

规格

自动取样功能	吸头直径	3 μm、5 μm、8 μm、10 μm	
	孵育/培养载架环境	37°C，5%CO ₂ ，加湿	
	回收载架环境	37°C，5%CO ₂ ，加湿(培养时)/ 4°C (冷却时)	
	回收仓兼容孔板类型	96孔PCR板(0.1 mL、0.2 mL) 多孔培养板(96孔)	
	取样定位精度	XYZ轴指定分辨率：0.1 μm	
成像功能	共聚焦扫描方式	宽视野的共聚焦微透镜增强Nipkow双转盘	
	孵育仓兼容孔板类型	细胞取样时	φ35 mm培养皿*1 微孔板(6孔、24孔、96孔)
		观察细胞时	φ35 mm培养皿*1 微孔板(6孔、12孔、24孔、48孔、96孔、384孔、1536孔) 载玻片*2
	激发激光波长	405、488、561、640 nm (已安装Uniformizer)	
	发射滤光片	滤光片尺寸：φ25 mm，最大槽数：10 (电动切换)， 相邻切换速度：100 msec	
	透射照明	明场、LED光源	
	物镜	干镜：4x、10x、20x、40x 长工作距离镜片：20x、40x 请注意，仅40x干镜片可用于细胞取样。	
	电动台	XYZ轴指定分辨率：0.1 μm	
	Z轴调焦	电动Z轴调焦马达，指定分辨率：0.1 μm	
	自动聚焦	激光自动聚焦	
其他	相机	sCMOS相机 2,000 x 2,000像素 像素大小：6.5 x 6.5 μm	
	工作站	工作站软件用于取样、测量和分析，24英寸显示器×2	
	测量软件	测量功能(2D、3D、延时摄影、地图成像)、 查看测量和取样数据、报告功能(图像数据、视频数据) 全细胞取样、细胞内容物取样	
	分析软件	分析功能(3D、平铺、无标签、纹理分析、深度学习、门控)、3D查看器、绘图功能、 报告功能(图像数据、视频数据、EC50、IC50、Z'-factor)	
	外部尺寸/重量	主机：W1,217×D643×H595 mm/145 kg 工具箱：W275×D432×H298 mm/18 kg 气体混合器：W275×D432×H298 mm/10 kg 专用工作站：W172×D471×H414 mm/14 kg 显示器：W531×D500×H166 mm/5.6 kg	
	运行环境	温度：15 ~ 30°C 湿度：30 ~ 70%RH 无结露 (推荐条件：23±2°C，40 ~ 70%RH)	
	功耗	主机、工具箱、气体混合器：1,200 VAmx 工作站：950 VAmx 显示器：42 VAmx×2	
	数据格式(测量软件)	捕获的图像：16 bit TIFF (OME-TIFF, TIFF) 输出图像数据：TIFF、PNG、JPEG 输出视频数据：WMV、MPEG4	
	数据格式(分析软件)	数字数据：CSV 输出图像数据：TIFF、PNG、JPEG 输出视频数据：WMV、MPEG4	

*1 需要φ35 mm培养皿适配器，最多可安装3个样本。

*2 需要玻片适配器，最多可安装4个样本。

■ 安装示例



安全注意事项
* 请仔细阅读用户手册，以便正确、安全地使用本产品。
* 本产品属于1类激光产品。

如需获取更多产品信息和演示内容，请联系横河电机。

YOKOGAWA ELECTRIC CORPORATION

横河电机株式会社
Headquarters
2-9-32, Nakacho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750 JAPAN
东京都武藏野市中町2-9-32



