

# Application News

## No. N116

### 微焦点 X 射线 CT 系统 SMX-

## 使用 inspeXio SMX-100CT 观察药物颗粒填充胶囊的实例

**摘要：**本文介绍了一个运用 inspeXio SMX-100CT 观察药物颗粒填充胶囊的实例观察。针对药物颗粒填充胶囊 CT 扫描，得出了胶囊的 CT 横截面图像及 3D 立体图像。通过放大扫描，发现胶囊内部是由两种不同类型的颗粒组成。再把两种不同类型的颗粒取出通过 CT 详细观察，可看到颗粒 1 由低密度药剂、单独颗粒和高密度药剂组成，颗粒 2 由高密度药剂和低密度颗粒组成，并且在颗粒 1 和颗粒 2 中内部都发现了孔隙。

**关键词：**微焦点 X 射线 CT 系统 CT 药物颗粒 胶囊

传统上，工业微焦点 X 射线 CT 系统已被广泛用于对包括电子零部件、汽车零部件和树脂成型零件在内的各种制成品进行检查和结构分析。然而，近年来，它们还被证明在医学领域用于观察药物片剂和颗粒胶囊的内部结构。

本文介绍了使用新型的微焦点 X 射线 CT 系统拍摄的颗粒填充的药物胶囊 CT 图像，该系统可提供更清晰和更独特的数据。

### ■ 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：50μA

图像尺寸：1024pixels\*1024pixels

扫描时间：9min

SDD：500mm

SRD：4mm~20mm

Number of Views：1200

Number of Averages：1

Voxel Spacing：Max0.012mm/voxel

Scale angle：Full scale

Acquisition Mode：Fine



### ■ 结果与讨论

#### 2.1 微焦点 X 射线 CT 对药物颗粒填充胶囊的观察

用于观察药物颗粒填充胶囊的是新型 inspeXio SMX-100CT 微焦点 X 射线 CT 系统，该 CT 系统采用最大输出电压 100KV 的密封式微焦点 X 射线管及配置高灵敏度的影像增强器。此配置更容易实现对树脂、药物、骨骼和其他软材料进行高放大倍率下的三维观察。

如图 1 所示是约 20mm 的颗粒填充胶囊的外观图，图 2 显示了图 1 中的包装的颗粒填充胶囊的透视图像。在该透视图像中，胶囊内部的颗粒是重叠的，并且不可能评估填充胶囊的各个颗粒之间的位置关系。

图 3 原样显示了该胶囊的 CT 图像。图 3 是对应于中心附近穿过胶囊的垂直切口的横截面图像，这使得可以精确的观察每个颗粒的位置。

图 4 显示了三维结构的该 CT 成像数据。当在三维空间上显示数据时，甚至可以从体积上观察胶囊内部的颗粒。此外，利用 X 射线 CT 系统，可以在不对胶囊进行预处理的情况下以放大图像来详细观察内部（如图 5 所示）。用这种方式保持样品状态的观察结果表明，该胶囊里面含有两种类型的颗粒。因此，我们进行了更详细的观察，从胶囊中取出了这两种类型的颗粒。

