

気中微粒子計測 総合カタログ

■ 気中パーティクルカウンター ■ 集中監視システム / ソフトウェア



気中パーティクルカウンターとは、 空気中に浮遊する粒子の大きさや個数を測定する 粒子計数器のことです。

「あらかじめ清浄になるように設計された、きれいな空間」で
きれいさを保つ管理のために使われるのが、パーティクルカウンターです。

① 医薬品、医療用具の製造工場のクリーンルーム

② 半導体、電子部品の製造工場のクリーンルーム

③ 食品・飲料製造工場のクリーンルーム

④ 品質試験用、製造用アイソレータ・・・など



ISO 14644-1 : 2015 清浄度クラスの上限濃度

清浄度クラス			上限濃度 (個/m ³)					
ISO 14644-1	FS209E		0.1μm	0.2μm	0.3μm	0.5μm	1μm	5μm
Class 1	0.5μm (個/cf)		10					
Class 2			100	24	10			
Class 3	Class 1	1	1,000	237	102	35		
Class 4	Class 10	10	10,000	2,370	1,020	352	83	
Class 5	Class 100	100	100,000	23,700	10,200	3,520	832	
Class 6	Class 1,000	1,000	1,000,000	237,000	102,000	35,200	8,320	293
Class 7	Class 10,000	10,000				352,000	83,200	2,930
Class 8	Class 100,000	100,000				3,520,000	832,000	29,300
Class 9						35,200,000	8,320,000	293,000

ISO14644-1 クリーンルームの空気清浄度の評価方法

- ・空気清浄度の浮遊微粒子濃度によるクラス分類では、粒径0.1-5μmの範囲以上の累積個数濃度によって実施
- ・測定装置、粒子濃度上限、試験頻度、サンプリングポイント等が規定あり
- ・クラス判定を行う場合、最小サンプリング空気量に関して、“当該クラスの上限粒子数が20個以上となる量及び2L以上で、計測時間は1分以上” ※1m³=1000L 1cf=28.3L

測定点の数

クリーンルームの面積 A (m ²)	測定点数 (N _L)	クリーンルームの面積 A (m ²)	測定点数 (N _L)	クリーンルームの面積 A (m ²)	測定点数 (N _L)
2	1	52	10	148	19
4	2	56	11	156	20
6	3	64	12	192	21
8	4	68	13	232	22
10	5	72	14	276	23
24	6	76	15	352	24
28	7	104	16	436	25
32	8	108	17	636	26
36	9	116	18	1000	27

パーティクルカウンターの選び方

ルール 1

計測したい粒子径、吸引流量、測定対象の清浄度で適切な製品が異なります

今回、測定対象としているクリーンルームに設定した清浄度と広さをご確認ください。

ルール 2

粒子数はある程度多く計測すると測定精度が高くなります

粒子数を多くサンプルするには、吸引時間を長くして測定するか、吸引流量の大きな製品を選びます。

ルール 3

クリーンルームの粒子数が多すぎると計数の誤差が大きくなります

レーザービームを粒子に当てて粒子数と粒子径を計りますが、粒子の数が多すぎると、最初の粒子を計数している間に次の粒子が来て検出が間に合わず、計数が実際より少なくなることがあります。また重なり合った複数の粒子を1個と数えてしまうこともあります。一般的には吸引流量が大きい (=速い) ほど、測定可能な粒子濃度は低くなります。予測される粒子濃度 (個数) の5倍程度の測定可能粒子濃度の微粒子測定器を選びましょう。

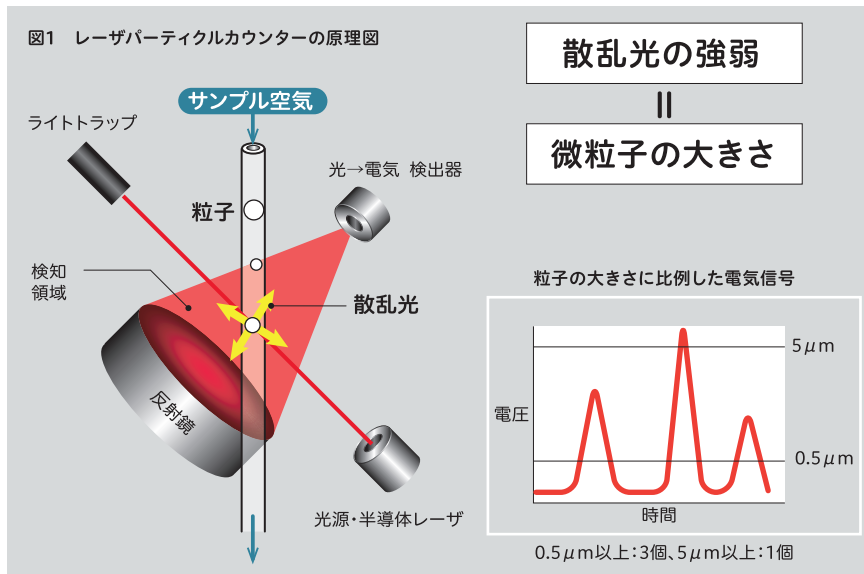
ルール 4

クリーンルームの仕様より小さな粒径のカウンターを選ぶと誤差が大きくなる可能性があります

0.5μm で管理しているクリーンルームに 0.1μm のパーティクルカウンターを使用すると、実際に浮遊する 0.1μm 以上の大量の粒子により「測定可能粒子濃度」を超えてしまう可能性があります。その結果、測定誤差が大きくなります。クリーンルームの仕様に合った微粒子測定器を選びましょう。

