

微粒子の均一・安定化を目指す  
研究開発者のみなさま、  
難溶性物質・粗大粒子に、  
お困りではありませんか？



メディアレス湿式高圧微粒化装置  
システムイザーミニは、  
流体摩擦のせん断力で、  
乳化・分散・粉碎・解砕します。

システムイザーシリーズは、  
メイン部品・構造を共通化  
することでストレスなく  
量産することが可能です。



## 難溶性物質・粗大粒子とは？

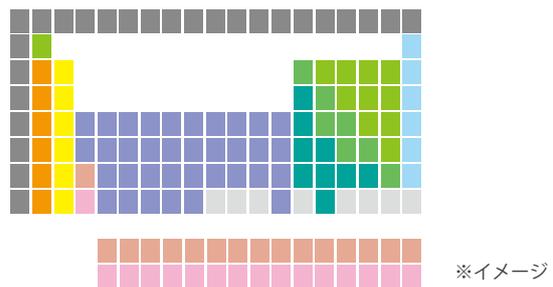
ナノテクノロジー (Nano technology) に携わる研究開発者にとって、難溶性物質・粒子の均一化・安定化は課題の1つです。分子レベルまで小さくなれば、物質の特性が変化します。この物質の特性変化が、かつて「至難の業」といわれたことを、実現させる可能性を秘めています。近い未来、AI・ブロックチェーン・IoT・クラウドコンピューティング・5G・自動運転・3D プリンティングなど、かつてSF 映画の世界の技術が現実の世界になりつつあります。電子部品・医薬品・化粧品・食品・新素材・化学製品とすべての分野でイノベーションは加速化しています。また、それと同時にクリーンエネルギー・カーボンニュートラルなど、「サステナブル」な社会実現が注目を集めています。このイノベーションの裏には、先人より授かった知恵と現在奮闘している研究開発者のたゆまぬ努力があるのです。

システムイザーミニアは、研究開発者の途方もない Trial and Error のために、助手としての役割を担います。

### 多彩な用途分野



### 周期表に隠れる∞の可能性



### 炭素分子 (C) の派生例



## 流体摩擦のせん断力とは？

定常流管内（水道管など）において、管内壁側で最少値になり、中央部で最大値になる【速度分布 D】と、反対に管内壁側で最大値になり、中央部で最小値になる【せん断力分布 K】を表すことができます。

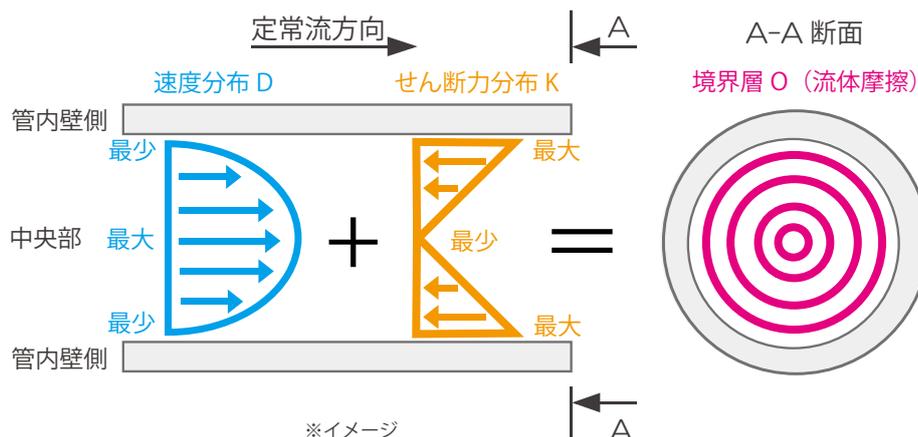
これを流体工学において「ハーゲン・ポアズイユ流れ」(Hagen-Poiseuille flow) と言います。

この速度勾配・せん断力による相互作用によって【境界層 O (流体摩擦)】が得られます。

この【 $D + K = O$ 】を応用し、高圧シリンダボア径との断面積比を、ノズル径 90 μm (毛髪 1 本程) まで最小化することで、流体摩擦のせん断力を最大化（最高速度マッハ 1.4、最高圧力 250MPa）します。

