



Microfluidic chip-based cell sorter

On-chip® Sort

微流控细胞分选装置 液滴·细胞分离



从研究端到产业端 推动创新开发

On-chip® Sort



On-chip® Sort是一款替换型微流控细胞分选装置

微流控技术应用于生命科学前沿研究领域

同时也为其他各种产业提供价值

通过微流控技术的普及

可从各个方面助力社会可持续发展



SUSTAINABLE
DEVELOPMENT GOALS

本公司的系列产品可用于：



2 零饥饿

环保型农药
土壤改良方案的开发



6 清洁饮水和
卫生设施

利用微生物
净化环境的研究开发



7 经济适用的
清洁能源

生物燃料的研究开发



9 产业、创新和
基础设施

诊断技术开发
以及细胞研究

On-chip® Sort的微流控芯片技术带来了崭新的细胞分选手段



微流控芯片集成了样本的检测、分离、回收，实现小型化和简单化操作。从细菌、液滴(油中微小液滴)到相对大尺寸的细胞团块，本装置可检测广泛种类的样本。

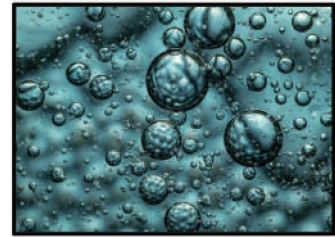
特别是通过液滴技术，可以在皮升容量的液滴中培养和筛选大量的微生物。On-chip®Sort独特的微流控技术可以实现传统的分选仪无法实现的液滴分选。

On-chip®Sort的原理与当前的细胞分选仪完全不同，可检测样本的种类更广泛，成为科研领域与工业领域的有力工具。

微流控芯片

● 微生物/细胞的探索引擎

利用液滴对环境微生物 · 抗体产生细胞 · 变异细胞株进行筛选



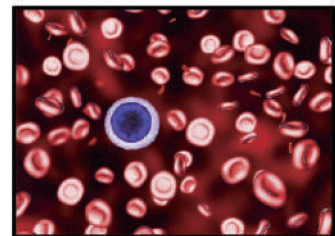
● 广阔的细胞检测领域

实现应激能力弱或物理冲击不耐受的脆弱细胞的无损分选



● 短时间内筛选稀有细胞

从1000万个细胞中分选出10个稀有细胞



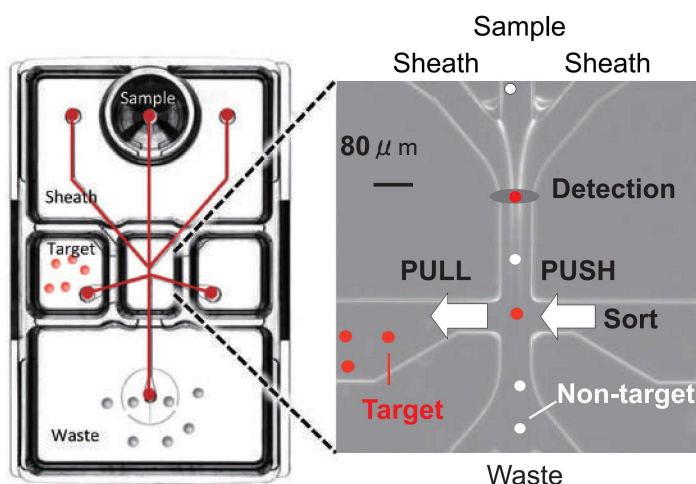
● 不受限制的样本尺寸和鞘液种类

检测直径超过100 μ m的细胞
自由选择适合样本的鞘液



检测·分选步骤全部在微流控芯片上进行

- 在On-chip® Sort装置中，样本分析到样本分离的全过程被集成到了5.5 cm x 4.0 cm的微流控芯片上
- 与传统细胞分选仪的原理完全不同，On-chip® Sort的Flowshift方式是通过气压控制样本，实现样本在微通道内的移动，进而实现目标样本的分选



简单操作·无需维护

- 无需等待可直接进行操作的工作流程
- 无需繁杂的装置清洁流程，无需维护



准备微流控芯片



将芯片装在固定器上



加入相关试剂



装载到仪器上



检测·分选

5分钟之内完成

小型化·避免污染

- 装置十分小巧，可以放置在生物安全柜中
- 使用一次性的微流控芯片，无需担心造成污染



精准的流体控制 · 样本和鞘液的选择范围广泛

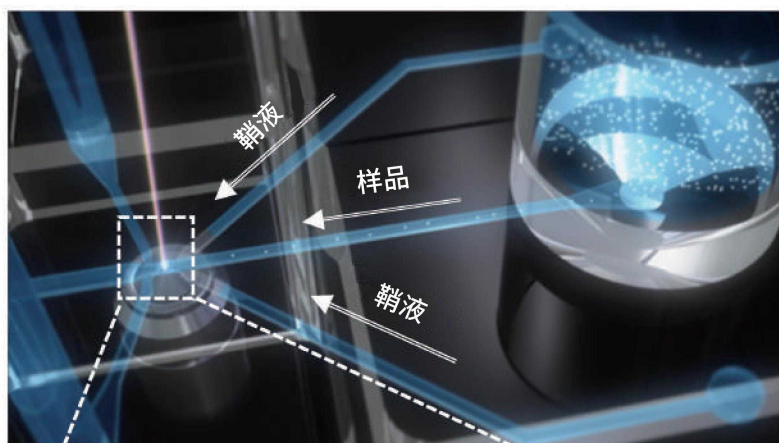
- 通过气压控制微通道内的液体流动以及样本分选
- 可选择培养液或者油作为鞘液，从而实现广泛种类样本的检测

