



**Malvern  
Panalytical**  
a spectris company

# マスターサイザー3000

レーザ回折式粒子径分布測定装置



# ワンランク上のレーザ回折・散乱法へ

## 迅速で信頼性の高い粒子径分布測定が容易になりました。

マスターサイザー3000は、世界で最も広く使用されている粒子径分布測定装置のハイエンドモデルで、さまざまな業界の企業や研究機関で使用されています。

マルバーン・パナリティカルの豊富な経験とアプリケーションのノウハウは、マスターサイザー3000の設計のすべての段階で、基本的な粒子径分布測定パフォーマンスからユーザーエルゴノミクスとメソッドのアドバイスの進歩まで、進化しています。



# 革新的で実用的なデザイン

マスターサイザー3000は、スタイリッシュでコンパクトなデザインと実用的な機能をあわせ持ち、その能力を最大限まで引き出すことのできる機器です。



### 革新的なデザイン

マスターサイザー3000は、業界をリードする設計と人間工学により、スタイリッシュでモダンな外観と実用性を備えたコンパクトな設置面積をあわせ持ち、機器への投資とラボの貴重な実験スペースの両面から最大限の価値を提供します。

### 優れた粒子径分布測定パフォーマンス

まったく新しい光学設計により、高いサンプルスループットと測定サイズ範囲10 nmから3.5 mmで高速測定が可能です。さまざまな湿式・乾式分散アクセサリと組み合わせることで、これまでよりもずっと幅広い用途に使用できるようになりました。

### 作業負担を軽減するソフトウェア

ユーザーは、優れた結果を得るために、これまで以上に使いやすく、高度な専門知識を必要としない機器を求めています。マスターサイザー3000ソフトウェアは、最新の直感的なインターフェース、合理化されたメソッド開発、結果について、専門的アドバイスを提供します。

### コンパクトな設置面積

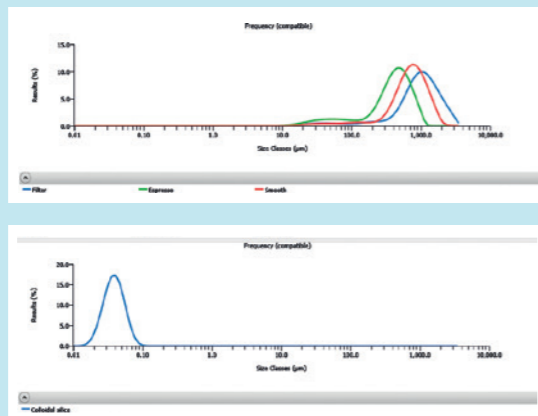
設置面積はわずか69 cm x 30 cmで、貴重なベンチスペースで効率的に使用でき、生産性も向上します。同様にコンパクトな湿式分散アクセサリでは、同じタイプの分散ユニットに共通のサンプル測定セルを使用することで、マルチアクセサリシステムに必要な設置面積をさらに削減できます。

### 自動光軸調整とセルの位置

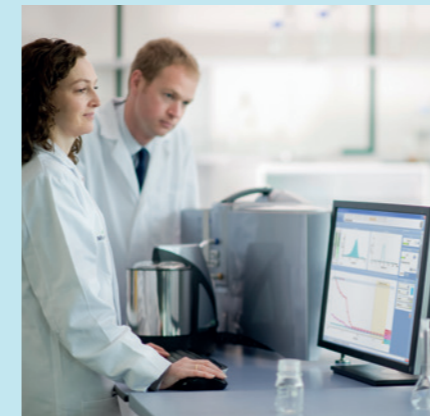
高精度で再現性の良い粒子径の結果を得るには、正しい光軸調整が不可欠です。マスターサイザー3000では、すべての測定の前に自動光軸調整を行います。さらに確実に測定できるように、試料測定セルには自動ロック機構が備わっており、機器に挿入されるたびにセルが正しく装着されていることを確認しています。

### クリーニングが容易

試料測定セルには、セルセット方式が採用されており、特殊な工具を使用せずに素早く取り外しできます。これにより、サンプルウィンドウの洗浄がとても簡単になったため、生産性が向上するとともに、機器の定期メンテナンスを確実に行うことで最高性能を引き出せます。



ISO check per sample name	ISO Limits: silica, 5 records	ISO Limits: silica US, 15 records	ISO Limits: silica post US, 5 records
ISO Limits: silica, 5 records The result statistics are as follows: Average (µm): 3.28 18.24 134.27 RSD (%): 6.27 23.83 29.22 ISO: Variability greater than ISO Limits on: Dv10 Dv50 Dv90	ISO Limits: silica US, 15 records The result statistics are as follows: Average (µm): 1.99 3.93 13.72 RSD (%): 7.11 15.53 89.1 ISO: Variability greater than ISO Limits on: Dv10 Dv50 Dv90	ISO Limits: silica post US, 5 records The result statistics are as follows: Average (µm): 1.86 3.43 6.53 RSD (%): .02 .03 .06 ISO: Variability within ISO Limits	ISO Limits: silica post US, 5 records The result statistics are as follows: Average (µm): 1.86 3.43 6.53 RSD (%): .02 .03 .06 ISO: Variability within ISO Limits