この流体摩擦のせん断力で微粒化（乳化・分散・粉碎・解砕）処理する方法を、弊社の独自技術

【FFS (Fluid friction system) 流体摩擦方式】と言います。



## システマイザーシリーズの優位点

### 1、独自技術 FFS (流体摩擦方式) による微粒化

ノズル通過直後の急激な圧力低下によるキャピテーション (空洞・沸騰現象) を FFS モジュール (図 1) によって、圧力変動を最小限におさえます。安定的な試液輸送と圧力こそが、粒子に対して均一にせん断力エネルギーを加えると考えております。また、流体の種類 (図 2) からノズル径や配列を変更・調整することで、様々な流体に最適解を導き出します。

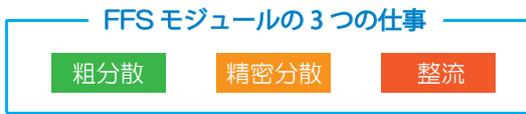
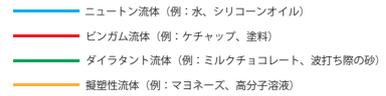


図 1

### 2、PID 制御 (フィードバック制御) による圧力制御

フィードバック制御 (図 3) は、センサから読み取った信号 (制御量) と、コンピュータから入力された指令値 (目標値) の 2 つの値を比較しながら制御対象のモータを操作し、制御量と目標値の誤差がなく、すなわち、入力と出力が一致するように制御することです。この制御によって、精度の高い動作を可能にしました。素早く「立ち上がり」、素早く「立ち下がる」。こうした制御を得意としているのが PID 制御 (図 4) です。

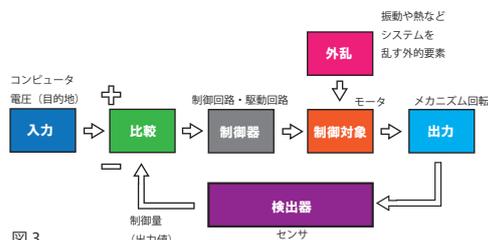


図 3

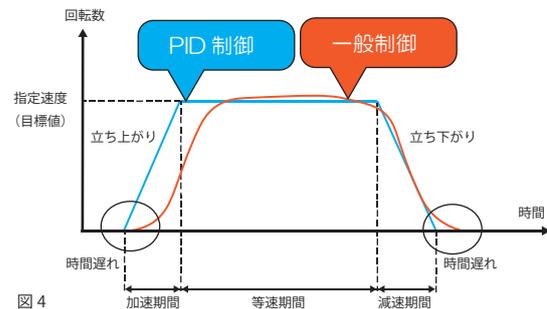


図 4

### 3、スケールアップ (量産化)

上記 1, 2 において、駆動部 (サーボ駆動 or 油圧ユニット駆動)・配管構造 (高圧シリンダ及び高圧配管)・FFS モジュール (流体摩擦方式) 等の装置構造・微粒化方法を共通化しております。小型機・中型機・大型機、すべての装置規格において圧力範囲: 1 ~ 250MPa を制御し、スケールアップ (量産化) を再現します。



