

労研式マスクフィッティングテスター
MT-03

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、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

ご使用の前に	3
1 概要	5
2 特徴	5
2.1 測定原理	6
3 注意事項	7
4 各部の名称	8
4.1 正面	8
4.2 表示部	9
4.3 左側面	9
4.4 右側面	9
4.5 裏面	10
5 操作方法	11
5.1 電源 ON	11
5.2 条件設定	11
5.3 測定準備	13
5.4 測定	13
5.5 電源 OFF	15
5.6 クリーンエアによる動作チェック	15
6 外部入出力	16
6.1 入力	16
6.2 出力	16
7 故障の診断と処置	17
8 エラー表示	18
8.1 粒子個数計数エラー	18
8.2 通信エラー	18
9 保守点検	19
9.1 試験ガイド	19
9.2 サンプリングチューブ	19
9.3 吸引口について	19
9.4 ミラーについて	19
10 消耗品について	19
10.1 消耗部品	19
10.2 消耗部品の寿命	19
10.3 消耗品の交換について	19
11 仕様	20
12 保証	21

ご使用の前に

ここに示す注意事項は、お使いになる人や他の人々への危害、財産への損害を未然に防止する内容を記載していますので、必ずお守りください。本書に記載している使用方法以外の使い方や、注意事項を守らないで生じる事故に対しては、当社では責任を負いかねます。

次の表示区分は、表示内容を守らず、誤った使用をした場合に生じる危害や損害の程度を説明しています。

 警告	この表示は、誤った取り扱いをすると、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	この表示は、誤った取り扱いをすると、傷害を負う可能性および物的損害のみの発生が想定されることを示しています。

警告

- ・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。
- ・分解改造は絶対にしないでください。故障や事故の原因となります。
- ・本製品は屋内仕様です。屋外で使用しないでください。また、近くで雷が起きたときは、電源を切り電源コードをコンセントから抜いてください。そのまま使用すると感電・火災の原因となります。
- ・運転中に異常が生じたときは、直ちに運転を止め、原因の回避を行ってください。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、電源コードのプラグをコンセントから抜いてから、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。
- ・本製品を布や布団で覆ったり、包んだりした状態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。
- ・本製品に水等の液体をかけないでください。故障の原因となります。
- ・使用温度範囲（0～40℃）を必ずお守りください。故障や事故の原因となります。
- ・単相 AC85～264V 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相談ください。
- ・電源コードが痛んだり、コンセントの差込み口がゆるんだりしている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。
- ・必ず接地（アース）してください。故障や感電の原因となります。また、絶対にガス管に接地しないでください。爆発、火災の原因となります。
- ・本体背面のコネクタ部を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。
- ・吸引口や試験ガイド収納部に針金等異物を入れしないでください。故障の原因となります。
- ・本製品を有害ガスや酸・アルカリ性物質等、空気以外の環境下で使用することはやめてください。故障や爆発、火災の原因になることがあります。また、大気粉じんの多い環境での使用もやめてください。粒子個数が 3 秒間あたり 5,000 カウントを超える環境で使用すると正確に測定できなくなります。

注意

- ・移動する際に本製品を振り回さないでください。故障やケガの原因となることがあります。
- ・本製品を水平な安定した場所に設置し使用してください。故障や事故、動作異常の原因になることがあります。
- ・直射日光の強い所、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。特に表示部・ミラー部で使用しているアクリル板は紫外線に非常に弱い物質です。長時間さらすと、ヒビがはいる可能性があります。
- ・本製品の上に乗ったり、重いものを置いたりしないでください。変形ならびに事故や故障の原因となります。
- ・本製品を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。
- ・使用しないときは、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。
- ・清掃の際は、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。また、清掃の際にアルコール等有機溶剤を使用することはやめてください。塗料がはがれたり、アクリル板にヒビがはいたりする可能性があります。
- ・電源コードは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。断線、感電、火災の原因となります。
- ・吸引口など突起物に身体をぶつけないよう気をつけてください。また、本製品は角等、危険と思われる個所を丸めるなどの処理をしていますが、念のため注意して取り扱いください。ケガの原因となります。

1 概要

本器は、財団法人労働科学研究所のご指導により開発した防じんマスク（使い捨て式または取り換え式）着用時におけるフィットネスチェック用のテスターです。テストは一般の室内で行うことが可能です。

防じんマスク（以下マスクと呼ぶ）は各マスクメーカーにより数多くの種類が発売されています。人間の顔の形は個々異なりますが、マスク着用の際は自分によく合いそうなマスクを選択することができます。マスク自体の性能は国家検定で十分保証されていますが、その性能を十分に引き出すためには正しい取り扱いと、顔面へ十分に密着しているかどうかに対する配慮が必要となります。

本器は、マスクを着用した際に顔面とマスク接顔部がどれだけ密着しているかを調べるテスターです。隙間がある場合には、その隙間の度合いによりマスク内に室内粉じんが漏れ込みますが、この漏れ込み度合いを本器で測定することができます。漏れ込み度合いをより少なくするように、マスク着用者自身がマスクの装着方法を工夫し着用することにより、マスクの着用効果いわゆるマスク本来の性能を十分に発揮することが可能となります。

本器は、検出部に光散乱方式パーティクルカウンターを使用しており、ここでサンプリングエア中の一定体積中に存在する、あらかじめ定められた粒子径以上の粒子個数を計数します。本器で定める粒子径はマスクのフィルタ部を通過しない程度の比較的大きな粒子径です。この大きさ以上の粒子がマスク内に存在すれば、それは隙間から入り込んだ粒子だけと言えます。したがって、この粒子径以上の粒子を測定対象とすることで、漏れ込みを評価することができます。

漏れ込み度合いの測定、つまり漏れ率の測定は、最初に室内エア中の粉じん粒子数を測定します。次にマスク装着者のマスクの内部からエアを吸引し、そのエアの中の粉じん粒子数を測定し、この2つの値の比率を漏れ率とします。密着性（フィットネス）の定量化は以上のような方法によって行われます。

なお、呼気は高湿度であるため、冬季等の室温が低い場合にはマスクの内部から吸引したエア内の粉じんのミスト化現象がサンプリング管内で生じますが、検出器に導くまでの間に加熱部を設け、再度、呼気温度にまで高めることでこの影響を除去しています。

2 特徴

- 検出にはパーティクルカウンター方式を採用。
- マスクのフィルタ部から透過しない粒子のみを測定対象とするため、隙間からの漏れ込み粒子だけを検出可能。
- 呼気中の湿度影響による粒子のミスト化、結露対策として再加熱部を内蔵。
- ピンチバルブにより、室内粉じん・マスク内粉じんを自動切り換え測定。
- 試験ガイドの使用により、マスクに手を加えずにフィットネステストが可能。また、使い捨てマスク装着時にも測定可能。

