

サイクロン式集塵装置 PY-3000

クリーンルーム内の環境は時間の経過に伴い変化しますが、ダストの確認がしにくいことにより、清浄化作業も困難で、また発塵の対象や内容の情報不足から、製造工程内にダストが滞留し、歩留まりの向上を妨げてきました。サイクロン式集塵装置PY-3000は、単独で、またパーティクルアナライザDP-1000のサンプリング装置としても使用され、クリーンルームダスト解析を手軽にし、これまで不明であったダスト発生の原因究明に役立ち、歩留まり向上につながります。



PY-3000は、サイクロン方式を採用していますので、大流量の吸引を行うことにより粒子の濃縮が可能で、感度良く検出できます。またパーティクルカウンタを内蔵していますので、パーティクルのカウントによる発塵の経時変化を見ることができます。

■ 特徴

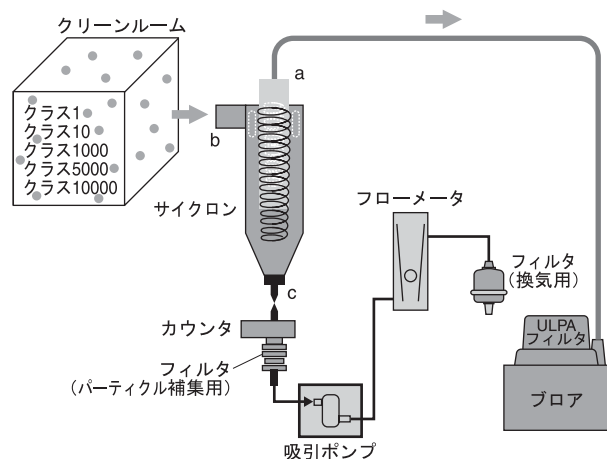
1. 大流量(1200 L/min)サイクロン方式により、短時間で集塵、高感度に分析が可能。
2. 0.3 μm 以上の粒子数, 0.5 μm 以上の粒子数がカウント可能で、集塵量もしくは集塵時間の設定ができ、お客様にあった管理に活用できる。
3. 5秒間隔でサンプリングできるため、パソコンに接続、トレンドデータを取ることが可能となり、人の出入りや装置駆動等のタイミングによる発塵を捕えることができる。
4. ホースを取り付けることにより、装置や設備の特定部分からの集塵も可能。

■ 主な仕様

集塵対象	クリーンルーム中の微粒子
サンプリング方式	サイクロン方式による高速集塵
吸引流量	1200 L/min以上
サンプリング設定	時間設定, 集塵量設定の選択が可能
検出器	パーティクルカウンタ
設定粒径	0.3 μm 以上, 0.5 μm 以上の2CH
外形寸法	310(W) × 475(D) × 1050(H)mm (パソコン台付き)
質量	約42 kg (本体のみ)

■ 構造と動作原理

1. aからサイクロン内部の空気を毎分1200 Lで吸引することで、bからクリーンルーム中の空気を吸引。
2. サイクロン内で遠心力により空気と微粒子が分離。
3. 分離した空気はaからULPAフィルタを通り、クリーンルーム中に排出され、微粒子は降下する。
4. 降下した微粒子は吸引ポンプによりcからパーティクルカウンタに入りカウント、フィルタ上に捕集される。



■ DP-1000の特徴

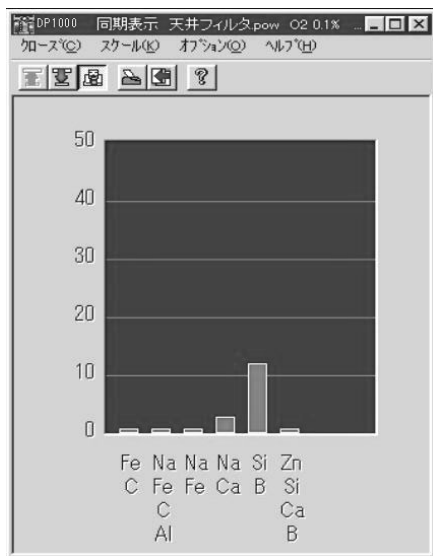
DP-1000は、PY-3000のトレンドデータと組み合わせることで発塵源を特定することができます。



