

Air Visualization Instrument System

AVIS

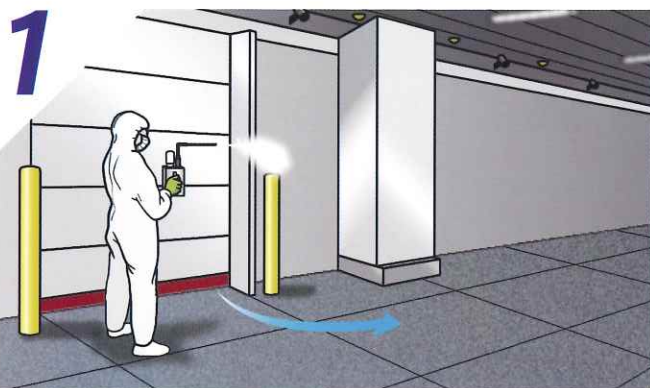


AMENITY TECHNOLOGY

気流可視化装置

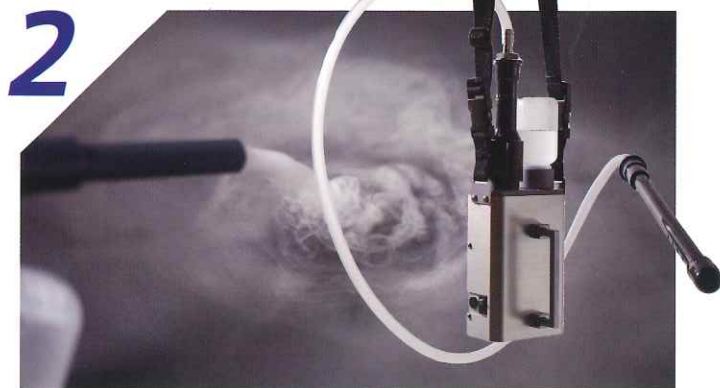
コンパクトかつ追従性抜群 既存の商品が実現できなかった課題を克服

4つの特徴



HEPAフィルタ搭載だから、 実稼働中のクリーンルームで使用可

気流可視化装置AVISは、純水を超音波振動子で破碎、霧化することによってミストを発生させます。ミストはHEPAフィルタによって清浄化された空気によって運ばれ、ノズルから吐き出されます。純水+HEPAフィルタを通った空気を使用するのでクリーンルームを汚染することはありません。



粒子径 $0.5\mu\text{m}$ 微細水蒸気は追従性抜群

従来の製品では粒子径が大きすぎたり、揃っていないかったりで、微妙な空気の流れにトレーサは追従することができませんでした。気流可視化装置AVISは、超音波振動子を用いて発生させた粒形 $0.5\mu\text{m}$ の微細水蒸気ミストをトレーサとして使用。安定したミストが従来は発見することができなかった微細な空気の流れまでを可視化します。



コンパクト、バッテリー稼働、 そして優れた可搬性を備える

本器は様々な設置場所、測定スタイルに対応できるよう、バッテリー、ACの2電源稼働を採用しています。手で持ったり腰に付けたり肩にかけたりスタンドに取り付けたりしながら、自由自在に測定作業を進めることが可能です。また、保管や建築現場間の輸送が容易にできるように収納用アルミケースを標準で用意しました。



クリーンルームのプロが 本当に欲しかった装置を形に

アメニティ・テクノロジーは、殺菌効果確認用チャンバー、無菌室、手術室、食品工場のクリーンルーム、さらには無塵衣専用ランドリーシステム、乾燥機など陽陰圧問わず、様々なクリーンルームや周辺機器を設計開発してきたメーカーです。その開発過程で、自分たちが一番欲しかった装置、それが気流可視化装置AVISです。

クリーンルーム内でのコンタミネーションコントロールに際しては、気流の流れ場を解析することが必要です。その際、ミストなどのトレーサ粒子を使った注入トレーサ法による測定はきわめて有効ですが、従来の製品は発生粒子の追従性が悪い、可搬性に欠ける、ミスト自体がクリーンルームを汚染するなど、簡易に解析するという目的から見れば十分ではありませんでした。気流可視化装置AVISはそれらの課題を克服した理想的な商品です。

