

## 分析事例の紹介

# 環境制御型走査プローブ顕微鏡 E-sweep による酸化インジウムスズ (ITO) 膜の表面形状観察

### キーワード

- ✓ 原子間力顕微鏡 (AFM)
- ✓ 磁気力顕微鏡 (MFM)
- ✓ ダイナミックフォースモード<sup>®</sup> (DFM)

### 装置 E-sweep (日立ハイテクサイエンス)



### はじめに

環境制御型走査プローブ顕微鏡 E-sweep (日立ハイテクサイエンス) を用いて、酸化インジウムスズ (ITO) 膜の表面形状を観察した事例を紹介する。E-sweep の基本仕様を以下に示す。

- |           |   |
|-----------|---|
| 測定可能試料サイズ | : 15 mm × 15 mm (最大)  |
| 走査範囲      | : 150 μm × 150 μm (150 μm スキャナ使用時)  |
|           | : 20 μm × 20 μm (20 μm スキャナ使用時)   |
| 測定モード     | : Atomic Force Mode (AFM), Dynamic Force Mode (DFM),<br>Magnetic Force Mode (MFM) |
| 環境制御型ユニット | : 真空度制御 ( $8 \times 10^{-4}$ Pa)、試料温度制御   |

### 実験

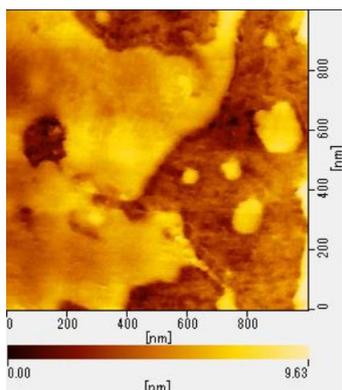
DFM 探針 SI-DF40 (共振周波数 316 kHz、バネ定数 37 N/m) を用いて、ガラス基板上の ITO 膜の表面形状の測定を行った。本装置に付随する探針の共振 Q 値を一定に保ちながら走査する機能を用いることで、ノイズが少ない安定した画像を得ることができる。

### 結果

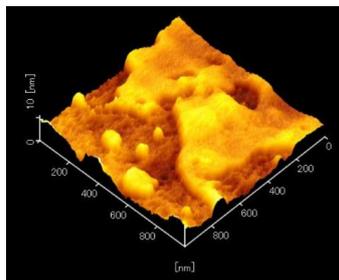
以下の図に、3D 画像、形状像及び表面粗さ解析画像を示す。

### まとめ

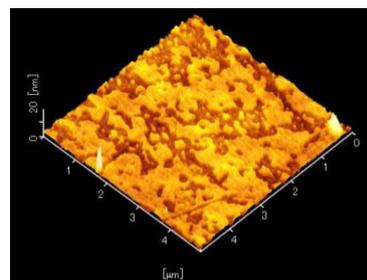
本学、走査プローブ顕微鏡により ITO 膜等のナノサイズ薄膜試料の表面形状が容易に観察できることを示した。装置には表面粗さ解析の他、断面プロファイル解析、粒径解析等の機能も備えており、ナノサイズの表面微小構造の観察には最適である。



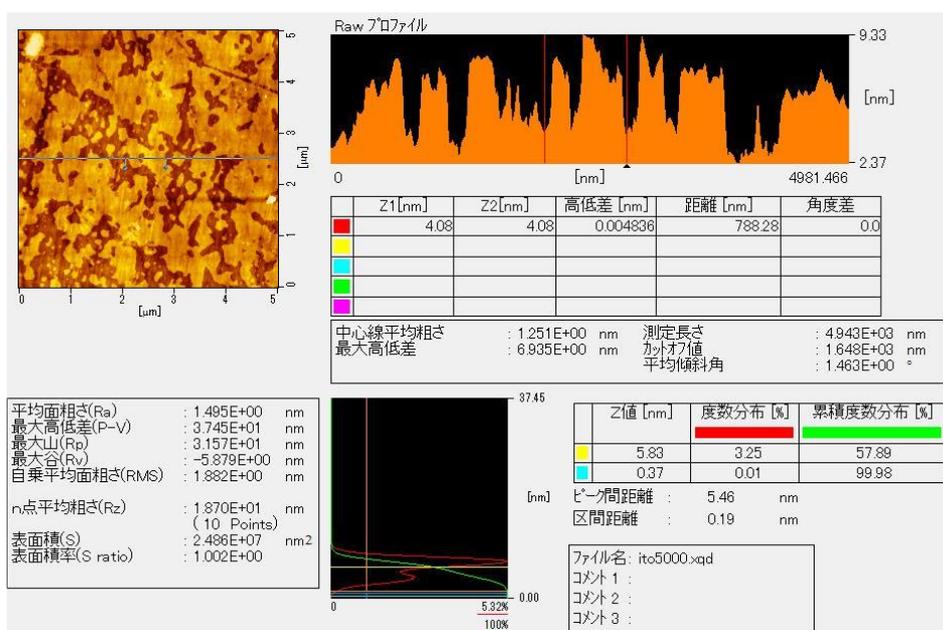
表面形状像(1×1 μm 領域)



3D 形状像(1×1 μm 領域)



3D 形状像(5×5 μm 領域)



表面粗さ解析例(5×5 μm 領域)

静岡理科大学 先端機器分析センター [www.sist.ac.jp/kiki/](http://www.sist.ac.jp/kiki/)

Advanced Instrumental Analysis Center,  
 Shizuoka Institute of Science and Technology



〒437-8555  
 静岡県袋井市豊沢2200-2  
 TEL : 0538-45-0175  
 E-mail : kiki@ob.sist.ac.jp