

CODE 080000-5

デジタル粉じん計
LD-5D

取扱説明書

この度は、当社製品をご購入いただき誠にありがとうございます。
ご使用前に、必ずこの取扱説明書をお読みください。
本製品の取り扱い方につきましては、次頁以降の説明に基づいてお願い致します。
お読みになった後は、いつでも取り出せる場所に保証書と共に大切に保管してください。
なお、ご不明な点は当社営業部または営業所に直接ご連絡ください。

 **柴田科学株式会社**

目次

1	安全上の注意	3
2	概要	6
2.1	特徴	6
2.2	原理	6
3	構成	7
3.1	各部の名称及び説明	7
3.2	各モードの説明	13
4	測定準備	14
4.1	装置確認	14
4.2	電源 ON	14
4.2.1	乾電池の場合	14
4.2.2	AC アダプターの場合	15
4.3	現在時刻の設定	15
4.4	バックグラウンドの測定 (BG)	19
4.5	感度の自動調整 (SPAN CHECK)	20
5	測定方法	21
5.1	ダウンタイマー測定	21
5.1.1	測定開始	21
5.1.2	グラフ表示	21
5.1.3	質量濃度表示	22
5.1.4	質量濃度への変換について	22
5.2	手動測定	24
5.2.1	測定開始	24
5.2.2	グラフ表示	25
5.3	ロギング測定	25
5.3.1	ロギングの条件設定	25
5.3.2	ロギングデータの表示	29
5.3.3	ロギングデータの読込	30
6	設定方法	31
6.1	K 値	31
6.2	AUTO RAN	31
6.3	RTCSET	32
6.4	LCD ADJUST	35
6.4.1	LCD CONTRAST	35
6.4.2	LCD BACKLIGHT	36
6.5	RANGE	38
6.6	I/F	38
7	アナログ・パルス出力	39
7.1	アナログ出力	39
7.2	パルス出力	39
8	メンテナンス、保管、輸送時の注意	40
9	トラブルシューティング	43
10	仕様	44
11	保証	45

1 安全上の注意

この取扱説明書に示す警告・注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するためのものです。いずれも安全に関する重要な事項ですので、ご使用前によく読んで内容を理解し、必ずお守りください。

●使用者について【重要】

本製品は専門的技術、訓練、経験によって、本製品の操作上起こりえる危険性を理解している人のみが操作してください。



訓練を受けていない人、現在訓練中の人がある場合は、訓練を受けた人や専門的経験を有する人の十分な指示のもとに操作してください。

この取扱説明書は、本製品の操作上起こりえる危険性を理解している人が操作することを前提に作成しています。

●絵表示について

表示内容を無視して誤った使い方をしたときに生じる程度を「警告」「注意」の2つに区分しています。安全に関する重要な内容ですので必ずお守りください。

危害・損害の程度とその表示

 警告	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定されることを示しています。
 注意	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定されること、また物的損害の発生が想定されることを示しています。



- 本製品に使用している半導体レーザーは、レーザー安全規格（IEC 60825-1、JIS C6802）のクラス 3B に分類されています。これは、「レーザー光を直接見ることが危険なレーザーであり、また、皮膚への障害も起こりうるため、レーザー光を直接人体にあててはならない」とされています。したがって、検出部の分解・改造はおやめください。
- 本製品は高濃度環境向けの粉じん計ですが、防水・防爆仕様ではありません。強い可燃性または引火性があるものの近くでの使用及びガスの吸引はしないでください。爆発、火災の原因になる恐れがあります。また、潮風等腐食性ガスや薬品等を吸い込ませないでください。故障の原因となることがあります。
- 火気厳禁です。本製品を火の中へ投入しないでください。爆発、火災の原因になる恐れがあります。
- 本製品は高濃度環境（100mg/m³ 以下）における粉じん計です。本書に定められた用途以外に使用することはおやめください。故障や人身を損傷させる原因になることがあります。

警告

- 水が直接かからないようにしてください。感電や火災の原因になることがあります。
- 強い衝撃を与えたり、落下させたりしないでください。故障や事故の原因となります。
- コネクタに針金等の金属類で接続するなど、本書で指示指定した方法以外での接続は絶対しないでください。火災や機器の破損の原因となります。
- 分解や改造等をした場合は当社の保証外となりますので、絶対にしないでください。思わぬ故障や事故の原因となります。
- 運転中に製品から煙が出たり、異常な音がしたり、異常が生じたときは、直ちに運転を止め、原因の回避をおこなってください。本製品の原因によるものと判断された場合は、電源スイッチを切り、コンセントから電源コードのプラグまたは電池を抜いてから、販売店または当社各営業所までご連絡ください。異常状態での使用やサービスマンでない方の分解修理はしないでください。故障や事故の原因となります。
- 交流電源を使用の際には、単相 100V 以外の電源を使用しないでください。また、タコ足配線をしないでください。感電・火災の原因となります。指定以外の電圧でご使用になる場合には、販売店または当社各営業所までご連絡ください。
- 電源コードが痛んだり、コンセントの差し込み口がゆるいときは使用しないでください。そのまま使用すると火災や感電の原因となります。
- 濡れた手で電源コードやコンセントに触れないでください。感電の原因となります。

注意

- 本製品の表示器として使用している液晶表示器は衝撃や圧力に弱いので、液晶表示器部分に圧力を加えたり、衝撃を加えたりしないでください。
- 万が一、何らかの不具合が発生した場合でも、データの取得および記録ができなかった内容の補償、データ等の内容の損失、およびこれらに関わるその他の直接・間接の損害につきましては、当社は責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。故障や事故に備えて定期的にデータのバックアップをおこなってください。
- 本製品にはロギングデータ及び時計のバックアップのために充電式電池が内蔵されています。この充電式電池は電源 ON の状態で常に充電されています。完全放電状態の場合、約 48 時間で満充電となり、約 1 ヶ月のバックアップ動作が可能となります。
この充電式電池の残容量を知ることはできませんので、ロギングデータの保存のためには測定前または測定後に必ず充電することをお勧めします。
目安としては 5 日間のバックアップの場合、ロギング測定と充電時間（電源 ON の状態）の合計が約 8 時間必要となります。充電式電池は 2 年を目途に交換することをお勧めします。

注意

- 本製品は粉じん用の測定装置です。ミスト等水分を含む粒子を測定することで、通常のメンテナンスによる感度の維持ができない場合があります。またそのような粒子を測定する場合は、使用頻度によりオーバーホールを含む定期的なメンテナンスを販売店または当社各営業所までご連絡ください。
- 本製品は高濃度環境で使用できるようある程度の防塵と防水対策をおこなっていますが、完全に保証するものではありません。ご留意してご使用ください。使用頻度によりオーバーホールを含む定期的なメンテナンスを販売店または当社各営業所までご依頼ください。
- 本製品は水平な安定した場所に設置してください。動作異常や故障の原因になることがあります。
- 炎天下の自動車内、直射日光の強いところ、暖房機器の前、火のそばなどに設置、保管しないでください。動作異常や故障の原因になることがあります。
- 本製品を布や布団で覆ったり、箱等で包んで運転しないでください。熱がこもり火災や故障の原因となります。
- 本製品の上に重いものを置かないでください。本体の変形ならびに事故や故障の原因となります。
- 採気口をはずした状態で運転しないでください。また、はずした状態で中にネジなどの異物を入れないでください。故障の原因となります。万一異物が入ってしまったときは、ただちに電源スイッチを切り、電源プラグを抜いてから、販売店または当社各営業所までご連絡ください。
- 電源コードや出力信号線を折り曲げたり、引っ張ったり、ねじったり、継ぎたしたりしないでください。また、必ずプラグを持って抜いてください。コードを引っ張ると、コードが傷つき故障ならびに感電や火災の原因となります。
- 電源コードの上に重いものをのせたり、踏んだりしないでください。感電や火災の原因となります。
- 測定中や通信中に電源スイッチを切ることはやめてください。故障の原因となります。
- 清掃の際には、コンセントから電源コードのプラグを抜いてください。火災や故障の原因となります。
- 本書に定められた方法以外で清掃をおこなわないでください。汚れを落とす場合は、柔らかい布で（汚れがひどい時には中性洗剤をしみ込ませて）ふき取ってください。本体を直接水洗いしないでください。感電や火災、故障の原因になることがあります。
- 本製品を保管する場合は採気口を閉じて、粉じんが検出器内に入らないようにしておいてください。粉じんが多量に入りますと、正常に測定できなくなったり、故障の原因となったりします。
- 長期使用しない場合、なるべく温度が低く、乾燥した直射日光のあたらないところに保管してください。
- 電源スイッチを切った状態でも微小電力を消費しています。ご使用にならない場合は、コンセントから電源コードのプラグを抜くか乾電池を抜いてください。特に乾電池を入れたままで保管すると放電してしまうことがあります。使用後は、必ず乾電池を抜くようにしてください。乾電池の劣化に伴う液漏れ等で人体を損傷したり、故障の原因となったりすることがあります。

2 概要

本製品は、半導体レーザー光を光源とした、高濃度環境（100mg/m³以下）における粉じん濃度測定を目的とした光散乱方式の相対濃度計です。

2.1 特徴

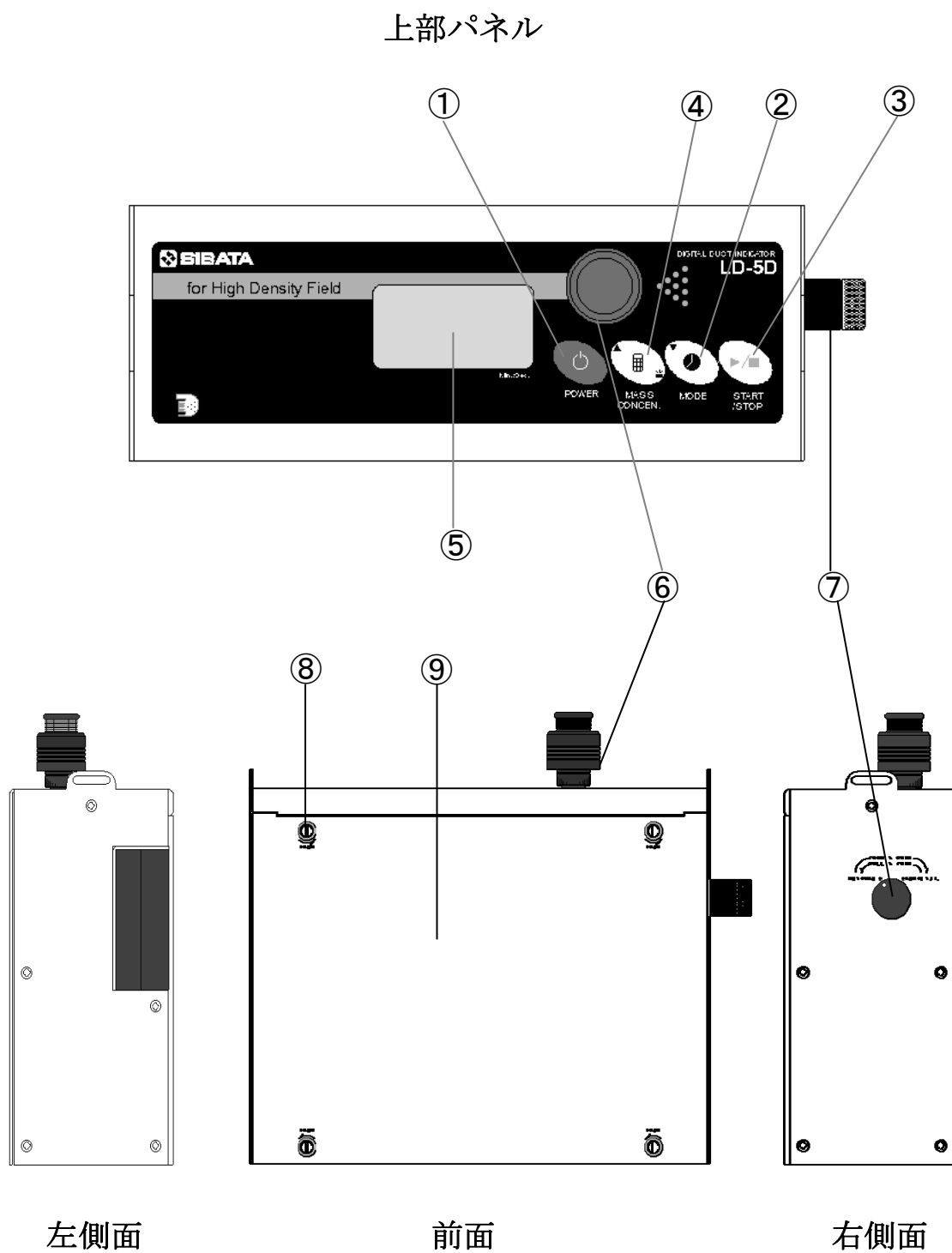
- ・質量濃度変換係数をあらかじめ入力することにより、測定値を簡単に質量濃度換算して表示できます。
- ・測定データの記録機能（ロギング機能）を搭載しています。
※ 測定データの取り出しには、付属の通信ケーブル・ソフトウェアを用います。
- ・較正值は電源を切っても記憶されています。また、較正值データを用いて自動的に粉じん測定値の補正がおこなわれます。
- ・USB／RS-232C出力、電圧出力（0-1V）、無電圧パルス出力（オープンコレクタ）のデータ出力を標準装備しています。

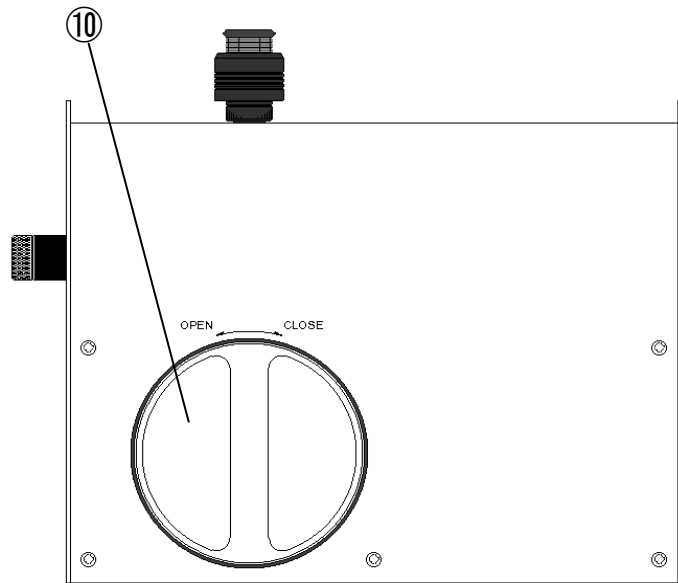
2.2 原理

- ・本製品は、粉じんに光を照射したとき、粉じんの物理的性質が同一条件であれば粉じんによる散乱光の量が質量濃度に比例することを利用して、空気中に浮遊している粉じんの質量濃度を散乱光の強弱として測定しています。
- ・シースエア機構部はサンプリングエアが内管を通り、クリーンエアが外管を通り、クリーンエアでサンプリングエアを包み込みます。

