

# 化学工学

Chemical  
Engineering  
of Japan

Vol. 86

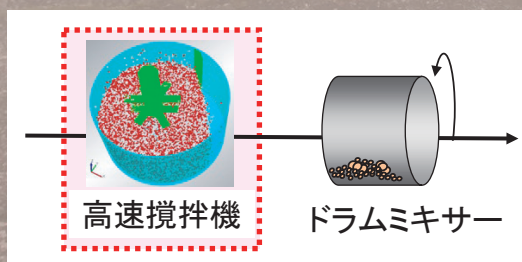
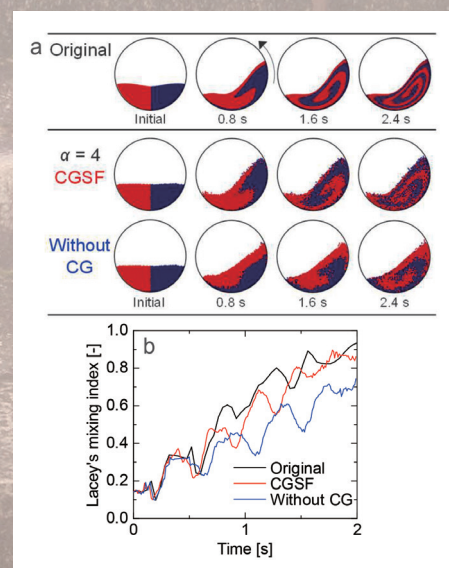
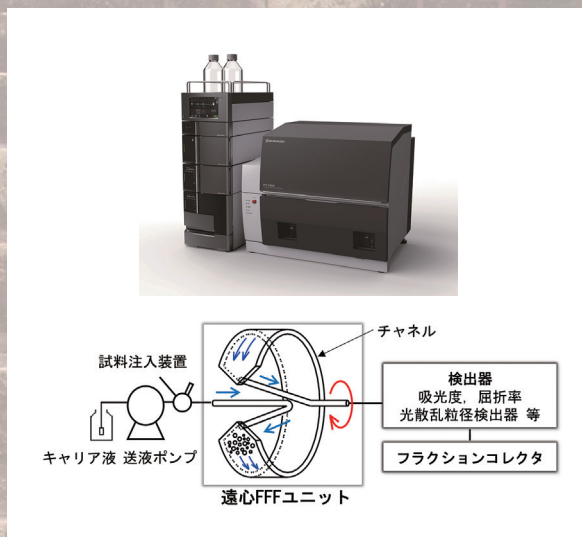
No.

11

2022

特集 化学工学における  
粉体の最新技術

巻頭言 粉体工学見聞録—激動の半世紀—



<https://www.scej.org>  
KKGKA4, 86(11)563-606(2022)



会告はこちらから

**i-stirrer** Intelligent Stirrer 高精度トルクメータ付 攪拌測定装置 インテリジェントスターラ **Is600/1000/3000** 特許第5511314号

**PCで簡単に設定可能な全自動攪拌と攪拌データを収集できる攪拌測定装置**

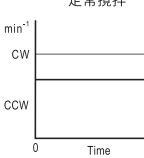
- 高精度なスリップリングレストルクメータ搭載
- 100W サーボモータ採用し高精度な回転を実現
- 攪拌計測ソフト付きで様々なデータを数値化
- 温度や圧力などの外部アナログ入力にも対応



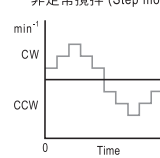
製品紹介動画

**定常・非定常攪拌** プログラム可能な攪拌条件

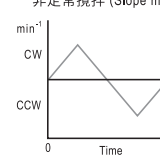
定常攪拌



非定常攪拌 (Step mode)



非定常攪拌 (Slope mode)



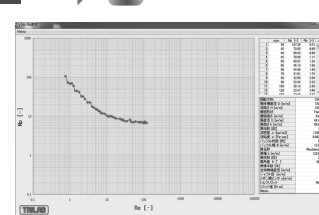
回転数、回転方向、時間、さらに繰返し回数、繰返し時間など、様々な測定条件をプログラムすることができます