2.1 測定原理

1) 粒子個数計数

サンプリングエア中に存在する粒子個数の計数原理は以下の通りです。

空気中に浮遊する粒子（粉じん）に集光された光を照射すると、その粒子から散乱光が生じます。この散乱光強度は粒子径と相関関係があります。ただし、粉じんの物理的性質（色、形、屈折率など）が異なると、粒子径が同じであっても散乱光強度は異なります。

散乱、吸収、回折などの粒子と光（電磁波）の相互作用は Mie の理論により統一的に説明されています。本器はこの理論に裏付けられる散乱現象を利用し、粒子個数の計測を行っています。

本器の検出器は、以下の通りの検出方法となっています。粒子を含んだサンプリングエアを検出器内の細管からなるノズルを通して検出器内のセンシング領域に導きます。この領域はエアが通過する経路と、それと直角に交わるように配置されたレーザー光の光路とによって形成される円柱状の領域です。この領域内を通過する粒子に対し、レーザー光が照射され、この領域内を通過する間、レーザー光の照射を受けた粒子から散乱光が生じます。このセンシング領域は、サンプリングエア中に含まれる粒子が多い場合であっても、領域内に 1 個しか存在しないよう十分に小さい容積となっています。この散乱光の発生は短時間ですが、この散乱光のみをレンズにより集光し、光センサで検出します。この光センサからはパルス状の光電流が取り出されますが、この電流の大きさはこのときの散乱光の光強度と正比例します。この光電流を電子回路により基準の値（基準の粒子径に対応した電流値）に対して判別し、上回るもののみを計数します。こうしてサンプリングエア中に含まれる基準粒子径以上の粒子個数濃度を検出します。

なお、本器は 1L/min でエアをサンプリングしていますが、標準の測定時間は 3 秒ですので、50mL/3sec 中に含まれる粒子個数となります。

2) マスクフィットネスの定量化

マスク着用者の顔面に対するマスクの密着性（フィットネス）を定量的に把握する方法は次の通りです。

マスクのフィルタ部を透過しない粒子を仮に粗大粒子と呼び、フィルタ部を少量でも透過する粒子を仮に微小粒子と呼びます。装着者の顔面とマスクの間に粗大粒子が通過するだけの隙間がある場合には、この隙間の大きさに応じてマスクの外側の粗大粒子が吸気時にマスク内部へ侵入することになります。また、同時に微小粒子もマスク内に侵入しますが、マスクのフィルタ部からも少量透過します。装着時の顔面とマスクとの間に、全く隙間がない場合には、マスク内に存在する粒子はフィルタ部を透過して入った微小粒子だけと言えます。

したがって、マスク外側の粉じん中の粗大粒子にのみ着目し、この粒子がマスク外の室内空气中に存在する単位体積当たりの数量と、マスク内からサンプリングした空气中に存在する単位体積当たりの数量の比率によって密着度合いを数値で表現できることとなります。

