

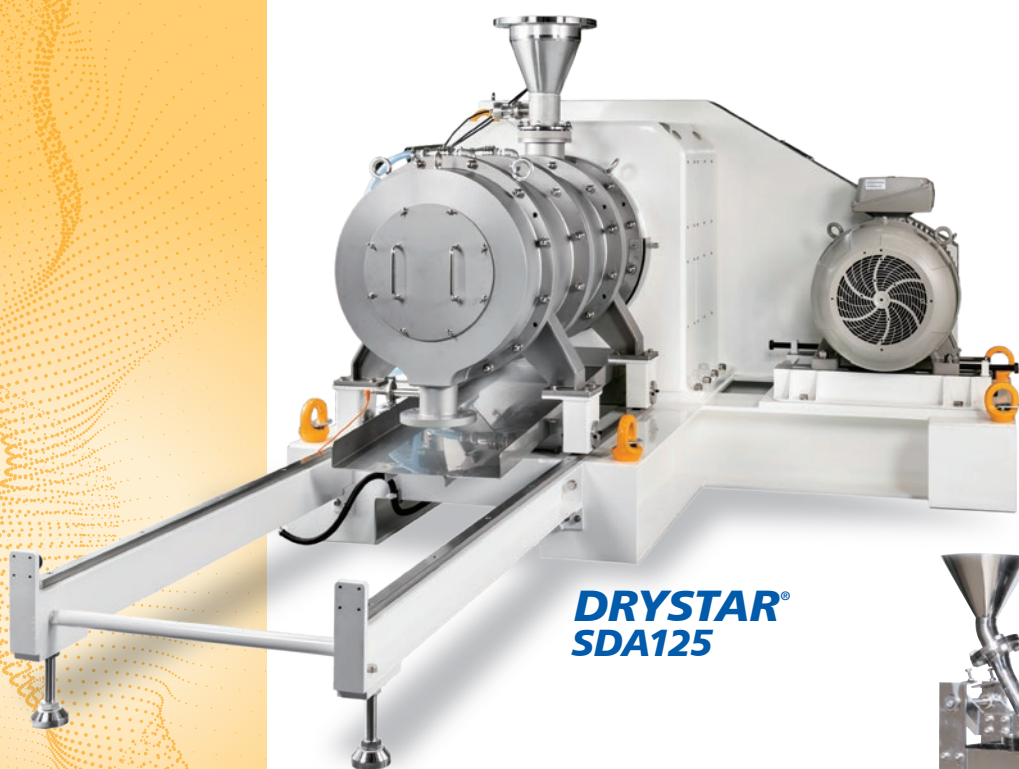
干法球磨机

连续式

分级器内置型

DRYSTAR[®] SDA
SIGMA DRY[®] SGD

唯独“执掌微粒技术的Ashizawa”
才能打造出的干法球磨机



DRYSTAR[®]
SDA125



SIGMA DRY[®]
SGD12.5

Particle technology for co-creation of new possibilities

 芦泽精美技术 Ashizawa Finetech Ltd.