気中パーティクルカウンターの仕組み

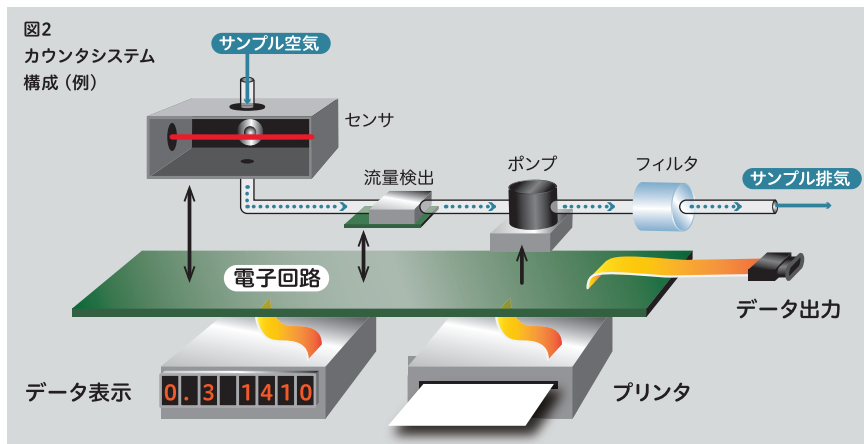
微粒子に平行光線が当たると強弱は別にして、全方向に散乱光が生じます。小さな粒子は弱い散乱光を生じ、より大きい粒子からは強い散乱光が生じます。



カウンターの光学装置では、平行光線の影響を直接受けない構造にすることで散乱光だけをあつめ、これを電気パルスに変換するフォトディテクターに照射しています。

パーティクルカウンターの構成

吸引ポンプにて定流量で吸引された、サンプル空気中の散乱光を光学センサーにて検出し、粒径区分されたパルス信号は信号処理装置にて一定時間サイクル毎に計数処理され、その粒子数データは表示・印刷・通信電信出来るように処理されています。



微粒子測定システムは、以下の要素から構成されています。

① 光学センサー = 散乱光の検出、粒子径に比例した「しきい値」精度

② サンプル空気の定格流量吸引精度

③ 信号処理部 = 粒径区分精度と計数(粒子カウント)精度

気中パーティクルカウンターのJIS規格用語

流量及び流量精度

吸引する空気の流量の誤差範囲の規定。±5%の許容誤差。

係数損失

粒子濃度が高い環境の場合、測定範囲内に2個以上の粒子が同時に入ると、1個の粒子として数えられることがある。

同時係数誤差

係数損失が10%になる最大の粒子濃度のこと。

計数効率

光学系の精度・検出器の精度・動作の安定性などにより、カウントにばらつきが生じます。既知の粒子を吸引した際にどの程度カウントするかを試験します。最小粒径0.3μmの機種で、粒径0.3μmの標準粒子を測定した場合の粒子数が30-70%を許容範囲とします。最小粒径0.3μmの機種で、粒径0.5μm測定の場合本来100%数えなければならないのですが、90-110%を許容範囲とします。

偽係数

偽計数(0カウント)<1個/5分
装置の空気吸引口にフィルターを接続し、5分間吸引したとき最小粒径のカウントが1個以下であることを試験します。吸引エアの中に微粒子が存在しなくても、何らかの理由で電気的なノイズが発生しそれを微粒子として数えることがあります。



**クリーンルーム以外の一般環境でも
パーティクルカウンターの使用は可能ですか？**

クリーンな環境の微粒子を計測するために設計された計測器のため、各機種に最大可測濃度が定められておりそれを超える環境での測定結果に信頼性はなく、機器内部を汚染することになりますのでご使用はご遠慮ください。



**パーティクルカウンターの粒径表示 0.3, 0.5, 1.0・・・とありますが、
0.3 μ mの測定値は 0.3 μ m以上の結果ですか？**

MET ONEパーティクルカウンターは、積算値と粒径間値の両方を表示させる機能があります。0.3 μ m以上の粒子数（積算値）と 0.3 μ m～0.5 μ m間の粒子数（粒径間値）の表示を選択することが可能です。



パーティクルカウンターに消耗品はありますか？

パーティクルカウンターの主な消耗品は、バッテリー、半導体レーザーや吸引ポンプです。また、内蔵プリンターをご使用される場合、プリンター用紙が消耗品となります。



フィルタを取り付けての0チェックは毎回必要ですか？

毎回行っていただく必要はありませんが、濃度の高い環境を測定された後、付属のフィルタを取り付けてパーティクルカウンター内部のクリーニングを行い、次の測定を開始することをお勧めします。また、いつも通りの測定結果ではない場合、付属のフィルタを取り付けて測定することで、環境異常または機器故障の確認をすることができます。



**MET ONEパーティクルカウンターのメンテナンスについて、
校正は年1回必ず行わないといけないのですか？**

ISO21501-4 :2018並びにJIS B 9921:2010では、校正周期が1年を超えないことが推奨されております。パーティクルカウンターは半導体レーザーを照射し、散乱光を拾い計測しております。半導体レーザーの出力の変化、センサー内の汚染等により、測定値に影響が出る恐れがあります。また、メーカーは一年に一回の校正を推奨しています。



