

# 広視野レーザー顕微鏡を用いた ナノレベルディフェクトの検出法

## ◆概要

LEDや半導体デバイスの基板には、サファイアウエハやSiウエハが用いられる。各製造プロセスにてウエハを研磨する際、稀に異物が混入しウエハ表面に微小な欠陥が生じてしまう。ウエハ表面の欠陥検査は歩留まりの向上に直結し非常に重要な工程であるが、50~300mmの直径を持ったウエハに対して有効な視野と分解能を持った検査装置が無い。

当研究室で開発された広視野レーザー顕微鏡は、広視野かつ高解像度での観察が短時間で出来るものであり、その特徴から微小傷を検出する装置として適していると考えた。

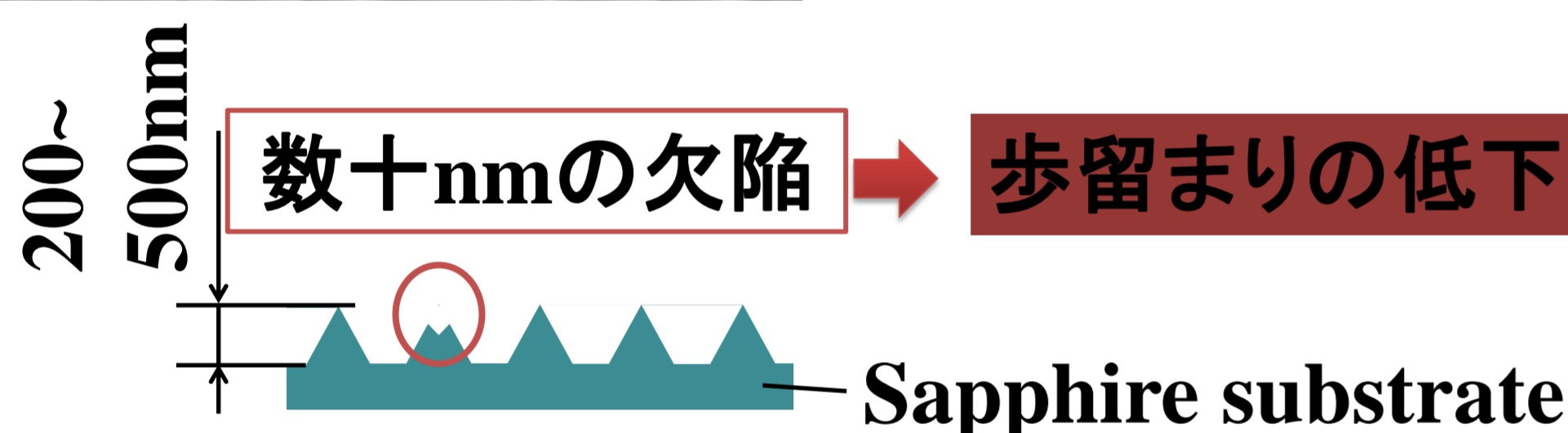
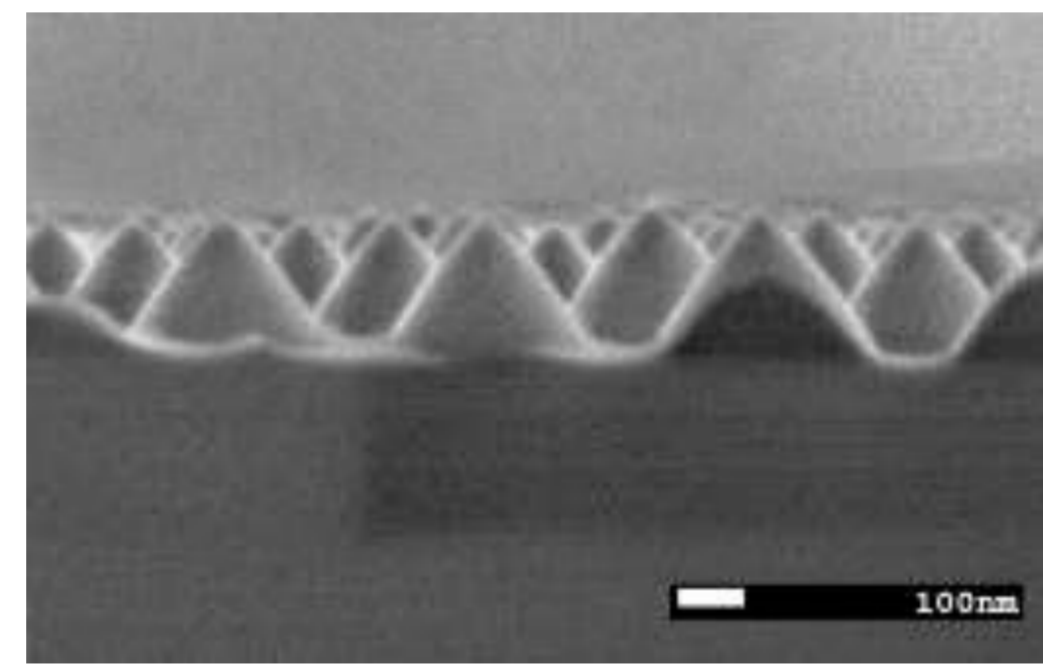
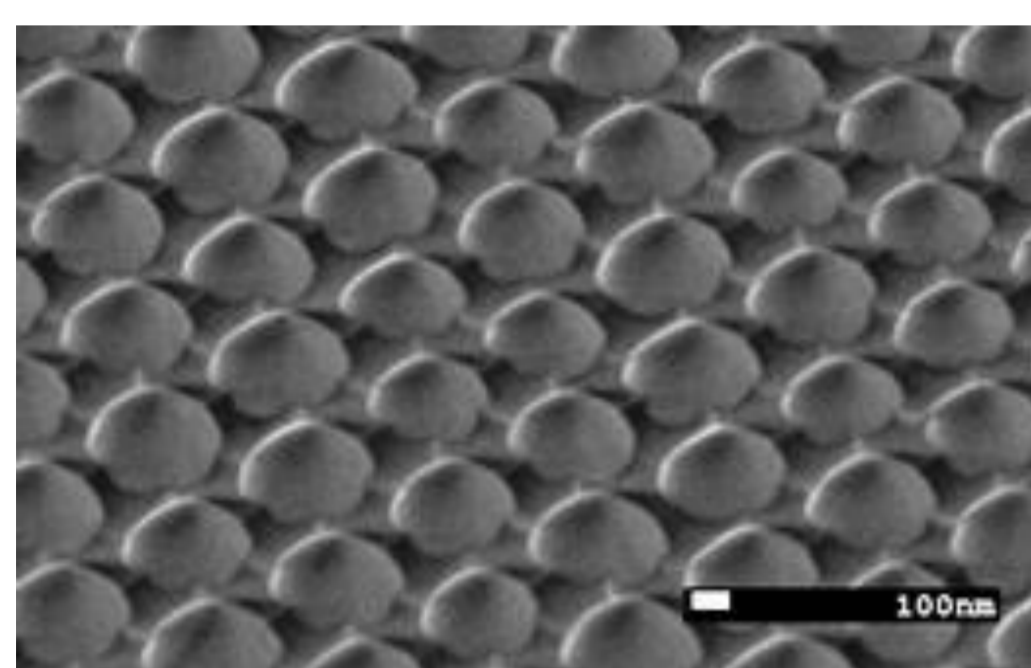
本研究では広視野レーザー顕微鏡による微小傷観察の可能性を明らかにするため、様々な種類の欠陥を作成して観察を行った。その結果、ナノスケールの欠陥を短時間で検出可能とした。