3 構成

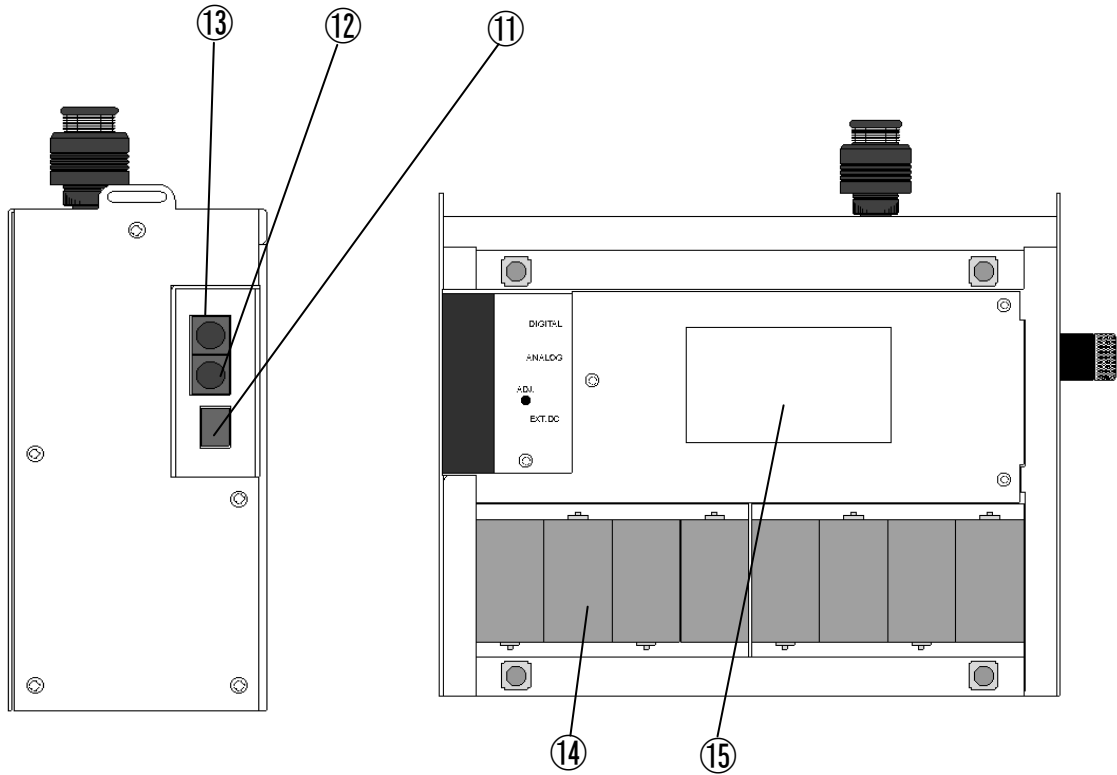
3.1 各部の名称及び説明





背面部

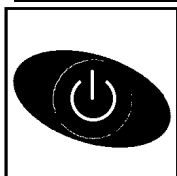
前面を開いた状態



左側面

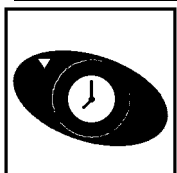
前面

① POWER (電源) スイッチ

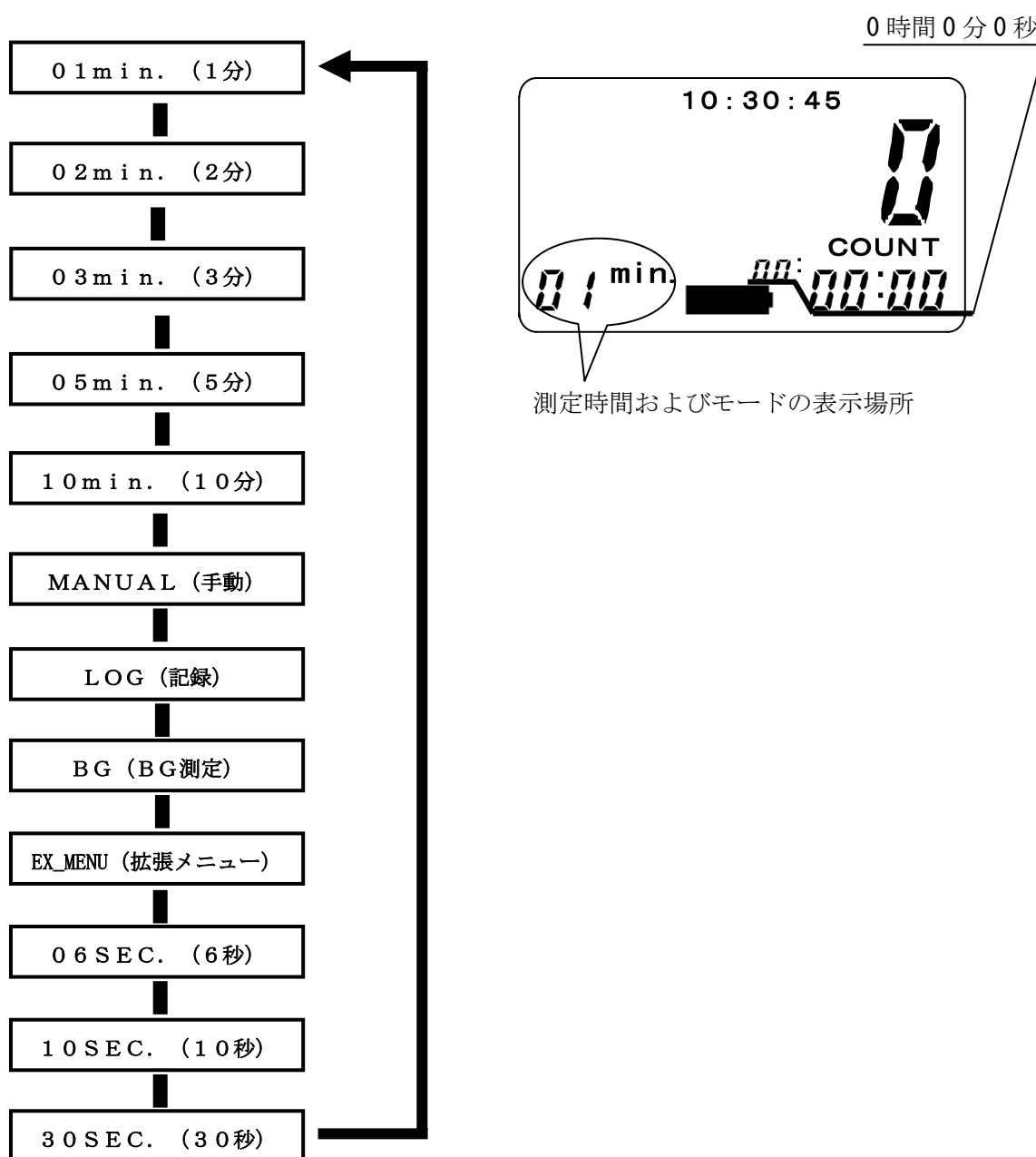


電源の入、切に使用します。
このスイッチを押すと電源が入り、液晶表示器に初期画面が表示されファンが作動します。もう一度押すと、電源が切れます。

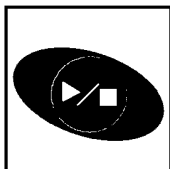
② MODE (時間設定) スイッチ (▼)



測定時間の設定と、各モードの切替えに使用します。
電源投入時には「0 1min.」で1分間測定に設定されています。
以降、このスイッチを1回押すごとに下記の順で切り替わります。
カーソルの上下、数値増減に使用します。

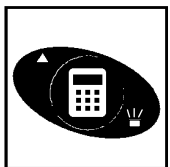


③ **START/STOP** (開始/停止) スイッチ (▶/■)



測定の開始と停止、および各モードでの項目決定に使用します。
このスイッチを押すと、測定開始になります。
もう1度押すと、測定を停止します。各設定モードでは、このスイッチを押すことで選んだ項目が決定されます。

④ **MASS CONCEN** (質量濃度) スイッチ (▲)



このスイッチを押すと測定データを質量濃度変換します。
もう1度押すと、元の測定データに戻ります。
測定中にこのスイッチを押すとグラフ表示になります。
もう1度押すと、通常が表示(カウント表示)に戻ります。
液晶表示器のバックライト機能でタイマー動作に設定してある場合にはこのスイッチを押すことで点灯します。
カーソルの上下、数値増減に使用します。

⑤ グラフィック液晶ディスプレイ

測定値の他、各項目を表示するための液晶表示器です。

・ **カウント値**

測定中または測定結果のカウント値が表示されます。

・ **測定時間**

ダウタイマーモード時には、**測定残時間**が、
マニュアルタイマーモード時には、**測定経過時間**が表示されます。

・ **現在時刻**

液晶上部に表示されます。現在時刻を表示します。

・ **単位**

測定時には、「COUNT (カウント)」が、
質量濃度換算時には「mg/m³」が表示されます。

・ **K値**

設定されているK値が表示されます。(0.1~9.9)

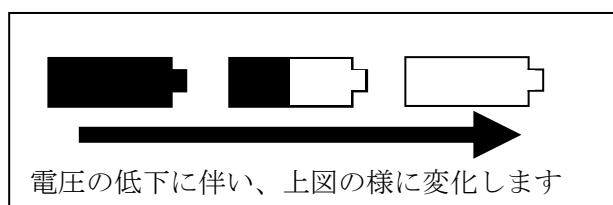
・ **設定測定時間/モード**

ダウタイマーモードの場合には、測定時間が表示されます。
それ以外では、現在のモードが表示されます。

・ **電池電圧**

液晶の下部に表示されます。電池の電圧が動作に支障をきたす位に低下した場合には、**液晶画面全体が点滅**します。

電池(電源)電圧が約8Vの時に**容量表示がゼロ**になり、液晶画面全体が点滅を開始します。これ以降の動作可能時間は**アルカリ乾電池で約30分**です。



・ **質量濃度**

ダウタイマーモード測定後に **MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ** (▲) を押すと質量濃度が表示されます。

・ **グラフ**

測定時に **MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ** (▲) を押すとグラフ画面に切り替わりグラフが表示されます。

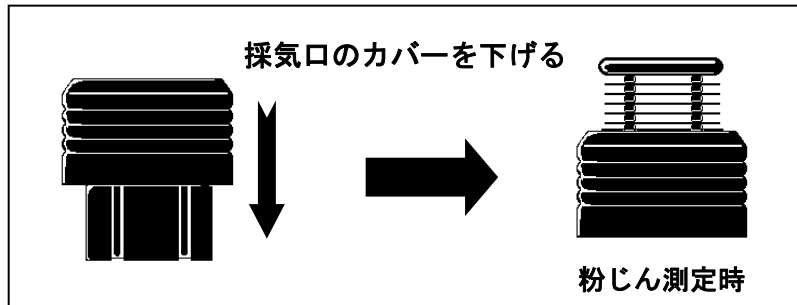
⑥ 採気口

測定する空気を取り込み口です。

外乱光（太陽光線や照明の光など）をさえぎり、全周からサンプリングする構造です。

粉じん測定時には下図のようにカバーを下げてください。

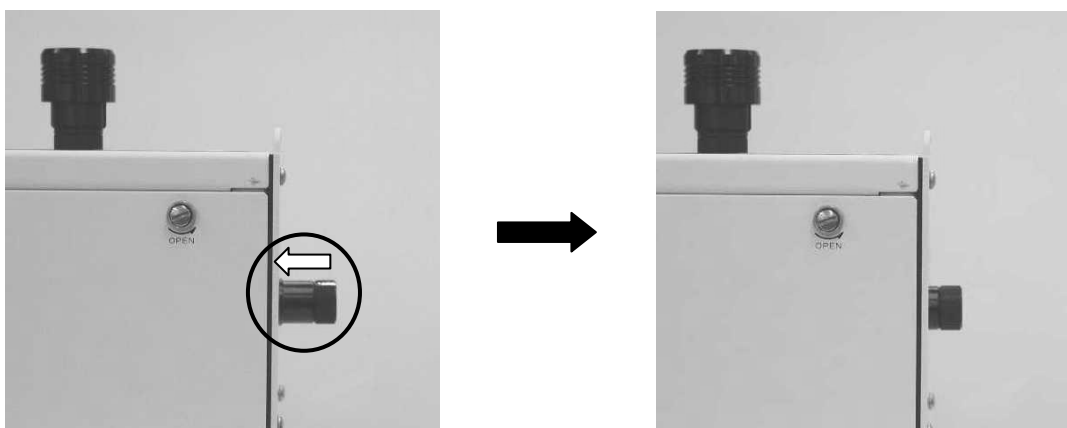
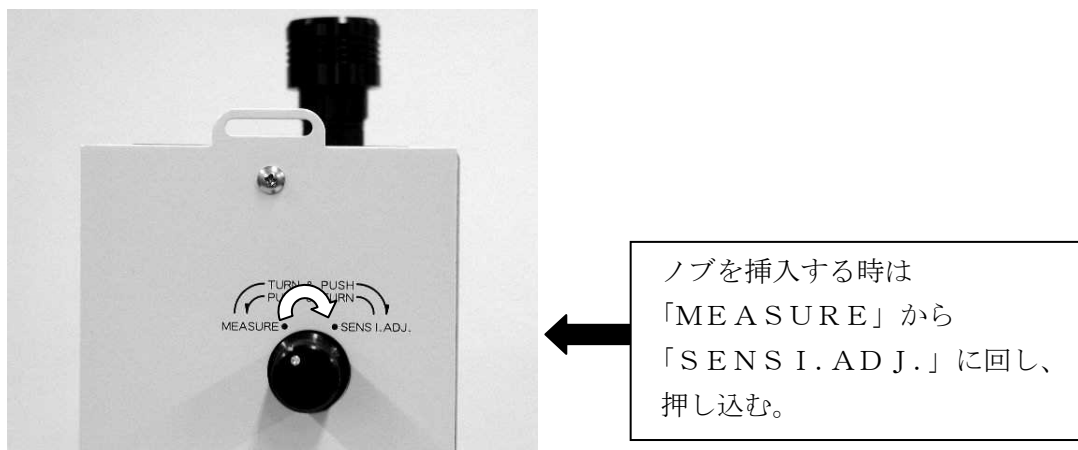
また装置差込側はシース機構設計のため、衝撃を与えたり、傷をつけたりしないように気をつけてください。