**自動演算** 回転数とトルク値からデータを自動演算

回転数トルクの測定 → **P** 動力 **Np** 動力数 **Pv** 単位体積当りの動力 **Re** レイノルズ数

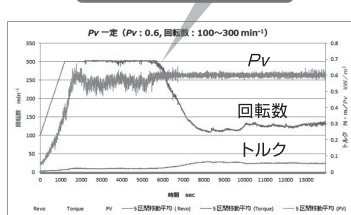
**Np-Re 動力曲線自動作成** → **μ** 粘度演算

事前に回転数とトルク値から NpとReを計測しNp-Re動力曲線を作成。実測時にこの動力曲線データを用いることで、攪拌中の粘度を算出することが可能。



**Pv 一定攪拌**

反応によるトルク変動に同期して回転数を自動制御設定されているPvを保持します



反応開始から終了まで、設定したPv値を一定に回転数を自動制御。生成物をコントロールする事が可能となり、スケールアップに必要なデータも収集可能。



株式会社 トリニティーラボ  
<https://trinity-lab.com>  
 お問い合わせ: postmaster@trinity-lab.com

中央事業所: 〒104-0032 東京都中央区八丁堀3-17-4 オープンラボ TEL.03-6280-3232 FAX.03-6280-3199  
 本社: 〒155-0033 東京都世田谷区代田3-4-8 那須R&D: 〒325-0002 栃木県那須町高久戸



私たちはお客様と共にオーダーメイドの測定機器を開発し 適正価格でお届けいたします

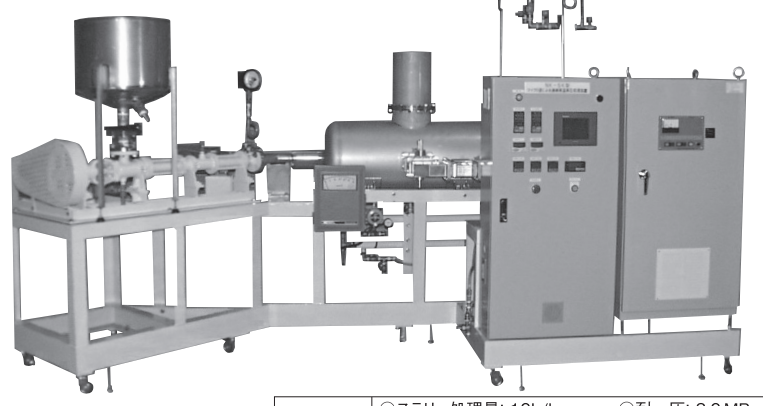
新たな産業の可能性を切り拓く **マイクロ波加熱**

当社の装置では、高温高压でスラリー原料の連続処理が可能です。

**マイクロ波加熱の適用が有望な分野**

- 有機合成** 重縮合、付加、置換、転位反応
- 無機合成** ナノ粒子合成、複合・薄膜化
- 抽出** 穀物、柑橘類、草本・木材等からの有用成分の獲得(精油、アミノ酸、糖類、タンパク質、木酢液等)
- 分解** バイオマス、環境汚染物質の無害化(ダイオキシン、PCB等)

**連続式反応装置**



**装置の特徴**

- マイクロ波照射下で加圧液相連続反応を実現
- 幅広い性状の原料に対応可能
- 十分な安全対策(万一に備えた保護シェル構造)

装置仕様 ○スラリー処理量: 10L/hr ○耐圧: 3.0MPa  
 ○使用温度: MAX 250℃ ○出力: 5.0kw

**日本化学機械製造株式会社** <http://www.nikkaki.co.jp> **マイクロ波処理装置** 検索

本社 〒532-0031 大阪市淀川区加島4丁目6-23 Tel.06-6308-3885 Fax.06-6306-2627  
 東京支店 〒104-0031 東京都中央区京橋1丁目6-12(京橋イーサビル5階) Tel.03-3567-8101 Fax.03-3567-8104

# TSKE

月島環境エンジニアリング(株)は、半世紀以上におよぶプラスチック充填物、テラレット®の実績を踏まえ金属充填物、タワーインターナル等、マストランスファー製品を提供致します。