代表：

横河电机(中国)有限公司

地址：上海市长宁区遵义路100号虹桥南丰城B座1801室
邮编：200051 电话：021-80315000

Printed in China

单细胞分析解决方案

Single Cellome™ System

SS2000高内涵自动亚细胞取样系统

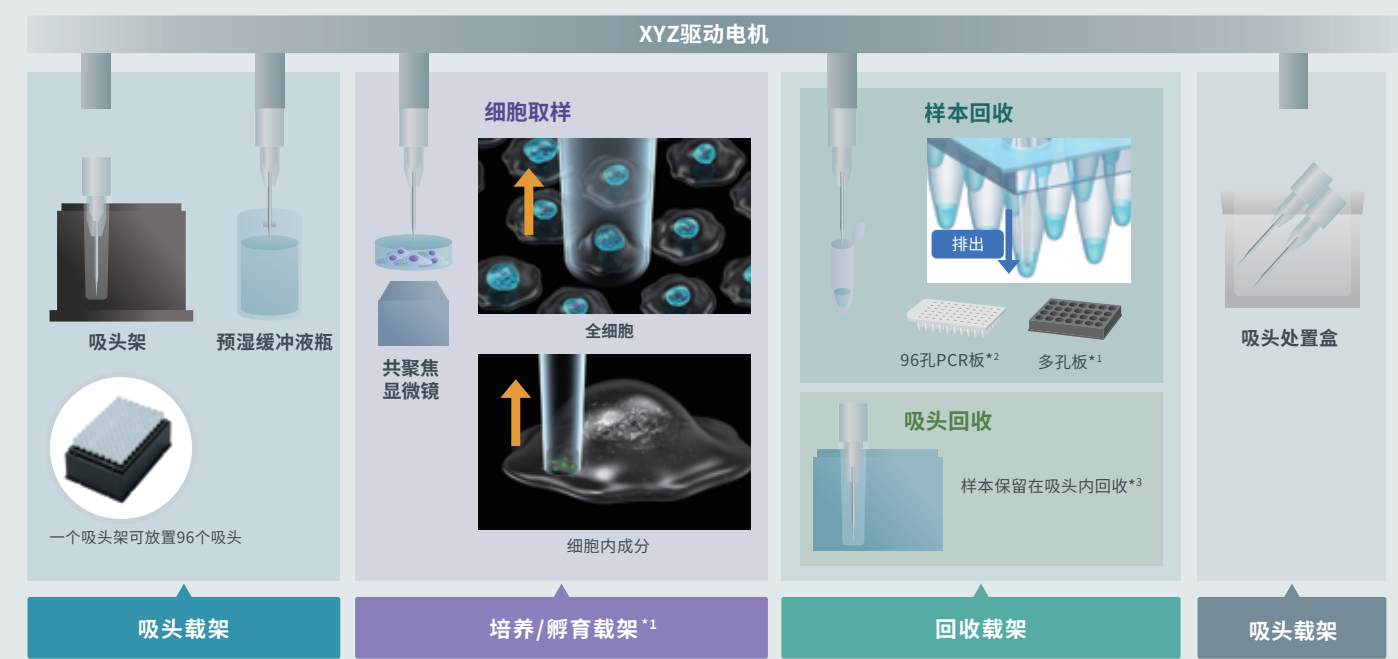
YOKOGAWA
Co-innovating tomorrow™



亚细胞取样系统

SS2000是一套直接自动取样的系统，
用于在单细胞水平对细胞内特定部位进行取样，
并同时对细胞共聚焦成像。

产品示意图



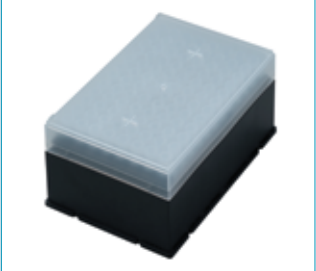
*1 通过控制温度、湿度和CO₂浓度可保持培养环境。
*2 使用特殊的冷却块可使温度保持在4°C。(可选项)
*3 可用于单细胞质谱等。(可选项)

特殊玻璃吸头

- 4种内径尺寸
- 尺寸
- 吸头的内径尺寸
- 3 μm
- 5 μm
- 8 μm
- 10 μm
- 一个吸头架放置96个吸头。
- 可自动读取吸头的数量、位置、尺寸，并显示在软件上。
- 吸头单独密封包装。