样本实例

- 动物细胞
- 植物细胞
- 原生动动物
- 细菌/真菌
- 液滴

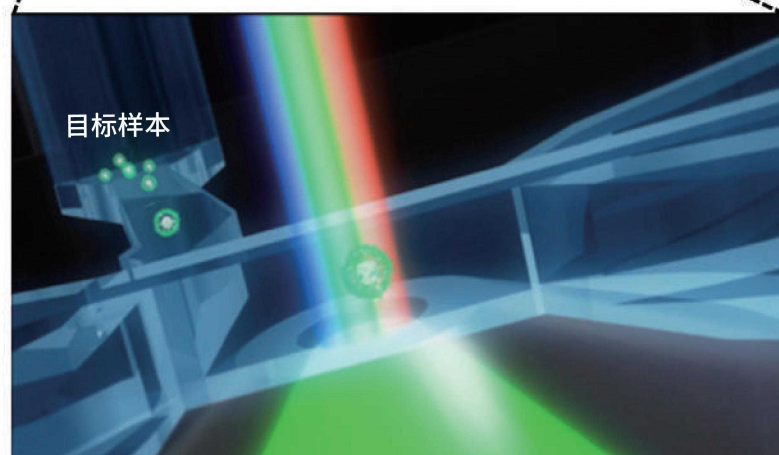
鞘液实例

- 培养液
- 等渗溶液
- 海水/淡水
- 油
- 高粘性培养基

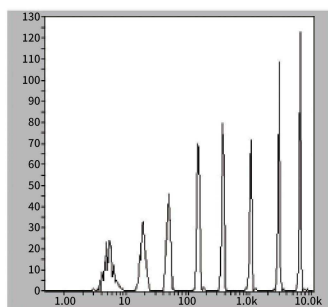


光学相关技术

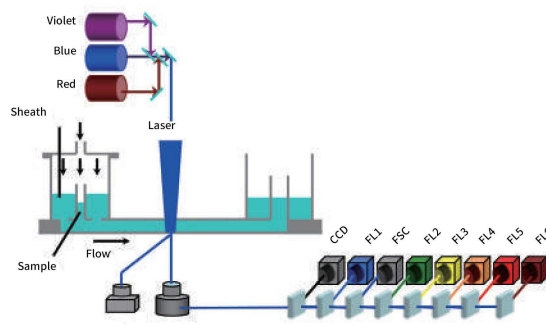
- 从微流控芯片上方发出最多三种波长的激光，照射微通道中流动的样本
- 最多6种检测器（FL）对荧光进行宽范围与高灵敏度的检测
- 前向散射光（FSC）可体现样本粒子的尺寸大小。侧向散射光（SSC）可体现样本粒子内部构造的复杂程度。在微流控芯片上获取侧向散射光的信号，该技术是本公司的独家技术（专利号5382852）



Sample: Rainbow calibration particles (8 peaks)



荧光灵敏度: FITC < 200 MESF



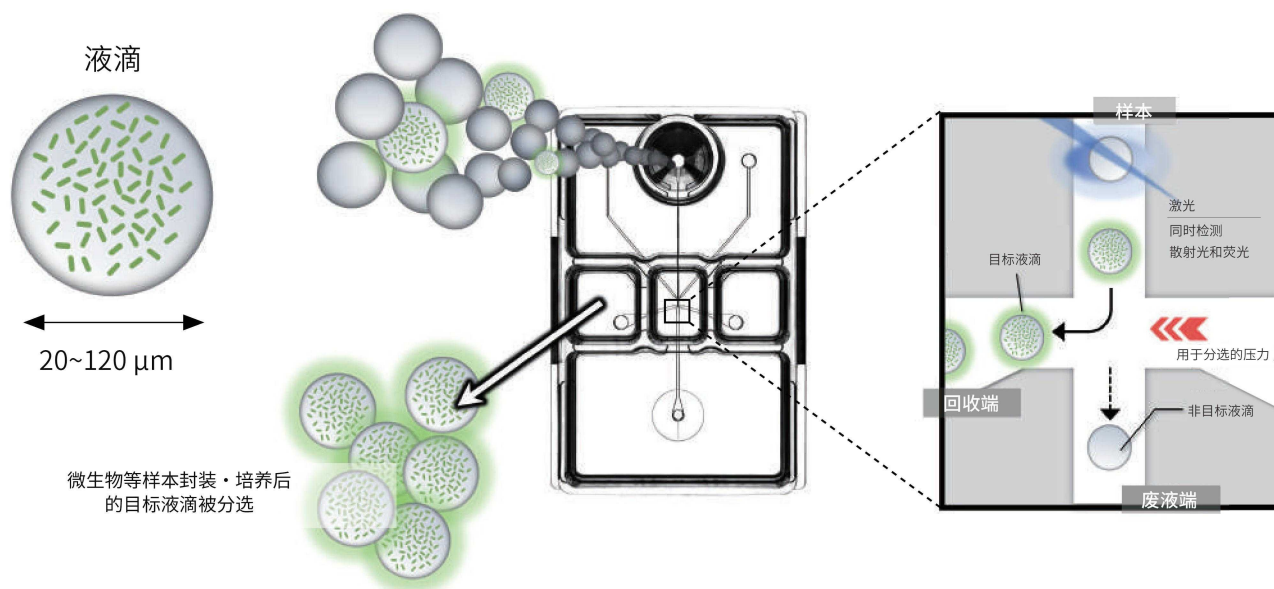
检测系统

- FL1: 445/20 nm
- FL2: 453/22 nm
- FL3: 591.5/43 nm (使用绿色激光时为607/36 nm)
- FL4: 676/37 nm
- FL5: 716/40 nm
- FL6: 775/46 nm
- FSC: 前向散射光
- SSC: 侧向散射光

