

大気用超微小粒子モニター

Model 3031

UFP



適用

モデル3031超微小粒子モニター (UFP) は以下の長期間の無人環境モニターに最適です。

- 道路沿いでの測定
- 都市空気汚染調査
- 疫学研究
- 交通モニタリング

概要

本装置は特に長期間の大気汚染モニタリングに適したデザインとなっております。24時間連続で数ヶ月に及ぶ動作を最低限のメンテナンスで行うことができます。また、放射線源を使用しないため、特別なライセンスや規定も必要ありません。

このモデル3031は48.26cm (19インチ)の標準的なラックマウント型キャビネットにぴったり入るサイズで、大気モニタリングステーションに簡単に設置することができます。この機器のベンチトップタイプである3031-1も研究室内や車で運搬しての利用が可能です。

特徴・利点

- 長期間の無人運転
- 低コスト
- 凝縮液と放射性物質が不要
- インターネットを通しての便利なデータマネジメント
- 11分毎の連続測定
- 大気サンプリングシステム (別売)

問題点:超微小粒子は新たな健康問題

10年以上前から多くの都市部でPM₁₀レベルの粒子が大幅に減少する中、大気汚染による急性呼吸疾患・疾病は上昇し続けています。環境・疫学・健康に焦点を合わせた政府機関を含む多くの機関は今、超微小粒子が健康に及ぼす影響を認めています。

より深く健康影響を理解するために、我々は超微小粒子モニタを構築し、従来の測定方法(PM₁₀・PM_{2.5})をより完璧なものにする必要があります。

解決策:長期間の超微小粒子モニタリング

UFPモニタは、6チャンネルの粒径分解能を有し、20~1000nm*の範囲で粒径分布及び粒子個数濃度を測定します。また、各粒径チャンネルの個数濃度を連続して11分毎に結果を提供します。全てのデータは機器内に保存されますが、モニタリングステーションの日常業務の一つとして、インターネットを通じてアクセスしたり、定期的にまとめることができます。

欧州連合UFIPOLNETの後援の下での開発で、本器は長期間の超微小粒子モニタリングに非常に適していることを裏付けました。2007年の初期より、4台のUFPモニタがストックホルム・ドレスデン・プラハ・オーグスバークに設置され、超微小粒子を日常的にモニタリングしています。これらの機器は、超微小粒子の汚染源について価値あるデータを継続的に提供しています。

* 実際の上限はサンプルインレットで決定されます。

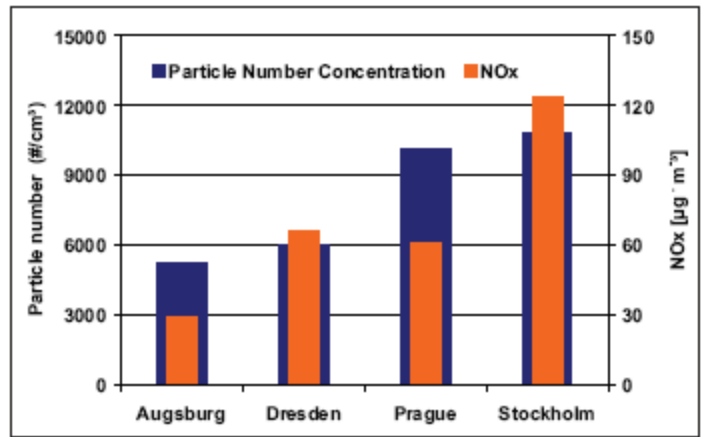


Figure. 1 4つの観測ステーションのUFPモニタによる1時間あたりの平均粒子個数濃度とNOx (June, 2007)

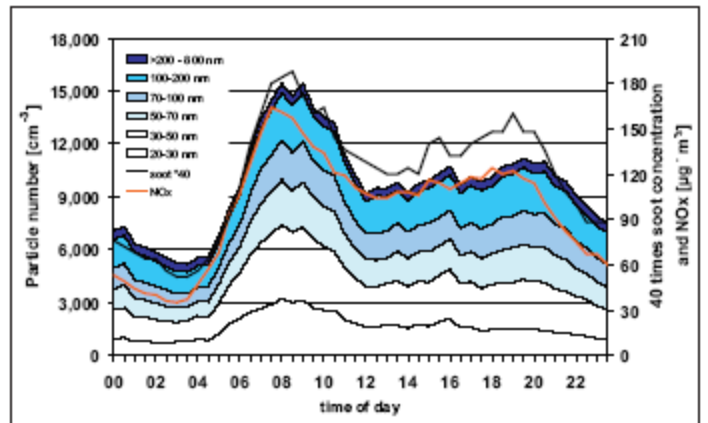


Figure. 2 30分の平均粒子個数濃度、NOx、煤の比較; 週平均 (Jan, 24-Mar, 19, 2007)

Reference: Saxon State Agency for Environment and Geology (LUG), Data from measurements in EU-LIFE project UFIPOLNET, which was cofunded by the European Community under LIFE04 ENV/D/00054
Source: Holger Gerwig, LUG



