

# SATAKE *i* Classifier

高精度 湿式分级机

～分级精度更加提高～

日本化学工学会  
2023 年“技术奖”  
获奖产品



自如控制电子元件材料、电池材料  
磨粒等高附加值产品中的粒度分布

## ● 生产搅拌机的佐竹公司推出全新高精度湿式分级机

电子元件材料

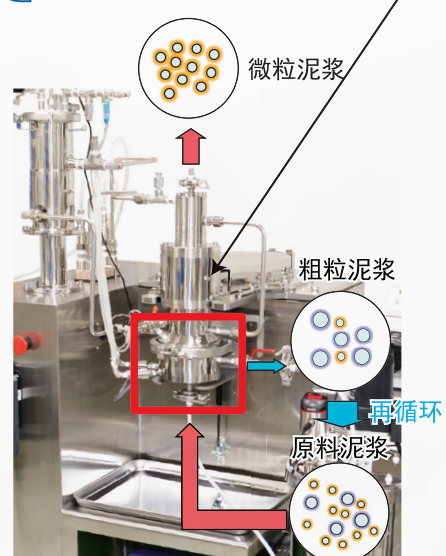
电池材料

磨粒等

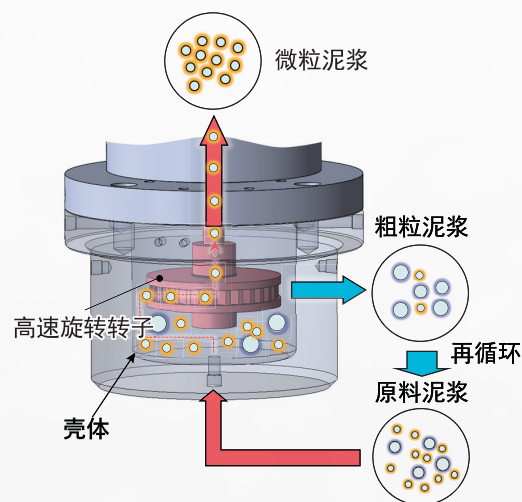
最适合泥浆中的亚微米~几十微米(0.5 ~ 20 $\mu$ m左右)大小的微粒分级

本设备采用新研发转子,从而实现了微粒的高精度分级(去除微粒成分和粗粒成分),可自如控制诸如电子元件材料、电池材料、磨粒等各种高附加值产品原料的粒度分布。  
佐竹公司最大限度运用在搅拌机生产中长年积累的流体分析及控制技术,优化了泥浆的流路和高速旋转转子的形状。通过精准控制泥浆流动,最终获得契合所需尺寸的微粒。

### ■ 长处



分级机构部分与泥浆流路



- 1台即可去除微粒成分和粗粒成分。
  - 可自如控制粒度分布。
  - 针对亚微米~几十微米(0.5 ~ 20 $\mu$ m左右)微粒。
- 从密度较小的功能性聚合物,到密度较大的金属、金属氧化物,本设备均可广泛满足要求。
- 本分级机作为整套设备提供,包括原料罐、泵和控制柜等在内。

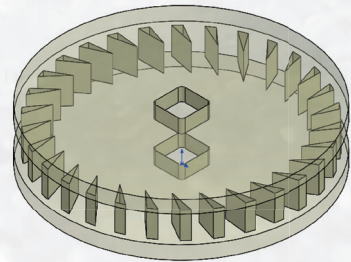
### ■ 新研发转子

本设备的转子已获得了专利权,采用特殊设计,实现叶片外侧与内侧之间“分级粒径统一化”使精密分级成为可能。

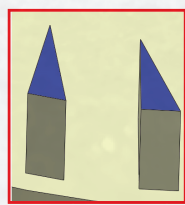
已获专利

统一分级粒径的结构

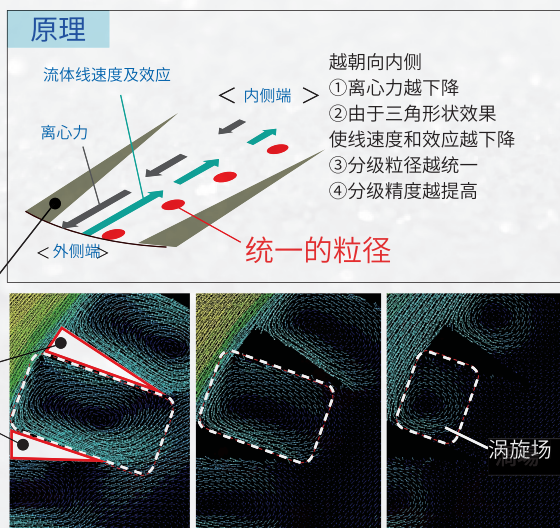
中国专利号 109789425



转子



转子片  
(叶片)



转子片周边的速度分布

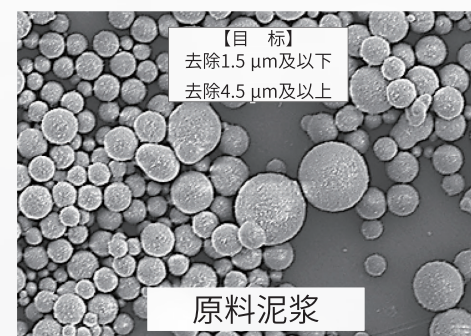
(CFD仿真模拟:形状和运转条件的研究结果示例)

