

～分級精度さらに向上～



電子部品材料・電池材料・砥粒等  
高付加価値製品の粒度分布を自在にコントロール

# ● 攪拌機のサタケから生まれた、全く新しい

# SATAKE i Classifier

サタケ アイクラシファイア

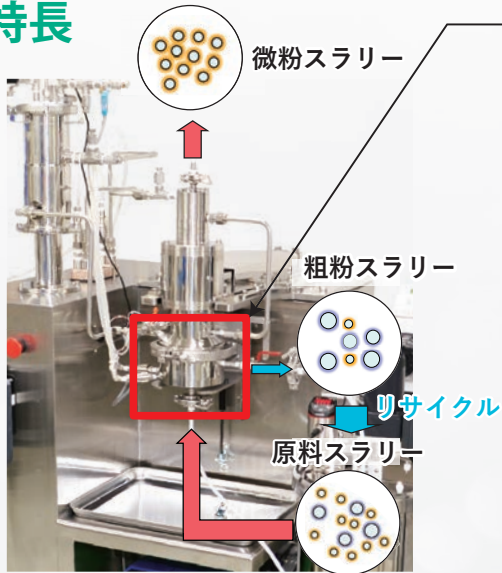
電子部品材料

電池

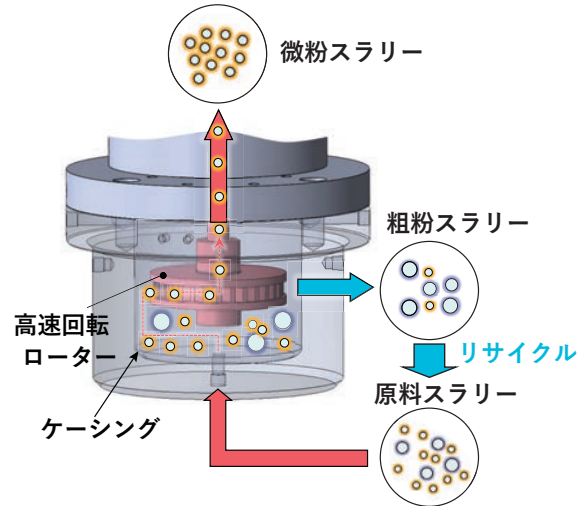
スラリー中のサブミクロン～数10ミクロン(0.5

μm)の微粒子の高精度分級(微粉成分・粗粉成分)を、  
 砥粒をはじめとしたあらゆる高付加価値製品原料の粒度分布を自  
 流液解析・制御技術を最大限に活かし、スラリーの流路・高速回  
 転ことで、目的のサイズに揃った微粒子が得られます。

## ■ 特長



## ■ 分級機構部とスラリーの流れ



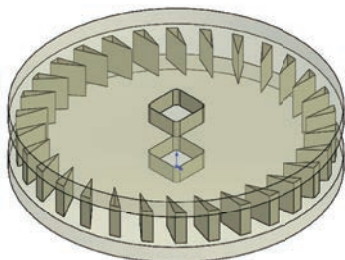
- ・1台で微粉成分・粗粉成分を除去できます。
- ・粒度分布を自在にコントロールできます。
- ・サブミクロン～数10ミクロン(0.5～20μm程度)の微粒子が対象です。  
 密度の小さい機能性ポリマーから、密度の大きい金属・金属酸化物まで幅広く対応。
- ・原料タンク、ポンプ、制御盤等を含めた分級装置として提案しています。

## ■ 新開発ローター

特許取得済みの特殊設計のローターにより、羽根の外周-内周間の「分級粒子径の一定化」を実現。  
 精密分級が可能になりました。

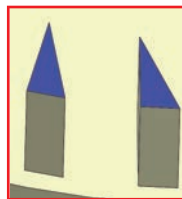
### 特許取得済み

分級粒子径一定構造



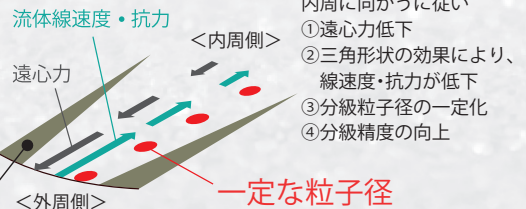
ローター

特許:第6713540号

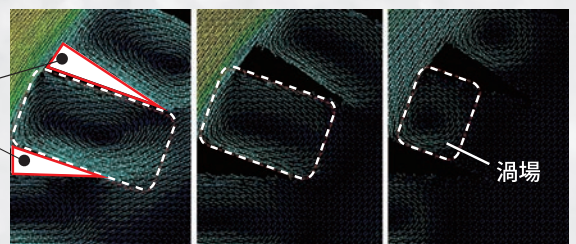


ローターブレード  
(羽根)

### 原理



- ①遠心力低下
- ②三角形の効果により、線速度・抗力が低下
- ③分級粒子径の一定化
- ④分級精度の向上



ローターブレード周辺の速度分布  
 (CFDシミュレーション:形状・運転条件検討の結果の一例)

分級精度はローターブレード(羽根)周辺に発生する渦に影響されます。CFDシミュレーションにより流路形状や運転条件を検討し、ローター内の流れを整流することで、分級精度が飛躍的に向上しました。

# 高精度湿式分級装置アイクラシファイア

材 料

砥 粒 等

～ 20  $\mu\text{m}$ 程度)サイズの微粒子の分級に最適

成分の両方の(除去)を可能としました。電子部品材料、電池材料・  
目在にコントロールできます。サタケが攪拌機で長年培ってきた  
回転するローター形状を最適化しました。流れを精密に制御する



化学工学会  
2023年度「技術賞」

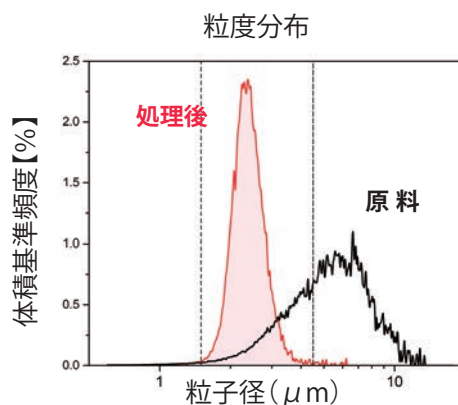
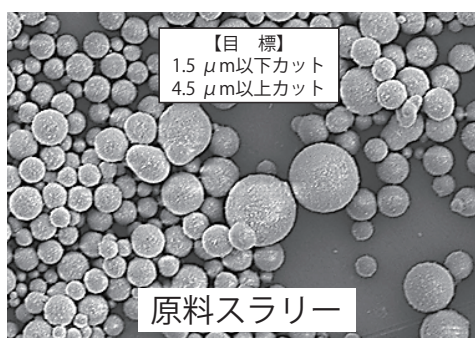
受賞製品



