

環境モニタリング用WCPC
最小検出粒径 7nm (D_{50})



概要

モデル3783EPC (Environmental Particle Counter Monitor) は、リアルタイムにUFP (超微小粒子) の個数濃度を計測します。凝縮液に水を用い、最小7nmの粒子を検出します。 10^6 個/ccの高濃度まで対応しております。屋内外の環境モニタリング装置として、長期の連続運転が可能です。様々な計測条件に柔軟に対応したモデル3783 EPCはサンプル流量やサンプル口の取り口の切り替え等容易に行えます。

特徴

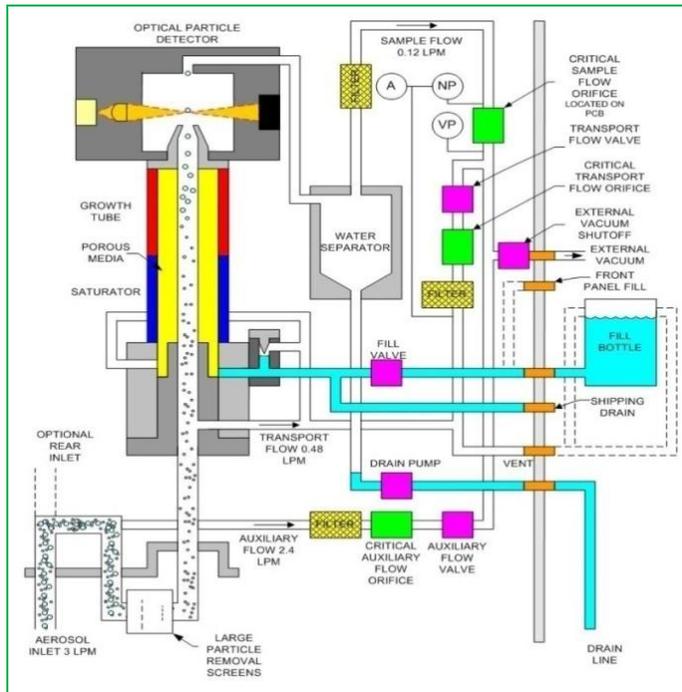
- 最小検出粒径 7nm (D_{50})
- 検出濃度限界 10^6 個/cc (シングルカウント)
- インレット流量 0.6 L/minまたは3.0 L/min
- 単独または外部PCを介してソフトウェアでのオペレーションが可能
- 自己診断機能付き
- サンプルインターバル最短 1秒
- 19インチラックに設置可能
- 最小限のメンテナンス
- タッチスクリーン操作性向上
- 容易なデータ取得

計測原理

CPCは核凝縮という技術を用いており、通常の粒子カウンターでは計測出来ないナノ領域の微小粒子を大きく成長させる事で検出を可能にしました。

モデル3783EPCは凝縮液に水を用いる事でさらに利便性を高め、様々な環境下での測定が可能です。

また、本装置は特許技術を用いており、インレットから吸引されたエアロゾル粒子は右図に示されるように、Growthチューブと呼ばれる多孔式のチューブ内を通過します。Growthチューブは冷却されたサチュレーター部と保温されたコンデンサー部に分けられ、コンデンサー部では水蒸気がチューブ壁からチューブ中心を流れる気流へと拡散します。水蒸気の拡散は非常に早く、コンデンサー部を過飽和状態に保っており、そこを通過するエアロゾル粒子は凝縮を始めます。凝縮成長により大きな液滴となった粒子は光学部にて検出されます。



<内部フロー図>



<インレット部>



<インレットスクリーン>

WCPC主な改良点

✓ 濃度精度

ウィック素材と形状の最適化、また粒子検出パルスアナライザーの採用により、ウィックの状態・過飽和度・本体ステータスの確認を行います。

✓ 流量の安定性

クリティカルオリフィスによる流量制御、内部のフィルター表面積を拡大、検出ノズルの向上により、詰まりを軽減し、安定したサンプル流量を実現しました。

✓ トラブル防止

自動排水システム・インレット圧モニター・最小化された内部水リザーバー・凝縮液消費量削減・アクティブドレインポンプ、作動環境温度範囲向上により、トラブルを未然に防ぎます。