分级精度受转子片(叶片)周围产生的涡旋影响。公司利用CFD仿真模拟技术,研究流路形状和运转条件,对转子内的泥浆流动进行调整,使分级精度飞跃性地提高。

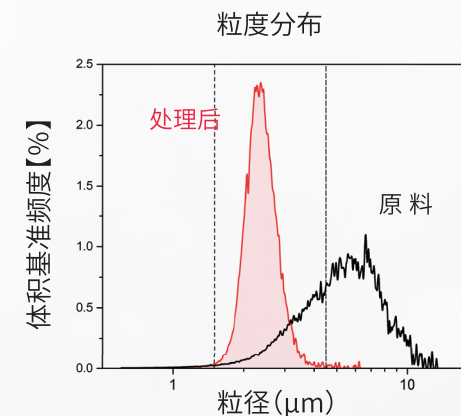
### ■ 分级案例

二氧化硅微粒(2200kg/m<sup>3</sup>)-水分散液

#### 微粒及粗粒去除处理



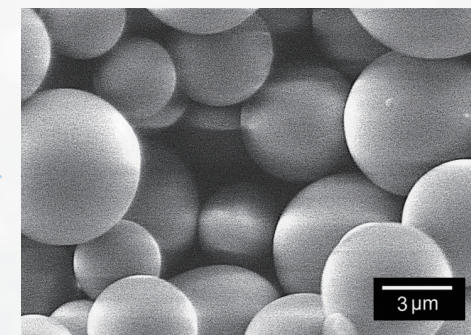
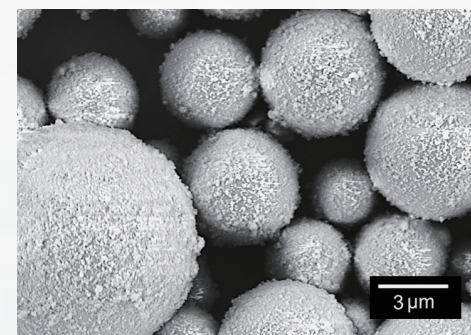
原料泥浆



#### 工序①:微粒去除处理

原料

分级后

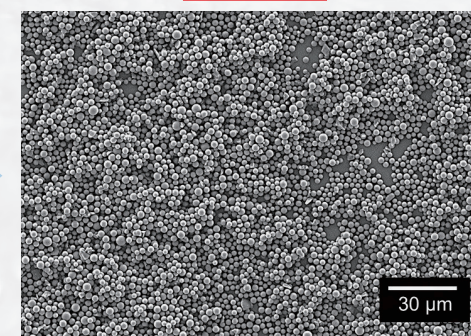
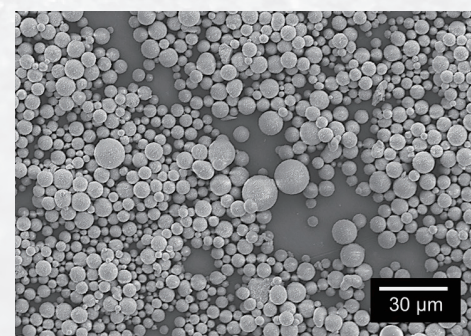


原来附着在原料表面的亚微米微粒已完全去除。

#### 工序②:粗粒去除处理

微粒去除完成后的原料

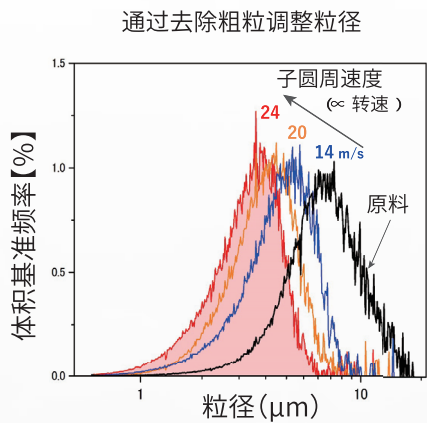
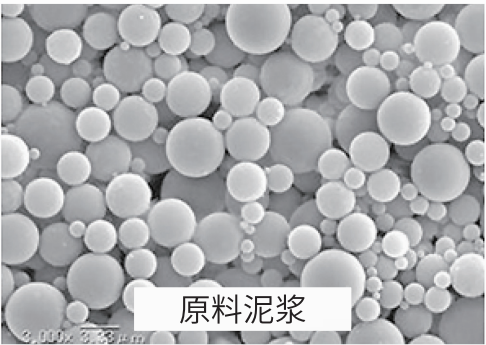
分级后



粗粒去除良好,获得单分散性较高的颗粒群。

丙烯酸微粒(密度1200kg/m³)-水分散介质

粗粒去除处理



通过更改运转条件(转子转速),可自如控制粒度分布。

设备结构与特征



| 编号  | 机器名称      | 特征                           |
|-----|-----------|------------------------------|
| ①   | 分级机主机     | 设备主机对粒径从亚微米到几微米大小的颗粒进行高精度分级。 |
| ②   | 高压泵(2台)   | 对泥浆液加压,无流量脉动的高精度吐出泵。         |
| ③   | 分散介质泵     | 用于供应分散介质的泵。                  |
| ④   | 原料罐(带搅拌机) | 盛放原料泥浆的罐,配有防止颗粒沉降的搅拌机。       |
| ⑤   | 微粒回收罐     | 回收分级后的微粒泥浆的罐。                |
| ⑥   | 冷却机       | 供应分级机的套壳,控制其温度。              |
| ⑦   | 控制柜       | 专用控制装置,用于设置各项分级条件。           |
| 选配件 | 分级机机封备件一套 | 发生机封故障时,换上备件,即可继续运行。         |

Auto mode“自动运转”模式

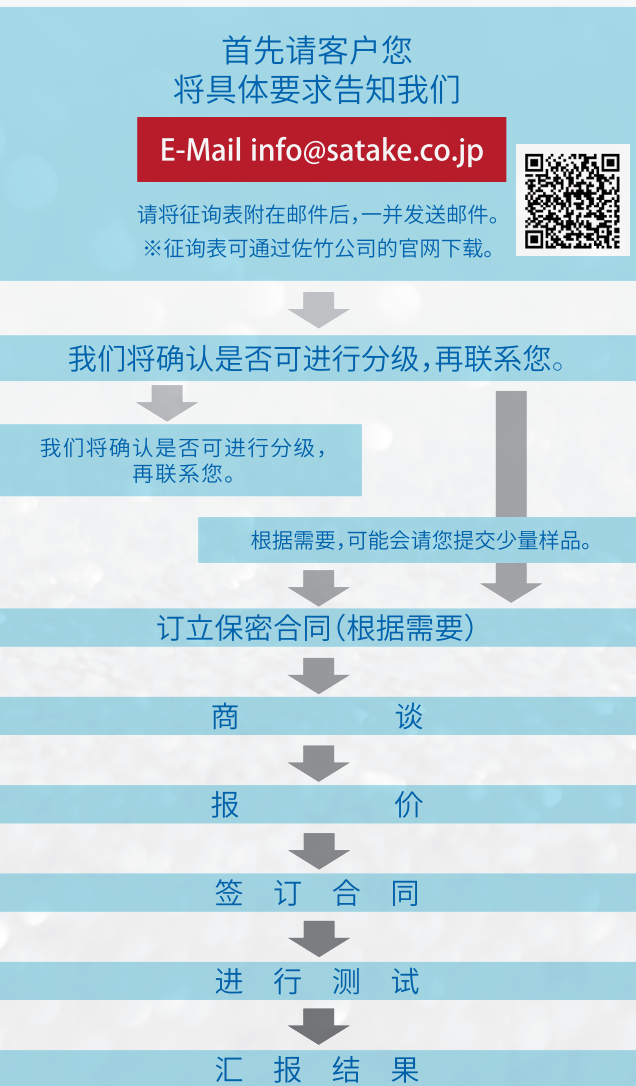
自动控制分级条件(圆周速度、流量、液位),  
在夜间运转等无人状态下完成分级处理！