性能の優れたテラレット®第3ファミリーに最小サイズ、S-S型が加わり、ラボ機、パイロット装置からのスケールアップが一層容易になりました。

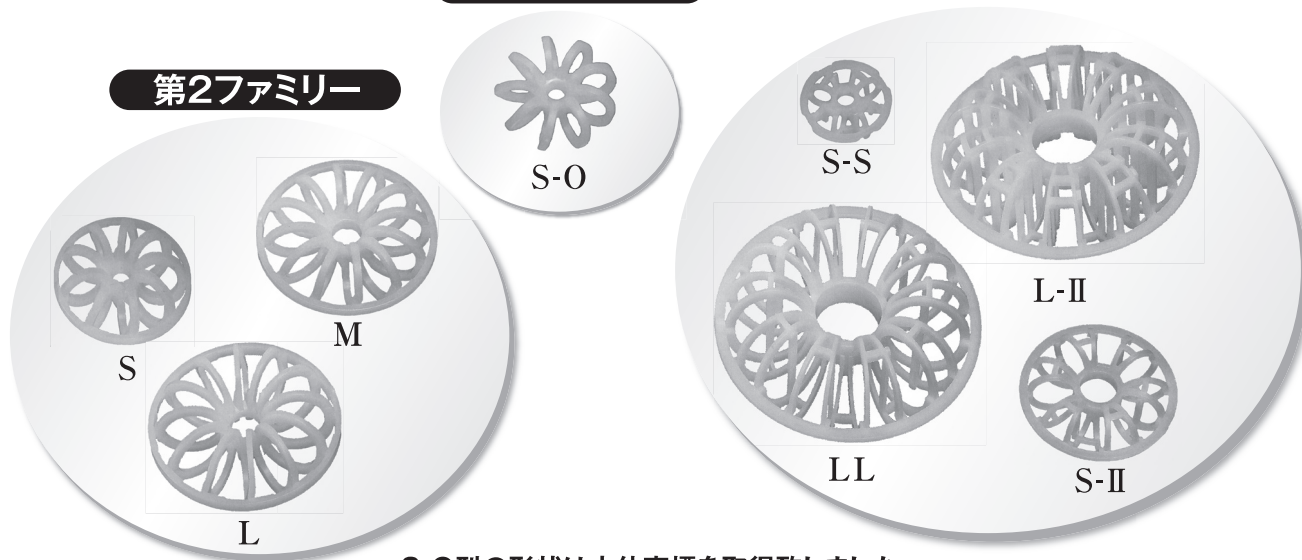
## テラレットラインナップ

種類 項目	S-S		S-O			S			S-II			M			L			L-II			LL		
	PE	PP	PE	PP	PVC	PE	PP	PVC	PE	PP	PVC	PE	PP	PVC	PE	PP	PVC	PE	PP	PVC	PE	PP	PVC
外径 (mm)	35		47			51			59			73			95			145			145		
高さ (mm)	11		19			19			19			27.5			37			48			48		
表面積 (m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> )	230		185			180			150			127			94			100			65		
空間率 (%)	88		88			89			92			89			90			93			95		