MET ONE 3400+

GMP準拠/クリーンルーム用
気中パーティクルカウンターの決定版

- より軽量
・
より静音
- サンプリング
エラー
削減
- ALCOA
ガイドライン
対応
- 日本語
対応
- 1 m³
最速10分
3445+のみ



	3413+	3415+	3423+	3425+	3445+
仕様					
測定粒子径 (μm)	0.3, 0.5, 1.0, 3.0, 5.0, 10.0	0.5, 1.0, 2.0, 3.0, 5.0, 10.0	0.3, 0.5, 1.0, 3.0, 5.0, 10.0	0.5, 1.0, 2.0, 3.0, 5.0, 10.0	0.5, 1.0, 2.0, 3.0, 5.0, 10.0
サンプル吸引流量	28.3 L/分 (1.0CFM)		50 L/分 (1.77CFM)		100 L/分 (3.53CFM)
サンプリング時間	35.3分		20分		10分
偽計数	1個以下/5分間 (95%信頼限界)				
最大粒子個数濃度 (10%以下)	36,000,000個/m ³		20,000,000個/m ³		10,000,000個/m ³
計数効率	最小可測粒径付近の校正用粒子においては50%±20%、 最小可測粒径の1.5倍から2倍までの校正用粒子においては100%±10%				
光源	Long Life Laser™ 半導体レーザー (MTTF:平均故障寿命10年)				
電源	入力: AC80~264V, 47~63Hz (最大1.2A) 出力: DC24V (最大5.0A)				
バッテリータイプ (個数)	リチウムイオンスマートバッテリー (2個)				リチウムイオンスマートバッテリー
連続稼働時間	バッテリー1個時 3時間 バッテリー2個時 6.25時間 バッテリー3個時 9.25時間		バッテリー1個時 3時間 バッテリー2個時 6.5時間 バッテリー3個時 9.75時間		バッテリー1個時ポンプ動作せず バッテリー2個時 4時間 バッテリー3個時 6.75時間
バッテリー充電時間	最大3.5時間 (バッテリー2個)				最大6.75時間 (バッテリー3個)
寸法	267(W)×210(D)×260(H)mm				
重量	6.5Kg (バッテリー2個)				6.9Kg (バッテリー3個)
材質	ステンレス (SUS316)				
動作温度及び湿度	温度: 0~40℃、相対湿度: 10~90% (結露無き事)				
保管温度及び湿度	温度: -20~50度、相対湿度: 0~98%				
スクリーン / インターフェース	10インチ高画像度ディスプレイ / 静電容量式 高感度タッチスクリーン (ダブルグローブでも操作可)				
警告	チャンネルまたは外部環境センサーごとに、ユーザが自由に警告を定義可能				
サンプリング設定のオプション	ユーザが定義した感覚で、時間または吸引量を指定してサンプリング可能 (最大100回)				
USBホスト / USBデバイス	Type A USB 2.0ホスト ポート3箇所 / Type B USB デバイス ポート1箇所				
イーサネット	IEEE 802.3準拠 10/100 BASE-TX, Auto MDI-Xとのオートネゴシエーション対応				
WiFi無線LAN	IEEE 802.11 b/g 2.4GHz				
標準付属品	等速吸引プローブ、ゼロカウントフィルタ、ノズルクリーニングブラシ、等速吸引プローブ用スタンド、感熱プリンタ用紙 (2巻)、 サンプリングチューブ、取扱説明書、ACアダプター、リチウムイオンスマートバッテリー、校正証明書				
オプション品	リチウムイオンスマートバッテリー用充電器、キャリングケース、フィルタスキャン用プローブ、高圧ディフューザ、温度/湿度プローブ				

従来のポータブル式に比べ、より高いユーザビリティ、データの堅牢性を有した医薬品製造工程での微粒子測定に最適なモデルです。

データインテグリティ

ALCOAガイドライン対応のパーティクルカウンター

電子署名の付与、改ざんできないPDF出力、監査証跡による変更記録の管理によりMET ONE 3400+はALCOAガイドラインに対応しています。



Attributable (帰属性) ユーザ名・パスワードの管理と各ユーザ固有の電子署名を生成。

Original (原本性) オリジナルな電子記録をカウンター内で直接生成。

Legible records (判読性) 判読可能かつ安全なPDF形式の電子記録として測定結果をエクスポート。

Contemporaneously (同時性) 安全なPDF電子記録をカウンター内で生成。手作業によるデータの転記や印刷されたレポートのスキャンは不要。

Accurate (記録の正確性)

カウンターにSOP (標準手順書) とサンプリングマップをアップロードする際にはバージョン管理を実施。測定終了後、パーティクルカウンター内にある記録については、WEBブラウザを介してリモートでその正確性を確認・承認することが可能。手動でパーティクルカウンターの構成やサンプリング場所を入力する必要がありません。

クリーンルームでの微粒子測定に最適な設計

持ち運びに便利な軽さ

重量は5.6kgで従来のMET ONE パーティクルカウンターから約2kg (26%) も軽量化されており、形状も持ち運びに最適です。



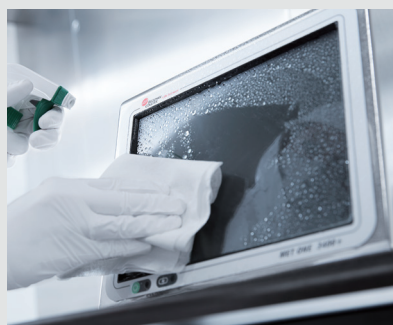
操作性の向上

10インチの高感度タッチスクリーンは、ダブルグローブで操作しても確実にデータを入力できます。オプションのバーコードリーダーを使えば、データ入力を迅速化し、オペレータによるエラーの可能性を最小限に抑える事が可能です。また、同じネットワーク内PCのWEBブラウザよりサンプリングを実施・管理することができます。



洗浄・滅菌が容易に

タッチスクリーンは完全にシールされており、筐体もSUS316製である為、機器に洗浄・滅菌材 (過酸化水素等) を直接スプレーすることができます。



静穏設計

新たな送風技術により、以前のモデルより静かになりました。

吸引量や粒径により選べる豊富なモデル数

■モデル 3413+/3423+/3415+/3425+
粒径は0.3 μ m~及び0.5 μ m~の2タイプ (6粒径同時) があり、吸引量に関しては28.3 ℓ /分や50 ℓ /分がございます。

