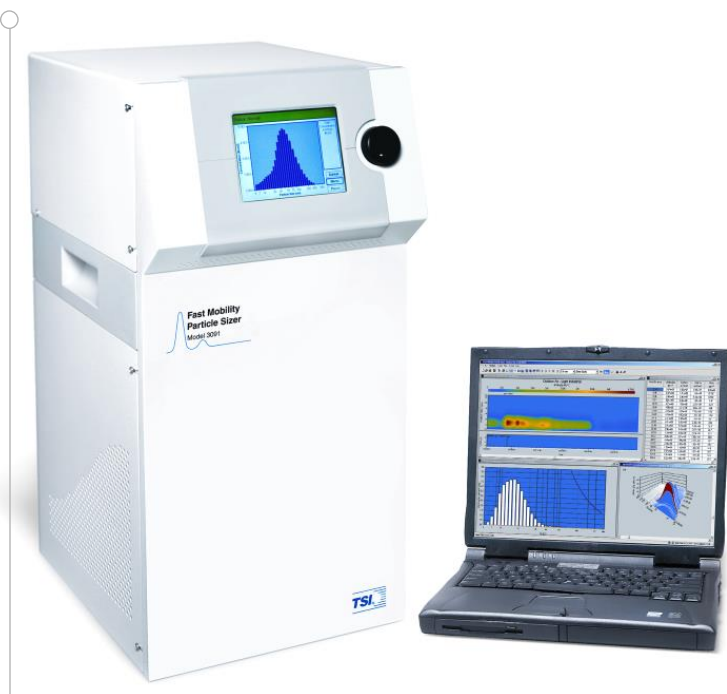


燃焼粒子サイザー スペクトロメーター Model 3090

EEPS



概要

モデル3090 Engine Exhaust Particle Sizer (EEPS) Spectrometer は、自動車排ガスの計測装置として開発され、エンジンより排出される微小粒子の粒径分布・濃度を広範囲 (5.6~560nm) に測定します。

また、この装置は粒径分布をリアルタイムに計ることが出来るので、自動車のトランジェントモード等、過渡計測において十分に対応することが出来ます。

特徴

高速時間分解能

全てのエレクトロメーターにおいて10データ/秒で検出されます。この高い時間分解能が0.1秒毎のリアルタイムな粒径分布計測を可能にしました。

高分解能

EEPSは5.6~560nmの粒径範囲においてトータル32chの高分解能を有します。また、エレクトロメーターは低濃度時における電荷量も精度良く検出します。

簡単操作

装置本体にはワイドでカラー表示できるVGA ディスプレイが付いています。また、ディスプレイの横にはコントローラーノブがあり、これによりユーザーセッティングを簡易化し、操作を正確にします。

幅広い濃度レンジ

高精度エレクトロメーターの採用により各チャンネル4桁のダイナミックレンジを確保しています。

中和器不要

拡散荷電を用いているため、放射線源は不要です。



TRUST. SCIENCE. INNOVATION.

多彩なデータ処理機能

EEPSのソフトは多くの機能を持ち、操作が非常に簡単であります。本ソフトは計測中のデータをリアルタイムに表示したり、計測後のデータをプレイバックモードで見たり、また必要に応じてテキストデータに変換することも出来ます。さらに3次元グラフもありますので、粒径分布を精度良く、また経時的に表示することが出来ます。ソフト上では0.1秒の時間分解能でデータが捕集・表示され、0.2~60秒の平均化データとしても表示出来ます。(1データファイルの最長時間は90分です)

計測原理

サンプル粒子は下の図のようなサイクロンに導入され、 $1\mu\text{m}$ 以上の粗大粒子が除去されます。サイクロンを通過した $1\mu\text{m}$ 以下のサンプル粒子はチャージャー部へと運ばれ、そこで全粒子がプラスに荷電されます。

更にセンサー部の中央にはプラスの電極を持つ高電圧ロットがありますので、荷電された全粒子は反発し、中央から外側の多段エレクトロメーターへと流れていきます。

これらの粒子は粒子の持つ電気移動度に従って、各エレクトロメーターで捕集・検出されます。

粒径が小さいほど電気移動度が大きく、上段のエレクトロメーターで捕集されますが、逆に大きい粒子は電気移動度が小さいので下段で捕集されます。

EEPSはこのようにSMPSで使われているDMAの分級原理と、マルチチャンネルエレクトロメーターを応用することで、各粒径毎の濃度変化計測を同時に且つリアルタイムに行うことを可能にしました。