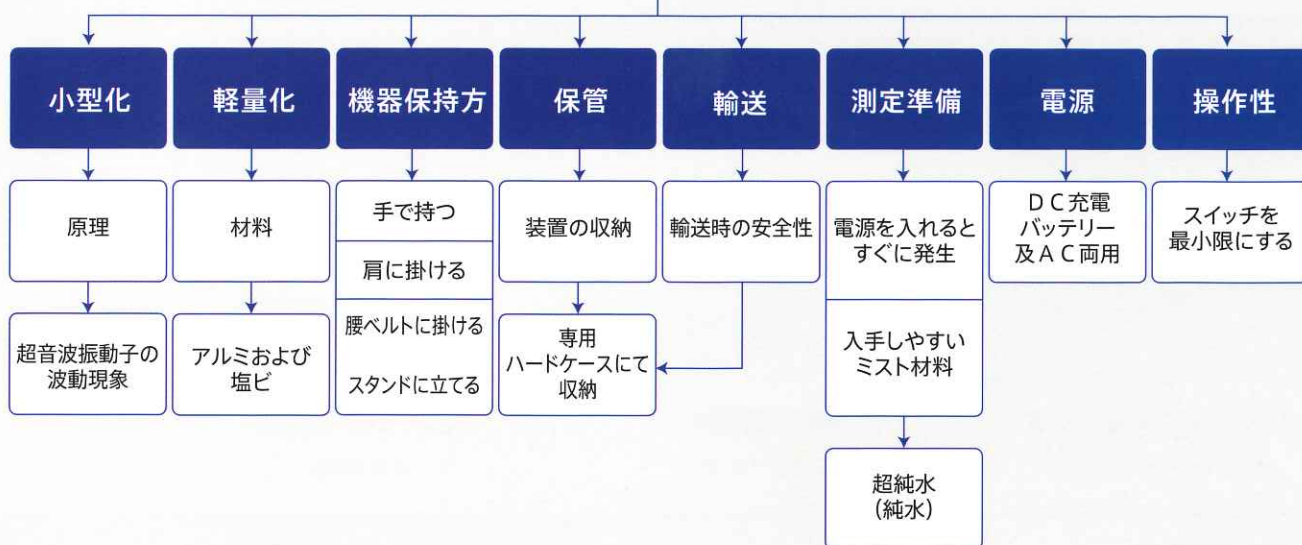
設計コンセプト

AVIS

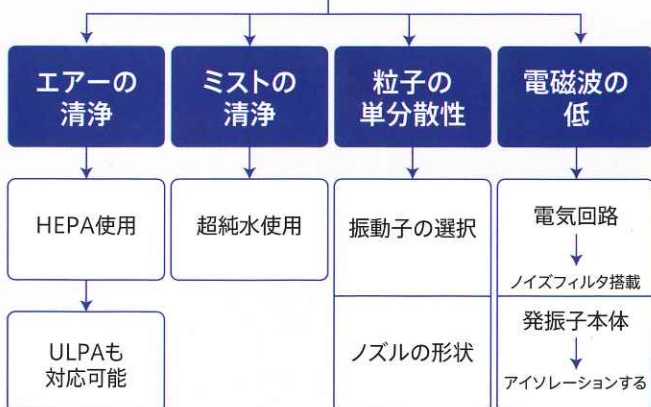
AMENITY TECHNOLOGY
気流可視化装置



機能性



高性能



低コスト



なぜAVISなのか

1



粒子の動きを知ることができる

クリーンルームにおいて計測と言えば、まず最初に考えるのはパーティクルカウンターです。計測された数値を見て「こんなに粒子の数が多いのは何故なんだろう」という問題意識から、風の強さを風速計で測定します。風の強さがわかったら、その風はいったいどこから来ているのかを突き止めなければなりません。その際活躍するのが気流可視化装置AVISです。AVISは「粒子の動きを知ることができる」装置なのです。