## ■分級事例

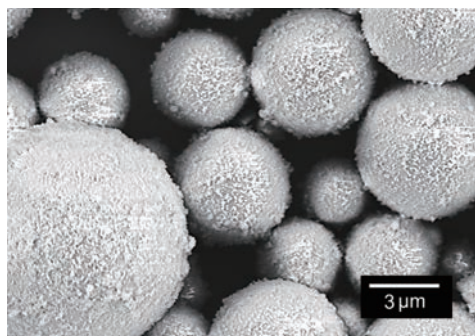
シリカ微粒子( $2200\text{kg}/\text{m}^3$ )-水分散液

### 微粉・粗粉カット処理

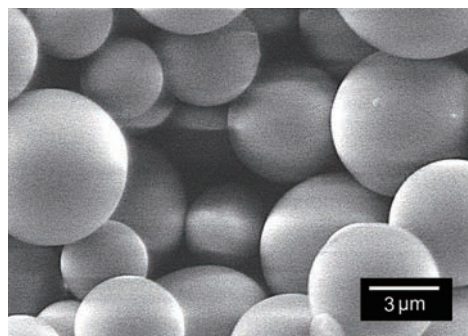


### 工程①: 微粉カット処理

原 料



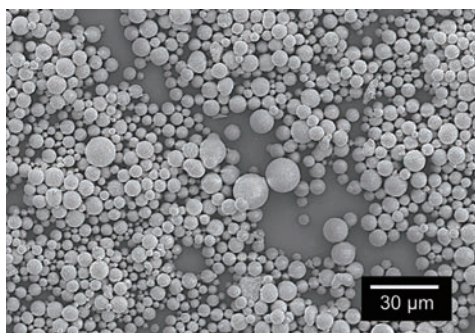
分級後



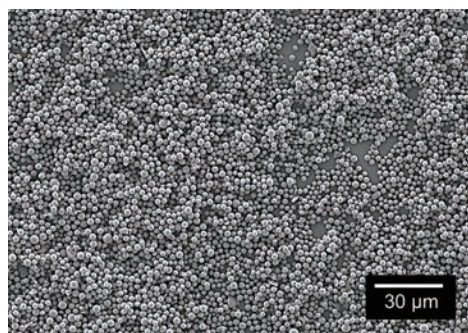
原料の表面に付着していたサブミクロン微粉を完全に除去。

### 工程②: 粗粉カット処理

微粉カット後の原料



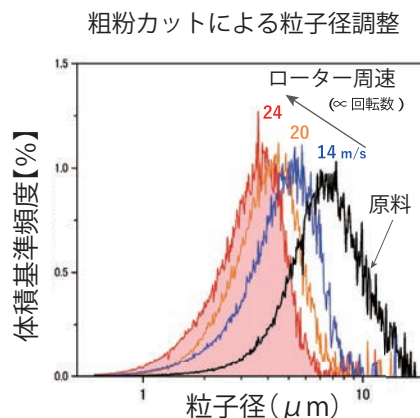
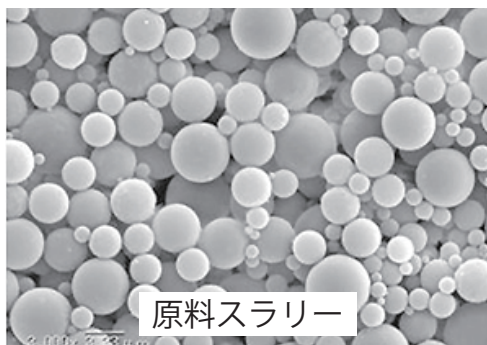
分級後