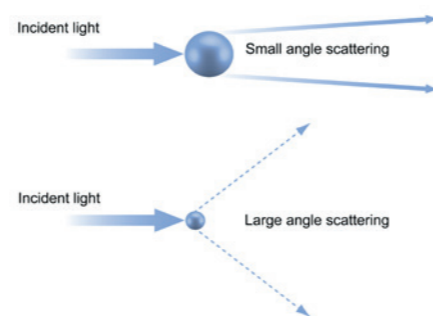
## クラス最高の粒子径測定パフォーマンス

マスターサイザー3000は、レーザ回折技術を使用して、10 nmから3.5 mmまでの粒子径分布を測定します。

### レーザ回折・散乱法

レーザ回折測定では、レーザビームが分散した粒子サンプルを通過し、散乱光の強度の角度変化が測定されます。大きな粒子はレーザビームに対して小さな角度で光を散乱させ、小さな粒子は大きな角度で光を散乱させま

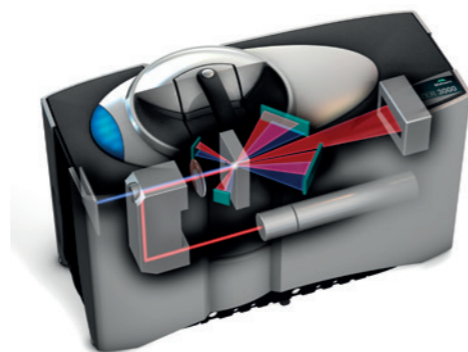
す。次に、散乱強度データを分析して、光散乱のMie理論を使用した散乱パターンの理論値と比較して計算します。粒径は体積相当球の直径として出力されます。



### 広いダイナミックレンジ

マスターサイザー3000の特許取得済み折りたたみ式光学設計により、1本の光学測定パスを使用して、10 nmから3.5 mmまでの広い測定範囲を実現します。マスターサイザー3000では、赤と青の光源による連続的な測定を組み合わせ、測定範囲全体を測定します。微小な角度の散乱光を正確にとらえるた

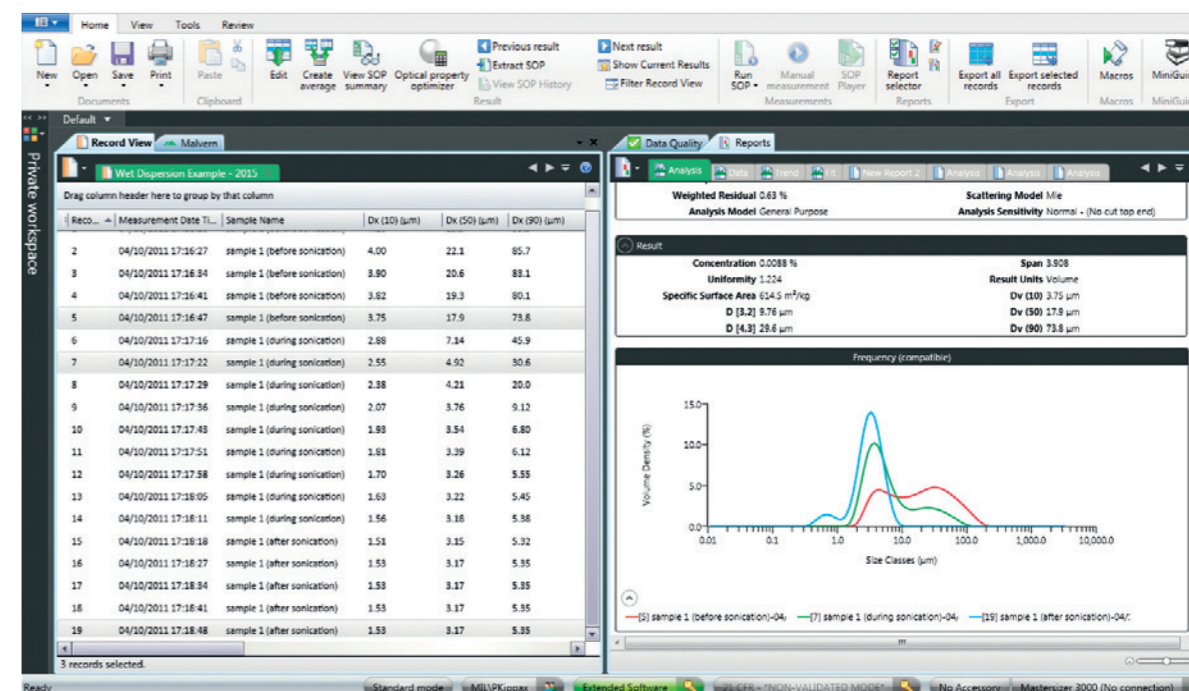
めに、自動で位置を調整できる焦点面検出器により、大きな粒子を測定できます。高度な光学系と強力な10 mWの青色LEDを使用して、広い角度で光が散乱する100 nm未満の粒子に対する感度の向上を実現します。