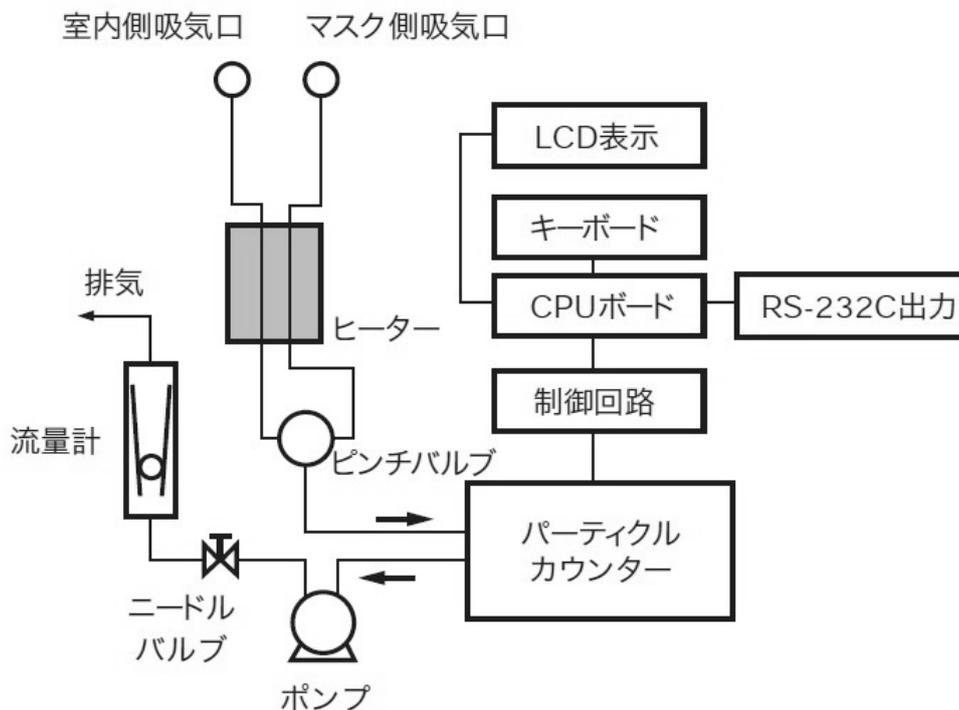
本器では、この密着度合いを下記の式で示される漏れ率で表現しています。

$$\text{漏れ率 (\%)} = (N_i / N_o) \times 100$$

N_i : マスク内の粗大粒子数

N_o : マスク外の粗大粒子数

MT-03 ブロックダイアグラム



3 注意事項

● 持ち運び上の注意

本器は検出部、演算部等からなる測定器ですので、移動の際や取り扱いの際は衝撃や振動を与えないよう注意してください。

● 使用環境について

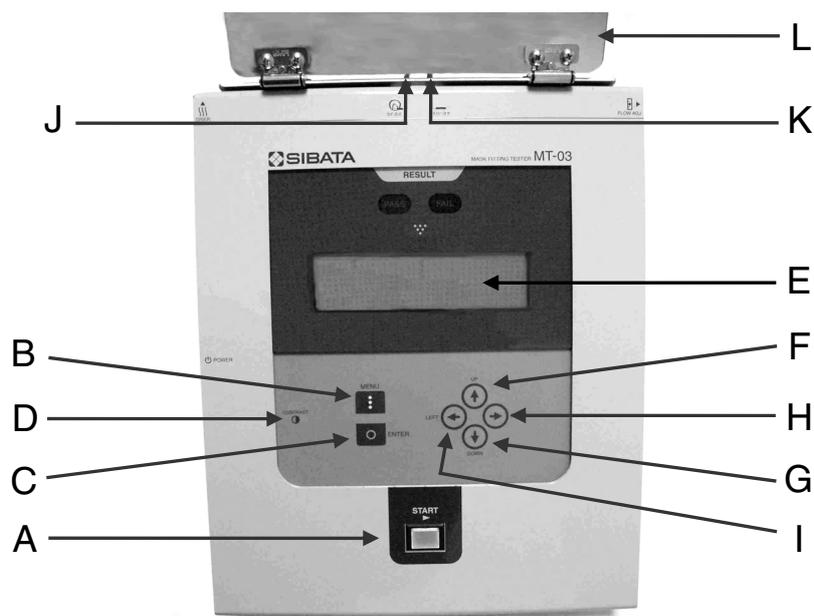
本器は室内環境で使用できるようになっていますが、マスク外側の3秒間あたりの粒子個数が5,000カウントを超えるような環境下で使用しますと5%以上の計数ロスが発生する可能性があります。できるだけマスク外側の3秒間あたりの粒子個数が1,000~5,000カウントの環境でご使用ください。

● サンプリングチューブの取り扱いについて

1つのサンプリングチューブを長時間使用していると、チューブ内壁に結露が生じてきますので、結露していないチューブに交換してください。同様に、試験ガイドも交換してください。なお、結露の発生したサンプリングチューブ（試験ガイドも含む）は、DRIER（10頁参照）に差し込んでおくことで、次第に乾燥して結露が消えてきます。

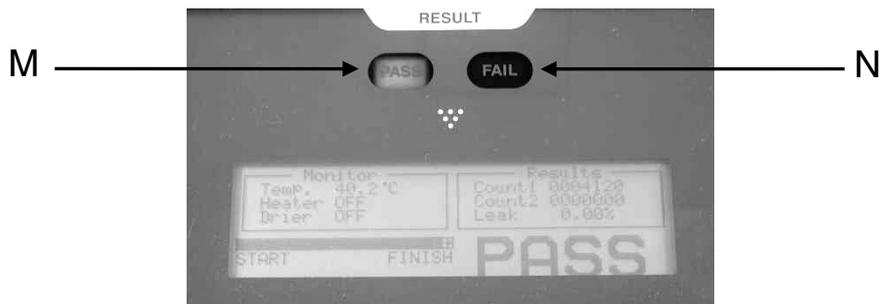
4 各部の名称

4.1 正面



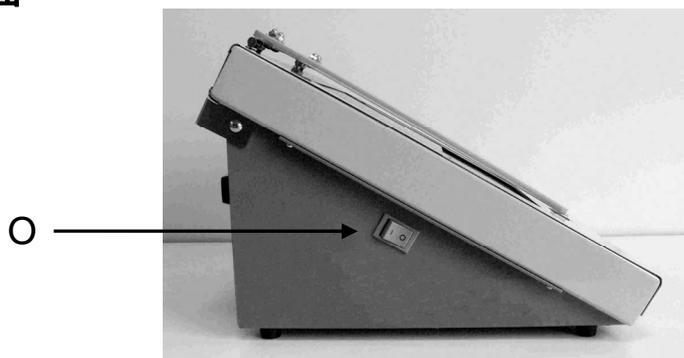
A	START スイッチ	漏れ率の測定を開始するためのスイッチです。 メニューで外部スタートを選択した場合には機能しません。
B	MENU スイッチ	漏れ率の測定条件等を設定するためのメニュー画面を表示するためのスイッチです。漏れ率の測定中には機能しません。
C	ENTER スイッチ	メニュー画面で設定項目または設定値の決定を行うためのスイッチです。
D	CONTRAST スイッチ	液晶表示のコントラストを調整するためのスイッチです。 押すたびにだんだん濃くなります。最大になると一番淡い状態に戻りますので見やすくなる状態まで押し続けてください。
E	液晶表示部	測定器の状態及び測定結果を表示します。
F	UP スイッチ	メニュー画面での項目の選択または設定値の変更を行うためのスイッチです。 一度押すたびに項目が上に移動または設定値が+1 されます。
G	DOWN スイッチ	メニュー画面での項目の選択または設定値の変更を行うためのスイッチです。 一度押すたびに項目が下に移動または設定値が-1 されます。
H	RIGHT スイッチ	メニュー画面での設定値の変更位置（桁）を選択するためのスイッチです。 一度押すたびに位置（桁）が右に一つ移動します。
I	LEFT スイッチ	メニュー画面での設定値の変更位置（桁）を選択するためのスイッチです。 一度押すたびに位置（桁）が左に一つ移動します。
J	INSIDE	マスク内からサンプリングしたエアを取り込む吸引口です。
K	OUTSIDE	室内のエアを取り込む吸引口です。
L	ミラー	装着したマスクを確認するための鏡です。

4.2 表示部



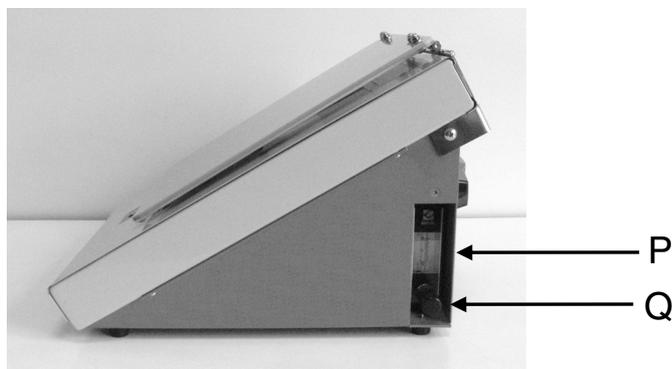
M	PASS 表示灯	フィットネスが良好であることを示します。 漏れ率が設定値以下の場合に点灯するLEDです。
N	FAIL 表示灯	フィットネスが不良であることを示します。 漏れ率が設定値を上回っている場合に点灯するLEDです。 この場合は、フィットネスが悪いことを示しますので、マスクの装着を直して再チェックする必要があります。