粗粉の除去も良好で、単分散性の高い粒子群が得られた。

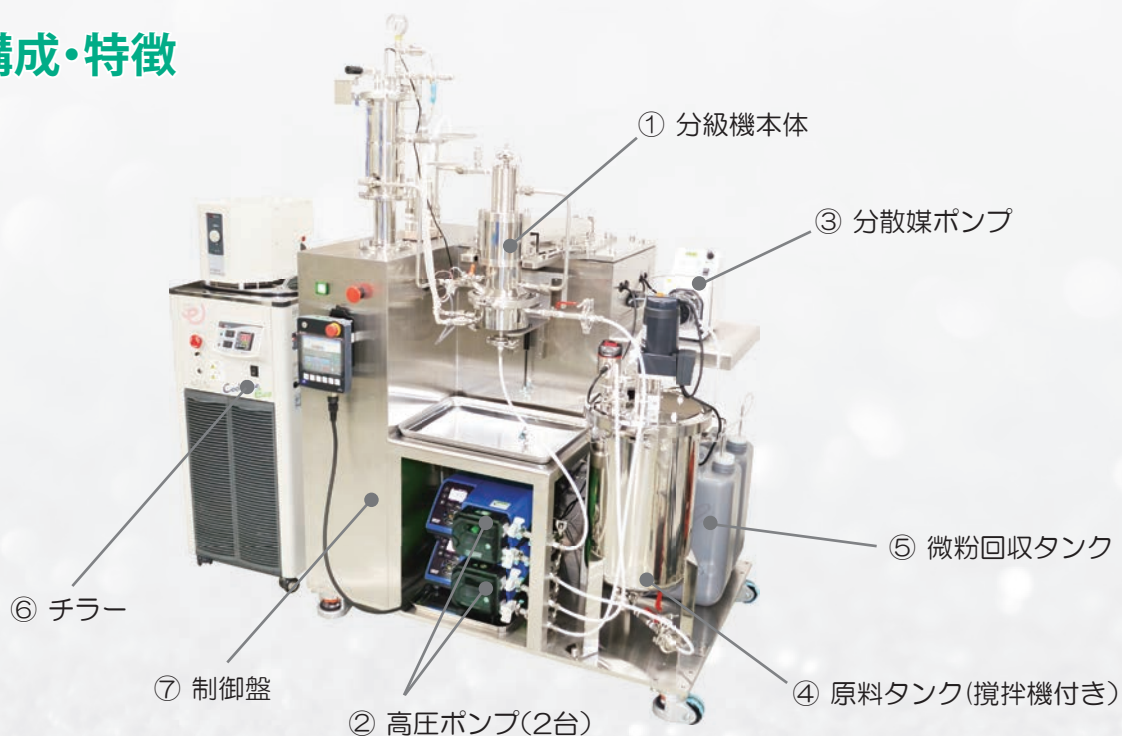
# アクリル系微粒子(密度1200kg/m<sup>3</sup>)-水分散媒

## 粗粉カット処理



運転条件(ローター回転数)の変更により粒度分布を自由に制御。

## 装置構成・特徴



| 番号    | 機器名称                 | 特徴                              |
|-------|----------------------|---------------------------------|
| ①     | 分級機本体                | サブミクロンから数10ミクロンの粒子を高精度分級する本体です。 |
| ②     | 高圧ポンプ(2台)            | スラリー液の加圧と脈流の無い高精度吐出ポンプです。       |
| ③     | 分散媒ポンプ               | 分散媒を供給するためのポンプです。               |
| ④     | 原料タンク<br>(攪拌機付き)     | 原料スラリーを保持するタンクで、沈降防止用攪拌機付きです。   |
| ⑤     | 微粉回収タンク              | 分級した微粉スラリーの回収用タンクです。            |
| ⑥     | チラー                  | 分級機のジャケットに供給し温度をコントロールするチラーです。  |
| ⑦     | 制御盤                  | 分級条件の種々の設定が可能な専用コントローラーです。      |
| オプション | 分級機メカニカル<br>シール予備品一式 | 万一のメカニカルシール故障時に交換して稼働を継続します。    |

## ■Auto mode:「自動運転」モード

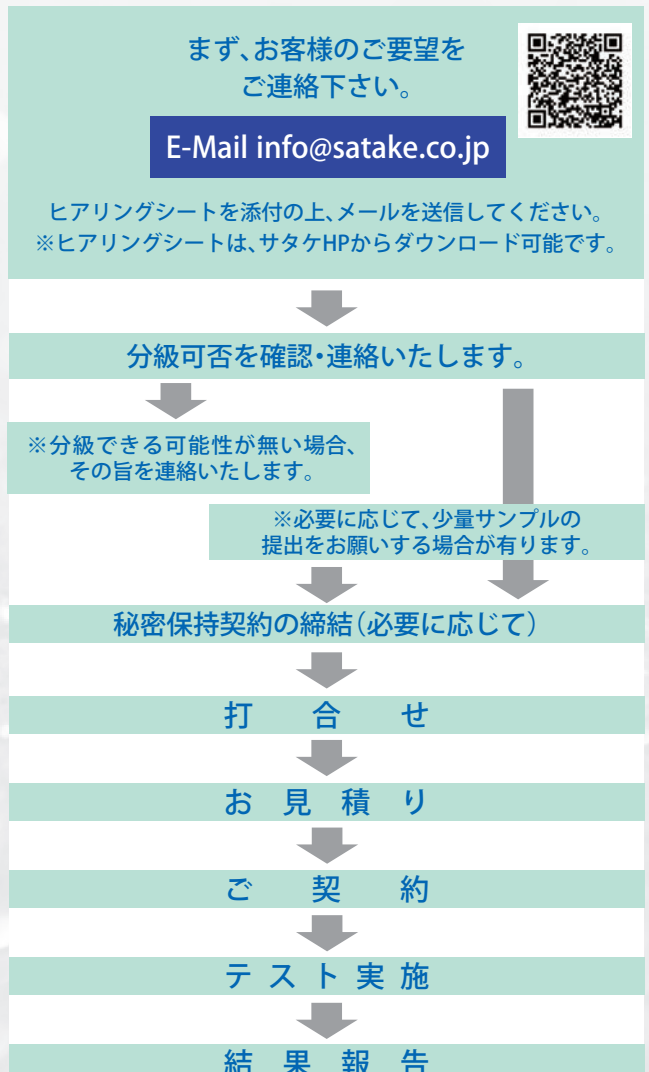
分級条件(周速、流量、液レベル)を自動でコントロール。  
夜間運転などの無人での分級処理を可能にしました!



## ■用途・仕様

| 機器仕様       |                               |                               |
|------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 寸法・重量      | 890×1155×1652・約430kg          |                               |
| 回転数        | 666~6660rpm                   |                               |
| 分級ローター先端周速 | 3m/s~30m/s                    |                               |
| 分級粒子径      | 0.5~20μm                      |                               |
| 処理量        | 最大 50L/hr                     |                               |
| 分級室容量      | 0.4L                          |                               |
| 接液部等材質     | ローター                          | SUS304/SUS316L/樹脂のいずれか(仕様による) |
|            | ステータ                          | SUS304/SUS316Lのいずれか(仕様による)    |
|            | Oリング                          | FKM/FFKMのいずれか(仕様による)          |
|            | ヘルールパッキン                      | PTFE                          |
|            | その他                           | SUS304/SUS316Lのいずれか(仕様による)    |
| 軸封部        | ダブルメカニカルシール                   |                               |
| シール液       | 水、有機溶媒(仕様による)                 |                               |
| ユーティリティ仕様  |                               |                               |
| 電源         | AC200V 3相 50/60Hz             |                               |
| 動力         | 2200W(本体のみ)<br>4000W(フルパッケージ) |                               |
| 圧縮空気または窒素  | 最高0.7MPa(加圧缶)                 |                               |
| 冷却水        | 常圧(20~30℃以下 2~3L/min以上)       |                               |