クリーンルーム計測器3種の神器



粒子の動きを
知ることができる

パーティクルカウンタ

粒子の大きさと数を測る

熱式風速計

風速強さを測る

気流可視化装置

風向を知る

なぜAVISなのか

2



圧倒的な測定のしやすさ

空気の流れを知る代表的な測定方法は3つあります。タフト法は、空気の流れの中に糸などのタフトを挿入し、その挙動から流れの方向や非定常性、はく離領域の存在などの流れの模様を調べる方法です。AVIS同様、自分の目で空気の流れを見て確かめられますが、設備が大掛かりになる欠点があります。3次元超音波風速計は風の流れによって音波が伝わる速度が変化することを利用した測定法で、定量計測が可能ですが、デジタル化されるため、直接、自分の目で見て確かめることはできません。

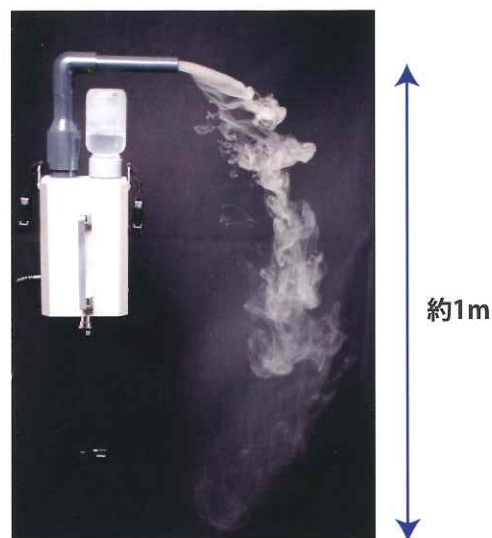
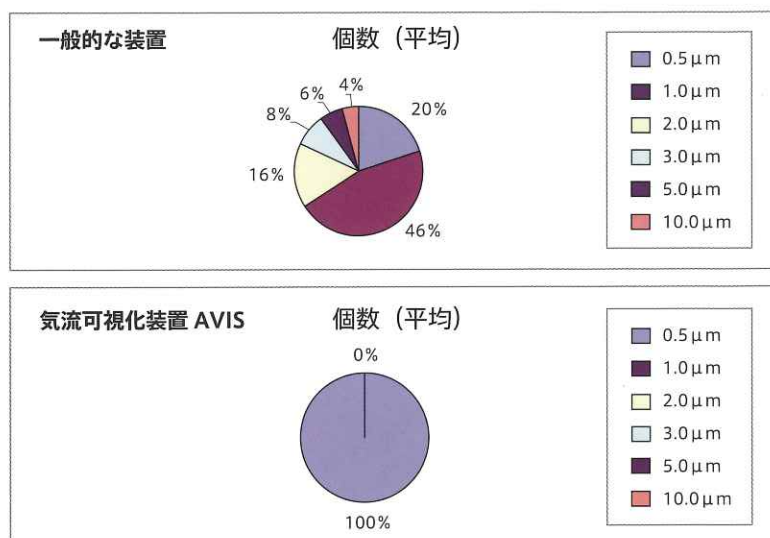
		コスト	簡易性	可搬性	定量計測	視覚性
	タフト法	○	×	×	×	○
	超音波	×	×	×	○	×
	ミスト法	△	○	○	×	○

なぜAVISなのか

3

粒子径0.5 μm に統一

気流可視化装置AVISの粒形は0.5 μm です。純水を霧化する振動子は、高周波に設定するほど粒形は小さくなります。しかし、振動子の限界まで高くしても粒形としてはまだ大きいので、ノズルの形状と空気流量を調整して大きい粒子を重力沈降させ、必要とする0.5 μm の粒子だけを限りなく多く噴出するように調整しています。こうすることで、単分散を実現し、細かく均一、かつ濃い粒子を発生することが可能になりました。この粒子は、非常に細かいため、眼鏡を当てても容易に曇りませんし、濃いため、写真撮影では非常に鮮明に映り、トレーサーとして使用する際も消滅するまでに約1mと、非常に長い寿命を実感していただけるでしょう。