■モデル3445+
粒径は0.5 μ m~, 100 ℓ /分の大吸引量モデル。1 m^3 (1000L) の測定を10分で可能な為、グレードAの認証に有効です。

カスタム可能な電子SOP (標準手順書) マップ

WEBブラウザのインターフェースを利用して、SOP (標準手順書) マップをパーティクルカウンターに読み込んだ後、サンプリングの場所に印をつけ、各場所におけるSOP (標準手順書) の要件を定義します。その為、サンプリングの際に計測した場所を間違えるといったエラーを防ぐことができます。



MET ONE HHPC+

手のひらサイズでコンパクト！
微粒子測定はまずこのモデルから！

日本語
対応

高画質
ディスプレイ

ISO
21501-4
準拠
JIS B 9921

同時測定
可能

0.3~10.0 μ mを計測可能で、2/3/6粒径を同時測定また、累積や粒径間といったカウント数の表示も変更できます。

データ
ロギング
機能搭載

USBメモリやUSBケーブルによりデータログをPC内に移動/保存できます。感覚的に素早くデータの移動/保存ができ、データメモリは10,000回まで可能。

トレンド
グラフ
表示

連続的かつ粒径事に色分け表示される事で、より現場の微粒子環境の変化や感覚的な測定も可能



	HHPC 2+	HHPC 3+	HHPC 6+	
仕様	測定粒子径	2粒径同時測定 0.5 μ m (固定) 1.0/2.0/5.0 μ mから 1粒径を任意選択	3粒径同時測定 0.3 μ m (固定) 0.5/1.0/2.0/5.0/10.0 μ m から2粒径を任意選択	6粒径同時測定 0.3/0.5/1.0/2.0/ 5.0/10.0 μ mから 6粒径を任意選択
	吸引流量	2.83 ℓ /分		
光源	半導体レーザー			
同時計数誤差	10%以下、 最大濃度 70,000,000個/ m^3 (2,000,000個/28.3 ℓ)	10%以下、 最大濃度140,000,000個/ m^3 (4,000,000個/28.3 ℓ)		
データ記憶	10,000回			
表示	3.5インチ カラー液晶パネル (LEDバックライトタイプ)			
サンプル時間	1秒~23時間59分59秒			
ホールド時間	0秒~23時間59分59秒			
ディレイ時間	3秒~23時間59分59秒			
測定サイクル	0~999			
バッテリー	連続5時間 (3.5時間充電)			
出力	USB、Ethernet			
寸法	245 (H) × 99 (W) × 53 (D) ※突起部を除く			
重量	約690g			
標準付属品	パージフィルタ、パージフィルタ用アダプタ、 ACアダプタ、USBケーブル (A-mini-B)、 検査成績書、校正証明書、トレーサビリティ体系図、 キャリングケース、 コミュニケーションスタンド (HHPC 6+)			

オプション付属品

コミュニケーションスタンド (HHPC2+/3+)
ISO-21501-4対応校正



USBメモリ接続



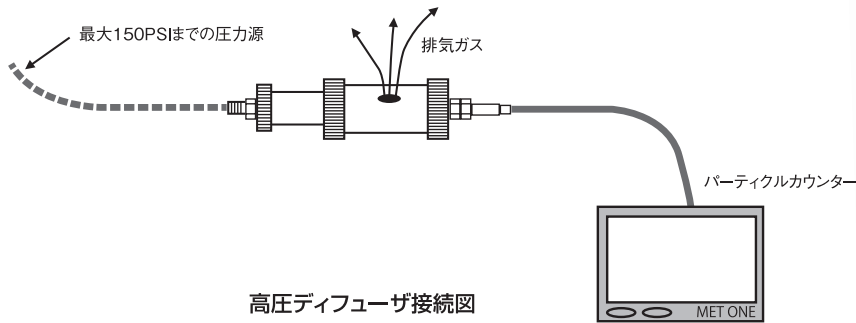
Ethernet接続



USBケーブル接続

MET ONE 高圧ディフューザ

本器は、加圧エア、窒素、不活性ガスのダイレクトなパーティクルサンプリングを行うためのアクセサリです。流量コントロールオリフィスにより、30PSI (2kg/cm²) から最大150PSI (10kg/cm²) までの圧力をディフューザのアウトレット側で大気圧に調整することができます。そのため、パーティクルカウンターがキャリブレーション済みの吸引量を維持したままでの測定が可能になります。



仕様	材質	ステンレス
	圧力	30PSI~150PSI
	サンプリング流量	2.83ℓ/分タイプ、28.3ℓ/分タイプ、50ℓ/分タイプ、100ℓ/分タイプ
	寸法	191 (W) × 57 (φ) mm

MET ONE HHPC+及び 3400+オプション品

ゼロカウントフィルタ (2.83L)



寸法：高さ100mm、直径30mm

ゼロカウントフィルタ (28.3L/50L/100L)



寸法：高さ180mm、幅75mm

感熱紙



フィルタスクランプ (3400+用)



フィルタリーク試験用にご使用いただけます。

温湿度プローブ (3400+/6000)



測定範囲：-40～80℃、0～100℃
 精度：温度/±0.2℃ (0～40℃)
 湿度/±1.7% (0～40℃/0～90%RH)
 供給電源：最大5mA
 本体材質：クロムメッキアルミニウム
 重量：13g (0.3mケーブル接続時)

キャリングケース (3400+用)