## ■評価方法について



# ●高精度湿式分級装置 アイクラシファイア アプリ

様々な分級用途にご使用頂けます。

ここでは、アプリケーション事例として装置の構成や工程及び、用途、目的を紹介します。

尚、装置構成や工程は、お客様の御要望を確認の上、最適な条件を提案します。

代表的対象物（その他の粒子にもお使いいただけます。）

A:2次電池材料

B:半導体封止材用フィラー

C:ダイヤモンドカッター

D:半導体研磨スラリー

E:金属3D積層

F:分取カラム用充填剤

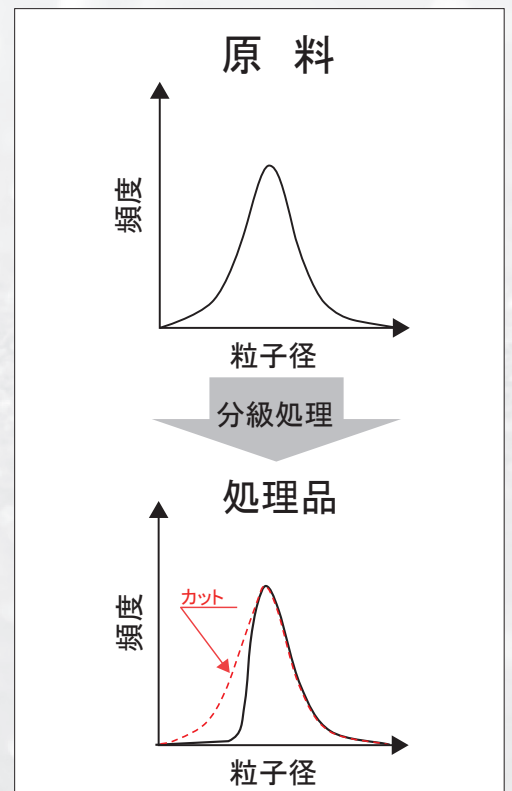
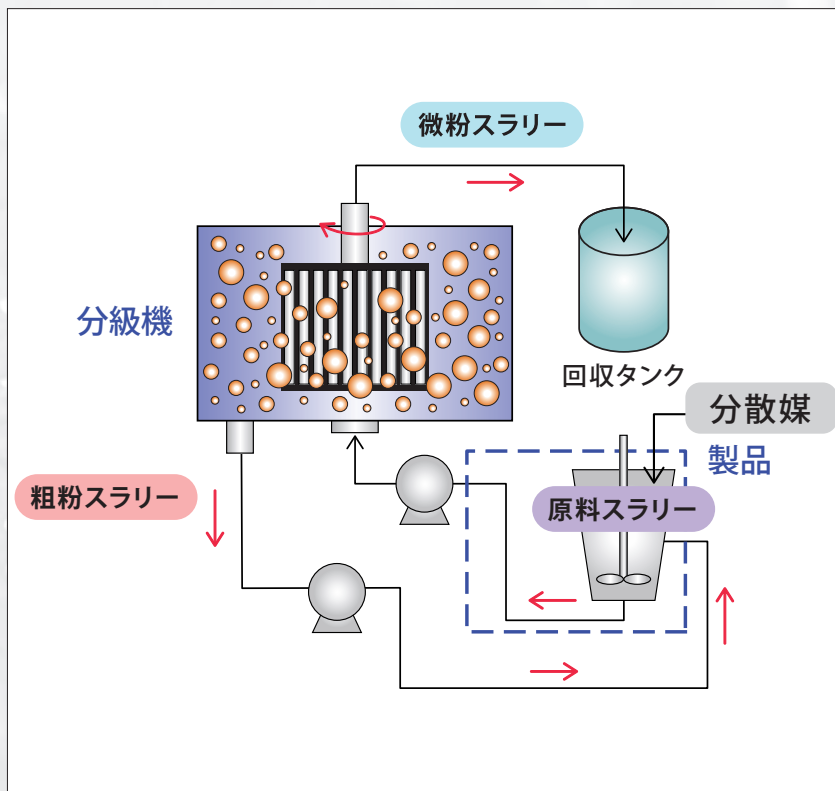
G:リサイクル資源からのレアメタル回収

