



## 使用3D激光扫描显微镜评估人工骨替代材料的孔隙大小

骨质流失可由多种原因引发。其中包括因肌肉和骨骼退化导致的骨折，而其由衰老或生活方式改变、骨肿瘤、骨髓炎和人工关节松动所造成。

为了替代骨质流失，可采用自体骨移植，即移植患者身体中其他部位的骨骼。这种技术的优点在于使用患者自体的活组织，没有免疫反应，且具有出色的骨形成能力。然而，采集可移植骨骼的手术过程会给患者的身体带来负担，而且采集的骨量可能不够。

人工骨移植是解决这些问题的有效方法。它们可用于填补骨缺损和间隙，从而稳定组织。多孔磷酸钙基陶瓷可呈块状、粒状和糊状。可根据骨缺损的形状和大小来选择这些形态，以适应可加工性。

填充材料中的孔隙直径最大可至100–200  $\mu\text{m}$ ，以促进成骨细胞的生长，或小至几微米，从而有利于向骨内供应空气和营养。在某些情况下，块状填充材料需要足够坚固，才能防止在手术或恢复过程中断裂。如果材料断裂，会影响愈合过程。

因此，控制孔隙大小及其比例是很重要的。因为孔隙大小和强度的分布极大地影响了骨替代材料的性能。

## 观察孔隙大小的挑战

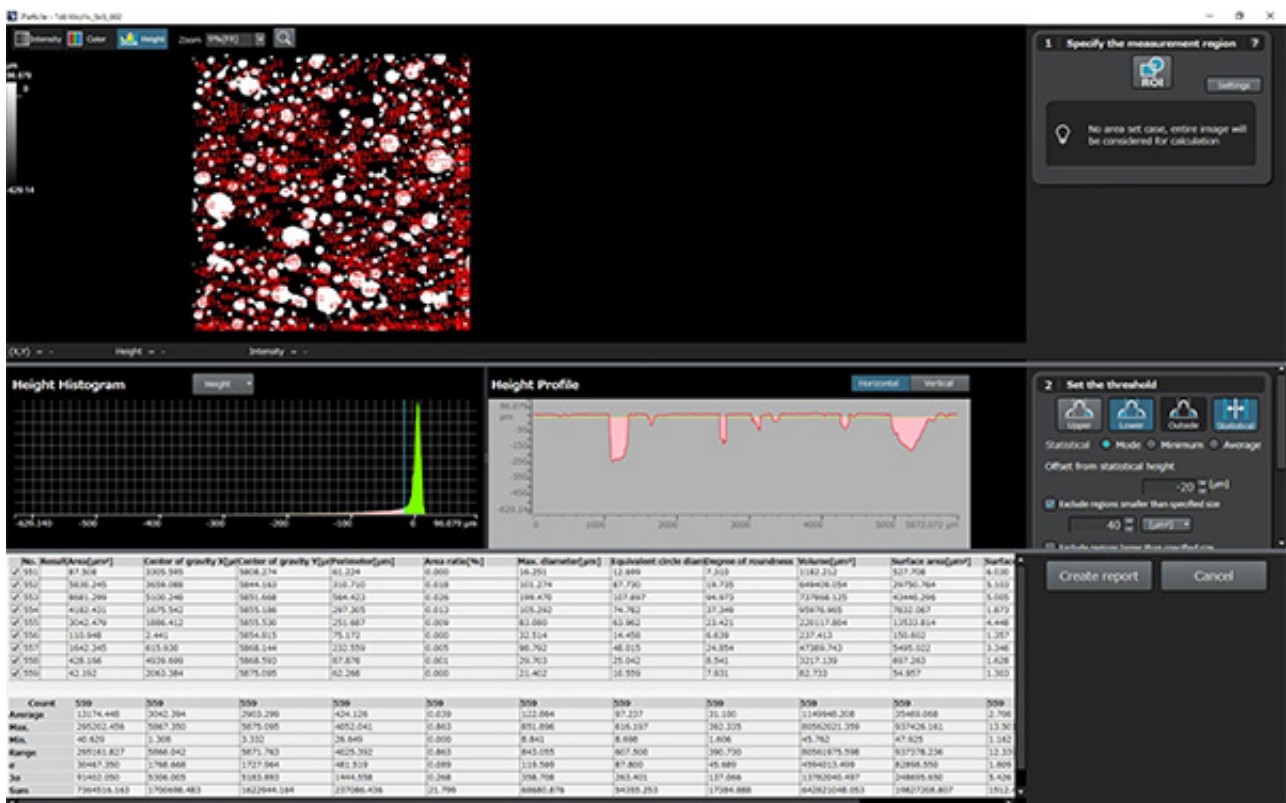
直到现在，还在使用扫描电镜（SEM）和其他方法在嵌入树脂的小块填充材料上观察孔隙。然而，这些方法（例如样品破碎、树脂嵌入和SEM中的溅射）中涉及到的样品制备会让检查时间增加两到三天。现在，有了一种更快的方法，那就是3D激光扫描显微镜。

