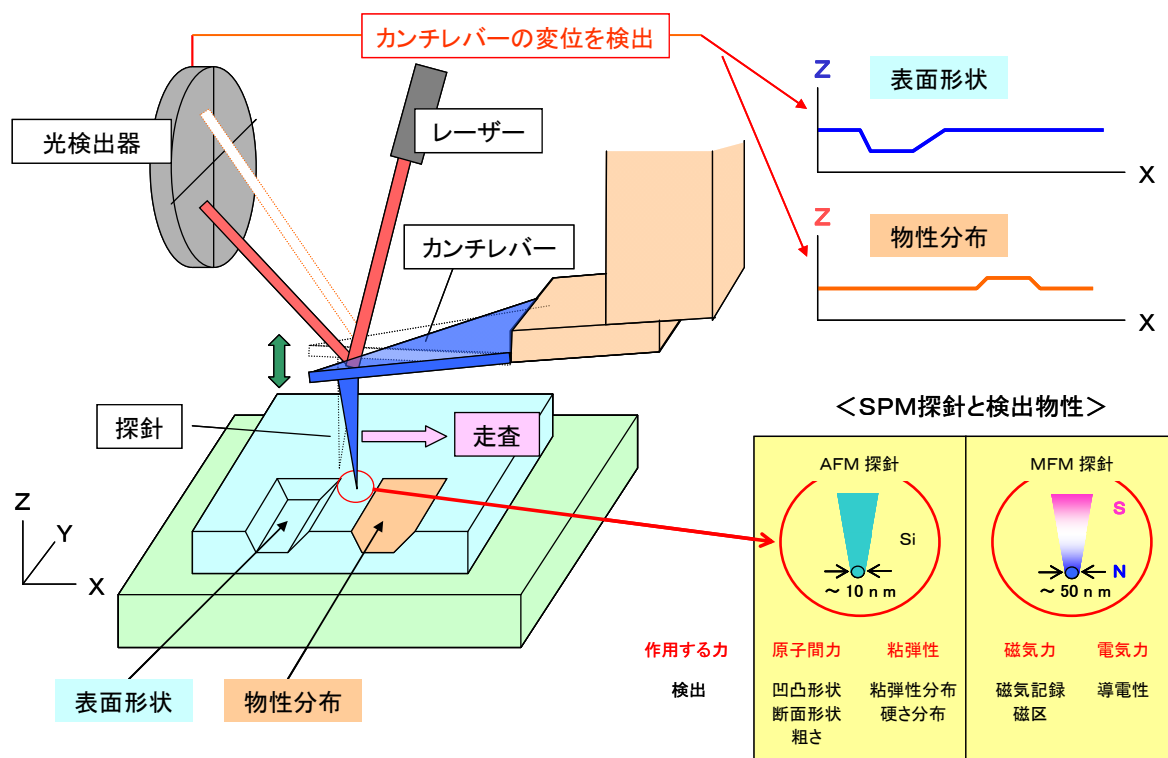


[装置紹介] 走査プローブ顕微鏡 (Scanning Probe Microscope, SPM)

原理

走査型プローブ顕微鏡(Scanning Probe Microscope, SPM)は、試料表面に微小なプローブ(探針)を近づけ、探針-試料間に働く物理的相互作用を検出しながら走査することにより、三次元の形状観察および物性分析を行う顕微鏡の総称です。

探針の種類、探針-試料間の距離、探針の動かし方などにより、様々な物性を測定することが可能です。



特徴

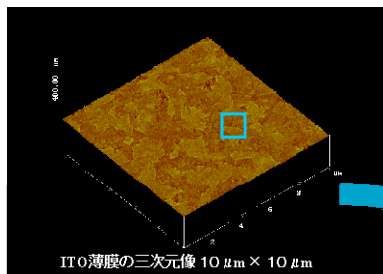
- ・電子線等による試料破壊が起こらない非破壊試験
- ・~1nmの分解能で高さ方向の測定が可能
- ・大気中および液中で試料観察が可能
- ・非導電性試料を前処理無しで測定可能

用途

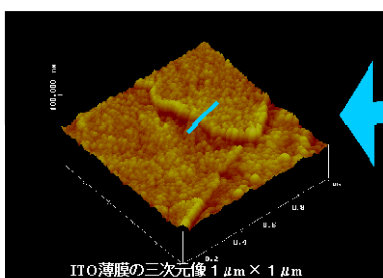
- ・精密加工分野 精密加工表面の粗さ、断面形状観察
- ・薄膜磁性材料分野 膜精度の解析、磁気特性解析
- ・トライボロジー 分子レベルの摩擦力等の機械物性
- ・高分子分野 分子レベルの物性解析
- ・生物分野 分子レベルの三次元形状観察

分析例－1 ITO薄膜の表面形状観察

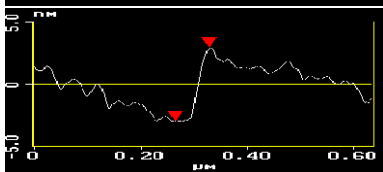
液晶などのフラットパネルディスプレイでは透明な電極が必要であり、ITOと呼ばれる材料の薄膜がよく用いられています。ITO薄膜は、膜厚、基板温度などの成膜条件により表面形状が異なります。



10 μm \times 10 μm 視野の三次元像では
グレイン-サブグレイン構造が観察されます。



1 μm \times 1 μm 視野の測定においては
粒子の配向の様子がわかります。

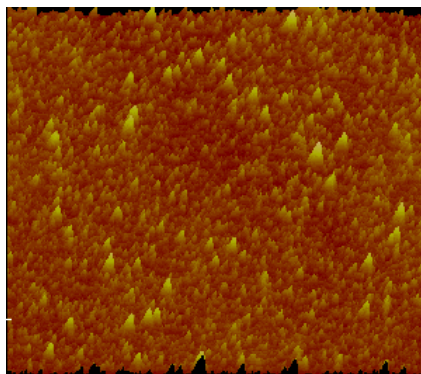


また、SPMは高さ方向の分解能に優れているため
グレインの段差の解析が可能です。

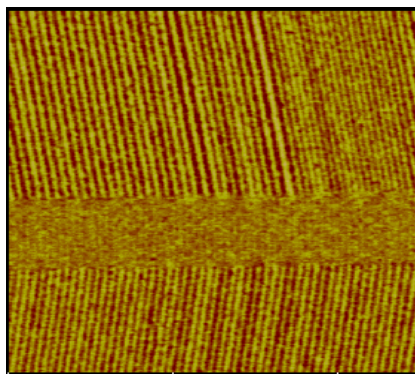
分析例－2 磁気テープのMFM観察

磁化された探針を用いて磁気テープを 25 μm \times 25 μm 視野で観察し、三次元像とMFM像を同時に測定しました。

カンチレバーをリフトすることにより、試料の凹凸情報と磁気情報を分離し位相を検出しているため、MFM像では三次元像ではみられない磁気情報が観察されています。



三次元像 25 μm \times 25 μm



MFM像 25 μm \times 25 μm