

取扱説明書

自動ガス採取装置

GSP-500FT



大切なお知らせ

本書をよく読んで正しくご使用ください。
製品とともに大切に保管してください。

株式会社 **ガステック**

IM23GSP500FTJ1

目次

1. はじめに	2
2. 安全にお使いいただくために	2
3. お確かめください	4
4. 各部の名称と機能	5
4.1 筐体部の名称と機能	5
4.2 液晶表示部、スイッチ操作部の名称と機能	7
5. ご使用になる前に	9
5.1 電源の準備	9
5.1.1 電源の説明	9
5.1.2 単3形電池の装着、交換方法	9
5.1.3 専用 Li-ion 充電電池(オプション品)の装着、交換方法	11
5.1.4 電池マークと吸引可能時間の関係	12
5.2 流量換算温度の確認	14
6. 各吸引作業の設定	15
6.1 吸引対象の接続、本体の設置	15
6.2 吸引モードと設定範囲	16
6.3 タイマモードの作業方法	17
6.4 定体積モードの作業方法	20
6.5 プログラムモードの作業方法	24
6.5.1 プログラムの登録、変更方法	24
6.5.2 プログラムモードによる吸引作業方法	26
6.6 前回吸引条件で再度吸引する方法	28
6.7 吸引中の吸引情報の表示	30
6.8 吸引中の設定情報の表示	31
6.9 吸引動作の中止	31
6.10 オートパワーオフ	31
6.11 詰まり	31
6.12 間欠動作	32
7. 流量校正	33
7.1 流量校正について	33
7.2 校正モード	33
7.3 流量換算温度の設定	34
7.4 校正器の流量換算温度の設定	36
7.5 ゼロ調整	38
7.6 通気漏れの点検	39
7.7 流量校正の作業方法	42
8. 保守・点検	45
8.1 防塵フィルタ、Oリングの交換	45
8.2 エアポンプ総稼働時間の確認	46
9. 故障かな？と思ったら	47
10. 仕様	51
11. 保証とアフターサービス	53
11.1 修理について	53
11.2 保証規定	53
11.3 保守用部品の推奨交換時期	54

1. はじめに

お使いになる前に、取扱説明書を必ずお読みください。

この度は自動ガス採取装置 GSP-500FT を、お買い上げいただきましてありがとうございます。
本装置をご使用いただく前に、「自動ガス採取装置 GSP-500FT 取扱説明書(本書)」をよくお読みいただき、内容にしたがって正しくお使いください。

また、お読みになったあとも、取扱説明書をすぐに取り出せる場所に大切に保存してください。

お願い

- 取扱説明書の内容が理解できるまで、本装置をご使用にならないでください。
- 本装置を貸したり、譲渡するときは、取扱説明書を本装置に添付してお渡してください。
- 取扱説明書および警告ラベルを紛失または損傷された場合は、速やかに当社営業本部または販売店にお問合せください。
- 取扱説明書には安全に作業していただくために、「2. 安全にお使いいただくために」を記載しています。ご使用前に必ずお読みください。

おことわり

- 本書の著作権は、株式会社ガステックが所有しています。したがって、当社の許可なく内容の一部または全部を転載・複製することはできません。

2. 安全にお使いいただくために

- 本装置を正しくお使いいただくために、下記の警告事項は必ずお守りください。警告事項は、安全に関する重大な内容です。
- 本装置は、環境測定のための知識を有する専門家が使用してください。
- 本装置は、自動ガス採取装置です。各種検知管、固体捕集管などを吸引する用途以外の目的で使用しないでください。

上記項目に反する状況で発生した事故については、一切の責任を負いかねます。

- 装置本体および、この取扱説明書では注意事項を危険や損害の大きさと切迫の程度に応じて、次の表示で区分しています。
- 図やイラストは、形、大きさ、位置が実物と異なる場合があります。
- 本装置を正しく安全にお使いいただくために、次のような定義のシンボルマークを使用しています。

 警告	使用者が死亡または重傷を負うおそれがあることを意味します。
 注意	使用者が軽傷を負うおそれがあることを意味します。
 注記	本装置の故障防止など、正しくお使いいただくためのアドバイスを意味します。