## 评估人工骨替代材料孔隙大小的测量解决方案

检查者可以使用3D激光扫描显微镜LEXT OLS5100系统快速评估人工骨替代材料的孔隙大小。这款显微镜将强大的测量功能与简单的工作流程相结合，让处于各种熟练程度的用户都可以轻松地测量面积比、孔径和孔深。

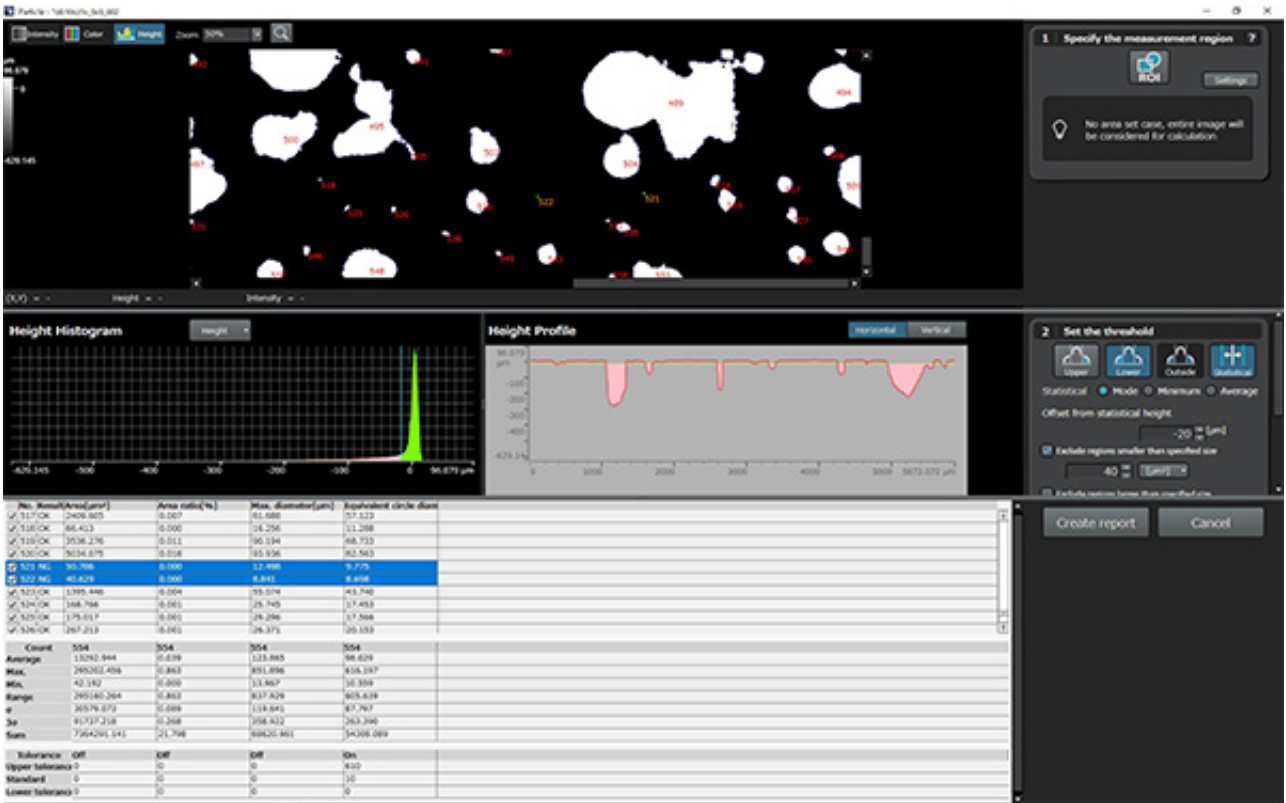
解决方案的好处：

1. 使用波长405 nm的激光器时，只需将样品放在载物台上，即可立即开始无损检测。无需样品制备，这大大缩短了检查时间。
2. 可以在一个平面内获取高度数据，从而进行更大范围的测量和观察。包括通过颗粒分析测量孔径和面积比，通过轮廓测量孔深以及3D显示。也可利用公差判断，根据设定标准对单个测量结果做出通过/不通过判断。
3. 可在一个平面方向上拼接3D数据，在大范围内采集高准确数据。



