17p-A8-5

ダイヤモンド中 NV センターの選択的な一軸方向制御

Perfect selective alignment of NV center in diamond

大阪大 [1]，産総研 [2]，CREST[3]，金沢大 [4]，東工大 [5]

○福井貴大 [1]，土井悠生 [1]，宮崎剛英 [2]，宮本良之 [2]，加藤宙光 [2,3]，松本翼 [2,3]，牧野俊晴 [2,3]，

山崎聡 [2,3]，　森本隆介 [4]，徳田規夫 [4]，波多野睦子 [3,5]，坂川優希 [1]，森下弘樹 [1,3]，

田嶌俊之 [1,3]，三輪真嗣 [1,3]，鈴木義茂 [1,3]，水落憲和 [1,3]

Osaka Univ.[1], AIST[2], CREST[3], Kanazawa Univ.[4], Tokyo Tech.[5]

°T. Fukui[1], Y. Doi[1], T. Miyazaki[2], Y. Miyamoto[2], H. Kato[2,3], T. Matsumoto[2,3], T. Makino[2,3],

S. Yamasaki[2,3], R. Morimoto[4], N. Tokuda[4], M. Hatano[3,5], Y. Sakagawa[1], H. Morishita[1,3],

T. Tashima[1,3], S. Miwa[1,3], Y. Suzuki[1,3], N. Mizuochi[1,3]

E-mail: fukui@spin.mp.es.osaka-u.ac.jp

ダイヤモンド中の NV センター（図１）は室温固体中で優れたスピン特性を持つため、量子情報やセンサーへの応用が期待されている。NV センターはダイヤモンド中において 4 方向にランダム配向する（図１）。これまでに 50%の方向制御(4 つのうち 2 つの軸方向への配向制御)が(100), (110)面に CVD 成長させたダイヤモンドで実現している[1][2]。アンサンブル NV センターを用いた磁気センサーでは、方向制御により信号を増大させることができる。つまり 2 軸方向制御によりセンサー感度が 2 倍に向上する[2]。従って 1 軸方向制御が実現すればセンサー感度が 4 倍になるはずであるが、これまで実現していなかった。本研究では (111)面に CVD 成長させたダイヤモンド中の NV センターの光検出磁気共鳴スペクトルの観測及び解析を行った。結果として 99%以上の NV センターを[111]軸方向に制御できることを実証した[3]（図２）。

なお、本研究と同時期に独立な 2 つのグループから一軸方向制御に関する報告が発表されている[4][5]。本研究は SCOPE、CREST、NICT、科研費により支援を受けている。

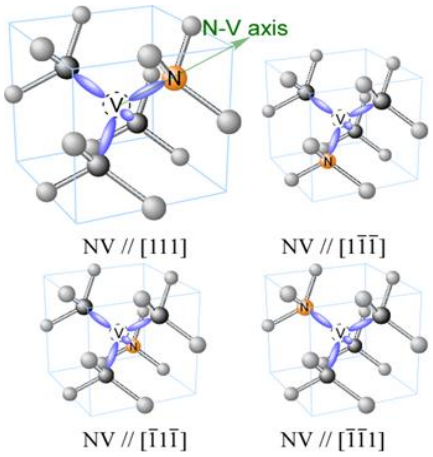

図１　NV センターとその配向方向

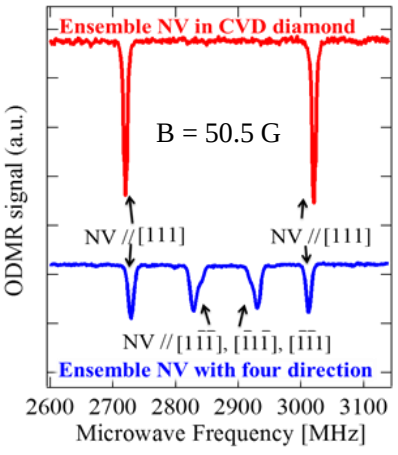

図２　アンサンブル NV センターの磁気共鳴スペクトル

[1] A. M. Edmonds, et al., PRB, **86**, 035201 (2012),　[2] L. M. Pham, et al., PRB, **86**, 121202 (2012),

[3] T. Fukui, et al., APEX **7**, 055201 (2014),　[4] J. Michl, et al., APL. **104**, 102407 (2014),

[5] M. Lesik, et al., APL **104**, 113107 (2014)

© 2014 年　応用物理学会