

2025/7/17(改訂)

粉じん計LD-5R(分粒器付き) の使用方法



株式会社東宏

目次

- 1:測定前日の準備(現場担当者様向け)**
- 2:測定当日の現場対応**
- 3:測定終了後の作業(現場事務所にて)**

1、測定前日の準備(現場担当者様)

機器チェック・事前準備

以下のチェック項目に従って確認を行ってください。

1. バッテリー残量の確認

使用するアルカリ単3乾電池6本で、1サイクルの計測が十分に行えるかを確認します。

2. サイクロンの取り付け確認

出荷時にすでに取り付け済みですが、緩みがないかを必ず確認してください。

3. BGおよびSPAN測定の実施

取扱説明書のP4～P5を参照のうえ、BG（バックグラウンド）およびSPAN測定を行い、異常がないことを確認してください。

4. 各種設定の確認

以下の設定を正しく行っているか確認します。

- K値が「2.00」に設定されていること
- 表示単位が「mg/m³」になっていること
- ログ（記録）の設定が完了していること

5. 識別表示の貼付

粉塵計のソフトケース左上角に、画面にかからない位置へ養生テープを貼り、その上に「L10（左10mを示す）」などの識別情報を明記してください。これにより、データの取り違えを防止できます。

動作確認

サイクロン(分粒器)



① バッテリーの確認

- ・アルカリ単3乾電池6本が十分にあることを確認してください。
 - ・残量が不足している場合は、新品と交換してください。
- ※1サイクル(約4時間強)の計測を2回行くと、残量は約50%程度になります。
- ※気温が低い現場では、乾電池の容量が急激に低下することがあります。
- ・モニター用として予備バッテリーを装着、計測用の乾電池は現場にて別途ご用意ください。
 - ・また、メモリ保存用のボタン電池(CR-2032)が別途必要になる場合もありますので、併せてご確認ください。

② サイクロンの確認

- ・サイクロンが正しく取り付けられていることを確認してください。
 - ・緩みがないか確認し、**過度にきつく締める必要はありません。**
- ※サイクロンは、本体カバーの上から取り付ける仕様です。

BG測定（計測直前の内部クリーニング）

① キャップの操作

キャップを上げ、「LOCK」の方向に回してキャップを閉めた状態にします。

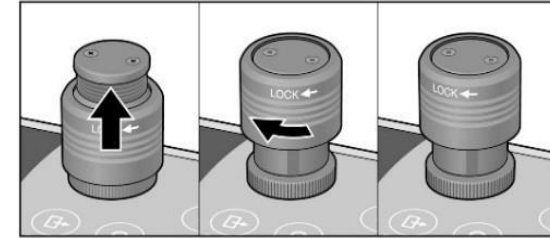
※この状態で本体に外気が入らなくなります（密閉状態）。

② 散乱板ノブの設定

散乱板ノブを「MEASURE」の位置に合わせます。

※注意：

- 散乱板および測定部は**振動・衝撃・汚損に非常に弱い**構造です。
- 故障した場合、本体ごと交換が必要になるケースが多く、修理対応よりも買い替えが早いことがあります。
- 慎重に操作**してください。勢いよく動かすと散乱板がずれ、正確な測定ができなくなります。



③ BG（バックグラウンド）測定の開始

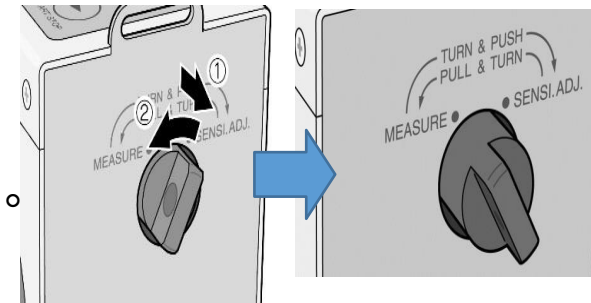
電源を入れると、自動的にBG測定モードに入ります。

- 1.電源投入後、約1分間そのまま放置してください。
- 2.1分経過後に「START/STOP」ボタンを押し、BG測定を開始します。

④ 測定結果の確認

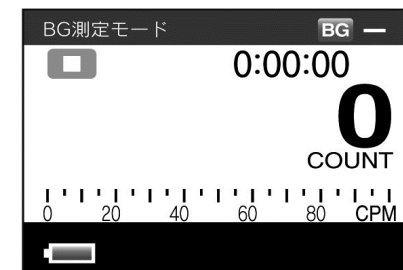
測定が終了すると、画面右上に「BG」マークが点灯します。

- 通常、表示される値は0～1 COUNT程度です。
 - 測定部の汚れが進行すると、COUNT値が増加する傾向があります。
 - トンネル内での運用時は「3 COUNT以下」が目安です。
- それ以上の値が出た場合は、以下の対応を行ってください：