On-chip[®] Sort Application 1/封装细胞后W/O液滴·GMD的分选

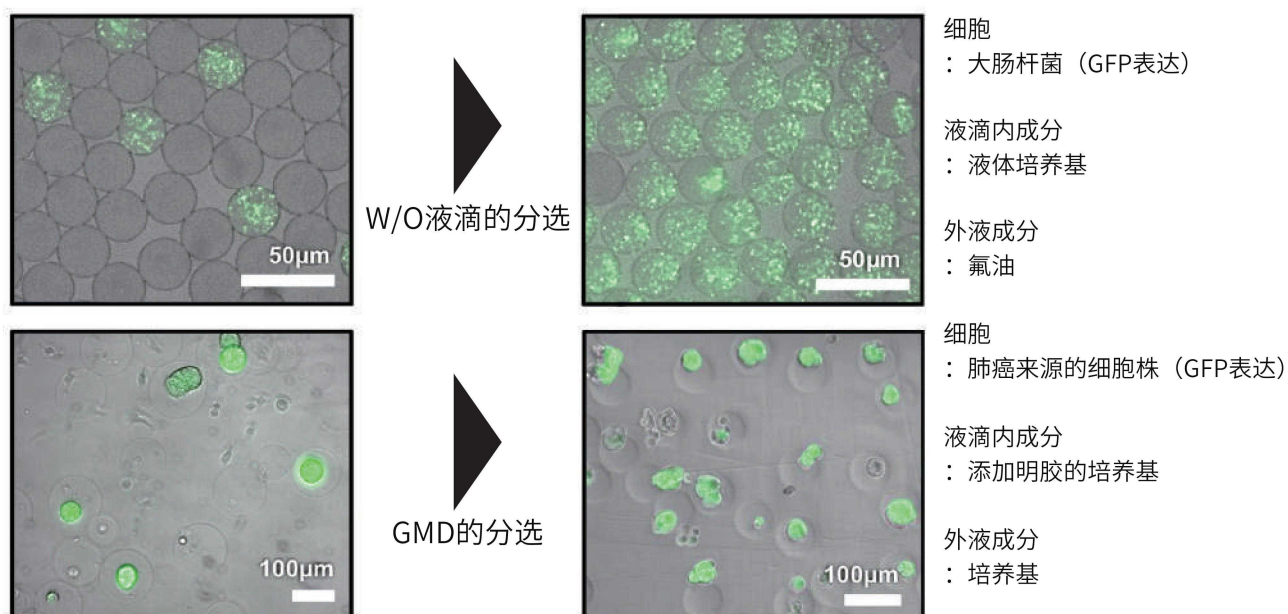
■ On-chip[®] Sort运用独特的微流控技术实现了对分散于油中液滴的分选

■ 液滴的直径为数十 μm ，种类有W/O液滴（Water-in-Oil：油包水液滴）和凝胶凝固形成的GMD（Gel Micro Drop：凝胶微液滴）。本公司开发的On-chip[®] Droplet Generator可制备这些液滴，用于微生物的单细胞检测或培养



液滴的分选实例

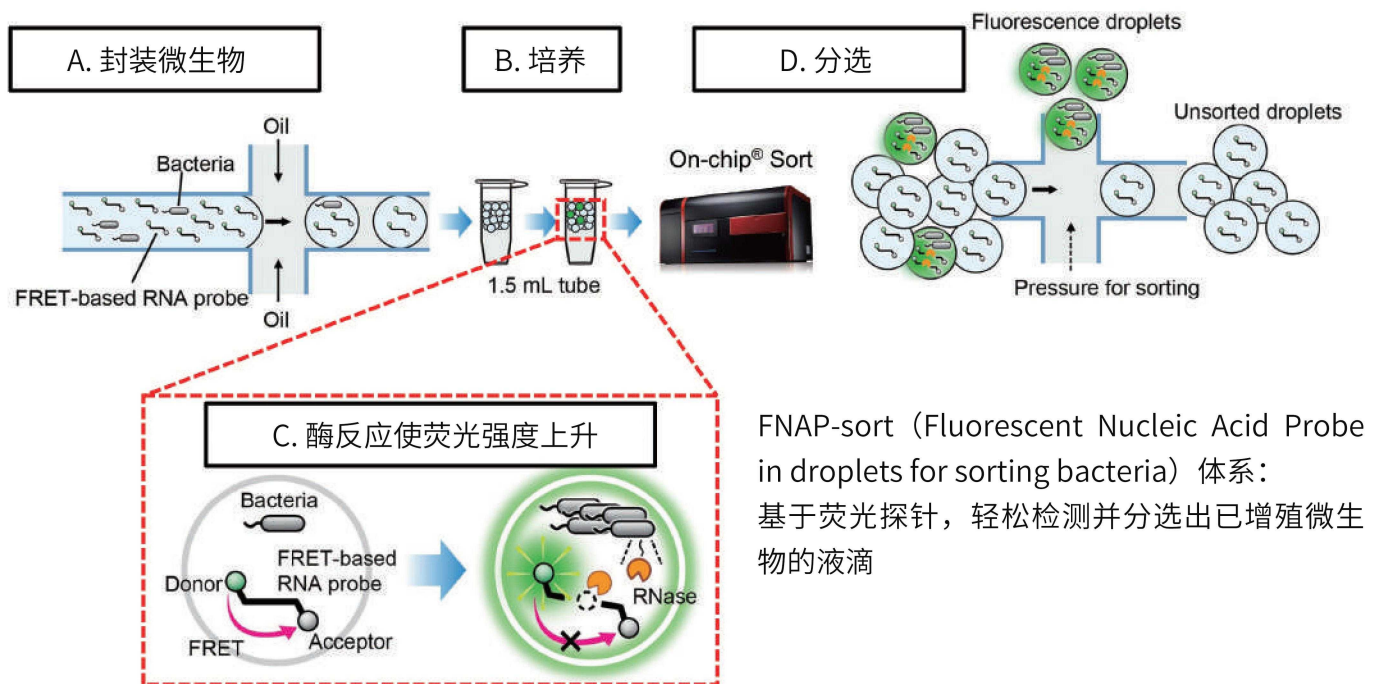
将封装在液滴中的细胞进行培养，然后基于荧光强度进行分选，从而实现只分选细胞发生繁殖的液滴。