4.3 左側面



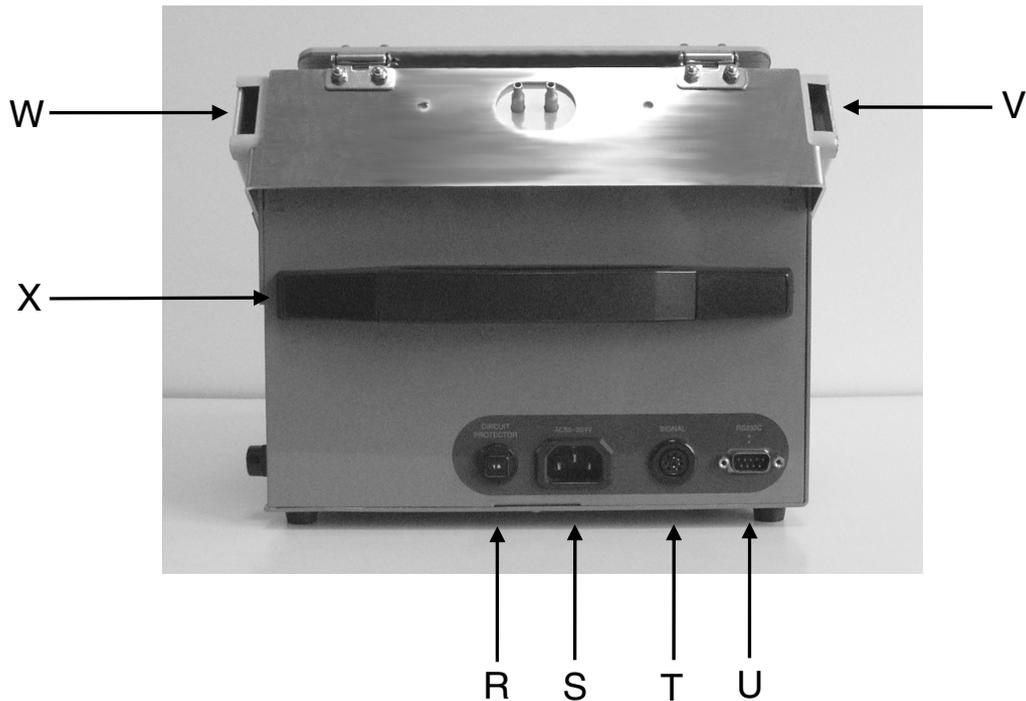
O	POWER スイッチ	本製品の電源スイッチです。AC プラグ接続後このスイッチを奥側（ 側）に倒すと電源が入ります。手前側（O側）に倒すと電源が切れます。
---	----------------------	--

4.4 右側面



P	流量計	INSIDE または OUTSIDE の吸引口からのサンプリング量を示す流量計です。
Q	量調整ツマミ	サンプリング量をこのツマミで調整します。通常は 1L/min に調整します。

4.5 裏面



R	サーキット プロテクタ	電源ラインの過電流防止用です。 作動した場合には原因を取り除きボタンを押すと再度使用可能になります。
S	電源コネクタ	電源ケーブルを接続します。単相 AC85~264V に対応しています。 POWERスイッチがOFFの状態です。
T	S I G N A L コネクタ	外部スタートの信号入力用のコネクタです。 メニュー画面で外部スタートの設定をする必要があります。
U	R S 2 3 2 C コネクタ	RS232C 出力用のコネクタです。 プリンターまたはパソコンへのデータ転送用として使用します。 オプションの外部表示ユニットを接続する場合にも使用します。 外部表示ユニットは文字高 25mm の LED (発光ダイオード) 表示器を使用し、 漏れ率の値を表示します。 密着性試験の際、被験者が密着性の良否を直視することができます。
V	D R I E R	マスク内部用の試験ガイドやサンプリングチューブが結露したときに乾燥させるために使用します。この部分にサンプリングチューブに接続した試験ガイドを差し込むと自動的に吸引ポンプが作動します。 図 1 の初期画面 (測定待機画面) を表示しているとき以外には機能しません。 電源 OFF のときは、試験ガイドの収納場所として使用します。
W	試験ガイド収納部	試験ガイドの収納場所として使用します。
X	取手	持ち運びの際に使用します。

5 操作方法

5.1 電源ON

- 1) 電源コードを AC コンセントに差し込みます。
- 2) ミラーを開いてから、左側面のPOWERスイッチをONにすると図1の初期画面(測定待機画面)が表示されます。
 - ① 内部ヒーターが加熱を開始し、所定の温度に達するまで約5分かかります。
 - ② この間に条件設定値の確認・変更を行います。

