

# ダイヤモンド中のアンサンブル NV 中心でのドレスト状態生成による コヒーレンス時間の長時間化

Extension of Coherence Time with the Dressed states of Ensemble of NV Centers in Diamond

京大化研<sup>1</sup>, 金沢大<sup>2</sup>, <sup>○</sup>山下 峻吾<sup>1</sup>, 森下 弘樹<sup>1</sup>, Ernst David Herbschleb<sup>1</sup>,

徳田 規夫<sup>2</sup>, 水落 憲和<sup>1</sup>

ICR, Kyoto Univ.<sup>1</sup>, Kanazawa Univ.<sup>2</sup>, <sup>○</sup>Shungo Yamashita<sup>1</sup>, Hiroki Morishita<sup>1</sup>,

Ernst David Herbschleb<sup>1</sup>, Norio Tokuda<sup>2</sup>, Norikazu Mizuochi<sup>1</sup>

E-mail: yamashita@dia.kuicr.kyoto-u.ac.jp

ダイヤモンド中の窒素—空孔 (NV) 中心の電子スピンは、長いコヒーレンス時間 ( $T_2^*$ や $T_2$ ) を有することから、量子センサや量子情報素子への応用が期待されている。量子センサの感度は、コヒーレンス時間(DC 磁場測定では $T_2^*$ 、AC 磁場測定では $T_2$ ) と NV 中心の濃度の積の平方根に反比例する[1]。つまり  $T_2^*$ や $T_2$ が長く、かつ NV 中心の個数が多いほど NV 量子センサの感度は高くなる。そこで我々は、単一 NV 中心において Autler-Townes Splitting(ATS)法により生成されたドレスト状態の  $T_2$  が 2 桁以上長時間化したこと [2]に着目し、多数の NV 中心からなるアンサンブル系 (濃度:  $1 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$ ) におけるドレスト状態の生成と、DC 磁場感度向上に重要となる  $T_2^*$ の長時間化に向けた研究を行った。まず、アンサンブル NV 中心におけるドレスト状態の生成を行った。Fig. 1(a)にドレスト状態生成のための 2809.1 MHz のドライブ波を照射していない時 (黒)、及び照射している時 (赤) のアンサンブル NV 中心の光学的磁気共鳴検出スペクトルを示す。その結果、ATS 法によるアンサンブル系でのドレスト状態の生成に成功した。また、ドレスト状態を生成していない時の  $T_2^*$ 測定を行い、 $T_2^* \sim 1 \mu\text{s}$  を得た (Fig. 1(b))。本講演では、アンサンブル NV 中心におけるドレスト状態の生成と  $T_2^*$ の長時間化について発表する。本研究は、科研費 (15H05868,

16H06326)、Q-LEAP、京大化研共同研究拠点(2019-102)の支援を得た。

## 参考文献

[1] J. M. Taylor et al, Nat. Phys. **4**, 810 (2008). [2] H. Morishita et al, submitted, arXiv:1707.04702.

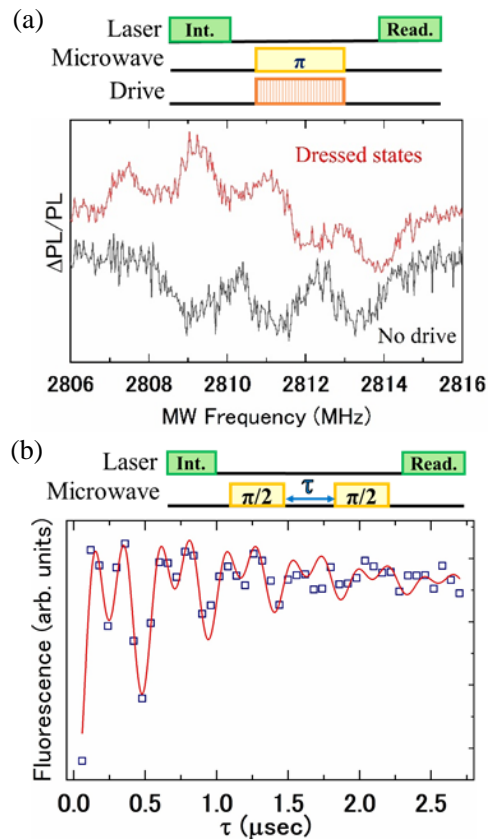


Fig. 1 (a) Pulse sequence and ODMR spectra of ensemble of NV center with and without generation of dressed states. (b) Pulse Sequence and the result of  $T_2^*$  measurement of undressed states.