

团簇离子束 飞行时间二次离子质谱仪

全球最先进的动态 TOF-SIMS 系统，它使用直流主束和革命性的飞行时间分析仪，创建了成像质谱的新范式。直流一次离子束的使用允许快速成像和连续数据采集（即没有单独的蚀刻周期），同时提供高空间和质量分辨率。

独有的特点：

离子束带来高分子量分析和高空间分辨率

四种离子束可选择

用气体团簇离子束 SIMS，可以分析高达 3000Da 的分子量

无“仅蚀刻”循环的深度剖面。

快速、连续采集

冷样品处理

气敏和冷冻样品,可配置手套箱

高级数据查看功能



可以配备一系列用于分析的离子束，包括 40kV C60、40kV 或 70kV 气体团簇离子束和 25kV 金离子束，使其成为广泛材料分析的理想解决方案。团簇离子束使有机物的分析不需要碎裂，显示出高达 3000Da 的分子量，具有良好的灵敏度。

分析仪是一个双聚焦组合，由一个成形的场聚束器和一个非线性反射管组成，提供低于 5ppm 的质量精度和 MS-MS 操作。独特特性使其成为粗糙表面样品分析的理想选择，在高度变化数百微米的样品中保持一致的质量校准和质量精度。

通过冷样品处理、便于分析冷冻水化或冻干样品的原位冷冻破裂系统和处理空气敏感样品的手套箱，为您提供了比以往任何时候都更多的样品分析工具。

我们系统是 SIMS 仪器中的一个新概念，其设计主要是为了在一系列样品上使用不同类型的离子束进行分析。通过将质量分析与主离子束在样品上的作用分离，避免了质量和空间分辨率以及采集速率之间的权衡。

操作时不需要一次离子束的快速脉冲来执行 TOF-SIMS。相反，它使用一个独特的双聚焦飞行时间质量分析仪，由一个成形的场聚束器和一个非线性反射管组成。聚束器从碰撞冷却的二次离子中提取一部分，并对其进行压缩以形成时间焦点。在聚束器之后放置一个非线性反射管，以提供第二个飞行时间段。与传统的 TOF 相比，这种设计有许多好处——由于质谱

仪与主束和样品完全分离, 质量分辨率和质量精度都与主束或样品类型无关——使您在所有样品和主束类型上都具有一致的性能。

不依赖于一次离子束的快速脉冲提供时间参考, 因此仪器上的任何束都可以用于分析, 而不会影响性能。此外, 每束光可以在其最佳直流光斑尺寸下使用, 因此质量分辨率和空间分辨率之间都是最优化的。

腔室上最多可包括 3 种离子束。选择包括金, C60, 气体团簇, 和等离子体-每一个适合特定的样品类型或实验, 如下所示。

离子束	能量	束斑大小	
金	25kV	<150nm	最高的空间分辨率, 导致明显的碎片。是硬质材料的理想选择。
碳 60 (C60)	40kV	<300nm	在任何材料上均匀溅射, 碎裂度低, 理想值可达 1kDa。
气体团簇 (Ar/CO ₂ /H ₂ O)	40kV, 70kV	<1 μ m	有机物的高溅射率, 任何束流的最低碎片, 是生物成像的理想选择。
双等离子体发射源 (Ar/O ₂ /N ₂ /Cs)	30kV	<300nm	高亮度光源, 是无机材料的理想选择。氧束提高正离子产率, Cs 提高负离子产率。

质量校准和精度

质量校准和质量精度仅是质谱仪的一个功能, 不受样品或一次离子束的影响。这意味着样品高度或充电状态的变化不会改变校准或质量精度, 这与其他 TOF 仪器不同。这种能力使得对大样本、高结构样本和充电样本的分析更加简单。

分析的样品面积为 2200 μ m x 2200 μ m

扩展质量范围

诸如 Bi³⁺的常规离子束在撞击时引起表面分子的显著碎裂, 具有可达约 500Da 的可用质量范围, 并产生复杂的碎片光谱以进行分析。然而, 对于许多实验来说, 感兴趣的物种远远不止于此。像 C60 这样的团簇离子束和大的气体团簇产生的碎片要少得多, 将这个可用的质量范围扩大到 3000Da。由于主离子束束被优化用于成像, 将高分辨率成像与高质量分子物种的质谱分析相结合, 具有独特的位置来开发这些团簇离子束的供给特性。

高质量成像 SIMS

在该 SIMS 中, 成像模式和分析模式之间没有区别——离子束总是为成像而优化, 并且每个获得的像素都包含一个完整的光谱。主要变量是主离子束的选择, 它最终决定了横向分辨力的极限和实验的可观测质量范围。

利用 GCIB-SM, 我们将气体团簇离子束的横向分辨能力扩展到 1 μ m, 使脂类、神经节苷脂和许多其他代谢重要分子的空间分辨力比以往任何时候都要高!