将高硬度物质粉碎至单微米！

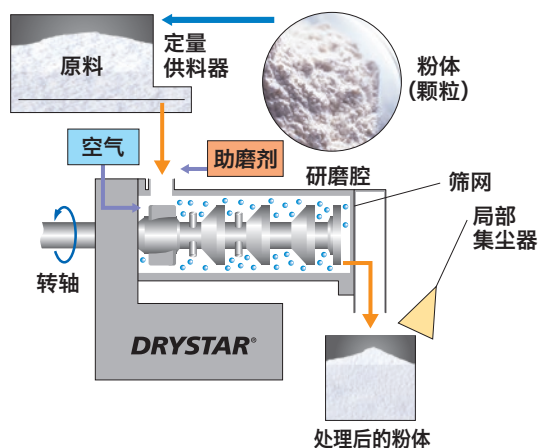
卓越的能源效率实现大规模生产



特点

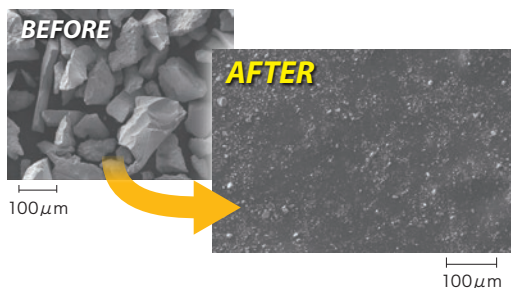
- 干法而连续式的卧式磨机
- 可将数百微米的原料以1道次粉碎至单微米
- 能耗极低（相当于气流粉碎机的1/10 ※据本公司调查）
- 空气仅需用于保护轴封，消耗量极小
- 有效进行表面改性处理

结构



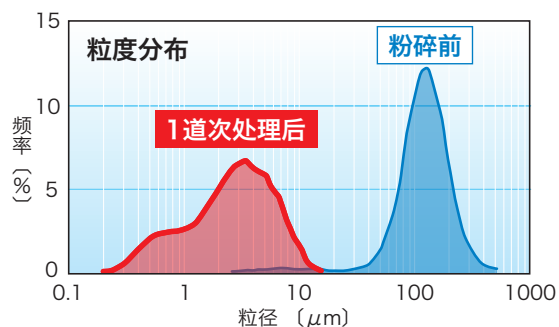
DRYSTAR[®] 的粉碎数据

处理示例1 物料：二氧化硅（莫氏硬度7）

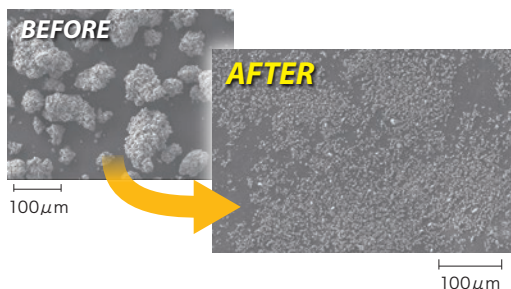


(单位: μm)

	1道次处理后	粉碎前
最大粒径 dMAX	15	520
平均粒径 d50	2.5	140

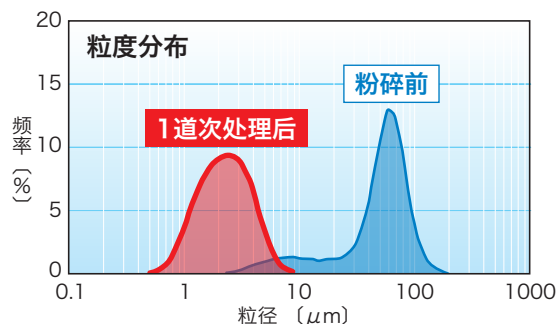


处理示例2 物料：氧化铝（莫氏硬度9）



(单位: μm)

	1道次处理后	粉碎前
最大粒径 dMAX	9	200
平均粒径 d50	2.1	52



有 DRYSTAR[®] 使用实绩的物料

莫氏硬度	物 料
7~9	石英、二氧化硅、软磁铁氧体、硬磁铁氧体、氧化铝、氮化硅、氧化铁、氧化钨、硅酸钠
4~6	玻璃、碳、黑石墨、高炉灰、飞灰、焚烧灰、有机锗、氧化锌、氧化铈、氧化铬
<4	石膏、氢氧化镁、氢氧化铝、钛酸钡、PZT、抹茶、米粉、活性炭、碳酸钙