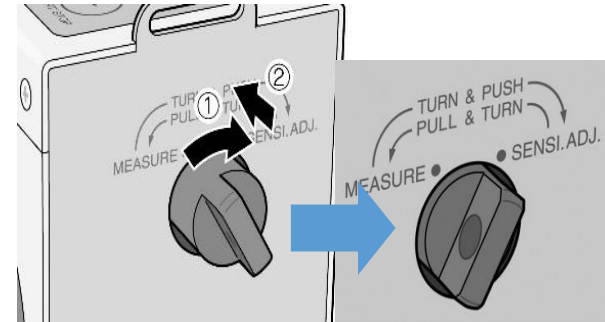
•バックアップフィルターを交換する

•再度BG測定を実施し、数値が下がることを確認（※これを「クリーニング」とみなします）



SPAN測定を行う（計測直前の感度調整）

- ① 散乱板ノブを「SENSI.ADJ」（感度調整）の位置に合わせる
・ノブは慎重に操作してください。
・勢いよく回すと内部がずれ、測定精度に影響が出ます。
- ② バーグラフの安定を待つ
・ノブを合わせた後、バーグラフが安定するまで数秒間待ちます。



③ SPAN測定を開始する

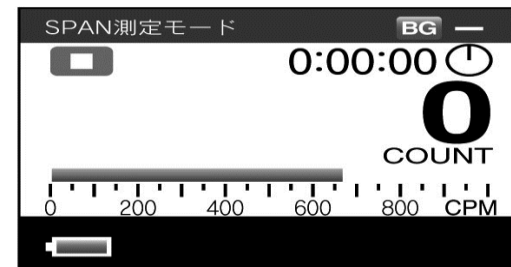
- ・「START/STOP」ボタンを押して、SPAN測定を開始します。
- ・測定には約1分かかります。

④ 測定結果の確認

- ・測定が終了すると、画面右上に「SP」マークが点灯します。
- ・表示COUNT値が、校正シールに記載の「S値」に対して±5 COUNT以内であれば正常です。

※コツ:

- ・測定の間隔を30秒以上あけて行くと、2回程度で安定した値に近づきます。
- ・4回以上実施しても基準値から外れる場合は、本体の再校正が必要です。



☆コツ: 測定時の操作は落ち着いて行うことが重要です

- ・重量計（体重計）と同じで、スイッチの切り替えを急に行ったり、動作の間隔が短いと数値が安定せず、ズレが生じやすくなります。
- ・操作と操作の間は、30秒～1分程度あけて、機器が安定するのを待つようにしてください。
- ・イメージとしては、体重計の上で跳ねるような動きをすると振幅が激しくなるのと同様で、急激な操作は誤差の原因になります。



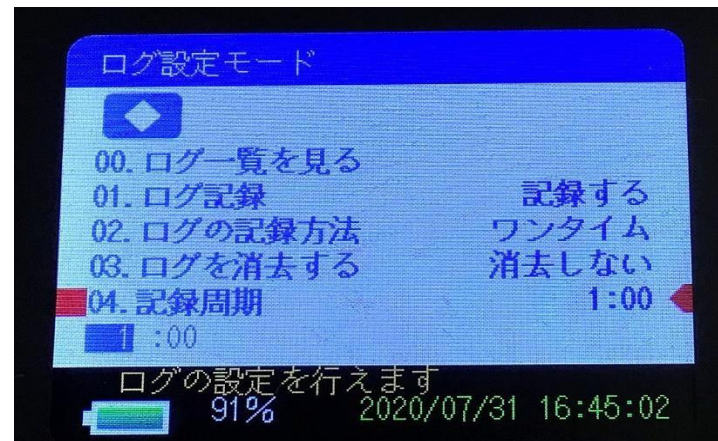
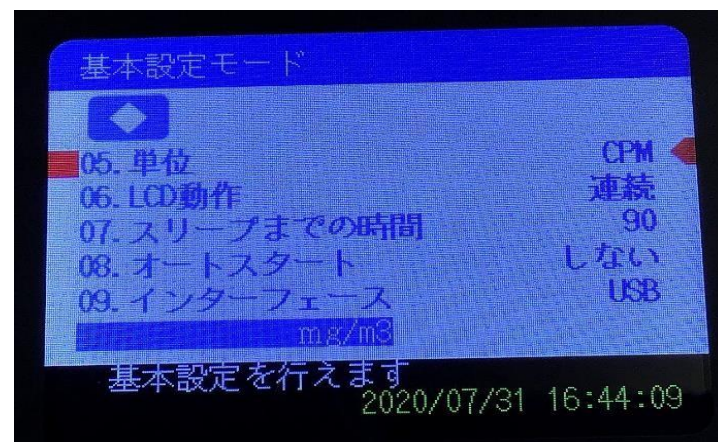
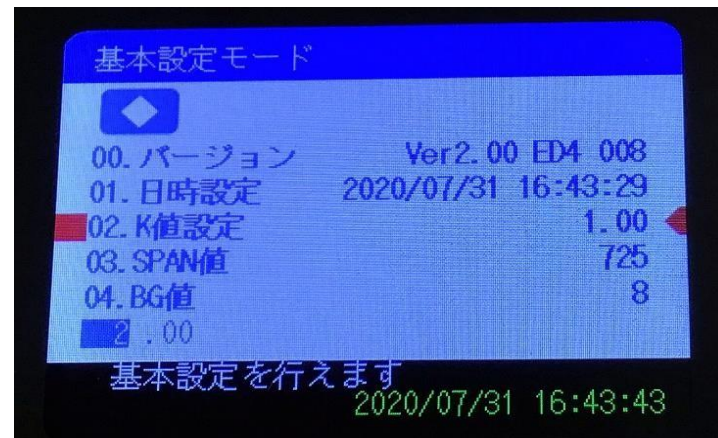
設定確認

