

C4 近接場光学熱脱離を用いた自己組織化単分子膜の ナノスケールパターニング技術の開発

Development of Nanoscale Patterning Method of Self-Assembled Monolayer using Near-field Photothermal Effect

研究の目的

Objectives

自己組織化単分子膜(Self-Assembled Monolayer; SAM)は分子間力及び基板との相互作用力によって基板上に自発的に集合して成膜される有機薄膜である。SAMは均質かつ緻密なナノ構造を形成し、また、基板表面の性質を容易に変更することができるため、SAMをナノスケール(Nanoscale)でパターニング(Patterning)することで超高感度センサー(Sensor application)など様々な分野への応用が期待される。しかし現在、非接触(Non-contact)・大面積かつ加工におけるSAMの損傷・汚染がない(Non-contamination)ナノスケールの加工法(Patterning Method)は存在しない。そこでこのような要求に応えるため、本研究は近接場光学熱脱離を用いた新しいSAMのナノスケールパターニング手法の開発を目的としている。

方法と範囲

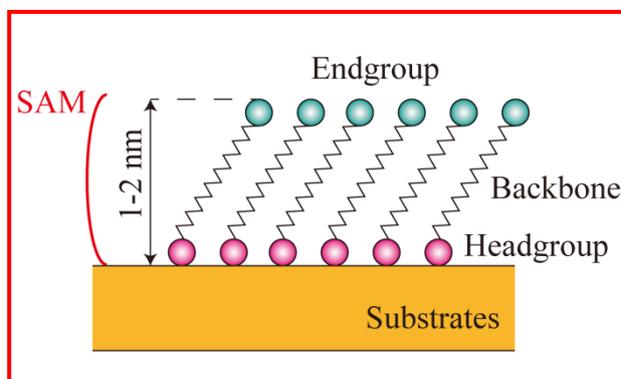
Method and Ranges

近接場光学熱脱離 (Near-field Photothermal Desorption: NPTD) チオール分子 (R-SH) との親和性の高い Au を表面にもつ基板をチオール分子の溶液に浸漬することで SAM が基板上に成膜される。成膜された SAM は基板の表面温度が上昇 ($T=400 \sim 500$ K) することによって相変化の後に基板上から脱離する。SAM が成膜された基板にナノスケールの局在波である近接場光(Near-field Light)を照射加熱(Photothermal effect)することで、SAM を局所的に脱離(Desorption)させることが可能となる。これにより、非接触かつマイルドな SAM のナノスケールパターニングが実現する。

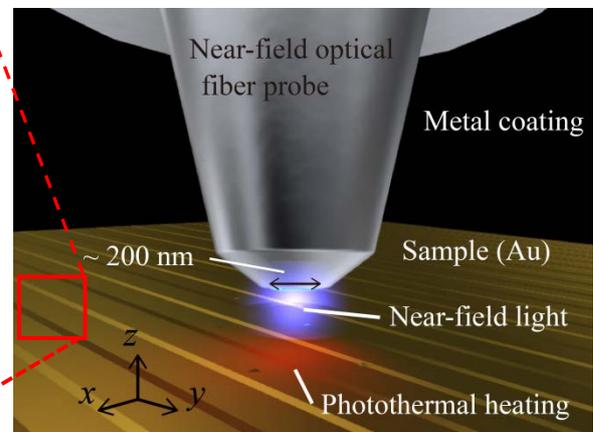
最近の発表

Recent Publications

- 福山ほか, 日本機械学会論文集(B編), (2013)
- S.Fukuyama et al., ATPC2013, (2013).
- 神出ほか, 第 51 回日本伝熱シンポジウム, (2014) 発表予定
- M. Jinde et al., O-MEMS, (to be presented).



SAM 模式図



(神出, 坂本, 田口)
(Jinde, Sakamoto, Taguchi)