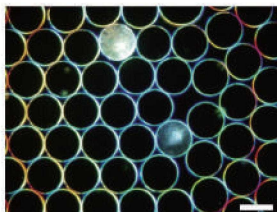
通过核酸荧光探针对环境微生物进行筛选

使用On-chip®Sort对液滴进行高速检测和分选，从而筛选出环境中生产目标酶的微生物、难培养微生物、人工变异基因导入的细胞株等。

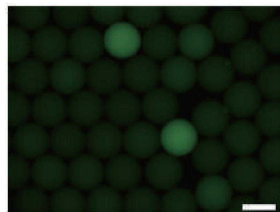
将荧光探针和单个环境微生物封装入W/O液滴，然后进行培养。通过液滴实现微生物的单细胞形式的分离，可长时间培养增殖速度不同的多种微生物，并可基于荧光强度进行筛选。



土壤微生物培养七天之后

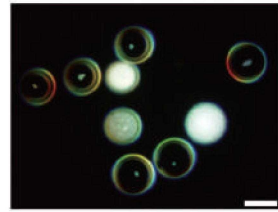


暗场观察

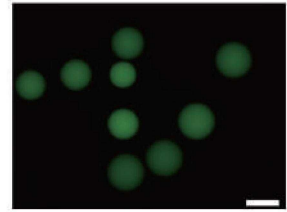


荧光观察

仅分选增殖后的微生物

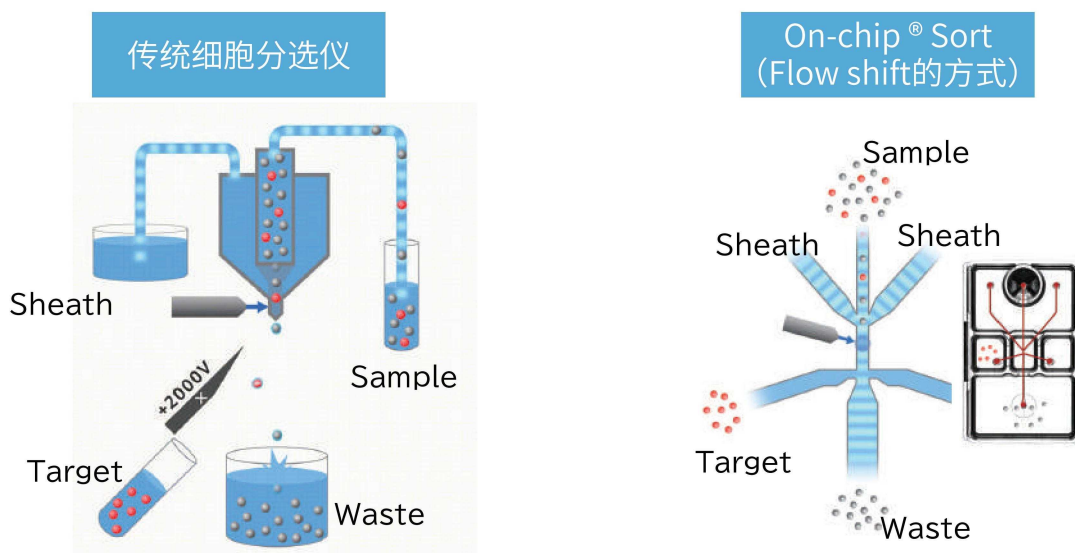


暗场观察



荧光观察

- 经验证，使用On-chip® Sort进行的分选，对于细胞增殖能力、形态变化、基因表达的影响很小，对于细胞的损伤也很小
- 从原理上来看，传统分选仪中的高压和渗透压会对细胞造成较大损伤，而通过微流控技术进行分选则可大幅降低此类损伤



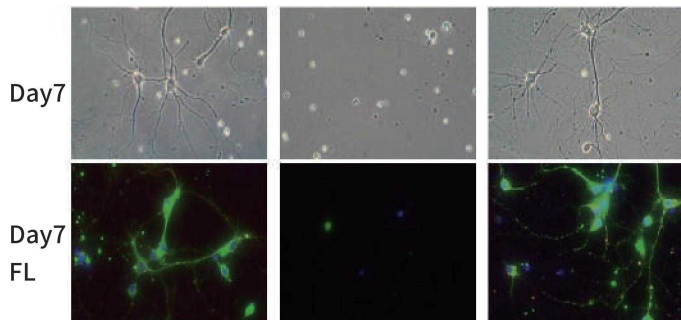
给细胞带来损伤的因素

指定	×	鞘液	○ 自由
高 (5-100 PSI)	×	压力	○ 低 (1.3 PSI)
液滴制作时产生	×	超声波	○ 无
高电压 (电击细胞)	×	电荷	○ 无
与回收液面碰撞的冲击力 (速度可达40 km/h)	×	冲击力	○ 无

