



# FRM 2000/2000D

## 大気用ローボリュームサンプラー

— 米国EPAによる標準測定法・等価測定法指定サンプラー —

### 特徴【FRM2000】

USEPA(米国環境保護庁)米国連邦規格(Federal Reference Method : FRM)の認証方法でサンプリングが可能

- JIS Z 8851(2008年5月制定)認定の基準サンプラー
- -40°C~50°Cという幅広い気温の変化に対応
- 揮発性物質の過度の揮発・発散を防ぎ、自然な状態でのサンプリング
- フィルターはカセットごと交換。簡便で風雨の影響を受けない
- 圧力、温度補正による標準積算流量演算
- RS-232インターフェイスによる遠隔操作
- 停電時自動復帰、流量演算



### 特徴【2000D】

USEPA(米国環境保護庁)米国連邦規格(Federal Equivalent Method : FEM)の認証方法でサンプリングが可能

- USEPA規格のバーチャルインパクターでPM<sub>2.5</sub>とPMコース粒子(PM<sub>10-2.5</sub>)を分級・捕集
- 流量計(PM<sub>2.5</sub>用、PMコース用両方に装備)を使用し流量を設定・制御
- フィルターホルダー内温度と外気温度の差を少なくすることにより揮発性物質の影響を軽減
- 以下のデータを5分毎に記録・保存、RS-232よりPCIにダウンロード
  - フィルターホルダー内温度
  - 大気温度
  - 大気圧
  - サンプル流量



## 概要【FRM2000】

本サンプリャは「R&P社 オリジナルローボリュームサンプリャ 型式:2000」を基本とし、米国環境庁およびその研究機関の永年の実験結果により改良が重ねられ、完成された米国連邦規格 (Federal Reference Method: FRM) を満たす PM<sub>2.5</sub> サンプリャです。日本においても、2008年5月 JIS Z 8851 の基準サンプリャとして認定されました。

最も大きな特徴は、従来型 R/P-2000 サンプリャの優れた機能を持ち、なおかつ 2.5μ インパクトおよびフィルターホルダー部を温度制御チャンバー内に格納している点です。また、フィルターホルダー内の温度が、吸入外気温度より 5°C 以上高くないようコントロールされており、揮発性物質の過度の揮発・発散を防ぎ、自然な状態での粒子捕集を可能にしています。

## 測定原理【FRM2000】

インパクトのカット特性を維持するために、実流量を一定に保つよう、自動的に下記演算に従い、流量制御機能が作動します。

(マスフローメーターは、0°C・1atm 基準で流量計測)

$$FlowRate_{STP} = FlowRate_{vol} \times \frac{273.15}{AveTemp + 273.15} \times \frac{AvePres}{760}$$

また積算流量は、設定した基準 (20°C、1 atm など) にて自動演算、記録されます。

図1 フロー図(FRM2000)

PM<sub>10</sub> インレットで PM<sub>10</sub> 以上の粒子をカットします。  
PM<sub>2.5</sub> の粒子はそのまま通過し、バーチャルインパクトにより分級されます。  
分級された粒子は 47mm のフィルターで捕集されます。

### フィルター交換について

カセットの装着・取り外しは専用のフィルターカセットを使用し、ワンタッチレバー操作で簡単に行えます。

黒いレバーを手前に引いて、フィルターカセットを固定しているプレートを取り出します。右下のネジを緩めてフィルターカセットを外し、新しいフィルターカセットに取り換えます。フィルターカセットを固定して、プレートを元に戻し、レバーを押して装着します。\*Vシールが内側にずれたりしないように注意してください。