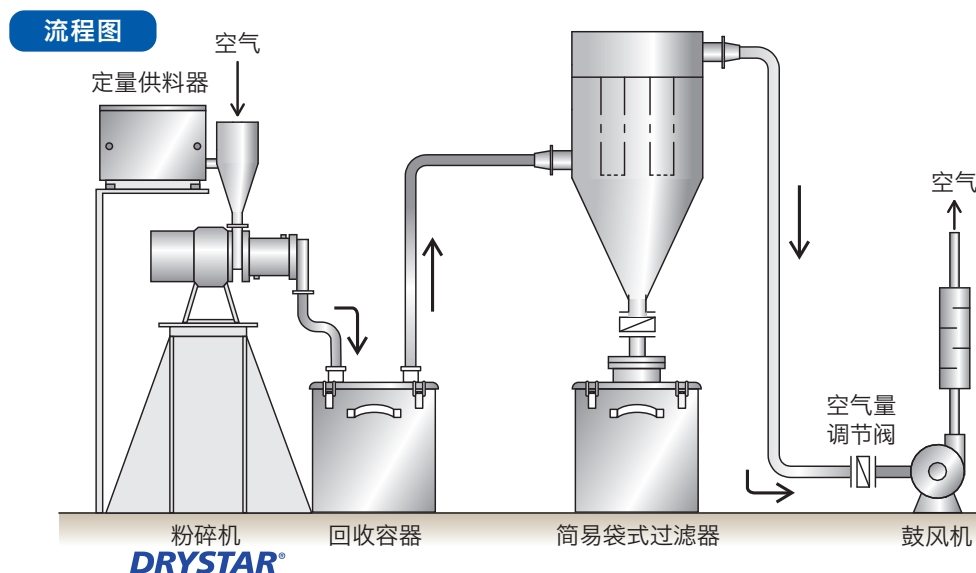
Suction System

正在
申请
专利

新系统！可处理易粘附的粉末 控制路径中的风量，使粉末的流动性稳定

特点

- 即使是易粘附的材料也可无需助磨剂稳定运行
- 可通过调节风量控制停留时间（功率调节）
- 抑制助磨剂或部件磨损导致的污染

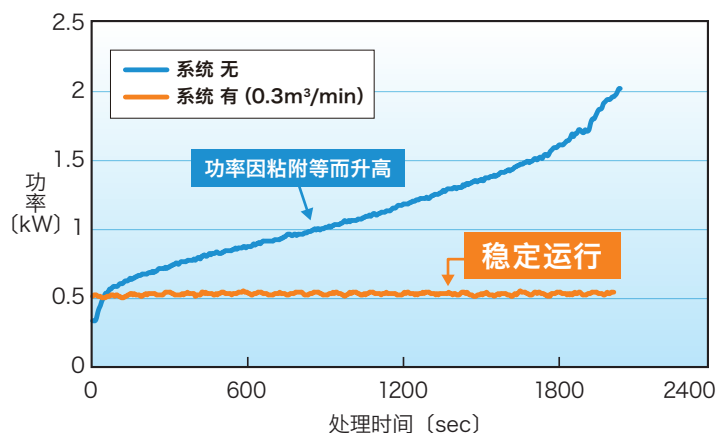


处理示例 物料：二氧化钛

系统 无



系统 有



Suction System 可有效处理的物料

二氧化钛、生石灰、氧化钡、氧化铈、碳酸锂、氧化钇、钛酸锂、三元类、氧化亚铜、有机颜料、沸石、微晶纤维素、膨润土等

实现高水平的粒径控制！

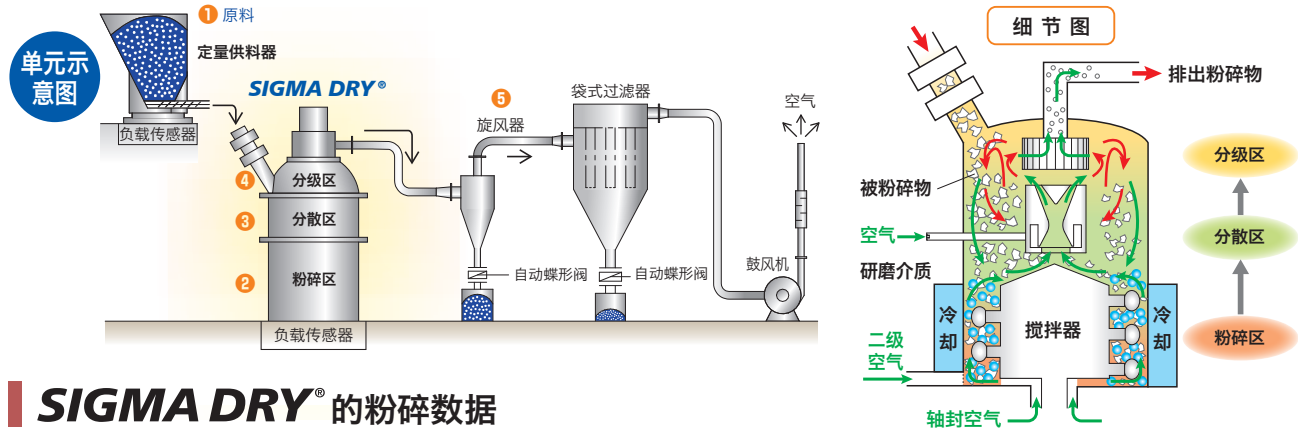
可对粉碎、分散、分级进行组合



- 特点
- 特殊研磨销的形状实现强力粉碎
 - 打散凝聚在分散区的颗粒，高效回收细粉
 - 使用高精度分级器去除粗颗粒
 - 实现窄的粒度分布
 - 安装空间最小化

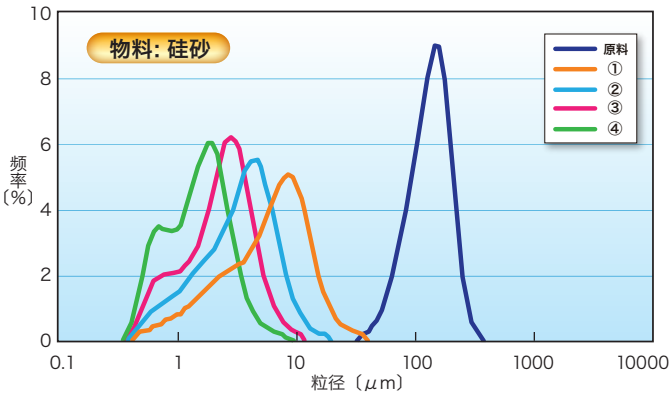
SIGMA DRY® (型号: SGD) 的工艺流程

- 1 原料通过定量供料器供应给SIGMA DRY
 - 2 粗粉被送至粉碎区，用研磨珠粉碎
 - 3 粉碎后的粉体在分散区被气流打散，并被送往分级区