## 1.導入

### ●LED基板の表面検査

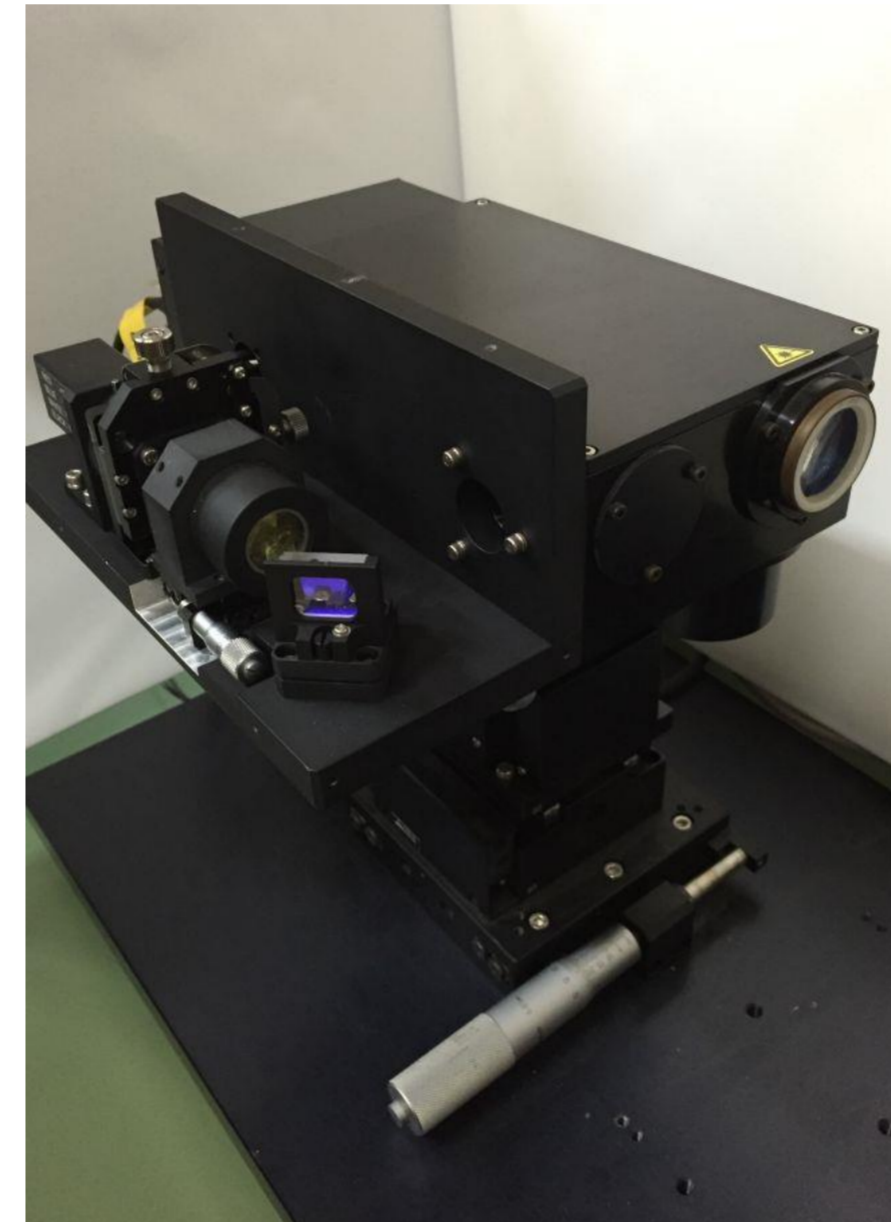


LED基板となるサファイアウエハ表面には500nm程度の凹凸が形成。研磨工程にてウエハ表面に数十nmの欠陥が生じた場合不良品となる。広視野でナノレベルの欠陥検査技術が求められている