このことから、EEPSは粒径分布及び濃度の著しい変化にも十分対応できる全く新しい計測装置だと言えます。

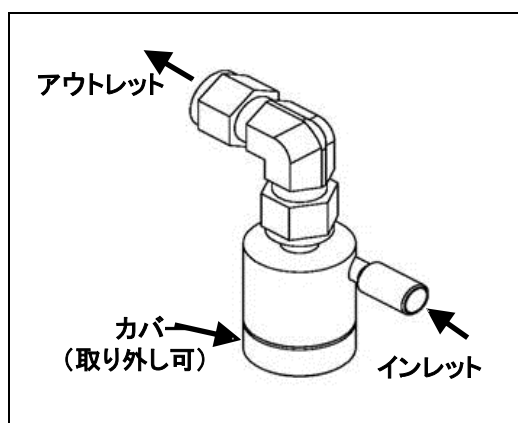


Figure. 1 サイクロン

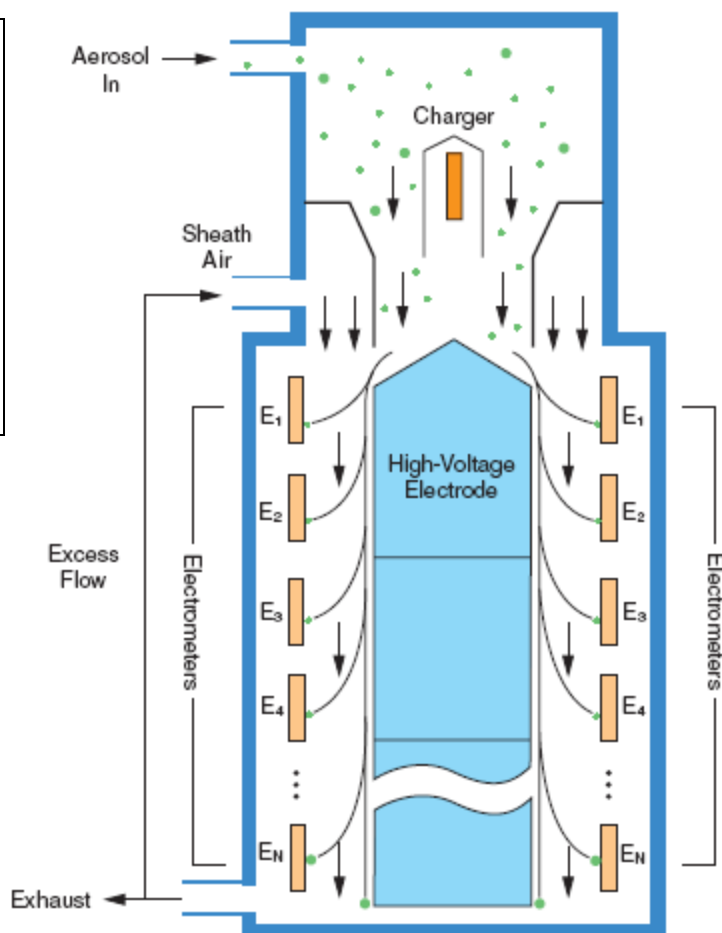


Figure. 2 チャージャー部・多段エレクトロメーター

適応

モデル3090EEPSは高い時間分解能及び精度を持っている事から、幅広い試験用途の計測装置として使用できます。特に、既存の機器では計り得ないような、急激な粒径の変化にもEEPSは対応できます。

例えば、粒径分布や濃度が安定している場合には高分解能を有するSMPSが用いられますが、計測時間を30秒～5分必要としているので、自動車のトランジェント計測には適応せず、このような場合には、0.1秒の時間分解能を有するEEPSが最適であります。