計測原理

オプションの大気サンプリングシステム (Model 3031200) を使用することで、以下のサンプリングが可能となります。

PM₁₀インレットにより大気エアースンプルが16.7LPM吸入され、ここで10 μ m以上の粗大粒子がカットされます。

次に、サンプルはPM₁サイクロンを通過し、ここで更に1 μ m以上の粒子がカットされます。

サイクロン通過後のサンプルはフロー splitterで分流され、流量5LPMのメインサンプルがNafionドライヤーを通り、UFPモニタへと運ばれます。

Nafionドライヤーを通過したメインサンプルは最適なエアロゾル状態となり、湿気による影響が最小限となります。一方、残りの11LPMのメイクアップエアはNafionドライヤーのページエアとして使用され、吸引ポンプを通して排気されます。

機器の内部に運ばれたサンプルはタンク内で混合され、全ての粒子をプラスに荷電するディフュージョンチャージャーを通り抜けます。荷電された粒子は粒径別にDMAで分級され、精密なエレクトロメーターにて電流が測定されます。

DMAの電圧を段階的に上げていき、それぞれの段階で電流を計測することで、搭載されたコンピューターが各チャンネルの個数濃度(トータル6ch)を計算・蓄積していきます。

一回の計測にかかる時間は約10分で、計測後に1分のゼロイング時間を挟みます。

データとシステムステータスは標準的なウェブインターフェイスから確認することができ、集計表やデータベースに自動でダウンロードすることも可能です。

また、機器のセットアップパラメーターもウェブインターフェイスを使用して遠隔調整ができます。

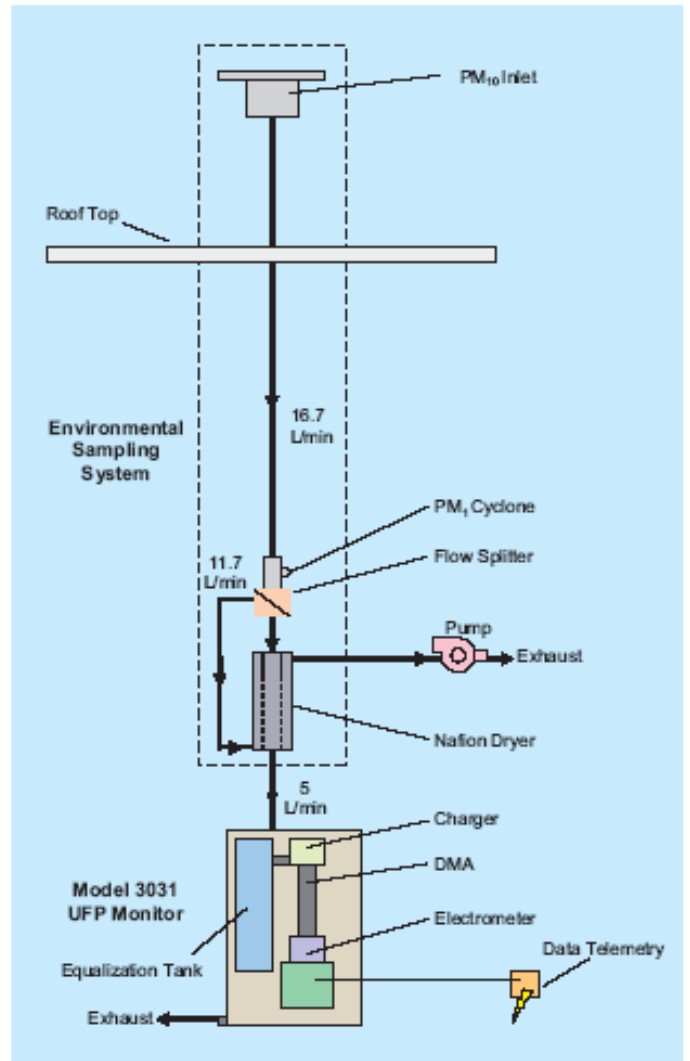


Figure 3 UFPモニタ内部構造 (点線部がオプション)



Figure 4 ドレスデンでのサンプリング風景(ドイツ)

仕様

Model 3031

測定原理	: 電気移動度
粒径範囲	: 20~1000nm* ¹ 標準
分解能	: 6チャンネル 20-30nm、30-50nm、50-70nm、70-100nm、100-200nm、>200nm
濃度範囲	: 20nm 500~10 ⁶ 個/cm ³ 200nm 50~10 ⁶ 個/cm ³
測定時間	: 10分間(1分間のゼロタイムが追加される)
環境温度	: 10~40°C
作動湿度	: 0~90%RH (結露なきこと)
作動気圧	: 90~110kPa (0.89~1.09 atm)
エアロゾル湿度	: <50%RH* ²
インレット流量	: 5LPM
フロントパネルディスプレイ	: 21.3cm SVGA (800 X 600 ピクセル) タッチスクリーンインターフェイス、カラーディスプレイ
インターフェイス	: イーサネット、RS-232、USB
電源	: 100~240VAC、50~60Hz
寸法 (HWD)	: MODEL3031 19インチフレームラック 710 × 483 × 410mm : MODEL3031-1 ベンチトップキャビネット 740 × 428 × 428mm
重量	: 40kg
エアロゾルインレット	: 1/4インチ (外径)
サイクロンインレット	: 1/4インチ (外径)

* 実際の上限はサンプルインレットで決定されます。

* 高湿度時のサンプルコンディショニングはエアロゾルを50%RH以下に保ちます。
3031200大気サンプリングシステムをご参照下さい。

* 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