✓ 計測精度

鋭いD50検出カーブ・安定したゼロ点・リアルタイム計測により、非常に高い検出精度を有します。

✓ 本体診断機能

ノズル圧を確認し詰まりを監視、リファレンスのレーザー検出やソフトウェアのステータス画面の向上により、本体の状態を容易に確認する事が出来ます。

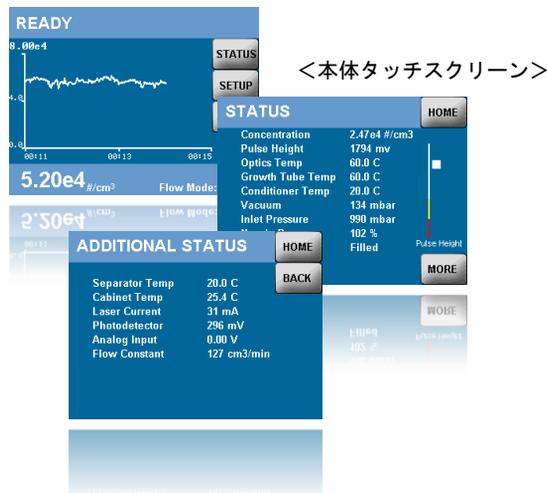
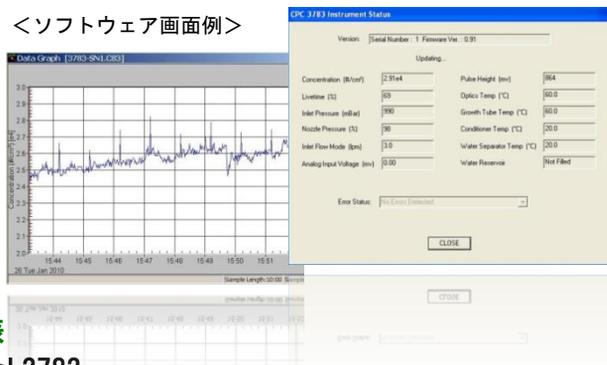
✓ 便利かつ柔軟な自在性

取り外しが便利なインレットスクリーン（写真：上）、ウィック交換カートリッジやオプティクスモジュールも使い勝手が良くなっています。

最新のAIMソフトウェア (Aerosol Instrument Manager Software) と本体ディスプレイ

モデル3783EPCは最新のAIMソフトウェア (バージョン8.2.0) により、統合された統計分析、リアルタイムデータ表示、改良された計測ファイル管理、停電からの自動復旧を加え、データ取得・管理がさらに便利になりました。また、本体ディスプレイのタッチスクリーンにより、直観的な操作を実現しました。

＜ソフトウェア画面例＞



仕様

Model 3783

粒径範囲

検出限界径 : 7 nm (Sucroseの場合)

最大粒子径 : >3 μm

対応濃度 : 0~1×10⁶個/cc (シングルカウントモード)

濃度精度 : 10⁶個/cc ±10%

偽計数 : <0.01 個/cc (1時間平均値)

応答時間 : <3秒 (High-flow), <5秒 (Low-flow) (T95の場合)

流量

High-flow : 3±0.3 L/min

Low-flow : 0.6±0.06 L/min

Aerosol : 120±12 cc/min

エアロゾル媒体 : 空気

作動環境

作動温度 : 10~38°C

作動湿度 : 0~90% RH (結露なきこと)

作動大気圧 : 50~110kPa

インレット圧 : 0~-5kPa

凝縮液

液体 : 水 (蒸留水)

供給システム : 500ml ボトル/約2週間

消費量 : 250ml/week

吸引ポンプ

: 外部接続 (標準備品には含まれません)

通信

プロトコル : ASC II コマンドセット

インターフェイス : RS-232, USBタイプB, Ethernet

データログ : USB flash ドライブ

データ平均化 : 1, 2, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60秒 (最大3600秒/ソフトウェア)

出力

ディスプレイ : 9インチVGA (タッチスクリーン, 濃度, 時間, トータルカウント, ステータス表示)

アナログ : BNCコネクタ (0~4V)

デジタル : データダウンロード (USB, RS-232使用)

ソフトウェア : TSI Aerosol Instrument Manager Software

校正

: 年一回推奨

電源

: 100-240 VAC, 50/60 Hz, 最大175W

接続

インレット : 1/4インチチューブ

Low-flowインレット : 1/4スウェジロックチューブ継手

本体

前面 : ディスプレイ, サンプルインレット, LED (粒子ライト)

背面 : 電源接続, USB, Ethernet, RS-232, BNC出力, ファン, ボトル差込口, ポンプ排気口, ボトル固定

寸法 (HWD) : 8 × 19 × 12 inch (供給ボトルと固定具は除く)

重量

: 9.9 kg

TSI CPCラインアップ一覧表

Model	3772	3775	3776	3787	3788	3783	3007	3790
								
最小検出粒子径 (nm, D50) *1	10	4	2.5	5	2.5	7	10	23
インレット流量 (LPM)	1.0	Low 0.3 High 1.5	Low 0.3 High 1.5	Low 0.6 High 1.5	Low 0.6 High 1.5	Low 0.6 High 3.0	0.7	1.0
エアロゾル流量 (LPM)	1.0	0.3	0.05	0.6	0.3	0.12	0.1	1.0
最大濃度限界 (#/cm ³)	1 × 10 ⁴	1 × 10 ⁷	3 × 10 ⁵	2.5 × 10 ⁵	4 × 10 ⁵	1 × 10 ⁶	1 × 10 ⁵	1 × 10 ⁴
応答時間 (sec, 95%)	< 3	< 4 *2	< 0.8 *2	< 0.75 *2	< 0.25 *2	< 3 *2	< 9	< 5
凝縮溶液	ブタノール			蒸留水			イソプロパノール	ブタノール
SMPSとの組合	可能					不可		
ポンプ	外付け	内蔵				外付け	内蔵	外付け

*1 : カウント効率50%、21℃にて

*2 : High-Flow mode 時

* 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。

 **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

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

April 2014