TSI社では、自動車の定常モードにおける粒径分布をSMPSと比較計測し、両者が良く一致している事を右の図にて確認しています。

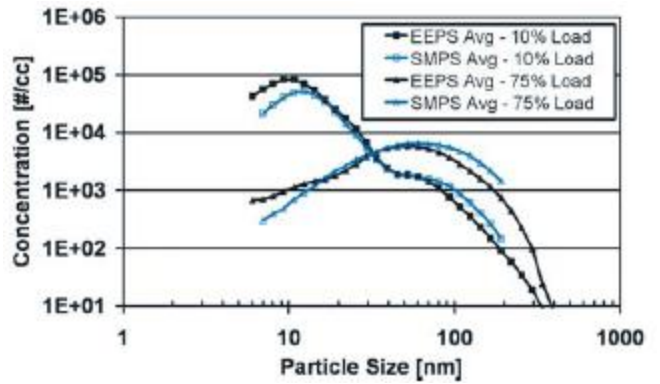


Figure.3 A comparison of SMPS and EEPS particle size data for a heavy-duty diesel engine.

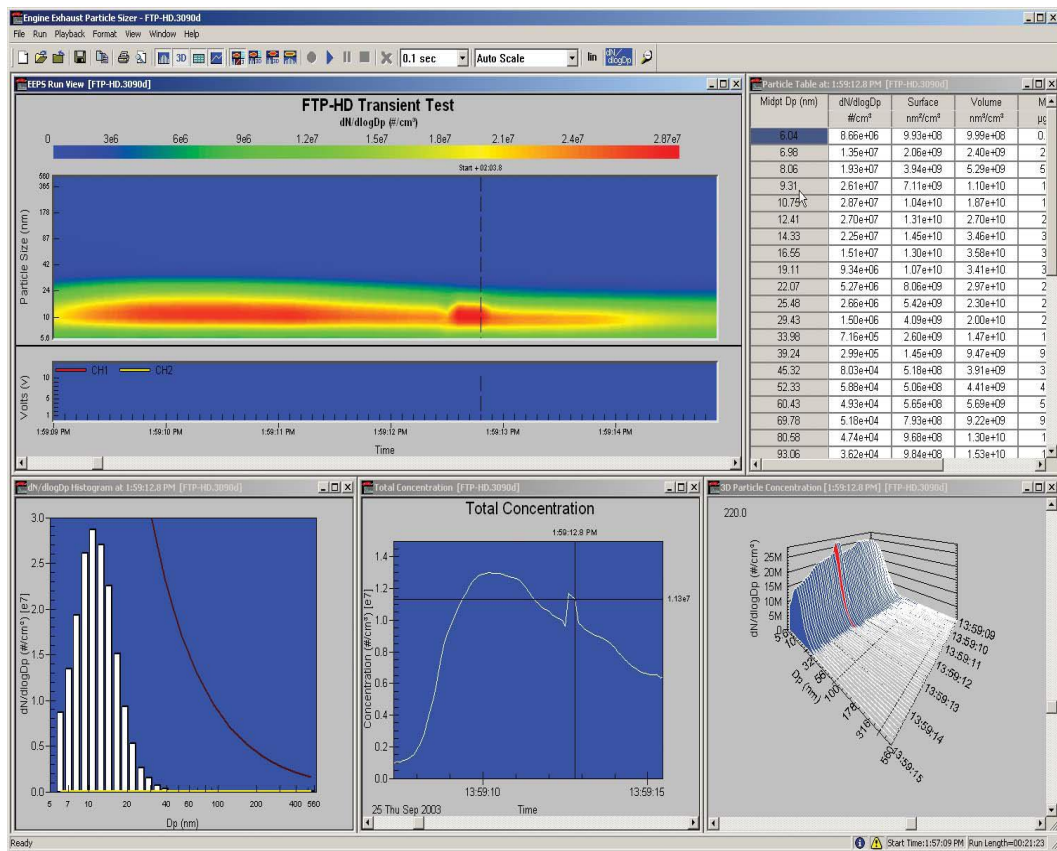


Figure.4 ソフトウェア画面

ソフトウェア

EEPSソフトには上記に示されるように、粒径分布グラフ、経時的粒径変化グラフ、3次元グラフ、数値画面があり、それぞれリアルタイムに表示することが出来ます。数値画面には、粒径毎の個数、表面積、体積、質量の濃度値が表示されています。