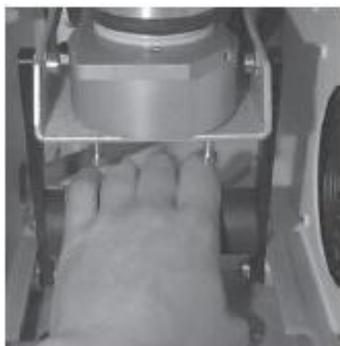
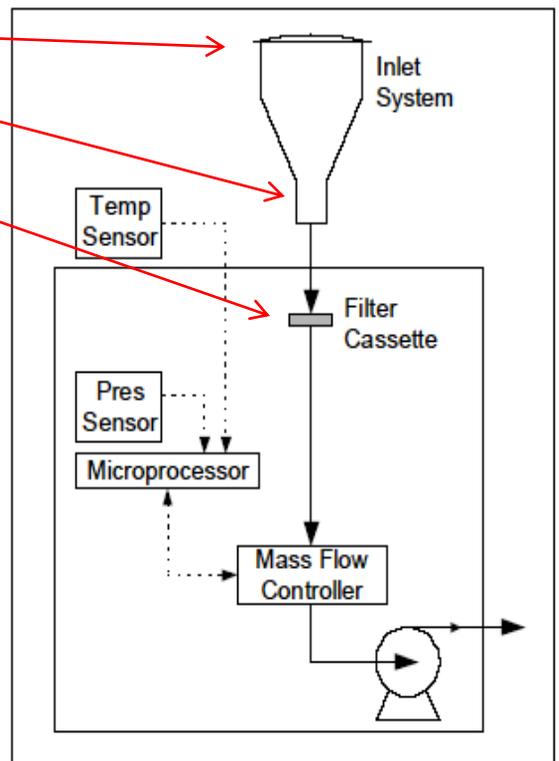


図2 フィルターの交換(FRM2000)



## 概要【2000D】

本ディコトマスサンプラーはPM<sub>2.5</sub>ファイン粒子とPM<sub>2.5-10</sub>コース粒子を同時捕集する目的で開発された最新サンプラーです。PM<sub>10</sub>インレット(16.7L/min)にて分級、採取された大気粒子は、更にバーチャルインパクターにてファイン粒子とコース粒子に分級され、個別のフィルターに捕集されます。

捕集フィルターとしてはガス吸湿の少ないPTFEフィルターを用意し、交換には専用のフィルターカセット(左下写真)を用います。このサンプラーはマイクロプロセッサーを搭載しており、運用プログラムの提供と大容量データの内部保存が可能です。キーパッドとマルチラインディスプレイスクリーンで、インターフェイスによるソフトウェア操作が可能です。

又、ユーザーがスタート時間、終了時間を自由に設定し、どのような時間帯でもサンプリングを行えるようにプログラムできます。サンプル全体量やパフォーマンス診断などの情報をリアルタイムで提供します。

## 測定原理【2000D】

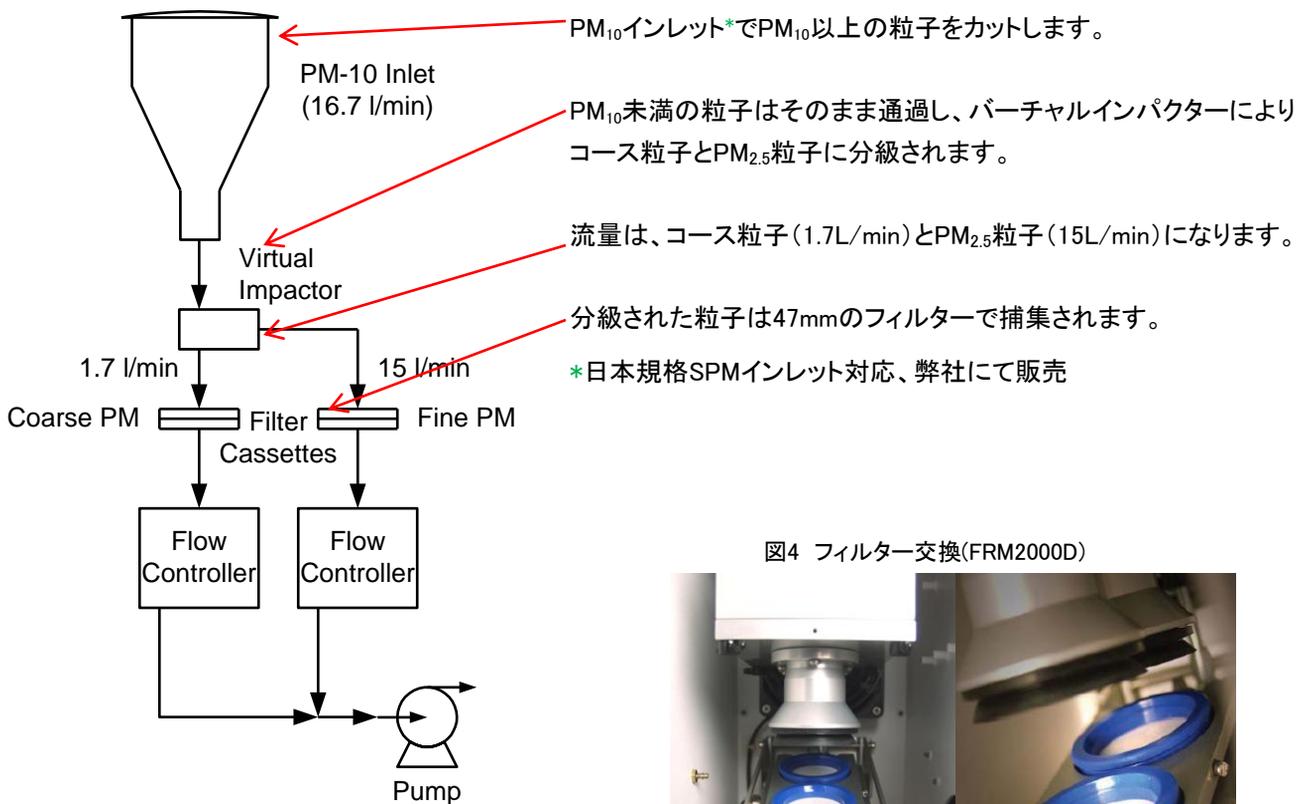
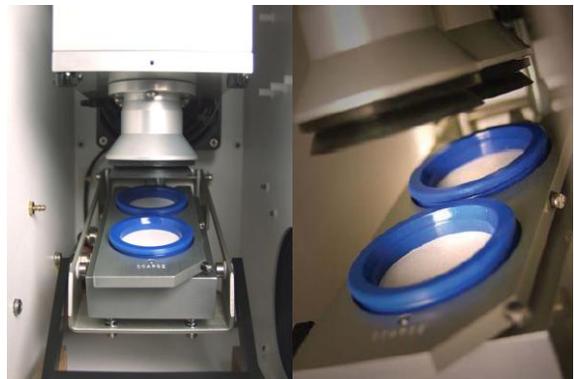