## 作業負荷を軽減するソフトウェア

機器とユーザーの両方に対して要求が高まる中、直感的で使いやすいソフトウェアは、現代の多忙な環境に不可欠な要件となっています。

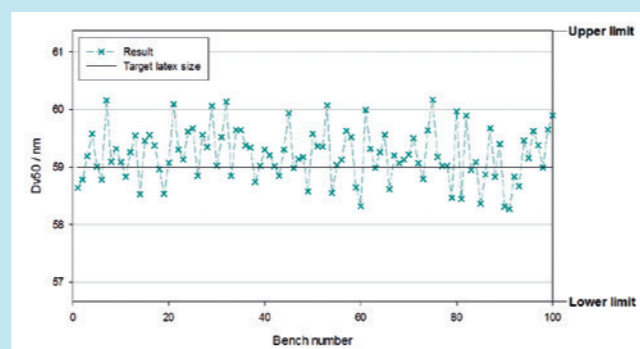
マスターサイザー3000ソフトウェアは、メソッド開発から結果レポートまで、測定のあらゆる段階でユーザーをガイドします。これにより、使用方法の習得が容易で、粒子径分布測定を迅速かつ日常的に行うことができます。



### 信頼できる精度と再現性

粒子径分布測定装置マスターサイザーは、世界中の重要な生産環境で日常的に使用されています。マスターサイザー3000は、信頼できる粒子径分布測定装置パフォーマンスを提供します。

- ポリスチレンラテックス標準測定の精度0.6%
- ポリスチレンラテックス標準の繰り返し再現性は0.5%以上
- 多分散標準粒子の再現性は1%以内で、ISO 13320:2020およびUSP<429>の推奨値を満足



60 nm ラテックスを100台のユニットで測定した際の再現性



光学特性の最適化プログラム

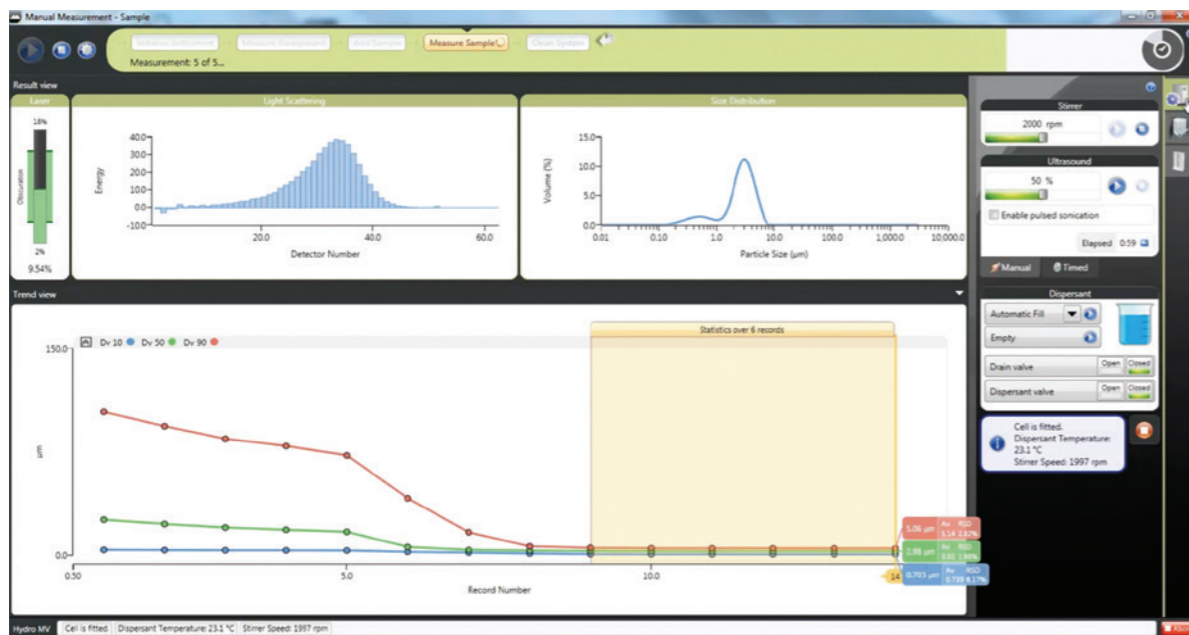
これまで以上に高品質な粒子径分布測定を容易に行うための主な機能を以下に示します。

- 最新のソフトウェアツールを用いた直感的な見た目と使用方法
- 測定マネージャーによる、迅速な測定方法の開発
- シンプルでカスタマイズ可能なレポートにより、データを希望どおりに表示可能
- 独自の光学特性最適化ツールを含むメソッド開発およびサポートツール
- 以前のマスターサイザーシステムの解析モードが用意されているため、旧製品からの測定手順の移管が簡単

## 合理化されたメソッドの開発

粒子径の結果が分散条件によってどのように変化するかを表示する機能は、ISOおよびUSPガイドライン内で迅速にメソッドを開発するために不可欠な要素です。

Measurement Managerウィンドウを使用すると、測定条件をリアルタイムで観察、制御、最適化できるため、メソッド開発プロセスを可能な限り効率的かつ単純明快に行うことができます。