用途与规格

| 机器规格       |      |                                     |
|------------|------|-------------------------------------|
| 尺寸及重量      |      | 890×1155×1652 mm                    |
|            |      | 约 430 kg                            |
| 转速         |      | 666-6660rpm                         |
| 分级转子前端圆周速度 |      | 3m/s ~ 30m/s                        |
| 分级粒径       |      | 0.5 ~ 20 μm                         |
| 处理量        |      | 最大 50 L/hr, 100L/hr                 |
| 分级腔容量      |      | 0.4 L                               |
| 接液部位等的材质   | 转子   | SUS304/SUS316L/ 树脂,<br>其中一种( 因规格而异) |
|            | 定子   | SUS304/SUS316L<br>其中一种( 因规格而异)      |
|            | O 型圈 | FKM/FFKM 其中一种( 因规格而异)               |
|            | 密封套圈 | PTFE                                |
|            | 其他   | SUS304/SUS316L,<br>其中一种( 因规格而异)     |
| 轴封部位       |      | 双机封                                 |
| 密封液        |      | 水、有机溶剂( 因规格而异)                      |
|            |      |                                     |
| 公用设施规格     |      |                                     |
| 电源         |      | AC200V, 3 相, 50/60Hz                |
| 功率         |      | 2200W (仅主机)<br>4000W (整套)           |
| 压缩空气或氮气    |      | 最高0.7MPa (加压罐)                      |
| 冷却水        |      | 常压 (20 ~ 30℃及以下, 2 ~ 3L/min 及以上)    |

评估方式



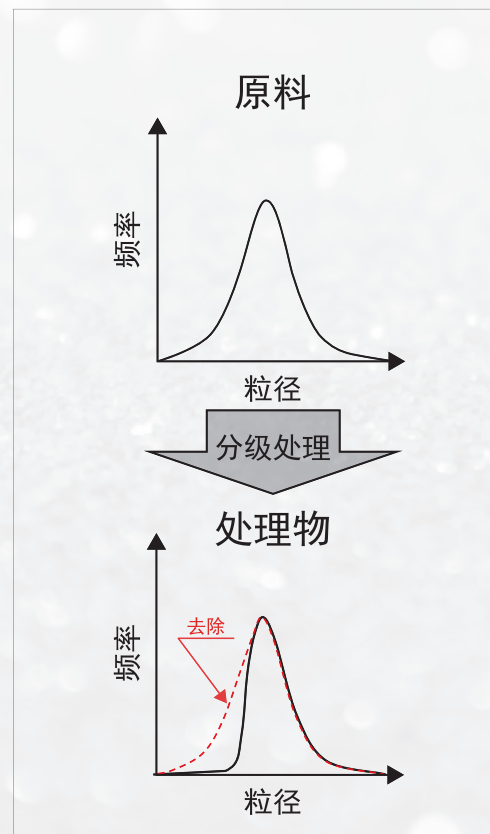
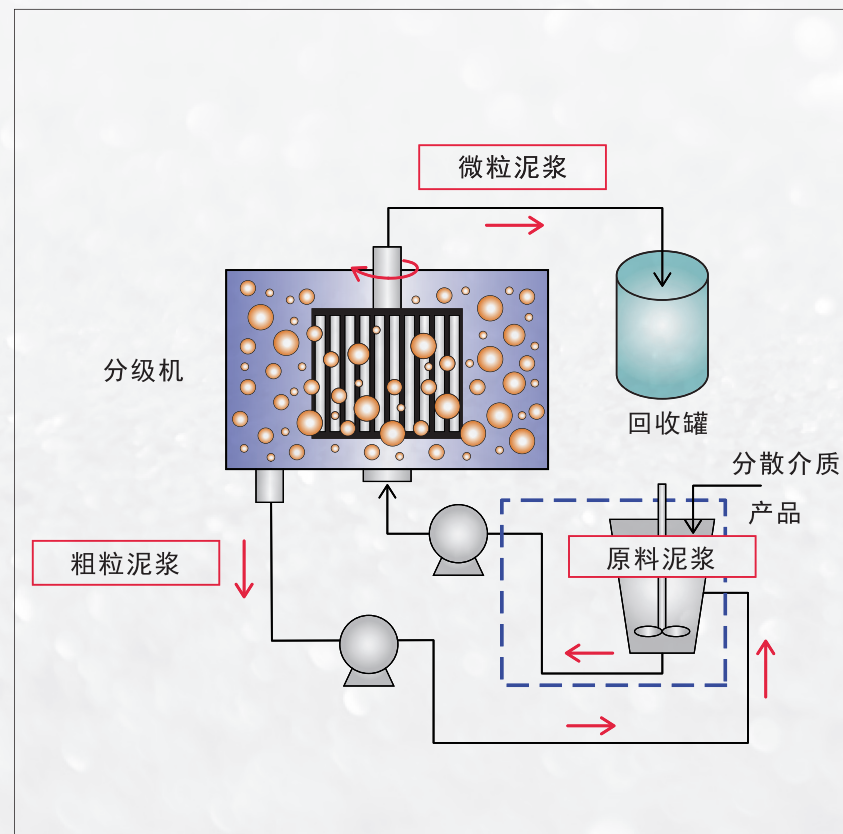
## ●高精度湿式分级机 i Classifier 应用案例