分选方法的不同对细胞表型的影响

【对细胞生长的影响】

对于应激敏感的海马神经细胞的分选·培养



不进行分选

传统分选仪分选后

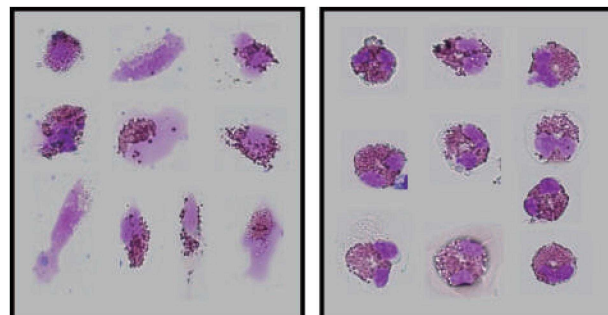
× 死亡

On-chip® Sort

○ 生长

【对细胞形态的影响】

外周血中嗜酸性粒细胞分选后的形态观察



传统分选仪分选后

× 破裂

On-chip® Sort

○ 细胞形态得到保持

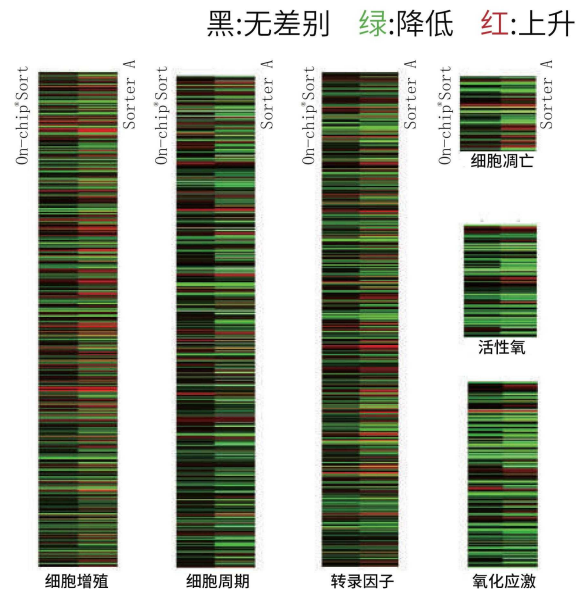
评估不同分选方式造成的基因表达变化

分别用On-chip® Sort或传统分选仪对细胞进行分选，探究基因表达量的变化。

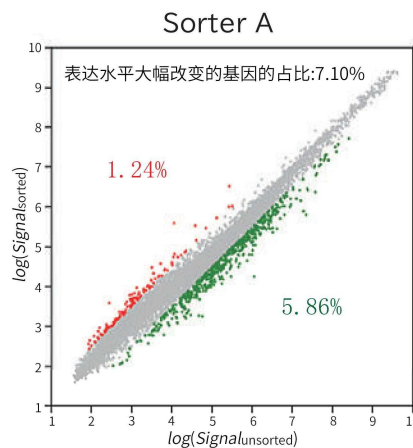
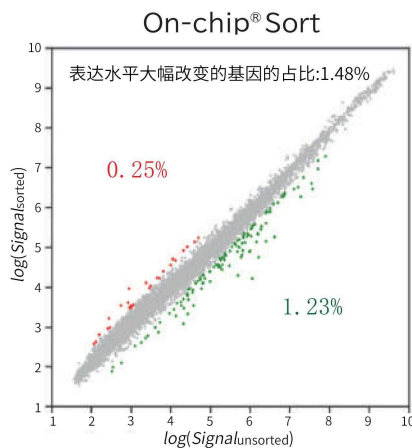
相较于传统细胞分选仪，使用On-chip® Sort进行分选，对细胞生长相关的细胞增殖基因、细胞凋亡基因的表达水平影响更小。

此外，对比所有分析数据，使用On-chip® Sort分选后表达模式发生显著变化的基因数量仅为传统的细胞分选仪的1/5。

上述分析结果表明分选方法的差异会对细胞造成不同的应激影响。



采用On-chip® Sort进行分选
生长相关基因表达量变化更小



在全数据层面下，与未经分选的细胞基因表达水平相比
不同分选方式分选后细胞的基因表达水平变化的比较



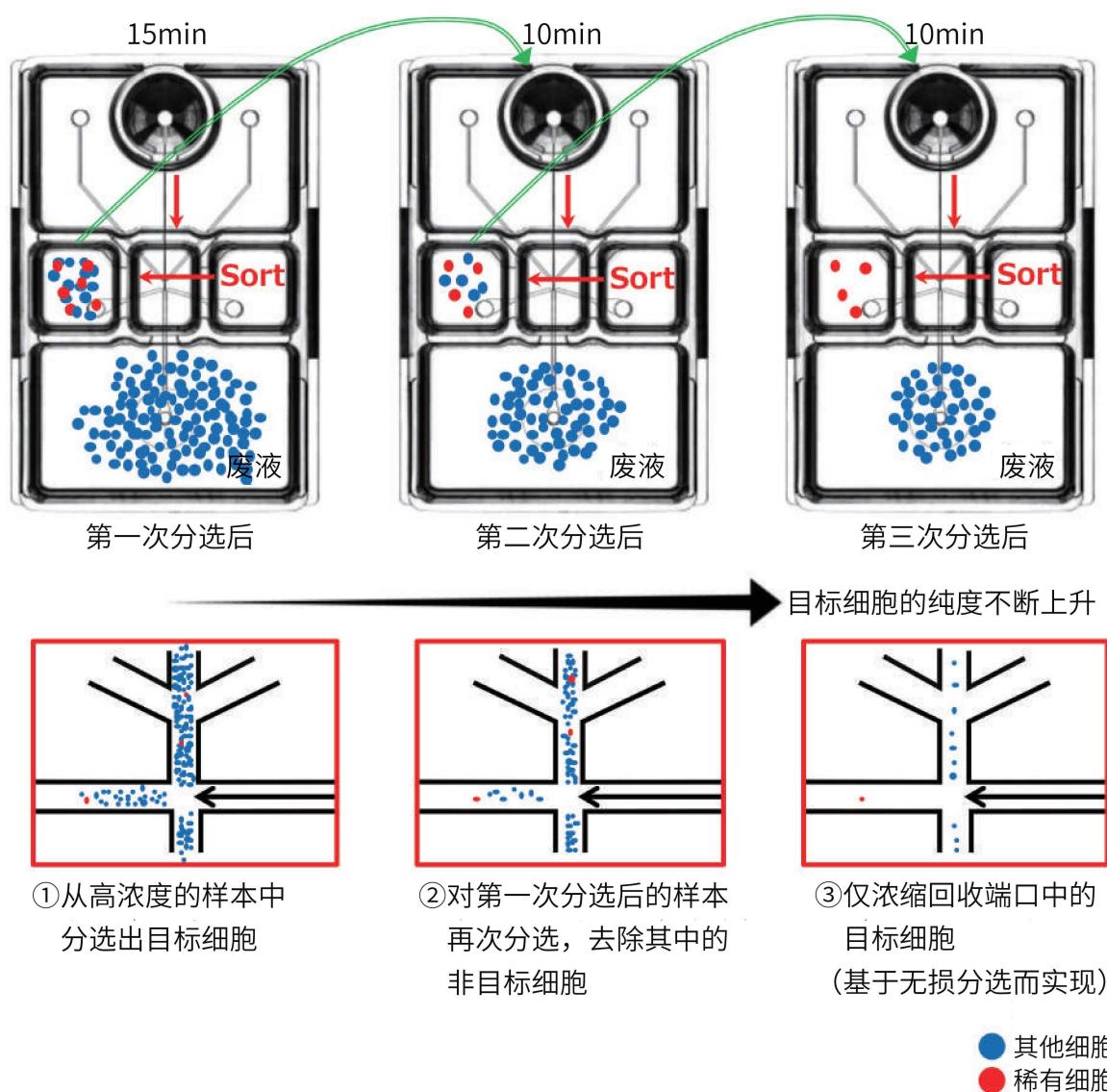
表达水平不变的基因的占比

Collaboration with Mr. Oda, Sysmex Corporation & Ms. Yasuda Cell innovator Co., Ltd