玻璃吸头



吸头架

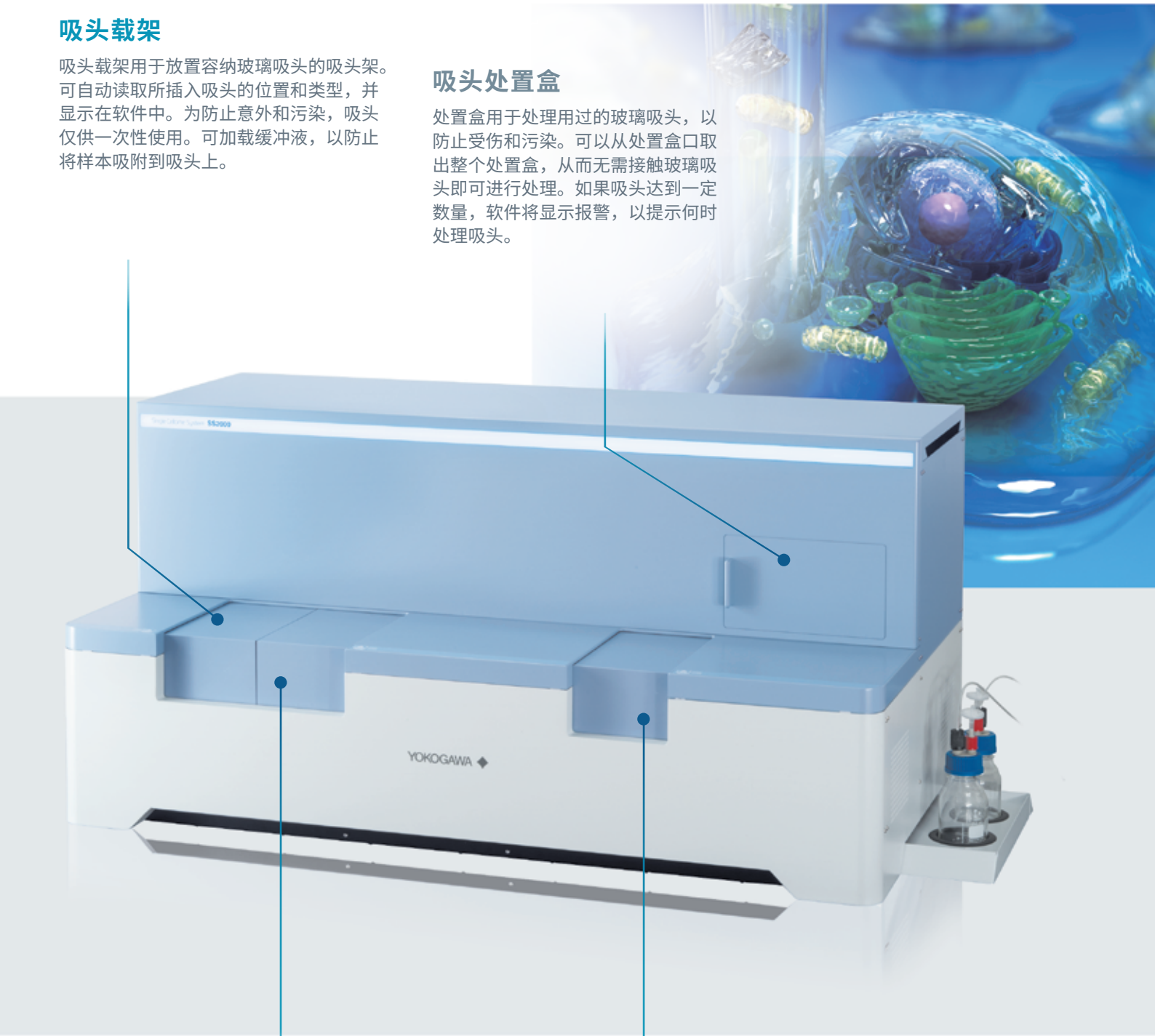
Single Cellome™ System SS2000

吸头载架

吸头载架用于放置容纳玻璃吸头的吸头架。可自动读取所插入吸头的位置和类型，并显示在软件中。为防止意外和污染，吸头仅供一次性使用。可加载缓冲液，以防止将样本吸附到吸头上。

吸头处置盒

处置盒用于处理用过的玻璃吸头，以防止受伤和污染。可以从处置盒口取出整个处置盒，从而无需接触玻璃吸头即可进行处理。如果吸头达到一定数量，软件将显示报警，以提示何时处理吸头。



