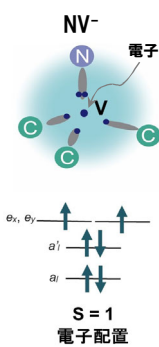
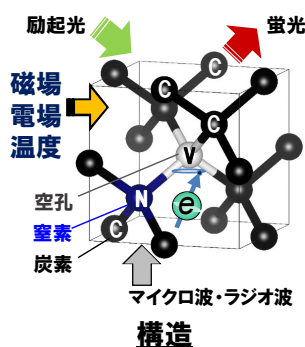


NVセンタの動作原理

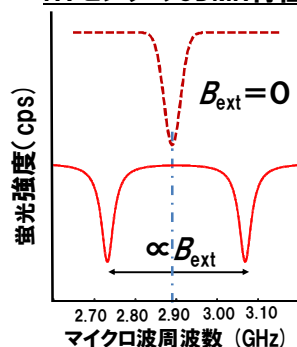


蛍光 (637-830 nm)



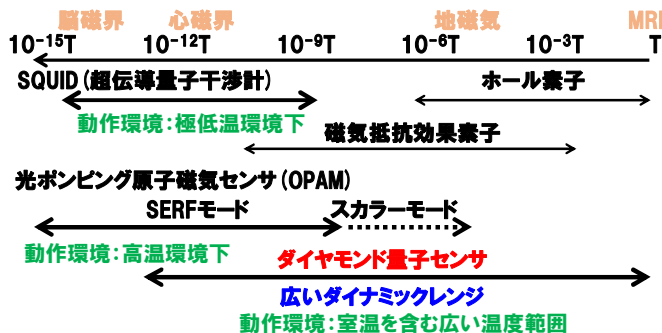
励起光 (532nm)

NVセンタのODMR特性



- ・ダイヤモンド内の窒素-空孔対が電子を1個取り込むと負電荷のNV⁻(NVセンタ)となり、センサとして機能する。
- ・スピン状態の初期化、操作、検出により磁場、電場、温度、圧力の高感度センサとして機能する。
- ・緑色の励起光を照射すると赤色の蛍光を発し、磁場の強度(B_{ext})によって発光量が変化する。
- ・室温を含む広い温度・大気圧下で動作: 固体中電子スピン系で最長ミリ秒のスピンコヒーレンス時間を有す。

高感度でワイドレンジな量子磁気センサ

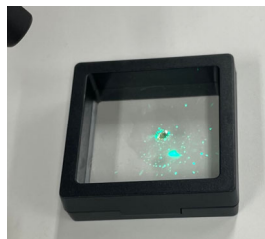


- ・ダイヤモンド量子センサはダイナミックレンジが広く、高精度で大電流計測を要する車載応用や無シールド下で生体などの微弱磁場を計測する用途に適用される可能性が有る。

※SQUID、ホール素子、磁気抵抗効果素子の出典: 磁気便覧 丸善出版 日本磁気学会 (2016)

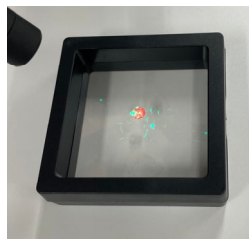
展示① NVセンタを含むダイヤモンドは赤く光る

通常のダイヤモンド



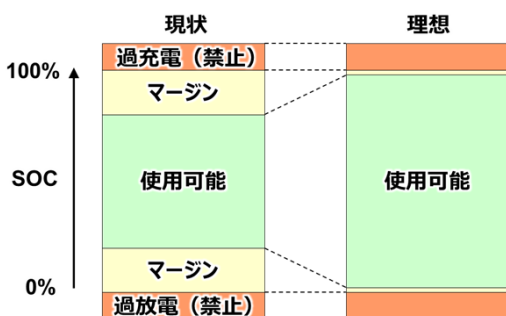
- ・窒素だけのダイヤモンドは照射した緑色光を反射するだけ。

NVセンタを含むダイヤモンド

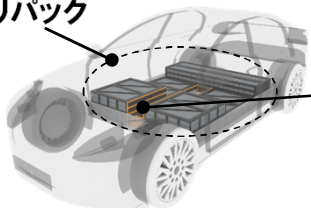


- ・窒素+空孔対(NVセンタ)を含むダイヤモンドは緑色光を当てると蛍光を発して赤く光る。

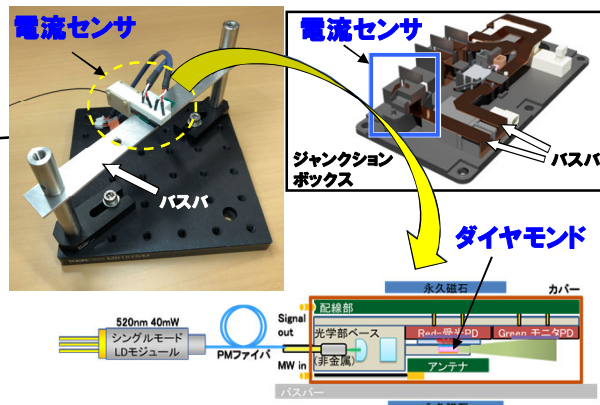
展示② EV電池用小型電流センサモジュール



電気自動車のバッテリーパック



Y. Hatano et al., *Sci. Rep.* 12, 13991 (2022)



- ・電気自動車のバッテリー寿命を延ばすため電流残量の高精度計測が求められる。電流センサの高精度化($\pm 1000A$ レンジ、10mA精度)によりマージンをほぼゼロにすることで、電池容量を無駄なく使うことが期待できる。

- ・フォトダイオードをダイヤモンドセンサに近接させた小型センサモジュール。モジュールのサイズは50×20×10 mm³。