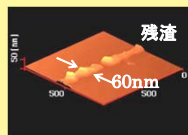
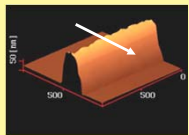
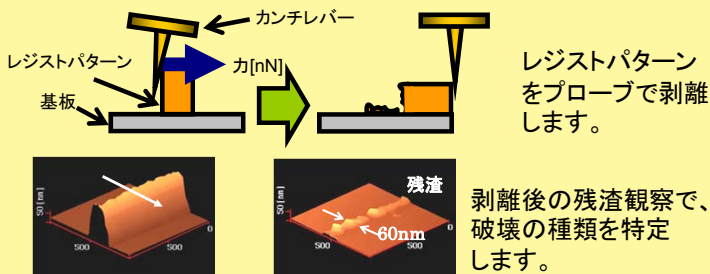


原子間力顕微鏡 (AFM) によるナノスケール解析・加工技術

河合研究室は、産業界との技術連携を積極的に実施しています

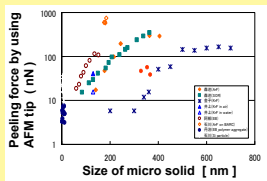
DPAT (オリジナル技術) (Direct Peeling with AFM Tip)

DPAT法では、ナノスケールの構造物(レジストパターンなど)の付着力を解析できます。

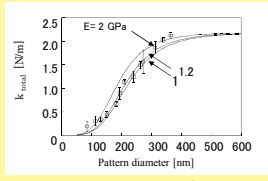


剥離前の画像

剥離後の画像



付着力の解析実績



微細パターンのヤング率の決定

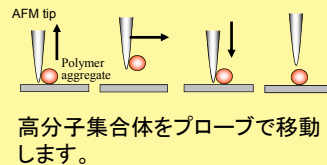
実績

- ArF, KrFレジストパターンの付着力解析
- BARC上のレジストパターンの付着力解析

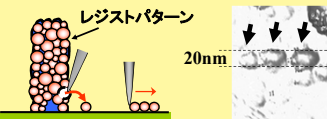
Nano Manipulation

AFMのプローブを用いて、ナノスケールの微小固体を移動、加工する事が可能です。

高分子集合体の移動

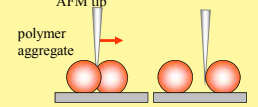


高分子集合体をプローブで移動します。

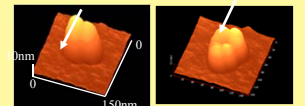


高分子集合体を取り出し、一列に並べる事ができます。

高分子集合体の加工



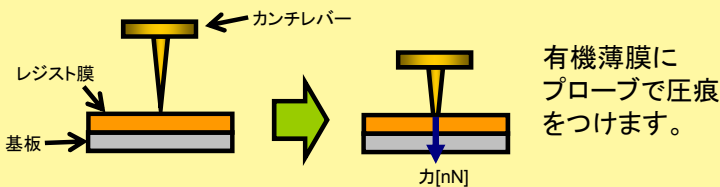
高分子集合体をプローブで分割します。



レジストパターン内部の高分子の凝集状態解析などに、応用できます

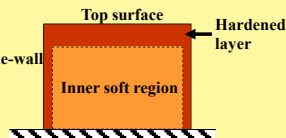
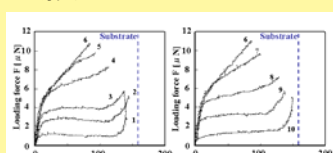
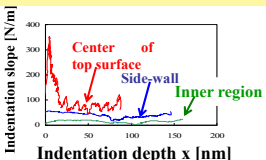
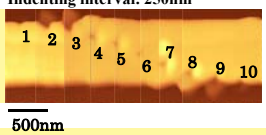
Indentation Method

Indentation法では、基板上における薄膜の硬さ、及び表面硬化層を解析する事ができます。



レジストパターンの表面硬化層の解析

Indenting interval: 250nm



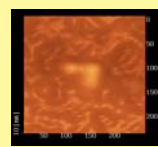
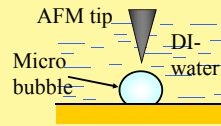
実績

- BARC, レジストパターンの硬さ解析
- レジストパターンの凝集性解析

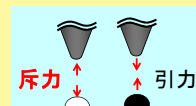
Micro/Nano Bubbles & Droplets

マイクロ・ナノスケールの気泡・液滴の観察が可能です。

ナノスケールの気泡

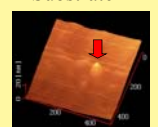
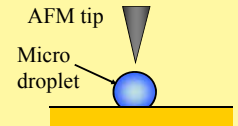


直径30nm程のバブル

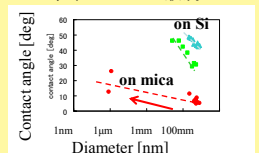


ナノバブル 異物
ナノバブルの識別方法

ナノスケールの液滴



直径119nmの液滴



ナノスケール液滴の接触角

ナノスケールでのウェットプロセス、及びパターン欠陥(ウォーターマーク)の解析に応用できます。