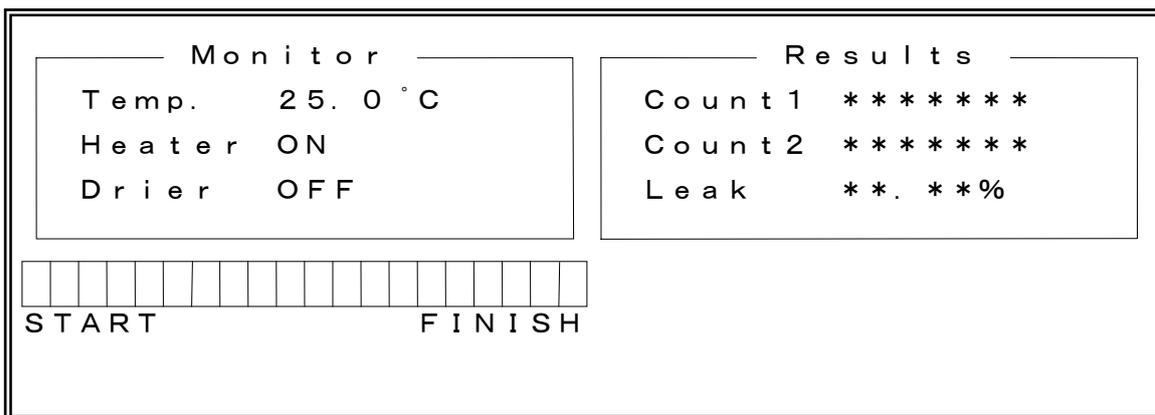


図 1

5.2 条件設定

- 1) MENU スイッチを押すと図2のメニュー画面が表示されます。

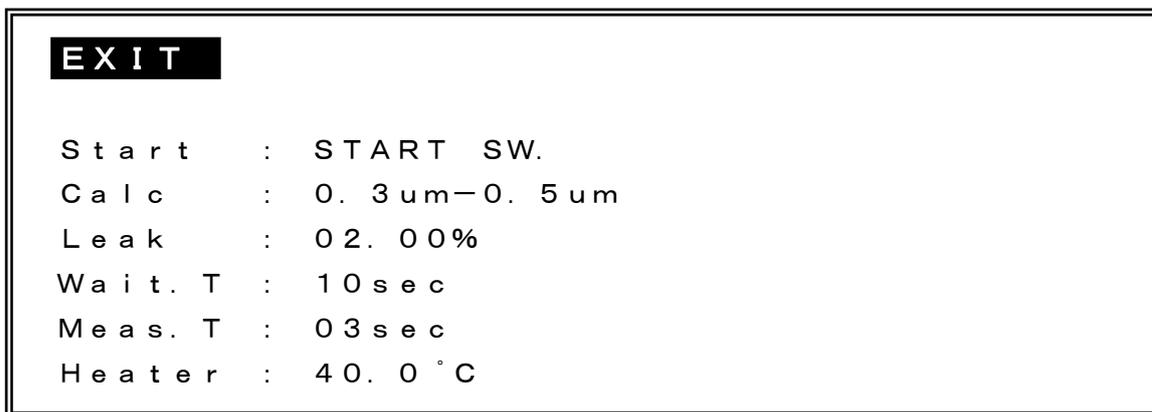


図 2

条件設定画面は、「EXIT」から「Heater」までの7項目ありますので必要に応じて設定してください。

2) 設定方法

各項目は「UP ↑」「DOWN ↓」で移動できます。

各設定値（文字）を変更したい場合は「ENTER」を押します。

選択されている項目は反転表示されます。

変更を行う項目を選択したときの文字または数字は点滅表示に変わります。

設定値（文字）の変更は「UP ↑」「DOWN ↓」で行います。

設定数値変更の際、変更は一桁毎に行われるので、桁を変えたい場合は「RIGHT →」「LEFT ←」で行います。

設定値（文字）を決定する場合「ENTER」を押します。

設定値変更を行っているときに操作を中止したい場合は、「MENU」スイッチを押します。

各項目が反転表示しているときに「MENU」スイッチを押すと「EXIT」が選択されます。

3) 設定内容

EXIT	「ENTER」を押すと図1の初期画面（測定待機画面）に戻ります。
Start	測定の開始方法を選択します。 START SW. START スイッチにより測定を開始します。 OUTSIDE SW. SIGNAL コネクタに接続したスイッチにより測定を開始します。
Calc	漏れ率の演算を行う粒子径の範囲を選定します。 0.3 μm-0.5 μm 0.3 μm~0.5 μmの範囲の粒子で漏れ率の演算を行います。 0.5 μm 0.5 μm以上の粒子で漏れ率の演算を行います。 * 当社従来製品のMT-02型で測定した結果との互換性が最も高くなります。 0.3 μm 0.3 μm 以上の粒子で漏れ率の演算を行います。
Leak	フィットネスの判定をするための漏れ率基準値（%）を設定します。 設定範囲は、00.00 から 99.99（%）です。 設定値以下（設定値≥漏れ率）でPASS 表示灯が点灯します。（OK） 設定値より大きい（設定値<漏れ率）とFAIL 表示灯が点灯します。（NG）
Wait. T	粒子個数計数の待ち時間（秒）をセットします。 設定範囲は、10 から 99（秒）です。通常は10をセットします。 <u>この時間で配管内の残留粉じんの置換を行います。</u> <u>残留粉じん置換の効果は、INSIDE側に付属の高性能フィルタを接続して数回の測定を行い漏れ率が0%近辺になることで確認します。</u> <u>サンプリング流量を 1L/min 以外に調整する場合には変更（大きめに設定）する方が正確な結果が得られる場合があります。</u>
Meas. T	粒子個数計数の時間（秒）をセットします。 設定範囲は、03 から 99（秒）です。通常は03をセットします。 <u>数回の測定を行い、マスク外側の粒子個数計数值（Results の Count 1）が 1,000~5,000 カウントになるような時間を設定します。</u> <u>サンプリング流量を 1L/min 以外に調整する場合には変更（大きめに設定）する方が正確な結果が得られる場合があります。</u>
Heater	結露防止用加熱管の設定温度（℃）をセットします。 設定範囲は、00.0 から 45.0（℃）です。ただし、温度調節範囲は室温+5℃~45℃の範囲です。加熱をしない場合には00.0℃を設定します。

5.3 測定準備

- 1) 図1の初期画面（測定待機画面）になっていることを確認します。
- 2) 付属のサンプリングチューブを本体に接続します。
 - ① **I N S I D E**、**O U T S I D E**の両方にサンプリングチューブを接続します。
 - ② **I N S I D E**側のサンプリングチューブの先端にチューブコネクタを取り付け、試験ガイドを取り付けます。
 - ③ **O U T S I D E**側のサンプリングチューブの先端にもチューブコネクタを取り付け、試験ガイドを取り付けます。
- 3) 両方の試験ガイドを、図3を参考に装着します。

- ① **I N S I D E**側の試験ガイドを顔面とマスクの間に差し込みます。
- ② 試験ガイドの位置は頬のあたりとし、半分ほど差し入れます。
- ③ **O U T S I D E**側の試験ガイドを**I N S I D E**側の近くに装着します。
試験ガイドのプラスチック板が折れ曲がっていると正確な測定ができなくなりますので、**O U T S I D E**側の試験ガイドを装着する際は、付属のクリップを用いてサンプリングチューブを襟などに固定してください。



図 3

- 4) 右側面にある流量計の流量を確認します。
 - ① サンプリングポンプを作動させるために、**S T A R T**スイッチを押して測定を開始します。
 - ② 流量計が 1L/min を示しているかどうかを確認します。息苦しい場合には流量を下げてお使いいただいても結構です（0.5L/min 以下にはしないでください）。
サンプリング流量を 1L/min 以外に調整する場合、**W a i t . T**および**M e a s . T**の設定を変更（大きめに設定）する方が正確な結果が得られる場合があります。
 - ③ 流量は、流量計のフロートのセンターで読み取ります。
 - ④ 流量が合っていない場合は、流量調整つまみで流量を合わせます。
 - ⑤ 流量調整つまみを反時計方向に回すと流量は増加し、時計方向に回すと低下します。
 - ⑥ サンプリングポンプは、測定終了後自動的に停止します（5.4 測定をご参照ください）。

5.4 測定

- 1) マスクが顔面によく密着するようにミラーで確認を行い、マスクの装着を整えます。
- 2) 前面パネルの**S T A R T**スイッチを押します。測定の進行状況は図4の測定中画面の左下の矢印で表示します。**M o n i t o r**表示部で現在の状態を表示しています。

T e m p .	現在の加熱管の温度
H e a t e r	加熱管用ヒーターの通電（ON/OFF）状態
D r i e r	マスク内部用の試験ガイドの乾燥動作（ON/OFF）状態

