

C2 温度・熱物性のナノスケール高感度測定を実現する 偏光近接場光学熱顕微鏡の開発

Development of Polarized Near-field Optics Thermal Nanoscopy for Highly Sensitive Temperature Measurement with High Spatial Resolution

研究の目的

Objectives

カーボンナノチューブ等ナノ新材料 (new nanomaterials) の特異的性質を用いた様々な機能性材料やデバイスの開発が進んでいる。このような材料のスケールでは、それらの熱的特性はサイズ効果等が支配的になる。しかし従来の光学的測定では光の回折限界 (diffraction limit) のため測定分解能は波長程度であり、ナノ領域特有の熱的特性解明には到っていないのが現状である。そこで本研究では近接場光 (Near-field Light) を用いて、ナノメートルスケールでの非接触温度測定を実現する新たな手法の開発を目的とする。

方法と範囲

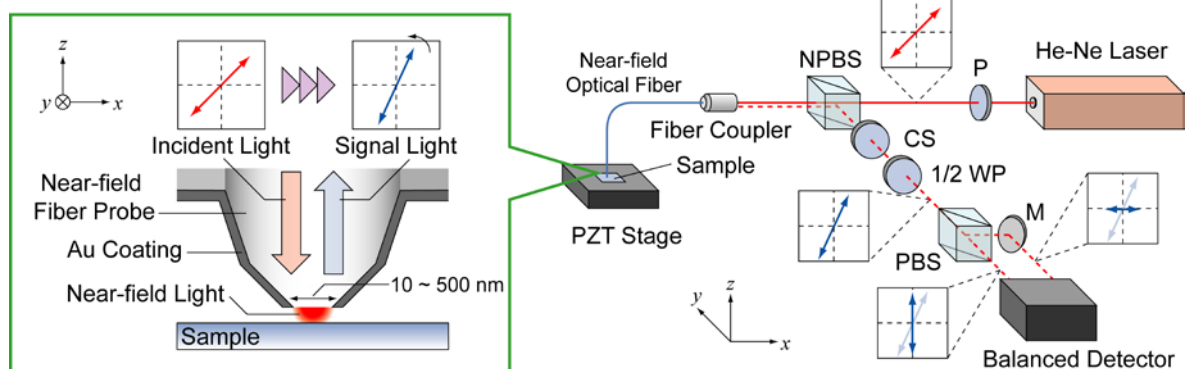
Method and Ranges

光の波長よりも小さな微小開口に光を入射すると、微小開口近傍には、回折限界を超えたナノスケールの大きさの局在光である近接場光が生成する。本研究では、先端部に微小開口を有する光ファイバーに直線偏光を入射する。ファイバー先端部に励起された偏光した近接場光を試料に照射し、その散乱光を検出する。散乱光の偏光状態は試料の温度に依存して変化するため、この偏光変化を高感度に検出することにより、試料の温度測定を行う。将来的には、数十 nm の空間分解能での温度測定を目標としている。

最近の発表

Recent Publications

- S. Kishimoto et al., *International Conference on Optical MEMS & Nanophotonics*, (2013).
- S. Kishimoto et al., *The 4th International Symposium on Micro and Nano Technology*, (2013).
- J. Nitta et al., *Journal of Optics*, Vol. **16**, No. 3, (2014), 035001.
- S. Kishimoto et al., *20th European Conference on Thermophysical Properties*, (2014) (to be presented).



(岸本, 前田, 田口, 長坂)
(Kishimoto, Maeda, Taguchi, Nagasaka)