本ソフトには取扱いを容易にするために様々なアイコンが付いており、これによりクイック操作が可能となりました。また、既に取り終えた過去のデータを本ソフトのプレイバックモードで再度を見たり、テキストデータに変換し、その他の表計算ソフト（EXCEL等）で見る事も可能です。

DSPチップ

本装置には、高い性能を持つDSPチップが内蔵されており、各エレクトロメーターで検出された電荷量データがそこでリアルタイムに処理されます。

それらのデータは、Logスケールで32chの均一粒径幅を持つ粒径分布として、装置本体のフロントパネルで表示され、同時にPCへ送られます。

また、このDSPチップによって、各ステージ間に生じるTime delayや多重荷電の補正も行っております。

その他本装置には、マイクロプロセッサが内蔵されており、環境の温度・圧力の補正を自動的に行っていますので、幅広い測定環境下において適応します。

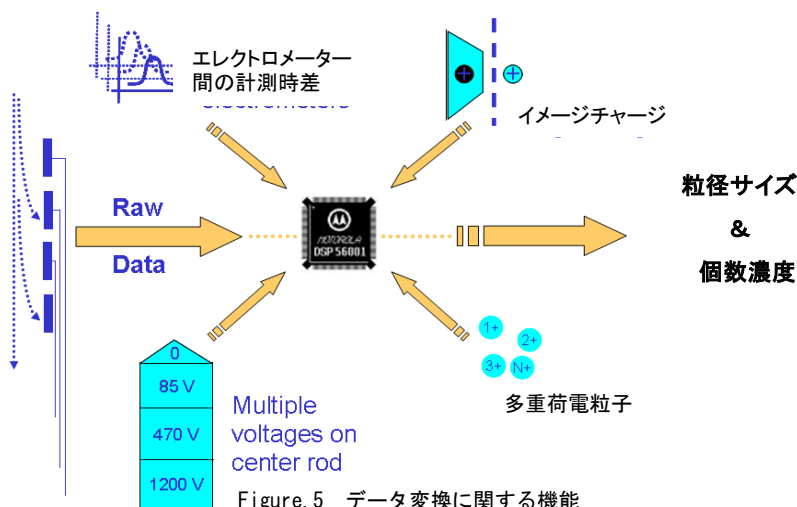


Figure. 5 データ変換に関する機能

仕様

Model 3090

粒径の種類	: モビリティ径	フロントパネル	: 6.4インチ カラー
検出粒径範囲	: 5.6~560nm	データ平均時間	: 0.1~60秒
粒径分解能	: 32チャンネル	対応コンピュータ	: プロセッサ2GHz以上
時間分解能	: 0.1秒		RAM512MB以上
流量		対応OS	: Windows XP以上
サンプル流量	: 10LPM	通信	: 9ピン RS-232
シース流量	: 40LPM	アナログ入力	: 2ch 0~10V
サイクロン	: カット径 1 μ m	アナログ出力	: 4ch 0~5V/0~10V
チャージャー	: 単極拡散荷電	トリガー入力	: 2ch
エレクトロメーター	: 22チャンネル	寸法(HWD)	: 704 × 343 × 439mm
サンプル温度	: 10~52°C	重量	: 32kg
環境温度	: 0~40°C	インレット外径	: 3/8インチ
保管温度	: -20~50°C	アウトレット外径	: 3/8インチ
環境気圧	: 700~1034mbar (70~103kPa)	電源	: 100~240VAC、250W、50~60Hz
環境湿度	: 0~90%RH (結露なきこと)		

* 仕様は予告なしに変更される場合があります。ご了承ください。

Dylec 東京ダイレック株式会社 TOKYO DYLEC CORP.

東京本社 〒160-0014 東京都新宿区内藤町1 内藤町ビルディング
TEL 03-3355-3632 FAX 03-3353-6895 (代表)
TEL 03-5367-0891 FAX 03-5367-0892 (営業部)

西日本営業所 〒601-8027 京都市南区東九条中御霊町53-4-4F
TEL 075-672-3266 FAX 075-672-3276