- ① サンプリングポンプが動作を開始します。
- ② **Wait**. Tに設定された時間だけ配管内の残留粉じんの置換を行います。
- ③ **Meas**. Tに設定された時間だけ**OUTSIDE**（室内空気）の粒子個数の計数を行います。
- ④ ピンチバルブが**INSIDE**に切り換わります。
- ⑤ **Wait**. Tに設定された時間だけ配管内の残留粉じんの置換を行います。
- ⑥ **Meas**. Tに設定された時間だけ**INSIDE**（マスク内部）の粒子個数の計数を行います。
- ⑦ サンプリングポンプが停止し、ピンチバルブが**OUTSIDE**に切り換わり測定を終了します。

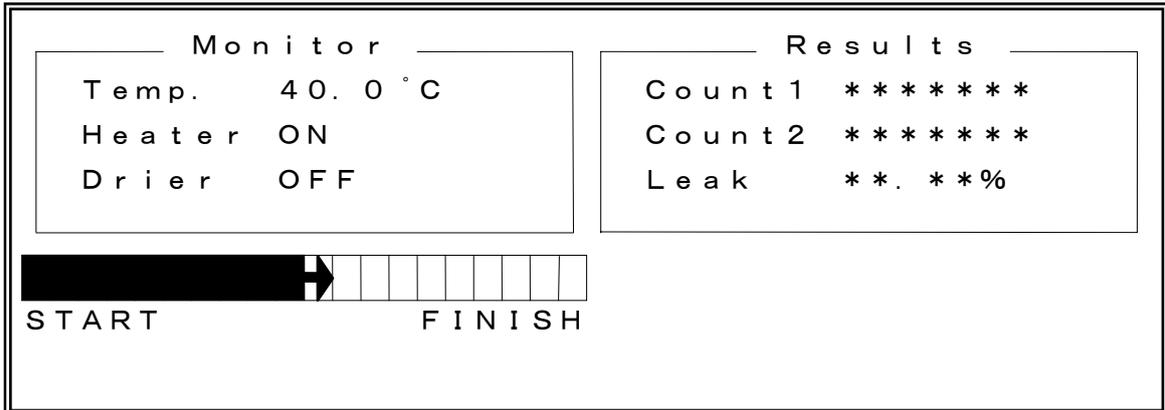


図 4

3) 測定が終了すると図5のように**Results**表示部に測定結果を表示します。

- ① 粒子個数の計数結果（マスク外部：**Count 1**、マスク内部：**Count 2**）・漏れ率の演算結果（**Leak**）・フィットネスの判定結果が表示されます。
漏れ率の表示は切り上げの結果を表示します。
漏れ率が100%以上の場合はすべて100.0%と表示します。
- ② **PASS**または**FAIL**の表示部が点灯します。
- ③ **RS232C**コネクタに外部機器が接続されていると自動的に測定結果を出力します。
- ④ フィットネスが良い（**PASS**）場合には図5、フィットネスが悪い（**FAIL**）場合には図6が表示されます。
- ⑤ 次の測定を開始するまでこの表示は保たれます。
- ⑥ 次の測定を開始すると図7が表示されます。