- 通过On-chip® Sort将样本进行重复分选，从而实现短时间内稀有细胞的顺利回收
- 因传统细胞分选仪的最小上样量限制或是分选过程会给细胞带来损伤，使得样本的重复分选较为困难，而通过微流控技术则可解决这一问题

重复分选技术

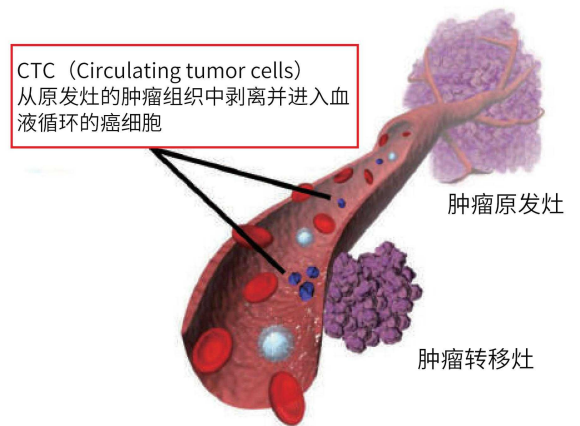
基于不同于传统流式细胞仪的分选原理，微流控技术可实现细胞的无损分选。1次分选所需的时间约为10分钟到15分钟，三次重复分选所需的时间不到1个小时。



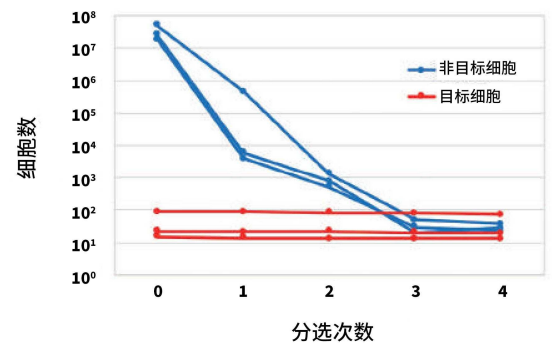
通过重复分选回收高纯度CTC

■ 通过On-chip® Sort，可在短时间内高纯度地回收样本中含量极其微少的循环肿瘤细胞（CTC）等细胞

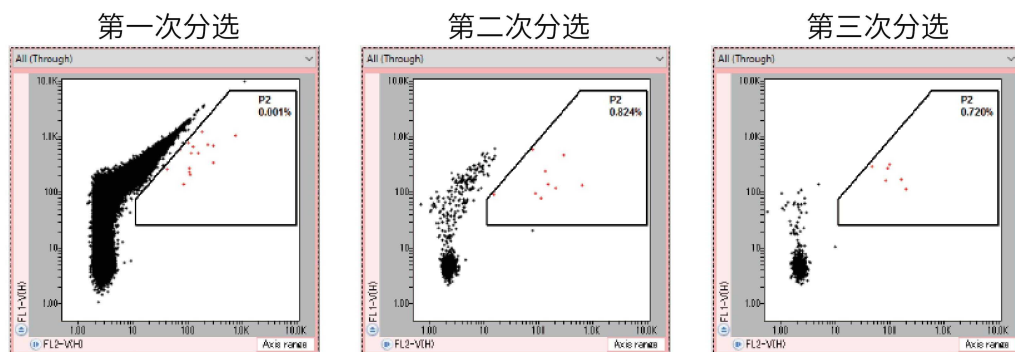
■ 高纯度的CTC分析有望用于癌症诊断等临床应用领域



通过重复分选，可从 10^7 - 10^8 个细胞中无损回收数十个目标细胞



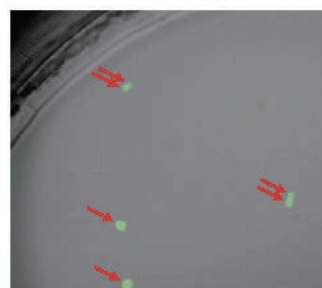
对发生溶血的血液细胞中的极微量目标细胞(CTC)进行特异性染色并重复分选。重复分选三次后，将回收的样本放置在显微镜下观察，确认到成功高纯度地回收原始样本中的CTC。



分选前



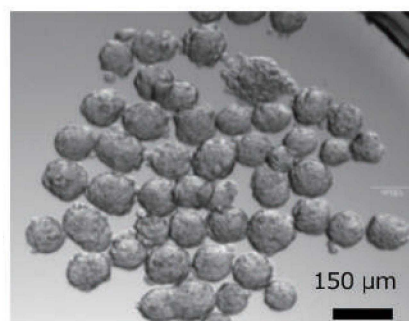
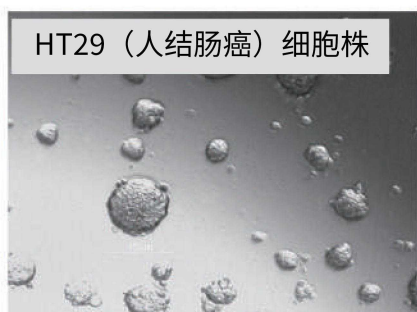
三次分选后



- 传统的分选仪分选直径为100 μm 级别的样本十分困难，而On-chip® Sort则可轻松实现此类样本的分选
- 根据细胞的需要，可选择生理盐水、培养基、油等液体作为鞘液

