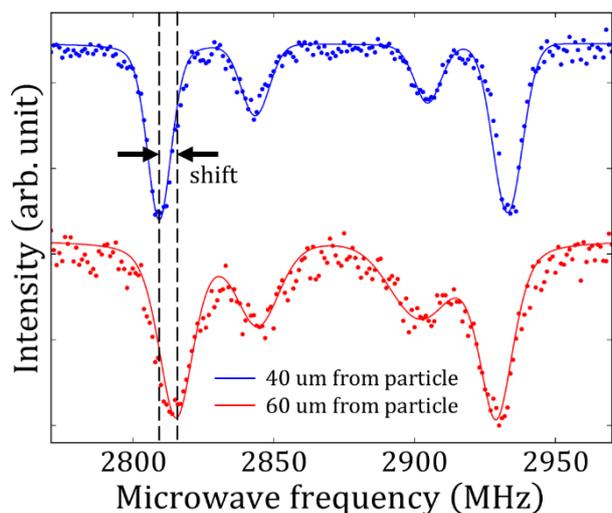


Fig. 1. ODMR spectra at pixels 40 $\mu\text{m}$  (upper) and 60 $\mu\text{m}$  (lower) away from a magnetic particle

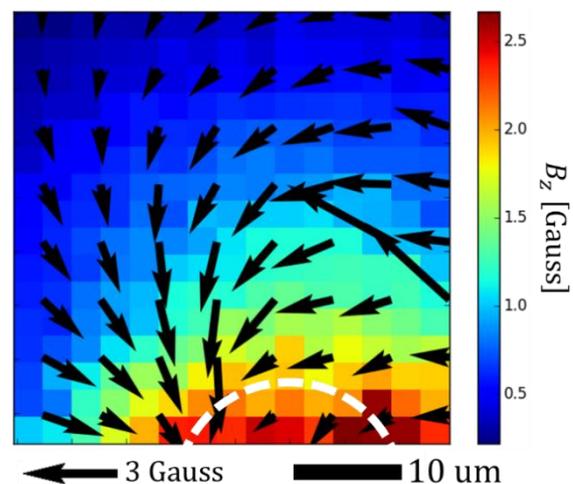


Fig. 2. Magnetic field produced by a magnetic particle (white dashed line).