本设备可用于各类分级用途。作为应用案例，  
在此介绍设备的结构、工艺流程及其用途和目的。

此外,对于设备结构及工艺流程,我们在确  
认客户的要求之后,将提出最佳条件。

### ①微粒去除处理

从原液中高精度去除微粒。原液将处理成产品。也可去除附着在大颗粒周围的小颗粒。  
若您有微粒混入导致的问题,请考虑引进本设备。

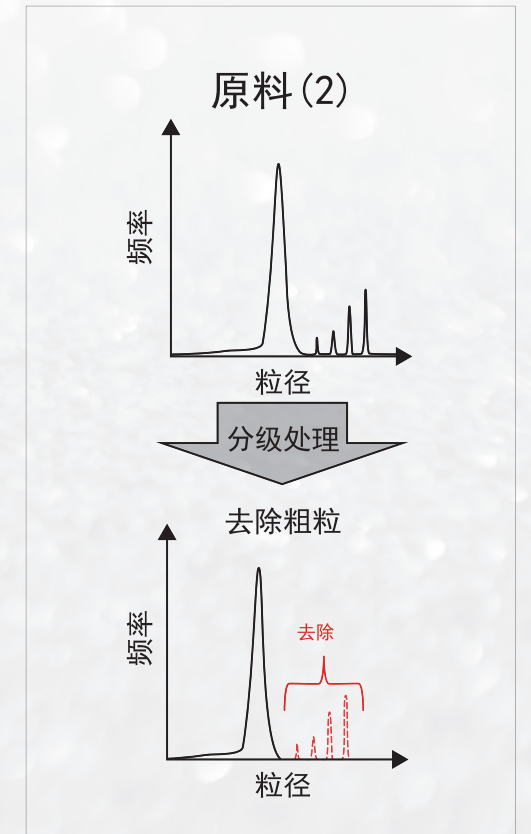
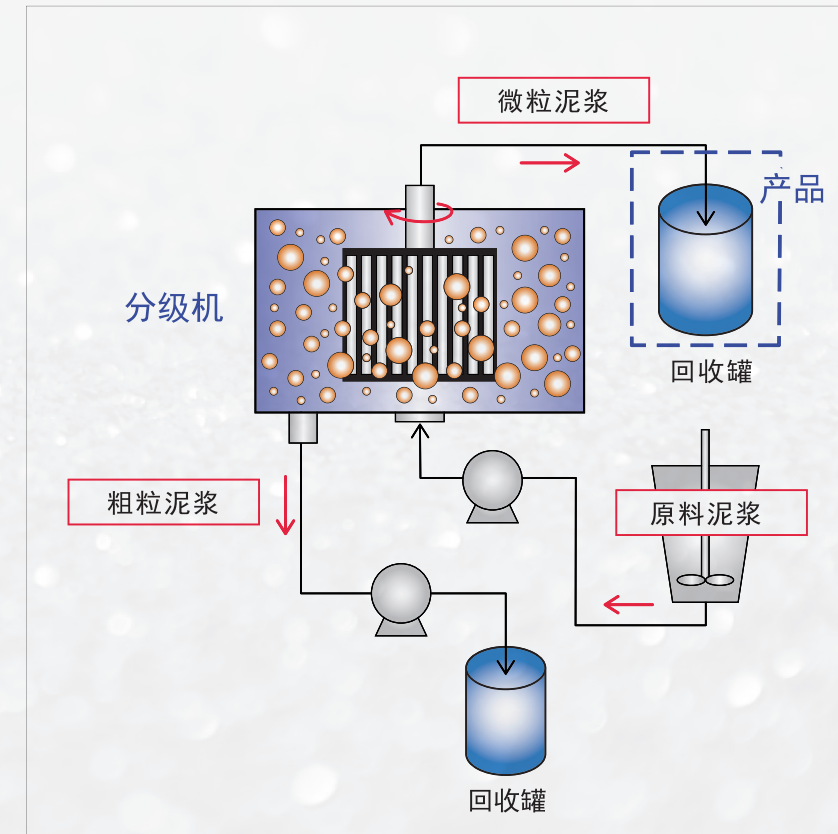
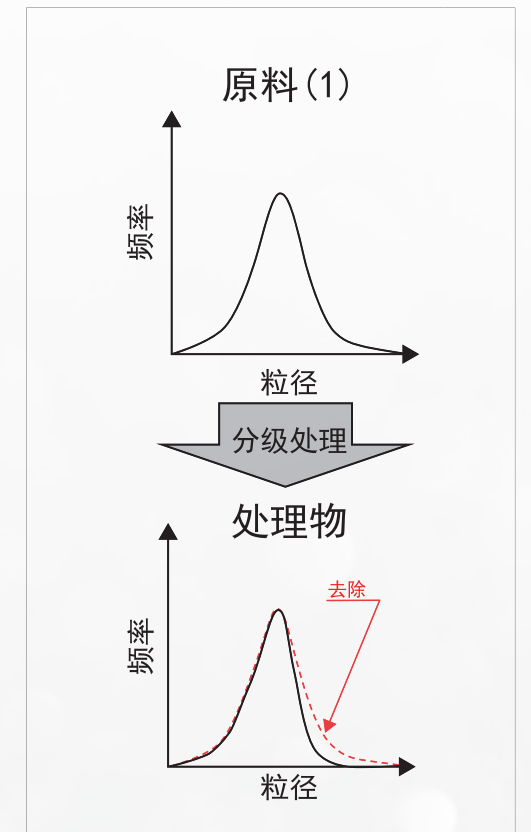
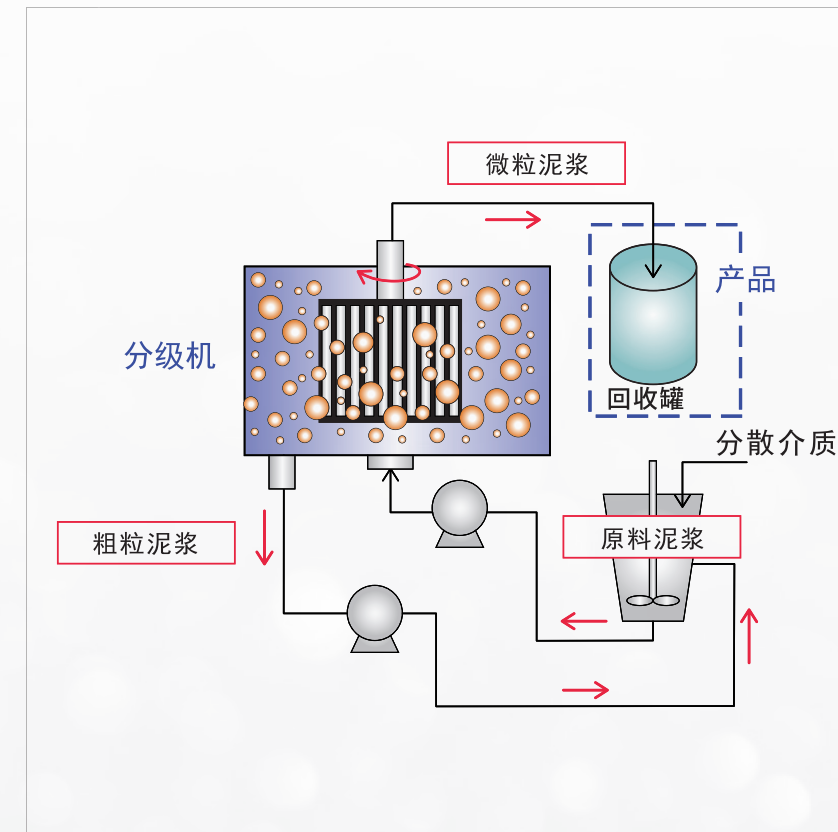