⑦ 測定・感度合わせ切替えノブ

検出器内に格納されている感度合わせ用の標準散乱板をセットするための取っ手（ノブ）です。標準散乱板による感度合わせは下図のようにノブを時計方向へ回し、本体中へ押し入れてください。感度合わせ終了後は逆の手順でノブを元に戻してください。

※ 標準散乱板を粉じんから保護するために、感度合わせをおこなう場合は採気口のカバーは上へあげておこなってください。



挿入前

挿入後

- ⑧ バッテリー押さえ蓋固定用金具
バッテリー押さえ蓋を本体ケースに固定するための金具です。
はずす場合は反時計方向に回し、下部より蓋をはずします。
取り付けるときは、**上部より**突起をパネル側面の中へ入れ、蓋をはめ合わせてからこの金具を押し込みます。（「-」溝が水平状態で固定となります）
- ⑨ バッテリー押さえ蓋
バッテリー収納部の蓋です。
- ⑩ カプセルフィルター
パーティエアーを作るためのフィルターです。フィルターをはずす場合は蓋を反時計方向に回して外し、中にある4箇所のビスを外すと取り出せます。（→8章参照）
- ⑪ 外部電源接続コネクタ
専用ACアダプターを接続することで、AC100V駆動が可能です。
- ⑫ アナログ出力コネクタ
記録計用のDC0-1Vとオープンコレクタのパルス出力を取り出すためのコネクタです。
アナログ・パルスケーブル（オプション）で接続します。
0-1V出力、パルス出力は測定状態の時に出力されます。
- ⑬ デジタル入出力コネクタ
パーソナルコンピュータに接続し、データを処理するためのコネクタです。
USB（RS-232C）に対応しています。付属のUSBケーブルで接続します。
- ⑭ 電池ケース
単2電池8本で駆動させることができます。（→4.2.1 参照）
電源がOFF時でも微少な電流を消費しますので測定しない時は電池を本製品から取り出しておいてください。
- ⑮ 検査成績書
散乱板値が記載されています。

3.2 各モードの説明

MODE (時間設定) スイッチ (▼) を押すことにより測定時間/モードを切り替えます。

① **ダウンタイマーモード**

測定時間を設定して測定をおこないます。

設定時間が経過すると自動的に測定を終了します。

※ **START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■)** で測定が開始します。

※ 測定途中で **START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■)** を押すと測定を終了します。

② **MANUAL (マニュアルタイマー) モード**

測定の開始/停止を手動でおこなうモードです。

※ **START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■)** で測定が開始、停止します。

③ **LOG (ロギング) モード**

測定データを記録するための設定をおこなうモードです。

※ **MODE (時間設定) スイッチ**により「**LOG**」の表示がでたら **START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■)** を1回押すことで設定項目が表示されます。

④ **BG (バックグラウンド) モード**

バックグラウンドをキャンセルさせるため、6秒間の測定をおこなうモードです。

※ **START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■)** でおこないます。

⑤ **EX_MENU (拡張メニュー)**

各種設定をおこなうモードです。

※ カーソルが指している設定項目の内容が表示され、**START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■)** を1回押すことで設定内容の変更をおこないます。

• **K FACTOR**

K値を入力するモードです。

• **AUTO RUN**

電源オンによりMANUAL測定を開始する機能のON/OFFを設定するモードです。

• **RTCSET**

DATE SET、TIME SETのメニューが表示されます。

現在の年/月/日/時/分/秒を入力するモードです。

• **LCD ADJUST**

LCD CONTRAST、LCD BACKLIGHTのメニューが表示されます。

液晶表示器のコントラスト調整、バックライトのON/OFFを設定するモードです。

• **RANGE**

アナログ出力のレンジを設定するモードです。

自動、×1、×10の選択をおこないます。

• **I/F**

シリアル出力のインターフェースを設定するモードです。

USB、RS-232Cの選択をおこないます。

4 測定準備

4.1 装置確認

●フィルター

フィルター部を覗き、汚れているようであれば布等で拭き掃除をしてください。
フィルター部の蓋は透明アクリルでできており、内部を目視できるようになっています。
測定前はフィルターの蓋が完全に閉まっているかを確認してください。（→メンテナンスについては8章参照）

●採気口

採気口が汚れていないかを確認した後、奥まで差し込みしっかり閉めてください。
なお差し込む時真っ直ぐ差し込むようにしてください。

●USB、RS-232C 接続

ケーブル接続は、側板を外し、コネクタを接続します。マイナスネジになっており、付属品の肩掛けベルトに治具が付いています。この治具で開閉をおこないます。溝が水平になっていれば固定しています。溝を垂直にすると外せます。
接続したら側板を閉めてください。側板にはスポンジが取り付けられており、このスポンジでケーブルを挟み、粗大粉じんの進入を防ぎます。
※ 電池セット時この側板を外します。

4.2 電源 ON

4.2.1 乾電池の場合

- ① バッテリー押さえ蓋をはずします。
- ② 単2形乾電池8本をバッテリーケースに入れます。
- ③ バッテリー蓋を取り付けます。
- ④ 測定・感度合わせ切替えノブ（P11⑦をご参照ください）が MEASURE になっていることを確認します。
SENS I. A D J. になっている場合は、ノブを MEASURE に切り替えます。
- ⑤ **POWER（電源）スイッチ**を押すと液晶ディスプレイに表示が現れます。



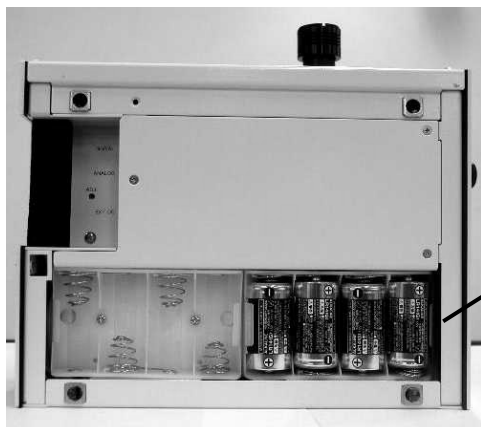
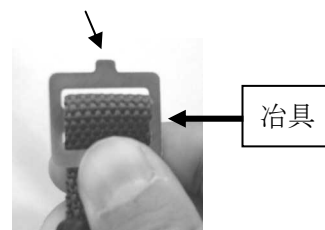
本製品を乾電池で動作させる場合には、アルカリ電池をご使用ください。

市販されている公称電圧 1.5V の単 2 形乾電池にはマンガン電池とアルカリ電池の 2 種類あります。マンガン電池でも作動しますが、アルカリ電池に比べて連続作動時間が短くなります。付属のマンガン乾電池は動作確認用です。

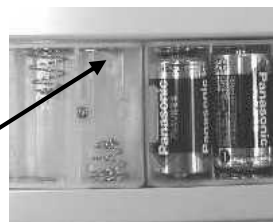
【 乾電池挿入方法 】



- ① バッテリー押さえ蓋固定用金具（4箇所）を時計方向に回し、バッテリー押さえ蓋を取り外します。
取り外す時は肩掛けベルトに付いている冶具を使用します。



- ② 単2のアルカリ電池（8本）を入れます。



スプリングがない方が +（プラス）となります。
（プラス、マイナスの向きに注意してください）



- ③ 冶具を用いてバッテリー押さえ蓋固定用金具（4箇所）を反時計方向に回し、バッテリー押さえ蓋を固定します。

4.2.2 ACアダプターの場合

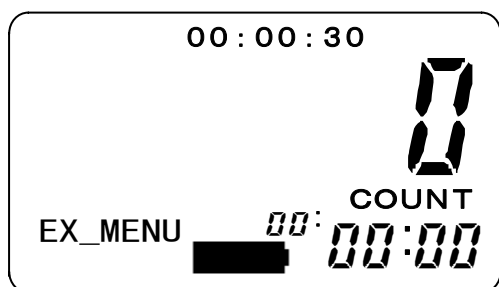
- ① ACアダプター（PA-314）のプラグを本体側面の外部電源接続コネクタに差し込みます。
- ② ACアダプターの電源プラグを商用電源のコンセント（AC100V）に差し込みます。
- ③ 電源スイッチを押すと液晶ディスプレイに表示が現れます。

4.3 現在時刻の設定

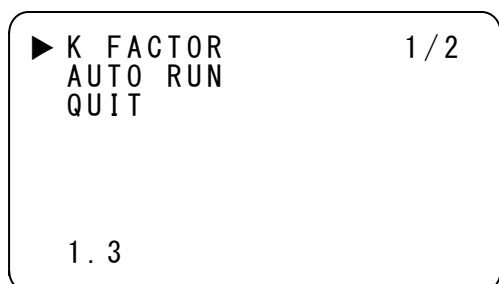
本製品には時計機能が内蔵されています。ダウンタイマー測定（データが記録されない）だけをお使いになる場合は現在時刻の設定をしなくても問題なく使用できますが、ロギング測定（データを記録する）をおこなう場合、正確な時間が記録できなくなるので必ず設定をしてください。

なお、1回設定された現在時刻は電源を切っても記憶されていますので、次回より設定しなくても現在時刻を表示します。

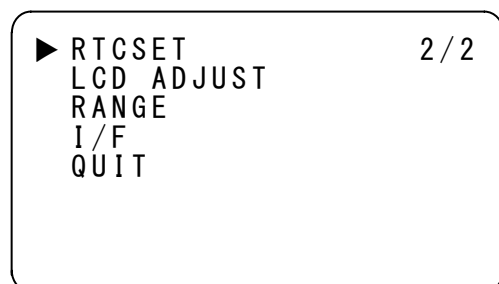
- ① **MODE (時間設定) スイッチ (▼)** を押して、液晶画面左下の時間/モード設定の表示を「EX_MENU」にします。



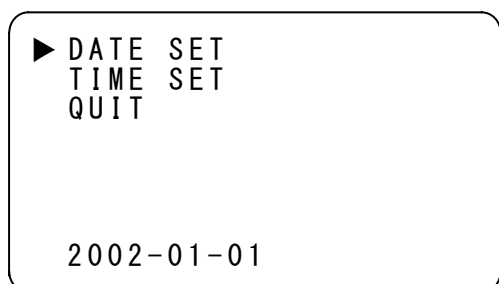
- ② 「EX_MENU」が表示されたら、**START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■)** を押すと設定メニュー1/2が表示されます。



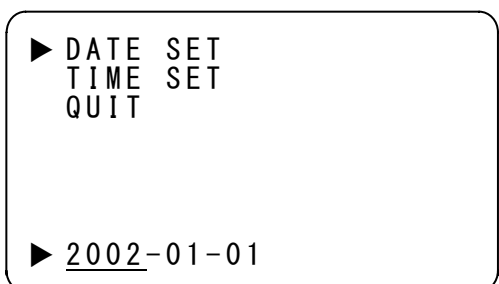
- ③ **MODE (時間設定) スイッチ (▼)** を3回押すと設定メニュー2/2が表示されます。



- ④ **START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■)** を押すと「RTCSET」メニューが表示されます。



- ⑤ **START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■)** を押すと「DATE SET」(日付設定)状態になります。



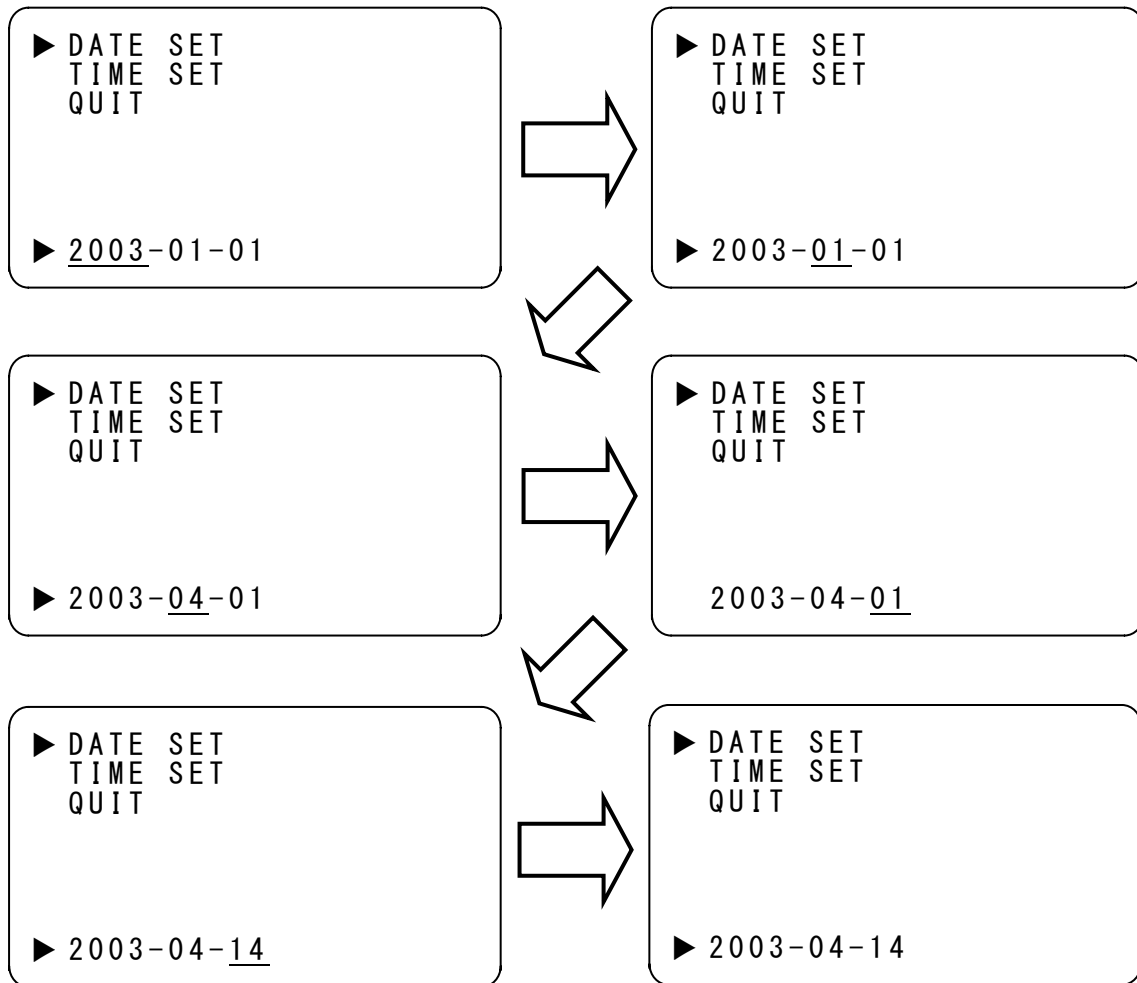
- ⑥ **MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲)** および **MODE (時間設定) スイッチ (▼)** で設定数値を増減します。

```

▶ DATE SET
  TIME SET
  QUIT

▶ 2003-01-01
  