なぜAVISなのか

4

超音波発振子を採用

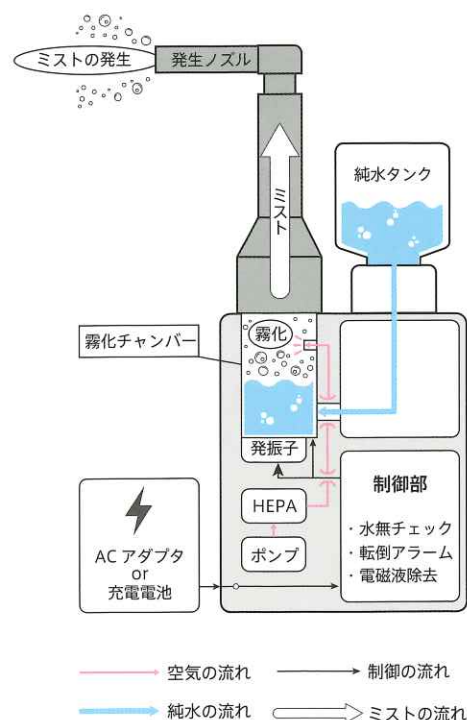
ミストの発生メカニズムとして

- ① 霧吹き現象の利用
- ② 断熱膨張現象の利用
- ③ 超音波発振子を利用

が考えられますが、①は発生ミストの粒子径が10 μm から数10 μm と大きく、②はコンプレッサーが必要になり小型化が難しい。しかし③の方法は小型化が比較的容易であり、なおかつ、周波数で発生粒径をコントロールすることが可能なことから、超音波振動子を採用しています。

霧化チャンバー内部では、液中における発振子の超音波振動で水が微粒子化します。

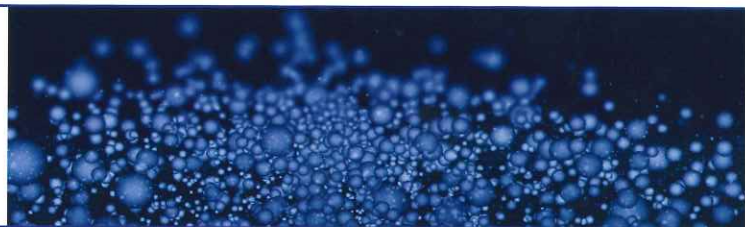
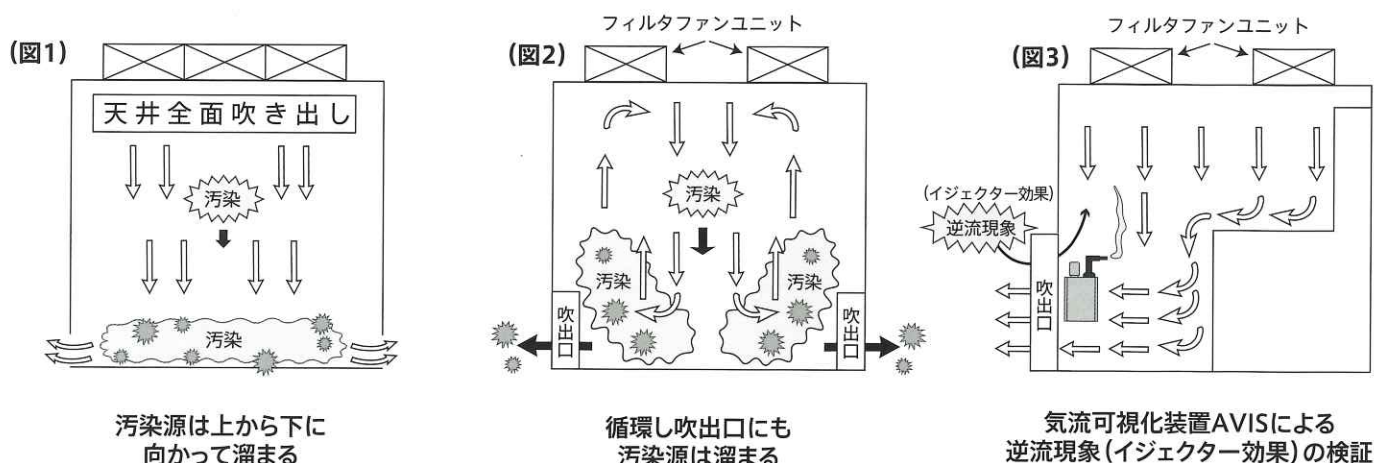
生成した微粒子は、小型HEPAフィルタで清浄化された空気によってノズルから吐き出されます。発振子は空焚きすると破損するので、機器が転倒したり、純水がなくなったりした時には一時的に発振子が停止するよう制御されています。