【大型样本】细胞团块的分选

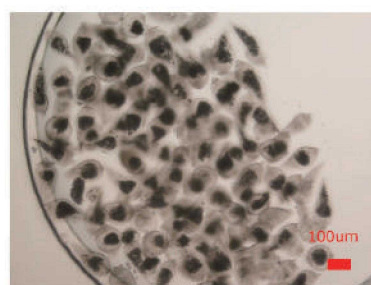
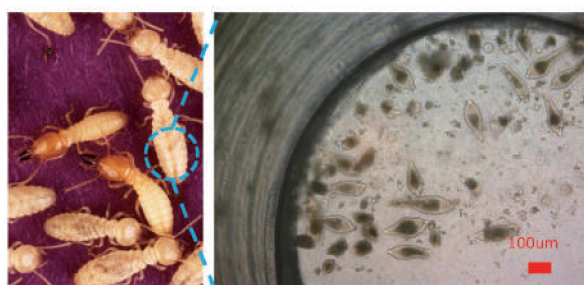
在癌症治疗的药效评价中，利用肿瘤细胞团开展药物敏感性试验十分重要。通过On-chip® Sort可筛选特定尺寸的用于药物靶向作用的体外培养/临床来源的肿瘤细胞团。



Collaboration with SCIVAX Life Sciences Co., Ltd

【鞘液自由选择】对渗透压耐受性差的原生生物的分选

On-chip® Sort可以选择最适合细胞且不引起细胞破裂的生理盐溶液作为鞘液，同时分选时对细胞的损伤也较小，从而实现对多种多样的动植物细胞进行分选。



乳白蚁肠道内的原生生物（约3种）

Collaboration with Dr. Yuki and Dr. Okuma, RIKEN BRC

Application 1 已封装细胞的W/O液滴·GMD的分选

微生物 • 大肠杆菌 • 菌根菌 • 枯草杆菌 • 放线菌 • 曲霉菌 • 霉菌 • 酵母 • 产油微藻 • 四膜虫	环境样本 • 土壤细菌 • 海水·湖水中的微生物 • 肠道内的细菌 • 微型浮游生物 高通量筛选 (HTS) • CHO细胞 • 杂交瘤 • 无细胞表达系统 • GPCR应答体系	基因 • 数字PCR 非生物 • 磁珠 • PEG • 明胶 • 低熔点琼脂 • 海藻酸 • 胶原蛋白
---	---	--

等

Application 2 无损分选

细胞组织 • 肝细胞 • 肌肉细胞 • 软骨细胞 • 肺泡上皮细胞 • 浦肯野细胞 • 视网膜神经节细胞 • 心肌细胞 • 神经细胞 • 神经细胞核 • 小胶质细胞 • 视锥细胞 • 脂肪细胞 • 牙龈上皮前驱细胞 • 成纤维细胞 • 血管内皮细胞 • 肿瘤细胞	干细胞 • 造血干细胞 • iPS细胞 • 肿瘤干细胞 • Muse细胞 • 间充质细胞 生殖细胞 • 精子 • 卵子 • 受精卵 培养细胞株 • 克隆细胞 • 基因编辑细胞 • HeLa细胞	血液中的细胞 • T细胞 • B细胞 • NK细胞 • 中性粒细胞 • 血小板 • 巨噬细胞 其他的细胞 • 摇蚊的细胞 • 大鼠神经细胞 • 鱼类原始生殖细胞 • 果蝇的细胞 • 小鼠的各类组织细胞 • 小鼠的卵细胞 • 斑马鱼的神经细胞
---	---	---

等

Application 3 稀有细胞的分选

癌细胞 • 血中循环肿瘤细胞 (CTC)	干细胞 • 去除未分化的iPS细胞	等
---	--	---

Application 4 大型样本·鞘液自由选择

原生生物 • 秀丽隐杆线虫(L1期) • 裸藻 • 白蚁肠道内的原生生物 • 秀丽隐杆线虫虫卵	细胞块 • 球状体 • 类器官 • 肿瘤干细胞团块 • 骨髓细胞亚群	植物细胞 • 花粉 • 保卫细胞 • 叶肉细胞 • 原生质体
---	--	--

等

装置的主要参数规格

On-chip® Flow		On-chip® Sort
光学相关与检测灵敏度		
激光	最多3种（405 nm、488 nm、561 nm、638 nm [可定制]）	
检测参数	前向散射光（FSC）、侧向散射光（SSC）、6PMT（多至10个参数）	
尺寸敏感度	FSC < 0.5 μm、SSC < 1.0 μm	
荧光灵敏度	< 200 MESF FITC	
数据解析能力	4 decades, 18 bit	
电脉冲检测	Height、Area、Width	
检测波长	FL1（445/20 nm）、FL2（543/22 nm）、FL3（591.5/43 nm） FL4（676/37 nm）、FL5（716/40 nm）、FL6（775/46 nm）	
通道系统		
流式细胞芯片	替换型微流控芯片	
芯片材质	树脂	
通道尺寸	80 μm × 80 μm，150 μm × 150 μm	
流速（m/s）	500 mm/sec~	
鞘液	所有不溶解树脂的液体（可咨询）	
样品上样量	10 ~ 1000 μL	
鞘液容量	1 ~ 9 mL	
检测和分选		
分选方式	—	微通道内Flow Shift方式
回收样品纯度	—	>95%(与细胞浓度相关)
样品回收率	—	>80%(与条件相关)
细胞损伤	无（检测后样品可回收）	无（最小上样量为1个单位）
无污染	更换芯片后所有储液槽和液流通道也随之更换	
无菌·防生化污染	容易	
给液压力	0.3 - 3 PSI	
检测速度	4,000 events/sec	
分选速度	—	1,000 targets/sec
开机时间	1 ~ 2 分	5分
关机时间	10 秒（无需清洁）	
安全性		
气溶胶污染	无	
尺寸和重量		
尺寸(长 x 宽 x 高, mm)	620 × 390 × 330	
重量(kg)	40	45
控制系统		
PC	笔记本电脑	
操作系统	Windows 10、64 bit	
数据格式	本装置的特殊格式、FCS3.0	
电源		
输入电源	AC100 - 240 V，50/60 Hz	
功耗	240 VA	