## 組み込まれた専門知識

結果の堅牢性を確保するために、測定品質を検証することは有効です。誰もがレーザー回折測定の専門家であるわけでもなく、なりたいても限らないことを認識し、測定品質の客観的な評価と測定プロセスの改善方法に関する実践的なアドバイスを提供するデータ品質の専門家をソフトウェアに組み込みました。これには、ISO 13320:2020およびUSP<429>に記載の測定安定性基準、および経験豊富なレーザー回折アプリケーションチームが開発した個別の測定基準が含まれます。

The screenshot shows the 'Reports' window with 'Data Quality' checked. It lists three ISO checks:

ISO Check	Records	ISO Limits	
ISO Limits : silica	5 records	ISO Limits Failed	
The result statistics are as follows:			
	Dv10	Dv50	Dv90
Average (μm) :	3.28	18.24	134.27
RSD (%) :	6.27	23.83	29.22
ISO :	Variability greater than ISO Limits on : Dv10 Dv50 Dv90		
ISO Limits : silica US	15 records	ISO Limits Failed	
The result statistics are as follows:			
	Dv10	Dv50	Dv90
Average (μm) :	1.99	3.93	13.72
RSD (%) :	7.11	15.53	89.1
ISO :	Variability greater than ISO Limits on : Dv10 Dv50 Dv90		
ISO Limits : silica post US	5 records	ISO Limits Passed	
The result statistics are as follows:			
	Dv10	Dv50	Dv90
Average (μm) :	1.86	3.43	6.53
RSD (%) :	.02	.03	.06
ISO :	Variability within ISO Limits		

## マスターサイザー 3000E

### お客様の用途や予算に合わせたエントリーモデル

マスターサイザー3000Eは、設計、パフォーマンス、ソフトウェアのユーザーエクスペリエンスにおいて、市場で最高の機器であると高く評価されています。しかし、マスターサイザー3000Eが提供するすべての機能を、すべてのお客様が必要としているわけではなく、購入が必要ない場合もあります。マスターサイザー3000Eは、マスターサイザー3000の実績ある設計に基づいて、より基本的なパフォーマンスとソフトウェア機能を備えたマスターサイザー製品ファミリーに追加されたエントリーレベルの製品です。

マスターサイザー 3000Eには、2種類のソフトウェアパッケージレベルがあります。

#### マスターサイザー3000E 基本ソフトウェア

- 測定範囲: 0.1~1000 μm
- 手動湿式・乾式分散ユニットのみ
- ベーシックソフトウェアのみ(更新とバグフィックス含む)
- マスターサイザー 3000E Extendedへのアップグレード可能

#### マスターサイザー3000E 拡張ソフトウェア

- 測定範囲: 0.1~1000 μm
- 自動湿式分散ユニットに対応
- アップデート、バグ修正、アップグレードを含む高度なソフトウェア機能



# マスターサイザー3000 シリーズの仕様比較

マスターサイザー3000製品ファミリのどの機器が用途に最適かを選択するのに、以下のクイックリファレンス表をお役立てください。

仕様の比較	マスターサイザー 3000E 基本ソフトウェア	マスターサイザー 3000E 拡張ソフトウェア	マスターサイザー3000
<b>ハードウェア</b>			
測定範囲	0.1 μm~1000 μm	0.1 μm~1000 μm	10 nm~3500 μm
手動湿式分散ユニット (Hydro EV、SM、SV)	✓	✓	✓
手動乾式分散ユニット (Aero M)	✓	✓	
自動湿式分散ユニット (Hydro MV、LV)		✓	✓
自動乾式分散ユニット (Aero S)			✓
<b>ソフトウェア</b>			
SOPオペレーション	✓	✓	✓
カスタマイズ可能なレポート機能	✓	✓	✓
エントリーレベルの旧機種結果互換性 ツール	✓	✓	✓
ソフトウェアのバグ修正	✓	✓	✓
メソッド開発および比較ツール		✓	✓
データ品質評価およびレポートツール		✓	✓
Measurement Manager機能		✓	✓
測定シーケンス/SOPプレーヤーツール		✓	✓
新機能の追加とアップグレード		✓	✓
複数のPCでソフトウェアを使用する機能		✓	✓
ユーザーワークスペース機能		✓	✓
IQ/OQ検証			✓
21 CFR Part 11サポート			✓