培养/孵育载架

培养/孵育载架用于放置培养在各种容器中的细胞，并同时共聚焦拍摄图像和进行取样。可使用直径35 mm的培养皿和微孔板(6~96孔)。*1

回收载架

回收载架用于回收排放至PCR板和多孔培养板(96孔)的样本。可选择冷却或培养功能。样本若需要直接质谱分析，可保留在吸头内，无需将样本排出。

*1: 仅限于底部厚度不超过0.2 mm的成像容器。 *2: 不限于成像板。

Single Cellome™ System SS2000

应用示例

1 将细胞内的成分直接取样，例如细胞器和部分细胞质

2 对目标细胞相邻的细胞进行取样

3 对形态不同的细胞进行取样

4 从特定细胞部位进行取样

5 从表达独特行为的细胞中进行单细胞克隆

6 将多个样本收集到同一个孔中

取样示例

从第一代小鼠神经元的细胞特定区域进行采集

取样前

取样后

将细胞核(蓝色)或细胞体(绿色)染色后，对包含神经突起的细胞体(吸头内径：10 μm)或仅对神经突起(吸头内径：3 μm)进行取样(明场和荧光的合并图像)。

从HeLa细胞中采集细胞质

取样前

取样后

将细胞质染色后，用内径为3 μm的吸头进行取样(通过取样，减少荧光区域/荧光图像)。

特定HEK293细胞的采集

取样前

取样后

使用内径为10 μm的吸头对整个细胞进行取样(取样仅去除了单个目标细胞/明场图像)。

细胞内成分的基因分析

细胞内容物取样

将颗粒染色后用内径为3 μm的吸头进行取样。

颗粒

样本收集

将多个样本收集到同一个孔中。

取样前

取样后

CT值

管家基因

颗粒特异性基因

PC: 阳性对照(1pg total RNA)。

#1: 从无颗粒的区域采集样本。

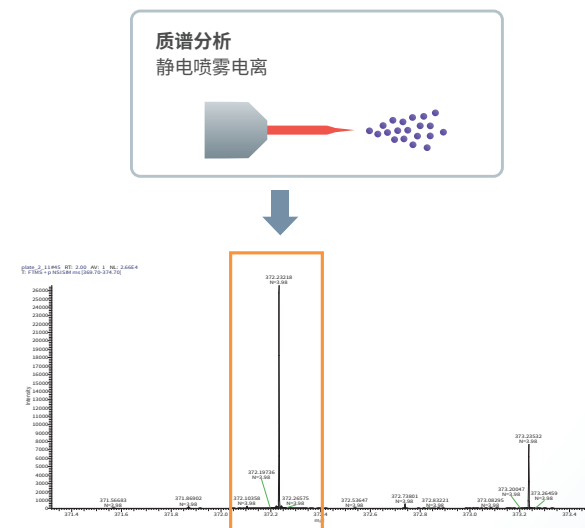
#2: 从有颗粒的区域采集样本。

N.D.: 未检测到。

结果 SS2000的亚细胞取样可实现对区域特异性基因检测的下游分析。

细胞内成分的质谱分析

- 采用日本理化学研究所的Masujima教授研发的ESI-MS方法(将样本采集并保留在吸头内进行质谱分析)。
- 从暴露于药物24小时的培养细胞的细胞质中检测出药物代谢物。



单细胞克隆

- 可将取样的细胞进行培养。
- 可从显微成像的指定细胞群或具有独特行为的细胞群或转染后的单细胞群进行单克隆细胞挑选。
- 通过结合各种成像分析，可实现准确高效的克隆。