```

- ⑦ 設定項目の決定 (項目移動) は **START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■)** によりおこないます。



- ⑧ **MODE (時間設定) スイッチ (▼)** を押すと「**TIME SET**」 (時刻設定) 状態になります。

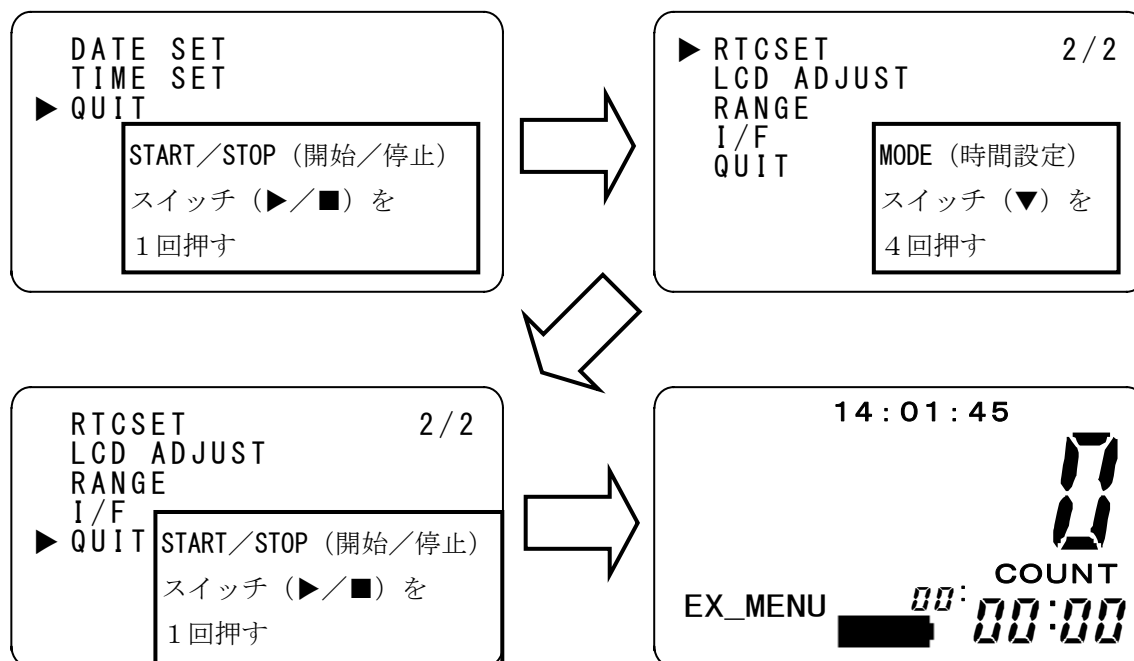
設定方法は「**DATE SET**」 (日付設定) と同じですので参考にしてください。

```

  DATE SET
▶  TIME SET
  QUIT

14:00:00
  
```

- ⑨ 「RTCSET」の終了は MODE (時間設定) スイッチ (▼) または MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲) で「QUIT」の前にカーソル (▶) を移動し、START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押します。
 さらに、MODE (時間設定) スイッチ (▼) を4回押して START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押します。



- ※ 時計のバックアップは内蔵の電池によりおこないます。
 この電池は本体の電源をONすることにより自動的に充電されます。
 8時間の充電で約5日のバックアップ動作が可能です。

設定値の変更

下線が表示されている設定値は下記の要領で値を変更することができます。

例 1: PUSH! (Calculator icon) → 押す度に設定値が1ずつ足される。
 (例) 00 → 01 → 02...

例 2: PUSH! (Clock icon) → 押す度に設定値が1ずつ引かれる。
 (例) 10 → 09 → 08...

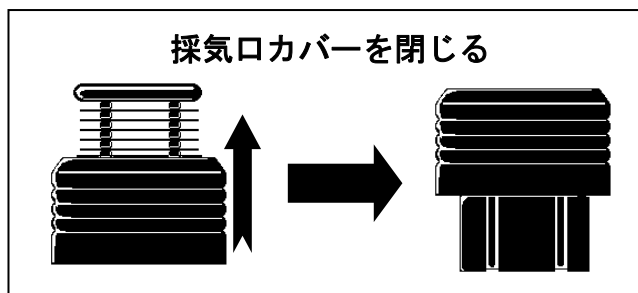
※ 3秒以上押し続けると早送り機能が働きます。

4.4 バックグラウンドの測定 (BG)

バックグラウンドを測定し、粉じん測定の際に測定値から自動的に減じられるようになります。粉じん測定の前には必ずバックグラウンドの測定はおこなってください。

- ① 測定・感度合わせ切替えノブ (P11 ⑦をご参照ください) が MEASURE になっていることを確認します。
SENSI.ADJ. になっている場合は、ノブを MEASURE に切り替えます。

- ② 採気口カバーを閉じて (右図)、本体の電源を入れます。



採気口を開いたまま BG 測定をおこなうと、BG 値を正しく設定できません。

測定値が0のまま反応しない等、測定結果に影響を与えます。採気口を開いたまま BG 測定をおこなった場合は、採気口を閉じて再度 BG 測定をおこなってください。

- ③ そのまま1分程度放置します。(検出器内部をクリーンエアで満たすためです)
- ④ **MODE (時間設定) スイッチ** (▼) を押してゆき、時間/モード設定を「BG」にします。
- ⑤ **START/STOP (開始/停止) スイッチ** (▶/■) を押すとバックグラウンド (BG) の測定が始まります。BGの測定には6秒間かかります。

以上の操作でバックグラウンドの測定がおこなわれました。本製品は測定したバックグラウンドを記憶装置に記憶し、粉じん測定値から自動的に減じられるようになります。バックグラウンドは電源を切っても失われませんが、粉じん測定の前には必ずバックグラウンドの測定をおこなってください。

※ バックグラウンド：検出器内部をクリーンエアで満たしたときに出力される偽計数値のこと。粉じん測定には余計な計数となる。

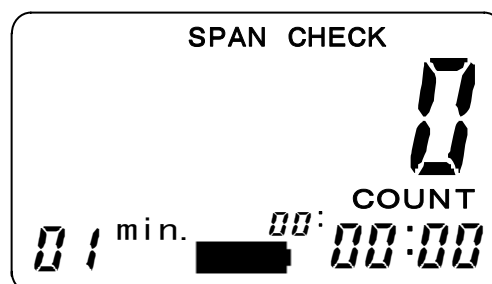
4.5 感度の自動調整 (SPAN CHECK)

散乱板を挿入したときの値を測定し、較正值との差から補正值を求め、自動的に感度調整をおこないます。

粉じん測定の前には必ず感度の自動調整 (SPAN CHECK) をおこなってください。

感度の自動調整は必ずバックグラウンドの測定をおこなった後に実施してください。

- ① 本体の電源が入っていることを確認して、採気口カバーを閉じます。
- ② 測定・感度合わせ切替えノブ (P11 ⑦) を SENS I. ADJ. に切り替えます。
- ③ 液晶画面上部に「SPAN CHECK」と表示されていることを確認して、1分程度放置してください。
(検出器内部をパージェアーで満たし、散乱板による擬似散乱光を安定させるため)



- ④ **START/STOP (開始/停止) スイッチ** (▶/■) を押すと散乱板の測定が始まります。散乱板の測定には1分間かかります。
 - ⑤ 散乱板の測定が終わったら測定・感度合わせ切替えノブを MEASURE にします。
- ※ 時間/モード設定が「MANUAL」、「LOG」、「EX_MENU」の場合には感度の自動調整 (SPAN CHECK) をおこないません。
ダウンタイマーモードまたは「BG」モードでおこなってください。

以上の操作で感度の自動調整がおこなわれました。本製品は測定した散乱板値を標準散乱板値と比較し、感度のズレを算出して補正值として記憶装置に記憶します。感度の自動調整をおこなった後は、算出した補正值により感度補正されます。

5 測定方法

5.1 ダウンタイマー測定

5.1.1 測定開始



注意

測定中や通信中に、電源スイッチを切らないでください。
故障の原因となります。

測定・感度合わせ切替えノブ（P11 ⑦）をご参照ください）が MEASURE になっていることを確認します。

SENSI.ADJ. になっている場合は、ノブを MEASURE に切り替えます。

電源を入れた直後には液晶画面左下の時間設定表示は「01min」と表示されています。

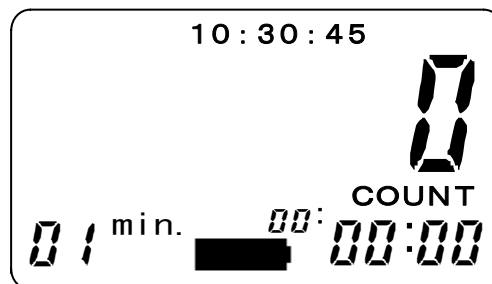
この時に **START/STOP (開始/停止) スイッチ** (▶/■) を押すと1分間測定が開始されます。つまり、設定表示の時間分だけ測定がおこなわれます。

測定中には液晶画面右下にはダウンタイマー（設定時間から1秒ずつ減じてゆくタイマー）が表示されます。時間設定の表示は **MODE (時間設定) スイッチ** (▼) を押しごとに切り替わります。ダウンタイマー測定中に **START/STOP (開始/停止) スイッチ** (▶/■) を押すとダウンタイマー測定を中断します。

ダウンタイマー測定により測定された値は質量濃度換算することができます。

<ダウンタイマー動作する各設定時間表示の一覧>

01min.	:測定時間 1分間
02min.	:測定時間 2分間
03min.	:測定時間 3分間
05min.	:測定時間 5分間
10min.	:測定時間 10分間
06sec.	:測定時間 6秒間
10sec.	:測定時間 10秒間
30sec.	:測定時間 30秒間

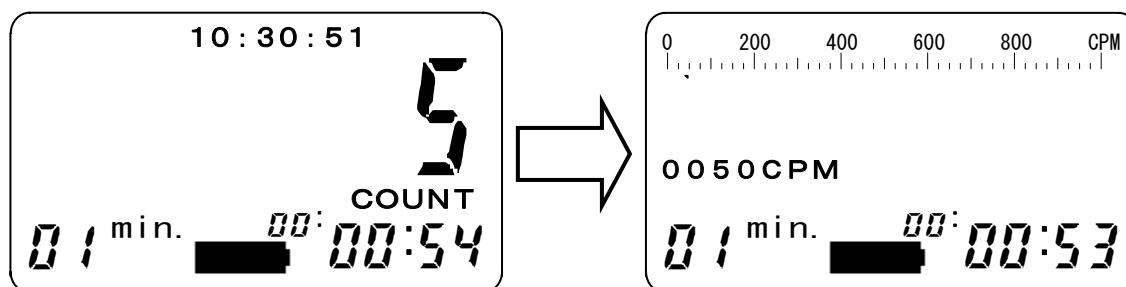


※「min.」はminutes「分」の省略です。 ※「sec.」はseconds「秒」の省略です。

5.1.2 グラフ表示

測定中に **MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ** (▲) を押すとカウント表示からグラフ表示に切り替わります。

もう1度 **MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ** (▲) を押すとカウント表示に切り替わります。



※ バーグラフの表示は32CPMから始まります。31CPM以下の場合には表示されません。

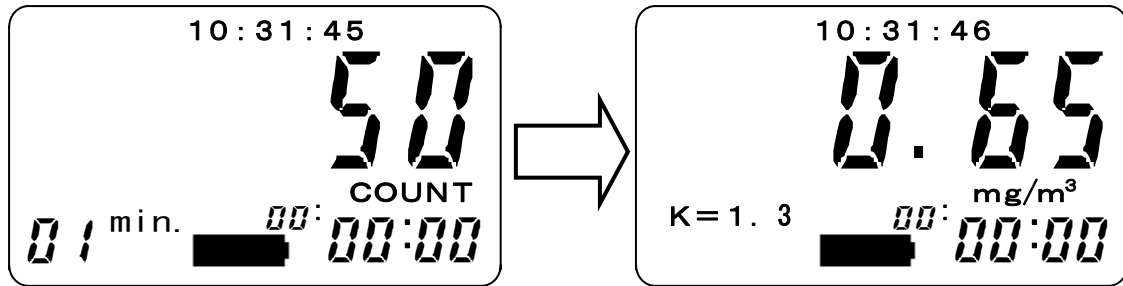
※ 0050CPM表示はおおよその瞬時濃度値です。

※ グラフ表示のまま測定が終了すると自動的にカウント表示に切り替わります。

5.1.3 質量濃度表示

K値を入力し本体に記憶させることで、測定によって得られたデータを **MASS CONCEN** (質量濃度) スイッチ (▲) を押すことで質量濃度に変換することができます。

もう1度 **MASS CONCEN** (質量濃度) スイッチ (▲) を押すとカウント表示に切り替わります。



※ 変換することができるのは、ダウンタイマーモードで測定した測定値のみとなります。

※ 質量濃度表示状態では **MODE** (時間設定) スイッチ (▼) は機能しません。

MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲) を押してカウント表示に切り替えてから操作してください。