# 主なシステム仕様

測定項目	サンプル	
粒子径分布	懸濁液、エマルジョン、および乾燥粉体	
<b>一般</b>		
原理	レーザー回折・散乱式	
解析項目	Mie理論、Fraunhofer近似	
散乱光データ取得速度	10 kHz (10000回/秒の散乱光計測)	
標準測定時間	10秒以内	
<b>光学系</b>	<b>マスターサイザー3000</b>	<b>マスターサイザー 3000E</b>
赤色光源	最大4 mW He-Ne、632.8 nm	最大4 mW He-Ne、632.8 nm
青色光源	10 mW LED、470 nm	なし
レンズ配置	逆フーリエ光学系	逆フーリエ光学系
有効焦点距離	300 mm	300 mm
<b>検出器</b>		
配置	対数間隔配列	対数間隔配列
角度範囲	0.015 ~ 144 °	0.032 ~ 60 °
光軸調整	自動	自動
<b>粒子径測定</b>		
サイズ範囲	10 nm~3.5 mm*	0.1~1000 μm*
サイズ分割数	100 (ユーザー調節可能)	100 (ユーザー調節可能)
精度	0.6%**	0.6%**
繰り返し再現性	0.5% 以内*	0.5% 以内*
非連続測定再現性	1% 以内*	1% 以内*
<b>ソフトウェア</b>		
21 CFR Part 11	オペレーティングモードER/ES準拠	-
<b>システムコンプライアンス</b>		
レーザー クラス	クラス1、IEC60825-1:2007およびCRF Chapter I: Sub-chapterJ: Part 1040 (CDRH)	
各種規格への対応	RoHSおよびWEEE要件CE/FCC/ICE5-003/VCCIに準拠するように設計されています。C-Tickに準拠するように設計されています	
<b>本体ユニット</b>		
寸法	690 mm x 300 mm x 450 mm (長さ x 幅 x 高さ)	
重量	30 kg	
<b>システム</b>		
供給電圧	100/240 V、50/60 Hz	
製品保管温度	-20°C~+50°C (結露しないこと)	
動作温度範囲	+5°C~+40°C (結露しないこと)	
<b>コンピュータの仕様 (推奨値)</b>	<b>ソフトウェア</b>	
インターフェイス	高速USB2またはUSB3ポートが1つ以上必要です	
オペレーティングシステム	Windows 7 (32ビットおよび64ビット)、Windows 8、Windows 8.1、Windows 10	
ハードウェア仕様	Intel Core i7プロセッサ、4GB RAM、250GB HD、CD-ROMまたはDVD +/-RWドライブ、ワイドスクリーンモニター	

注: \*試料種類とその調製方法によって異なります。\*\*精度は単分散ラテックスによる測定で定義されます。装置仕様における精度は、標準サンプルの誤差を除いたもので定義しています。試料と分散状態に依存します。

# マスターサイザー3000 試料分散ユニット・画像オプションの概要

試料は湿式および乾式の分散ユニットによって分散されます。これにより粒子が光学ベンチの測定エリアへ正しい濃度かつ適切で安定した分散状態で送られ、正確で信頼性の高い粒子径分布測定が可能になります。

## Hydro (ハイドロ) - 湿式分散アクセサリ



Hydro LV - 大容量の自動分散ユニットです。大容量のサンプルが手に入る場合や、サンプリングに大容量が必要な用途に適しています。



Hydro MV - 中容量自動分散ユニットです。サンプル量が比較的少ない場合に最適です。また有機分散媒にも対応しています。



Hydro Insight (画像オプション) - リアルタイムの動的画像処理を通じて、粒子径分布に加えて、粒子画像や粒子形状の定量データを見ることができます。このようにして、材料を理解し、トラブルシューティングを簡素化し、新しい測定方法を開発するサポートをします。



Hydro SV - 分散媒の使用を最小限に抑える必要がある場合、または分析に使用できるサンプル量が限られている場合に、粒子径分析ができるように設計された、小容量分散ユニットです。



Hydro EV - 250 mL、600 mL、1000 mLの市販の実験用ビーカーで使用できる独自のディッピンセミアート湿式分散ユニットです。



Hydro SM - エントリーレベルの中容量サンプル測定。有機分散媒中にサンプルを分散させる必要がある用途に適しています。

## Aero (エアロ) - 乾式分散アクセサリ

乾燥粉体分散用の新しい基準を設定したAeroは、基本的な粉体分散理論に基づいてゼロから設計されました。モジュール式設計により、壊れやすい粒子や凝集性の高い粒子の両方に対して、付着しやすい粉体の迅速で再現可能な分散が保証されます。

Aeroには2つのパフォーマンスレベルがあります。

Aero M - マスターサイザー3000Eで使用するエントリーレベルの手動乾式分散ユニット

Aero S - マスターサイザー3000用の完全自動乾式分散ユニット。幅広い用途に対応可能な柔軟性を備える設計



Aero M

Aero S

# Aero S

## マスターサイザー3000専用乾式分散ユニット

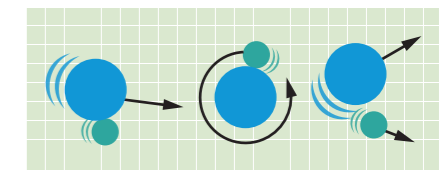


Aero S乾式分散ユニットは、最先端の粉体分散の知識をベースに開発されました。モジュール式のデザインで、さまざまな用途に対して簡単に構成でき、凝集しやすい粒子から壊れやすい粒子まで、試料を効率的に分散できます。

