

C1 近接場蛍光分光を用いたナノスケール測温技術の開発

Development of Nanoscale Temperature Measurement Technique using Near-field Fluorescence Spectroscopy

研究の目的

Objectives

ナノ新材料(new nanomaterials)の分野では、カーボンナノチューブを用いた極微小細線など、その特異な性質を用いた様々なデバイスの開発が進んでいる。しかしマイクロ・ナノデバイスの熱設計に際して必要となる極微小領域における温度測定(temperature measurement)は困難とされている。そこで本研究は、ナノスケール空間分解能を有する近接場蛍光(fluorescence in near-field region)を用いることにより、非接触かつ迅速なナノスケール測温技術を開発し、熱物性値計測に応用することを目的としている。

方法と範囲

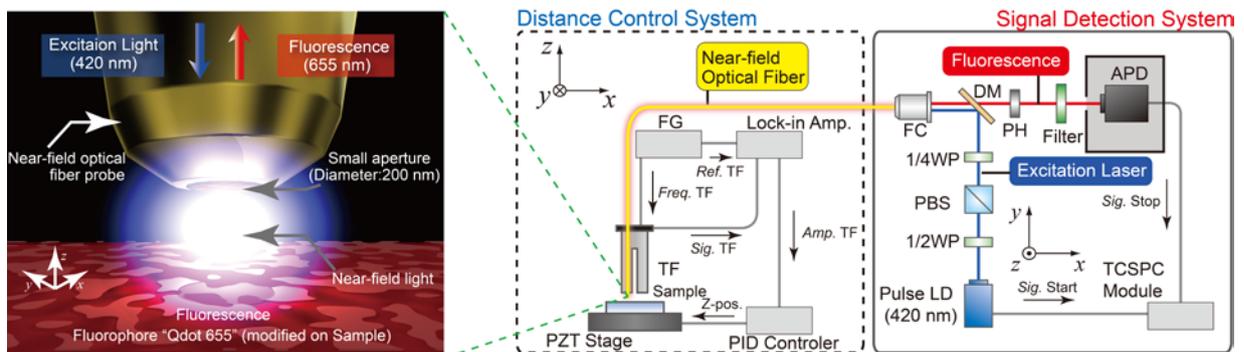
Method and Ranges

光の波長より十分に小さな開口を持った近接場ファイバプローブにレーザー光を入射すると、開口近傍に光の回折限界を超えたナノスケールの大きさの非伝播光、近接場光(near-field light)が生成される。蛍光修飾した試料(fluorescently modified sample)を近接場光によって励起し、その蛍光寿命(fluorescence lifetime)の温度依存性を用いて測温を行う。将来的には、電子デバイスや生体試料などの様々な試料に対して、数十~数 nm の極微小領域における温度計測が可能となる。

最近の発表

Recent Publications

- Fujii *et al.*, SENSORS, (2011), 8358-8369
- 瀬戸ほか, 第49回日本伝熱シンポジウム, (2012)
- Seto *et al.*, The 2012 Int. Conf. on Solid State Devices and Materials, (2012)
- Fujii *et al.*, Review of Scientific Instruments, (2012), 124901
- 瀬戸ほか, 第50回日本伝熱シンポジウム, (2013)
- Seto *et al.*, 2014 The Int. Conf. on Optical MEMS and Nanophotonics, (to be presented)



(瀬戸, 西尾, 田口, 長坂)
(Seto, Nishio, Taguchi, Nagasaka)