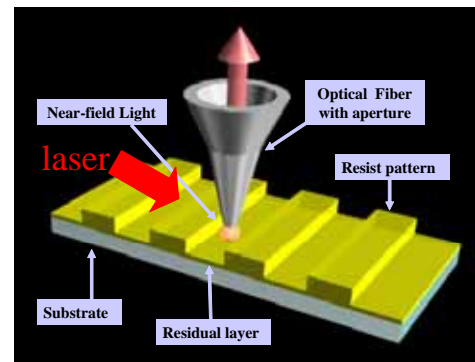
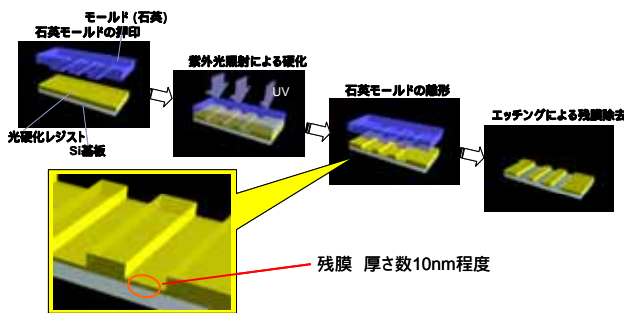


目的

近接場光を利用した, ナノインプリント時に生じる残膜厚測定法の確立を目指す. 現在は, 更なる高分解能化に向けた, 金属プローブを用いた散乱検出法の検討を行っている.

近接場光学に基づいた膜厚測定原理



次世代リソグラフィ技術として期待されている

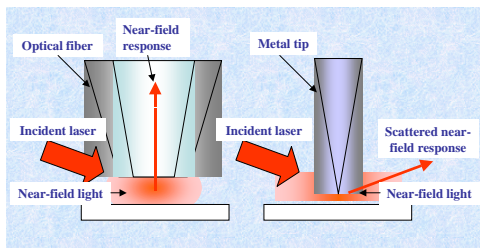
相互作用で近接場光学応答が変化

→ 実用化には高精度残膜厚測定技術が必須

→ 膜厚測定可能性

散乱型検出法の検討 (FDTD解析)

airgap = プローブ先端とレジスト膜表面との距離

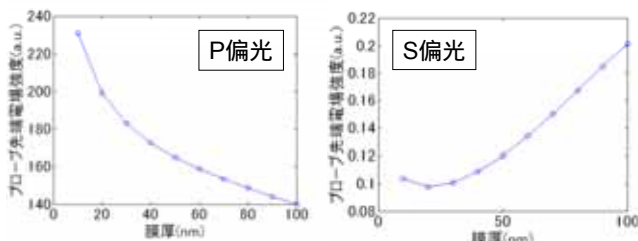


左: 開口検出法 右: 散乱検出法

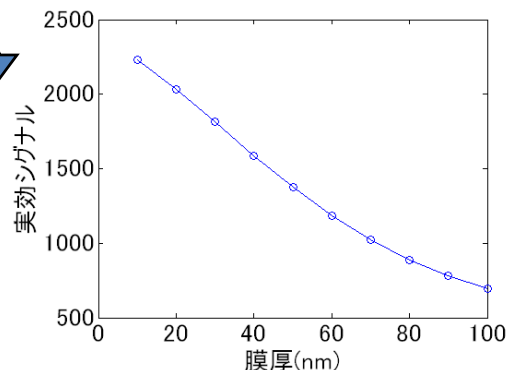
膜厚評価指標の提案

$$\text{efficiency signal} = \frac{\text{Intensity of P-polarization}}{\text{Intensity of S-polarization}}$$

(実効シグナル) ← 膜厚情報を含む



膜厚とプローブ先端電場強度の関係 (airgap 10nm)



膜厚と実効シグナルの関係 (airgap 10nm)

膜厚に対して近接場光学応答が変化

→ 10%以下のばらつきで実効シグナルを検出できれば, 100nmまでの膜厚を10nm以下の精度で計測できる可能性が示された.

参考文献:

- 1) Stephen. Y. Chou, Peter. R. Krauss, Preston. J. Renstrom, J. Vac. Sci. Technol. B, Vol. 14, No6, (1996), 1744-1746
- 2) S. Minamiguchi, S. Usuki, S. Takahashi, K. Takamasu. Proc. of 9th International Symposium on Measurement and Quality Control (ISMQC 2007) 167-172
- 3) 高橋哲, 南口修一, 白杵深, 高増潔, 中尾敏之, 2007年度精密工学会春季大会学術講演会講演論集, (2007), 301-302.