 - 4 在分级区通过离心研磨轴分级为细粉和粗粉
 - 5 细粉从SIGMA DRY中排出，使用旋风器和袋式过滤器回收
- 通过重复①和②～⑤进行连续处理



SIGMA DRY® 的粉碎数据

<SGD12.5因调整分级器转速和鼓风机空气量而引起的粒度分布差异>



	运行条件		粒径 (μm)	
	分级器转速 (rpm)	风量 (m³/min)	d50	dMAX
原料	—	—	130.1	352.0
①	3,000	4	6.1	37.0
②	5,000	4	3.3	18.5
③	7,000	4	2.3	11.0
④	7,000	3	1.5	10.1

规格

型 号	SGD 12.5	SGD 25	SGD 50	SGD 125
粉碎用电动机(kW)	7.5~	11~		
分级用电动机(kW)	2.2~		5.5~	
使用风量(m³/min)	2~4	4~8	8~20	20~50
尺寸W×D×H(mm)	800×1300×1900	1000×1600×2400	1300×2000×3000	1400×2300×3500
能力比	1	2	4	10
接粉部材质	陶瓷、金属 (SGD125仅金属)			

应用

电池材料 (正极材料、负极材料)、
电子部件材料、铁氧体、各种玻璃、
各种陶瓷 (氧化铝、氮化硅等)、
碳、水泥、钢渣、飞灰、研磨剂、
二氧化硅、所有无机物、食品等