図3 フロー図(FRM2000D)

図4 フィルター交換(FRM2000D)



# 仕様

	サンプル 流量 (LPM)	カット特性	環境 温度	寸法(WHD) 重量(kg)	シャトル サンプリャー 寸法(WHD) 重量(kg)	フィルター径 (φ mm)	データ 出力	スタンド (WHD)	電源
<b>FRM 2000</b>	16.7LPM	2.5 μ m (50% off)  *PM10、 TSP変更可	-40°C ~50°C  *-20°C 以下は 要保温	410×610× 330 (mm)  32kg  インレット: 127H	250×380 ×330 (mm)  14kg	47φ mm	アナログ  0-5VDC 及び RS-232	1080×820 ×460 (mm)	125 VAC  2.2A
<b>2000D</b>	総流量 16.7LPM  PM2.5 15LPM  PM Coarse 17LPM	2.5μ m	-30°C ~50°C	410×610× 330 (mm)  32kg  (インレット 不含)		47φ mm	アナログ  0-5VDC 及び RS-232	1080×820 ×460 (mm)	120 VAC  2.2A

## 共通仕様

RP COMMソフトウェア付属

### インターバルデータ

下記データが5分毎に記録・保存されます。このデータはサンプリングされていない時も記録されます。

- ・日時・大気/フィルターホルダー内温度(5分平均)・大気圧(5分平均)・サンプル内流量(5分平均)

### フィルターデータ

下記データが各サンプリング毎に記録・保存されます。

- ・時間データ・大気温度の平均、最小値、最大値・大気圧の平均、最小値、最大値
- ・フィルターホルダー内温度の平均、最小値、最大値・平均流量値、トータル流量及び変動率
- ・大気温度とフィルター内温度の最大温度差・フィルターID・停電の有無・時間

## 使用推奨フィルター

### \*テフロー(Teflo)フィルター

膜材質: PTFE

フィルター径: 47mm

孔径: 2μ m

厚さ: 46μ m

リングサポート材質: PMP(ポリメチルペンテン)



\*USEPA基準の標準測定法規定条件を満たしています。

目的に応じて右のような多種類のフィルターが使用できます。

- 石英繊維 フィルター
- テフロン コーティングフィルター
- テフロン バインダーフィルター
- ナイロン フィルター(1.2μ ポア)
- テフロン フィルター(2.0μ ポア)

\*仕様は予告なく変更されることがございますので、ご了承ください。

お問い合わせは・・・

**Thermo**  
SCIENTIFIC

**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 (大気環境)

つくば営業所 〒305-0035 茨城県つくば市松代4-9-26-101  
TEL 029-850-3056 FAX 029-850-3058

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](mailto:info@tokyo-dylec.co.jp)

09Oct