④ 各種設定の確認・基本設定メニューに進み、以下の項目を確認してください

- 02. K値設定: 2.00 に設定されていること
- 05. 単位: mg/m^3 に設定されていること
- 06. LCD動作: スリープ に設定されていること
- 07. スリープまでの時間: 90秒 に設定されていること
- 09. インターフェース: USB に設定されていること

⑤ ログ設定の確認・ログ設定メニューに進み、以下の項目を確認してください

- 01. ログ記録: 記録する になっていること
- 03. ログを消去する: 消去しない に設定されていること
- 04. 記録周期: 1:00(1分) であること

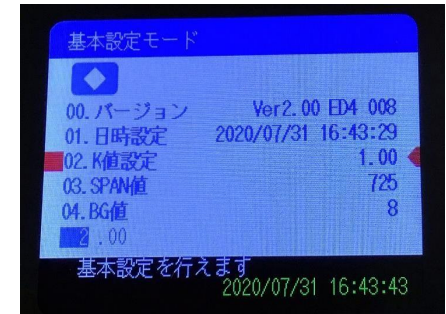
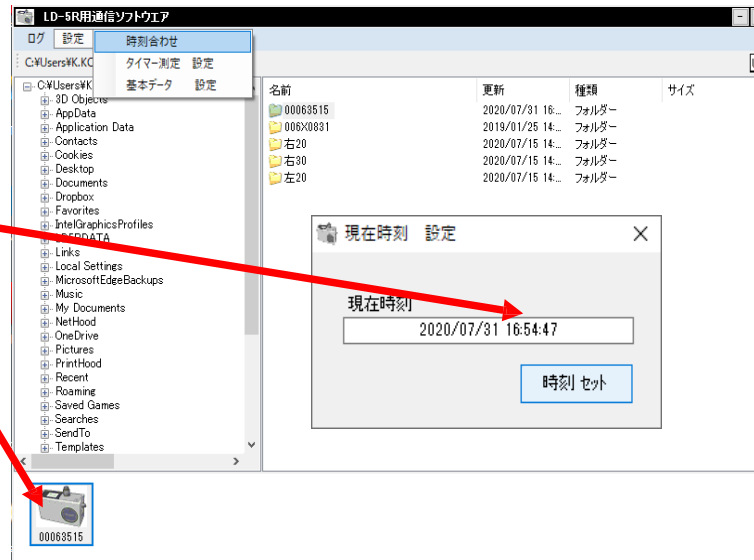


時計合わせ

⑥ 時計設定の確認

- ・基本設定画面にて現在の時刻を確認し、
 - ・「01. 日時設定」の項目から正しい時刻に調整してください。
- PCソフトを使い、時刻合わせを使うと便利です。

電源を入れた状態でUSBケーブルを接続すると、その粉塵計の**個体番号**が画面に表示されます。表示された個体番号を一度クリックすると、右側にウィンドウが開きます。そのウィンドウ内にある「時刻セット」ボタンをクリックして、時刻の設定を行ってください。



2 : 測定当日の現場対応

測定実施

① 粉じん計の設置

- ・切羽作業の邪魔にならないよう、事前に設置場所を検討し、作業員と打ち合わせを行ってください。
- ・設置場所は原則として、左右切羽からそれぞれ10m、30m、50mの位置で、地上高(GL)500mm以上1,500mm以下の高さとします。

