

プラズモニックナノスリットの SNOM 計測におけるプローブ窓関数

The probe window function in a SNOM measurement of a plasmonic nanoslit

東工大工学院

葛城 龍志郎, ○柳沢 竜司, 木村 泰大, 早川 祐輔, 伊藤 治彦

Graduate School of Engineering, Tokyo Institute of Technology

Ryujiro Katsuragi, Ryuji Yanagisawa, Yasuhiro Kimura, Yusuke Hayakawa, Haruhiko Ito

Email: katsuragi.r.aa@m.titech.ac.jp

ナノ構造に誘起した近接場光を SNOM 計測して得られる信号プロファイルは、近接場光強度分布と走査に用いるファイバースコープのコンボリューションになると考えられる [1]。今回、ナノスリットに誘起した近接場光の SNOM 計測で得られた信号プロファイルのコンボリューション解析を行い、未知であったファイバースコープの特性を表す窓関数を抽出した。

Fig. 1 に示すように、幅 46 nm の Ag 薄膜をコートしたナノスリット背面から波長 476.5 nm の Ar^+ レーザー光を SPR 入射角で照射し、曲率半径 30 nm のスリットエッジに生じたツインピーク近接場光を直径 107 nm の開口プローブで走査した。

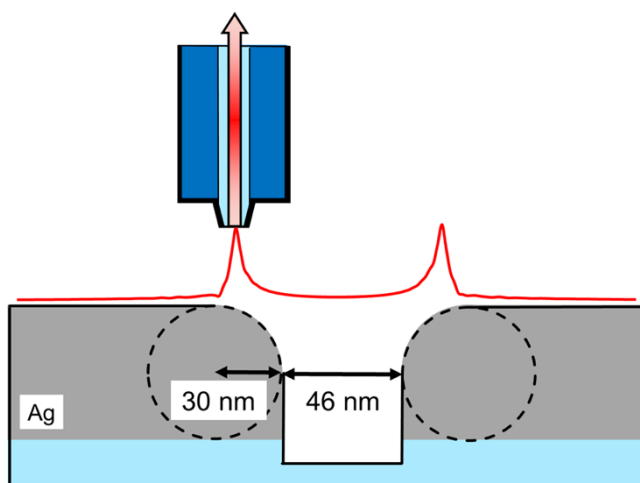


Fig.1 : SNOM measurement of the near-field light generated on a nanoslit.

コンボリューション積分において、ナノスリット上の SPR 増強近接場光強度プロファイルを FDTD 法によって与え、SNOM 計測値および FDTD 計算値をともに離散化したのちフーリエ変換を行った。コンボリューション定理に基づいて SNOM 計測値を FDTD 計算値で除し、逆フーリエ変換を施して窓関数を表す空間プロファイルを得た。さらに、プローブ窓関数を用いて光強度分布の補正を行い、プローブの影響のない非破壊近接場光プロファイルを求めた。

[1] 松下, 岸田, 伊藤, 第 65 回応用物理学会春季学術講演会, 19p-F310-11, 2018.