

エバネッセント波のナノスコープによる新規物質計測法の開拓

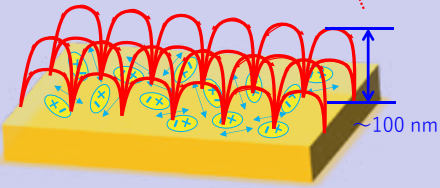
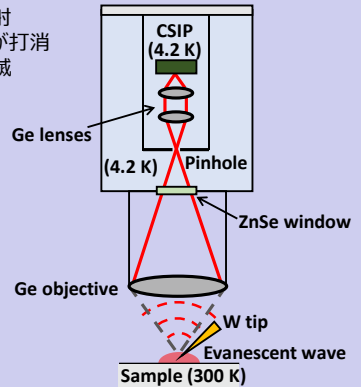
研究機関名：東京大学
所属名：生産技術研究所
代表研究者：准教授 梶原優介、終了予定2019年度（令和元年度）

研究・成果概要

検出対象：THzエバネッセント波 基盤:パッシブ近接場顕微鏡

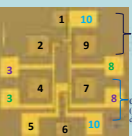
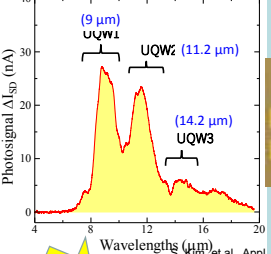
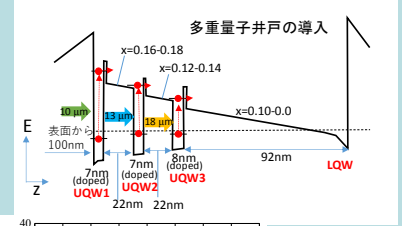
電荷の偏りに起因する電磁場
・100 nm以下に局在
・プランク輻射の 10^4 以上
・スペクトルはTHz領域
常温： $\lambda=8\sim 20\ \mu\text{m}$
4.2 K： $\lambda=300\sim\ \mu\text{m}$

プランク輻射
波数(個性)が打消
し合って消滅



目的：THzエバネッセント波のナノスコープ技術の創出
⇒ 低温試料，多色検出器，応用開拓，産学連携

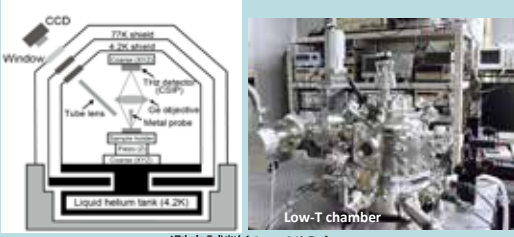
検出器CSIPの多色化 分光測定に向けて



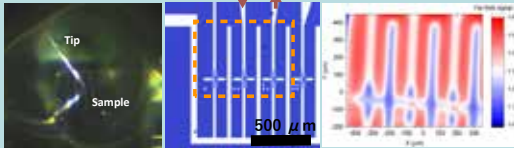
S. Kim, et al., Appl. Phys. Lett., 107, 1182106 (2015).

低温試料対応顕微鏡の開発

S/N向上及び新規物性探索に向けて



測定試料(Au, NiCr)



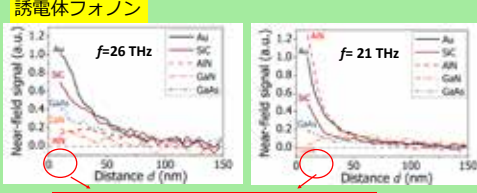
低温AFMトポグラフィ

遠隔場空間分解能：80 μm

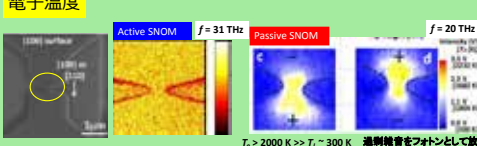
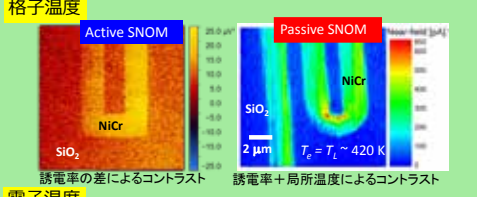
近接場信号検出に向けて：
受講部に共焦点系を導入して遠隔場空間分解能を50 μm以下にし、その後最終検出実験予定。

応用分野の開拓

PJ前：金属のみ検出可能⇒対象拡張



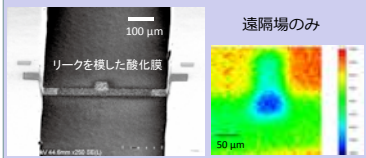
共鳴近傍の誘電体が特徴的なアプローチカーブ



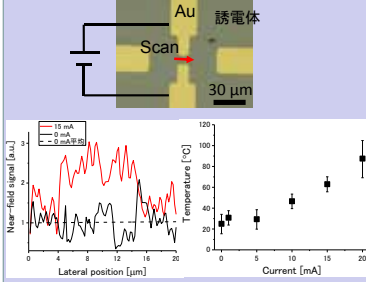
産学連携への展開

実デバイスへの展開

電流リーク測定



デバイス内局所温度の測定



想定する分野・用途

局所的な格子温度・電子温度をのナノスケールで検出できることを活かし、微細デバイスにおけるエネルギー散逸評価や局所温度変化評価などの用途を想定できる。

最終目標

低温SNOMによる近接場検出技術の確立、および低温SNOMを利用した微小デバイス、低温デバイス解析。ナノスケール熱分光の実現と、バイオ分野（生細胞）や化学分野（化学反応など）への適用。

産業界への期待・要望

常温SNOMおよび低温SNOM技術における技術提携，共同開発。実デバイスの試料解析や熱素子開発における産学連携研究の推進。