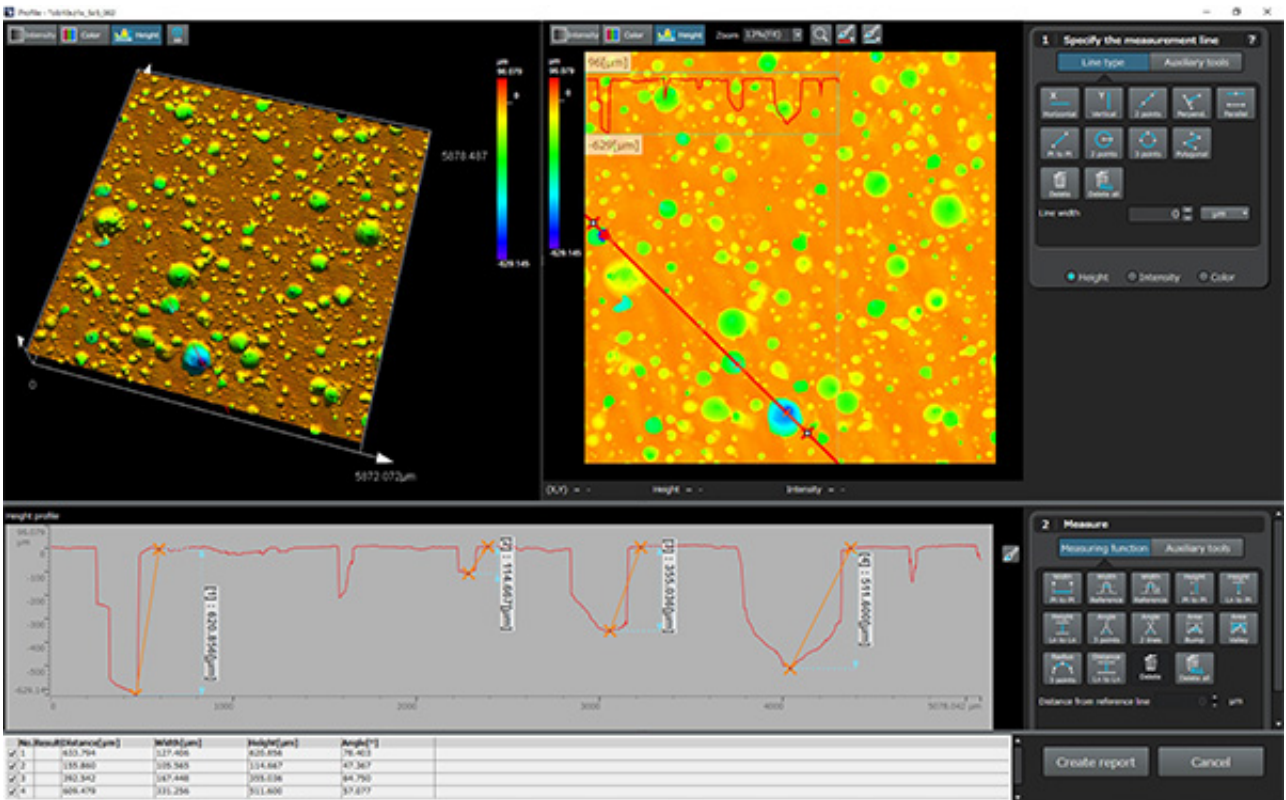
颗粒分析（孔隙的面积比、最大直径、最大卡尺直径和等效圆直径）。

使用10倍物镜采集并拼接成5 × 5的图像（5平方毫米）。

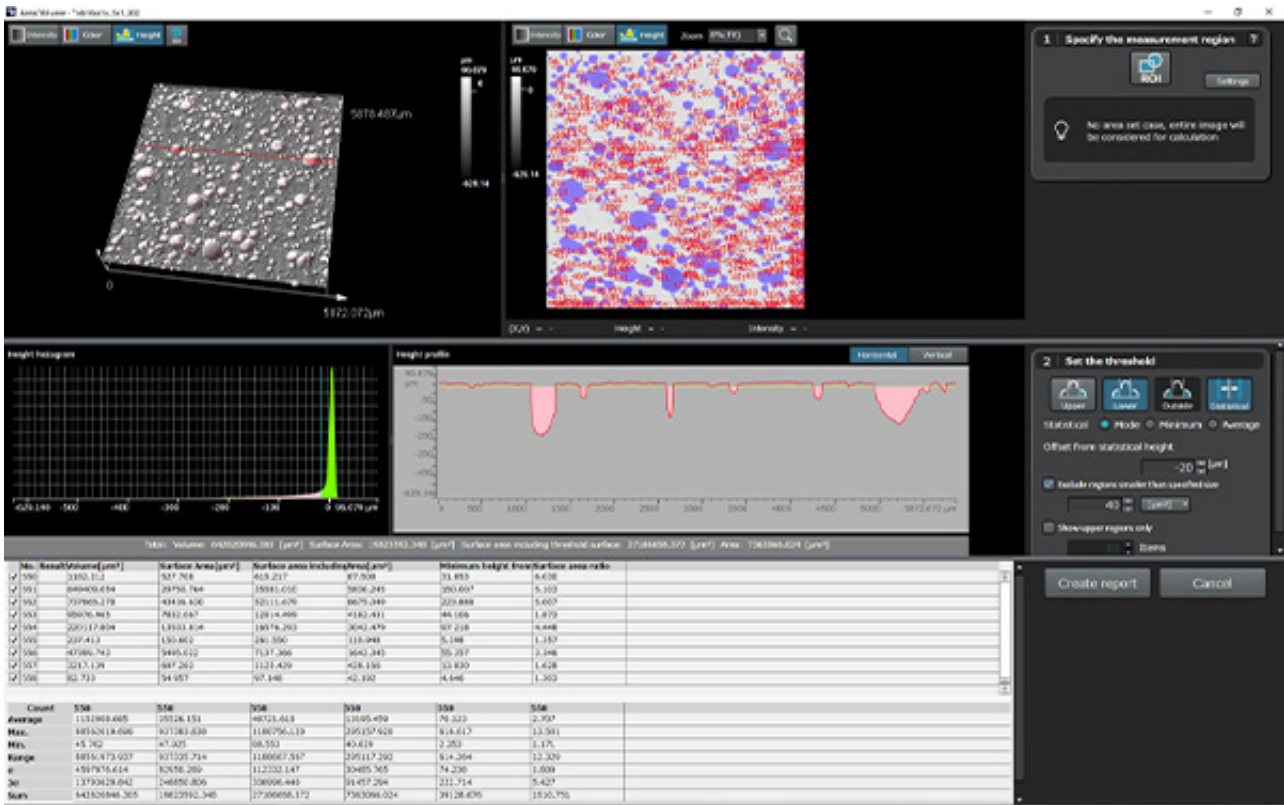


颗粒分析公差的确。

例如，在以等效直径为重点并检查大于特定尺寸的孔时，可为所有测得的颗粒显示通过/不通过判断。这可通过设置参考值和上下限 (±) 来完成，然后可传输到Microsoft Excel。



轮廓测量 (孔深)。



面积/体积测量（孔面积/体积）。

## 相关产品



### LEXT OLS5100

具有出色精度和光学性能的LEXT™OLS5100激光扫描显微镜配备了让系统更加易于使用的智能工具。其能够快速高效完成亚微米级形貌和表面粗糙度的精确测量任务，既简化了工作流程又能让您获得可信赖的高质量数据。

学习更多内容 ▶ <https://www.olympus-ims.com/microscopes/laser-confocal/ols5100/>