### 第1ファミリー

### 第3ファミリー

### 第2ファミリー



S-O型の形状は立体商標を取得致しました。

■お問合せ、お引合いは下記までご連絡下さい。また、当社ホームページからも関連情報をご覧頂けます。

## TSKE 月島環境エンジニアリング株式会社

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

技術サービス部  
充填物グループ

〒104-0053 東京都中央区晴海3-5-1  
TEL:03-6758-2313/FAX:03-6758-2325

九州事務所

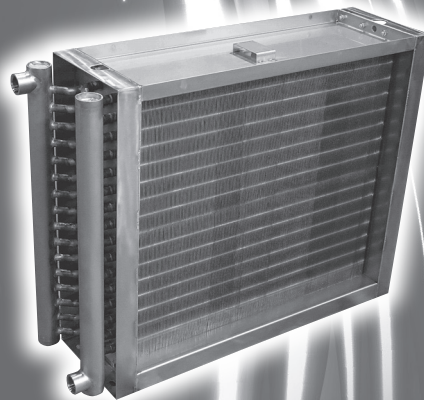
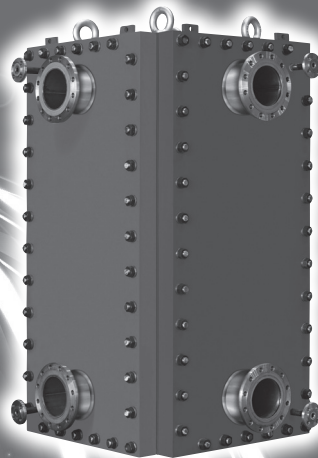
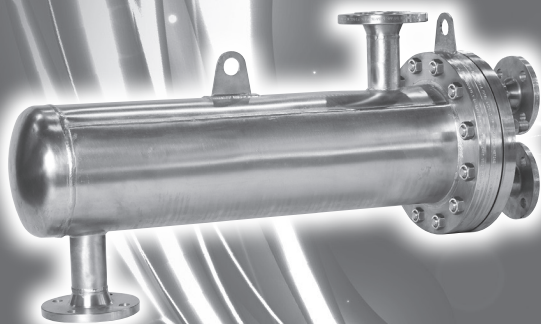
〒802-0001 北九州市小倉北区浅野2-14-1 小倉興産KMMビル710号  
TEL:093-533-8122/FAX:093-533-8123

「きっと・もっと・ずっと」一熱で未来を創造する  
The Thermal Solution Company

# さまざまな最適を提案

## 熱交換器事業におけるオールインワンを目指す

プレート式だけじゃない充実のラインナップ  
日阪は「ガス/液の熱交換に対するソリューション」を提案します。



勝川熱工株式会社殿の製品を  
取扱いしております。



株式  
会社

ひ

さか

日阪製作所

熱交換器事業本部

<https://www.hisaka.co.jp/phe/>

高性能攪拌機・分級機・培養装置



# 攪拌から培養、そして分級へ

コア技術「攪拌」を活かし、サタケは飛躍を続けます。

WEB 展示ブース  
当社ウェブサイト



## 攪拌機

### ミキシングトルクメータ ST-4000

実験・スケールアップ検討

#### 用途

- ・攪拌の基礎データ採取（動力値、Np 値）
- ・最適攪拌条件の探索、スケールアップ or ダウンの検討
- ・反応、混合中等の物性変化の測定
- ・スラリー液、混合物の物性と品質の管理等
- ・高効率攪拌翼 スーパーミックス<sup>®</sup> での攪拌改善検討

【標準装備】専用ソフトウェア「StirPC for ST-4000」

- ・PC による本体の操作&制御
- ・採取値の経時変化グラフ作成
- ・動力値、Np 値、参考粘度測定、等

**新製品**

最大測定トルク  
**0.4 N・m**

**25%**  
パワーアップ  
※前モデル ST-3000 II 比べ



特許取得

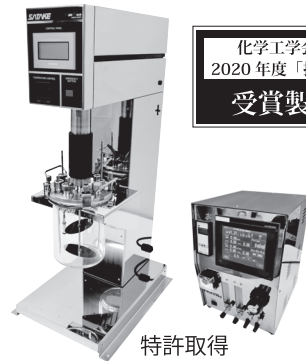


## 培養装置

### SATAKE VMF VME

動物細胞培養

化学工学会賞  
2020 年度「技術賞」  
受賞製品



特許取得

#### 用途

- ・動物細胞培養 / iPS 細胞分化誘導  
(上下往復攪拌による剪断力のコントロール)
- ・バイオ医薬品製造
- ・実験～商用 200L スケールまで
- ・シングルユースでの培養操作