### ②粗粒去除处理

从原液中高精度去除粗粒。

本设备尤其擅长去除极微量的粗粒。

微粒泥浆将处理成产品。若您有粗粒混入导致的问题,请考虑引进本设备。

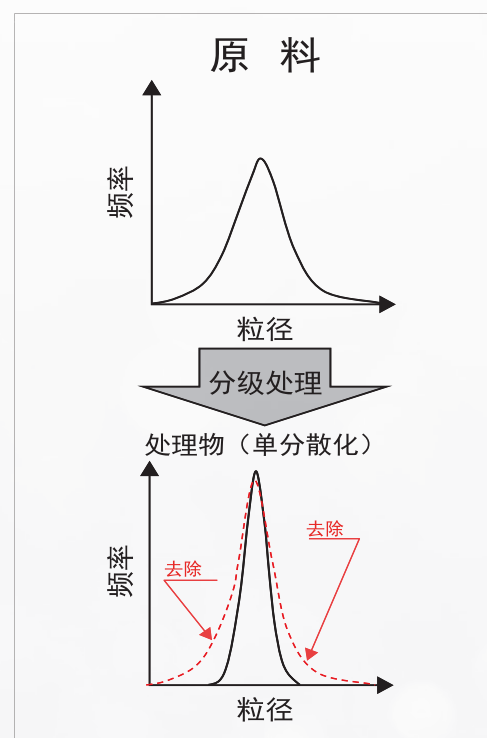
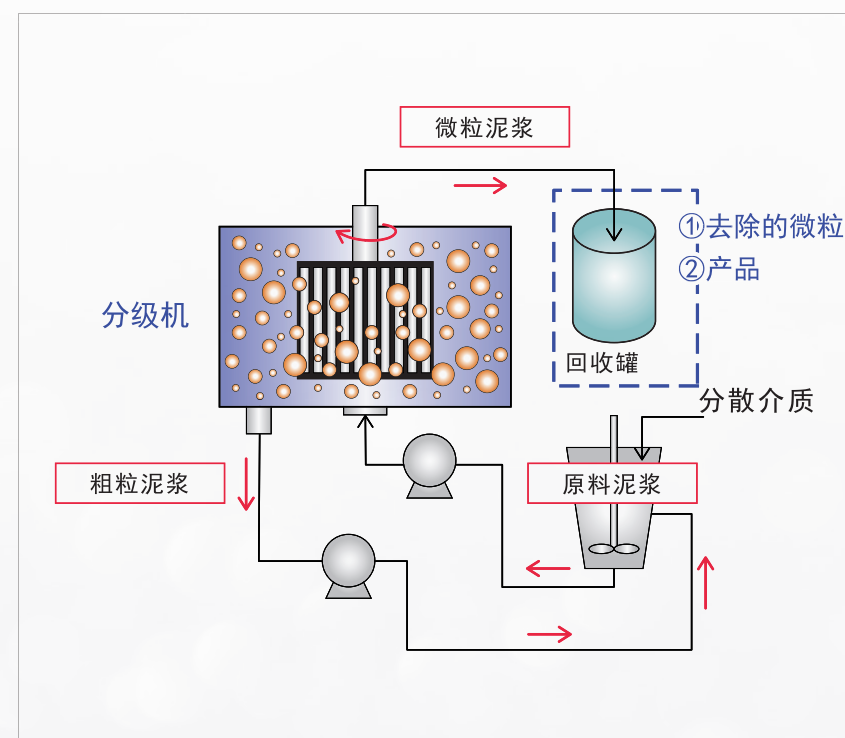


### ③可同时去除粒径过大和过小的颗粒

通过微粒、粗粒2个阶段的处理,从原液中高精度去除不必要的颗粒。

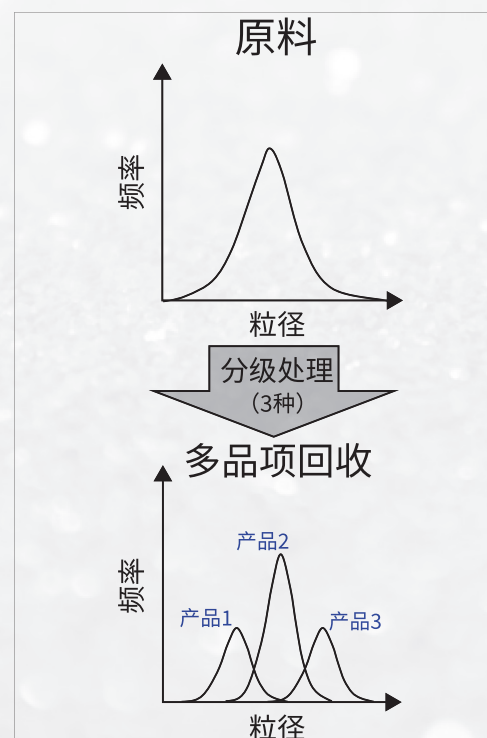
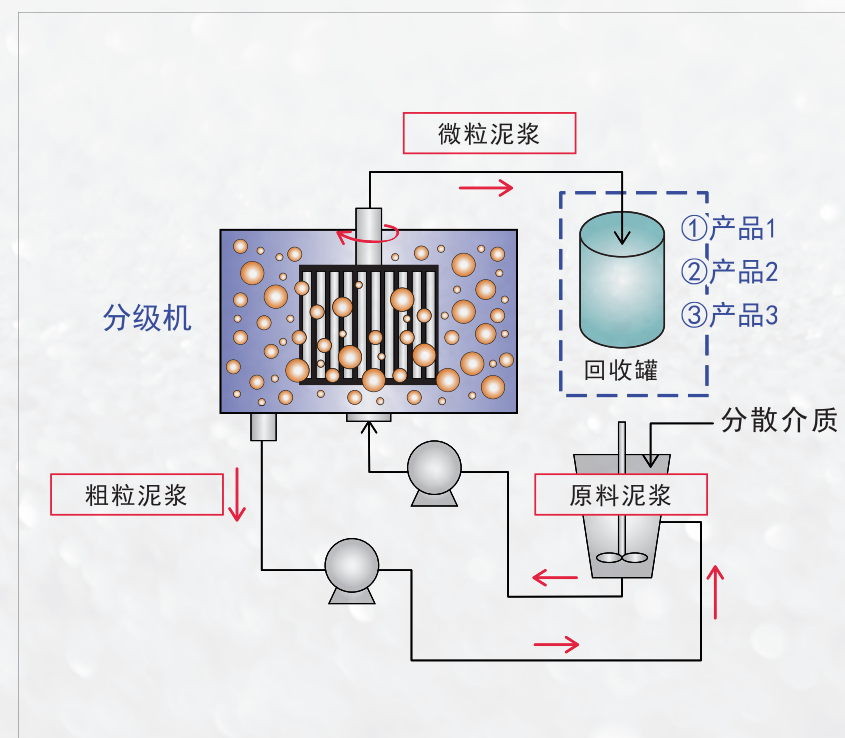
通过获得特定的统一粒径,可以促进产品功能提升,例如提高隔片功能,以及因均匀填充而提高可接触性和降低流路阻力等。