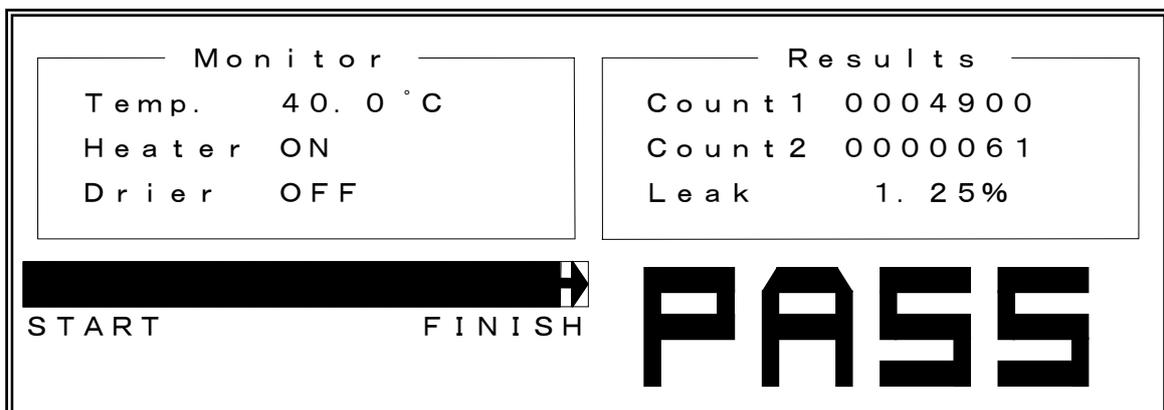


図 5

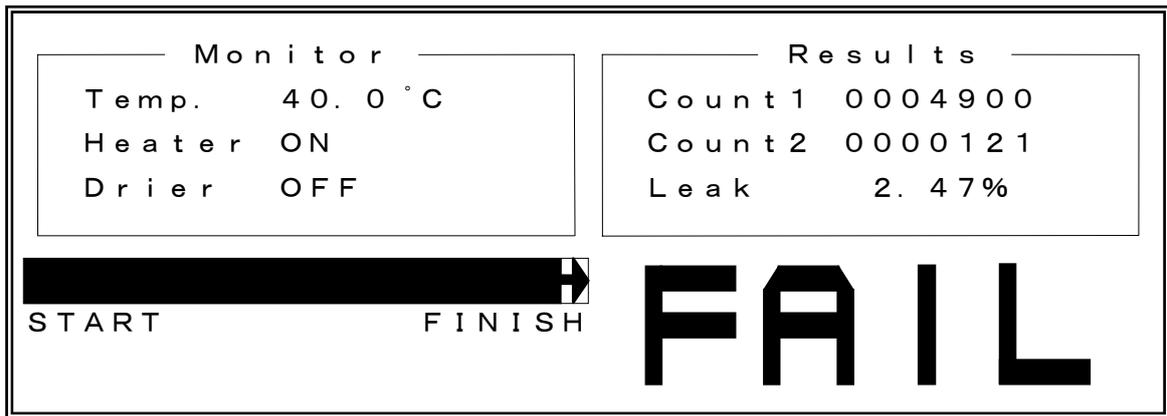


図 6

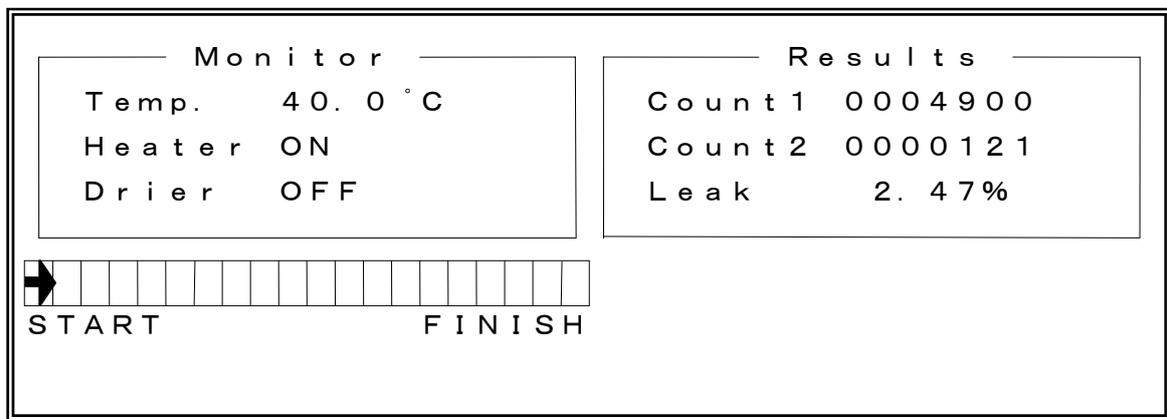


図 7

5.5 電源 OFF

測定が全て終了したら、ミラーを手前側に倒してから、POWERスイッチを手前側（○側）に倒し、電源を切ります。

5.6 クリーンエアによる動作チェック

次の状態の場合には、クリーンエアによる動作チェックをしてください。

- ① 漏れが全くないと思われるのに悪い漏れ率の表示のとき。
- ② 結露などの水滴やゴミなどがMT-03の内部に入り込んだと思われる場合。

付属のゼロチェック用の高性能フィルタをINSIDE側の入口に直接取り付けます。

次に、OUTSIDE側の入口を開放にします。

以上の状態で通常通り測定を開始します。

測定結果が0.2%以下であればMT-03の内部はクリーンな状態であると判断できます。

また、測定結果が上記数値に当てはまらない場合、MT-03内部の清掃が必要となります。

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。

6 外部入出力

6.1 入力

DIN コネクタ丸形 8 ピンを使用しています。

適応プラグ：TCP0586-715267 ホシデン株式会社

5 番ピンと 6 番ピンに外部機器（スイッチ、無電圧接点）を接続します。

5 番ピン：内部プルアップ（+5V・10kΩ）

6 番ピン：COMMON

6.2 出力

1) 仕様

D-sub9 ピンのオス型を使用しています。

2 番ピン：データ出力

5 番ピン：信号グランド

7 番ピン：CTS（プリンターの BUSY）入力

8 番ピン：RTS（+12V）出力

2) 通信条件

通信速度：9600bps

データ：8 ビット

パリティ：なし

ストップ：1 ビット

（CTS 入力によるハンドシェイクをサポート）

3) 出力内容

- ① 電源投入時およびメニューからの復帰時はタイトル、判定基準値を出力します。

	← 改行
MASK FITTING TESTER MODEL MT-03 Ver.X.X	← タイトル印字
Sibata Scientific Technology Ltd.	
	← 改行
Judgement : Leak =XX.XX%	← 判定基準
Wait.T=XXsec	← 計数待ち時間
Meas.T=XXsec	← 計数時間
	← 改行

- ② 測定終了時に測定結果を出力します。

1=XXXXXXXX 2=XXXXXXXX L=XX.XX% XXXX ← 測定結果

1：マスク外の粒子個数

2：マスク内の粒子個数

L：漏れ率（100%以上の場合には L=100.0% を出力します）

判定結果（PASS または FAIL）

* 1 行の終わりには CR (0D) LF (0A) を送信します。

* 測定結果の 1 行の始まりにはスペース (20H) を 1 個送信します。

* パソコンに接続する際は D-Sub9pin (メス-メス) のスレートケーブルが使用できます。

7 故障の診断と処置

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
POWER スイッチを ON にしても表示部が明るくならない (バックライトが点灯しない)	電源が接続されていない	電源に接続する
	サーキットプロテクタが作動している	サーキットプロテクタボタンを押し込む (10 頁参照) 再度作動したら修理
	表示 (バックライト) 部の故障 (寿命)	修理
POWER スイッチを ON にしても表示がでない	コントラストの調整不良	CONTRAST スイッチで調整する (8 頁参照)
	制御部または表示部の故障	修理
START スイッチを ON にしても測定を開始しない	MENU の Start の項目が OUTSIDE SW. に設定されている	START SW. に設定する (11 頁参照)
外部スタートスイッチを使用していて、スイッチを ON にしても測定を開始しない	MENU の Start の項目が START SW. に設定されている	OUTSIDE SW. に設定する (11 頁参照)
	信号ケーブルが SIGNAL コネクタに接続されていない	接続する
漏れ率の測定結果が以前に比べて悪くなった	パーティクルカウンターの汚れ	修理 (清掃)
	サンプリングポンプの劣化	修理 (交換)
サンプリングポンプの流量調整ができない	サンプリングポンプの劣化	修理 (交換)
計測粒子数が異常に多いまたは少ない	パーティクルカウンターの故障	修理
マスク外側の粒子数がゼロになってしまう	パーティクルカウンターのレーザーダイオードの寿命 (約 30000 時間)	修理
測定条件の設定値が初期化されてしまう	バックアップ用リチウム電池の寿命 (約 3 年)	修理 (交換)
液晶画面が正しく表示されない		

8 エラー表示

8.1 粒子個数計数エラー

マスク外側の粒子個数 (Count 1) が 0 個の場合、ディスプレイ上に図 8 のエラー表示がされます。漏れ率の表示場所に **ERROR** を表示します。

