

大気中超微小粒子モニタリングシステム

Model Series SMPS 3938W50-CEN、CPC3750-CEN

SMPS/ CPC

適用

以下のような様々な分野の研究に適しています。

- 大気質モニタリング
- 大気環境・気象研究
- 屋内環境調査/モニタリング
- 汚染調査
- スモッグチャンバの評価
- 健康影響調査
- エアロゾル基礎研究

概要

大気質モニタリングは環境を把握し、人の活動が環境に与える影響を調査する上で重要です。超微小粒子 (ultrafine particles: UFPs) の計測は健康被害や粒子発生源の解明に役立ちます。また、超微小粒子は気候変動とも深い関係があります。

高品質なデータは、有用な比較検証を行う上で重要な要素です。標準化された計測手法や計測器、およびパラメータを用いて調和統一された計測は、高品質なデータ取得を可能にします。

欧州規格CEN/TS 16976:2016およびCEN/TS 17434:2020では大気中超微小粒子の統一測定法が規定されました。CEN/TS 16976:2016は粒子個数濃度、CEN/17434:2020は粒径分布の測定法についてそれぞれ定めています。本製品は両規格に対応した大気中粒子サンプリング、前処理および測定が可能です。

構成

CEN/TS 17434:2020、CEN/TS 16976:2016に対応する以下ハードウェア

- 走査式モビリティパーティクルサイザー
- 凝縮粒子カウンター
- サンプリングシステム
- エアロゾル湿度・温度センサー
- 希釈器



走査式モビリティパーティクルサイザー モデル3938W50-CEN

SCANNING MOBILITY PARTICLE SIZER (SMPS)

欧州規格CEN/TS 17434:2020に対応した超微小粒子モニタリング用SMPS

SMPSは、1990年代以降、米国環境保護庁（EPA）や全球大気監視（GAW）プログラムをはじめとする世界中の大気研究機関で使用されています。

SMPSモデル3938W50-CENは、欧州標準化委員会（CEN）の技術仕様 CEN/TS 17434:2020に対応した超微小粒子（UFPs）の大気質モニタリングを可能にしました。超微小な核モード粒子からサブミクロンの凝集モード粒子まで広範囲な粒径をカバーするために、従来より1スキャンの粒径範囲を拡張しています。

特徴

- シングルスキャンでの粒径レンジが拡張：10～800 nmの粒径分布測定
- TROPOSウィーンタイプDMAに基づいた新型DMAを採用
- 24時間/365日の連続測定に対応
- CEN/TS 17434：2020に対応
- ECAC（European Center for Aerosol Calibration and Characterization）により校正
- ワイドな濃度範囲：1～10⁷個/ccまで対応可能。
- 検出器にはCPC3750-CENを使用



凝縮粒子カウンター モデル3750-CEN

CONDENSATION PARTICLE COUNTER

欧州規格CEN/TS 16976:2016に対応した超微小粒子モニタリング用CPC

モデル3750-CENはTSI社の数十年にわたる粒子計数技術を元に設計されており、CEN/TS 16976：2016に対応した凝縮粒子カウンターです。

本モデルは大気の連続測定用に開発されました。大気粒子用サンプリングシステムやエアロゾル湿度・温度センサと組み合わせることで、温湿度や風向・風速など変動の激しい測定環境下でも安定した超微小粒子モニタリングを可能にしています。

特徴

- CEN/TS 16976：2016に対応（個数計測装置として単体で使用する場合）
- ECAC（European Center for Aerosol Calibration and Characterization）により校正実施済
- フルフロー設計のCPCを使用
- 24時間/365日の連続測定に対応
- 対応濃度を100,000 p/cm³に拡大
- D50が7±0.7 nm、D90 <14 nm ※将来的なCEN規格改正にも対応予定



微分型電気移動度分級器 モデル3083

DIFFERENTIAL MOBILITY ANALYZER

シングルスキャンで広い粒径範囲に対応したWide-Range DMA

DMAはSMPSの中核をなす構成部品であり、粒径分布の計測に必須な分級器です。

Wide-Range DMAであるモデル3083は、シングルスキャンで10～800 nmという広い粒径範囲をカバーし、CEN/TS 17434：2020に対応したDMAです。