对析晶物、固体医药品、化妆用途颗粒等物质的均质化具有良好效果。



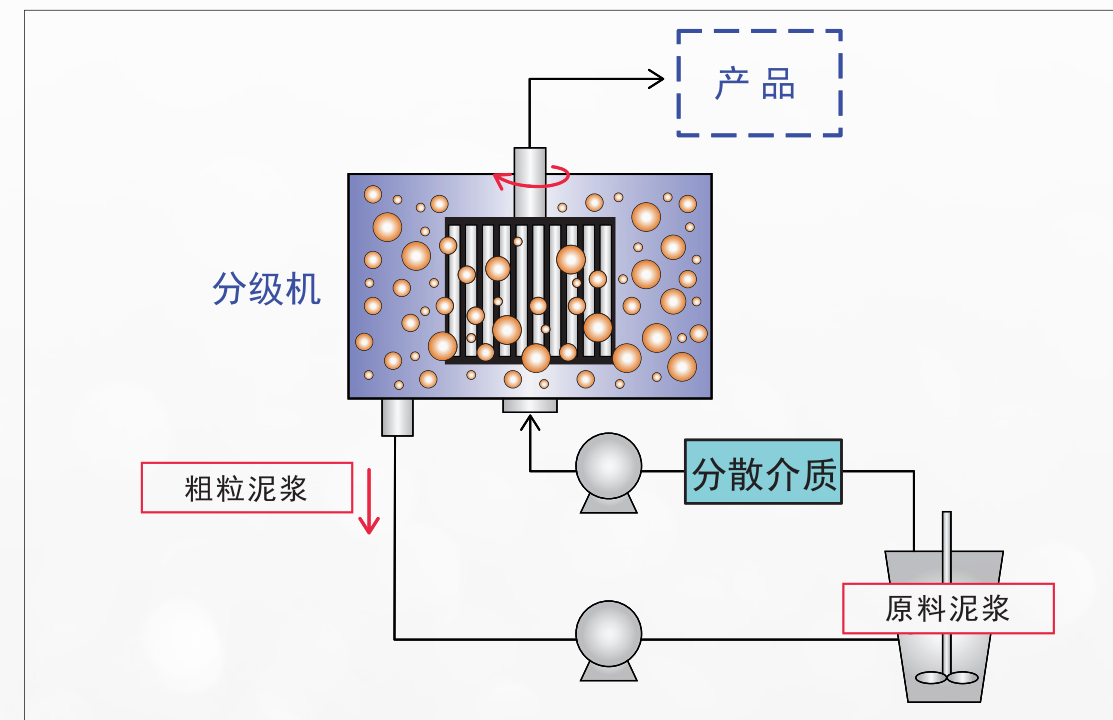
### ④从原液中提取分离多个产品

改变粒径去除点,从原液中抽取微粒,从而将不同粒径域的多个产品提取分离出来。



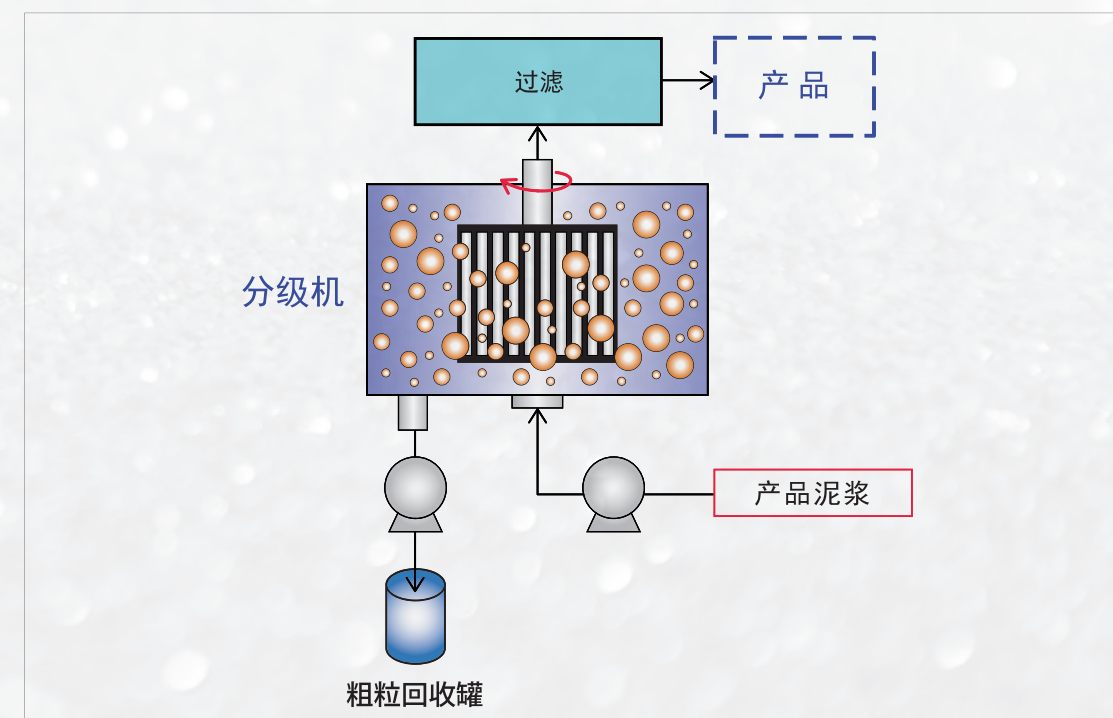
### ⑤提高分散处理效率

可提高无介质磨碎机等分散机的处理效率,也可降低分散处理过程中对颗粒的损伤。同时,通过去除磨损颗粒,有助于防止混入,实现高效的分散处理



### ⑥减轻过滤装置的负荷

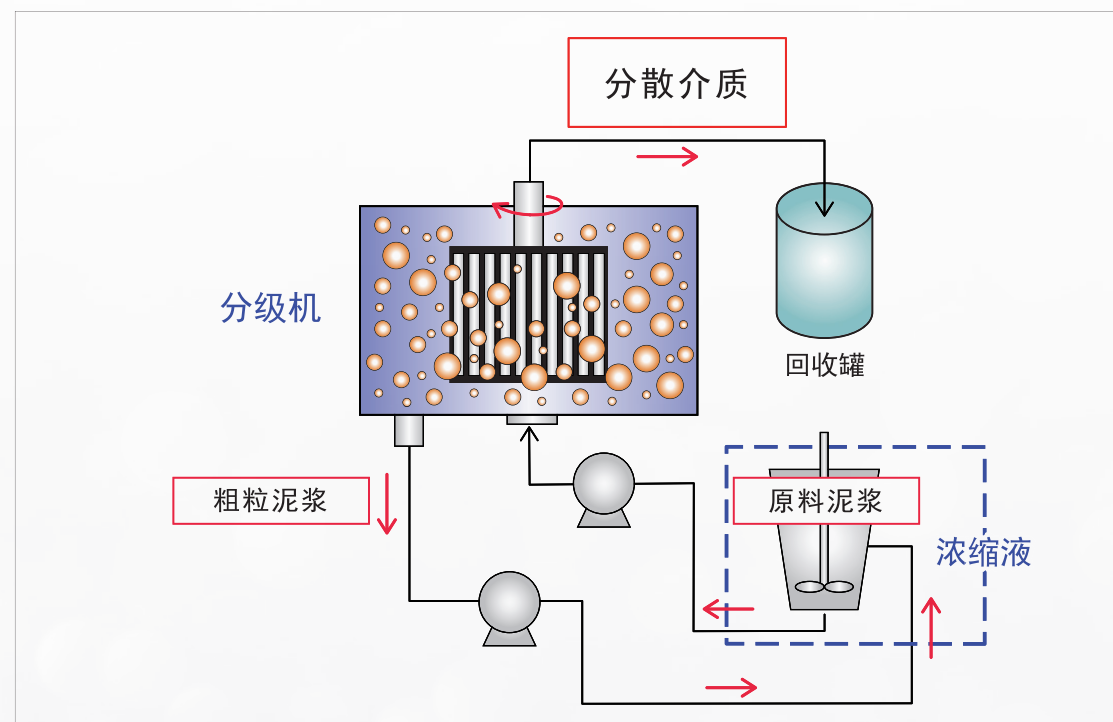
将本设备安装在去除产品异物的过滤装置前段,可降低过滤装置的负荷,延长使用寿命。更换过滤装置的频率减少,即减少了反洗次数,利于降低运营成本。