※ **START/STOP** (開始/停止) スイッチ (▶/■) は機能します。測定時間を変更する必要がある場合にはそのまま測定を開始することができます。

5.1.4 質量濃度への変換について

(1) 相対濃度から質量濃度への変換について

測定で得られた相対濃度から質量濃度を求めるためには以下の式を用います。

$$\text{質量濃度 (mg/m}^3\text{)} = R \cdot K$$

R : 相対濃度 (CPM)

K : 質量濃度変換係数

※ CPM : Count Per Minute の省略。一分間のカウント数のこと。

(2) 質量濃度変換係数 (K値) について

K値 (K) は測定をおこなう粉じんにより変わるため、測定に際してはあらかじめ、または同時にK値を求める必要があります。

ただし、既にK値が制定されている場合は、あらたに求める必要はありません。

本製品ではK値をあらかじめ記憶させておき、質量濃度に変換する機能があります。後述する方法でそのK値を入力してご使用ください。

(3) K値の求めかた

① 分粒装置付きのろ過捕集装置 (ローボリウムエアサンプラ等) と本製品の採気口の高さをそろえ、一定時間 (10分間) 以上の採じんを同時におこないます。

② ろ過捕集装置に質量濃度と本製品による相対濃度より次式を用いてK値を算出します。

$$K = C/R$$

K : 質量濃度変換係数

C : ろ過捕集装置による質量濃度 (mg/m³)

R : 相対濃度 (CPM)

③ 計算例

測定時間：10分

本製品の計数值：1260 (COUNT)

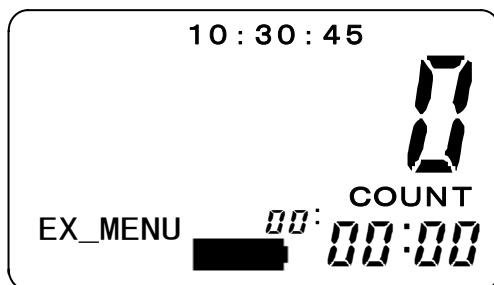
ろ過捕集装置による質量濃度：1.5 (mg/m³)

上記の測定結果の場合、 $R = 1260 \text{ カウント} / 10 \text{ 分} = 126 \text{ CPM}$ となるため、前式より $K = 1.5 / 126 = 0.012 \text{ (mg/m}^3\text{/CPM)}$ が得られます。

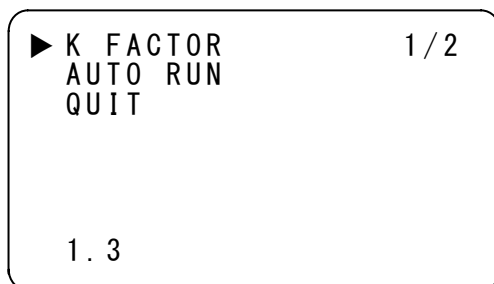
※ K値を求めるためにおこなう測定の精度は、そのK値を用いる測定結果全てに影響します。従って、K値を求める測定点は、そのK値を用いる範囲の粉じんの状態を代表している点を選び、ろ過捕集においてはサンプリング時の流量維持等に留意して測定をおこなう必要があります。

(4) K値の設定方法

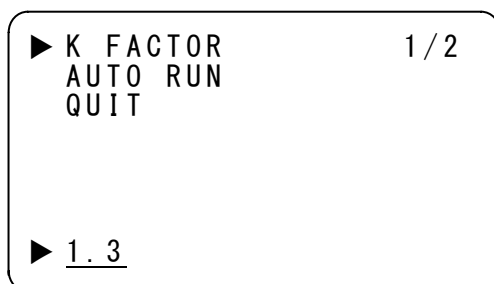
MODE (時間設定) スイッチ (▼) を押して、液晶画面左下の時間/モード設定の表示を「EX_MENU」にします。



「EX_MENU」が表示されたら、**START/STOP (開始/停止) スイッチ** (▶/■) を押すと設定メニュー1/2が表示されます。



START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押すとK値設定状態となります。



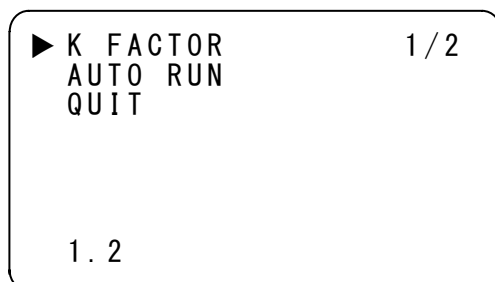
MODE (時間設定) スイッチ (▼) または MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲) で設定値を入力します。

MODE (時間設定) スイッチ (▼) を1度押すと数値は0.1減ります。

MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲) を1度押すと数値は0.1増加します。

※ K値の入力範囲は0.1から9.9までです。

START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押して設定を確定させます。



(3) の計算例では $K = 0.012$ (mg/m³/CPM) が得られましたが、本器はあらかじめ校正粒子に対して $1\text{ CPM} = 0.01\text{ mg/m}^3$ の値付けがされていますので $K = 0.012 / 0.01 = 1.2$ を入力します。

MODE (時間設定) スイッチ (▼) を2度押して「QUIT」の前にカーソル (▶) を移動し、START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押して通常画面に戻ります。

5.2 手動測定

5.2.1 測定開始



測定中や通信中に、電源スイッチを切らないでください。
故障の原因となります。

測定・感度合わせ切替えノブ (P11 ⑦) をご参照ください) が MEASURE になっていることを確認します。

SENSI.ADJ. になっている場合は、ノブを MEASURE に切り替えます。

電源を入れた直後には液晶画面左下の時間設定表示は「01min」と表示されています。

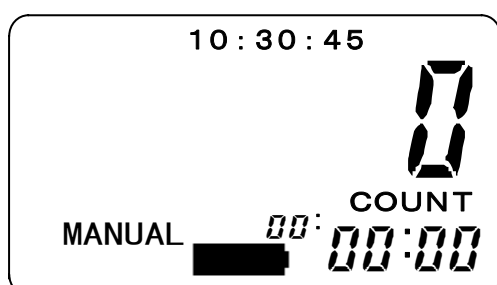
MODE (時間設定) スイッチ (▼) を押して、液晶画面左下の時間/モード設定の表示を「MANUAL」にします。

この時に START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押すと手動測定が開始されます。

測定中には液晶画面右下には測定経過時間が表示されます。

手動測定中に START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押すと手動測定を終了します。

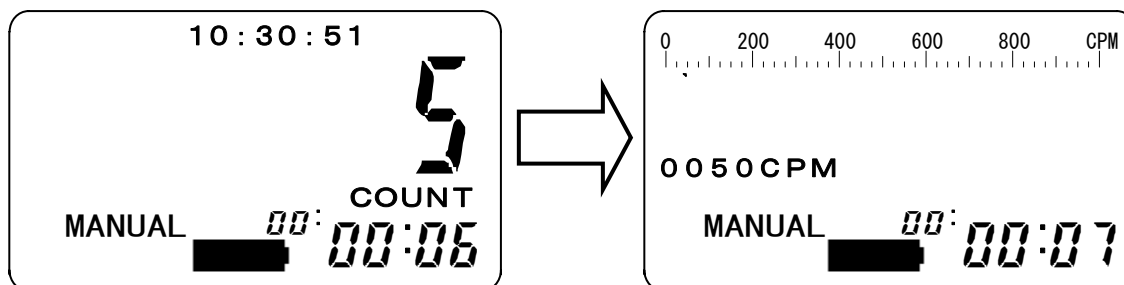
手動測定により測定された値は質量濃度換算することができません。



5.2.2 グラフ表示

測定中に **MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲)** を押すとカウント表示からグラフ表示に切り替わります。

もう一度 **MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲)** を押すとカウント表示に切り替わります。



※ バーグラフの表示は32CPMから始まります。31CPM以下の場合には表示されません。

※ 0050CPM表示はおおよその瞬時濃度値です。

※ グラフ表示のままですと手動測定を終了すると自動的にカウント表示に切り替わります。

5.3 ロギング測定

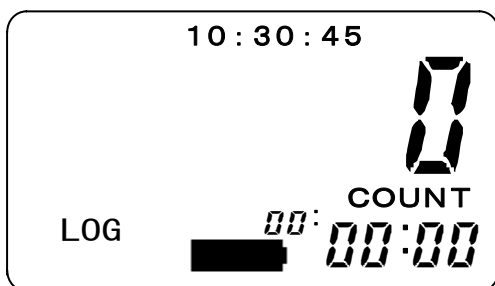
5.3.1 ロギングの条件設定

測定・感度合わせ切替えノブ (P11 ⑦) をご参照ください) が MEASURE になっていることを確認します。

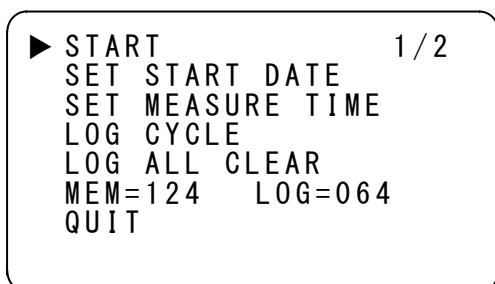
SENSI.ADJ. になっている場合は、ノブを MEASURE に切り替えます。

電源を入れた直後には液晶画面左下の時間設定表示は「01min」と表示されています。

MODE (時間設定) スイッチ (▼) を押して、液晶画面左下の時間/モード設定の表示を「LOG」にします。



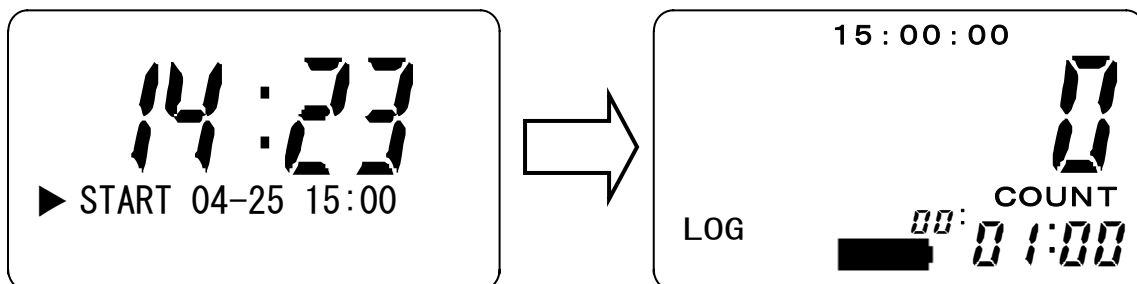
「LOG」が表示されたら、**START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■)** を押すと設定メニュー1/2が表示されます。



MODE (時間設定) スイッチ (▼) または **MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲)** でカーソル (▶) を移動させ **START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■)** で設定項目を決定します。

・ START

タイマー設定によるロギング動作を開始します。現在時刻とロギング開始 月一日、時一分 を表示して開始待機状態になります。



ロギング開始待機状態から抜けるためには **POWER (電源) スイッチ** を押して一度電源を切る必要があります。

ロギング開始 月一日、時一分 を設定しないで選択すると、即ロギング動作を開始します。

ロギング動作中は通常測定時と同じようにグラフ表示をさせることが可能です。

MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲) を押すとカウント表示からグラフ表示に切り替わります。

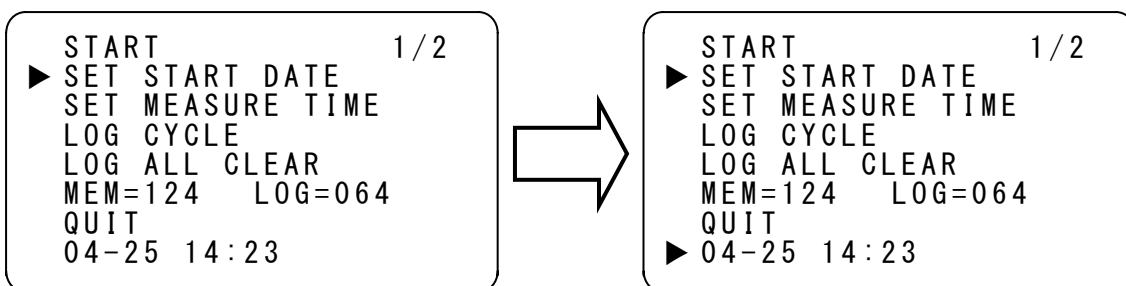
もう1度 **MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲)** を押すとカウント表示に切り替わります。

ロギング動作中に **START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■)** を押すとロギング動作を終了します。この場合ロギング周期に満たないデータは記録されません。

・ SET START DATE

測定開始の月一日、時：分を設定します。初期値として「LOG」を選択した時間が表示されます。

すぐにログを開始したい場合にはこの設定をしないで「START」を選択します。



MODE (時間設定) スイッチ (▼) または **MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲)** で設定値を入力します。

MODE (時間設定) スイッチ (▼) を1度押すと数値は1減ります。

MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲) を1度押すと数値は1増加します。

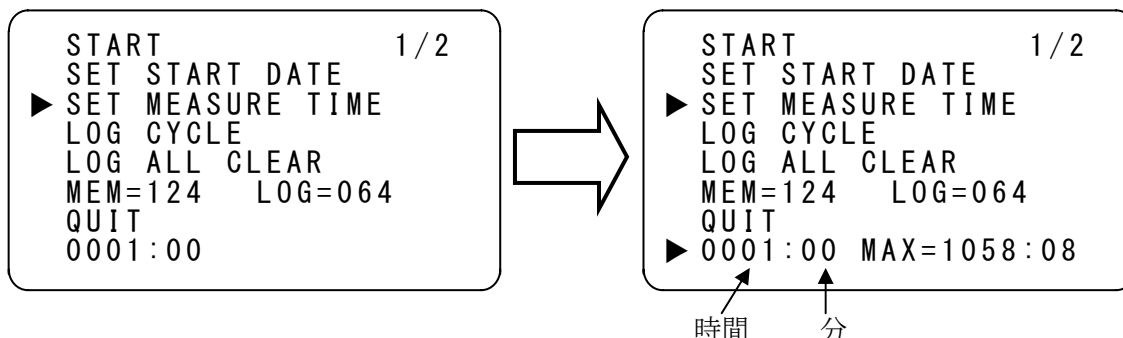
START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) で設定項目の決定 (項目移動) をおこないません。すべての項目を決定すると数値設定位置のカーソル (▶) が消えます。