② BG測定(測定前の直前クリーニング)およびSPAN測定(直前感度調整)を実施

③ マニュアルモードに切り替え、測定を開始する

- ・「スタート／ストップ」ボタンを押して測定を開始します。

測定中の注意

- ・画面が消えている場合、いずれかの白いボタンを1回押して画面を復帰させる。

④ 測定終了

- ・「スタート／ストップ」ボタンを押して測定を完了します。

⑤ 必要に応じて、表示画面の記録を行う

- ・サイクルごとの粉じん濃度データを記録してください。

⑥ 粉じん計の回収(取り外し)

⑦ 粉じん計を携行してトンネルから退避

⑧ データ取得(PC接続)

⑨ 計測終了後に清掃・点検を実施

粉じん計現場取り付け例



カットアンカー&アイボルト & Cリングの組み合わせで吊り下げ

重要：測定開始手順

① キャップを回して下げ、開けます

※キャップを下げなければ外気の吸引ができず、正確な測定ができません。

② 散乱板ノブを「MEASURE」の位置に合わせます

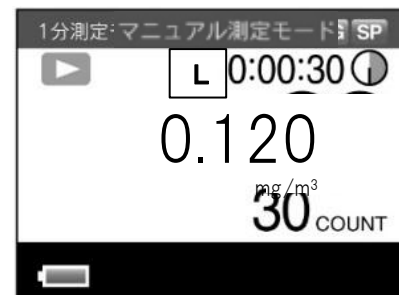
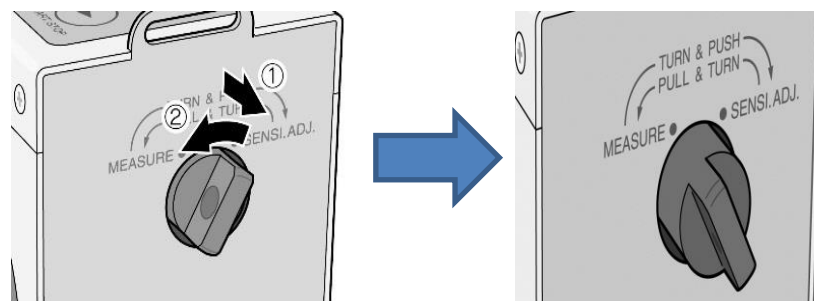
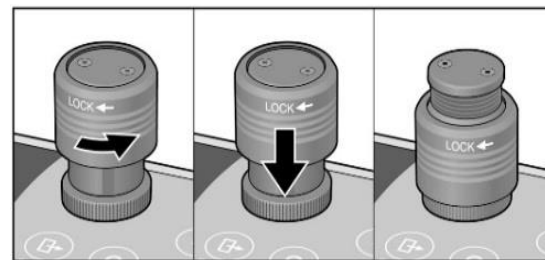
※測定中は「MEASURE」の位置から戻さないでください。

③ 上下キーを押して、マニュアル測定モードに切り替えます。

④ 画面に「L」マークが表示されていることを確認し、「START/STOP」ボタンを押して測定を開始します。

⑤ 上下キーを押して表示単位を「mg/m³」に切り替えると便利です。

※約90秒でスリープモードに入り画面が暗転します。慌てずに、上または下のボタンを押してスリープ解除を確認してください。



重要：測定中の注意点 — 水濡れについて

トンネル現場によっては、坑内の壁面に水が流れている箇所があります。粉塵計は内部に**水が浸入すると故障の原因**となり、最悪の場合は再較正ができず**全損扱い**となり、**損害賠償請求**が発生することがあります。

（全損に至らなくても修理費用が発生する可能性があります。）

粉塵計は左右切羽より10m、30m、50mの位置に設置しますが、

必ず水の流れている場所から離して設置してください。

また、測定中も水の流れが変わっていないか、浸入の有無をこまめに確認してください。

※過去の統計では、水濡れによる全損は年間約4台発生しています。

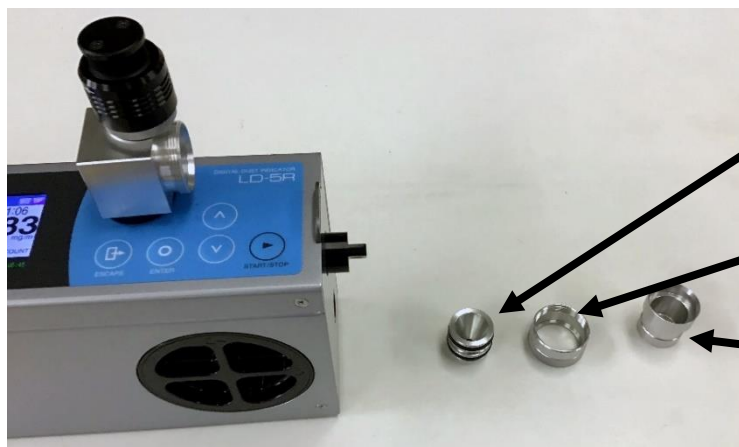
十分にご注意ください。



重要：測定終了後の手順

- ① 測定停止ボタンを一度押して計測を停止します。
※約90秒でスリープモードに入りますが、慌てずに上下いずれかのボタンを押してスリープを解除し、改めて停止ボタンを押してください。
- ② 必要に応じて測定結果を記録します。
(表示されている mg/m^3 の数値をそのまま記録してください。)
- ③ サイクロンを開け、ダストポケットに溜まった粗大粒子を捨てます。

