

課題番号 : F-19-WS-0042
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 酸素アニール処理によるダイヤモンドの酸素終端化
Program Title (English) : Oxygen-termination of diamond by oxygen annealing
利用者名(日本語) : 藺田隆弘
Username (English) : T. Sonoda
所属名(日本語) : 早稲田大学基幹理工学研究科
Affiliation (English) : Graduate School of Fundamental Science and Engineering, Waseda University
キーワード/Keyword : 表面処理、熱処理、ダイヤモンド、酸素終端、酸素アニール

1. 概要(Summary)

ダイヤモンド窒素-空孔中心(NV センター)のナノスケール NMR 応用には、表面近傍に形成した NV センターの電荷状態の安定化及びコヒーレンス時間の改善が重要である。上記目標を達成するために、RTO 装置によるダイヤモンドの表面酸化処理を行い、NV センターの特性改善を目指す。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

クリーンルーム×2

RTO 装置

【実験方法】

酸素雰囲気中にて、465℃まで基板を加熱し、4 時間の間処理を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

酸素アニール処理後にレーザー走査型共焦点蛍光顕微鏡(CFM)を用いて観測した NV センターを Fig. 1 示す。また、Fig. 2 に測定を行った NV センターの Rabi 振動コントラストと NV 深さとの関係を示す。酸素アニール処理により、NV センターの負の電荷状態が安定化することが確認できた。

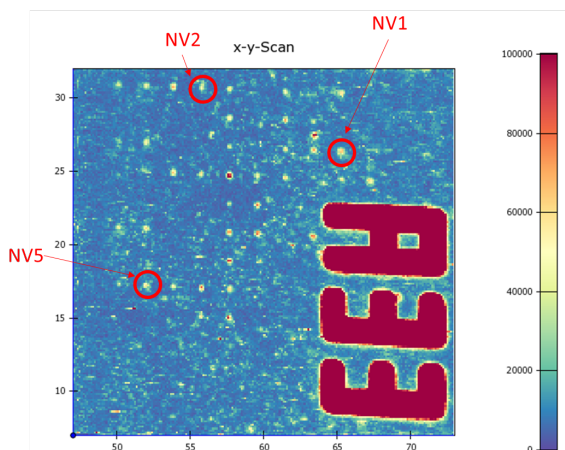


Fig. 1 CFM image after oxygen annealing.

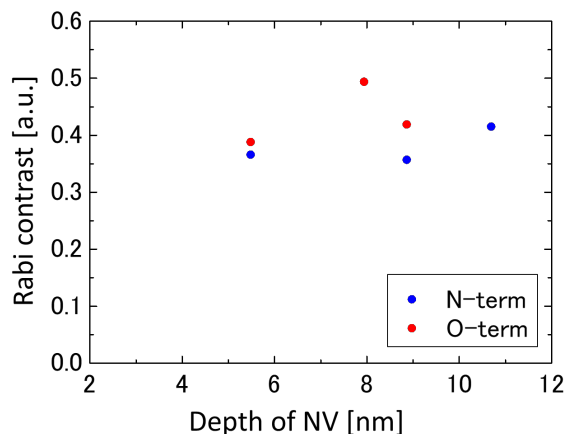


Fig. 2 Rabi oscillation contrast as a function of depth of NV.

4. その他・特記事項(Others)

・用語の説明

Rabi 振動: マイクロ波による NV センターのスピン状態の操作に伴う蛍光強度の周期的な変化。蛍光強度のコントラストは NV センターの電荷安定性の指標として用いられる。

NV 深さ: NV センターの基板表面からの距離。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。