



particle technology

PALAS®

welas® digital -Scattered light spectrometer system

welas® digital 2000/3000 Promo® 2000/3000
エアゾルスペクトロメーター



welas® digital 2000



welas® digital 3000

● アプリケーション

各種フィルタ性能評価(エアフィルタ関係、汎用製品用フィルタ、オイルフィルタ/セパレータ、作業環境測定、切削/工作機械における粉じん、ブローバイガス中のオイルミスト等

● 対応分野

自動車研究、フィルタ研究、化学、製薬、食品作業における粒子サイズの定量化

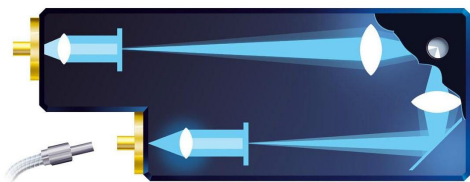
● 特徴

- 高い粒子サイズ分解能 (最大128ch)
- 光散乱法を使った200nm~105 μmまでの計測
- サンプルング場所を選ばないセンサー構造
- 高濃度粒子計測に対応 1~10E⁶ #/cm³
- 校正、クリーニング、光源交換をユーザーメンテナンスで行える
- 腐食性サンプル測定が可能(フッ化水素、イオン液中微粒子等)
- 粒径別フィルタ捕集効率試験用ソフトウェア

概要

PALAS社が開発したWELAS (White Light Aerosol Spectrometer) 及びPromoは、白色光源を用いたエアロゾルスペクトロメーターです。システムはコントロール部とセンサー部に分かれており、コントロール部には白色光源のキセノンランプ、受光信号処理部、サンプルエア吸引源があります。また、エレクトロニクスがコントロール部に収納されることによりセンサー部は極めてシンプルで小型軽量化されています。この構成により、自在にセンサーをサンプリング源に設置可能です。コントロール部とセンサー部は光ファイバーケーブルで接続し最長50mまで延長が可能です。粒径検出範囲はワイドレンジに対応、また粒子個数濃度は高濃度計測に対応しています。センサー検出部分は特殊な構造による[T-apertureテクニック]を採用することで、粒子検出時に起こるボーダーゾーンエラーを低減し、正確な粒径サイズや高濃度の粒子計測を可能にしました。

検出原理



白色光源から発した白色光は、光ファイバーを介し、センサー部へ送られます。エアロゾル通過部は、T字型マスクの既知体積の測定領域があり散乱角90度で、粒子の信号を受け、光ファイバーを通りコントロール部へ戻ります。ここで散乱光のパルス波高を粒径、パルス数を粒子数という解析がされます。

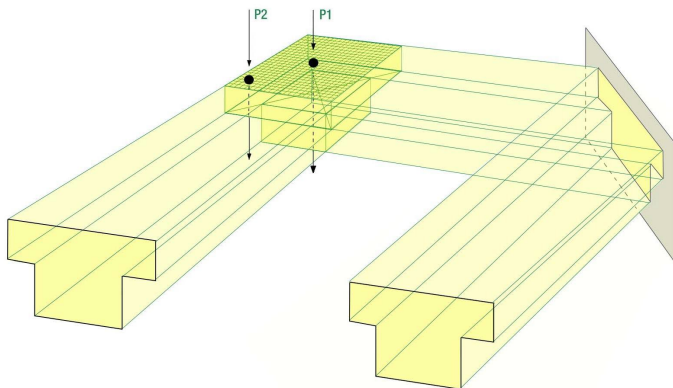
T-aperture テクニック

T-apertureテクニックはPALAS社独自の技術で、『測定領域のふちに粒子が通ると粒子サイズを過少評価する現象であるボーダーゾーンエラー』解決しました。この技術により正確に測定出来なかった粒子の存在を区別することにより、正確な測定が可能になりました。

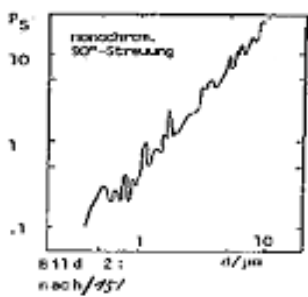
右図のようなT字型の立体光学的領域の配置により、P1のような粒子がT型が重なる部分を通じた場合、粒子サイズは完全に検出され、粒子もカウントされます。もし、P2のように検出部外を通じた場合は検出されません。