H:電子部品材料

## ①微粉カット処理

原液から微粉を高精度に除去します。原液が製品となります。大粒子の周囲に付着する小粒子の除去も可能です。微粉の混入による不具合の解消にご検討下さい。

対象物・・・A、D、E、F

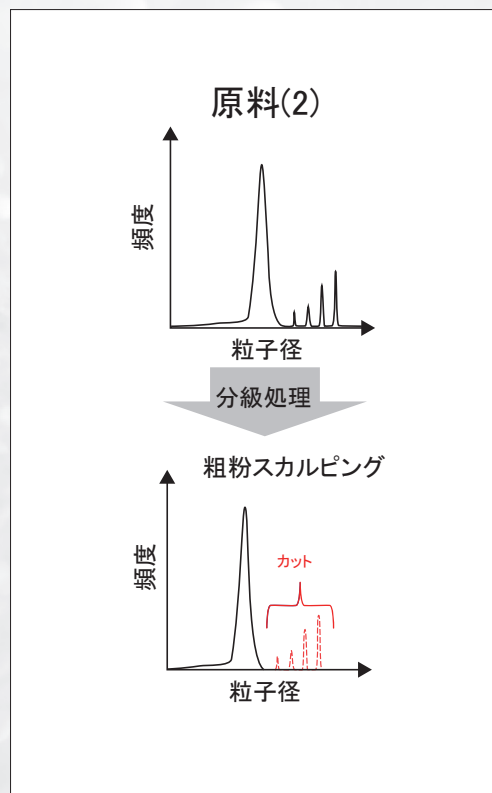
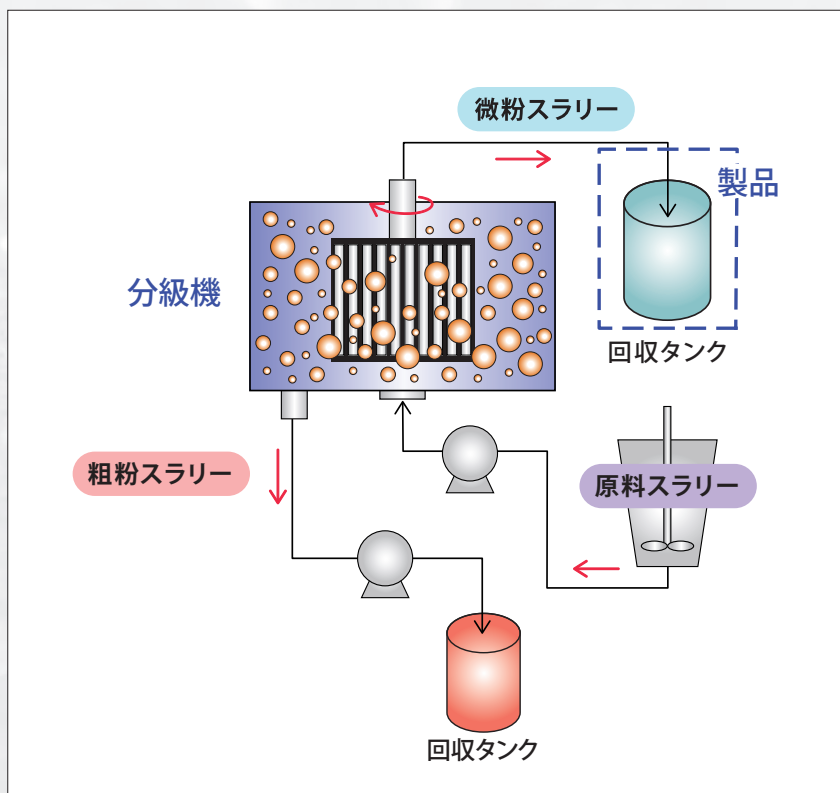
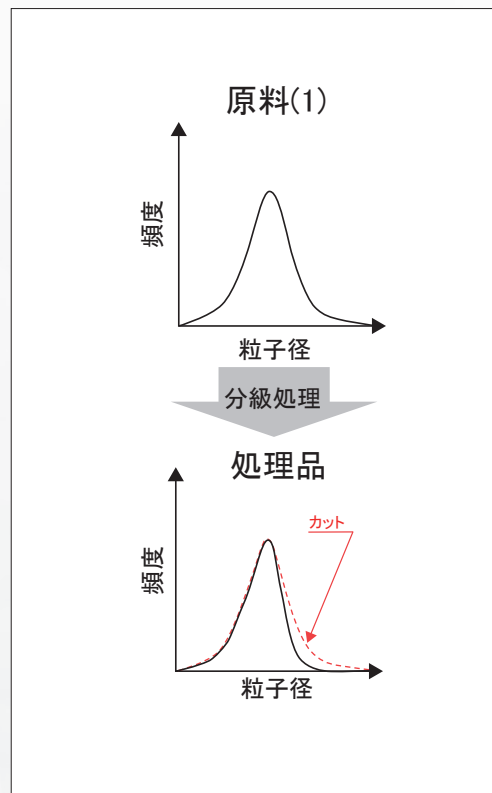
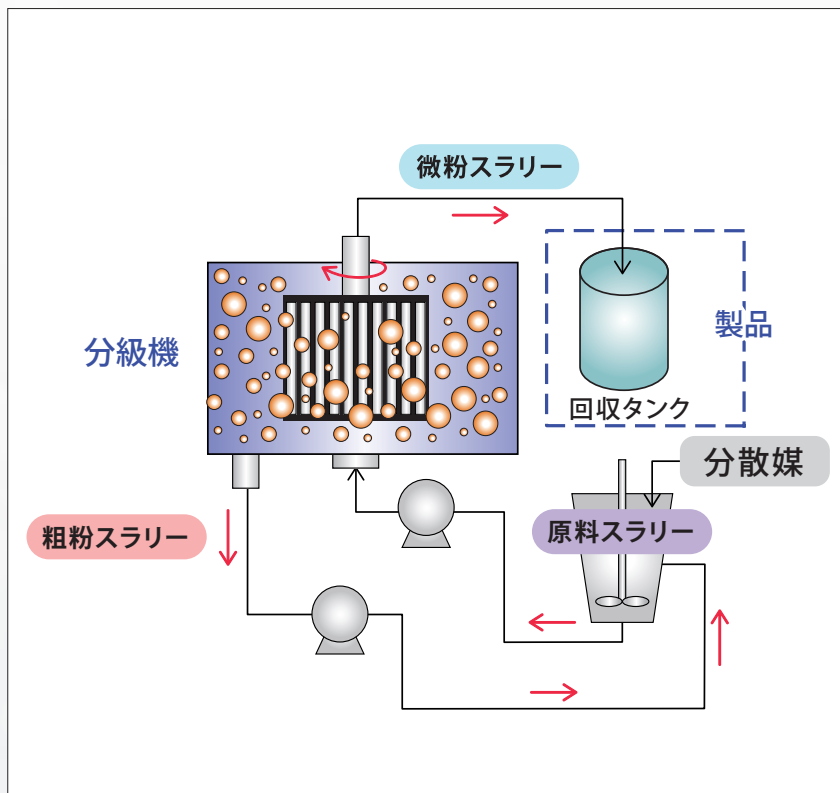


# ケーション事例

## ②粗粉カット処理

原液から粗粉を高精度に除去します。ごく微量の粗粉除去(スカルピング)を得意としています。微粉スラリーが製品となります。粗粉の混入による不具合解消にご検討ください。

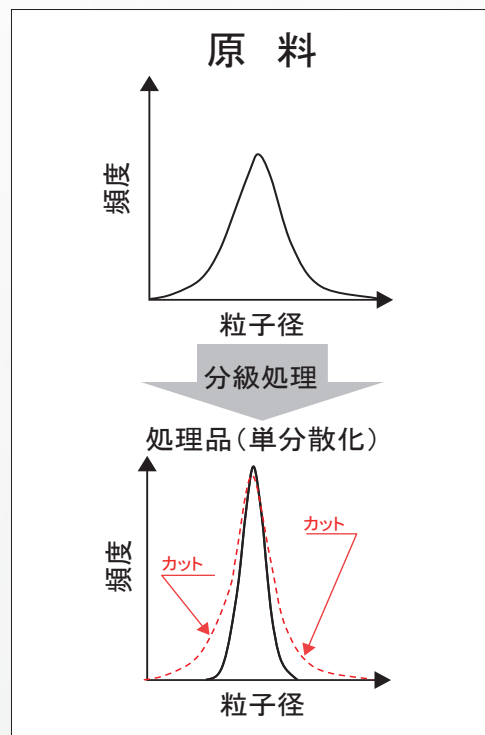
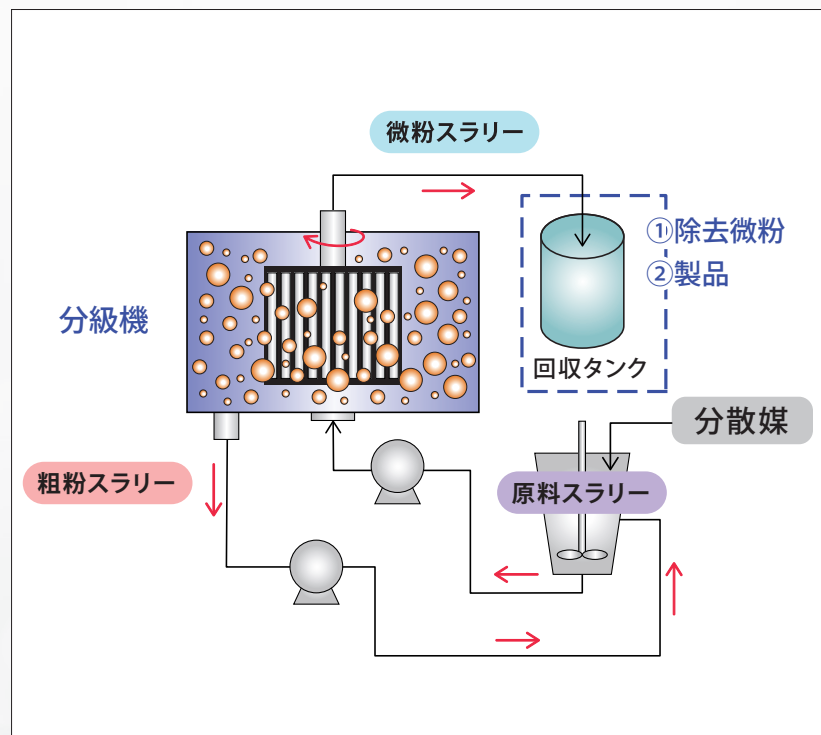
対象物・・・A、B、C、D