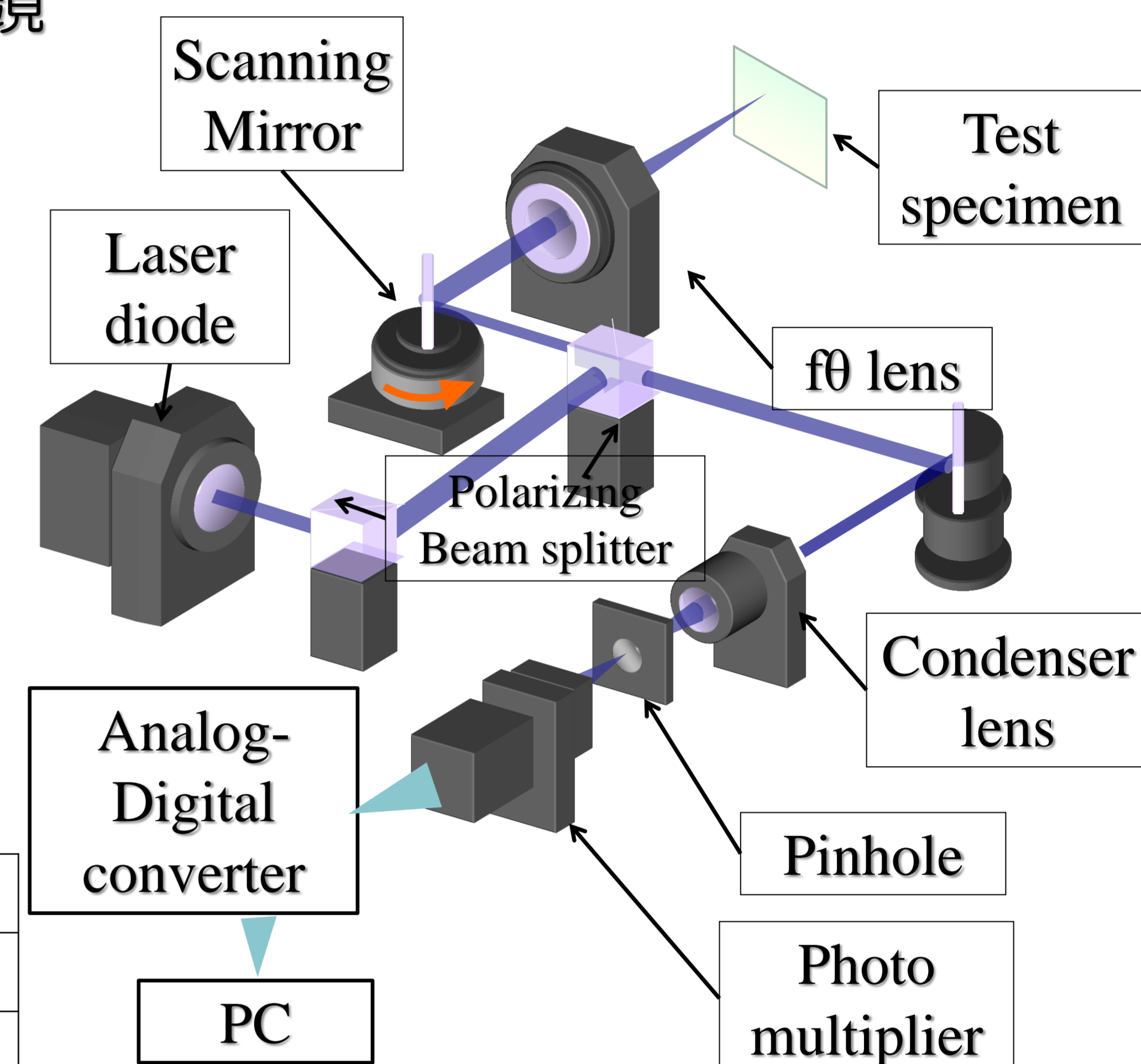
## 2.装置概要

### ●広視野レーザー顕微鏡



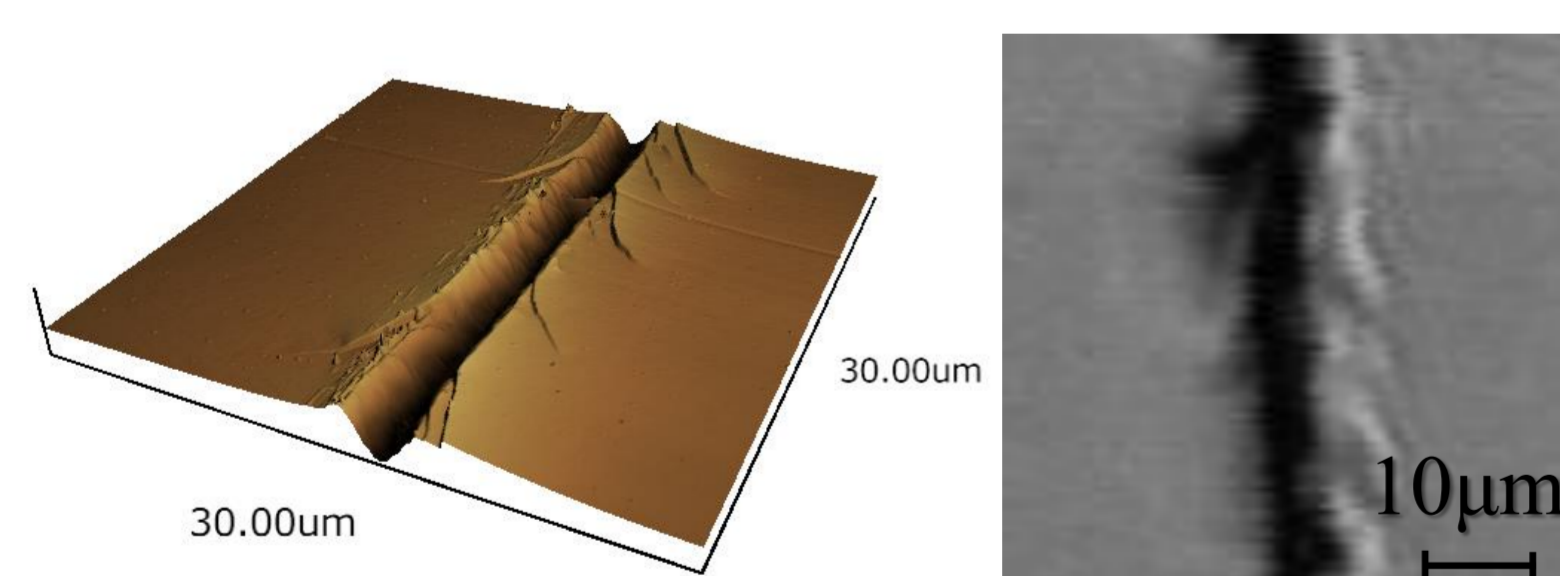
