

## nin 構造を用いたダイヤモンド NV 中心の電荷状態制御

## Control of charge states at NV center in diamond by nin junction

村井拓哉<sup>1</sup>, 牧野俊晴<sup>2,3</sup>, 加藤宙光<sup>2,3</sup>, 土井悠生<sup>1</sup>, 鈴木義茂<sup>1</sup>, 波多野睦子<sup>3,4</sup>, 山崎聡<sup>2,3</sup>,  
清水麻希<sup>3,5</sup>, 水落憲和<sup>1,3,6</sup> (1.阪大基礎工, 2.産総研, 3.CREST, 4.東工大, 5.東京理科大, 6.京大化研)  
Takuya Murai<sup>1</sup>, Toshiharu Makino<sup>2,3</sup>, Hiromitsu Kato<sup>2,3</sup>, Yuki Doi<sup>1</sup>, Yoshishige Suzuki<sup>1</sup>, Mutsuko  
Hatano<sup>3,4</sup>, Satoshi Yamazaki<sup>2,3</sup>, Maki Shimizu<sup>3,5</sup>, Norikazu Mizuochi<sup>1,3,6</sup> (1.Osaka Univ., 2.AIST, 3.  
CREST, 4.Tokyo Institute of Technology, 5.Tokyo University of Science, 6.Kyoto Univ.)

Email : murai@spin.mp.es.osaka-u.ac.jp

## 1. 緒言

ダイヤモンド中の NV 中心は、優れた特性から量子情報や磁気センサーなどへの応用が期待されている。NV 中心は、光照射中に-1 価に帯電した状態 ( $NV^-$ ) と中性状態の 2 つの電荷状態間を遷移することが知られている。光検出磁気共鳴法によりスピン状態を検出できるのは  $NV^-$  だけで、 $NV^-$  の安定化が課題であった。この課題に対し、我々は intrinsic なダイヤモンドを n-type ダイヤモンドで囲んだ nin 構造を作製し、電荷状態の安定性を調べた。バンド構造の考察からは、intrinsic 層の NV 中心は  $NV^-$  に安定化し、特に n 層に近い領域でその傾向は増すことが期待される。

## 2. 実験と結果

試料は図 1 のような構造をとっている。今回、電荷状態の割合がわかるシングルショット測定と電荷状態の遷移速度がわかる測定を、intrinsic 層の中心からの距離依存性に注目して行った。

結果として中央と n 層界面付近では、n 層界面に近いほど  $NV^-$  の割合が多い傾向が見られた。更なる  $NV^-$  の安定化に取り組んでいるが、それを阻害するものとして試料作製の際のエッチングやイオン注入による影響があると考えている。intrinsic 層の幅 d による依存性等の詳細は講演時に報告する。

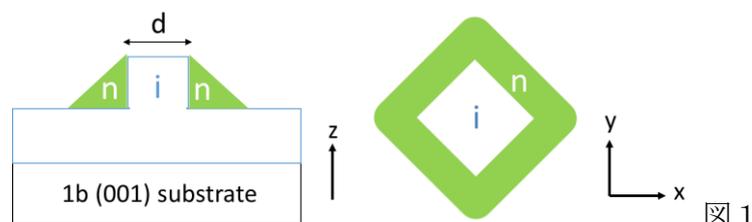


図 1

謝辞：本研究は JST CREST, SCOPE, MANA ファウンドリ (NIMS), NPF (AIST) の支援を受けている。