モデル3083は静電分級器のモデル3082との組合せで操作可能です。また他のモデルと同様にDMAに内蔵されたチップによりモデル3082で自動認識されます。

特徴

- シングルスキャンで広範囲な粒径を測定
- CEN/TS 17434：2020に対応



大気粒子用サンプリングシステム モデル3750200

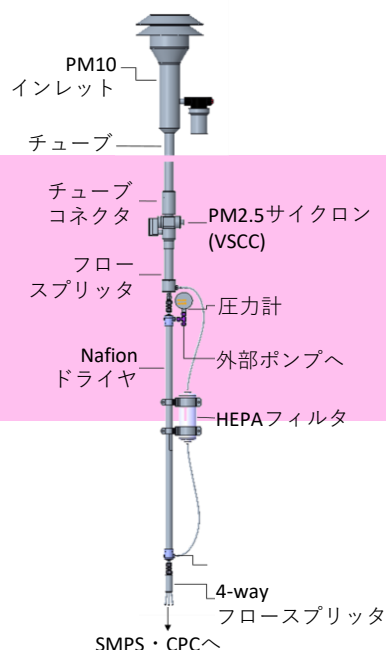
SAMPLING SYSTEM FOR ATMOSPHERIC PARTICLES

欧州規格CEN/TS 16976および17434に対応したサンプリングシステム

サンプルの温湿度、風向・風速、また拡散による粒子損失は測定環境により大きく変動することがあり、代表的な大気粒子をサンプリングすることは容易ではありません。大気粒子用サンプリングシステム モデル3750200は、2つのCEN / TS標準の要件に満たしており、広範な粒径において代表的なサンプル粒子を測定器に輸送できるように設計されています。

特徴

- PM10サンプリングヘッド及びPM2.5サイクロン
- ナフィオンドライヤによる湿度制御
- 7 nm粒子に対して75%以上の透過率



エアロゾル湿度・温度センサー モデルRHT3000

AEROSOL HUMIDITY & TEMPERATURE SENSOR

粒子計測と同時にエアロゾルの湿度および温度を記録



湿度や温度はエアロゾルの物理的・化学的特性に影響を与えます。このセンサーは、CPCまたは静電分級器へのエアロゾルのパラメータを測定するように設計されています。USBケーブルでCPCに接続すると自動的に認識され、エアロゾルの湿度と温度がCPCに記録されます。静電分級器モデル3082もセンサーを検出し、SMPS用の最新ソフトウェア (AIM11) は粒径分布とともにデータを記録します。

特徴

- 取り外し可能なインレット/アウトレット (1/4" SUS管)
- 最新モデルのCPC、静電分級器と接続して通信可能
- USBポートから電源供給

エアロゾル希釈器 モデル3333-10

AEROSOL DILUTER

高い粒子濃度での継続モニタリング用設計

主要道路の交差点や高速道路、空港、港などの汚染された大気環境では、CPCによる粒子濃度モニタリングが困難な場合があります。高濃度の超微小粒子によってCPCの濃度上限をオーバーすることで、データ品質が低下し頻繁なメンテナンスが必要となる場合があります。エアロゾル希釈器モデル3333-10は、CPC3750または3750-CENを使用して超微小粒子濃度を継続的にモニタリングできるように設計されており、一定流量に制御されたゼロエアでエアロゾルサンプルを希釈することにより粒子濃度を10分の1に下げます。

特徴

- 3750または3750の吸引流量 (1.0 L/min) で使用可能な設計
- ブロワによる希釈エア流量を質量流量計でモニタリング
- CPCとの相互通信で希釈率を一定に制御・記録



仕様

SMPS 3938W50-CEN (または3938W50)