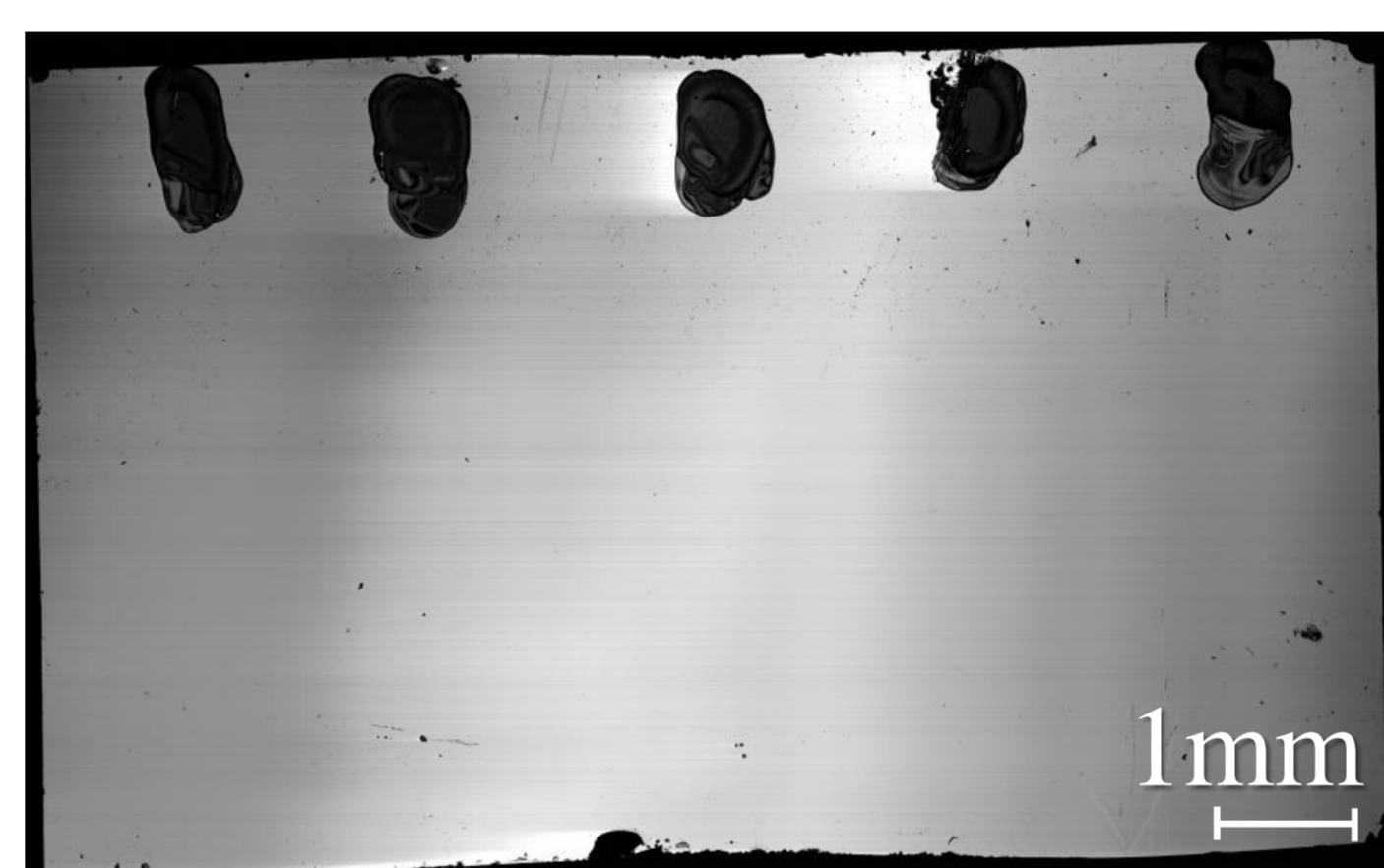
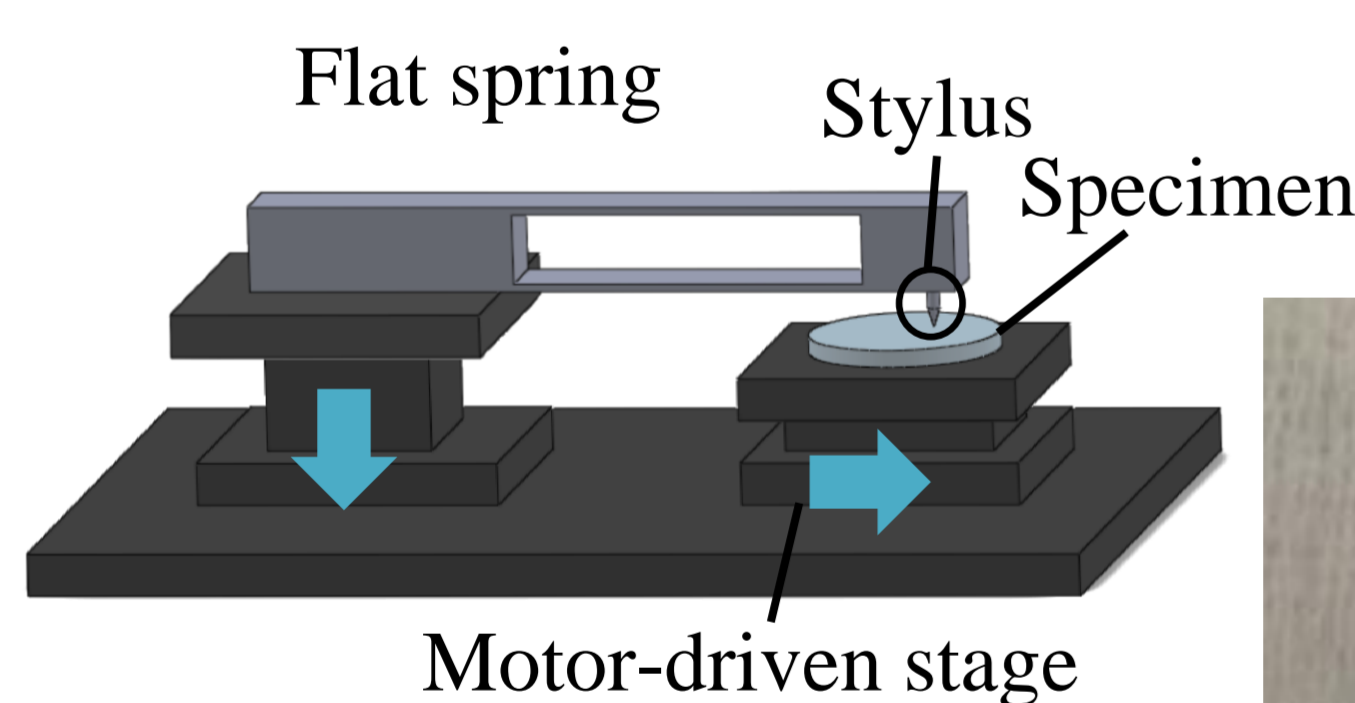
仕様