スライドスイッチをOFFを行うと消えます
(ログ記録していれば後でPCを使って取
出し可能です)



分粒カット部

連結リング

ダストポケット



データ取得後(計測終了後)のBG測定手順

① キャップを上げ、「LOCK」の方向に回してキャップを閉めます

(閉じた状態＝本体に外気が入らない状態です)

② 散乱板ノブを「MEASURE」の位置に合わせます。

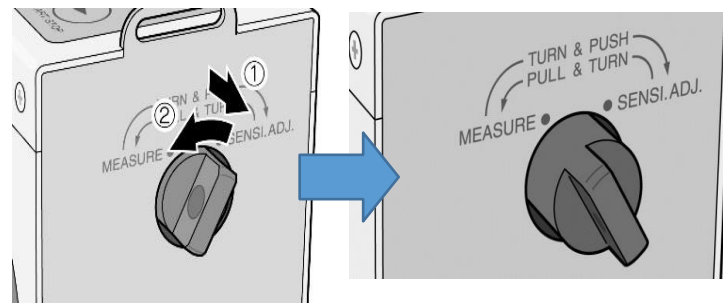
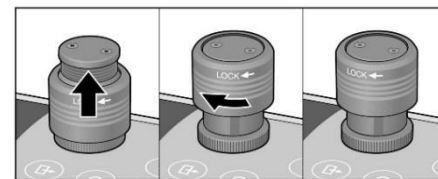
③ 電源を入れると自動的にBG測定モードになります。

約1分間放置した後、「START/STOP」ボタンを押してBG測定を開始してください。

④ 測定終了後、画面右上に「BG」マークが点灯。通常は0～1 COUNTですが、使用を続けると数値が増加します。

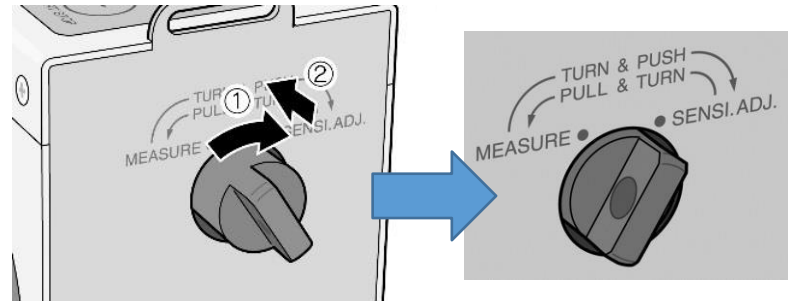
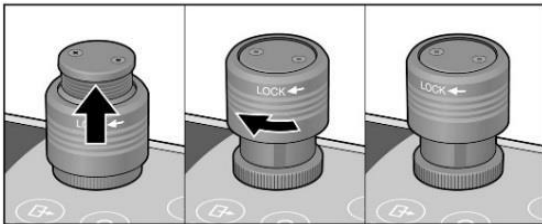
トンネルでの目安は2 COUNT以下です。

2 COUNTを超えた場合は、バックアップフィルターの交換を行ってください。



撤収手順

- ① 採気口のキャップを閉め、BG測定を数回繰り返して、値が0～1になるまで行ってください。
(値が0～1にならない場合は、無理をせず現場での作業を終了して構いません。)
ここをしっかりと行うことで内部洗浄ができ、メンテナンスの頻度を減らすことができます。
- ② 散乱板ノブを「SENSI.ADJ」の位置に戻します。
- ③ 本体の電源を切ります。(画面の写真記録を行った後に行ってください)



3, 測定終了後の作業(現場事務所にて)

機器のチェック

以下の項目に従って、機器の確認を行います

● データの取り出し(PC使用)

CD-ROMが自動再生しない場合は、収録されている .exe ファイルをダブルクリックしてインストーラーを起動してください。インストーラーでは以下の2つが表示されます：

① データ抽出用ソフト

② USBドライバ→ 両方ともインストールしてください。※どちらか一方をインストールした際にインストーラー画面が閉じた場合は、再度 .exe を起動して、もう一方も忘れずにインストールしてください。