環境モニタリングプログラムとは、 製造区域に要求されている清浄度の 日常的な検証を可能にするシステムの事です。

無菌医薬品の製造においては、製造環境の悪化を事前に予知し、製品品質への悪影響を未然に防止しなければなりません。そのため、環境モニタリングプログラムには、製造区域に要求されている清浄度が日常的に保持されていることを日常的に検証できる事が求められます。

清浄度クラス判定と清浄度モニタリングは異なります。

① 清浄度クラス判定のための測定

対象となるクリーンルーム（ブース）が、各規格（ISO、EC GMP Annex 1）の定める清浄度を持っているのかを検証するための測定です。測定点数、測定時間、測定口高さ・向き等が規定されています。グレード分類については表1を参考にしてください。なお、グレード判定には浮遊微生物も含まれます。

② 清浄度モニタリングのための測定

クリーンルームの清浄度の傾向や異常をモニタリングすることが目的の測定です。クラス判定を行うものではなく、多くは測定点数、測定時間などの規定がありません。

<製造区域のグレード>

グレードA	製品への汚染リスクを高いレベルで防ぐ必要のある作業を行う局所的な区域。 無菌操作法で製造される医薬品の場合、無菌の医薬品・容器・栓などが暴露される環境において、無菌性が保持されるように設計された区域。
グレードB	製品への汚染リスクを比較的高いレベルで防ぐ必要のある作業を行う多目的な区域。
グレードC/D	製品への汚染リスクを比較的低いレベルで防ぐ区域。



監視室

表1 清浄区域の分類

名称	空気の清浄度レベル ^{注1)}	最大許容微粒子数 (個/m ³)				
		非作業時		作業時		
		≧0.5μm	≧5.0μm	≧0.5μm	≧5.0μm	
無菌操作区域	重要区域	グレードA (ISO 5)	3,520	20	3,520	20
	直接支援区域	グレードB (ISO 7)	3,520	29	352,000	2,900
その他の支援区域		グレードC (ISO 8)	352,000	2,900	3,520,000	29,000
		グレードD	3,520,000	29,000	作業形態による ^{注2)}	作業形態による ^{注2)}

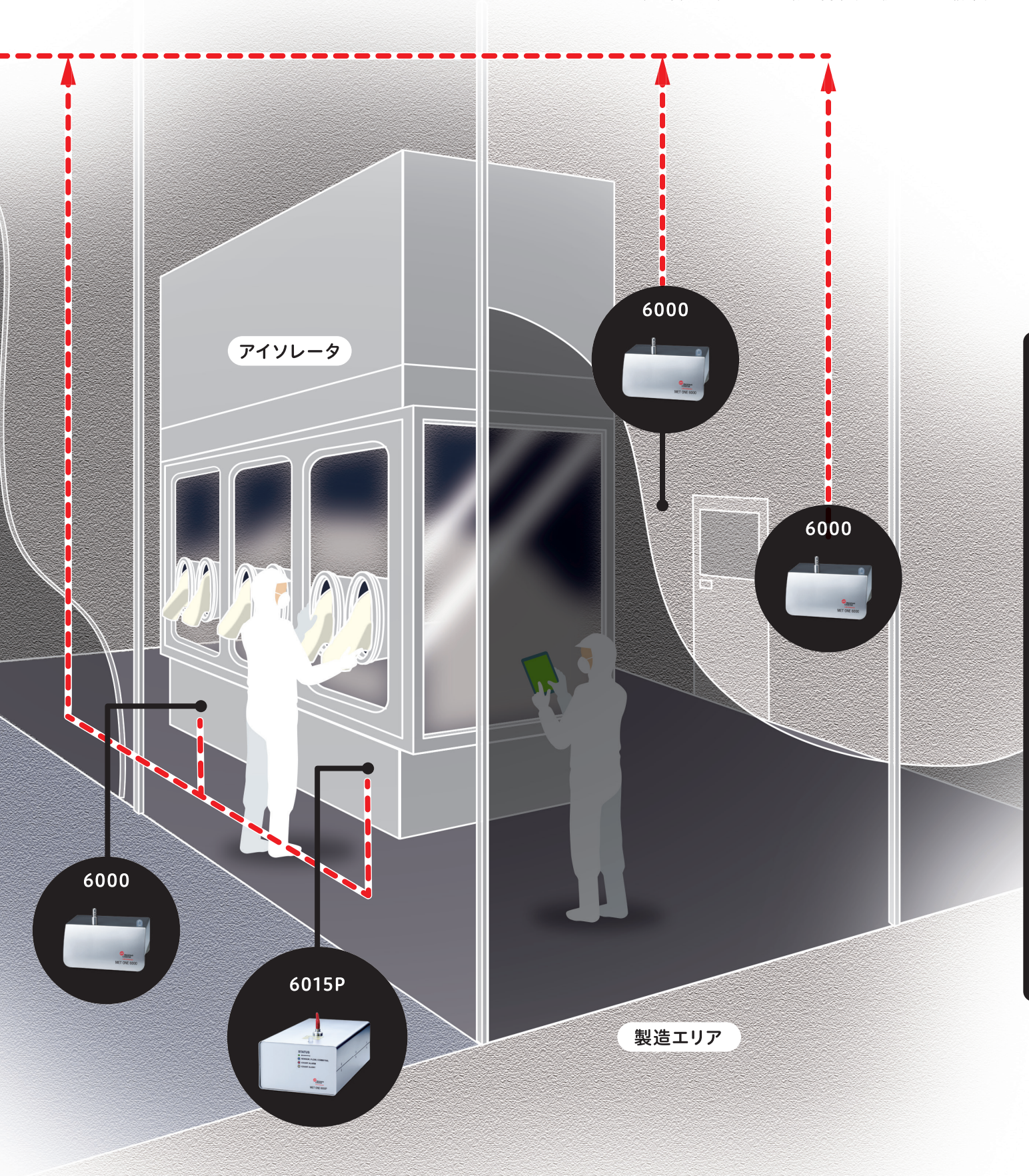
注1) 括弧内のISOクラスは、作業時の微粒子数に対応したものである。

注2) 最大許容微粒子数を規定しないケースもある

表2 モニタリングの参考頻度

空気の清浄度レベル		空中浮遊微粒子	空中微生物
グレードA (ISO 5)		作業中	作業シフトごと
グレードB (ISO 7)		作業中	作業シフトごと
グレードC (ISO 8)	製品や容器が環境に暴露される区域	月1回	週2回
グレードD	その他の区域	月1回	週1回

