

精密光栅板的STM观察和截面测定

STM Observation and Cross Section Measurement of
Precision Grid Plates

图1为使用STM（岛津可控气氛扫描隧道显微镜WET-901）观察刻槽数1000条/mm，刻槽深100nm、duty比0.5的精密光栅板的实例。从上方观察到的样品浓淡图像，样品表面高度较高的部分以浅色表示，较低部分以深色表示。观察视野是 $6\mu\text{m} \times 6\mu\text{m}$ ，观察到约6条宽 $1\mu\text{m}$ 的刻槽。

图2为同一观察例的三维灰度显示图，图3是三维网状显示图。通过三维显示可容易地把握样品表面的

立体形状。另外，STM还具有阴影显示、放大显示等数据处理·显示方法，可根据目的选择最适合的显示。光技术与反应性离子束·蚀刻技术制造的一种光栅，具有大量周期性排列的平行刻槽的构造。岛津精密光栅板的周期误差极少，并且规定了刻槽深度，因此，可作为水平和垂直两个方向的测定标准。

■ 表面形状观察

扫描隧道显微镜（STM）最大的特长是具有卓越的分辨率，除此之外还具有丰富的显示法，容易进行截面测定等，这是传统的测定法所不具备的特长。本文通过对岛津精密光栅板进行观察，介绍STM的上述特长。

岛津精密光栅板是采用本公司的全息曝 $6\mu\text{m}$ ，观察到约6条宽 $1\mu\text{m}$ 的刻槽。

图2为同一观察例的三维灰度显示图，图3是三维网状显示图。通过三维显示可容易地把握样品表面的立体形状。另外，STM还具有阴影显示、放大显示等数据处理·显示方法，可根据目的选择最适合的显示。