波長	405nm
観察視野	10 × 8mm <sup>2</sup>
分解能	2.5μm

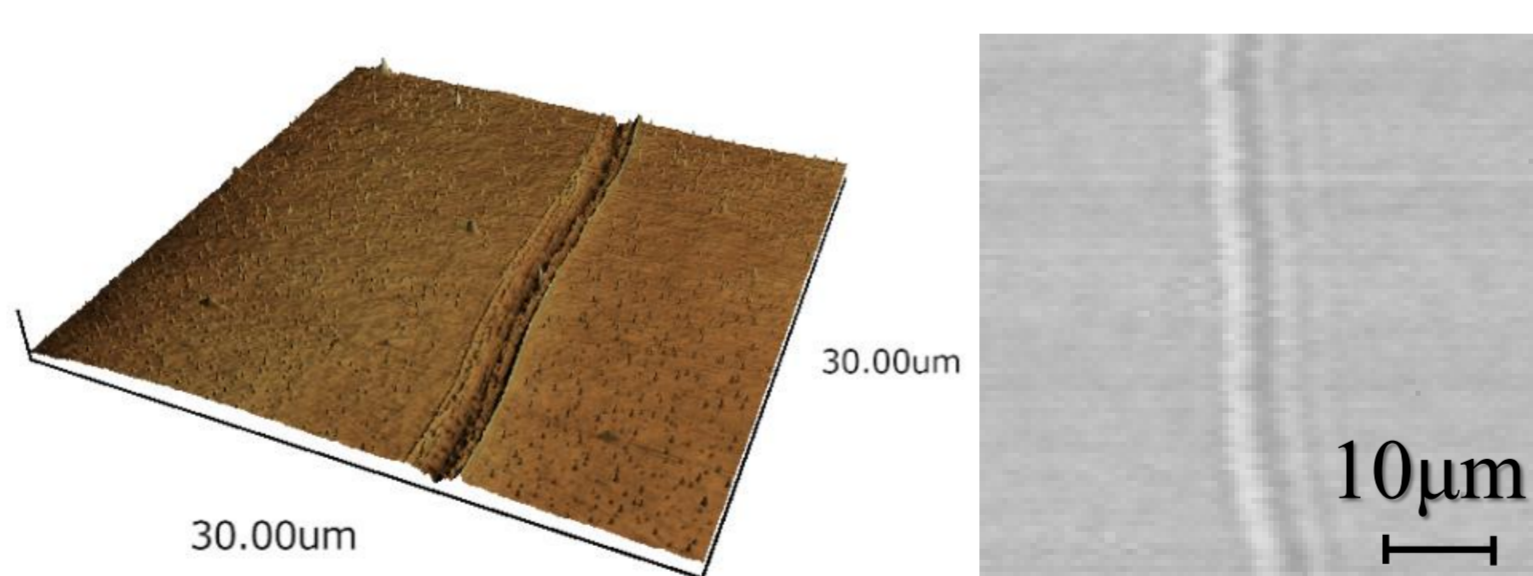


## 3.取得画像

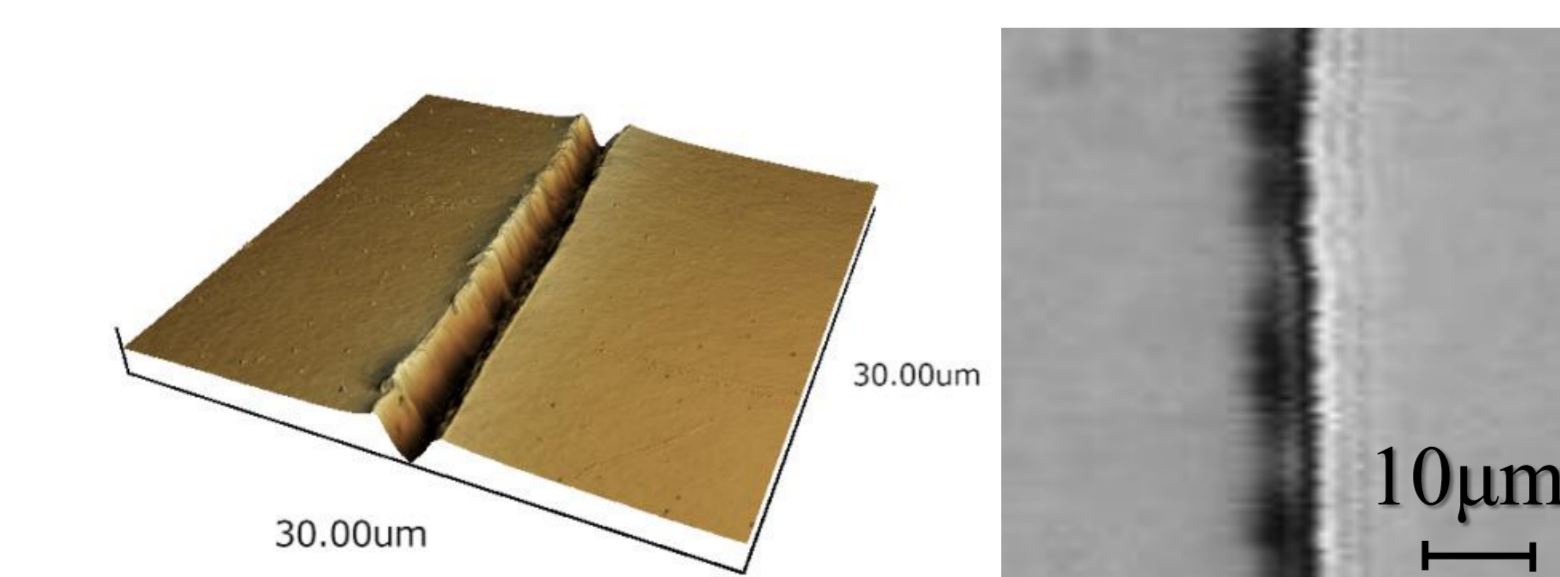
### ●マイクロクラッチの観察