*製品を暴露しない場合などリスクが低い場合は測定頻度を適宜減らすことができる。



環境モニタリングとは

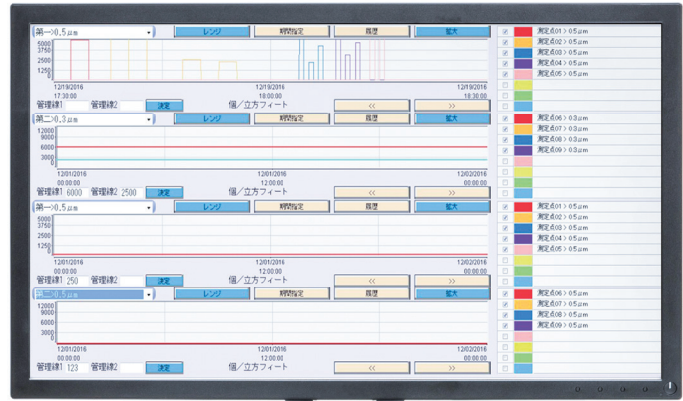
ON-SITE
Service

トランステックでは、お客様の装置・システムご使用環境にて校正やバリデーション作業を実施可能。限られた期間内にて、点検・校正を実施。豊富な経験をもとに最適なサービスを提供します。校正では粒径分解能試験や計数効率試験等のオプション試験も可能。IQ/OQの項目につきまして気軽にご相談下さい。

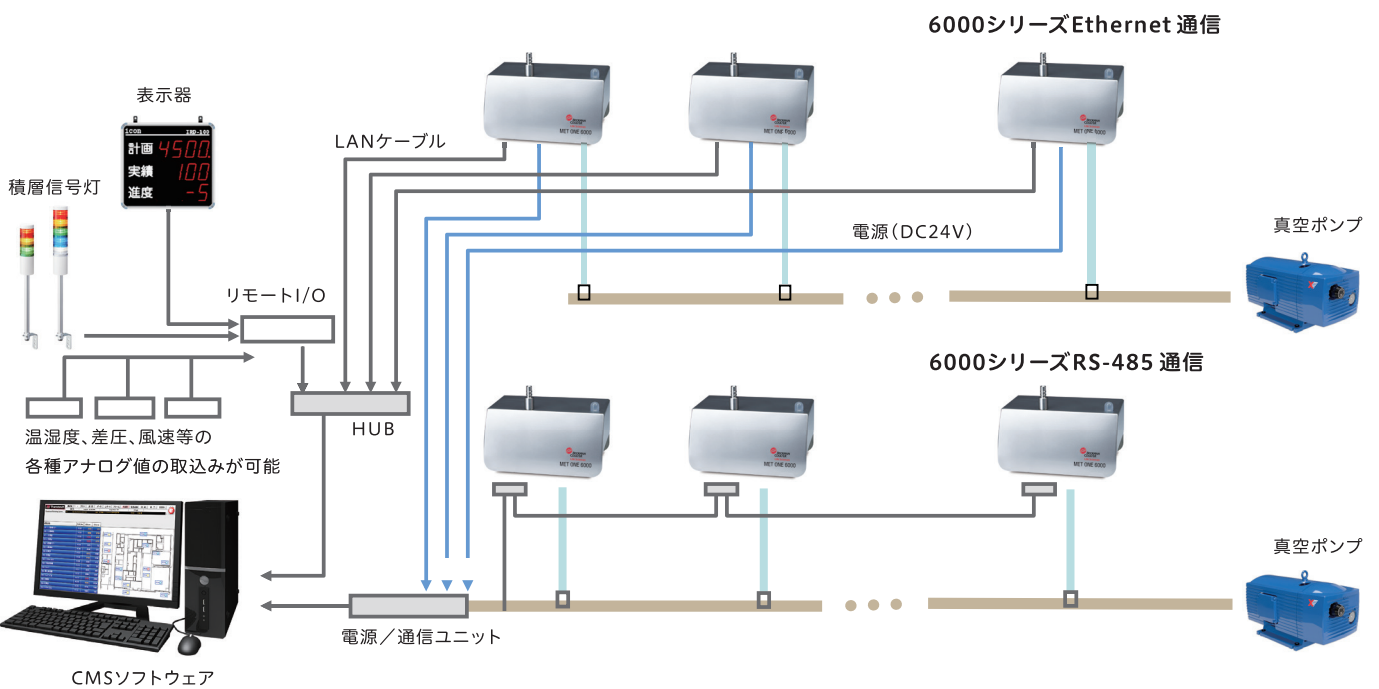
清浄度集中監視システム CMS

FDA 21CFR Part11
データインテグリティ対応

トランステックでは
ベックマン・コールター社製
リモートパーティクルカウンターを使用した
清浄度集中監視システム/ソフトウェアを提供します。
清浄度集中監視システム 制御ソフトウェア「CMS」は、
クリーンルームやアイソレータの清浄度を、
各測定ポイントにリモートパーティクルカウンターや
温度・湿度・差圧などの環境測定器を設置し、
測定データを通信により
ソフトウェアを介してデータを取り込み、
総合監視するシステムです。



