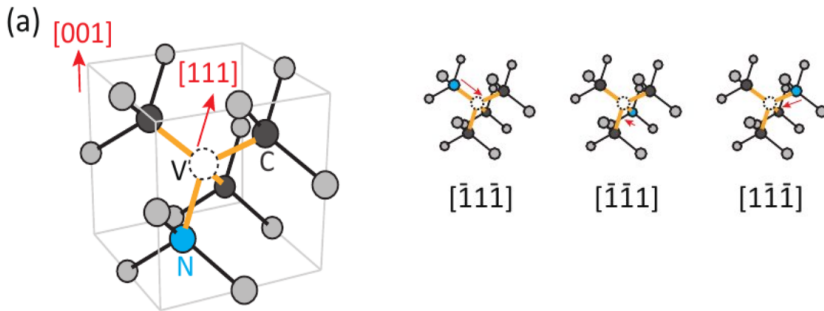


12班：NVセンターでラビ振動 を見る

量子を「室温」で制御できる実験

12 班 中間発表 実験進行中

NV センターは、ダイヤモンド中の特殊な構造



V は欠陥、N は窒素、C は炭素。N の位置により、反応する方向が 4 種類ある。

Source: 第 66 回物性若手夏の学校「ダイヤモンド中窒素-空孔中心のセンサー応用と物性計測」

今回使う NV センター入りダイヤモンド

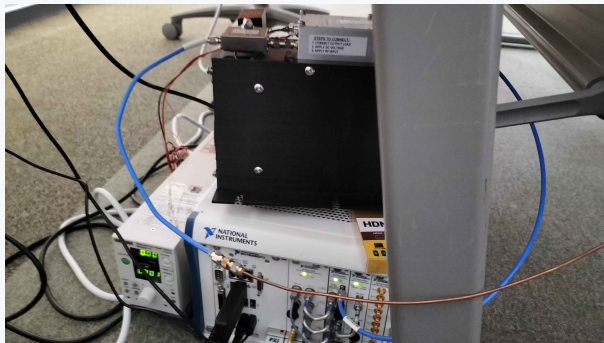


青枠内の
小さな板

NV センターを含む
ダイヤモンド

約 30
万円

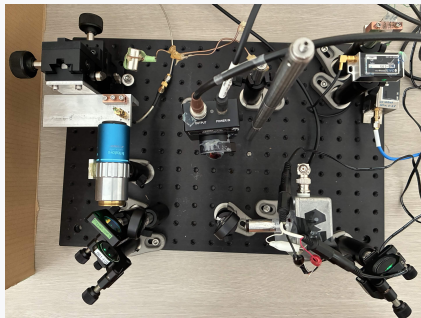
測定に使う実験装置



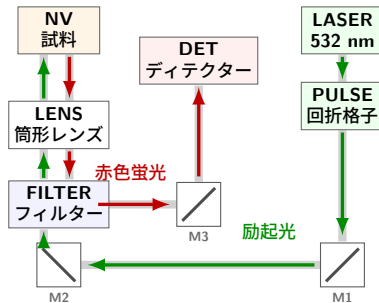
信号をつ
くり、
測定する

約1000
万円

光の経路

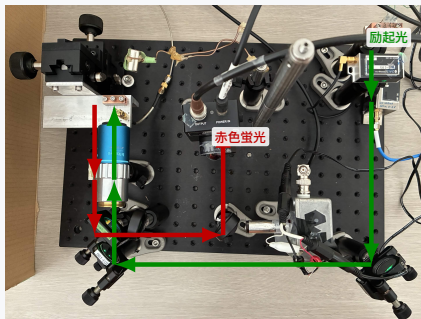


写真と同じ向き（上面図）

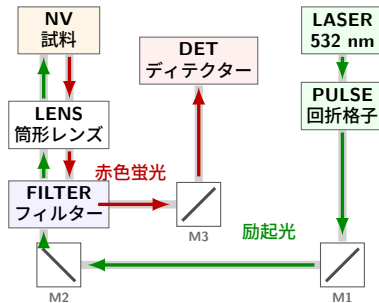


励起光は右上から試料へ、赤色蛍光は中央のディテクターへ。

光の経路

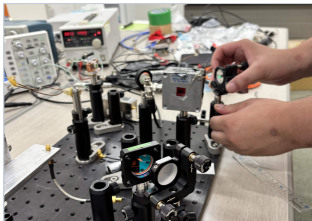


写真と同じ向き（上面図）



励起光は右上から試料へ、赤色蛍光は中央のディテクターへ。

装置を調整しながら、測定を進めている



鏡で光路を調整



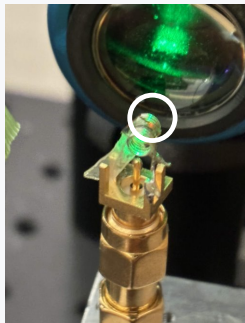