## 高精度湿式分級機

### i Classifier<sup>®</sup> <アイクラシファイア>

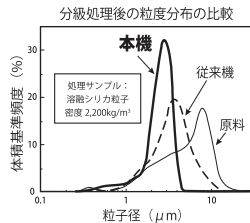
電子材料・電池材料・砥粒など

#### 用途

- ・スラリー中の微粒子の分級  
粒子径 0.5 $\mu$ m～数 10 $\mu$ m 程度
- ・粗粉または微粉のカット
- ・粒度分布のコントロール



特許取得



スラリーサンプルの分級評価も可能です。  
是非ご相談ください。  
<より高度な分級効率を達成します。>

## コア技術「攪拌」



- ・攪拌槽内の流体解析、制御
- ・攪拌実験及びシミュレーション相互検証
- ・回転機器設計・最適化・運用ノウハウ
- ・受託培養

**SATAKE**  
MultiMix

**SATAKE**  
MultiMix

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

[www.satake.co.jp](http://www.satake.co.jp)

(旧社名) 佐竹化学機械工業株式会社

東京事業所・工場 〒335-0021 埼玉県戸田市新曽 6 6 ☎(048)433-8711

大阪事業所・工場 〒570-0035 大阪府守口市東光町2-18-8 ☎(06)6992-0371

中部販売サービスセンター 〒460-0021 名古屋市中区平和 1-21-9 ☎(052)331-6691

攪拌技術研究所 〒335-0021 埼玉県戸田市新曽 6 0 ☎(048)441-9200

# KATSURAGI

## 化成品、医薬品、 食品、産業廃水の 濃縮・晶析・乾燥装置

### ドラムドライヤ

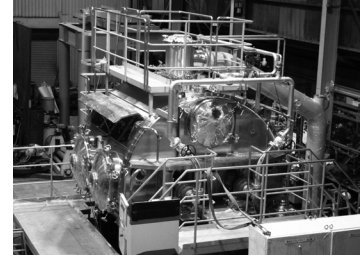
液状、スラリー状の  
原料を1パスで  
濃縮乾燥

用途：食品、化学品、  
廃水処理



### 真空式ドラムドライヤ

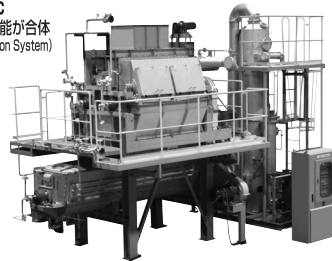
真空低温乾燥、  
有機溶剤回収



### 汚泥乾燥機DAC

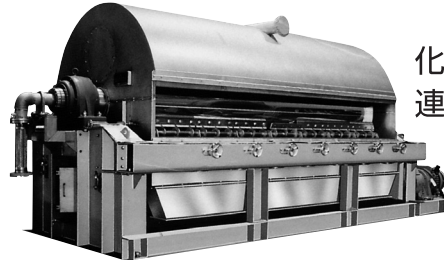
D            A            C  
ドラム乾燥機 + 攪拌乾燥機 = ニつの機能が合体  
(Drum Dryer)    (Agitating Dryer)    (Collaboration System)