警告

- 本器は防爆構造の検定は受けておりません。危険場所では使用しないでください。
- 専用 Li-ion 充電機(オプション品)の取扱いを誤りますと、発熱、発火、破裂、発煙、故障、性能低下の恐れがあります。専用 Li-ion 充電機付属の取扱説明書を内容が理解できるまで読んでからご使用ください。
- 専用 Li-ion 充電機(オプション品)に強い衝撃を与えたり、落としたり、投げつけたりしないでください。電池の漏液、発熱、発火、破裂、発煙の原因となります。

注記

- 必ず使用前に点検を行い、正しく動作することを確認してください。
- 水を吸引することは絶対に避けてください。水を吸引すると通気部(エアポンプ、流量センサ等)の破損につながります。
- 排気口には通気負荷がかからないように使用してください。通気負荷がかかると瞬時流量及び積算流量に誤差を生じます。
- 高温になる場所での使用は避けてください。誤動作や故障の原因となります。
- 本器は防水構造ではありません。水のかかる場所での使用は避けてください。故障の原因となります。
- 落下等による強い衝撃を与えないでください。故障の原因となります。
- 業務用無線機、アマチュア無線機等の電磁波発生機器は、30cm 以上離して使用してください。近づけて使用されると、測定流量に誤差が生じることがあります。
- 分解や改造はしないでください。製品の安全と品質が保証できなくなります。
- 電池や専用 Li-ion 充電機の交換は、必ず電源を切って行ってください。故障の原因になります。
- 直射日光の当たる場所で保管しないでください。
- 50℃以上の高温または-10℃以下の低温となる場所で保管しないでください。
- 極度に乾燥した(湿度 10%以下)場所、または湿度の高い(90%以上)場所で保管しないでください。
- 水や蒸気、砂やほこりなどのかかる場所で保管しないでください。
- 長期間(1ヶ月以上)使用しない場合は電池、専用 Li-ion 充電機を取り外して保管してください。セットしたまま保管すると、電池の消耗や電池の液漏れによる故障を生じる可能性があります。

3. お確かめください

お買い上げいただいた製品について、以下のセット構成内容がすべて揃っていることをお確かめください。



	品名	型式	数量
①	本体		1
②	検知管アダプタ	GSP300-13	1
③	単3形アルカリ乾電池 (パナソニック株式会社 LR06)		2
④	防塵フィルタ(5 枚)		1
⑤	チップホルダ	722	1
	取扱説明書(本書)		1
	保証書		1