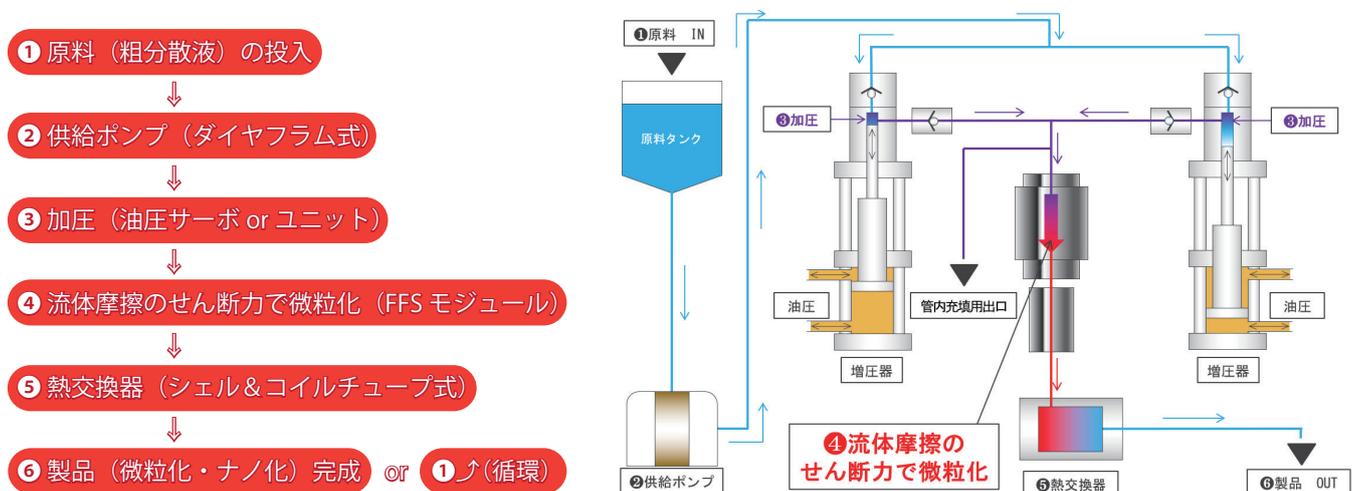
スケールアップ: 装置の性能を上げることで、全体の性能を上げる。



スケールアウト: 装置の台数を増やすことで、全体の性能を上げる。

## 微粒化フロー

下図は、シリンダ 2 本・FFS モジュール 1 式 (型式 C17-2CL・C39-2CL) の場合の微粒化フロー図です。



## 全機種ラインナップ

※画像はイメージです。



防爆仕様可能(油圧ユニット)

共通部品

共通部品

小型機 (ラボ機)

中型機

大型機

名称	システムイザーミニ		システムイザーM		システムイザーL	
型式	C17-1CL	C17-2CL	C17-4CL	C39-2CL	C39-4CL	C39-6CL
シリンダ本数	1本	2本	4本	2本	4本	6本
処理圧力	1 ~ 250 MPa (4点切替式)					
処理流量 (at 200MPa)	100 mL / min (6 L / hour)	400 mL / min 24 L / hour	800 mL / min 48 L / hour	2000 mL / min 120 L / hour	4000 mL / min 240 L / hour	6000 mL / min 360 L / hour
1次電源	AC 200 V 3Φ 50 / 60 Hz					
モータ容量 (サーボ)	1.3 kW × 1台	3.7 kW × 2台	5.5 kW × 4台	11.0 kW × 2台	11.0 kW × 4台	11.0 kW × 6台
エア源	0.6 ~ 0.8 MPa (接続時)					
外形寸法mm(サーボ)	W 550 × D 470 × H 1148	W 1145 × D 1245 × H 1745	W 2010 × D 1200 × H 2057	W 1900 × D 1550 × H 2100	W 3000 × D 1550 × H 2100	W 4200 × D 1550 × H 2100
外形寸法mm(油圧ユニット)	—	W 1145 × D 1245 × H 1745	W 2010 × D 1200 × H 2057	W 1900 × D 2950 × H 2100	W 3000 × D 2950 × H 2100	W 4200 × D 2950 × H 2100
概算重量 (サーボ / 油圧ユニット)	85 kg	≒ 1500 kg	≒ 2300 kg	2900 / 3300 kg	4700 / 6100 kg	6500 / 9100 kg

〒551-0031  
 Osakashi Taishoku Izuo 6-2-29  
 TEL / FAX 06-6553-3663

●テクノシーズ泉尾  
 JR大阪環状線「大正駅」徒歩15分  
 Osaka Metro 鶴見緑地線「大正駅」徒歩15分  
 ♀ 大阪シティバス「泉尾1丁目」徒歩3分

高圧乳化・分散・粉碎・解砕の  
**SYSPPO**  
 質へのこだわりが常識を変える