

使用 inspeXio SMX-100CT 观察普通
纸的实例

摘要：本文介绍了一个运用 inspeXio SMX-100CT 观察普通纸的实例。截取宽为 4mm 的小纸条进行扫描分析，得到清晰、高对比度的图像。打印前和打印后的普通纸表面明显不同结构，并对打印后的墨粉进行面积分析。最后对涂料纸和光面相片纸进行扫描观察内部结构并通过 3D 图展示效果。

关键词：微焦点 X 射线 CT 系统 CT 普通纸

纸浆（木材制成的植物纤维）是纸的主要原料。由于比重低，以前很难获得纸中纤维材料的清晰、高对比度的 X 射线 CT 图像。

■ 实验部分

1.1 仪器

inspeXio SMX-100CT

1.2 分析条件

X 射线 CT 检查分析条件：

测试电压：90KV

测试电流：40 μ A

图像尺寸：1024pixels*1024pixels

扫描时间：5min

SDD：500mm

SRD：5mm

Number of Views：1200

Number of Averages：1

Voxel Spacing：0.006mm/voxel

Scale angle：Full scale

Acquisition Mode：Fine



■ 结果与讨论

2.1 微焦点 X 射线 CT 对普通纸的观察

用 inspeXio SMX-100CT 微焦点 X 射线 CT 系统扫描普通纸。切下约 4mm 宽的纸带作为需要拍摄的样品。

图 1 显示了普通纸的 MPR 图像。在 MPR 显示图像中，多个 CT 图像堆叠在虚拟空间中。四幅图像排列显示：(1) CT 图像、(2) (3) 相互正交的纵向截面图像和 (4) 与纵向截面图像正交的任

本应用文章介绍了使用 inspeXio SMX-100CT 微焦点 X 射线 CT 系统拍摄的低比重普通纸、涂料纸和光面相片纸的图像。

意截面图像。图 1 中的 MPR 图像显示了纸纤维（纸浆）的缠结。图像 (4)（右下）显示了图像 (2)（右上）中绿线处的横截面图像。

图 3 显示了用彩色激光打印机打印后的相同普通纸（图 2）的 MPR 图像。

彩色激光打印机通过将几微米大小的碳粉颗粒转移到纸张上并通过加热使其定影来进行打印。碳粉附着在表面上而没有渗入纸张内部。图 3 中的图像 (3) 显示，在打印前后，在纸张中心附近都没有发生变化。图像 (4) 显示了附着在纸张表面的碳粉。

图 4 显示了以上数据的三维表示。左图为打印前的纸张，右图为打印后的纸张。三维图像清楚的显示了纸纤维（纸浆）的三个方向以及粘附在普通纸表面的墨粉的方向。

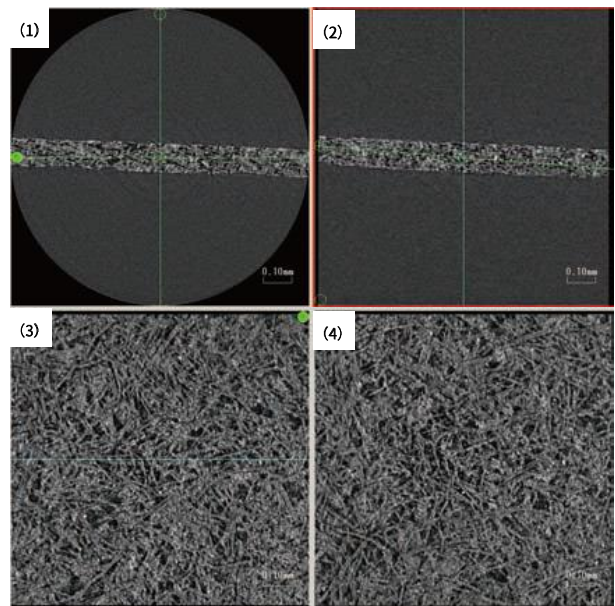


图 1 普通纸的 MPR 图像

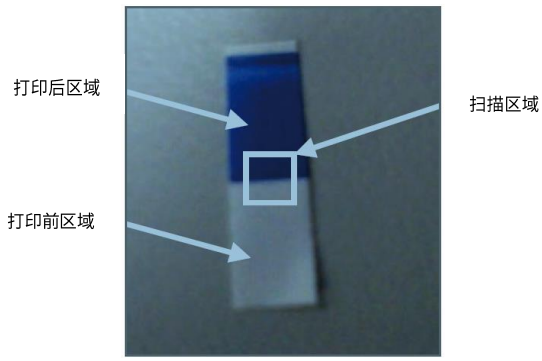


图2 普通纸的外观图 (打印后)

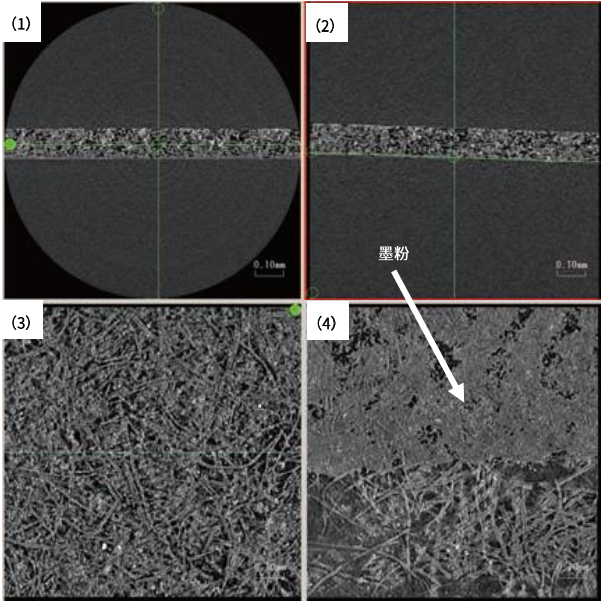


图3 普通纸的MPR图像 (打印后)