汚泥用  
連続式乾燥機



### ドラムフレیکا

化学品の  
連続冷却固化



### 蒸発濃縮装置(蒸気型)



一般廃水、  
含油廃水の減容化

### 蒸発濃縮装置(ヒートポンプ型)



ヒートポンプ採用  
による省エネ型  
蒸発濃縮装置

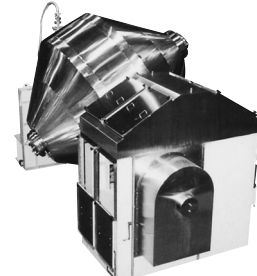
### 晶析装置



廃水からの資源回収、  
高純度結晶の精製

### ダブルコーンドライヤ

高真空、  
低温乾燥、  
GMP対応



▶テスト機を完備しております。お気軽にご相談下さい。◀

 **カツラギ工業株式会社**  
ホームページ <https://www.katsuragi.co.jp/>

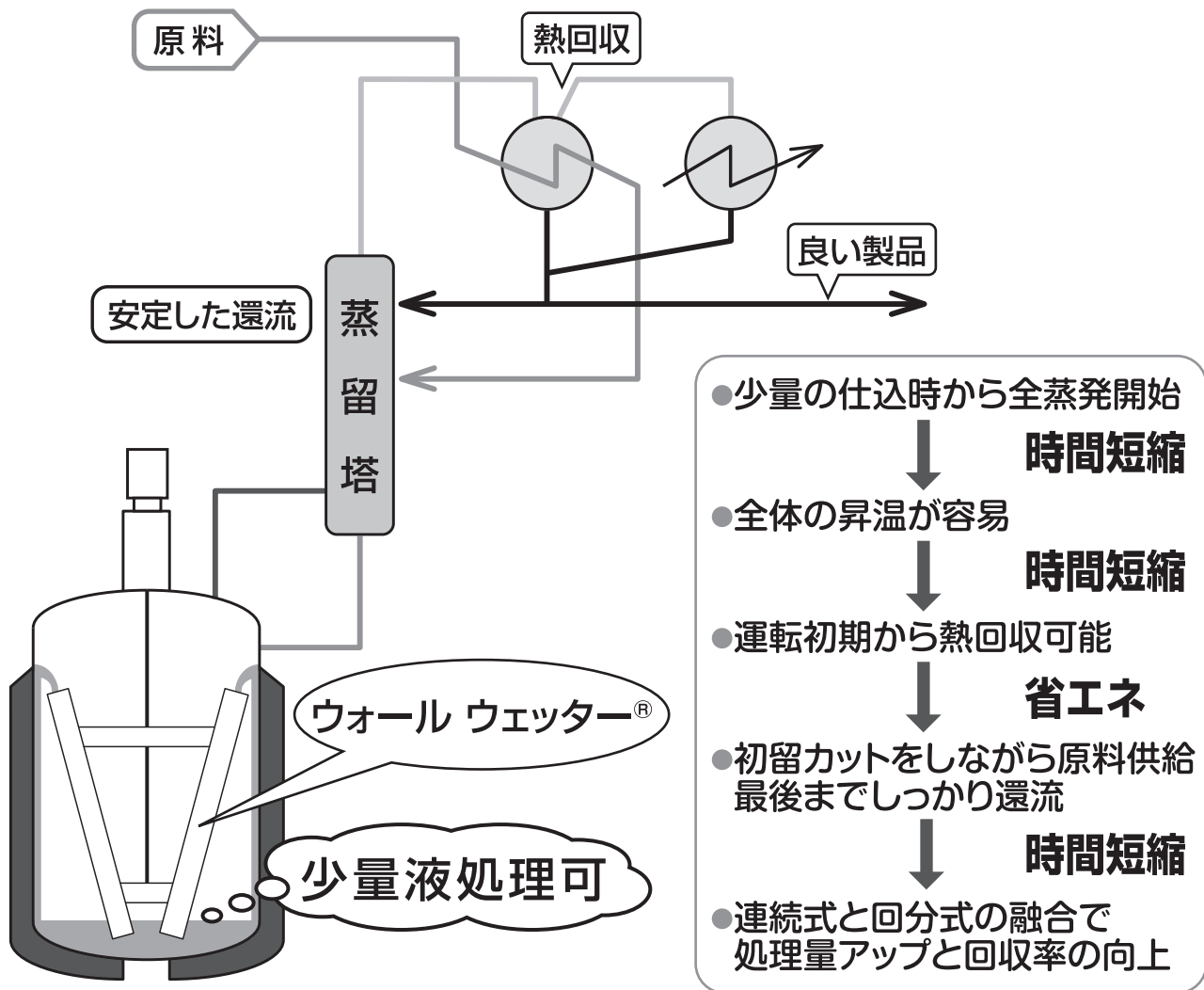
本社 〒557-0063 大阪市西成区南津守5丁目4番6号  
TEL(06)6659-2432(代) FAX(06)6658-3789

こんなことも  
できます！

蒸留時間の短縮に!!

# WW蒸留プラスII

回分蒸留での問題点をまとめて解決!!  
 従来、蒸留の進行に伴う蒸発量の減少で、  
 蒸留塔の効率ダウンは避けられませんでした。  
 でも「WW蒸留プラスII」なら大丈夫!  
 蒸発量が最後まで一定で、最後まで楽々還流!  
 常に最適運転で運転時間もギュギュッと短縮!



