

課題番号 : F-14-OS-0015
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ダイヤモンド加工 (Solid Immersion Lens 作製)
Program Title (English) : Fabrication of diamond solid Immersion Lens
利用者名(日本語) : 水落憲和, 田嶋 俊之
Username (English) : N. Mizuochi, T. Tashima
所属名(日本語) : 大阪大学 基礎工学研究科
Affiliation (English) : Graduate School of Engineering Science, Osaka University

1. 概要(Summary)

ダイヤモンド中の NV 中心からの発光を観測し、研究を行っている。Solid Immersion Lens を作製することにより NV 中心からの発光検出感度(取り込み効率)が 10 倍程度大きくなることが報告されていたので、FIB を用いて、分解能等に関し、条件だしを行った。

表面に近い、浅いところに存在する NV 中心からの発光強度を高めるためには小さな Solid Immersion Lens を作製する必要があるため、数ミクロン程度の Solid Immersion Lens の作製を目指した。

2. 実験 (Experimental)

・利用した装置

集束イオンビーム装置(SMI2050)

・実験方法

FIB 装置を用い、ダイヤモンド試料を加工した。照射エネルギーや電流量を変えて実験を行った。条件としては、いくつかのパラメーターを変えて、条件出しを行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

表面に近い、浅いところに存在する NV 中心からの発光強度を高めるためには小さな Solid Immersion Lens を作製する必要があるため、数ミクロン程度の Solid Immersion Lens の作製をいくつかのパラメーターを変えて、条件出しを行った。

Fig.1 に示したように、期待通りに直径が 1.5 ミクロン未満の Solid Immersion Lens を作製することができた。

ソリッドエマージョンレンズ付近に点在するスポットは単一 NV 中心からの発光によるものである。ソ

リッドエマージョンレンズからの発光強度は、それほど増えていない。目標の 10 倍まで達していない理由としては、ソリッドエマージョンレンズの中心から数百ナノメートルずれた位置に NV 中心が存在しているためと考えられる。

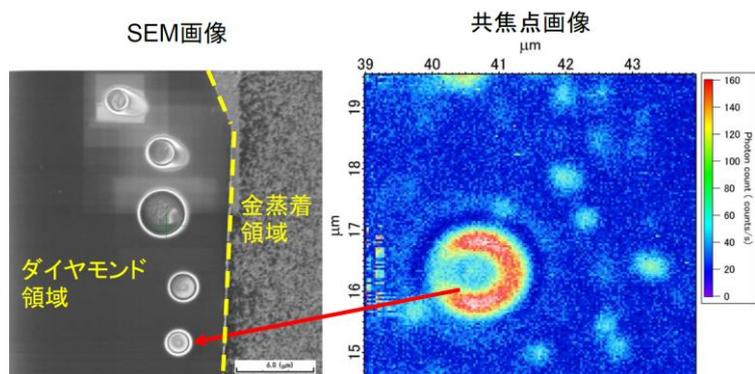


Fig.1 SEM image around solid immersion lens and confocal microscope image

4. その他・特記事項(Others)

なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし