

# ガス成分の測定のための捕集方法 ～環境省PM2.5成分測定マニュアルに沿って～

※本資料に記載の価格は、資料作成時(下記)のもので  
詳細はお問合せ下さい。

東京ダイレック株式会社  
営業部

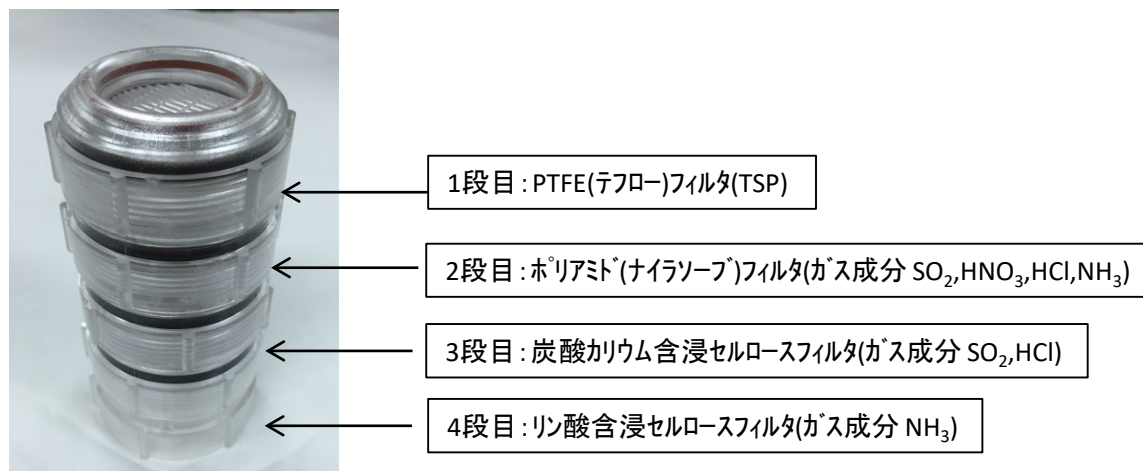
[TEL: 03-5367-0891](tel:03-5367-0891)

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

2019.4

## フィルタパック法(NILU)

大気試料を、各々前処理が施された4段のフィルタを通過させることで、  
粒子状物質や様々なガス成分を捕集する



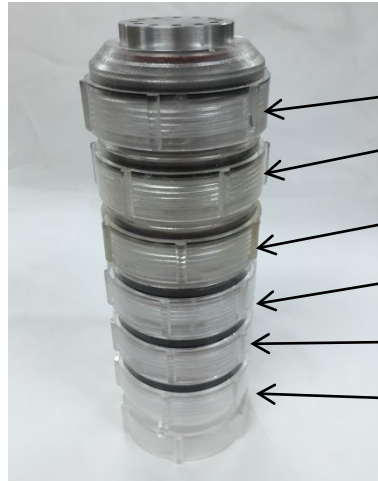
NILU社製  
4段オープン型



H28年4月 PM2.5インパクタの取付が、  
PM2.5ガス成分測定マニュアルに盛り込まれた

# フィルタパック法(NILU) + PM2.5分級

NILUフィルタホルダの段数を増やし、インパクトをセットすることで  
測定誤差を減らす



0-1段目: PM10インパクト(10 $\mu$ m以上カット) ※マニュアルに記載ないが、PM10プレートカットにより、より良い分級性能が得られる＝測定誤差を低減できる

0-2段目: PM2.5インパクト(2.5～10 $\mu$ mカット)

4段フィルタパックの前段に増設

1段目: PTFE(テフロン)フィルタ(PM2.5)

2段目: ポリアミド(ナイロン)フィルタ(ガス成分 SO<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>, HCl, NH<sub>3</sub>)

3段目: 炭酸カリウム含浸セルロースフィルタ(ガス成分 SO<sub>2</sub>, HCl)

4段目: リン酸含浸セルロースフィルタ(ガス成分 NH<sub>3</sub>)

## NILU式フィルタパック用ホルダ

※注: 下記価格には各種フィルタや含浸液などは含まれておりません。

- ・6段PM10 & PM2.5インパクト付
  - @20L/min 用(アルミ製) 定価: 115,000円
  - @10L/min他 用(アルミ製) 定価: 125,000円
  - @20L/min用(ポリカーボネイト製) 定価: 125,000円
  - @10L/min他用(ポリカーボネイト製) 定価: 130,000円
- ・5段 PM2.5インパクト付
  - @20L/min 用付 定価: 80,000円
  - @10L/min他 用付 定価: 85,000円
  - @20L/min用(ポリカーボネイト製) 定価: 85,000円
  - @10L/min他用(ポリカーボネイト製) 定価: 90,000円

## 既存の4段オープン型を6段にアップグレードする場合

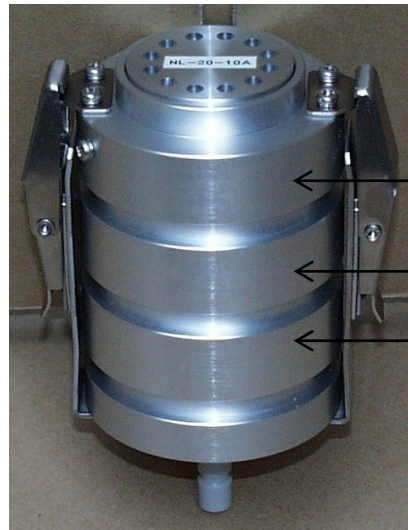
- ・ミドルステージを2段増設する  
定価: ¥10,000 × 2段
- ・PM10・PM2.5インパクトを増設する  
定価: 以下参照



- アルミ製 2.5 or 10  $\mu$ mカット@20L/min : ¥25,000
- アルミ製 その他のカット径と流量組合せ : ¥30,000
- ポリカーボネイト製 2.5 or 10  $\mu$ mカット@20L/min : ¥30,000
- ポリカーボネイト製 その他のカット径と流量組合せ : ¥35,000

## フィルタパック法(MCI)

MCIは通常、2段+バックアップでPM2.5を捕集するための装置。  
NILUと比べ、気密性に優れる



1段目 : PM10インパクタ(10 $\mu$ m以上カット)

2段目 : PM2.5インパクタ(2.5~10 $\mu$ mカット)

バックアップ(3段目) : PTFEフィルタ(PM2.5)



段数を増やせば、フィルタパック法にも応用可能

# フィルタパック法(MCI)+PM2.5分級



0-1段目: PM10インパクト(10 $\mu$ m以上カット) ※マニュアルに記載ないが、PM10プレカットにより、より良い分級性能が得られる

0-2段目: PM2.5インパクト(2.5~10 $\mu$ mカット)

4段フィルタパックの前段に増設

1段目: PTFE(テフロン)フィルタ(PM2.5)

2段目: ポリアミド(ナイロン)フィルタ(ガス成分 SO<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>, HCl, NH<sub>3</sub>)

3段目: 炭酸カリウム含浸セルロースフィルタ(ガス成分 SO<sub>2</sub>, HCl)

4段目: リン酸含浸セルロースフィルタ(ガス成分 NH<sub>3</sub>)

## MCI式フィルタパック用ホルダ

- ・6段(PM10 & PM2.5インパクト@20L/min 付) 定価: 360,000円
- ・5段 (PM2.5インパクト@20L/min 付) 定価: 275,000円

### 既存の2段+バックアップ型を5段+バックアップにアップグレードする場合

- ・ミドルステージを3段増設する  
定価: ¥60,000 × 3段
- ・スペーサー用テフロンパッキンを追加する  
定価: 1,000円 × 3本
- ・フィルタ支持網を追加する  
定価: 1,000円 × 3枚
- ・ホルダ留め具を改造する  
定価: 15,000円



ホルダ留め具は2段+バックアップ用に設計されている

※注: 上記価格には各種フィルタや含浸液などは含まれておりません。

## フィルタパック法の注意点

- ・ ガス成分と粒子状物質との化学反応に起因して、ガス成分及び粒子状成分の正負の測定誤差(アーティファクト)が生じる。

※環境省 PM2.5「ガス成分の測定方法」マニュアルより抜粋

- ・ NILUは、締込みが甘いとリークする  
→NILU締め具が推奨される  
→またはMCIの使用が推奨される
- ・ PM10/PM2.5インパクタで、実測によりJIS法に沿っていることが確認済みなのは、20L/min用のみ。他は理論値で設計されている。

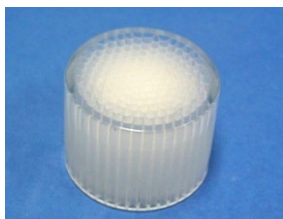


NILU締め具 価格:¥75,000

# デニューダー法

デニューダーで前処理することにより、アーティファクトを防ぎ、より精度の高いガス成分捕集が可能に(デニューダー法もアーティファクトが無いわけではない)

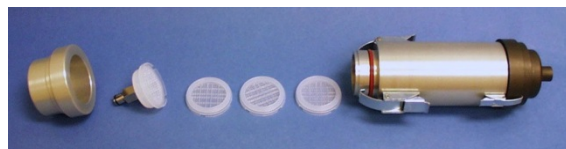
## ハニカムデニューダー



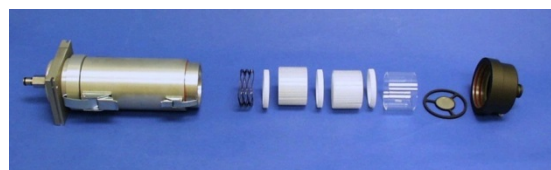
ハニカムデニューダー



デニューダー・フィルタホルダー



4段フィルタパック格納部



デニューダー格納部(2.5µmカットインパクタ付)