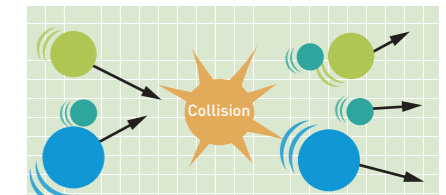
## 壊れやすい粉体から凝集の強い粉体まで簡単に分散できます

乾式分散ユニットでは、圧縮空気を使用してベンチュリを通して粉体の乾燥粒子を加速して、試料を分散します。

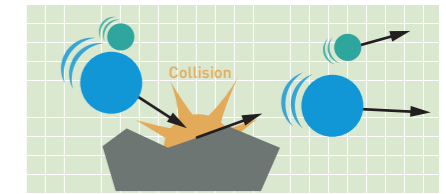
試料に対して、3種類の分散メカニズムが作用します。



空気の流れによるせん断応力によって引き起こされる分散



粒子対粒子の衝突



粒子対壁の衝突

最も有力な分散メカニズムは、分散機のデザインによって異なります。Aero Sでは以下のことが可能です。

- 凝集しやすい粒子、脆い粒子の両方の標準的分散
- 堅牢で凝集した材料向けの衝突型の分散
- 測定中に粉末送達をスムーズに行えるよう、さまざまな試料トレイを準備

## 仕様\*

パラメータ	仕様
測定モード	自動および手動測定シーケンス制御
サイズ範囲(乾式粉体モード)	0.1~3500 μm †
分散圧力範囲	0~4 bar
圧力設定	+/- 0.1 bar
分散圧設定の精度	+/- 0.03 bar
フィードレート範囲	0~58 ms <sup>-2</sup> (0~100%で表示)
フィードレート精度	+/-2% FS
試料に接触する部分の材質 † †	316 ステンレススチール 410硬化ステンレススチール ホウケイ酸ガラス EPDM PTFE ポリウレタン カーボン充填アセタール アルミニウム ネオプレン
最大粒子径	3500 μm †
測定時間	60 秒未満 †
寸法	260 mm x 180 mm x 380 mm (長さ x 幅 x 高さ)
重量	10.5 kg

† 試料によって異なります

† † セラミックベンチュリ分散剤は、研磨サンプルに使用できます

\* マスターサイザー3000E BasicおよびExtendedではご利用いただけません

# Aero M

## マスターサイザー3000E専用乾式分散ユニット



Aero Mは、マスターサイザー3000E用のエントリーレベルの乾式分散ユニットで、バルク乾燥粉体試料の粒子径分布測定を可能にします。この設計により、産業用途での粒子径分布測定が実施できるようになり、また日常的な使用におけるメンテナンスが容易です。

粒子分布測定に乾式分散ユニットを使用すると、大量の粉体を測定できるので、多量の材料を測定する場合にはとても便利です。これにより、効果的な試料調製が確実に行われます。また、乾式分散ユニットでは液体分散媒が不要なので測定にかかる費用が安くなりサンプルスループロットが向上します。

- 0.1~1000 μm範囲の乾燥粉体粒子径分布を測定
- 再現性のある測定を確実にを行うために、適切な手順が表示される手動測定制御
- 試料トレイや粉体ホッパーを追加で購入することにより、さまざまな用途向けに構成することが可能
- セラミック製のベンチュリ分散ユニットを使用すれば摩擦性サンプルの測定も可能



## 仕様

パラメータ	仕様
測定モード	手動測定シーケンス制御
測定サイズ範囲	0.1~1000 μm †
分散圧力範囲	0~4 bar
圧力設定	+/- 0.1 bar
分散圧設定の精度	+/- 0.03 bar
フィードレート範囲	0~58 ms-2 (0~100%で表示)
フィードレート精度	+/-2% FS
試料に接触する部分の材質 ††	316 ステンレススチール 410硬化ステンレススチール ホウケイ酸ガラス EPDM PTFE ポリウレタン カーボン充填アセタール アルミニウム ネオプレン
最大粒子径	1000 μm †
測定時間	60秒未満*
寸法	260 mm x 180 mm x 380 mm (長さ x 幅 x 高さ)
重量	10.5 kg

† 試料によって異なります。マスターサイザー3000Eを備えたユニットの使用に関連します。また、最大サイズは1000 μmです

†† セラミックベンチュリは、研磨サンプルに使用できます

# Hydro LV

## 大容量対応湿式分散ユニット



測定用の試料量が多い場合にご利用いただける分散ユニットです。Hydro LVは、大きめの粒径で粒子径分布が幅広い場合でも、代表サンプルを取り込み、最適な測定が可能です。

- 600 mLの大容量
- 特許40 Wの内蔵超音波プローブで凝集を簡単に分散
- 強力な遠心ポンプシステムにより、偏りのないサンプリングが可能
- 分散媒の自動供給
- 分散媒の供給から分散、洗浄まであらゆる測定機能をソフトウェアで完全制御
- さまざまな有機溶媒に対応可能
- 試料タンクライト付き

## 仕様\*

パラメータ	仕様
ポンプ速度範囲	0 ~ 3500rpm †
ポンプ速度分解能	+/- 10rpm
ポンプ速度精度	+/- 50rpm
最大流量	2.0 L/分 †
超音波電力、周波数	40 W最大、40 kHz (公称) †
最大容量	600 mL
試料に接触する部分の材質	316 ステンレススチール ホウケイ酸ガラス Tygon® FKM (セルシールのみ - FFKMアップグレードが利用可能) PTFE PEEK FEP 窒化チタン アルミニウム(チューブコネクタのみ) アクリル(スプラッシュガードのみ)
最大粒子径	2100 μm † †
測定時間	60 秒未満 † †
寸法	280 mm x 180 mm x 300 mm (長さ x 幅 x 高さ)
重量	5 kg