システム構成例



推奨コンピュータシステム

コンピュータ	OS Windows 10 CPU Intel Core i 5以上 RAM 4GB以上 HDD 10GB以上の空き容量 CD/RWドライブ、Serialポート、USBポート、Ethernetポート
ディスプレイ	1366 x 768解像度
対応プロトコル	RS-485, TCP(Modbus)

主な仕様

測定ポイント数	清浄度+アナログ
日報/集計処理	平均値・最大値・最小値・標準偏差を任意期間で集計、 CSV形式にてファイル出力も可能
アラーム	清浄度: 上限2レベル(HiHi/Hi)、 アナログ上下限1レベル(Hi/Lo)
対応機器	6000シリーズ

ソフトウェア構成

一覧表示画面

微粒子・温湿度・差圧パラメータをリアルタイムに確認可能。
各測定点毎に任意のアラーム機能(Hi/HiHi/Lo)を設定でき、
環境異常にもすぐに対応できます。



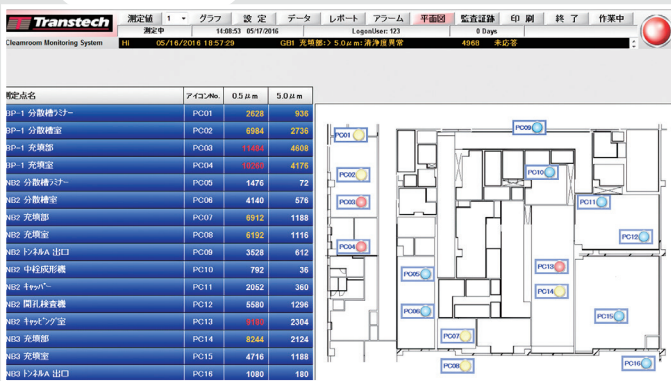
トレンドグラフ

1枚のグラフに8種類までの測定項目を
カラーペンで仕分けでき、閲覧性も良好です。
また、測定レンジ/時間幅/拡大縮小を場面に合わせて変更可能。
リアルタイムグラフが履歴グラフを選んで表示することもできます。



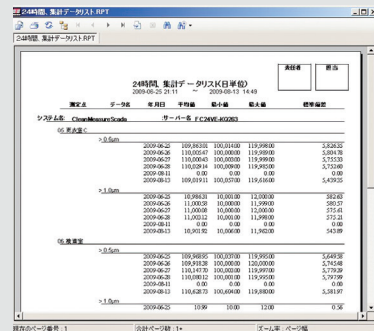
MAP/平面図表示 (オプション)

一覧表示と併せてクリーンルームのMAPを表示し、
カウンターの設置位置に合わせた表示が可能。
各測定点はMAP上で選択する事でポップアップ表示ができ、
異常時の検出に役立ちます。



データ出力

集計したデータを出力することが可能。日報・アラームリストや
平均値・最小最大値・標準偏差を測定箇所事に、
一定時間毎に集計し出力。36分帳票オプションでは
微粒子に関するデータを36分(1m³)として記録する事が
できます。CSV形式でも出力可能。



ALCOAガイドンス対応 データインテグリティ



Attributable (帰属性)

ログイン、自動ログオフと有効期限設定。
オーディットトレイルのログ(操作履歴)。

Legible records (判読性)

どの測定ポイントのデータであるかを視覚的に判別可能。

Contemporaneously (同時性)

測定結果がサンプル終了時に即座に記録されます。

Original (原本性)

IDの階層分け(4階層)。
パスワードは世代と複雑化、期限を設定できます。
上位FTPへの転送(オプション)。
保存データの変更、削除、移動、追加ができません。

Accurate (記録の正確性)

変更値は変更理由を入力しないと更新できません。

豊富な種類

長寿命
レーザ光源
(3年保証)

ISO
21501-4
準拠
JIS B 9921

クリーンルームモニタリングに適したカウンターをご提案させていただきます。

6000

豊富な出力オプション

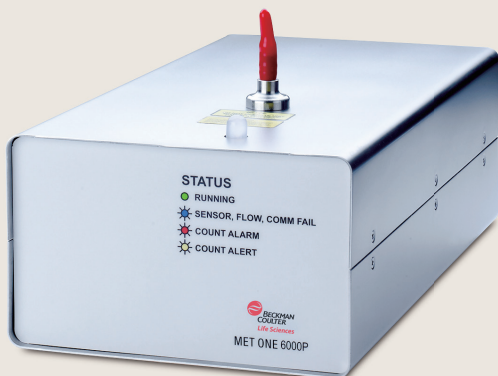


オプション 4粒径オプション、温湿度プローブ
ISO-21501-4対応校正

	6003	6005	6013	6015	
仕様	測定粒子径 (標準2粒径) (オプション4粒径) ※Pulseモデルを除く	0.3/0.5 μm 0.3/0.5/1.0/5.0 μm	0.5/5.0 μm 0.5/1.0/5.0/10.0 μm	0.3/0.5 μm 0.3/0.5/1.0/5.0 μm	0.5/5.0 μm 0.5/1.0/5.0/10.0 μm
	吸引流量	2.83 ℓ/分	2.83 ℓ/分	28.3 ℓ/分	28.3 ℓ/分
光源	半導体レーザ				
同時計数誤差	10%以下、 最大濃度140,000,000個/m ³ (4,000,000個/28.3ℓ)		(Pulseモデルを除く): 10%以下、 最大濃度20,000,000個/m ³ (566,000個/28.3ℓ)		
流量調整	クリティカルオリフィス (-0.051MPa=-380mmHg以上の真空源)				
電源	DC9~28V				
出力	Ethernet、4-20mA、Pulse、RS-232C、RS-485 (Modbus RTU or FXB)				
寸法	135.6 (W) × 89.3 (D) × 120.6 (H) mm				
重量	0.82kg				
筐体材質	SUS304				
動作環境	温度10~32℃、湿度5~95% (結露なきこと)				
保管環境	温度-40~70℃、湿度5~98% (結露なきこと)				