Thermo Fisher Scientific社製  
組成分析用カートリッジ Model:3500

## アニューラデニューダー



URG社製アニューラデニューダー

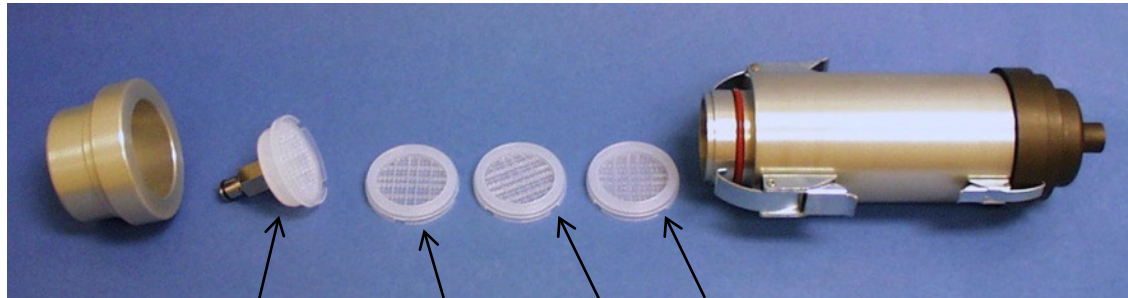


NILUフィルタホルダ  
4段インライン型  
※写真は2段インライン型

# ハニカムデニューダー法

ハニカムデニューダー構成例 (Thermo製 組成分析用サンプリングカートリッジ Model 3500 ※デニューダー2個含む)

←  
吸引

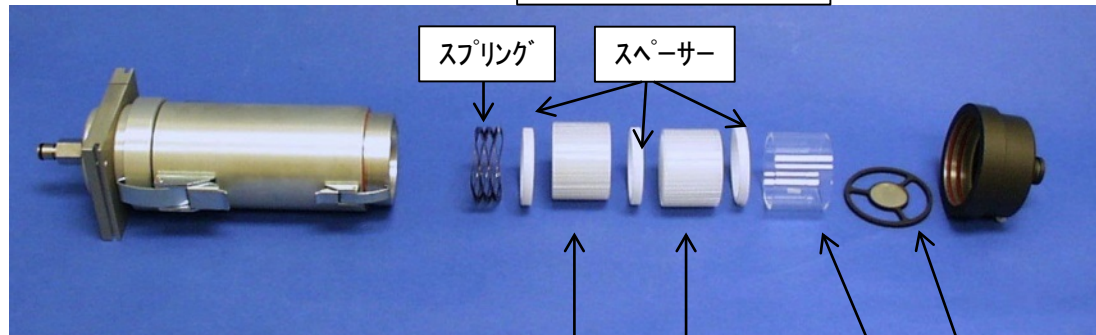


リン酸含浸フィルタ(NH<sub>3</sub>)

炭酸カリウム含浸フィルタ (SO<sub>2</sub>, HCl)

ホリアミド(ナイロソープ)フィルタ (SO<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>, HCl, NH<sub>3</sub>)

テフロフィルタ(PM2.5)



スプリング

スペーサー

リン酸/グリセリン塗布  
ハニカムデニューダー

炭酸カリウム塗布  
ハニカムデニューダー

PM2.5分級  
ガラススペーサー

カートリッジ価格:

10L/min・PM2.5用 641,000円  
16.7L/min・PM2.5用 641,000円

【オプション】

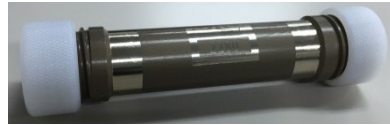
ハニカムデニューダー(予備品): 150,000円/個

※注:

上記価格には各種フィルタや含浸液などは含まれておりません。



# アニューラデニューダー法



URG製アニューラデニューダー  
※写真は150mm



3チャンネル  
※1mmのスリットが3層

## アニューラデニューダー価格 【1チャンネル】

・242mm ¥65,000

## 【3チャンネル】

・100mm ¥155,000  
・150mm ¥155,000  
・242mm ¥155,000

## 【4チャンネル】

・242mm ¥185,000  
・500mm ¥230,000

## 【URG4段フィルタパック】

・φ47mm 243,000円

## 【連結具】

・カプラー ¥23,000  
・テフロンアダプター ¥21,000

※注: 上記価格には各種フィルタや含浸液などは含まれておりません。

吸引装置

アニューラデニューダー構成例(URG製)

URG製4段フィルタパック  
※NILUと接続希望の方は、  
お問い合わせください。

URG製アニューラデニューダー  
※写真は3重管/150mmの連結

リン酸/グリセリン塗布  
アニューラデニューダー

炭酸カリウム塗布  
アニューラデニューダー

カプラー

微小側OUT、デニューダーへ

URG製アルミニウムサイクロン  
流量: 10, 16.7L/min  
カット径: 2.5, 10μm  
※上記以外も有り

サンプルIN

## その他のガス測定法

### 【URG社製浮遊粒子・ガス成分モニター URG9000D】

・下記4チャンネルを連続測定

①陰イオン粒子 ②酸性ガス ③陽イオン粒子 ④塩基性ガス

・検出器にはThermo Dionex型ICSが用いられる

・1時間毎の無機イオン成分データを連続で得られる

・フィルタ捕集プロセスが無いいため、アーティファクトの影響を受けない

・欧米やアジア各国で多数の納入実績

・環境省PM2.5越境大気汚染監視体制整備事業で稼働中(福岡)



※注.環境省マニュアルに記載のある方法ではありません