† 分散媒によって異なります †† 試料によって異なります

\*マスターサイザー3000E Basicではご利用いただけません



# Hydro MV

## 中容量自動分散ユニット



Hydro MVは、粒子径分析用の中容量の自動湿式分散ユニットです。Hydro MVは、粒子径が小さい場合に適しています。特に、測定用の試料が限られている場合や、分散媒の使用を最小限に抑えなければならない場合などに最適です。

- 120 mLの大容量
- 特許40 Wの内蔵超音波プローブで凝集を簡単に分散
- 強力な遠心ポンプシステムにより、偏りのないサンプリングが可能
- 分散媒の自動供給
- さまざまな有機溶媒に対応可能
- 分散媒の供給から分散、洗浄まであらゆる測定機能をソフトウェアで完全制御
- 試料タンクライト付き

### 仕様\*

パラメータ	仕様
ポンプ速度範囲	0 ~ 3500rpm +
ポンプ速度分解能	+/- 10rpm
ポンプ速度精度	+/- 50rpm
最大流量	2.0 L/分 +
超音波電力、周波数	40 W最大、40 kHz (公称) +
最大容量	120 mL
試料に接触する部分の材質	316 ステンレススチール ホウケイ酸ガラス Tygon® FKM (セルシールのみ - FFKMアップグレードが利用可能) PTFE PEEK FEP 窒化チタン アルミニウム(チューブコネクタのみ) アクリル(スプラッシュガードのみ)
最大粒子径	1500 μm + +
測定時間	60 秒未満 + +
寸法	280 mm x 180 mm x 300 mm (長さ x 幅 x 高さ)
重量	5 kg

+ 分散媒によって異なります + + 試料によって異なります  
\* マスターサイザー3000E Basicではご利用いただけません



# Hydro Insight

## サンプルの詳細情報を得るための画像分析ユニット



Hydro Insightはマスターサイザーと連動しており、粒子径分布に加えて粒子画像や粒子形状データを表示できます。

### リアルタイムでの動的な粒子画像分析

高性能な製品を開発するには、粒子径と形状の両方が材料の挙動にどのように影響しているかを理解する必要があります。Hydro Insightの動的画像処理では、サンプルの画像が湿式分散状態で記録され、粒子形状データも定量的に記録されます。このツールを使用すると、レーザー回折測定中に粒子を観察できるため、物質をよりよく理解し、粒子径測定の手順を迅速に開発し、トラブルシューティングを簡素化できます。

- 材料に対するより深い理解
- 測定手順開発の最適化
- 製品品質の向上
- 予想外の結果を素早くトラブルシューティング
- 分析法移管のスピードアップ

### 仕様\*

パラメータ	仕様
原理	動的画像処理
イルミネーション	キセノンフラッシュランプ
検出器の種類:	CMOSセンサー
検出器	5 MP (2592 x 1944 ピクセル)、ピクセルサイズ2.2 μm
データ取得速度	5 MPで14 fps (最大127 fps)
<b>測定可能なサイズ範囲</b>	
標準倍率レンズ	1~300 μm**
低倍率レンズ	10~800 μm**
サイズおよび形状パラメータ	31
標準測定時間	レーザー回折による
試料に接触する部分の材質***	Tygon® SE-200 FEPインナーライニング、ステンレススチール 316、石英ガラスウィンドウ、ガラスn-BK7 (ガラスブラグ)、Perlast® G60A FFKMシール
各種規格への対応	RoHSおよびREACH準拠 EMCはFCC、ICES、およびEN規格に準拠しています。 LVDはEN規格に準拠しています 21 CFR Part 11

\* 湿式分散のみ

\*\* 試料によって異なります

\*\*\* Hydro Insightのみ





# Hydro EV

## フレキシブルな湿式分散ユニット



Hydro EVは、市販の実験用ビーカーで完全かつ迅速な分散を行うことができる、独自のディップイン式遠心ポンプおよびスターラーの設計を採用しています。これにより、分散媒の容量を用途に必要な容量に近づけることができます。測定後、分散ヘッドをビーカーから引き上げることができるので、手間をかけずに洗浄し、試料を回収できます。

- 250 mL、600 mL、1000 mLの実験用ビーカーに対応
- 特許40 Wの内蔵超音波プローブで凝集を簡単に分散
- ディップイン式の遠心ポンプとスターラーを装備
- 測定後の試料を簡単に回収可能
- さまざまな有機溶媒に対応可能
- ポンプやスターラー、超音波操作をソフトウェアで完全に制御
- 試料タンクライト付き

## 仕様

パラメータ	仕様
ポンプ速度範囲	0 ~ 3500rpm +
ポンプ速度分解能	+/- 10rpm
ポンプ速度精度	+/- 50rpm
最大流量	1.7 L/分 +
超音波電力、周波数	40 W最大、40 kHz (公称) +
容量	250 mL / 600 mL / 1000 mL (実験用ビーカーを使用)
試料に接触する部分の材質	316 ステンレススチール ホウケイ酸ガラス Tygon® FKM (セルシールのみ - FFKM使用可能) PTFE PEEK 窒化チタン
最大粒子径	2100 μm + +
測定時間	60 秒未満 + +
寸法	220 mm x 150 mm x 300 mm (長さ x 幅 x 高さ)
重量	4 kg