● 機器のメンテナンスと確認作業機器の清掃を行います。BG測定・SPAN測定・試運転を行い、異常がないことを確認します。電池残量を確認し、必要であれば電池を交換してください。

PCによるデータの抜き出し手順

① 専用の通信ソフトを使用してデータを抽出します。

※このソフトは登録台数が限られています。

※USBケーブルのドライバが未インストールの場合が多いため、必ずインストールされているか確認してください。

② データは通常、Cドライブ内のユーザーフォルダに「LD5RDATA」というフォルダが自動作成されます。

※このプログラムでは、保存先のフォルダを任意に変更することはできません。フォルダの場所が不明な場合は、Cドライブ内で「LD5RDATA」と検索してください。フォルダが見つかったら、そのショートカットをデスクトップに作成しておくとう便利です。

→ 抜き出したデータのファイル名を変更したい場合も、ソフト内ではできないため、ショートカット先のフォルダで変更するとスムーズです。

③ データを抜き出した後は、粉じん計本体のログを定期的に消去してください。

ログが満杯になると、新たな測定時にログ保存ができなくなります。

ログ抜き取りの際に表示されるウィンドウにある**「ログを消去する」チェックボックスにチェックを入れると、抜き取りと同時にログを消去できます。

清掃方法(サイクロン取り外し前に)

※サイクロンを取り外すには、必ずソフトケースを外してください。

① サイクロンを取り外します。

ソフトケースの外側に付着した粉じんをウェス(布)で丁寧に拭き取ります。

サイクロンを取り外した穴は、養生テープでしっかり塞いでください。

※粉じん計の内部に汚れが入り込まないように注意が必要です。

※粉じん計右側面の通気口にも、養生テープなどでしっかり封をしてください。

② ソフトケースから本体を取り外します。

粉じんの多い環境では、ソフトケース内部にも粉じん侵入の場合があります。

次回の測定に影響が出ないように、内部も丁寧に拭き取ってください。

※本体を取り外す際は、散乱板ノブを「SENSI.ADJ」の位置にしておくとしスムーズに外せます。



サイクロン清掃方法

サイクロンの INLET部（吸引口）は、歯ブラシ程度の柔らかいブラシで丁寧に清掃してください。

清掃時の注意事項

- ① 金属製のブラシは使用しないでください。
→内部部品を傷つけるおそれ。
- ② INLET部のスリット（細い切れ込み部）は、薄いアルミ板でできています。
→非常に繊細なため、変形しないよう慎重に清掃してください。
- ③ ダストポケットは水洗い可能です。
→しっかり乾燥させてから再装着してください。

その他のサイクロン本体部は、キズがつくと性能に影響を与える可能性があります。そのため、エアークローによる清掃（エアーク拭き）を推奨します。

ソフトケース・本体の清掃方法

柔らかい布を水で軽く濡らし、丁寧に拭いてください。

軽度の汚れであれば、これで十分落とせます。

汚れがひどい場合は、中性洗剤を少量加えた水で拭き掃除しても問題ありません。

使用後は洗剤分が残らないよう、よく絞った布で再度拭き取ってください。

アルコールの使用について：

布に含ませて軽く拭く程度であれば使用可能です。

ただし、アルコールやその他の揮発性溶剤に直接浸したり長時間接触させたりしないでください。

特に透明部分（ディスプレイ部など）は白濁する恐れがありますので、清掃は手早く行ってください。

サイクロン清掃方法



☆清掃に用意するもの

ウエス(柔らかく良く絞れる布)、歯ブラシ(柔らかめのもの)、養生テープ、ダストエア(あると便利)

1. 外部の拭き取り清掃

回収した粉塵計は、分解を始める前に、ソフトケース・突起部・ベルトなど外部全体を、よく絞ったウエスで丁寧に拭き取ってください。

2. サイクロンの取り外し

外側の清掃が完了したら、サイクロン(分粒器)を取り外します。

黒い台座部分(分粒器の差し込み口に近い部分)を回転させることで、本体からサイクロンを外すことができます。



サイクロンの分解(清掃のため)

サイクルあたりの平均粉じん濃度が $1.5 \sim 2 \text{ mg/m}^3$ 程度であれば、4時間強の計測でも、右の写真のとおり、耳かき1杯分程度の粉じんが溜まる程度です。



