

# 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

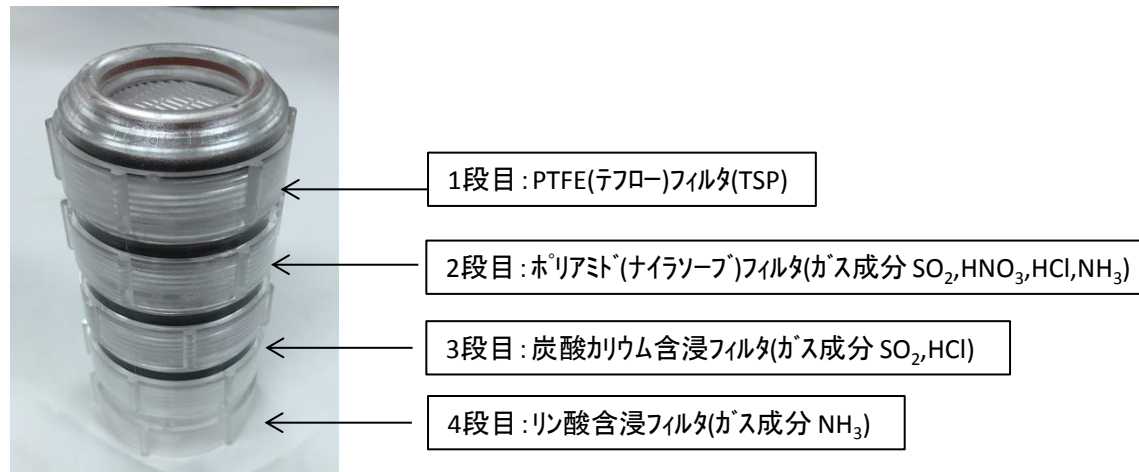
[TEL: 03-5367-0891](tel:03-5367-0891)

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

2016.7

## 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



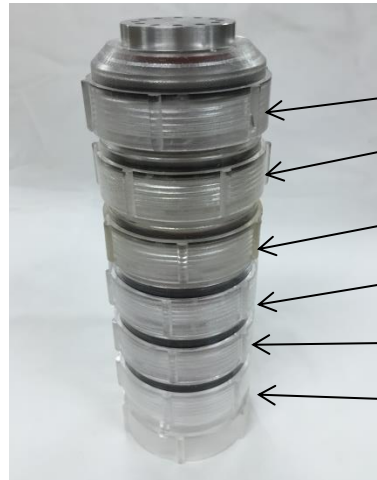
NILU社製  
4段オープン型



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、インパクタをセットすることで測定誤差を減らす



0-1段目: PM10インパクタ(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＝測定誤差を低減できる

0-2段目: PM2.5インパクタ(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: 炭酸カリウム含浸フィルタ(ガス成分 SO<sub>2</sub>, HCl)

4段目: リン酸含浸フィルタ(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インパクタ付
  - @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インパクタ付
  - @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インパクタを増設する  
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: 炭酸カリウム含浸フィルタ(ガス成分 SO<sub>2</sub>, HCl)