## ⑦ 浓缩处理

从原液中去除分散介质(母液),将粉体损失降到最小。

有助于缩短干燥机、喷雾干燥机等干燥工序的时间、降低加热能耗。

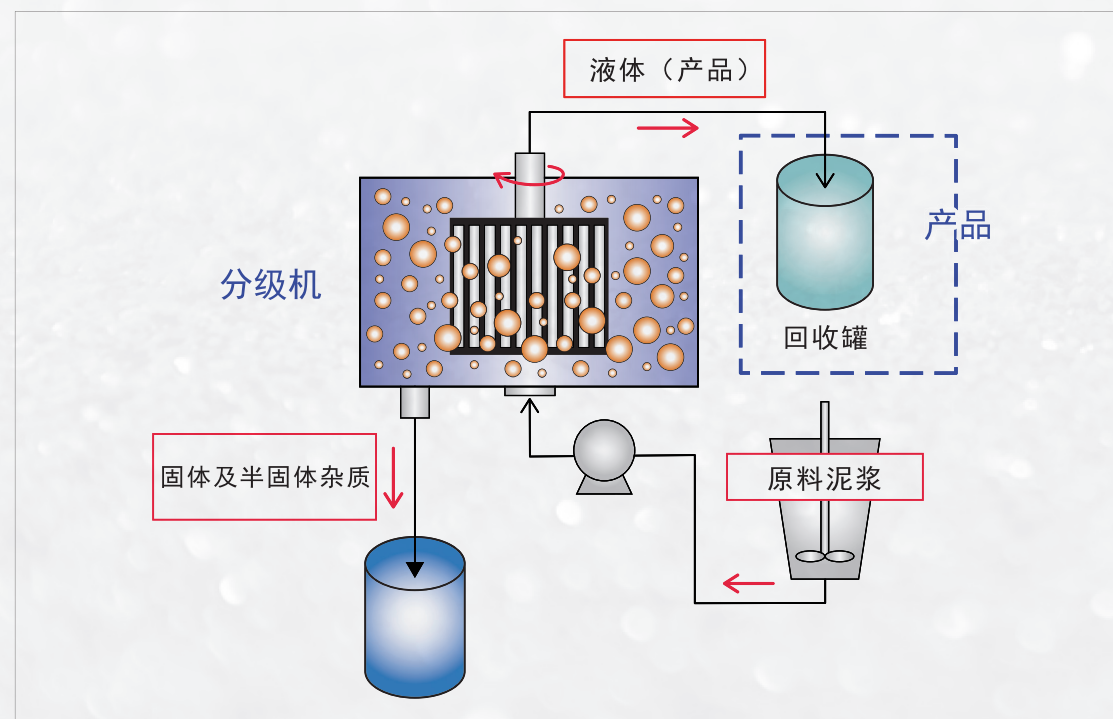


## ⑧ 去除杂质

去除液态产品中含有的固体和半固体杂质,

帮助提高产品质量。有助于降低饮料、液态工业药品等产品的不良,提高得率,

为提高饮料、液态医药产品品质贡献力量。



# i Classifier Lab

## ●高精度湿式分级机 "i Classifier"系列中,诞生了台式的实验室分级机。

- 特别适合用于新材料研发和新工艺研发。
- 可用少量的样品进行分级处理,诸如进行颗粒尺寸确定、单分散化,以及推算分级时的回收速度、回收率等。
- 台式尺寸,携带方便。也可以安装在通风柜内。
- 可以扩容成为i Classifier“标准机型”。