深度剖面

该 SIMS 非常适合于样品的深度剖面分析。使用直流离子束进行分析的一个重要方面是, 不需要将蚀刻离子束与分析离子束交错。为了能够在合理的时间尺度上生成 3D 图像, 并去除受损的亚表面层, 传统的 TOF 实验使用了交错成像和蚀刻循环, 这些循环浪费了宝贵的样品。在使用 C60+或 (CO₂) n/Arⁿ⁺等连续分析离子束, 分析和低损伤刻蚀是连续和并行的, 因此没有数据丢失, 所有材料都被采样, 使我们 SIMS 成为一个非常精确的深度剖面分析工

具。

分析粗糙表面的样品

在我们 SIMS 中，质量校准不依赖于样品高度。由于质量分辨率不受提取区域条件的影响，因此即使在样品表面成角度的情况下，也会优化提取光学元件以实现高效采集。

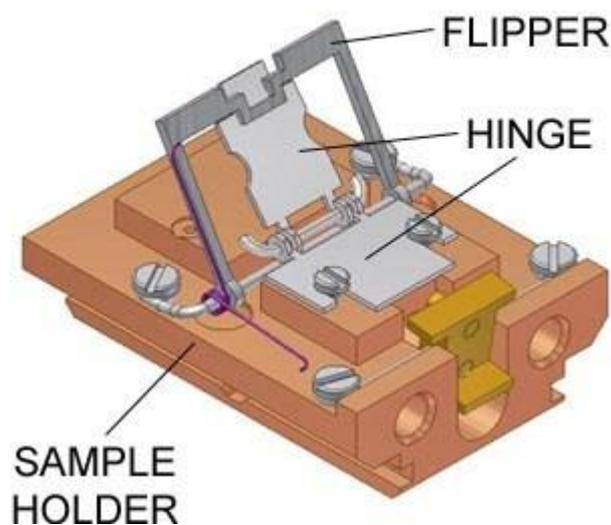
MS/MS 分析

有时质量精度和质量分辨率不足以识别特定的感兴趣峰。在这种情况下，MS/MS 分析可用于选择感兴趣的质量并将其碎裂，从而产生特征质谱。该操作模式直接内置于 SIMS 双级分析仪中。通过向接近第一个焦点的飞行管中注入气体，由定时离子门选择的稳定分子离子通过碰撞诱导离解（CID）破碎，产生该物种的特征 MS/MS。

温度和大气控制的多功能样品处理

该 SIMS 上的多功能样品处理系统可以分析多种样品类型。仪器配备液氮冷却装置，以便对挥发性样品进行分析——冷却装置适用于主样品阶段和样品插入锁。相反，样品台也可以加热到 600 K。

仪器配有手套箱，用于在干燥气体下制备和插入空气/水敏感样品，并防止冷却过程中结冰。由于小容量负载锁定和高泵送速度，样品插入很快。



冷试样断裂“捕鼠器”装置可用于真空和冷却条件下的试样断裂。液体悬浮液的样品可以夹在金属铰链的两个面之间。一旦冻结，组件就可以在冷却状态下转移到真空状态，一旦在真空状态下，设备就被触发打开并呈现两个干净、未解冻、断裂的表面以供分析。

具有无与伦比的灵敏度的 ToF SIMS

J105 SIMS 是最先进的 3D 成像 TOF SIMS，具有一流的灵敏度和出色的成像和质谱性能。J105 将创新设计和尖端科学与全面的功能列表相结合，重新定义了 TOF SIMS 的功能。

快速高分辨 2D 和 3D 分子成像

所有样品的质量精度和质量分辨率一致，与样品高度无关

无与伦比的灵敏度和成像 MS 性能，采用专利的水源

一系列高性能离子束，适合各种应用

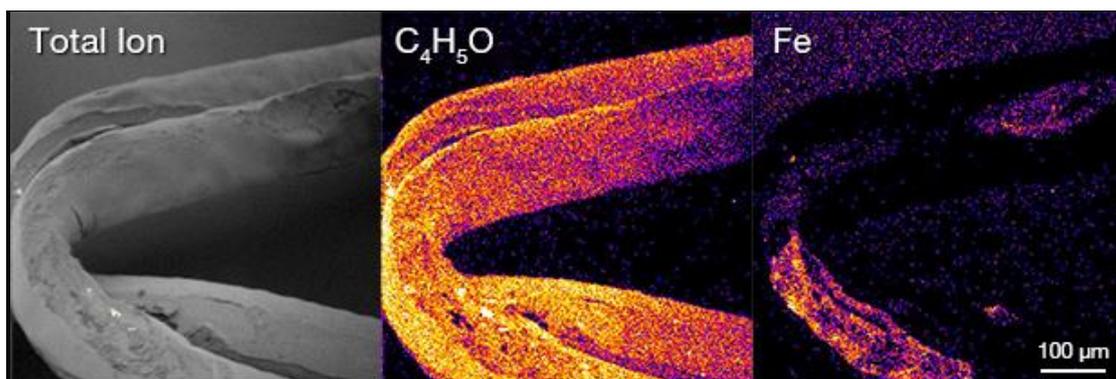
高质量精度和串联 MS，可实现精确的峰值分配



3D MS 成像

获得高分辨率的 3D 化学图像，而无需再次运行"仅溅射"循环！得益于高性能簇离子束和创新的归堆器-ToF 分析仪的独特组合，J105 上的分析和低损伤蚀刻可以同时进行。由于聚类梁用于分析，因此不需要"仅溅射"循环，并且对每一层进行分析，这使得 J105 SIMS 成为 3D 成像和深度剖面分析的极其精确的工具。