水で洗淨するのが最良ですが、完全に乾燥させて組み立てる

歯ブラシで磨く

エアーで吹く

重要：高性能バックアップフィルターの交換

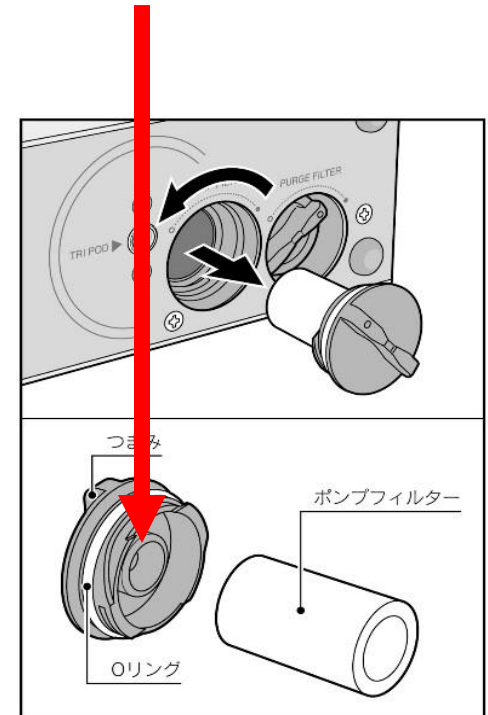
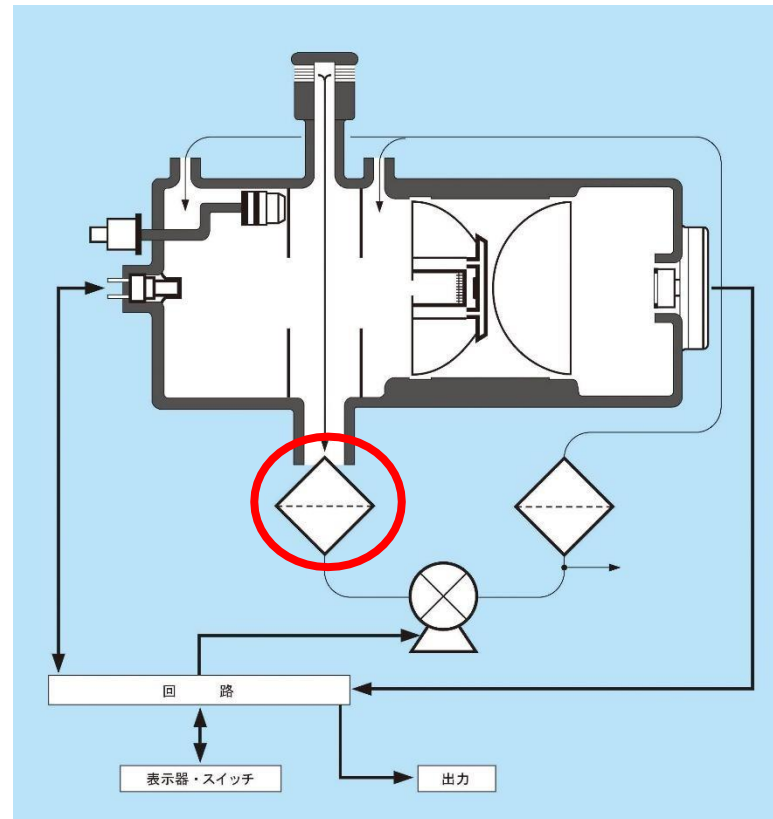
一番汚れる部分です。定期的に交換してください。

汚れたまま測定を続けると故障の原因になります

中央の窪みに粉塵が溜まる



汚れに注意



バックアップフィルター
080000-7202

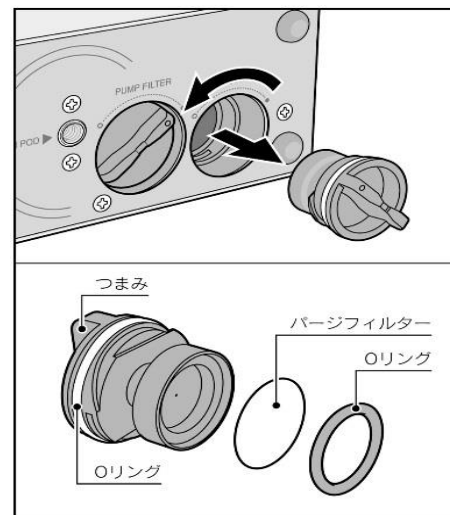
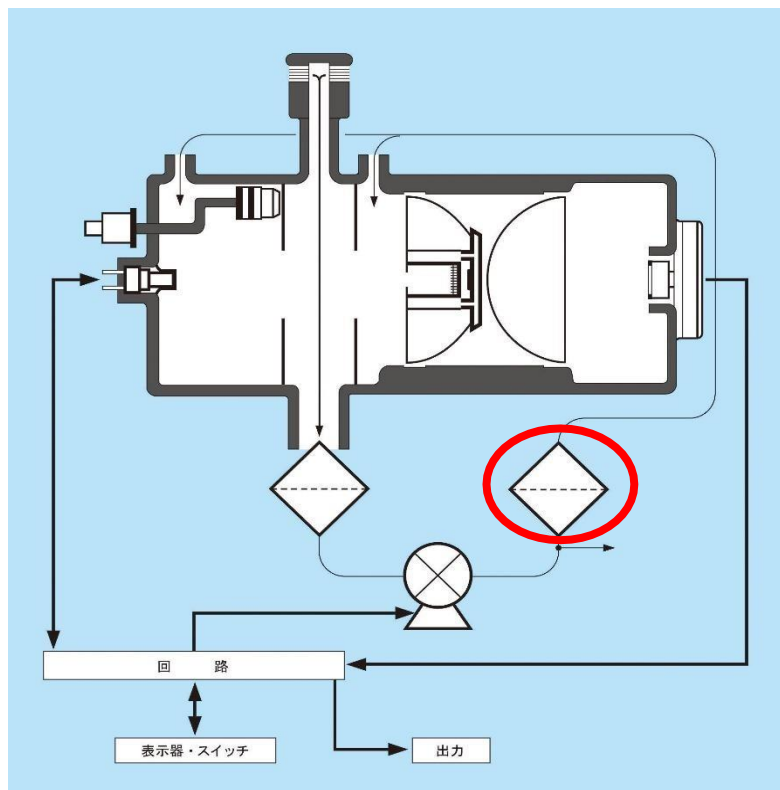
重要：パージフィルターについて