细胞分选仪-On-chip® Flow（无分选机能）也在出售中
若已购买On-chip® Flow，可通过添加细胞分选模块升级成On-chip® Sort

设备(On-chip® Flow)

产品编号	产品名	规格概要	激光	检测器
362F2001	On-chip® Flow HS	Laser 3,FS,SS,FL(6 colors)	488 nm & 638 nm & 405 nm	FL1 FL2 FL3 FL4 FL5 FL6
362F2001G	On-chip® Flow HSG	Laser 3,FS,SS,FL(6 colors)	488 nm & 561 nm & 405 nm	FL1 FL2 FL3 FL4 FL5 FL6
362F2001GR	On-chip® Flow HSGR	Laser 3,FS,SS,FL(6 colors)	488 nm & 561 nm & 638 nm	FL1 FL2 FL3 FL4 FL5 FL6
262F2001	On-chip®Flow MS6	Laser 2,FS,SS,FL(6 colors)	488 nm & 405 nm	FL1 FL2 FL3 FL4 FL5 FL6
252F2001	On-chip®Flow MS5	Laser 2,FS,SS,FL(5 colors)	488 nm & 638 nm	FL2 FL3 FL4 FL5 FL6
252F2001G	On-chip® Flow MS5G	Laser 2,FS,SS,FL(5 colors)	488 nm & 561 nm	FL2 FL3 FL4 FL5 FL6
152F2001	On-chip® Flow LS5	Laser 1,FS,SS,FL(5 colors)	488 nm	FL2 FL3 FL4 FL5 FL6
132F2001	On-chip® Flow LS3	Laser 1,FS,SS,FL(3 colors)	488 nm	FL2 FL3 FL4

设备(On-chip® Sort)

产品编号	产品名	规格概要	激光	检测器
362S3001	On-chip® Sort HS	Laser 3,FS,SS,FL(6 colors)	488 nm & 638 nm & 405 nm	FL1 FL2 FL3 FL4 FL5 FL6
362S3001G	On-chip® Sort HSG	Laser 3,FS,SS,FL(6 colors)	488 nm & 561 nm & 405 nm	FL1 FL2 FL3 FL4 FL5 FL6
362S3001GR	On-chip® Sort HSGR	Laser 3,FS,SS,FL(6 colors)	488 nm & 561 nm & 638 nm	FL1 FL2 FL3 FL4 FL5 FL6
262S3001	On-chip® Sort MS6	Laser 2,FS,SS,FL(6 colors)	488 nm & 405 nm	FL1 FL2 FL3 FL4 FL5 FL6
252S3001	On-chip® Sort MS5	Laser 2,FS,SS,FL(5 colors)	488 nm & 638 nm	FL2 FL3 FL4 FL5 FL6
252S3001G	On-chip® Sort MS5G	Laser 2,FS,SS,FL(5 colors)	488 nm & 561 nm	FL2 FL3 FL4 FL5 FL6
152S3001	On-chip® Sort LS5	Laser 1,FS,SS,FL(5 colors)	488 nm	FL2 FL3 FL4 FL5 FL6
132S3001	On-chip® Sort LS3	Laser 1,FS,SS,FL(3 colors)	488 nm	FL2 FL3 FL4

【激光】 Blue(488 nm) 为标配,此外可从 Violet(405 nm)、Green(561 nm)、Red(638 nm)中选择两种,最多可搭载三种激光
(激光搭载数量可追加)

【检测器】 从 FL1 到 FL6,最多可选 6 种
FL1: 445/20 nm、FL2: 543/22 nm、FL3: 591.5/43 nm (使用绿色激光时为 607/36 nm)、FL4: 676/37 nm、FL5: 716/40 nm、FL6: 775/46 nm

消耗品 (微流控芯片)

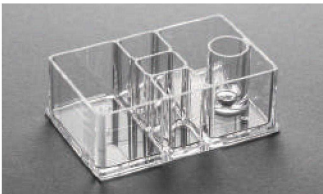
产品编号	产品名	材质	用途	微流控通道尺寸	包装规格
1002002	2D Chip-Z101	PMMA	分取用	80 × 80 μm	10 chips/箱
1002002S	2D Chip-Z101S	PMMA	已灭菌分取用	80 × 80 μm	10 chips/箱
1002004	Chip-Z1001	COP	大容量分取用	80 × 80 μm	10 chips/箱
1002004S	Chip-Z1001S	COP	已灭菌大容量分取用	80 × 80 μm	10 chips/箱
1002005	2D Chip-Z1000-w150	COP	细胞团块·巨大细胞分取用	150 × 150 μm	10 chips/箱
1002005S	2D Chip-Z1000-w150S	COP	已灭菌细胞团块·巨大细胞分取用	150 × 150 μm	10 chips/箱

小容量芯片
通道尺寸
80 x 80 μm



2D Chip-Z101

大容量芯片
通道尺寸
80 x 80 μm



Chip-Z1001

大容量芯片
通道尺寸
150 x 150 μm



2D Chip-Z1000-w150



information@mail.as-1.cn https://www.asonline.cn/

上海市黄浦区淮海中路755号新华联大厦东楼22楼B座
Block B, 22F, No.755 Middle Huaihai Road, Shanghai, China
TEL 021-5403-3266 FAX 021-5403-6091



更多内容尽在ASONLINE

亚速旺

搜索

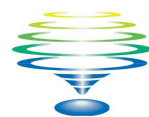


亚速旺（上海）商贸有限公司

上海市黄浦区淮海中路755新华联大厦 东楼 22楼B座

TEL.021-5403-3266 QQ: 800050617

E-mail: information@mail.as-1.cn



东京venture技术大奖
获得优秀奖



Japan • healthcare venture • summit (JHVS)
2019&2020 Venture Award
连续两年获奖

ONCHIP-01B-J003