取样前

排出时

取样后

120小时后

共同培养表达GFP的HEK293细胞和正常的HEK293细胞，采集并培养表达GFP的单个HEK293细胞。确认只有表达GFP的HEK293细胞增殖。

取样技术

活细胞成像技术

取样特性



- 自动化操作
- 精准的定位移液控制
- 使用位置和形态信息进行取样
- 使用共聚焦显微技术实现高分辨率成像和图像分析
- 具有保持细胞活性的孵育/培养功能

使用共聚焦显微技术对活细胞成像

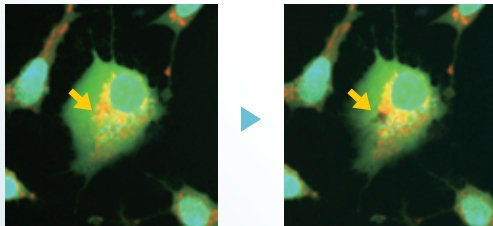
基于横河电机开发的活细胞成像技术，采用横河电机特有的共聚焦显微镜技术，可实现高速、高分辨率的3D成像。可以在培养环境下使用共聚焦显微镜从目标细胞群中获取样本。还可以进行延时摄影，捕捉目标细胞的动态变化。由于可以记录取样期间的移动图像和取样前后的图像，因此可以将所采集样本的分析结果与细胞成像数据进行比较。



核心技术

细胞内容物取样

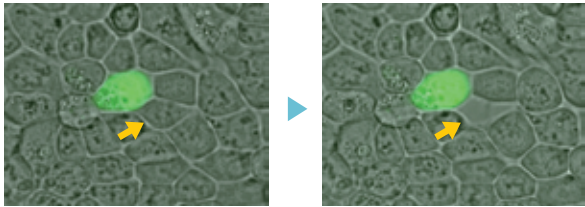
可自动吸取细胞内的目标部位。可选择性地对包含目标细胞器和细胞质在内的部位进行取样。



将HeLa细胞核(蓝色)、细胞质(绿色)和线粒体(红色)染色后，对富含线粒体的细胞质部位(箭头处)进行取样。

保留细胞的位置和形态信息

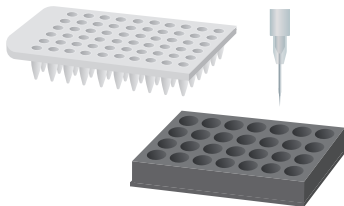
由于在培养过程中可以仅对目标细胞进行取样而无需分离细胞，因此取样后可保留细胞的位置和形态信息。



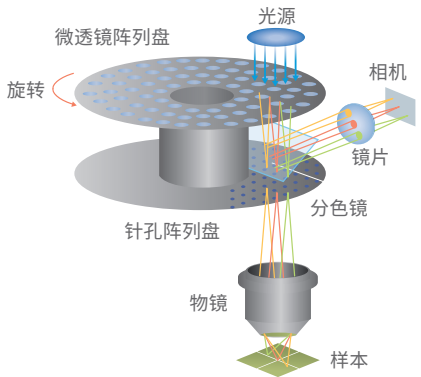
将正常MDCK细胞和目标细胞(带绿色荧光标记的异常MDCK细胞)以50:1的比例共同培养，然后对表达荧光信号的异常细胞相邻的正常细胞(箭头处)进行取样。

高可用性取样

可以将采集的样本转移到PCR板和微孔板，还可以将多个样本收集到同一个孔中，或将其保留在玻璃吸头内，无需排出样本。样本采集点具有抑制样本分解的冷却功能和维持培养条件的培养功能。采集的样本可用于基因分析、质谱分析、单细胞克隆等。



宽视野的共聚焦透镜增强Nipkow双转盘



采用横河电机专有的多点扫描方法，在观察区域使用约1,000束激光束和高速旋转的串联转盘。这些转盘由针孔阵列盘(拥有约20,000个按等螺距螺旋图案排列的针孔)和将激发光聚焦到单个针孔中的微透镜阵列盘组成。这样不仅可以实现高速成像，还可以在很大程度上防止光毒性和荧光漂白。

精确的细胞培养条件控制

载物台加热器可以控制样本周围环境的温度和湿度，并连接气体混合器以控制CO₂的浓度，在取样时确保维持细胞的活性。

自动选择目标

通过成像分析可以自动选择目标细胞和取样位置。(可根据细胞形状、细胞核大小、细胞器密度等参数自动选择目标)

拼图成像和照明度均一工具

Uniformizer

拼图成像可以高效地获取整个宽视野的图像。照明度均一工具Uniformizer为仪器的标准配置，拼图的接缝可获得均一化效果。