### ③微粉・粗粉の両側カット処理

原液から、微粉・粗粉を2段階の処理で高精度に除去します。ある一定の粒子径を取出す事により、スパーサー機能の向上、均一充填による接触性能向上や流路抵抗の減少など製品の機能向上に貢献します。晶析物や固形医薬品、化粧用粒子などの均質化に効果的です。

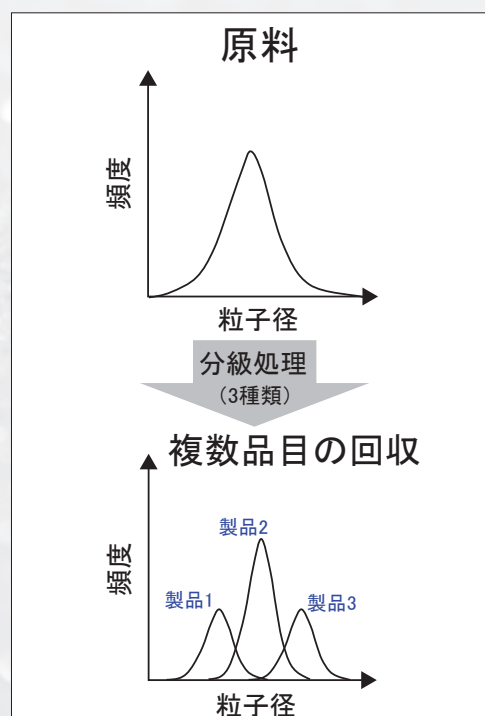
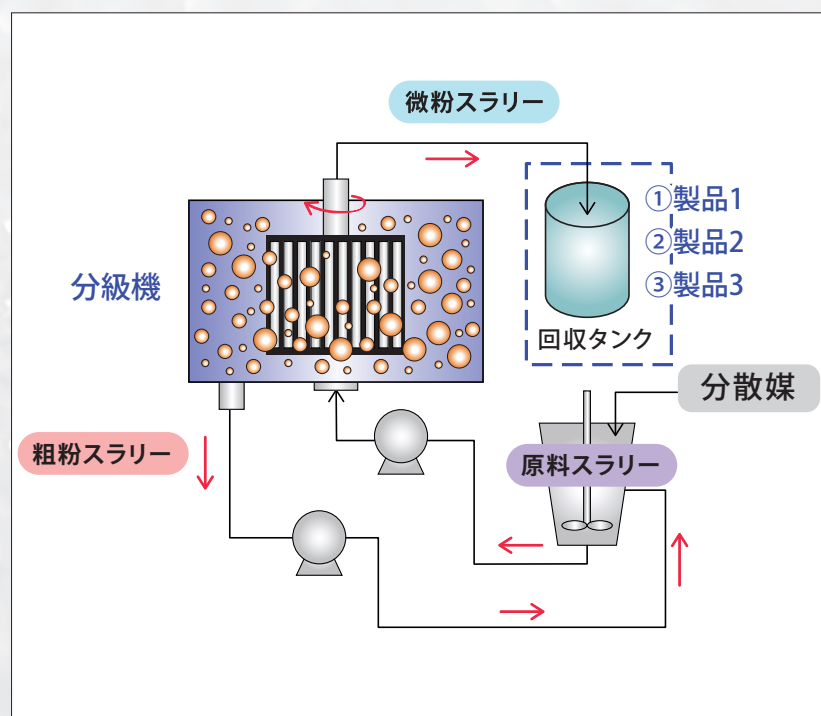
対象物・・・A、D



### ④複数サイズ違い分取

カットポイントを変えながら、原液から微粉を抜き出すことで、粒径帯の異なる複数製品を分取できます。

対象物・・・C、D

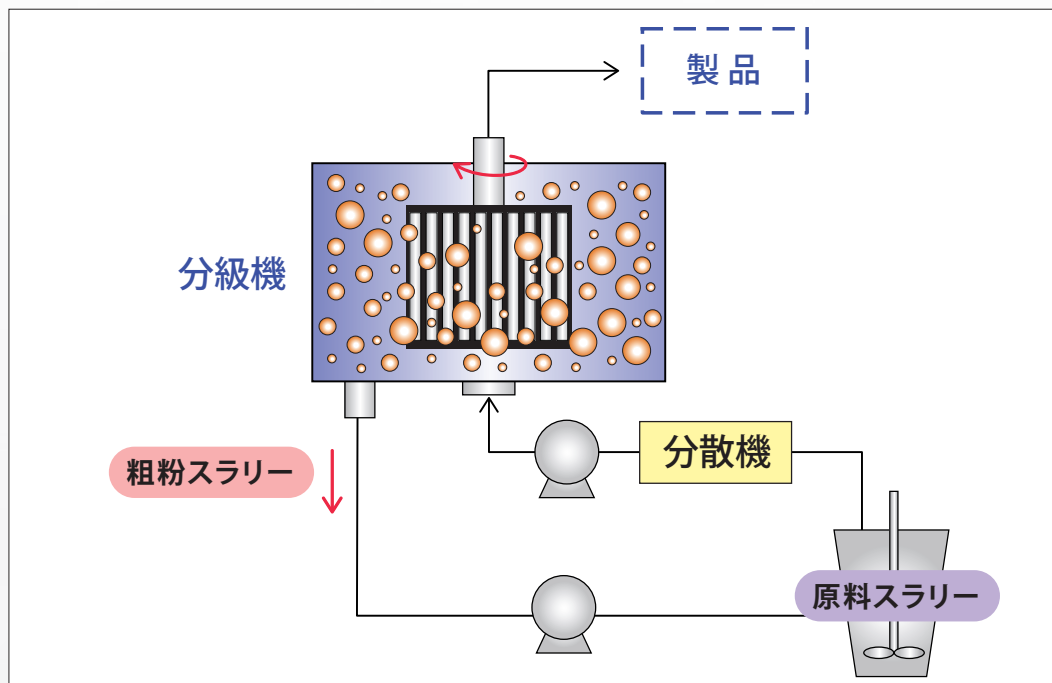




## ⑤分散処理の効率化

メディアレスミルなどの分散機の処理の効率化、粒子へのダメージを抑えた分散処理が可能になります。また、磨耗粒子の除去によりコンタミレスにも寄与し、効率的な分散処理が可能となります。

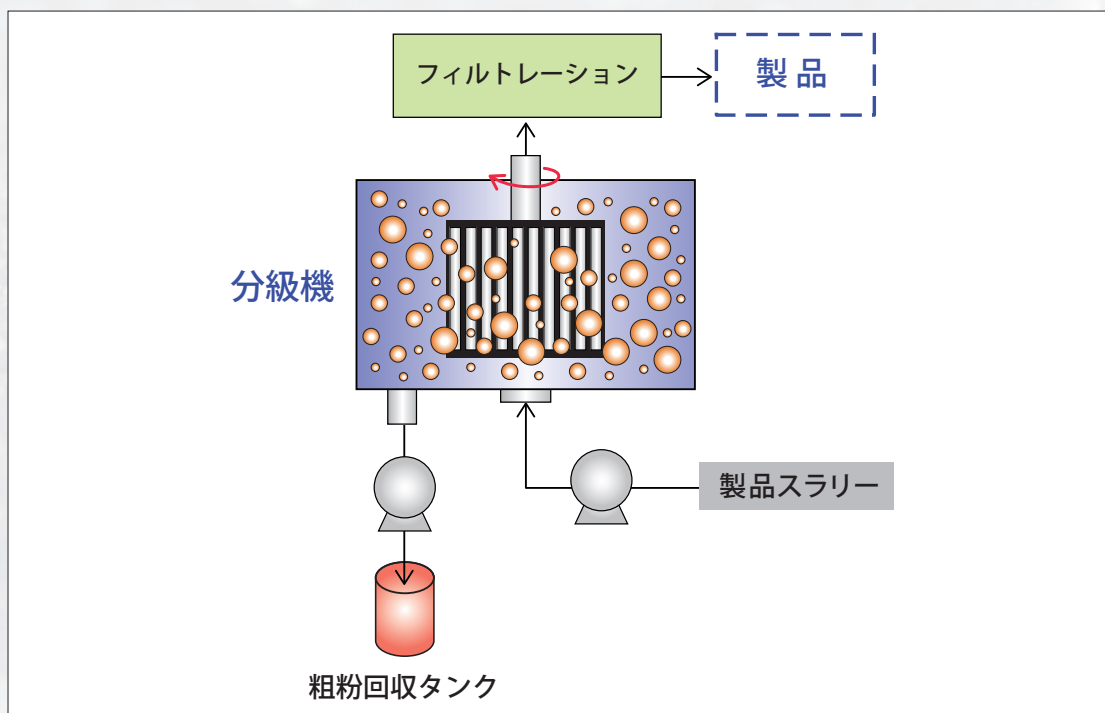
対象物・・・・H



## ⑥フィルターの負荷低減

製品の異物除去フィルターの前段に設置していただくことで、フィルターの負荷が低減し、寿命が延びます。フィルター交換の頻度の減少が逆洗回数の減少になって、ランニングコストの低減に寄与します。