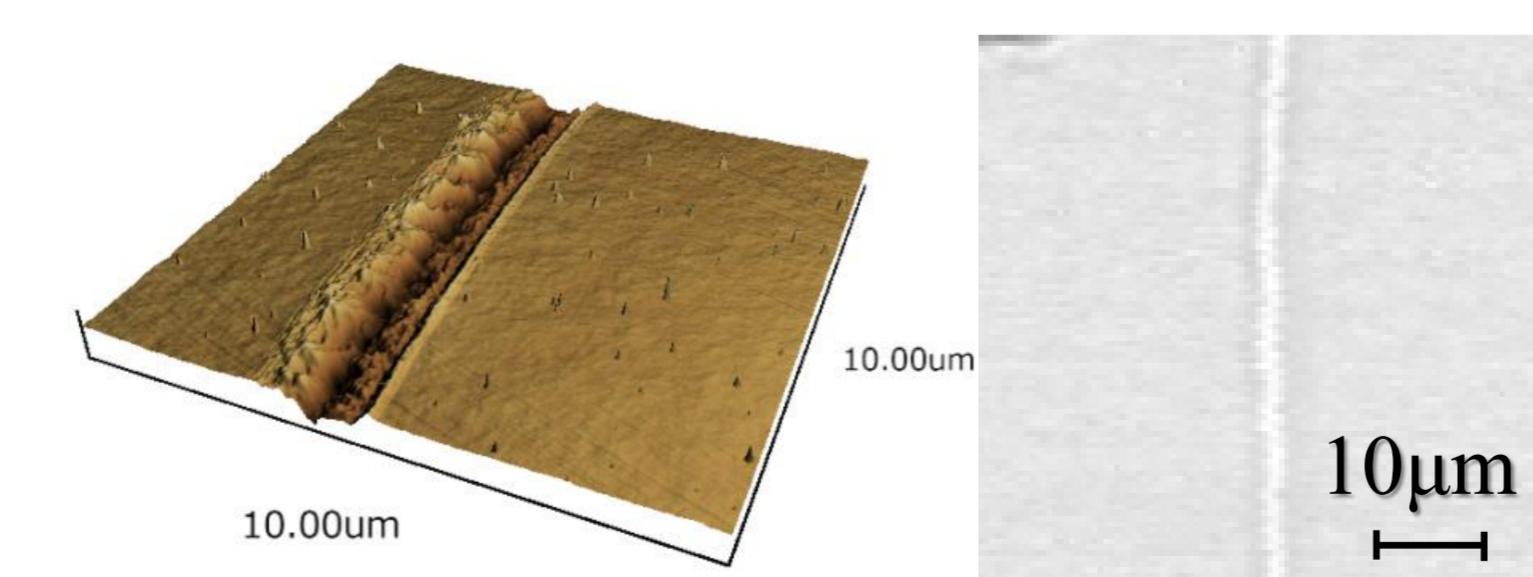
width 3.38μm, depth 261nm



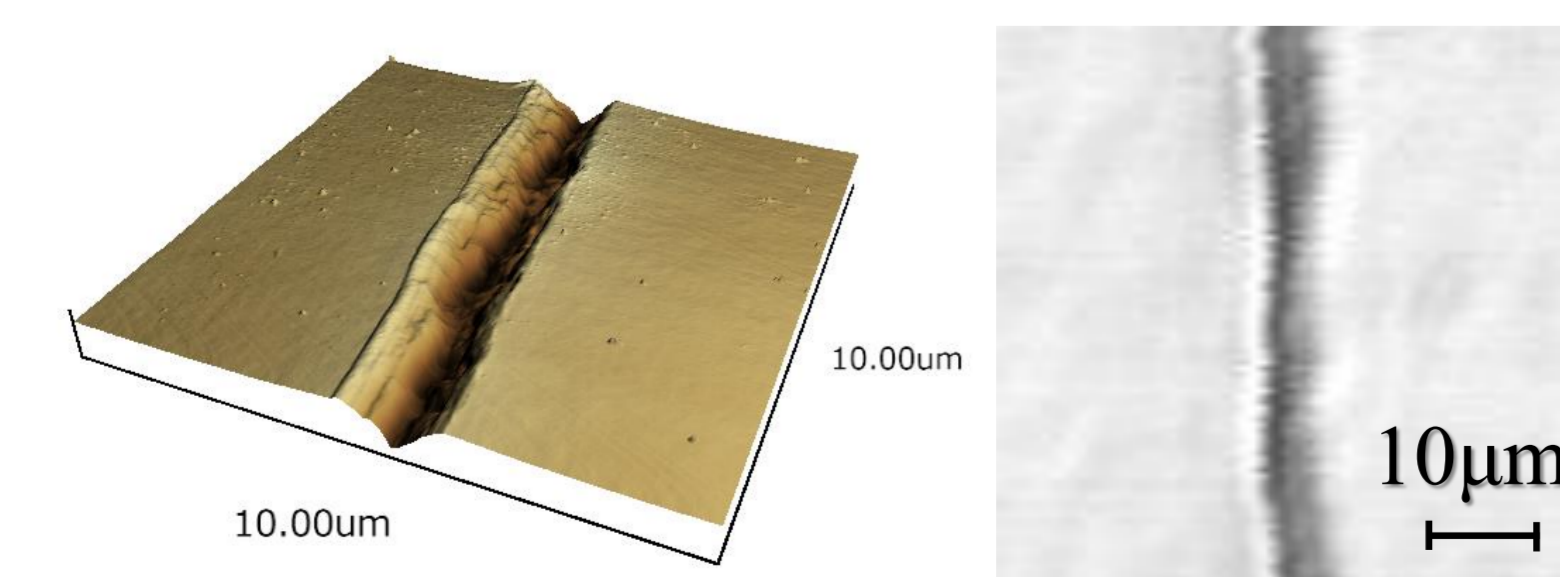
width 2.59μm, depth 12.8nm



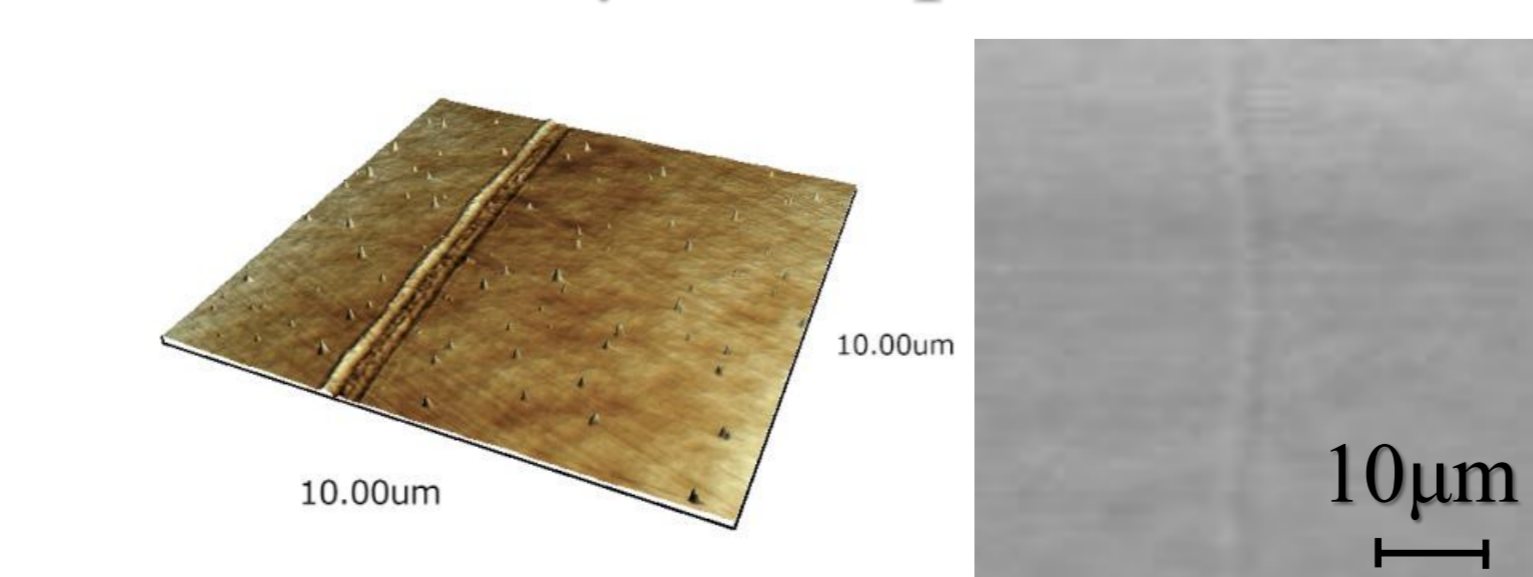
