

## 爆轟法ナノダイヤモンド中の SiV 中心を用いた温度感度測定

### Temperature sensitivity measurement using SiV centers in detonation nanodiamonds

京都大学<sup>1</sup>, (株)ダイセル<sup>2</sup>

○(M2)内田 岳<sup>1</sup>, 藤原正規<sup>1</sup>, 大木 出<sup>1</sup>, 鶴井明彦<sup>2</sup>, 劉 明<sup>2</sup>, 西川正浩<sup>2</sup>, 水落憲和<sup>1</sup>  
 Kyoto Univ.<sup>1</sup>, Daicel Corp.<sup>2</sup>, ○G. Uchida<sup>1</sup>, M. Fujiwara<sup>1</sup>, I. Ohki<sup>1</sup>, A. Tsurui<sup>2</sup>, M. Liu<sup>2</sup>,  
 M. Nishikawa<sup>2</sup>, N. Mizuochi<sup>1</sup>

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

**【研究背景】**ケイ素-空孔(SiV)中心を含むナノダイヤモンドは可視蛍光のみを利用した温度計測が可能であり、生体毒性が低いことから、細胞内微小領域における温度プローブとしての応用が期待されている。近年、我々は安価かつ大量生産が可能な合成法である爆轟法によって SiV 中心含有ナノダイヤモンド(SiV-DND)を合成し<sup>[1]</sup>、SiV-DND の蛍光スペクトルが温度上昇に伴って長波長側に移動することを報告した<sup>[2]</sup>。本研究では、分級により得られた平均粒子径が約 20 nm 程度の SiV-DND を用いて温度変化に対する蛍光スペクトルの応答を調べ、さらに温度感度を見積もり、評価を行った。

**【実験および結果】**ポリグリセロール修飾 SiV-DND をガラス板に塗布した後、共焦点レーザー顕微鏡で強い発光を示す輝点を複数検出し、蛍光スペクトルから SiV 中心の発光であることを確認した。サンプル温度を 22~42°C の範囲で変化させながらピーク波長を追跡したところ、温度  $T$  に対してピーク波長  $\lambda$  が線形にシフトすることを確認した(Fig.1a)。多くの輝点において、 $\Delta\lambda/\Delta T = 0.010 \pm 0.002$  nm/K 程度の傾きが見積もられた。傾きとピーク波長の標準偏差  $\sigma_\lambda$  から温度感度  $\eta$  を計算した結果、感度が  $1.4$  K/Hz<sup>1/2</sup> と見積もられるものもあった(Fig.1b)。講演では測定結果の詳細について報告する。本研究は MEXT Q-LEAP (No. JPMXS0120330644) の支援を得た。

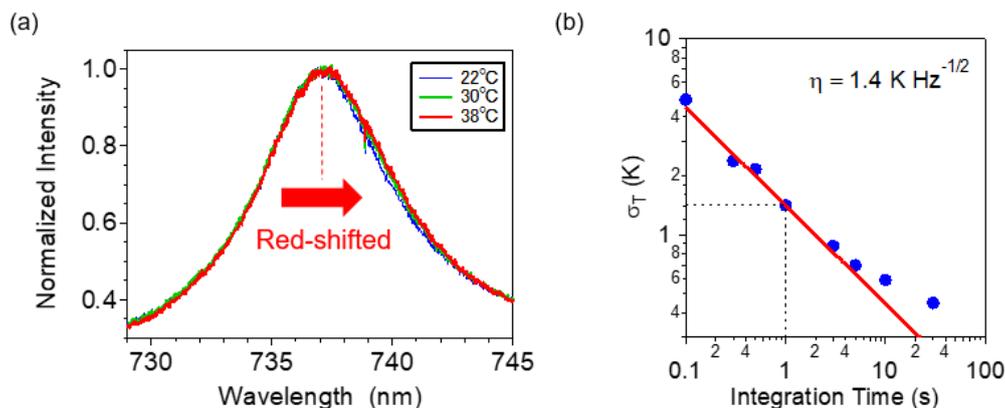


Fig.1 : (a) Temperature dependence of fluorescence spectrum of SiV-DND (b) The result of temperature sensitivity measurement.

**【参考文献】**[1] Y. Makino, et al., *Diamond and Relat. Mater.* **112**, 108248 (2021). [2]内田 他,第 81 回応用物理学会春季学術講演会