心脏支架的分析。尽管地形复杂，但整个样品的质量精度仍保持。

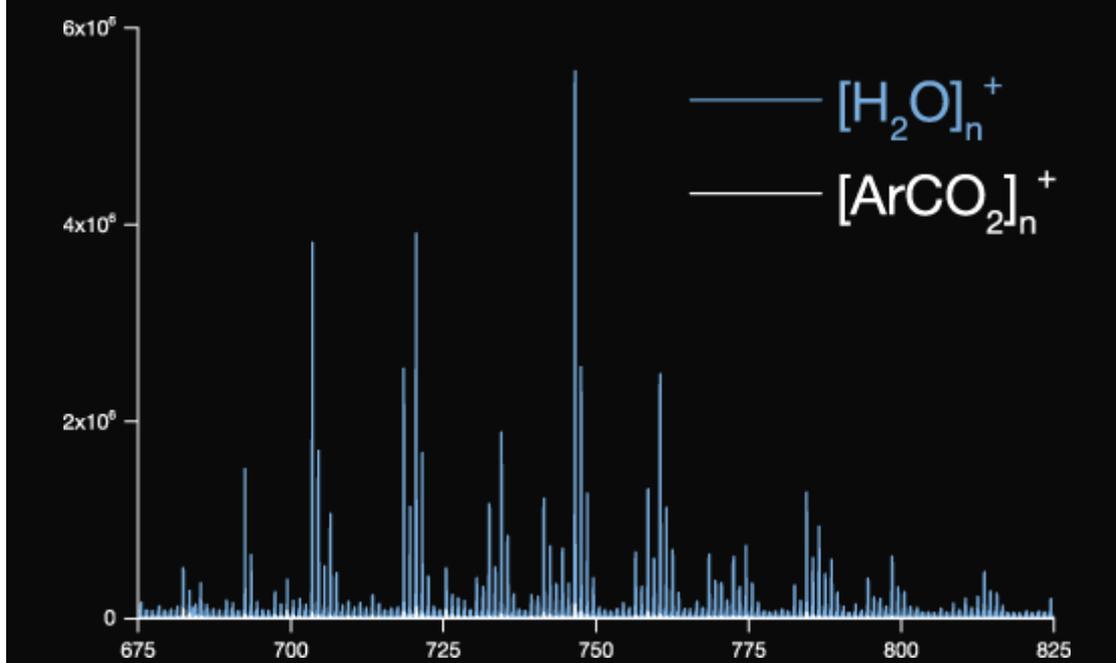
所有样品的性能始终如一

并非总是能够为每个实验获得完全平坦的样品，而使用 J105 SIMS，您不再需要！J105 的创新设计将主光束与 ToF 分析仪分离，提供一致的质量精度，而与样品高度无关。因此，即使是复杂的 3D 结构，如支架，支架和纤维，也可以在不损失性能的情况下进行分析。

无与伦比的灵敏度

利用世界知名的簇束技术，J105 对完整分子物种提供无与伦比的灵敏度，这对于高级应用和高分辨率成像至关重要。

现在采用新的水簇源，这项令人兴奋的新技术大大增强了完整分子离子（例如脂质，药物和代谢物）的灵敏度和卓越的成像能力。



应用

半导体

半导体分析的范围可以从浅结深度剖面到高分辨率 3D 成像。J105 有五种不同的主离子束可供选择，可以针对不同的材料或实验类型进行定制。

从 40kV C60 光束中进行选择，即使在混合材料上也能提供高分辨率成像和均匀的溅射率，是平面设备的理想选择。或 FLIG 5，超低能耗 O₂/Cs 光束，具有无与伦比的电流密度，是浅结深度剖析的最佳选择。

特征：

IOG C60-40, FLIG 5, 深度剖析, 3D 成像

聚合物

液态金属离子束会导致高水平的碎裂和对表面的损坏，然后必须通过 GCIB 将其去除。这会降低深度分辨率，并增加实验不必要的复杂性。使用 J105 SIMS，GCIB 是主光束，因此可确保低分段，不需要仅蚀刻循环，并保证高深度分辨率。

GCIB SM 是市场上能量最高的 GCIB，能够以前所未有的速度和最小的损坏蚀刻聚合物等软质材料，从而实现比以往更大的 3D 分析量。

特征：

GCIB SM, 深度剖析, 3D 成像