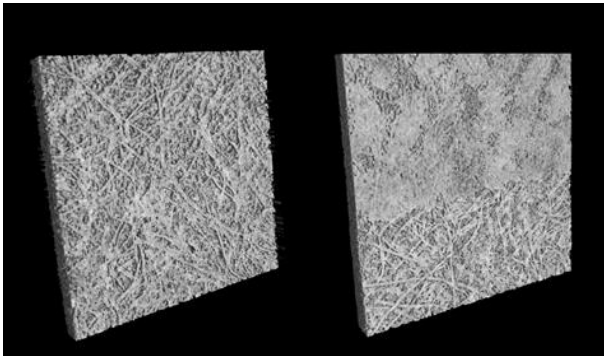


图4 普通纸的3D图 (左: 打印前, 右: 打印后)

2.2 普通纸的图像分析

图6示出了使用二维图像分析软件对附着的墨粉进行面积分析的结果。对图5中打印区域(标有绿色框)的目标区域(ROI)进行了分析。在ROI中用红色包围的区域是没有墨粉附着的区域。面积分析的结果表明,在整个ROI面积的10.99%处是不存在墨粉的。

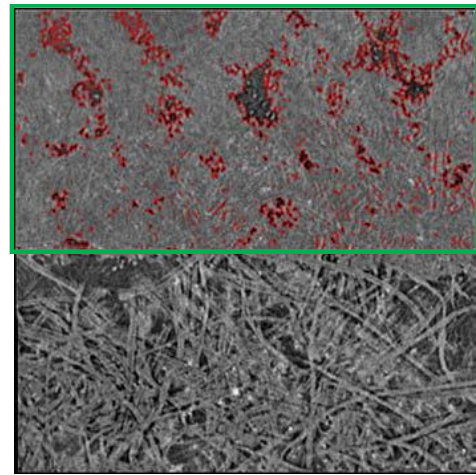


图5 面积分析



图6 面积分析结果 (直方图)

2.3 涂料纸和光面相片纸的图像分析

图7显示了涂料纸盒光面相片纸的打印表面的CT图像,与普通纸不同,很明显看出表面有涂层。图8和图9显示了涂料纸的三维表示。内部具有与普通纸相同的缠结纸纤维,但是涂料纸和光面相片纸的表面差异很大。

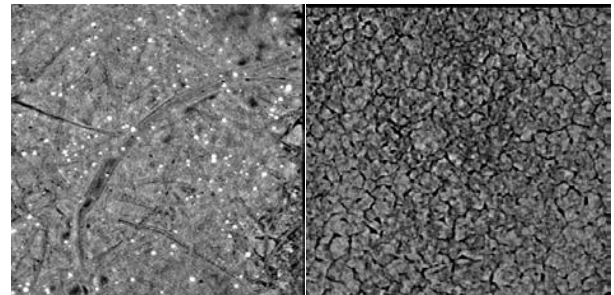


图7 CT图像 (左: 涂料纸, 右: 光面相片纸)

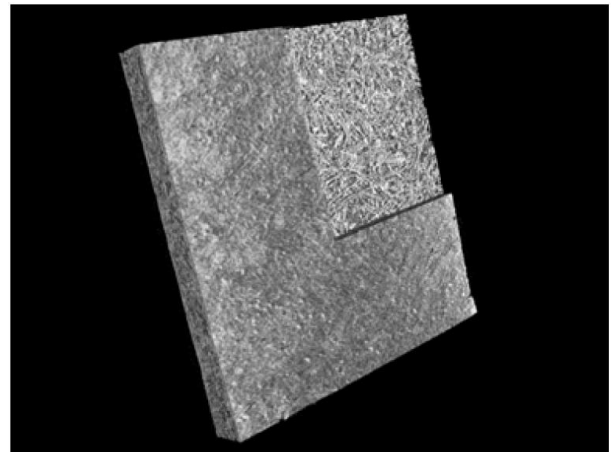


图8 涂料纸的3D图

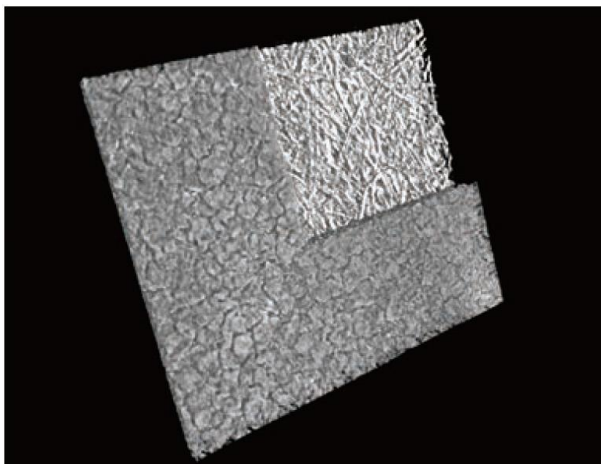


图9 光面相片纸的3D图

■ 结论

inspeXio SMX-100CT系统扫描低比重普通纸可得到清晰、高对比度的图像。而且无需进行复杂的预处理。运用图像处理软件可以分析打印区域。

——内容翻译自岛津 GADC 编号 LAAN-A-ND-E015

岛津应用云



岛津企业管理（中国）有限公司
岛津（香港）有限公司

<http://www.shimadzu.com.cn>

用户服务热线电话： 800-810-0439
400-650-0439

免责声明：

* 本资料未经许可不得擅自修改、转载、销售；
* 本资料中的所有信息仅供参考，不予任何保证。
如有变动，恕不另行通知。