サンプル流量	1 L/min
シース流量	2~15 L/min (ユーザ設定可、推奨: 5 L/min)
粒径範囲	10~800 nm ※気圧により変動する場合があります。
測定時間	1~10 min (ユーザ設定可)
CPC凝縮液	n-ブチルアルコール (ブタノール)
粒子濃度範囲	<10 ⁷ 個/cm ³ (CEN/TS 17434の推奨濃度上限は10 ⁵ 個/cm ³)
粒径分解能	128 ch/decade (表示、データ出力は64、32、16、8、4 ch/decadeにも設定可)
DMA電圧	負の高電圧を印加 (静電分級器Model 308202は正の高電圧も使用可)
使用環境	
温度	10~35°C
気圧	75~105 kPa
湿度	0~90 %RH (結露なきこと)
データ取得	PCソフトウェアを用いて連続的にデータ取得可 モニタリングモジュール(オプション)の使用により複数のデータセット自動出力、 停電時の自動復旧およびサンプリングシステム中の粒子ロスの補正が利用可

CPC 3750-CEN (または3750)

粒径範囲	最小検出粒径 (D50) 7 ± 0.7 nm※-CEN型はECACにて単分散銀粒子を用いて検査 90 %検出粒径 (D90) <14 nm 最大検出粒径 3 μm
粒子濃度範囲	<10 ⁵ 個/cm ³
精度	±5 % (<10 ⁵ 個/cm ³)
偽計数	12時間平均値で <0.001 個/cm ³
応答時間	T10-90、T90-10 : <1 s、T95 : 約2 s
流量(体積流量)	1.0 ± 0.05 L/min ※別途外部ポンプが必要
凝縮液	n-ブチルアルコール (ブタノール) 内蔵ウォーターリムーバルポンプで凝縮水を排水(高湿度エアロゾルに有効) ※CENに対応するためには必ずエアロゾルを乾燥させてください。
データストレージ	内蔵メモリに50 Hzで約1年分データを保存可能
インタフェース	BNCコネクタ、イーサネット、USB type-C、USB type-B、タッチディスプレイ
使用環境	
温度	10~35°C
気圧	75~105 kPa
湿度	0~90 %RH (結露なきこと)
電源	100~240 VAC、50/60 Hz、最大200W
寸法	H27.5 cm × W18.3 cm × D29.9 cm (フィルボトル、ブラケットを含まない高さ)
重量	約6.6 kg

サンプリングシステム 3750200

粒径範囲	7 nm~10 μm (サイクロン使用時7 nm~2.5 μm)
流量	インレット: 16.7 L/min、サンプリングポート: 最大4.0 L/min (調整可)
除湿	周囲温度>20 °C、大気露点<25 °Cのエアロゾルサンプルを<40 %RHまで除湿可 Nafion™ドライヤを使用、-22.5 kPaの真空ポンプが必要
粒子透過率	7 nm : >75 %、10 nm : >80 %、15 nm : >90 %
付属品	PM10インレット、Nafion™ドライヤ、PM2.5サイクロン、4wayスプリッタなど (エアロゾル湿度・温度センサ及びエアロゾル希釈器は別売となります)

エアロゾル湿度・温度センサー RHT3000

使用環境	
温度	10~35°C
湿度	0~90 %RH (結露なきこと)
温度精度	±0.3°C
湿度精度	±2%
通信	CPC、3082又はPCとUSB タイプCで接続
寸法	H8.4 cm × W5.1 cm × D2.5 cm (重量 0.45 kg)

エアロゾル希釈器 3333-10

サンプル流量	1 L/min (CPCで流量制御)
希釈率	10倍 (±5%)
使用環境	
温度	10~35°C
気圧	75~105 kPa
湿度	0~90 %RH (結露なきこと)
通信	CPC又はPCとMicro-USBで接続
電源	100~240 VAC、50/60 Hz、最大200W
寸法	H33.2 cm × W15.8 cm × D43.2 cm (重量 7.25 kg)

*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。

Nov 2021

 **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

<https://www.t-dylec.net/> e-mail : info@tokyo-dylec.co.jp