立体光学的領域の体積は使用粒子の濃度に最適な型式から選択可能です。例えば、高濃度の場合は小さい立体光学的領域の方が適しています。

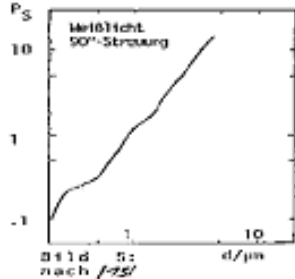
(例: センサーモデル2100=90×90×90 μ mの光学的領域を有します)



光源と散乱角



光源種類：レーザー光
散乱角：90°



光源種類：白色光
散乱角：90°

X軸は光学的粒子径、Y軸は散乱光信号強度を示したものです。左のグラフはレーザー光で散乱角90度散乱光を示しています。レーザーは複雑なカーブを持つことがわかります。

右のグラフは白色光で散乱角90度散乱光を示しており、広範囲にわたり粒子径検出カーブがスムーズです。welas® digitalはこの白色光を採用しており、より正確な計測が可能です。

ソフトウェア

welas® digital/ Promo®専用ソフトウェア [PDControl] でデータ収集・解析・保存・出力などが可能です。粒径分布、比較データ、統計グラフ表示など、多彩なウィンドウによりデータ処理を行うことができます。

また、[FTControl] ソフトウェアは、フィルターテスト用に最適化されたソフトウェアで welas® digital / Promo®3000に標準で付属しています。別売でも販売しているため、welas® digital / Promo®2000でも使用可能です。（※ Promo®はスタンドアローンでの計測のみとなります）

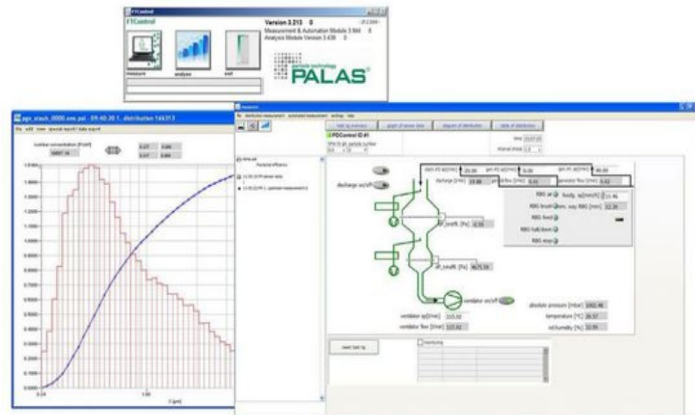
各ソフトウェアの使用用途

PDControl

- ・ 過渡計測に適した10msのデータ処理
- ・ コインシデンス分析
- ・ Excelファイルへのデータ変換

FTControl

- ・ フィルター効率試験、負荷試験、圧力損失計測
- ・ EN779、ISO5011、ISODIS19713-1/2計測



デュアル計測に対応

welas® digital 3000/ Promo® 3000の特徴

センサーを2台取り付けることができるタイプです。コントロールユニットの光源は共有のため、光源による計測誤差の影響を低減させているため、例えばフィルタメディアの上下流計測などが可能です。専用のFTControlソフトウェアを使うとフィルタの透過率評価などのアプリケーションに最適です。（同時スキャンは不可）



welas® digital 3000

Promo® 2000/3000の特徴

タッチパネル内蔵モデル。welas® digital 2000/3000はNotePCにインストールされた専用のソフトウェアで操作します。一方Promo®2000/3000はNotePCを使用せずにスタンドアローンで計測が可能です。（最小時間分解能：1s）



Promo®3000

仕様

	Welas® 2000/3000 / Promo® 2000/3000
計測粒径レンジ	0.2~105 μm
個数濃度	$C_n \leq 10^6$ p/cm ³
エアロゾルコンディション	温度: -90° ≤ T ≤ 70°C オプション: T ≤ ~250°C / P ≤ 10bar
粒径分解能	~64/decade
Data acquisition	256チャンネル(raw data) / 20MHz processpr
時間分解能	welas® digital: 10 msec(raw data) Promo®: 1sec(raw data)
光源	35W 白色光源
光ファイバーケーブル	3m 標準 (option:最大30m)
インターフェイス	USB
ソフトウェア	PDControl(welas digital 2000) / FTControl(welas digital 3000)
動作環境	温度: +5~+40 °C (コントロールユニット)
コントローラー寸法/重量	450 × 185 × 315mm (WHD) 約18 kg
センサー寸法/重量	250 × 50 × 100mm (WHD) 約2.8 kg
電源	115V/230V 50/60Hz 200W



Sensor welas

welas digital2000/3000およびPromo® 2000/3000の各種センサーの仕様については別紙センサーカタログをご参照ください。