クリーンルームのあらゆる場面で

天井前面から給気、床面から排気するクラス1からクラス100に代表される一方向流のクリーンルームにおいては、汚染源は上から下に向かって溜まっていきます。(図1)一方、循環型のクラス1000からクラス10000のクリーンルームにおいては、排気口付近に溜まる傾向があります。(図2)おおまかには予測できても、「では、具体的にどこの部分なのか」を捜すために気流可視化装置AVISが活躍します。その他、障害物周辺での気流の動き、陽圧クリーンルーム排気口の周囲で起きる逆流現象(イジェクター効果)(図3)の検証など、活躍シーンは多岐に渡ります。

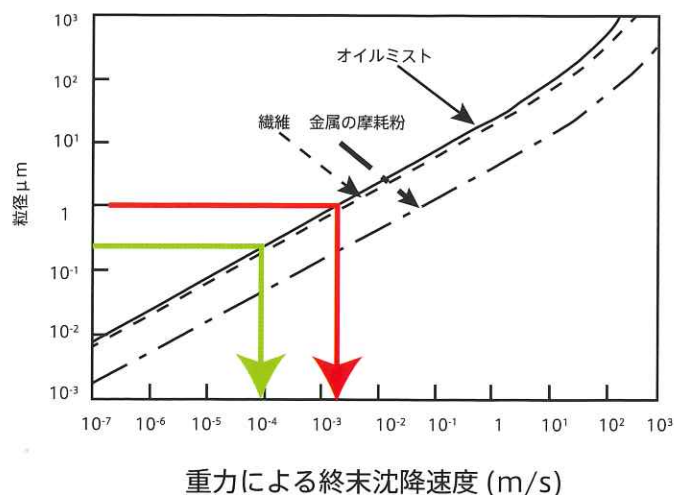


0.5 μmの粒子測定

クリーンルームにおいて、0.5 μmはパーティクルカウンターでコンタミを測定する際の基準になる粒形です。グラフのように、1 μmと0.5 μmでは、沈降速度が1オーダー違います。0.5 μmの粒子は空中に浮遊していますが、1 μmになると、上昇気流に乗ることができず、落下してしまいます。

「どこからコンタミが混入しているか」を探すような微妙な気流を探す場面においては、空中に浮遊している粒子が自然に風に乗ることが必要です。

一般的な装置においては、大きな粒形の粒子も含めて噴出させ、沈降を防止するためにより大きな力のポンプを使用しているため、ミスト自体にモーメントができてしまいます。そのため、微妙な空気の流れに乗ることはできません。



なぜAVISなのか

7

コンパクト、充電電池も可

従来商品はサイズが大きく、電源の確保も必要でした。気流可視化装置AVISは、バッテリー駆動も可能です。クリーンルーム内という制限された区域において、写真のように自由な姿勢で実験が可能です。また、多孔ノズルなど、どんな実験シーンにも対応できるよう付属品も豊富に揃えています。



本体を手で持つ



ベルトにとめる



三脚に立てる

気流可視化装置AVIS仕様

AVIS  AMENITY TECHNOLOGY
気流可視化装置



仕様		
方式		超音波によるミスト発生
トレーサー		純水、超純水
構造	ケース	アルミニウム
	本体	メタルフリー塩化ビニル製
フィルタ		HEPA0.3 μmm 99.97%以上
電源		AC100V及び充電電池による二電源方式
外形寸法		105WX60DX165H（本体のみ）
ミスト噴霧量		1CC／1分
連続使用時間		30分
風量		約1.5L／分
付属品		バッテリー、ACアダプタ、各種ノズル、キャリングケース、ホース
オプション		クリーン暗幕シート
重量		約1kg

消耗品など

- ・HEPAフィルタ
- ・発振子 (寿命があります、寿命は使用環境にてかわります)

保証

装置納入後1年以内に当社設計上の問題にて故障が発生しましたら、無償にて修理させていただきます。但し、下記の場合は期間内であっても有償になります。

- ・フィルタなど消耗品
- ・故意もしくは誤操作による故障
- ・災害など