width 3.40μm, depth 95.7nm



width 1.99μm, depth 21.3nm



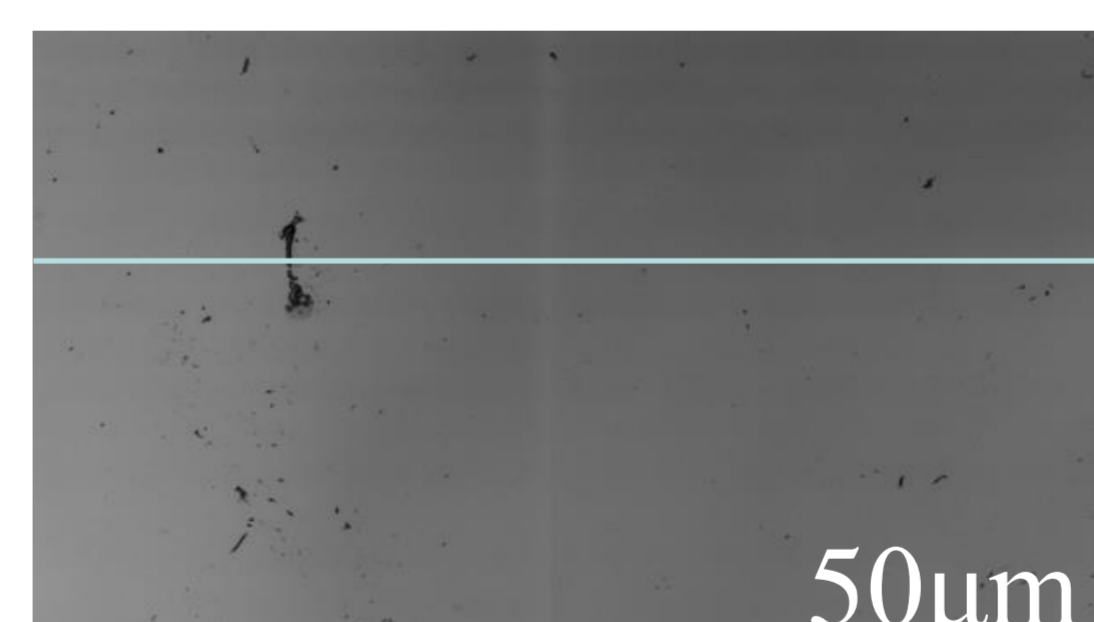
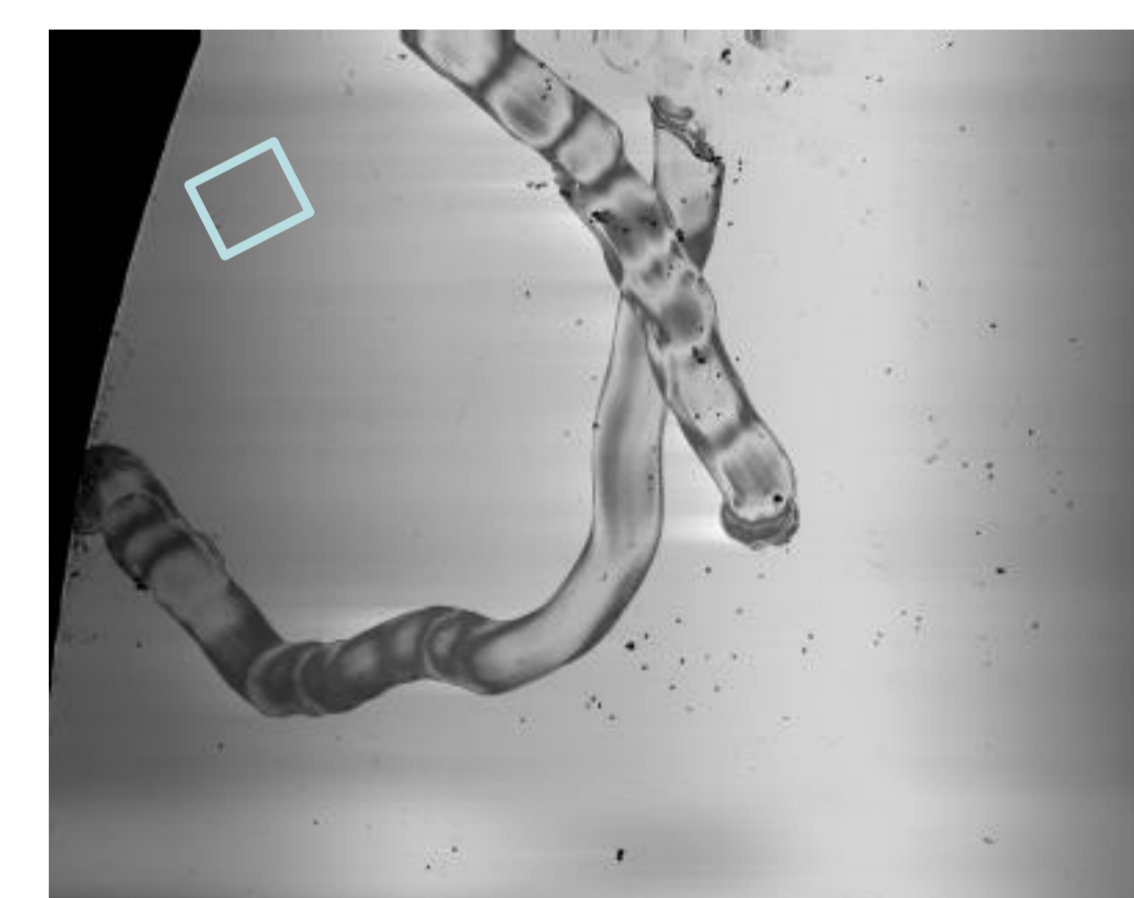
width 1.84μm, depth 94.8nm



