

梶原研究室

[生産加工とTHz計測]

生産技術研究所 機械・生体系部門

Department of Mechanical and Biofunctional Systems

基盤生産加工学

精密工学専攻

新概念のテラヘルツ顕微鏡

Novel THz microscope

従来の光学顕微鏡は、対象に光を当ててその「光学応答」を観察するアクティブ計測です。本研究室では、「物質自身」が分子振動や生体活動にともなって放射するテラヘルツ波（特に波長 $10\ \mu\text{m} \sim 50\ \mu\text{m}$ ）を、直接的に「パッシブ」かつ「ナノスケール」で可視化する顕微鏡を開発し、応用展開を行っています。現在は金属伝導電子の熱揺らぎや、誘電体の格子振動(フォノン)にともなう熱励起THzエバネッセント波を、60 nmの分解能で観察することに成功しています。また、新しい接合加工法の研究にも取り組んでいます。

照射光源を使用しないパッシブなTHz近接場顕微鏡(空間分解能 60 nm)

非侵襲なTHzナノサーモメトリー

THz光弾性法を利用した樹脂成形品評価

接合加工学/接合科学

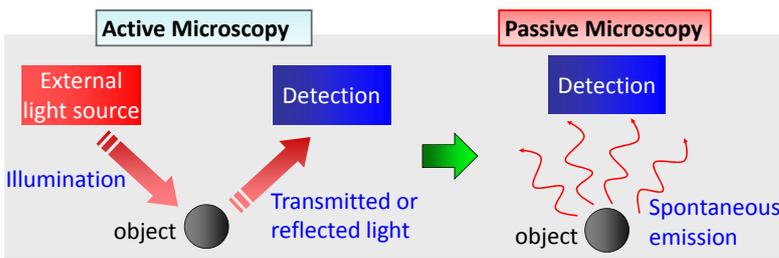


図1. 従来のアクティブ計測(左)と本研究におけるパッシブ計測(右)

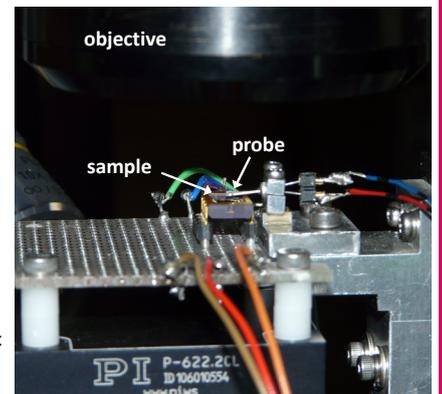
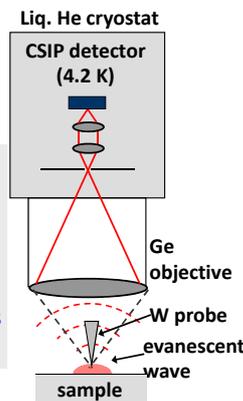


図2. パッシブ型THz近接場顕微鏡

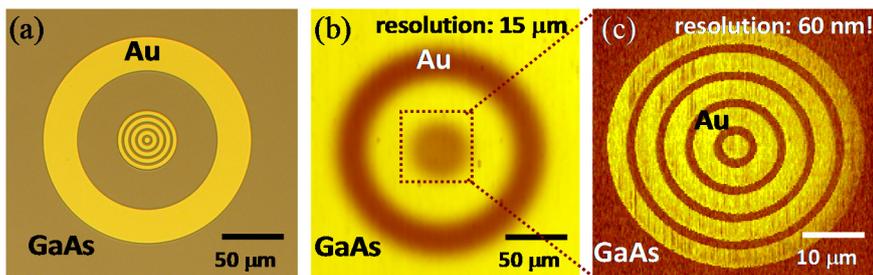


図3. (a) 光学顕微鏡像 (b) パッシブなFar-field像 (c) パッシブなNear-field像 (近接場像において、Au、GaAsからの信号はそれぞれ伝導電子、フォノン起因)

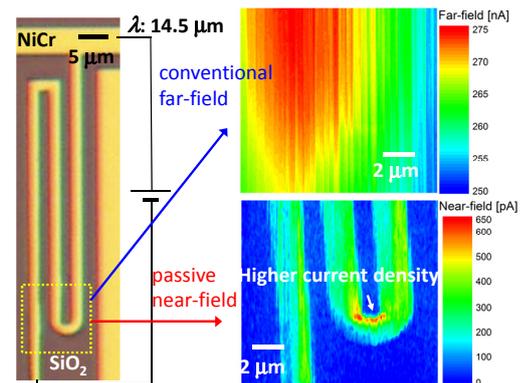


図4. THzナノサーモメトリーによる配線上の電流分布の可視化