※数值为典型示例, 规格有可能在末予通知的情况下发生变更。

业内唯一的台式！

可进行机械化学处理

研

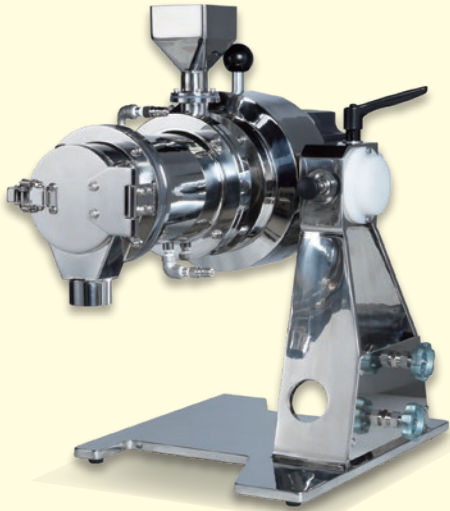
发

专

用

特点

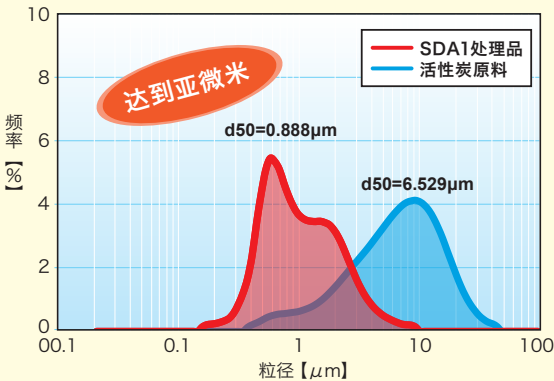
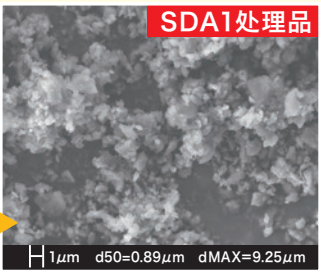
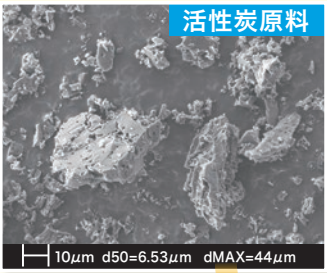
- 以干法粉碎实现亚微米
- 无需分级器，最大粒径≤10μm
- 粉碎能力是旋转球磨机的100倍
- 可从0.5L的最少样品量开始测试
- 可放大规模



DRYSTAR®SDA1的粉碎数据

处理示例

物料：活性炭



规格

型 号		DRYSTAR®							
		SDA1	SDA5	SDA12.5	SDA25	SDA50	SDA125	SDA250	SDA500
研磨腔容积 (L)		1.0	3.8	12.2	25	50	125	250	500
电动机 (kW)		3.5	5.5	15	22	45	75	132	200
尺寸 (W×D×H)	W (mm)	400	600	850	1100	1300	2000	2300	2600
	D (mm)	600	1300	2000	2500	3200	3500	4500	6000
	H (mm)	500	1400	1700	2800	3300	1100	1400	1700
概略重量 (kg)		50	550	800	1600	2700	5000	7500	12000
接粉部材质		陶瓷、金属						金属	
可使用φ1.5mm研磨珠		○	○	○	—				