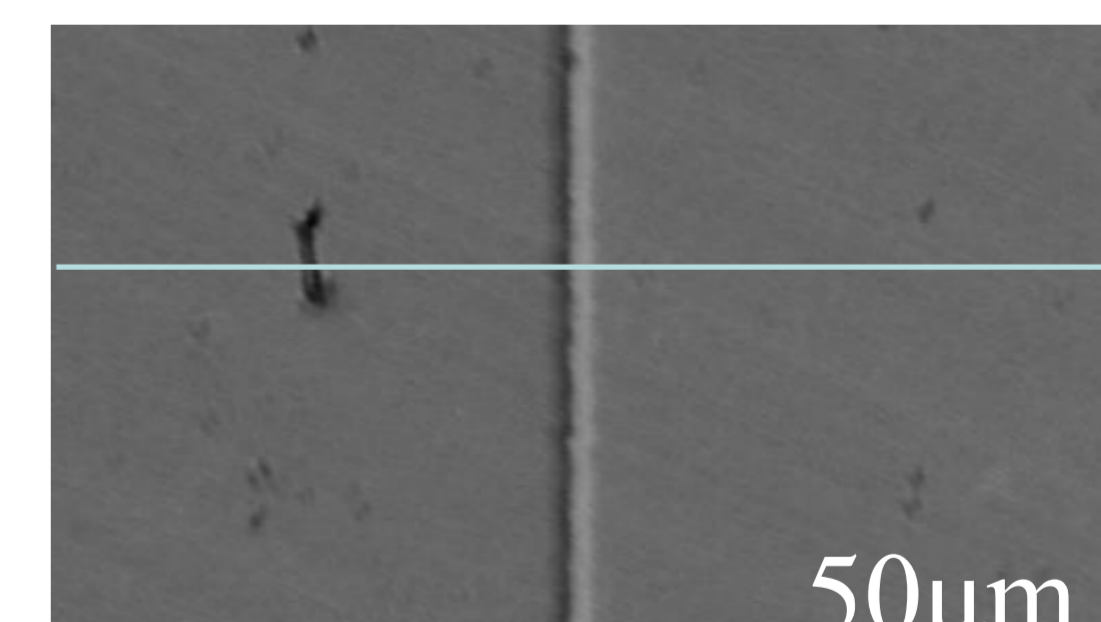
width 0.86μm, depth 4.24nm

幅:サブマイクロレベル  
深さ:ナノレベルの欠陥検出

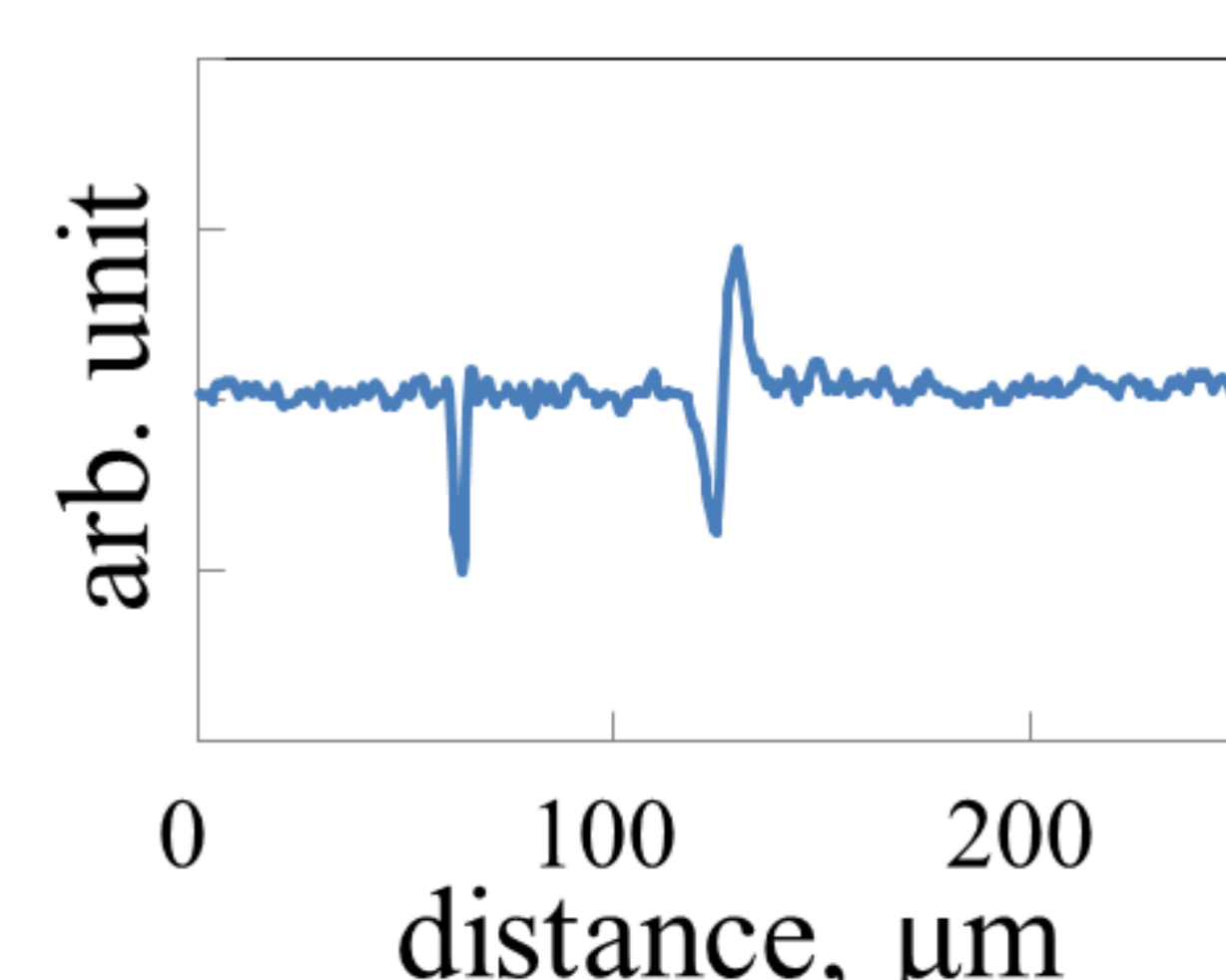
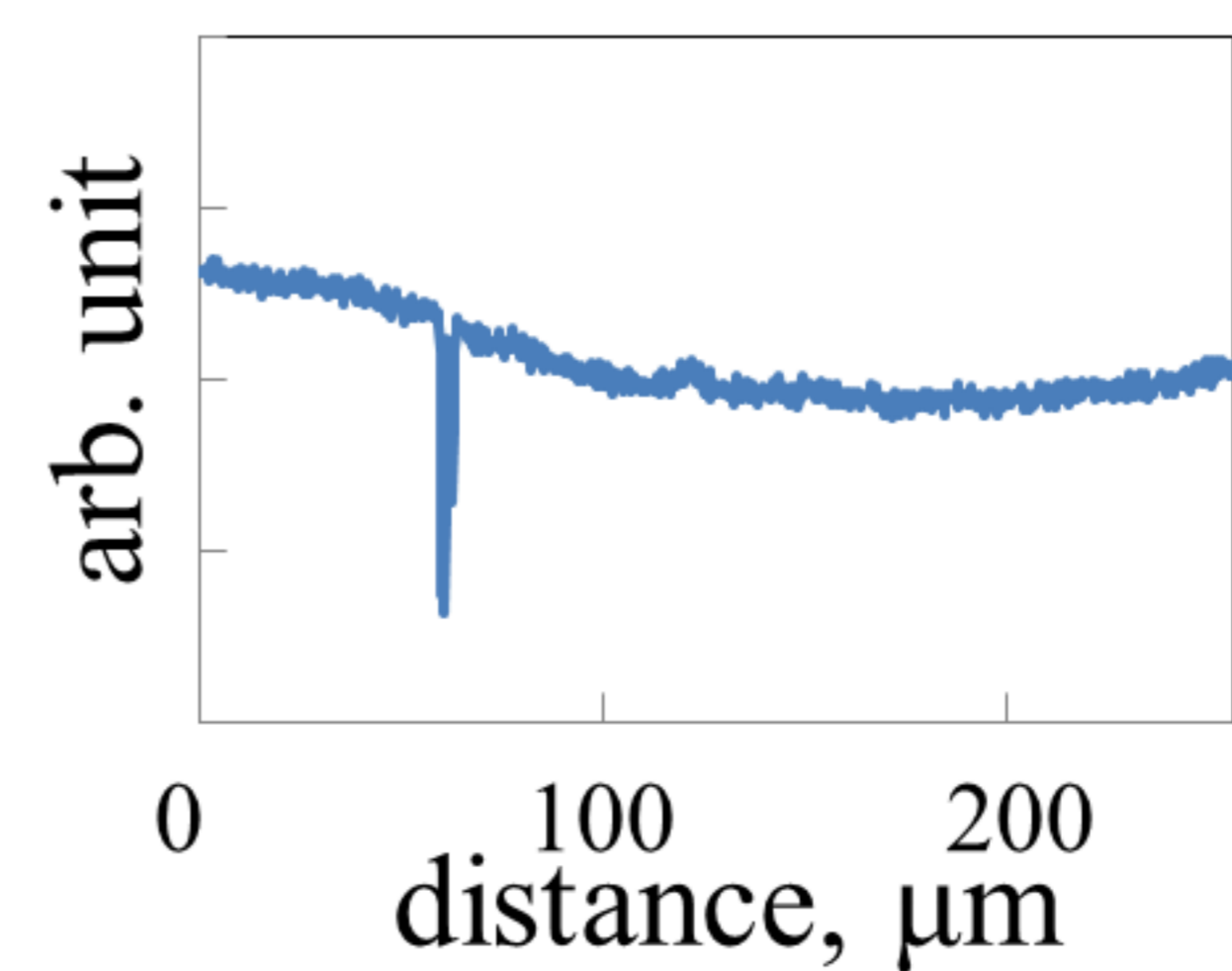
### ●サファイアウエハの観察



光学顕微鏡(50倍)  
開口数: 0.95



広視野レーザー顕微鏡  
開口数: 0.17



開口数が小さな広視野レーザー顕微鏡は  
微細な欠陥検出に有効