パージフィルターはほとんど汚れることはありません。

この部分はメーカーでの対応範囲となりますので、絶対に開けないでください。

※万が一、パージフィルターが外れた状態でBG測定やSPAN測定を行った場合、粉じん計本体が故障する恐れがあります。

その際、修理費用をご請求することになりますので、十分ご注意ください。



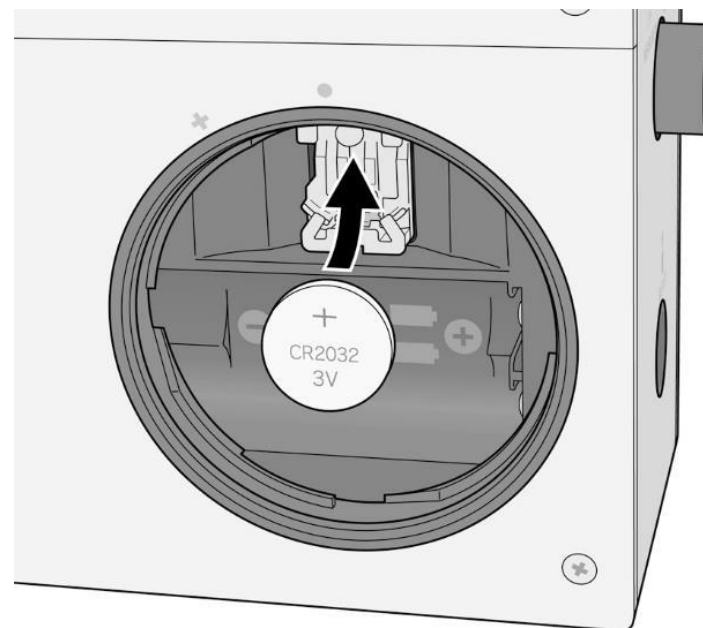
TF98Rφ20100枚入り
080130-098020

時計用電池の交換について

万が一、時計が大きくずれている場合は、ボタン電池の交換を行ってください。

使用電池: CR2032 (ボタン電池)

※電池の寿命は通常2～3年程度です。



動作確認・収納手順

- ① BG測定とSPAN測定を実施し、異常がないか確認してください。BGが4COUNT以上、またはSPANが5回以上行っても±5COUNT以内にならない場合は、修理をご検討ください。
- ② 実測を行い、粉じん反応して数値が上昇するかを確認します。通常の事務所内では10～50cpm(約0.002～0.1mg/m³)程度ですが、環境によって差があります。近年は空気がきれいなため、0cpmの場合もあります。その際は、服をはたくなどして微粒子を吸引させ、数値が上がれば正常です。※タバコの煙は10mg/m³を超える場合があります、直接吹きかけると故障や寿命短縮の原因となるため避けてください。
- ③ 動作確認後は電源を切り、保管・収納します。保管時は乾電池を必ず取り外してください。電池は、1サイクル(4時間測定)で2～3回程度しか持たず、特に坑内などの低温環境では急激に電圧が低下します。長期間放置すると液漏れを起こし、故障の原因となるため注意が必要です。

(お問い合わせ)

株式会社東宏(東京支店)

東京都千代田区神田猿楽町一2ー7ー1(2F)

TEL 03-6659-3841

担当 楠

Mobile: 080-3294-4934

E-mail: kusunoki@k-toukou.co.jp