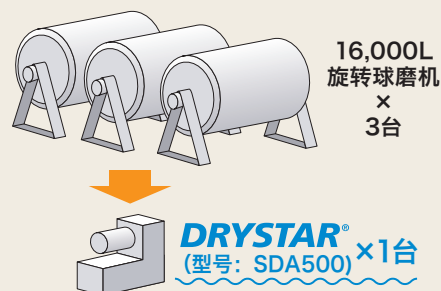
※数值为典型示例，规格有可能在未予通知的情况下发生变更。

干法球磨机 **DRYSTAR®** 与干法旋转球磨机的生产效率比较**DRYSTAR®** 与旋转球磨机的性能比较

机型	DRYSTAR®	振动球磨机	旋转球磨机
粉碎能力	80	20	1
粒度分布	窄	稍宽	宽
可达粒径	1~数 μm	数 μm	数 μm
使用球径	$\phi 1.5\sim 8\text{mm}$	$\phi 10\sim 20\text{mm}$	$\phi 20\sim 50\text{mm}$
规模放大	容易	困难	略困难
噪音	75~85dB(A)	85~100dB(A)	85~100dB(A)
振动	与通用机械相当	低频污染问题	稍大
安装面积	小	略小	大
温度控制	容易	容易	困难
产品回收	容易	容易	困难
磨损	搅拌器	研磨腔	研磨腔
维护	容易	困难	大规模
粉碎方式	连续道次	连续道次	批量式

DRYSTAR® 与旋转球磨机的设备规模比较示例

在生产设备规模的情况下，旋转球磨机不仅极难获得与实验规模相当的产品，而且即使有可能生产出相当的产品，与干法球磨机 **DRYSTAR®** 相比，将需要约2倍的设备成本、3倍的机器数量、约7倍的安装面积、约60倍的研磨珠数量，低效且不切实际。



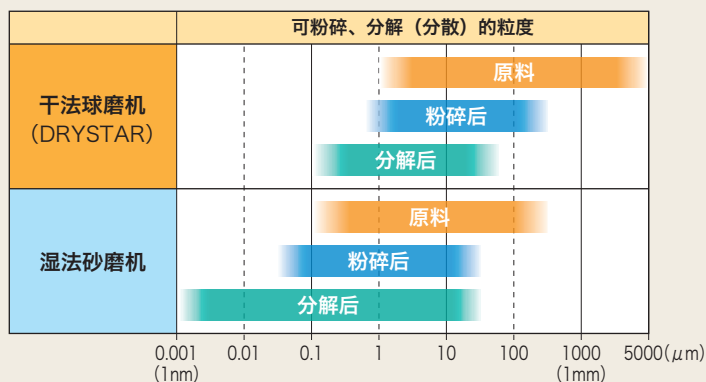
干法球磨机与气流粉碎机的比较

比较内容	研磨介质	粉碎原理	粉碎形式	粉碎力	粒度控制	能耗	附带设备
DRYSTAR®	研磨珠 ($\phi 1.5\sim 8\text{mm}$)	研磨珠的剪切力/冲击力	表面粉碎	强	容易... 研磨珠直径、转速、 处理流量	不超过气流粉碎机的1/10	少
气流粉碎机	空气 (湿度调整)	碎料碰撞	体积粉碎	弱	困难... 分级器的调整和 气压的调整	非常大	多

与湿法砂磨机相比，干法球磨机可将研磨珠产生的污染抑制在最小限度。

因此，对于需要亚微米或纳米级湿式精细粉碎的物料而言，将其用于预粉碎是有效的。

	干法球磨机 (DRYSTAR)	湿法砂磨机
研磨珠直径	$\phi 1.5\sim 8\text{mm}$	$\phi 0.015\sim 2\text{mm}$
轴封	容易 (油封)	精密 (メカシール)
部件磨损	小 (湿式的1/10)	大
颗粒凝聚	强	弱
颗粒复合化	良	可
机械化学效应 Mechanochemical	大	极小



Particle technology for co-creation of new possibilities

芦泽精美技术 Ashizawa Finetech Ltd.

总部・工厂・实验室 邮编275-8572 日本千叶县习志野市茜滨1-4-2 电话: +81-47-453-8111 传真: +81-47-453-8378

大阪分公司・实验室 邮编564-0082 日本大阪府吹田市片山町4-15-13 电话: +81-6-6389-7700 传真: +81-6-6389-7710



进入网站

<https://www.ashizawa.com/english/> E-mail sal@ashizawa.com