シンプルそして確かな技術



**関西化学機械製作株式会社**

\*お問い合わせはエンジニアリング事業部まで... <https://www.kce.co.jp> e-mail:technical@kce.co.jp  
 本社・工場 〒660-0053 兵庫県尼崎市南七松町2丁目9番7号 TEL(06)6419-7121 FAX(06)6419-7126

# スプレードライヤ用微粒化装置 シャーペッジ

シャーペッジは全く新しい独自機構により、従来型の微粒化装置（ディスクアトマイザ）と比べ、粒度分布をさらにシャープに改善可能としました。

## 粒度分布改善のメリット

製品回収率の向上

良品率の向上

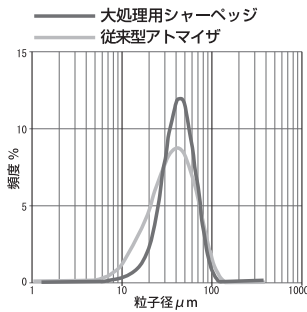
生産性の向上

付着物混入の軽減

ディスク内固化防止

アトマイザ下面付着軽減

### 粒度分布比較 原料：アルミナ



### 大処理用と小処理用、2つのシャーペッジをラインナップ

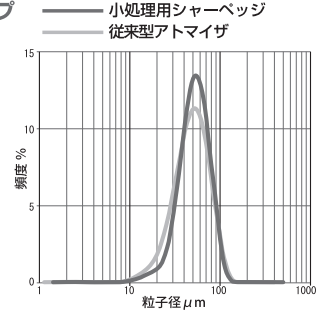


大処理用シャーペッジアトマイザ®  
処理量：30L/h～100L/h



小処理用シャーペッジアトマイザ®  
処理量：14L/h～50L/h

### 粒度分布比較 原料：アルミナ



国際粉体工業展東京2022に出展致します。

日時：2022年12月7日(水)～9日(金) 9:30～17:00

会場：東京ビッグサイト 弊社ブース 東1ホール 1F-02

**OC 大川原化工機株式会社**  
SPRAY & DRY <https://www.oc-sd.co.jp> | スプレードライヤ | 検索

本社営業部 〒224-0053 横浜市都筑区池辺町 3847  
TEL：(045)932-4111(代) E-mail：eigy@oc-sd.co.jp  
大阪営業所 〒531-0072 大阪市北区豊崎 3-4-14  
TEL：(06)6375-3211(代) E-mail：osaka@oc-sd.co.jp

## 大学・高専・専門学校の教科書をお探しの先生方へ

弊社HPにて、教科書としてご検討いただける書籍を一般的な講義名称からお探しいただけます。弊社HPヘッダー（右上）のリンクか、右記二次元コードからご覧ください。教科書採用に関するお問い合わせのほか、リモート講義に関するご相談、教科書採用者向け講義資料のご請求（一部書籍）など承ります。お気軽にお問い合わせください。



## コロナ社刊行書籍のご案内

### 分子分光学のエッセンス

—量子化学の基礎から機器分析の実際へ—  
植村一広 著/A5判/154頁/定価2,310円

### 相平衡の熱力学

—熱力学体系の理解のために—  
梶原正憲 著/A5判/198頁/定価3,190円

### セルプロセッシング工学 (増補)

—抗体医薬から再生医療まで—  
高木 睦 編著 岩井良輔 著/A5判/230頁/定価3,410円

### 金属ポルフィリン錯体を用いた バイオインスパイアード材料

湯浅 真 著/A5判/186頁/定価3,190円

化学系学生にわかりやすい

### 平衡論・速度論

酒井健一・酒井秀樹・湯浅 真 共著/A5判/136頁/定価2,090円

### 改訂 原子炉水化学ハンドブック

日本原子力学会 水化学部会 編/B5判/398頁/定価12,100円

科学技術と共に歩む



株式会社 **コロナ社**

〒112-0011 東京都文京区千石4-46-10  
TEL (03)3941-3131(代)・-3132・-3133(営業部直通)  
<https://www.coronasha.co.jp> FAX (03)3941-3137  
E-mail eigyo@coronasha.co.jp