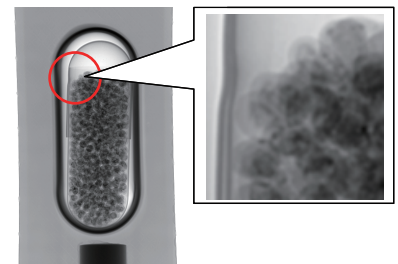


图 1 胶囊外观图

图 2 胶囊透视图

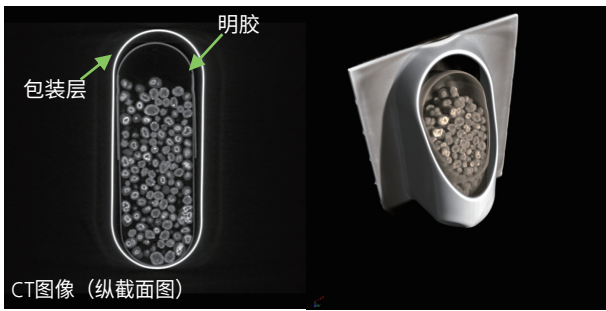


图3 胶囊 CT 截面图

图4 胶囊 CT 3D 图

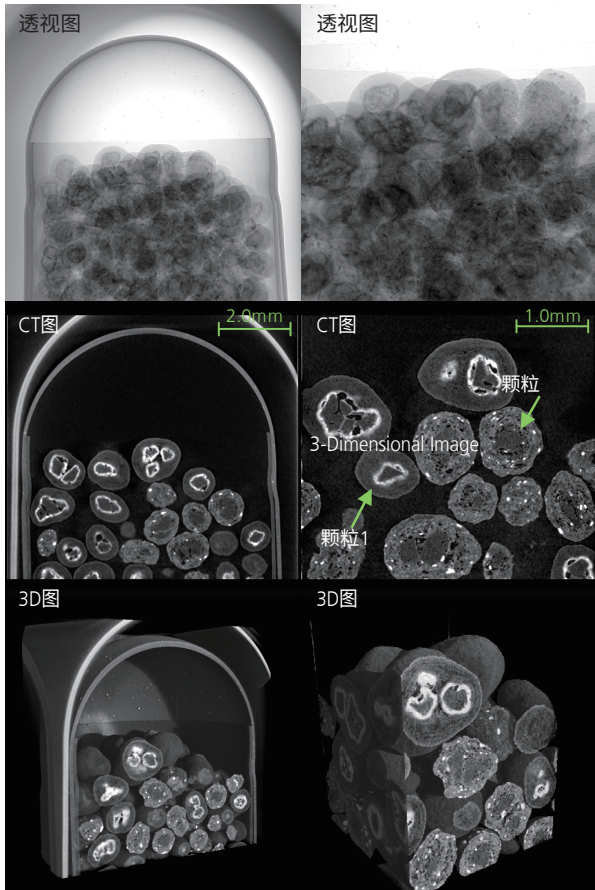


图5 胶囊观察图

上: FOV 尺寸约 8mm

下: FOV 尺寸约 4mm (高放大率)

## 2.2 观察胶囊中的颗粒

在图6所示中,有颗粒1和颗粒2的透视图像、CT图像及3D图像。

对于颗粒1,显示是三层结构,分别是由低密度药剂(图6(1))、包装有单独的颗粒(图6(3))、上面涂有稍高

密度的药剂(图6(2))。在放大的CT图像中,可以观察到药剂(1)和(2)之间的边界附近有孔隙(图6(1)和(2))。

观察颗粒2时,可以观察到2层结构,该结构由低密度药物颗粒(图6(4))组成,该颗粒被单独的稍高密度的药剂(图6(5))包围。另外,颗粒2(图6(4))和颗粒1大的药物颗粒中的都有类似的孔隙。

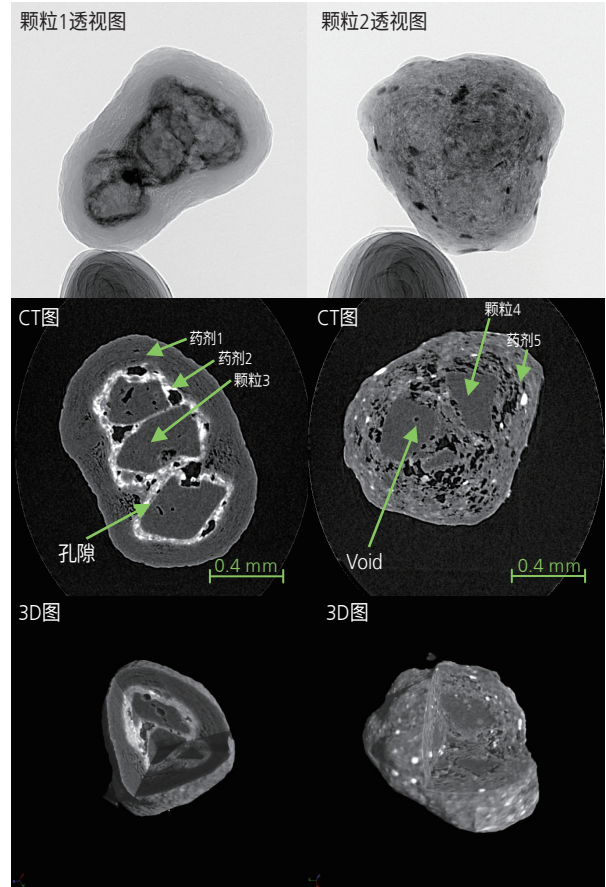


图6 颗粒观察图

上: 颗粒1

下: 颗粒2

## 结论

借助新型的inspeXio SMX-100CT微焦点X射线CT系统,就可以快速的获得药物颗粒填充胶囊的内部结构的详细信息,从整个胶囊图像到胶囊内部的单个颗粒的观察,都无需进行复杂的处理或者观察过程。此外,这是一个非常有用的CT系统,不仅可以观察胶囊,还可以观察片剂的破裂、药剂的分析以及涂层。

——内容翻译自岛津 GADC 编号 LAAN-A-ND-E009



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。