日付設定の最大値は大の月、小の月を自動で判別します。ただし、あらかじめ設定されていた日付は自動では修正されません。例えば、01-31 (1月31日) と設定されていた時に02 (2月) を設定しても日付の31 (31日) はそのままですので必ず日付を設定してください。秒の設定はできません。タイマー動作は00秒から開始します。

• SET MEASURE TIME

ロギング動作時間を設定します。時間：分で設定します。

メモリー残容量とLOG CYCLE（ロギング周期）から設定最大値（MAX=xxxx:xx）が表示されます。



MODE（時間設定）スイッチ（▼） または MASS CONCEN（質量濃度）スイッチ（▲） で設定値を入力します。

MODE（時間設定）スイッチ（▼） を1度押すと数値は1減少します。

MASS CONCEN（質量濃度）スイッチ（▲） を1度押すと数値は1増加します。

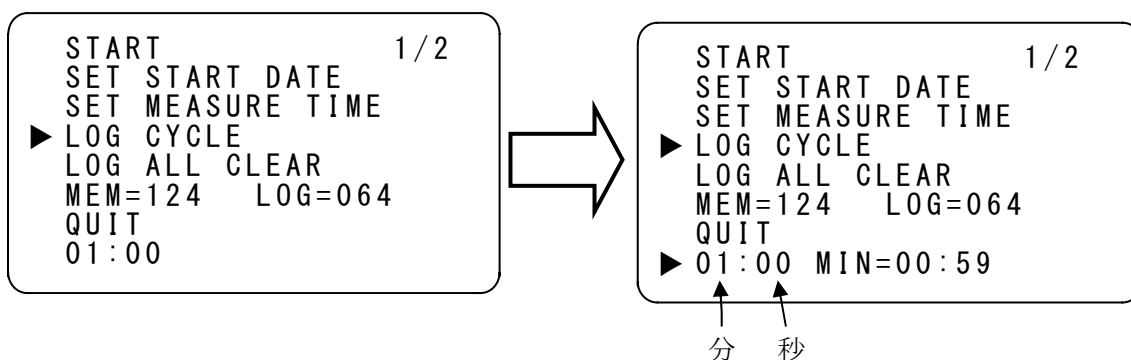
START/STOP（開始/停止）スイッチ（▶/■） で設定項目の決定（項目移動）をおこないます。すべての項目を決定すると数値設定位置のカーソル（▶）が消えます。

現在設定されているLOG CYCLE（ロギング周期）より小さい値の設定はできません。設定最大値を超えての設定はできません。もっと長時間ロギング動作させたい場合には、LOG CYCLE（ロギング周期）を大きく設定してから再度設定する必要があります。

• LOG CYCLE

ロギング周期を設定します。分：秒で設定します。

メモリー残容量とSET MEASURE TIME（ロギング動作時間）から設定最小値（MIN=xx:xx）が表示されます。



MODE（時間設定）スイッチ（▼） または MASS CONCEN（質量濃度）スイッチ（▲） で設定値を入力します。

MODE（時間設定）スイッチ（▼） を1度押すと数値は1減ります。

MASS CONCEN（質量濃度）スイッチ（▲） を1度押すと数値は1増加します。

START/STOP（開始/停止）スイッチ（▶/■） で設定項目の決定（項目移動）をおこないます。すべての項目を決定すると数値設定位置のカーソル（▶）が消えます。

現在設定されているSET MEASURE TIME（ロギング動作時間）より大きな値の設定はできません。

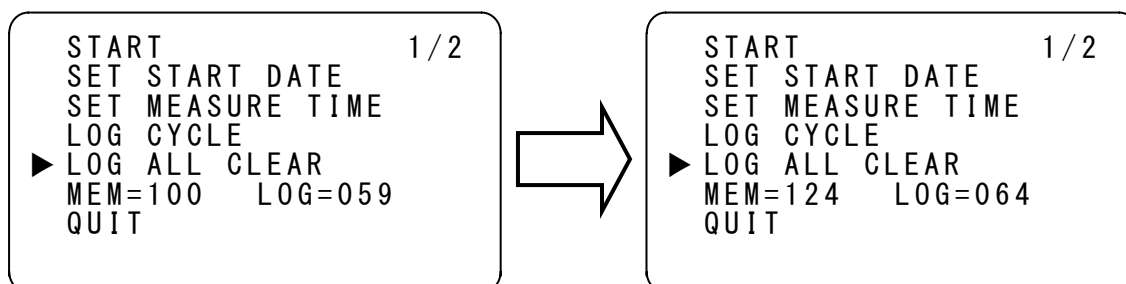
設定最小値を超えての設定はできません。もっとLOG CYCLE（ロギング周期）を

小さくしたい場合には、SET MEASURE TIME（ロギング動作時間）を小さく設定してから再度設定する必要があります。

・ LOG ALL CLEAR

ロギングデータをすべて消去します。

一度消去したデータは元に戻すことができません。データの消去は、十分に気をつけて実行してください。



START/STOP（開始/停止）スイッチ（▶/■）でロギングデータの消去を実行します。ロギングデータが消去されるとログの最大値である MEM=124 LOG=064 が表示されます。

MEM=124：ロギング測定のメモリー残容量を表します。最大で124ページの容量があります。

1ページのデータ数512個×124ページで63488データの保存が可能です。

ロギング動作時間が残っていても **MEM=000** でロギング測定は終了されます。

1回のロギング測定で最低でも1ページ消費します。

LOG=064：ロギング測定の残回数を表します。最大で64回のロギング測定を行うことができます。

MEM=000 になってしまうと64回以内でもロギング測定はできなくなります。



注意

故障や事故に備えて定期的にデータのバックアップをおこなってください。事前の動作確認等や定期点検をお勧めします。

万が一、何らかの不具合が発生した場合でも、データの取得および記録ができなかった内容の補償、データ等の内容の損失、およびこれらに関わるその他の直接・間接の損害につきましては、当社は責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。

・ QUIT

ロギング設定メニューから抜けます。

※ ロギングデータの保持は内蔵の電池によりおこないます。

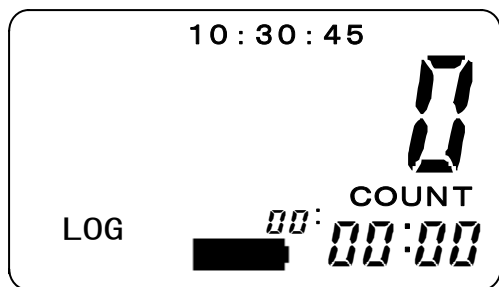
この電池は本体の電源をONすることにより自動的に充電されます。

8時間の充電で約5日のデータ保持が可能です。

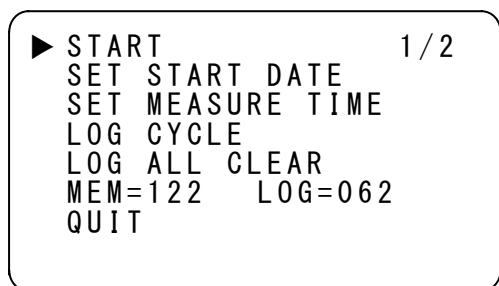
5.3.2 ログングデータの表示

ログングデータを本体の表示器で確認することができます。

MODE (時間設定) スイッチ (▼) を押して、液晶画面左下の時間/モード設定の表示を「LOG」にします。



「LOG」が表示されたら、**START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■)** を押すと設定メニュー1/2が表示されます。



MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲) を押すと設定メニュー2/2が表示されます。



もう1度 **MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲)** を押して LOG DATA DISPLAY を選択します。



START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押すとロギングデータの一覧が表示されます。No はロギング番号、MDHM はロギング開始月日時分、VOL は記録データ数です。

No	M	D	H	M	VOL
▶ 00	04	25	15	00	10
01	04	25	15	30	60
QUIT					1 / 1

MODE (時間設定) スイッチ (▼) または **MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ** (▲) で内容を表示したいロギング番号にカーソル (▶) を移動し、**START/STOP (開始/停止) スイッチ** (▶/■) を押すとロギングデータを表示します。

No	H	M	S	CPM
00001	15	01	00	10
00002	15	02	00	12
00003	15	03	00	15
00004	15	04	00	13
00005	15	05	00	16
00006	15	06	00	11
▶ QUIT				1 / 2

No	H	M	S	CPM
00007	15	07	00	14
00008	15	08	00	13
00009	15	09	00	12
00010	15	10	00	11
▶ QUIT				2 / 2

No はロギングデータ番号、HMS はデータ記録時分秒です。

データ数が6個以上あると複数ページにわたってデータを表示します。

MODE (時間設定) スイッチ (▼) または **MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ** (▲) を押すとページを移動させることができます。

MODE (時間設定) スイッチ (▼) を押すと次のページに移動します。

MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲) を押すと前のページに移動します。

画面右下に ページ番号/総ページ数 が表示されています。

QUIT を選択して **START/STOP (開始/停止) スイッチ** (▶/■) を押すと一つ前のメニュー画面に戻ることができます。

5.3.3 ロギングデータの読込

付属の通信ケーブル・ソフトウェアを使用することでロギングデータをパーソナルコンピュータで読み出し、テキスト形式でファイルに保存することができます。

保存したファイルはエクセル等の表計算ソフトで読み込めますので、種々の処理が可能となります。



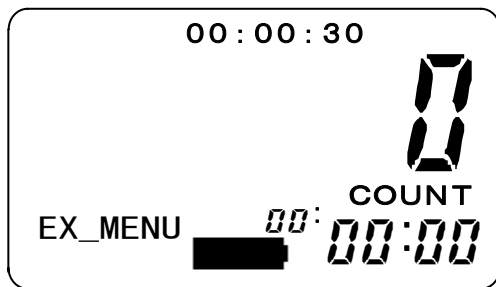
注意

故障や事故に備えて定期的にデータのバックアップをおこなってください。事前の動作確認等や定期点検をお勧めします。

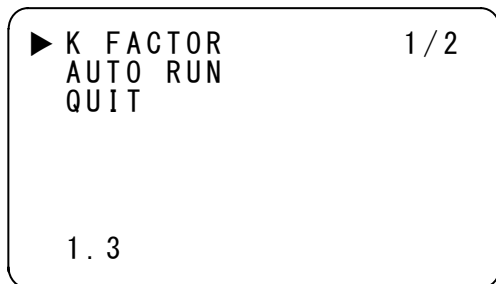
万が一、何らかの不具合が発生した場合でも、データの取得および記録ができなかった内容の補償、データ等の内容の損失、およびこれらに関わるその他の直接・間接の損害につきましては、当社は責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。

6 設定方法

MODE (時間設定) スイッチ (▼) を押して、液晶画面左下の時間/モード設定の表示を「EX_MENU」にします。

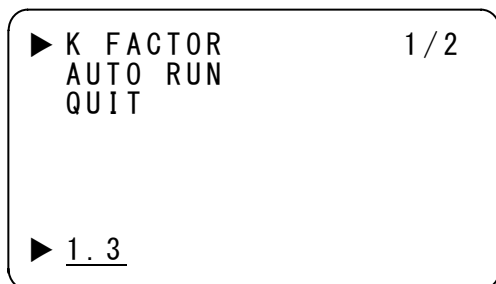


「EX_MENU」が表示されたら、START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押すと設定メニュー1/2が表示されます。



6.1 K 値

カーソル (▶) を「K FACTOR」に移動し、START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押すとK値の設定が可能となります。



MODE (時間設定) スイッチ (▼) または MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲) で設定値を入力します。

MODE (時間設定) スイッチ (▼) を1度押すと数値は0.1減少します。

MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲) を1度押すと数値は0.1増加します。

START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押して設定を確定させます。

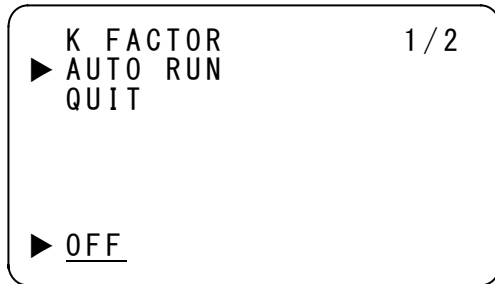
6.2 AUTO RUN

カーソル (▶) を「AUTO RUN」に移動し、START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押すとAUTO RUNの設定が可能となります。

「AUTO RUN」とは本器の電源がONになったときに手動測定 (MANUAL) を自動的に開始する機能です。

START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押して測定を手動終了すると、それ以降は通常の操作をおこなうことが可能です。

本器は外部電源でのON/OFF動作はしません。



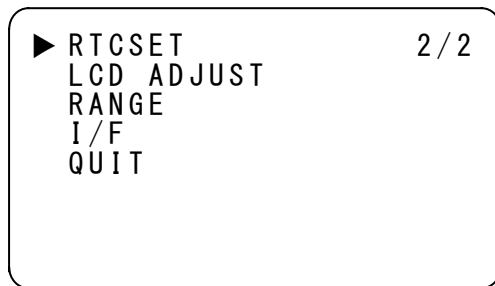
MODE (時間設定) スイッチ (▼) または MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲) で設定値を変更します。

スイッチを押す毎にトグル動作で設定値が ON → OFF → ON …と変化します。

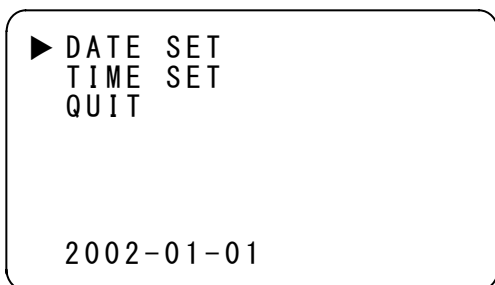
START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押して設定を確定させます。

6.3 RTCSET

カーソル (▶) を設定メニュー 2/2 「RTCSET」に移動します。



START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押すと「RTCSET」メニューが表示されます。