チューブの折れ、接続間違い等が無いにもかかわらず頻繁に発生する場合には故障が考えられますので修理をする必要があります。

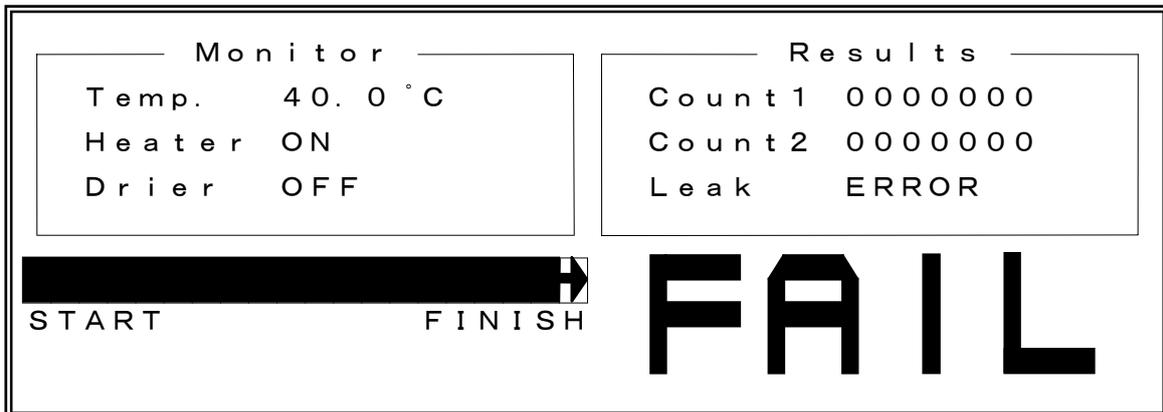


図 8

8.2 通信エラー

通信エラーが発生するとディスプレイ上に図 9 のエラー表示がされます。

COM.ERR -push MENU

この表示は、パーティクルカウンターとの接続に失敗したときに発生します。

<対応>

MENU スイッチを押して図 2 のメニュー画面を表示してから図 1 の初期画面に戻るとエラーから復帰します。

復帰できない場合、頻繁に発生する場合には故障が考えられますので修理をする必要があります。

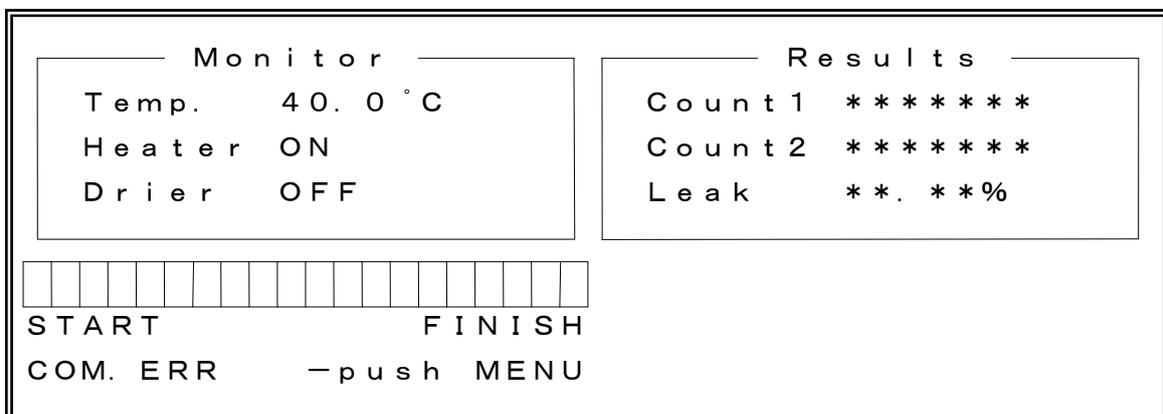


図 9

9 保守点検

9.1 試験ガイド

使用後はアルコールをしみ込ませた布等でクリーニングをして保管してください。
ガイドがつぶれたり、変形したりしないように注意してください。

9.2 サンプリングチューブ

サンプリングチューブを長時間使用していると内壁に結露が生じてきますので、乾燥したものを使用してください。測定を終えた後は必ずチューブを乾燥させて保管してください。

9.3 吸引口について

測定を終了し保管する場合は、吸引口からゴミなどが入り込まないように付属のキャップをかぶせるようにしてください。

9.4 ミラーについて

鏡面を清掃する場合は、柔らかい乾いた布等でクリーニングをして保管してください。
アルコールを使用するとヒビ割れを起こす可能性があります。

10 消耗品について

10.1 消耗部品

- ① 内部ポンプ
- ② ピンチバルブ用シリコンチューブ ($\phi 1 \times \phi 3$)
- ③ 内蔵ヒーター
- ④ バックアップ用コイン型リチウム電池 (CR2032)
- ⑤ その他一般に消耗品として取り扱われるものや付属品 (チューブ、試験ガイド)

10.2 消耗部品の寿命

- ① 約 2000 時間
- ② 1 年
- ③ 約 3000 時間
- ④ 約 3 年

10.3 消耗品の交換について

①～④すべて当社サービス部門にて修理 (交換) を行います。

11 仕様

品目コード	080200-06
型 式	MT-03
測定対象	マスクと顔面との密着性の評価
測定項目	粒子個数と漏れ率
測定原理	レーザー光散乱方式による粒子個数濃度 (室内粉じんおよびマスク内粉じんの粒子個数比率測定)
対象粒子径	0.3 μ m 以上、0.5 μ m 以上、0.3~0.5 μ m の範囲 の内選択可能
測定範囲	計数範囲 0~9999999 カウント 漏れ率 0~100%
測定精度	加熱管温度測定・・・ $\pm 1^{\circ}\text{C}$
測定時間	標準でマスク外側・内側測定各々3秒 測定待ち時間 10秒 (約 28秒)
吸引流量	1 L/min
内部機能	a. 漏れ率演算機能 b. 測定時間設定機能 3~99秒の範囲 c. 測定待ち時間設定機能 10~99秒の範囲 d. 加熱管温度設定機能 0~45 $^{\circ}\text{C}$ の範囲 ただし、温度調節範囲は室温+5 $^{\circ}\text{C}$ ~45 $^{\circ}\text{C}$ の範囲です。 e. 外部スタート機能 f. 測定値の RS-232C 出力機能
使用環境	0~40 $^{\circ}\text{C}$ 30~90%rh (ただし、結露がないこと)
電 源	AC100~240V 50/60Hz 約 0.5A
寸法・質量	270 (W) × 320 (D) × 220 (H) mm 凸部含まず 約 5kg

■付属品

電源コード コンセントアダプター付	1本
サンプリングチューブ 内径 $\phi 3$ mm×外径 $\phi 5$ mm 1m	5本
試験ガイド (プラスチック板)	10本
チューブコネクタ	2本
クリップ	1個
吸引口用キャップ $\phi 4$ 用 (本体に装着)	2個
ゼロチェック用高性能フィルタ (異径コネクタ付)	1個
MT-03 専用ミラー (本体に装着)	1個
取扱説明書	1部
保証書	1部
検定証 (労働科学研究所 交付)	1枚

■オプション・スペアパーツ

品目コード	品名
091600-000414	感熱紙タイププリンター DPU-414
G61860-000419	プリンター用紙 10コ入
080200-061	接続ケーブル DPU-414 用
080200-062	MT-03 用試験ガイド 10コ入
080200-063	MT-03 専用ミラー
A80200-030	MT-03 用外部表示ユニット MT-03DU 型

12 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。

14.03.17H (09)



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。