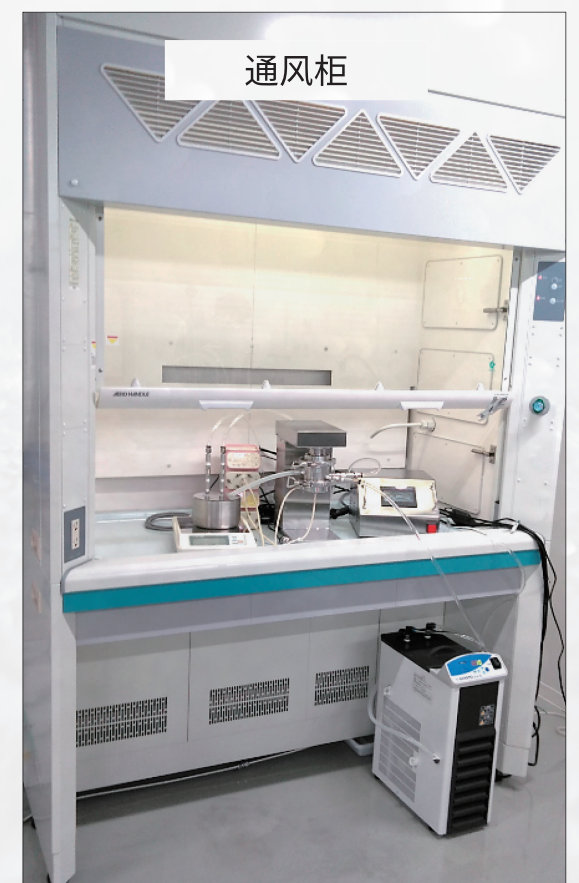
分级机主机



控制盒



通风柜

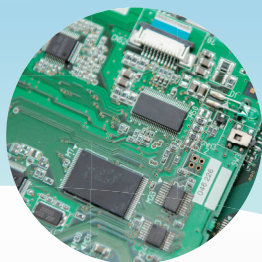


| 机器规格       |       |                            |
|------------|-------|----------------------------|
| 尺寸及重量      | 分级机主机 | W200 × D360 × H600 • 20 kg |
|            | 控制盒   | W300 × D330 × H200 • 10kg  |
| 分级转子前端圆周速度 |       | 约 2 ~ 20m/s                |
| 分级粒径       |       | 0.5 ~ 20 μm                |
| 处理量        |       | 最大5L/h                     |
| 分级腔容量      |       | 约50ml                      |
| 接液部位等的材质   | 转子    | 树脂                         |
|            | 定子    | SUS304/SUS316L 其中一种        |
|            | 密封垫片  | FKM/FFKM                   |
| 电源         |       | AC100V, 单相, 50/60Hz        |
| 电机功率       |       | 1000W                      |

# ■实施分级的用途(示例)

## 电 子 元 件 材 料

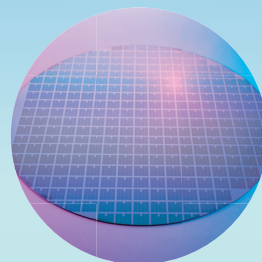
用于半导体封装材料  
无机填料的粒度控制



在导电浆料中  
去除粗颗粒

## 磨 料 · 磨 粒

精密研磨细粉  
粒度均衡



## 电 池 材 料

充电电池电极原材料  
粒度均衡



## 分 隔 符

制备柱的填料。  
粒度均衡



## 再 循 环

利用再生资源  
回收贵重金属



※可用于其他各类微粒的分级。

## 联系方式 分级机

**SATAKE**  
MultiMix

Classification Equipment Div.

Phone : 81-48-442-4861 E-mail : info@satake.co.jp

## ISO 9001 certificate acquisition Tokyo office



Scope of Review:  
Development, design, manufacture, repair and  
sales management of classifiers

## ISO 14001 certificate acquisition Tokyo office



Tokyo office includes the laboratory  
Scope of Certification:  
Business operations relating research,  
development, design, manufacture and repair  
of classifiers

Classifier exports from Japan fall under paragraph 3-2 (2) 3 of the Appendix Table 1 of the Export Trade Control Order, and products which its treatment volume is equal to or more than 100 L/hr and shaft-sealed by mechanical seal are subject to the regulation. (as of September, 2024)

In addition, export to users that listed in catch-all regulations is prohibited.

When you export classifiers, please confirm the latest laws and regulations of export country.

※由于佐竹不断努力提高其产品的质量,产品类型和规格有可能与目录中显示的不同。请您事先谅解。

致力于制造令顾客满意并且能放心使用的产品

**SATAKE**  
MultiMix

佐竹マルチミクス株式会社  
SATAKE MultiMix Corporation

|          |            |                 |                    |
|----------|------------|-----------------|--------------------|
| 东京事业所及工厂 | 邮编335-0021 | 埼玉县户田市新曾66      | Tel:81-48-433-8711 |
| 大阪事业所及工厂 | 邮编570-0035 | 大阪府守口市东光町2-18-8 | Tel:81-6-6992-0371 |
| 中部销售服务中心 | 邮编460-0021 | 名古屋市中区平和1-21-9  | Tel:81-52-331-6691 |
| 搅拌技术研究所  | 邮编335-0021 | 埼玉县户田市新曾60      | Tel:81-48-441-9200 |

(海外关联公司)

佐竹(上海)贸易有限公司

负责整个中国大陆地区的佐竹产品销售业务及相关服务。

〒200010 中国上海市黄浦区人民路885 淮海中华大厦605室

TEL : 86-21-6437-7101

(海外经销商)

海外(分级机) : Triple A Machine Co.

东京都港区新桥 2-20-15

〒1050004

TEL:813-6874-6481

<https://www.satake.co.jp/ch/>