6015P

ポンプ内蔵型



オプション 温湿度プローブ (RS-485出力)
ISO-21501-4対応校正

	6015P
仕様	測定粒子径 標準2粒径 0.5/5.0 μm オプション4粒径 (Ethernetモデル) 0.5/1.0/5.0/10.0 μm
	吸引流量
光源	半導体レーザ
同時計数誤差	10%以下、 最大濃度20,000,000個/m ³ (566,000個/28.3ℓ)
流量	自動調整 (内蔵圧力センサ)
電源	DC24V (最大60W)、AC100-240V (最大150W)
出力	Ethernet、4-20mA、Serial (RS-232C/RS-485)、Pulse
LED出力	カウントアラーム、センサフェイル、通信フェイル、流量フェイル
寸法	170 (W) × 318 (D) × 102 (H) mm
重量	4.62kg
筐体材質	SUS304
動作環境	温度10~32℃、湿度5~95% (結露なきこと)

MET ONE

モニタリングオプション

ペーパーレコーダ SMARTDAC+

横河電機社製 GX20

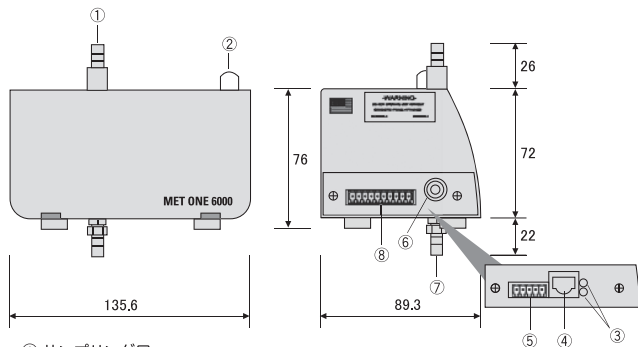


記録計とMET ONE 気中パーティクルカウンターや温湿度・差圧センサと接続することでモニタリングシステムの構築が可能です。

通信形式

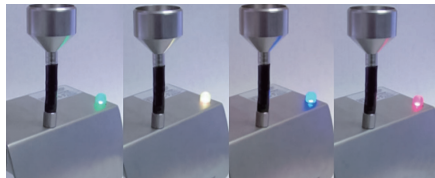
- ・RS-485 (Modbus/RTU)
- ・Ethernet TCP (Modbus/RTU)

本体外観図



- ① サンプリング口
6003/6005: OD 1/4in
6013/3015: OD 3/8in
- ② LED表示
- ③ 接続表示灯
- ④ Ethernetポート

② LED表示…色と点滅による故障状況の判別が可能



オプション参考例

真空ポンプ

ベッカーエアテクノ (株)
VX(T)4.40



積層信号灯

(株) パトライト LR6シリーズ



表示器

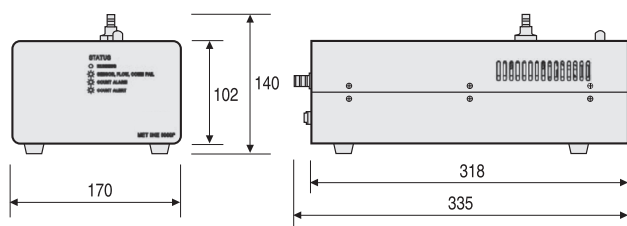
(株) アイコン IRDシリーズ



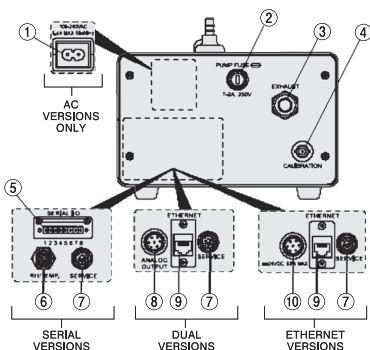
SUS BOX (設置例)



本体外観図



Ethernet + 4-20mAデュアル出力、2か所へ同時にデータ送信可能





BECKMAN COULTER

Life Sciences

ベックマン・コールター株式会社は米国に本社を置き、
世界120か国以上でビジネスを展開するグローバルカンパニーです。

バイオ関連企業・大学などの研究者をはじめ、
製造業などのご施設で産業用途として幅広くご採用いただいております。

MET ONEブランドの気中パーティクルカウンターは
ハンドヘルドやポータブル、リモートセンサーなど、用途に合わせたモデルを各種揃えており、
清浄度モニタリングにソリューションを提供します。



トランステックは35年以上にわたる気中パーティクルカウンターの販売・メンテナンスの実績と
製薬向けシステムの開発実績をベースに、お客様へ最適な解決方法をご提案しており、
製薬・ライフサイエンス・エレクトロニクス・食品等の幅広い分野で
多数ご愛用いただいております。



トランステック パーティクルカウンター 🔍

国内販売元



トランステック株式会社

〒141-0022 東京都品川区東五反田 1-11-15 電波ビル 3F

TEL : 03-5475-5656 FAX : 03-5420-0510

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