+ 分散媒によって異なります + + 試料によって異なります



# Hydro SV

## 小容量対応湿式分散ユニット



Hydro SVは、小容量の試料と分散媒で粒子径分析を可能にするために設計されたシンプルでコストパフォーマンスの高い分散ユニットです。これは解析に利用できる試料の量がきわめて限られている場合、または試料測定に必要な分散媒が環境、健康および安全性に問題があり、使用量を極力抑えたい場合に特に有用です。

- 5.6 mL ~ 7 mLの分散媒の容量
- 安全で簡単な試料導入
- 有機溶媒対応
- ソフトウェア制御のマグネットスターラーによる分散制御
- 試料および分散媒は保持して回収または廃棄が可能
- 洗浄ステーションにて素早く簡単に洗浄が可能

## 仕様

パラメータ	仕様
スターラー速度範囲	0 rpmおよび500~1800 rpm +
スターラー速度分解能	+/- 10rpm
スターラー速度精度	+/- 50rpm
容量	5.6 mL ~ 7 mL
試料に接触する部分の材質	316 ステンレススチール ホウケイ酸ガラス PTFE (マグネットスターラーバーのみ)
最大粒子径	200 μm +
測定時間	60 秒未満 + +
寸法	110 mm x 280 mm x 210 mm (長さ x 幅 x 高さ)
重量	3.05 kg

+ 分散媒によって異なります + + 試料によって異なります



# Hydro SM

## エントリーレベル手動湿式分散ユニット



Hydro SM は、分散媒の使用を最小限に抑える必要がある非水性分散媒の中の試料を測定するために作られたコストパフォーマンスの高い湿式試料分散ユニットです。

- 試料量50 mL~120 mL
- デジタル表示の連続可変ポンプ/スターラー
- 測定の再現性を高くするために、SOP (標準操作手順)で適切な測定条件を設定可能
- 手動充填、排出および洗浄
- 有機溶媒対応

## 仕様

パラメータ	仕様
ポンプ速度範囲	350~3500 rpm †
ポンプ速度分解能	+/- 10rpm
ポンプ速度精度	+/- 20 rpm
最大流量	2.3 L/分 †
最大容量	120 mL
試料に接触する部分の材質	316ステンレススチール ホウケイ酸ガラス Tygon® FFKM FKM (セルシールのみ - FFKMアップグレードが利用可能) アルミニウム(セルコネクタのみ)
最大粒子径	600 μm †
測定時間	60 秒未満 † †
寸法(分散ユニット)	175 mm x 140 mm x 390 mm (長さ x 幅 x 高さ)
寸法(コントローラユニット)	180 mm x 225 mm x 80 mm (長さ x 幅 x 高さ)
重量(分散ユニット)	8.75 kg
重量(コントローラユニット)	1 kg

† 分散媒によって異なります † † 試料によって異なります



MASTERSIZER

AERO

## 当社の製品を是非 ご検討ください

見えなかったものを可視化することで、  
これまでできなかったことが出来るようになります。

私たちは、お客様がより良い世界を創造するために、マルバーン・パナリティカルの技術で役立つことを目指しています。材料の化学的、物理的及び構造的分析を行うことによって、動力を供給するエネルギーや製造材料から医薬品や食品まで、さまざまな事柄を改善させることができます。

当社は世界有数の企業、大学、研究機関の多くと連携しています。ソリューションの提供に加えて、幅広い専門知識、サポート、データの信頼性・完全性においても高く評価されています。

当社は分析・測定で世界をリードするSpectris plcの一員で、2200人以上の従業員が世界中にサービスを提供しています。

**Malvern Panalytical. We're BIG on small™**

## サービスとサポート

マルバーン・パナリティカルは、お客様の分析プロセスを最高レベルで維持するために必要なグローバルトレーニング、サービス、サポートを提供しています。

分析装置への投資を確実に回収できるよう、お客様の実験室と分析ニーズを世界各地で支援しています。

世界中の専門家チームがアプリケーションの専門知識、迅速な対応、最大の機器稼働時間を確保することで、お客さまのビジネスに付加価値をもたらします。

- 現場およびリモートサポート
- 完全かつ柔軟なサポート契約
- バリデーションのサポート
- オンサイトまたはクラスルームベースのトレーニングコース
- eラーニングによるトレーニングコースとWebセミナー
- 試料や応用に関するコンサルティングサービス



## スペクトリス株式会社 マルバーン・パナリティカル事業部

東京事業所 [ラボ併設]

〒105-0013 東京都港区  
浜松町1-7-3 第一ビル

Tel. 03-5733-9511  
Fax. 03-6735-8974

神戸事業所 [ラボ併設]

〒650-0047 兵庫県神戸市  
中央区港島南町5-5-2  
神戸国際ビジネスセンター北館511

Tel. 078-306-3806  
Fax. 078-306-3807