「DATE SET」にカーソル (▶) がある状態で、START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押すと「DATE SET」 (日付設定) 状態になります。

```
▶ DATE SET
  TIME SET
  QUIT

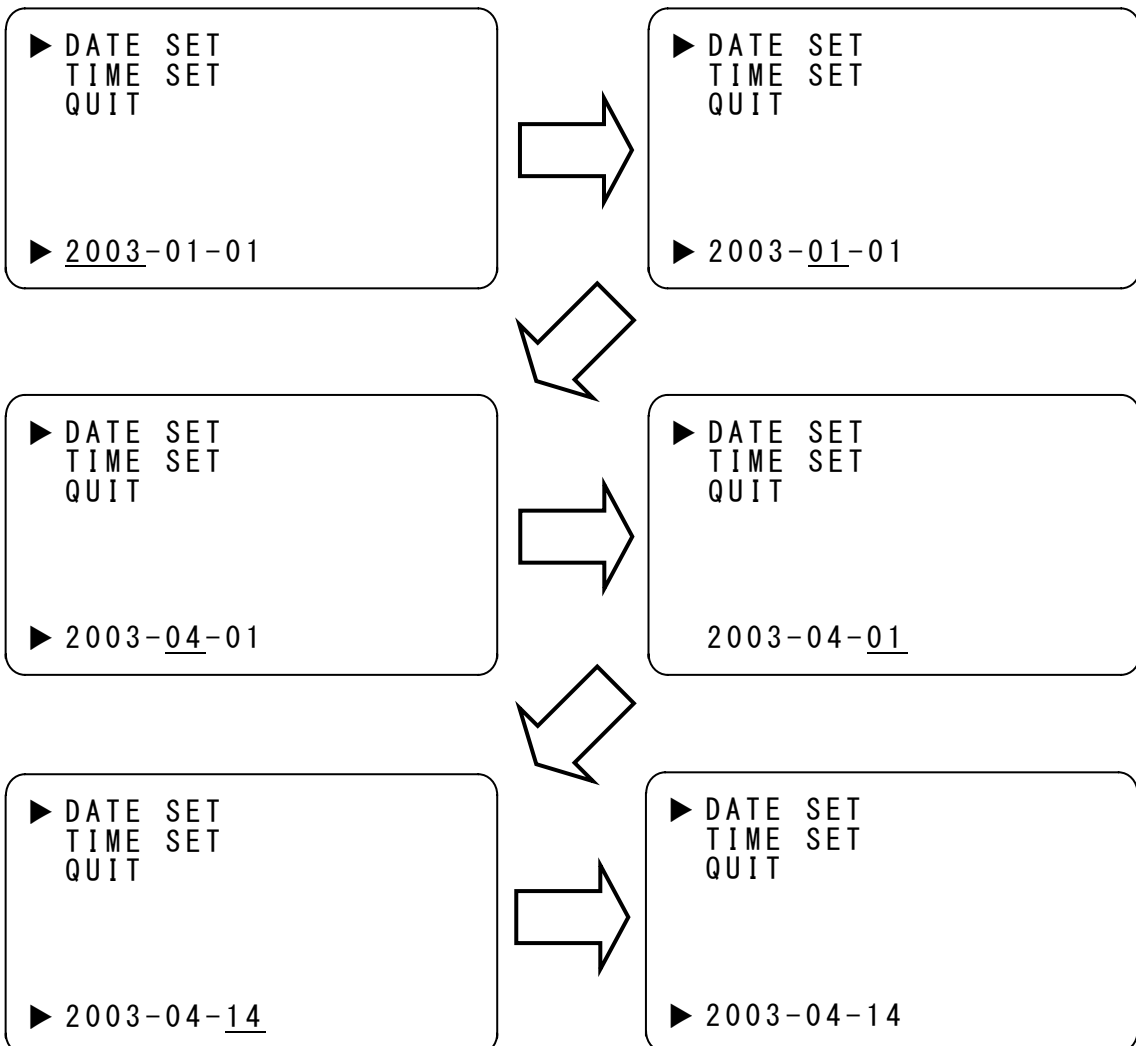
▶ 2002-01-01
```

MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲) および MODE (時間設定) スイッチ (▼) で設定数値を増減します。

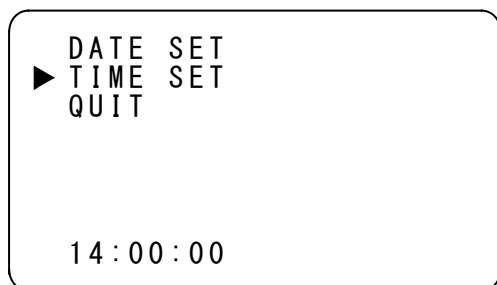
```
▶ DATE SET
  TIME SET
  QUIT

▶ 2003-01-01
```

設定項目の決定 (項目移動) は START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) によりおこないます。



カーソル (▶) を「TIME SET」に移動し、**START/STOP (開始/停止) スイッチ** (▶/■) を押すと「TIME SET」(時刻設定) 状態になります。
設定方法は「DATE SET」(日付設定) と同じですので参考にしてください。

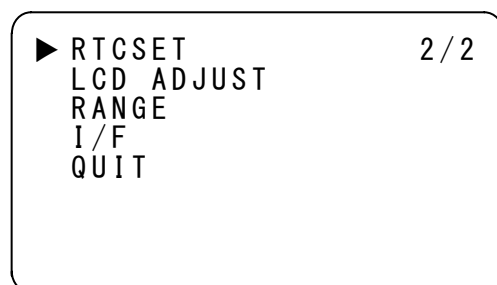


※ 時計のバックアップは内蔵の電池によりおこないます。
この電池は本体の電源をONすることにより自動的に充電されます。
8時間の充電で約5日のバックアップ動作が可能です。

「RTCSET」の終了は **MODE (時間設定) スイッチ** (▼) または **MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ** (▲) で「QUIT」の前にカーソル (▶) を移動します。

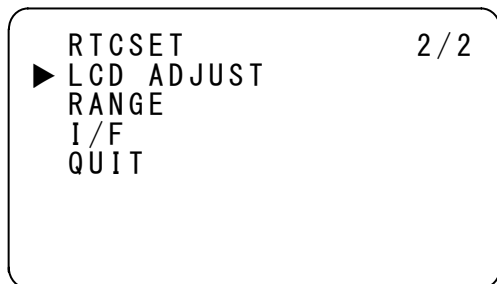


START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押すと設定メニュー2/2に戻ります。

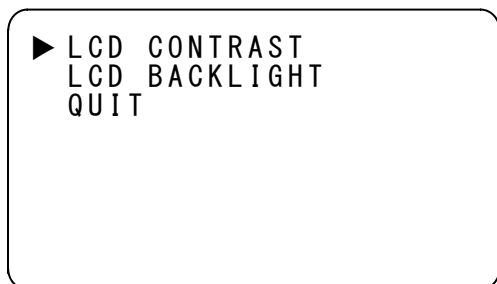


6.4 LCD ADJUST

「LCD ADJUST」にカーソル (▶) を移動します。



START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押すと「LCD ADJUST」メニューが表示されます。



6.4.1 LCD CONTRAST

「LCD ADJUST」にカーソル (▶) がある状態で、START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押すと「LCD CONTRAST」(コントラスト調整) 状態になります。



MODE (時間設定) スイッチ (▼) または MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲) でコントラストの調整をおこないます。

MODE (時間設定) スイッチ (▼) を押すと表示が薄くなります。

スイッチを押し続けると最も薄くなった後に最も濃くなり、また徐々に薄くなります。

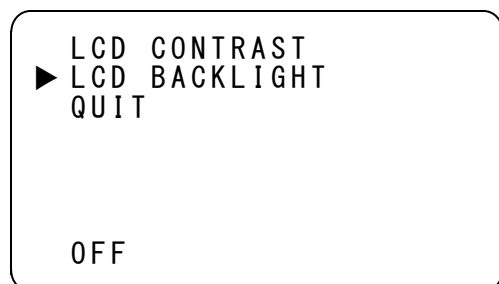
MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲) を押すと表示が濃くなります。

スイッチを押し続けると最も濃くなった後に最も薄くなり、また徐々に濃くなります。

表示が見やすくなったなら START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押して設定を確定します。

6.4.2 LCD BACKLIGHT

「LCD BACKLIGHT」にカーソル (▶) がある状態で、
START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押すと「LCD BACKLIGHT」
(液晶表示バックライト設定) 状態になります。



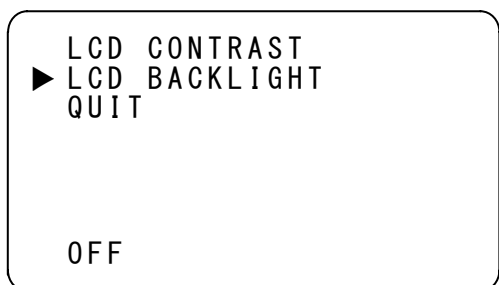
設定の内容は3種類あります。

OFF : バックライトの点灯をしません。

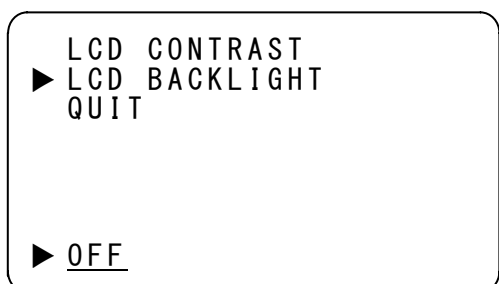
ON : 常時バックライトの点灯をします。

TIMER : スイッチ操作 **MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲)** によりバックライトの
点灯をおこない、設定時間後に消灯します。

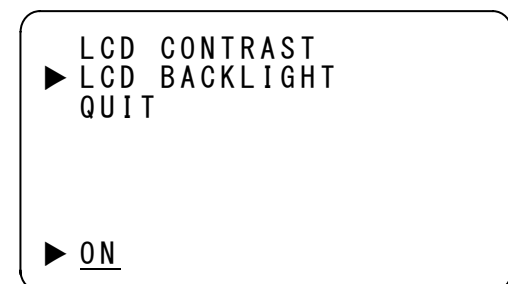
TIMER を選択すると点灯時間の設定が可能となります。



START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押して設定項目を選択します。



MODE (時間設定) スイッチ (▼) または **MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲)** で
項目を変更します。



START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押して設定を確定します。

```
LCD CONTRAST
▶ LCD BACKLIGHT
QUIT

ON
```

```
LCD CONTRAST
▶ LCD BACKLIGHT
QUIT

▶ TIMER:05
```

タイマー動作を設定する場合は、点灯時間の設定が必要です。

TIMERを選択して START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押すと点灯時間の設定が可能となります。

MODE (時間設定) スイッチ (▼) または MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲) で設定時間を変更します。

MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲) を1度押すと数値は1増加します。

MODE (時間設定) スイッチ (▼) を1度押すと数値は1減少します。

表示されている数字の単位は秒です。1～99秒まで設定可能です。

START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押して設定を確定します。

バックライトが点灯中は電源以外のどのスイッチを操作しても設定時間分だけ点灯時間が延長されます。

「LCD ADJUST」の終了は MODE (時間設定) スイッチ (▼) または MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲) で「QUIT」の前にカーソル (▶) を移動します。

```
LCD CONTRAST
LCD BACKLIGHT
▶ QUIT
```

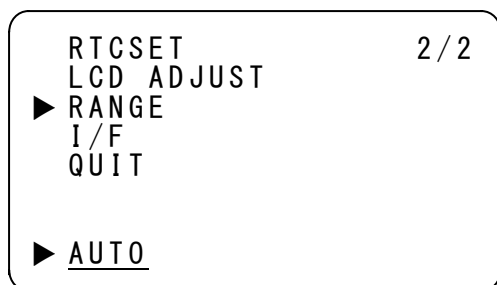
START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押すと設定メニュー2/2に戻ります。

```
RTCSET 2/2
▶ LCD ADJUST
RANGE
I/F
QUIT
```

6.5 RANGE

アナログ出力のレンジ設定をおこないます。

カーソル (▶) を「RANGE」に移動し、START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押すとアナログ出力のレンジ設定が可能となります。



設定の内容は3種類あります。

AUTO : 0～1000 cpmを0～1Vで出力します。

1000～10000 cpmを0.1～1Vで出力します。

レンジ情報の出力がないため電圧と濃度の関係が明確ではありません。

×10 : 0～10000 cpmを0～1Vで出力します。

×1 : 0～1000 cpmを0～1Vで出力します。

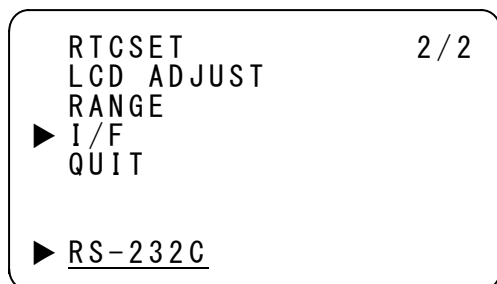
MODE (時間設定) スイッチ (▼) または MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲) で設定内容を変更します。

START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押して設定を確定します。

6.6 I/F

シリアル出力のインターフェースを設定します。

カーソル (▶) を「I/F」に移動し、MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▶/■) を押すとシリアル出力のインターフェース設定が可能となります。



設定はUSBとRS-232Cの2種類あります。

MODE (時間設定) スイッチ (▼) または MASS CONCEN (質量濃度) スイッチ (▲) で設定内容を変更します。

START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押して設定を確定します。

USBインターフェースを使用するためには使用するパーソナルコンピュータにUSBドライバをインストールする必要があります。

詳細は別冊の「ソフト付通信ケーブル S-USB」の取扱説明書をご覧ください。

QUITを選択して START/STOP (開始/停止) スイッチ (▶/■) を押すと測定画面に戻ることができます。

7 アナログ・パルス出力

7.1 アナログ出力

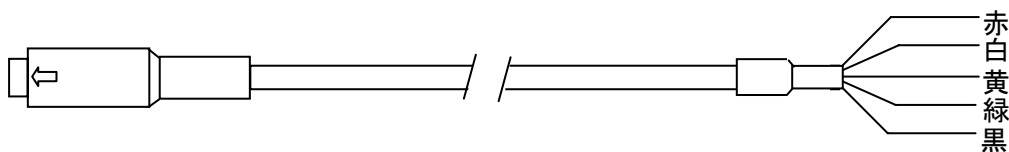
出力レンジの設定をおこないます。(6.5 RANGE を参照)
アナログ・パルスケーブル (オプション) をアナログ出力コネクタにさします。
赤 (1 番ピン) が電圧出力のプラス、白 (2 番ピン) が電圧出力のマイナスとなります。
電圧出力を受ける計器に接続して使用します。

※ 電圧出力は測定中にのみ出力します。測定停止状態では出力しません。

7.2 パルス出力

アナログ・パルスケーブル (オプション) をアナログ出力コネクタにさします。
黄 (3 番ピン) がオープンコレクタのコレクタ、緑 (4 番ピン) がエミッタとなり、印加電圧 12 V 以下で利用します。