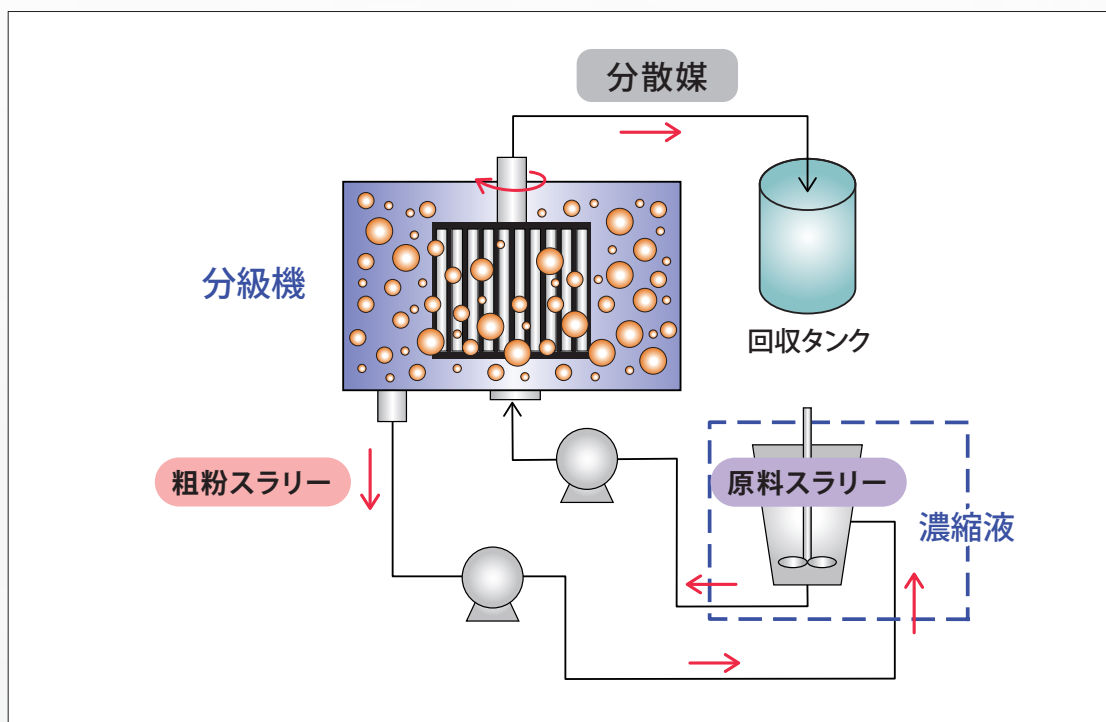
対象物・・・・B、H



## ⑦濃縮処理

粉体のロスを最小限に、原液から分散媒(母液)を除去します。乾燥機・スプレードライヤー等の乾燥工程の時間短縮や加熱エネルギーの低減に貢献します。

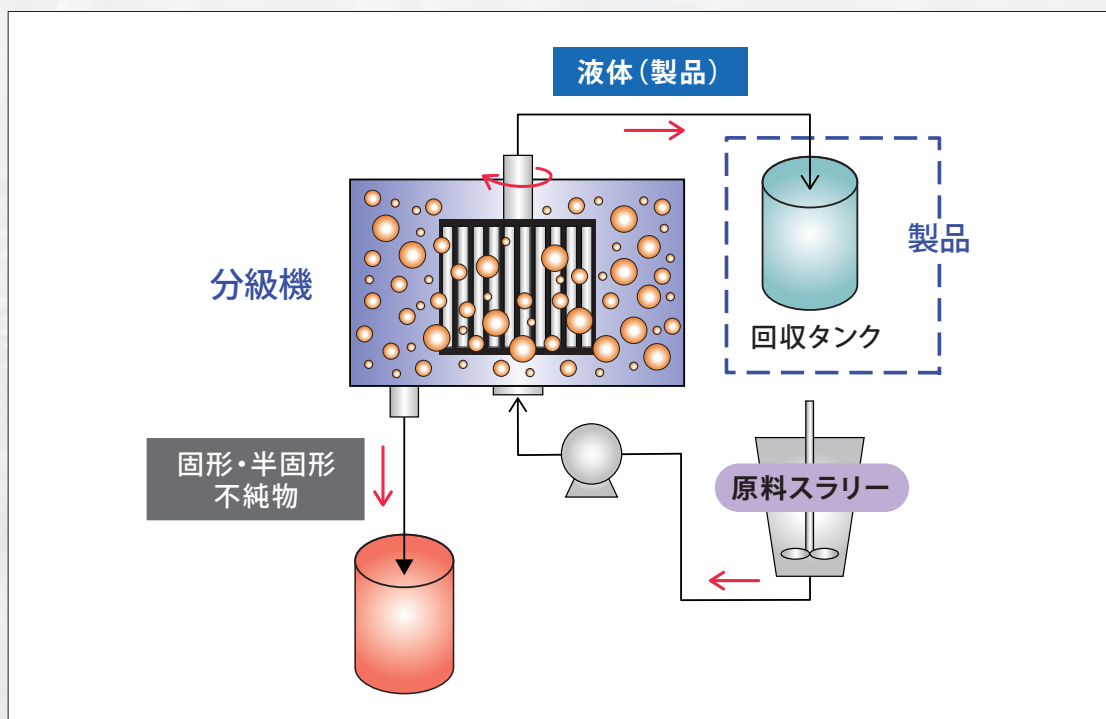
対象物・・・H



## ⑧不純物の除去

液体製品に含まれる固形や半固形の不純物を除去して製品の品質向上に役立ちます。飲料や液体工業薬品などの不良低減、収率アップに繋がります。飲料や液体医薬製品の品質向上に貢献します。

対象物・・・G



# i Classifier Lab

サタケ アイクラシファイア

ラボ

## ● 高精度湿式分級機”アイクラシファイア”に、 卓上サイズのラボ機が誕生しました。

- ・新素材開発・新規プロセス開発に最適です。
- ・粒子のサイジング・単分散化、分級時の回収速度・回収率の推定など少量のサンプルで、分級処理が行えます。
- ・卓上サイズで、持ち運びも簡単。ドラフトチャンバー内の設置も可能です。
- ・アイクラシファイア「標準機」へのスケールアップが可能です。

分級機本体



コントロールボックス



ドラフトチャンバー

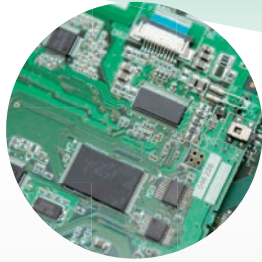


| 機器仕様   |            |                       |
|--------|------------|-----------------------|
| 寸法・重量  | 分級機本体      | W200×D330×H500・20kg   |
|        | コントロールボックス | W300×D330×H180・7kg    |
|        | 分級ローター先端周速 | 約 2~20 <sup>rpm</sup> |
|        | 分級粒子径      | 0.5~20 μm             |
|        | 処理量        | 最大5L/h                |
|        | 分級室容量      | 約50ml                 |
| 接液部等材質 | ローター       | SUS304/SUS316Lのいずれか   |
|        | ステータ       | SUS304/SUS316Lのいずれか   |
|        | パッキン       | FKM                   |
|        | 電源         | AC100V                |
|        | モーター動力     | 400W                  |

# ■分級実施用途(一例)

## 電子部品材料

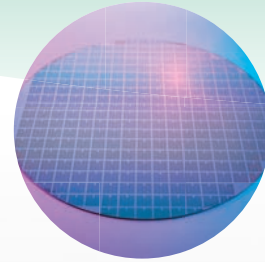
半導体封止材用の  
無機フィラーの粒度調整



導電ペースト中の  
粗大粒子除去

## 研磨剤・砥粒

精密研磨用微粉の  
粒径均一化



## 電池材料

2次電池用電極原料の  
粒径均一化



## 分離剤

分取カラム用充填物の  
粒径均一化



## リサイクル

リサイクル資源からの  
有価金属の回収



※その他、様々な用途の微粒子を分級可能です。

(2024年5月現在)分級装置の輸出は輸出貿易管理令別表第1の第3の2項(2)3に該当し、処理量100L/hrを超える製品が規制対象となります。また、キャッチオール規制の対象となるユーザーへは輸出できません。お客様にて分級装置を輸出される際は、最新の法令をご確認ください。

### 一お問い合せ先

■分級機に関しては、下記の連絡先までお問い合わせ下さい。

佐竹マルチミクス株式会社  
東日本販売サービス部(東京事業所内)

TEL : 048-433-8711 E-mail : info@satake.co.jp

ISO9001 認証取得  
東京事業所



審査対象範囲:  
分級装置の開発、設計、製造、修理及び  
販売管理

ISO14001 認証取得  
東京事業所



※サタケでは、常に品質改善につとめていますので、製品の型や仕様が、カタログ掲載のものと異なる場合があります。あらかじめご了承下さい。

お客様が満足し 安心して使用できる 製品づくりに徹する

**SATAKE**  
MultiMix

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

東京事業所・工場 〒335-0021 埼玉県戸田市新曾 6 6 ☎(048)433-8711  
大阪事業所・工場 〒570-0035 大阪府守口市東光町 2 - 1 8 - 8 ☎(06)6992-0371  
中部販売サービスセンター 〒460-0021 愛知県名古屋市中区平和 1 - 2 1 - 9 ☎(052)331-6691  
攪拌技術研究所 〒335-0021 埼玉県戸田市新曾 6 0 ☎(048)441-9200

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

