

SPI no.3

扫描型探针显微镜 DFT 模式观察人体红细胞

1997.11

1. 前言

扫描探针显微镜 (SPM) 的测量模式之一 DFM (Dynamic Force Mode) 测量¹⁾ 通过共振悬臂, 对样品产生非常小的作用力, 从而在观察生物体和有机物质等柔软的样品时能够得到高分辨率微观形貌。

本文介绍的是使用DFM测量人体红细胞的表面形貌。

2. 测量方法

样品准备: 用离心机将红细胞从血液中分离出来, 并薄薄地分散到滑动玻片上

测试仪器: 使用 SPI 3700 探针工作台以及 SPA-300 多功能型扫描探针显微镜。测量模式是 DFM, 扫描范围是 $8\ \mu\text{m} \times 8\ \mu\text{m}$, $35\ \mu\text{m} \times 40\ \mu\text{m}$, 以及 $30\ \mu\text{m} \times 30\ \mu\text{m}$,

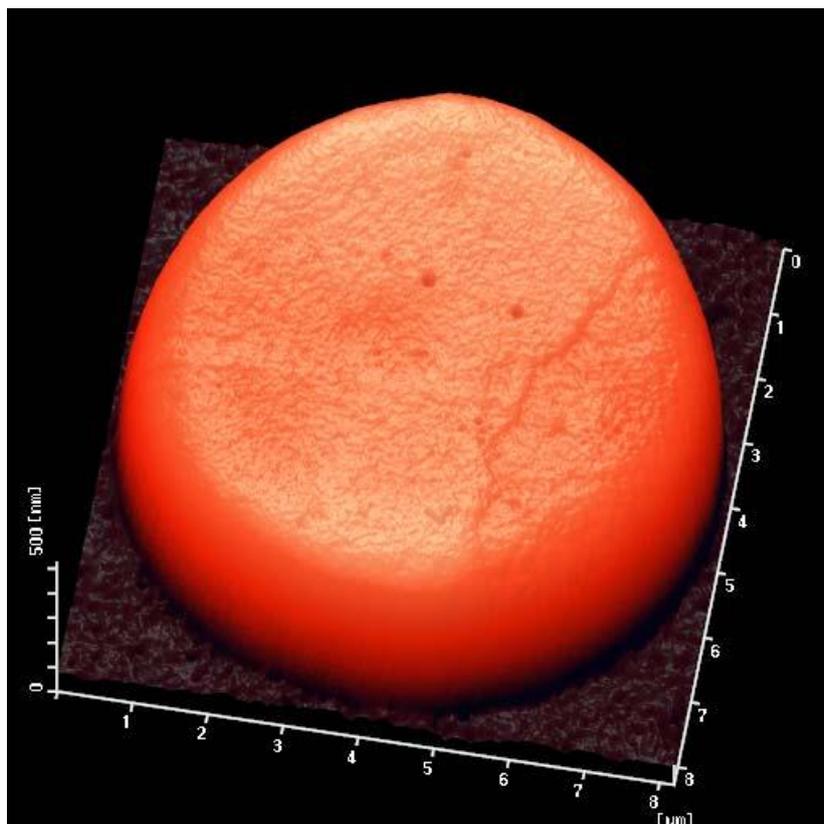


图1 滑动玻璃片上的人类红图像 ($8\ \mu\text{m} \times 8\ \mu\text{m}$)

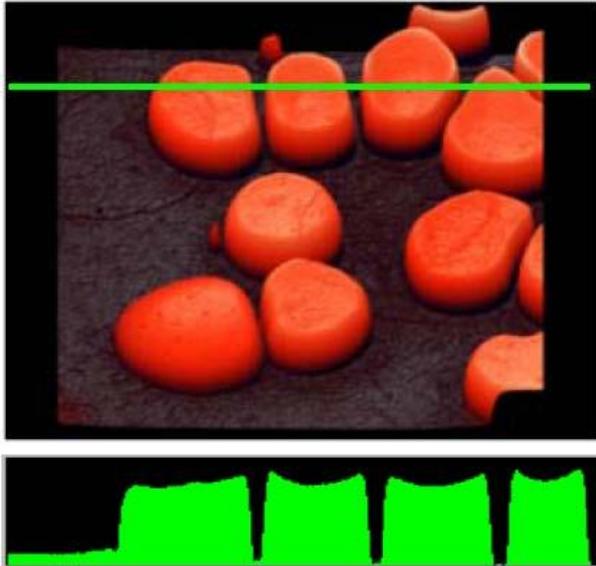


图2 人体红细胞样品刚处理完后的观察结果
($3.5\ \mu\text{m} \times 4.0\ \mu\text{m}$)
上: 三维形状图像, 下: 断面形状

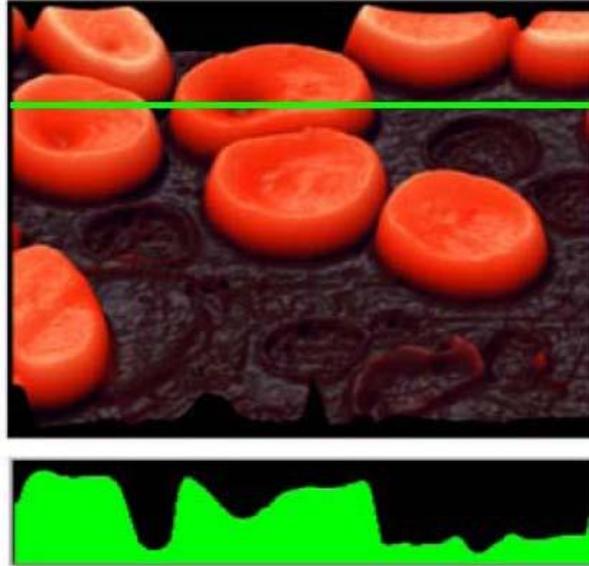


图2 样品处理30分钟后的观察结果
($3.0\ \mu\text{m} \times 3.0\ \mu\text{m}$)
上: 三维形状图像, 下: 断面形状

3. 测量结果

图 1所示是样品刚处理完后的人体红细胞的测量结果。样品在刚处理完后的未干燥的柔软的状态进行观察,可以清晰地观察到红血球的膜表面的细微结构。

图 2和图 3分别显示的是人体红细胞刚处理完后和处理30分钟后的测量结果。通过这两个测量结果的对比可以观察到处理 30分钟后半干燥状态的红细胞中心低洼处变大的形貌。

参考文献

- 1) Application Brief SPINo. 1, SII Nanotechnology (2001)