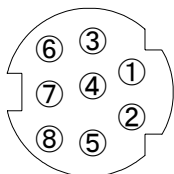
※ 黒 (8 番ピン) は予備ケーブルです。通常は使用しません。黒 (8 番ピン) は白 (2 番ピン) および緑 (4 番ピン) と本体側で同電位に接続されています。



本体側コネクタ形状



ピン番号



ピン番号	線色	用途
①	赤	電圧出力 (+)
②	白	電圧出力 (-)
③	黄	コレクタ
④	緑	エミッタ
⑧	黒	予備②④と同電位

8 メンテナンス、保管、輸送時の注意

本製品は、年に1度の定期点検をお勧めいたします。特に高濃度での使用、または長期連続運転をおこなった場合は、それよりも短い期間での点検をおこなってください。

当社は、製品の故障に関して一定の条件下で修理を保証しますが、記憶されたデータが消失・破損した場合には、保証していません。必要なデータはバックアップを作成してください。お客様が、本書の注意事項に違反し、またはバックアップの作成を怠ったために、データを消失・破棄に伴う損害が発生した場合であっても、当社はその責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。

●フィルターについて

カプセルフィルターの交換時期は吸引する粉じん量により異なりますが、2年を目途に交換してください。カプセルフィルターには透明樹脂部があり、汚れを目視できます。

汚れを目視で確認できる場合は、カプセルフィルターをよく乾燥させ、ろ過材上に付着した粉じん等を払い落として再度使用してください。

ろ過材が破損、変形、穴があいた場合は必ず新品と交換してください。

フィルターが詰まりますと吸引流量が下がり、測定データに影響があります。

消耗品 カプセルフィルター LAS-1 (品目コード 080000-55)



注意

フィルターは絶対に水洗いしないでください。

【交換方法】

(交換する時は、粉じんを吸い込まないように注意してください。マスク着用をお勧めします)



① 反時計回りに回し蓋を取ります。



② フィルターを固定しているビスを4箇所外します。
(M3×8なベビス4本)



- ③ 中身をウェス等できれいに拭き取ります。
(ゴムパッキンもきれいにしてください)

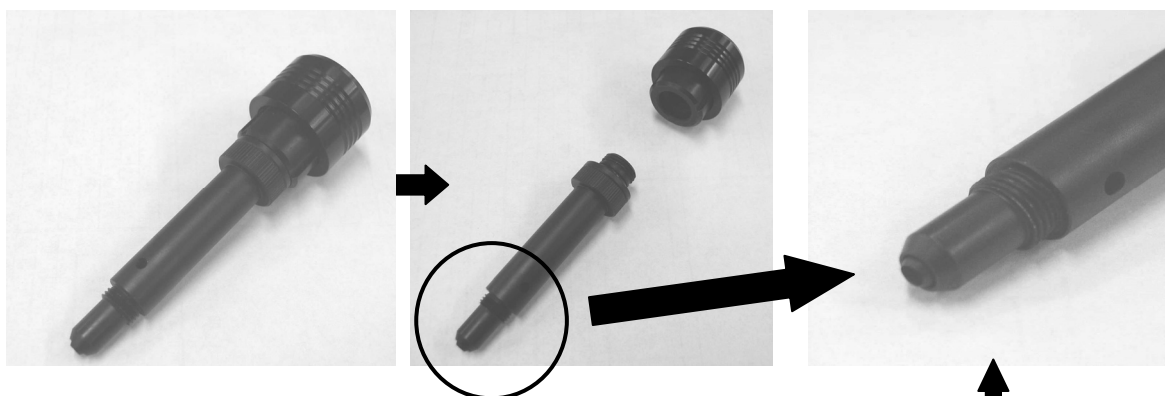


- ④ 新しいフィルターを取り付け、ビスで4箇所固定し蓋を取り付けて終了です。

●採気口について

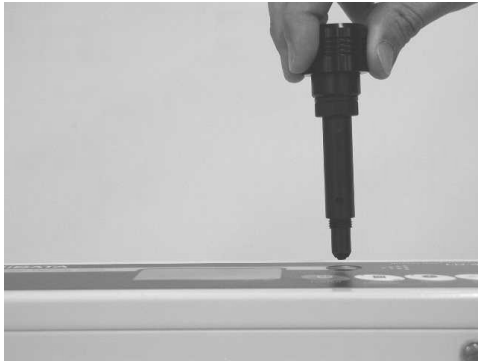
高濃度または長時間測定をおこないますとサンプリングエアによりシースエア機構部の内管に汚れが付くことがあります。

1日の測定終了後はシースエア機構部を取り外し、流水もしくはエアガン等で洗浄してください。特に汚れた場合は、中性洗剤等で水洗い（スポンジ等でこすらない）、もしくは超音波洗浄をしてください。その後きちんと乾燥させてからご使用ください。

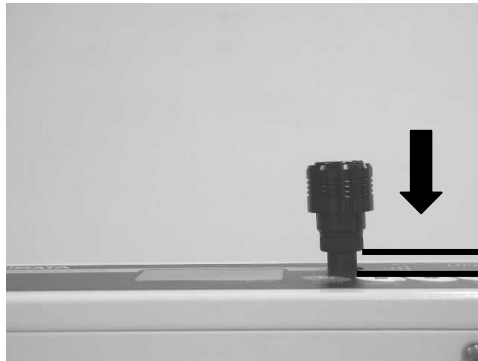


汚れがついていたら
きれいにしてください。

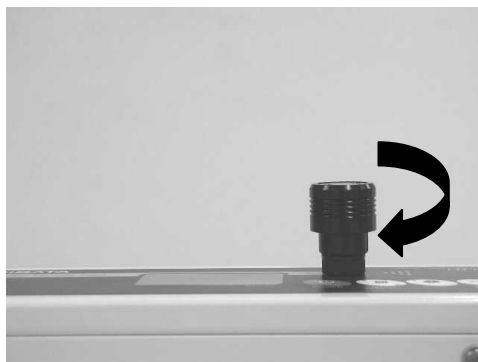
【 採気口のはめ方 】



① 本体の穴に対して、真っ直ぐ下ろすように押し込みます。（やや硬いですが強く押し込みすぎないようにしてください）



② 左図の高さ程度まで押し込むと止まります。



③ 押し込めなくなったら、時計方向に回し、しっかり閉めます。

●使用後保管する場合

- 採気口のカバーを上へ引き上げ採気口を閉め、粉じんが検出器内に入らないようにしておいてください。
- 本製品は電源OFFの状態でも微弱電力を消費しています。乾電池を入れたままで保管すると放電してしまう恐れがあります。使用後は、乾電池の劣化に伴う液漏れ等を避けるために必ず乾電池を電池ケースから取り外して保管してください。
- なるべく温度が低く、乾燥した直射日光のあたらないところに保管してください。

●本製品を輸送する場合

衝撃から散乱板の損傷を防ぐため、測定・感度合わせ切替えノブを「SENSI. ADJ.」の位置に合わせてください。

9 トラブルシューティング

本製品をご使用中に異常が発生したら、すみやかに使用を中止してください。異常の原因が故障のときは、再度使用せずに修理をご依頼ください。

場合によって、故障以外の原因で異常が発生していることもあります。修理をご依頼になる前に、以下の点についてご確認ください。

症状	原因	処置
電源を ON にしても表示がでない。	ACアダプターが正しく接続されていない。	ACアダプターの接続を確認します。 (4. 2. 2 参照)
	電池の容量が不足している。	新しい電池と交換します。 (4. 2. 1 参照)
測定値が異常 (低い) またはカウントしない。	採気口が塞がれている。	採気口のカバーを下げて測定します。 (P11 ⑥ 参照)
	BG測定値や感度補正值が異常な値となっている。	BG測定後、SPAN CHECKをおこなってください。 (4. 4 と4. 5 参照)
	光源のレーザーの寿命。 (使用状況により期間は異なります)	レーザーの交換、校正が必要です。 修理をご依頼ください。
	ダイヤフラムポンプの寿命。 (使用状況により期間は異なります)	ダイヤフラム、弁の交換が必要です。 修理をご依頼ください。
測定値が異常。 (高い)	感度補正值が異常な値となっている。	BG測定後、SPAN CHECKをおこなってください。 (4. 4 と4. 5 参照)
測定値が変化しない。	散乱板がセットされている。	測定・感度合わせ切替えノブを操作し、散乱板を抜きます。 (P11 ⑦ 参照)
ロギングができない。	メモリーの残容量またはロギングの残回数がゼロである。	ロギングデータを読み・保存し、LOG ALL CLEARを実行します。 (5. 3. 3 とP28 参照)
ロギングデータが消えてしまった。	ロギングデータメモリーのバックアップ用充電式電池が空になってしまった。	本体の電源を ON すると自動的に充電されます。約48時間で満充電になります。 改善されない場合は充電式電池の交換 (修理) が必要です。2年を目途に交換をお勧めします。
時計 (カレンダー) が狂ってしまった。	時計のバックアップ用充電式電池が空になってしまった。	本体の電源を ON すると自動的に充電されます。約48時間で満充電になります。 改善されない場合は充電式電池の交換 (修理) が必要です。2年を目途に交換をお勧めします。
本体からデータをPCに読み込めない。	通信ケーブルの設定またはポートの設定が間違っている。	EX_MENUのI/FメニューでUSB、RS-232C正しいものを選択してください。また、正しい通信ポートが選択されているか確認してください。 (6. 6 参照)

10 仕様

品目コード	080000-5		
型式	LD-5D		
測定原理	光散乱方式		
光源	レーザーダイオード		
測定精度	校正粒子に対して±10%		
測定感度	1CPM=0.01mg/m ³		
測定範囲	0.01~100.0mg/m ³		
表示器	グラフィック液晶ディスプレイ		
表示内容	1. 測定時間 (ダウンタイマー) 2. 測定値 (00000~99999) 5桁表示 3. 測定モード 4. 電池残量 5. K値 6. グラフ (測定中にスイッチを押すことにより表示)		
測定モード	1. 測定時間 (ダウンタイマー) 内蔵ダウンタイマーにより測定時間を設定し、測定をおこないます。 (電源を投入した初期状態は「1分」のダウンタイマーモードです) 6秒 10秒 30秒 1分 2分 3分 5分 10分 2. マニュアル 測定の開始と停止を手動でおこないます。 3. ログ (ロギング) 測定開始日時、測定時間を設定し、測定データを本製品に記録しながら測定をおこないます。 4. スパンチェック 感度校正用散乱板を挿入し測定をおこなうことにより、散乱板の値を測定し、補正値を記憶します。 5. BG (バックグラウンド) 外部採気口を遮断し、パージエアーで検出器を満たした状態で測定をおこない、バックグラウンドの値を測定・記憶します。		
データ収録点数	最大63488点 (データ保持期間: 8時間動作 (充電) 後約5日間) 記録周期1秒で約17.6時間 記録周期1分で約44日		
出力	USB/RS-232C	本体に記録されたデータの出力	
	アナログ出力 ※1	DC 0-1V 出力インピーダンス 100Ω 3レンジ選択可能	①0~1000CPM : 0-1V 1000~10000CPM : 0.1-1V ②0~1000CPM : 0-1V ③0~10000CPM : 0-1V
	パルス出力	オープンコレクタ 耐圧 12V max	1番ピン : DC(+) 2番ピン : DC(-) 3番ピン : コレクタ 4番ピン : エミッタ
電池動作時間	アルカリ単2電池 : 約24時間		
電源	DC12V (ACアダプター)、単2乾電池8本		
使用環境	0~40℃ 5~90% r h (但し、結露がないこと)		
寸法	240 (W) × 90 (D) × 194 (H) mm (突起物を除く)		
質量	約2.88kg (電池質量を含む)		
付属品	肩掛けベルト、ACアダプター (PA-314) 単2マンガン乾電池 (動作確認用)、取扱説明書 ソフト付通信ケーブル S-USB		

【オプション品】 ※1 アナログ・パルスケーブル (080000-052)

【消耗品】 カプセルフィルター LAS-1 (080000-55)

11 保証

当社製品が万一故障した場合は、ご購入より1年以内は無償修理いたします。
修理の際は、必ずお買い上げ販売店、または当社各営業所に直接ご連絡ください。
その際は必ず、品目コード・製品名・型式・製造No.・故障内容などをお知らせください。
付属の消耗品に関しては、保証の範囲外です。
故障原因が次の場合は、保証範囲外となり有償となります。

- ① 使用方法の誤りによる故障
- ② 当社以外での修理・改造による故障及び損傷
- ③ 火災・地震・天災などの不可抗力などによる故障及び損傷
- ④ お買い上げ後の転送・移動・落下・振動などによる故障及び損傷
- ⑤ 当社指定以外の消耗品類に起因する故障及び損傷
- ⑥ 購入店の販売日・捺印のない場合または記載事項を訂正された場合
- ⑦ 『改造修理禁止』分解や改造等をした場合は、当社の保証外となりますので絶対に
- ⑧ しないでください。思わぬ故障や事故を起こす原因となることがあります。

免責事項

本製品を使用中、万が一何らかの不具合によって、データの取得および記録されなかった場合の内容の補償および付随的な損害（事業利益の損失、事業の中断など）に対して、当社は一切の責任を負いません。また、当社は、製品の故障に関して一定の条件下で修理を保証しますが、記憶されたデータが消失・破損した場合には、補償していません。修理その他当社へのご依頼時は、必要なデータのバックアップを作成してください。お客様が、本書の注意事項に違反し、またはバックアップの作成を怠ったために、データを消失・破棄に伴う損害が発生した場合であっても、当社はその責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。

14.03.11H (10)



SIBATA SCIENTIFIC TECHNOLOGY LTD.

柴田科学株式会社

本 社 〒340-0005 埼玉県草加市中根 1-1-62

東京営業所 ☎03-3822-2111 福岡営業所 ☎092-433-1207

大阪営業所 ☎06-6356-8131 仙台営業所 ☎022-207-3750

名古屋営業所 ☎052-263-9310

<http://www.sibata.co.jp/>

カスタマーサポートセンター（製品の技術的サポート専用）

 0120-228-766 FAX : 048-933-1590

フリーダイヤル

注) 改良のため形状、寸法、仕様等を機能、用途に差し支えない範囲で変更する場合があります。