4段目: リン酸含浸フィルタ(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。

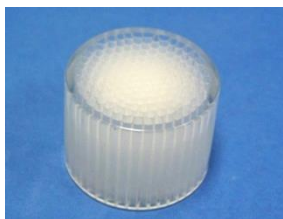


NILU締め具 価格:¥75,000

# 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)

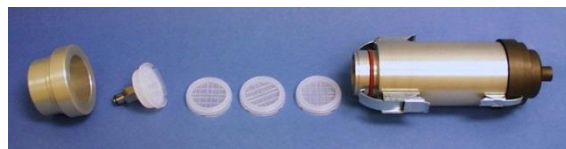
## ハニカムデニューダー



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

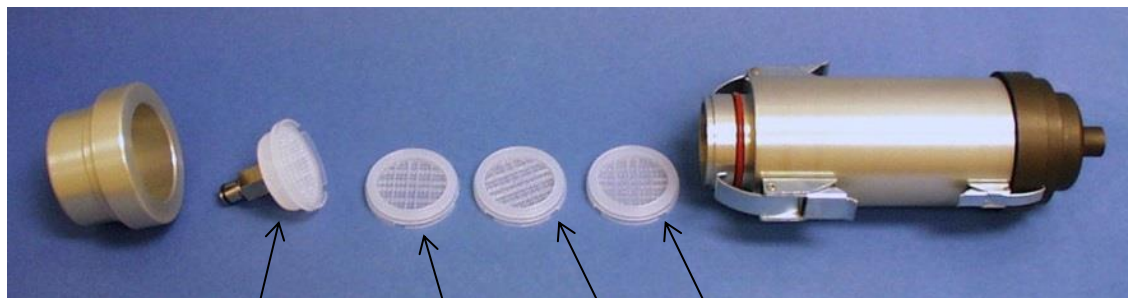


NILUフィルタホルダ  
4段インライン型  
※写真は2段インライン型

# 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 ※デニューター2個含む)

←  
吸引

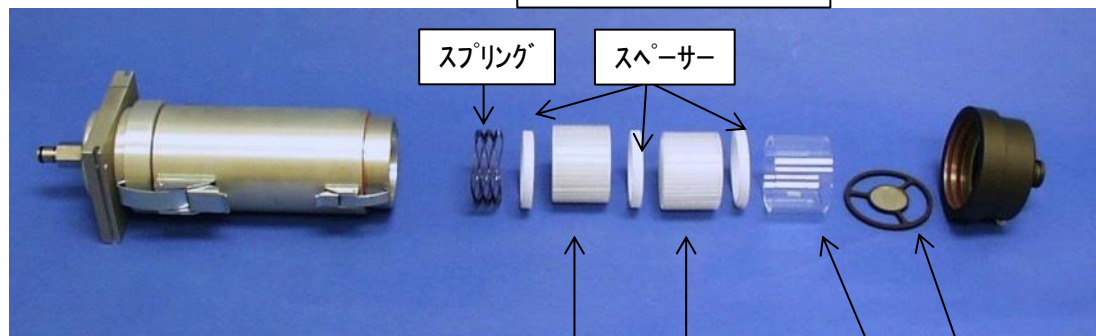


リン酸含浸フィルタ(NH<sub>3</sub>)

炭酸カリウム含浸フィルタ(SO<sub>2</sub>, HCl)

ホリアミド(ナイラソープ)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ター

炭酸カリウム塗布ハニカムデニューター

PM2.5分級

ガラススペーサー

カートリッジ価格:

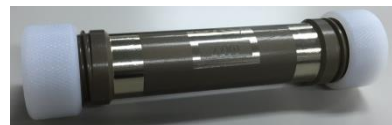
10L/min・PM2.5用	450,000円
10L/min・PM10用	550,000円
16.7L/min・PM2.5用	480,000円
16.7L/min・PM10用	490,000円

【オプション】  
ハニカムデニューター(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 ¥62,000