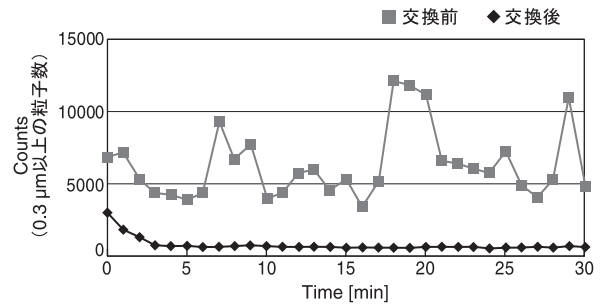
1. PY-3000で捕集した微粒子をフィルタのままセットし、元素／組成分析が可能。溶体化などの前処理が不要で、粒子を固体のまま測定可能。
2. 原理にMIP-AES(マイクロ波誘導プラズマを用いた発光分光法)を使用。プラズマ源にはヘリウムを用いているため、励起エネルギーが高く、一般的に発光分析法では分析が困難なリチウム(Li)や炭素(C)等も測定が可能。電池材料やトナー、触媒等の機能性粒子の測定にも使用できる。

■ 応用例1: HEPAフィルタの劣化診断

1. クリーンルームでデバイス生産の歩留まりが低下。
2. 吹き出し口付近を測定。
3. 時間の変化に関わらず、パーティクルの数が多い。
4. 捕集した粒子をDP-1000で測定。
5. シリコン(Si)とボロン(B)を含む粒子が多く検出。
6. ボロンシリケートガラスが主成分であるHEPAフィルタの劣化により発塵したことを予想。
7. HEPAフィルタ交換後、歩留まりが回復。



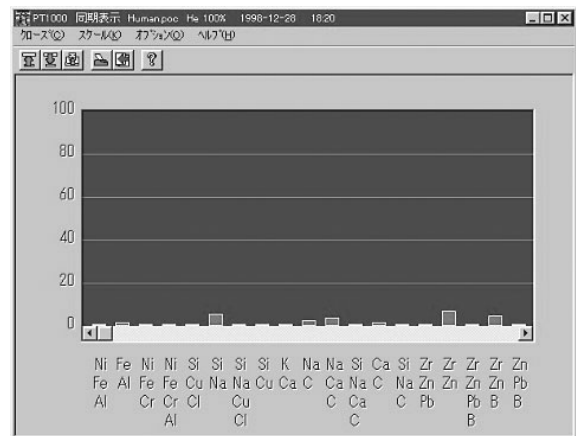
DP-1000 分析結果



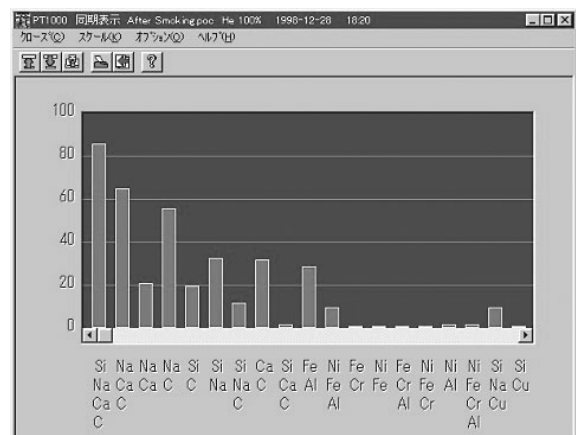
HEPAフィルタ交換前後のトレンドデータ

■ 応用例 2 : 発塵原因の解析

1. クリーンルーム内のダストの発生源は人間が主体。
2. クリーンルームに入った作業者の周囲をサンプリング・分析。
3. 禁煙者に対して、喫煙者の方が明らかにカウント数が多い。
4. 喫煙者の場合は、ほとんどすべての粒子が炭素(C)と同時に検出。
5. たばこの煙が核となって粒子として存在していると予測。
6. 喫煙者の体や呼気からの発塵が原因。



禁煙者からの発塵



喫煙者からの発塵