検出器をアライメント



測定結果を確認

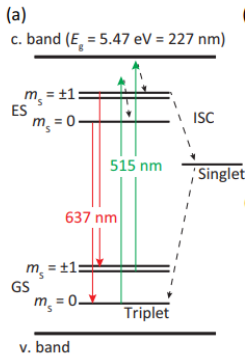
光を正しく試料へ当て、弱い蛍光を検出できるよう調整している。

実際に発光している様子



緑色レーザーを照射すると、試料から赤い蛍光が見える。

発光原理



1 緑色レーザーで励起

基底状態から励起状態へ上がる。

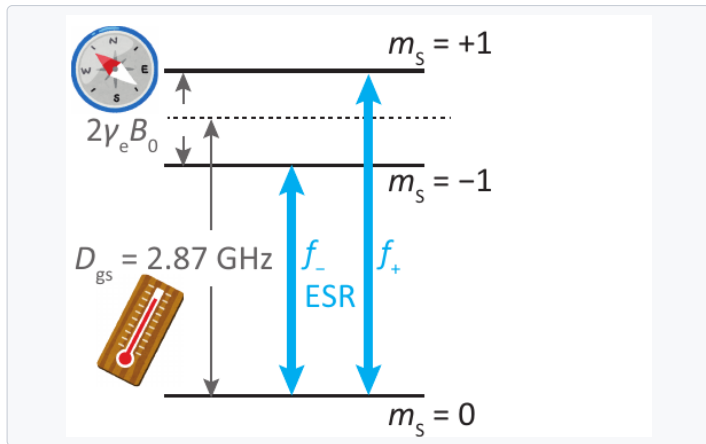
2 戻るとき赤色蛍光

約 637 nm の赤色光を放つ。

3 スピン三重項を通る経路は発光しない

Source: 第 66 回物性若手夏の学校「ダイヤモンド中窒素-空孔中心のセンサー応用と物性計測」図 2(a) を参考

ゼーマン効果

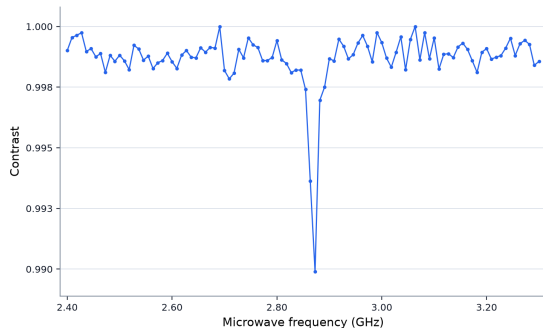


磁場なし
 $m_s = \pm 1$ は重なる

約 2.87 GHz で共鳴

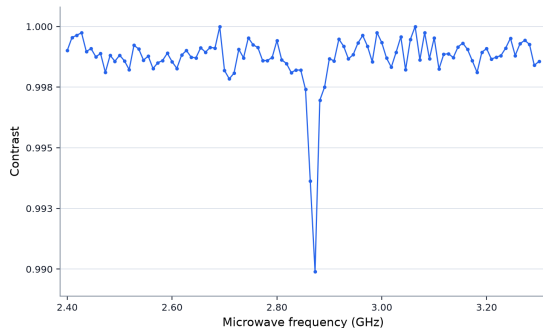
赤い蛍光が弱くなる
= ディップ

共鳴周波数を示す「ディップ（谷）」を確認した

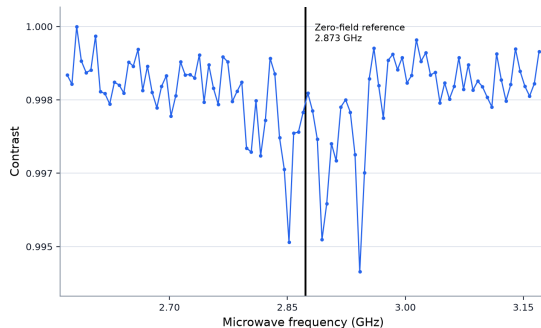


外部磁場なし

共鳴周波数を示す「ディップ（谷）」を確認した



外部磁場なし



外部磁場あり

ゼーマン効果によるディップの分裂を確認した。黒線はゼロ磁場での実測最小点（2.873 GHz）。

共鳴周波数を測定できた 次は ラビ振動へ

ゼロ磁場分裂：確認

ゼーマン分裂：確認

ラビ振動：これから

磁場による共鳴周波数の分裂