### 【3チャンネル】

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

### 【4チャンネル】

・242mm ¥180,000  
・500mm ¥220,000

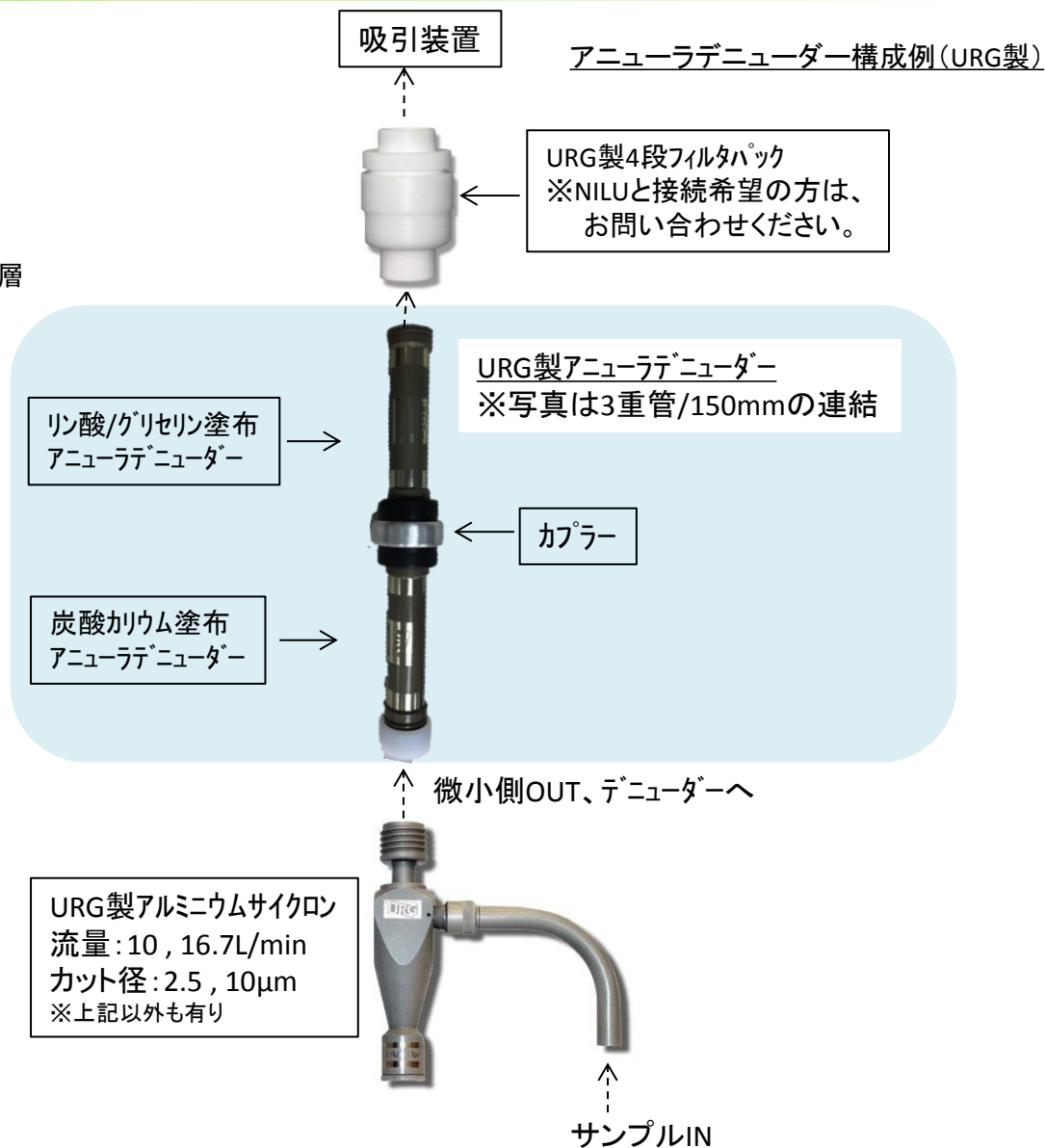
### 【URG4段フィルタパック】

・φ47mm 225,000円

### 【連結具】

・カプラー ¥22,000  
・テフロンアダプター ¥20,000

※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。



## その他のガス測定法

### 【URG社製空気中イオンモニター URG9000D】

・下記4チャンネルを連続測定

①陰イオン粒子 ②陰イオンガス ③陽イオン粒子 ④陽イオンガス

・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

・第33回エアロゾル科学・技術研究討論会(2016.8.31~9.2@大阪府立大)にて、  
米国環境保護局(EPA)の研究員が本装置を用いた研究を紹介



※注.環境省マニュアルに記載のある方法ではありません