

SNOM 計測ナノスリット近接場光分布のコンボリューション解析

Convolution analyses of the near-field light distribution at a nanoslit obtained from SNOM measurements

東工大工学院

松下 任, 岸田 賢人, 伊藤 治彦

Graduate School of Engineering, Tokyo Institute of Technology

Ataru Matsushita, Kento Kishida, Haruhiko Ito

Email: matsushita.a.aa@m.titech.ac.jp

原子センシング用近接場光ナノスリットの空間分解能を冷却原子のド・ブROI波長に匹敵する 30 nm 以上に高めるために、スリットエッジの急峻化を進めている。これまで 30 nm 未満のエッジ曲率半径の作製を行っている[1]。曲率半径の評価にはナノスリット断面の SEM 像を用いているが、左右非対称になるなど不正確な要素がある。SNOM では、ほぼ対称な近接場光分布が得られており、より正確なエッジ曲率半径の評価が可能と期待される。

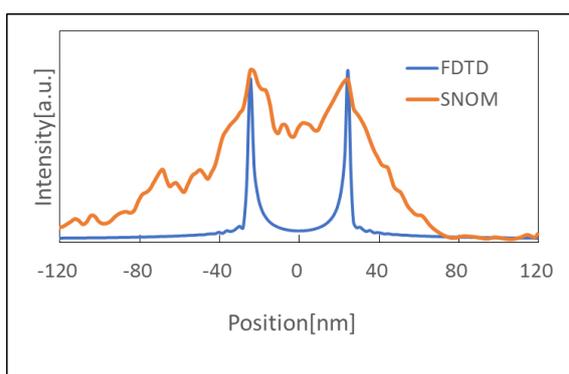


Fig.1 : Intensity profile of near-field light obtained with SNOM.

Fig.1 に、SiO₂ 基板の上に 50 nm 厚の Ag を蒸着した後 TiO₂ 保護膜をつけ FIB ミ

リングで作製したナノスリットに背面から波長 476.5 nm の Ar⁺レーザーを照射して誘起した近接場光の SNOM 強度分布を示す。FDTD シミュレーションで得た分布と比較すると広がっているが、100 nm 開口プローブの影響と考えられる。SNOM 計測が、近接場光分布とプローブ関数のコンボリューションであると仮定して、フーリエ逆変換からプローブ関数を求めたものを Fig.2 に示す。

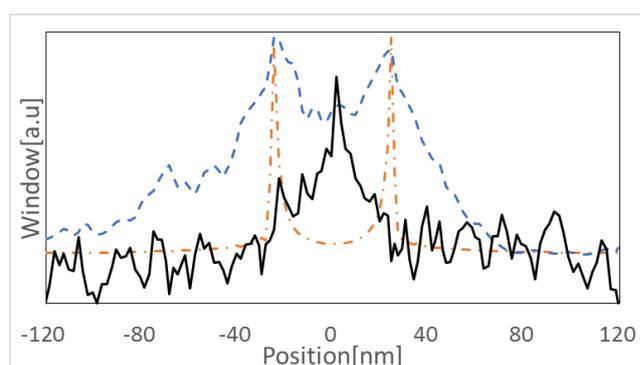


Fig.2: Probe function obtained from the inverse Fourier transform of the convolution integral.

- [1] 永井弥夕, 鈴木匠, 伊藤治彦, 第 62 回応用物理学会春季学術講演会, 12a-A12-3, 2015.