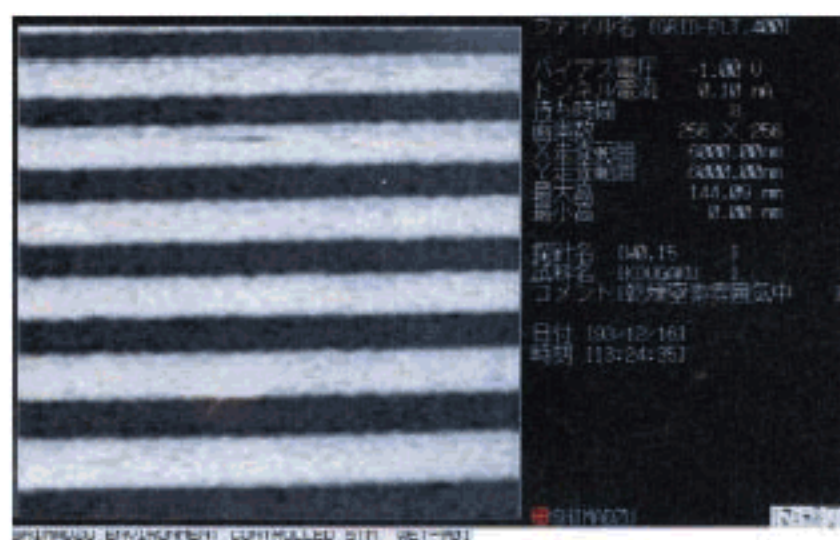


图1 精密光栅板的STM像

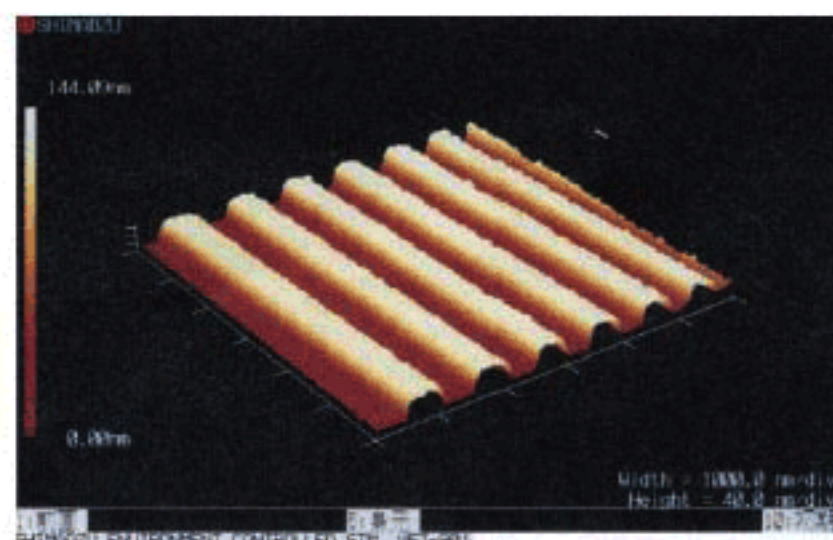


图2 三维灰度显示

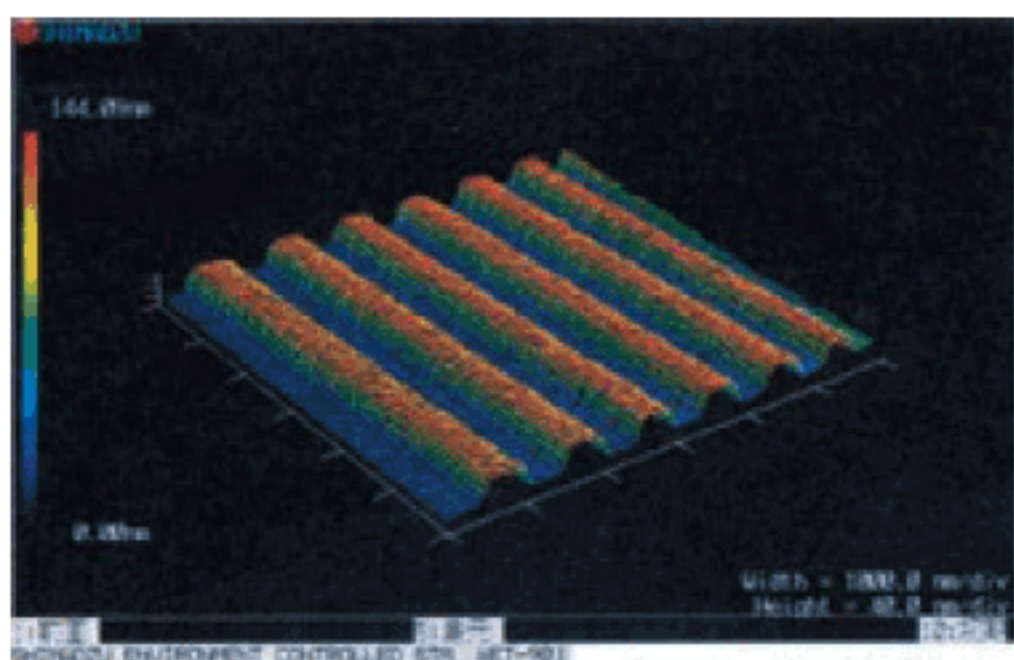


图3 三维网状显示

Cross section measurement of a precision grid plate

■ 断面测定

传统的扫描型电子显微镜（SEM）难以进行样品深度方向的定量测定。使用触针式表面粗糙度计进行的截面测定是线状的，并且，有可能损伤样品表面。

在STM测定中，可以从浓淡色、三维显示读取样品高度方向的信息，但从截面形状显示可获得更为明确的值。图4表示光栅板的断面形状显示例。可同时

带纵横刻度地显示两处连接全测定区域中任意二点的截面。在本例中，可知刻槽深度约为100nm，同时还可知截面的细微形状。

这样，可简单地获得样品高度方向的准确值，这也是STM的一大特长。

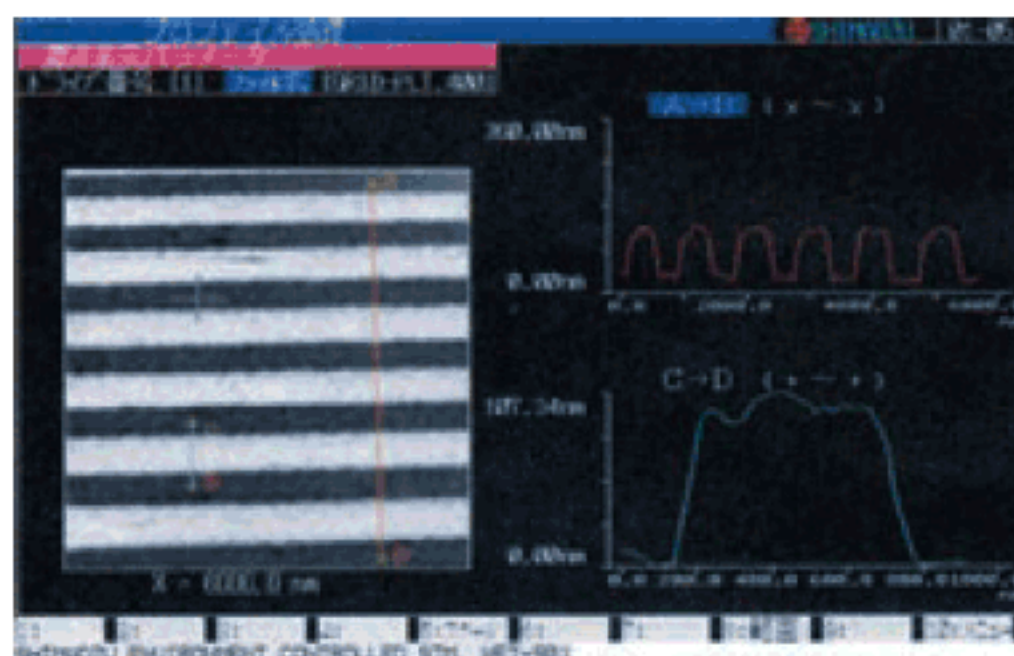


图4 截面形状显示

Cross section measurement of a precision grid plate