4. 各部の名称と機能

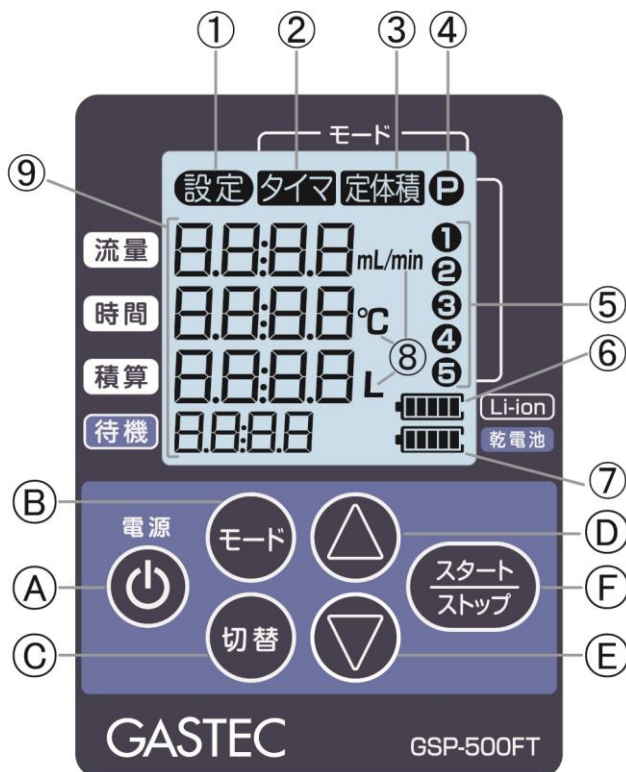
4.1 筐体部の名称と機能



専用Li-ion充電電池 (オプション品) 装着時

① 吸引ニップル	検知管や捕集管を付属の検知管アダプタやチューブを介して接続します。(ニップル外径 Φ6mm)
② 液晶表示部	電池残量、各測定値、各設定値、現在のモード、過去の履歴、エラー情報等を表示します。 通常モードでは、いずれかのスイッチを操作するとバックライトが 10 秒間点灯します。校正モードでは、バックライトが点灯したままとなります。
③ スイッチ操作部	6 つのスイッチを用いて装置の操作を行います。 詳しくは「4.2 液晶表示部、スイッチ操作部の名称と機能」を参照してください。
④ お知らせランプ	光の色と点滅で動作状況をお知らせします。
⑤ 電池蓋/電池室	電池蓋は電池交換の際に指で押しながらスライドすることで開閉します。電池室には単3形アルカリ乾電池または単3形ニッケル水素電池 2 本をセットします。
⑥ 排気口	吸引されたガスの出口です。排気を本体と離れた場所に導きたいときなどにチューブを繋ぎます。(ニップル外径 Φ6.4mm)
⑦ 三脚固定用ネジ穴	カメラ用三脚に固定するためのネジ穴です。
⑧ 端子カバー	専用 Li-ion 充電機を使用する際に取り外します。
⑨ 専用 Li-ion 充電機装着部	端子カバーを取り外すと現れます。 専用 Li-ion 充電機を装着できます。
⑩ 専用 Li-ion 充電機用端子	専用 Li-ion 充電機との電気接点になります。

4.2 液晶表示部、スイッチ操作部の名称と機能



●液晶表示部

①	「設定」	各設定値を表示または設定中に点灯します。
②	「タイマ」	タイマモードで設定または稼働中に点灯します。
③	「定体積」	定体積モードで設定または稼働中に点灯します。
④	P マーク	プログラムモードで設定または稼働中に点灯します。
⑤	プログラム登録番号	プログラムモードで設定または稼働中に対象となるプログラムの登録番号を点灯します。 プログラム選択中は点滅します。
⑥	電池マーク(専用 Li-ion 充電池)	専用 Li-ion 充電池の残量を 5 段階で表示します。 専用 Li-ion 充電池が装着されていないときは点灯しません。 電池残量については「5.1.4 電池マークと吸引可能時間の関係」を参照してください。
⑦	電池マーク(単3形)	電池室に装着された電池の残量を 5 段階で表示します。 電池残量については「5.1.4 電池マークと吸引可能時間の関係」を参照してください。
⑧	単位	表示内容に合わせて単位を表示します。

⑨	設定値/測定値	設定中は各設定値が、運転中は各測定値が表示されます。設定中は設定している項目の数値が点滅します。 「流量」: 瞬時流量の設定値/測定値の表示 「時間」: 吸引時間の設定値/測定値の表示 「積算」: 積算流量の設定値/測定値の表示 「待機」: 待機時間の設定値/測定値の表示
---	---------	---

●スイッチ操作部

A	電源スイッチ	このスイッチを押すと電源が入ります。電源を切る場合は再度このスイッチを2秒以上押し続けてください。
B	モードスイッチ	タイマモード、定体積モード、プログラムモード、前回吸引結果を切り替えます。
C	切替スイッチ	設定変更する項目(流量、時間、積算、待機)を順番に切り替えます。 ポンプ運転中に押すと、現在の吸引作業の設定を確認できます。
D	上スイッチ	このスイッチを押すと設定値は上がります。 (プログラムモードの場合は登録番号が切り替わります。)
E	下スイッチ	このスイッチを押すと設定値は下がります。 (プログラムモードの場合は登録番号が切り替わります。)
F	スタート/ストップ スイッチ	吸引作業の開始、終了(強制終了)を行います。

5. ご使用になる前に

5.1 電源の準備

●5.1.1 電源の説明

GSP-500FT では以下に示す電源をご使用いただけます。

①単3形アルカリ乾電池 2 本(付属品、市販品)

②単3形ニッケル水素電池 2 本(市販品)

※①②は電池室に入れて使用します。

③専用 Li-ion 充電電池(オプション品)

※専用 Li-ion 充電電池装着部に装着して使用します。

※単3形電池も装着されている場合は、専用 Li-ion 充電電池が優先的に使用されます。

△注記

- 単3形ニッケル水素電池は別売となります。ご使用になる場合は市販品をご購入ください。
- 専用 Li-ion 充電電池及び充電器は同梱しておりません。お求めの際は当社営業本部または販売店までご連絡ください。
- 本製品では単3形ニッケル水素電池を充電することはできません。単3形ニッケル水素電池をご使用の場合は、お客様にて充電器をご用意ください。
- 流量が多く吸引負荷が高い使用、低温時の使用の場合は、単3形ニッケル水素電池又は専用 Li-ion 充電電池の使用をお勧めします。

●5.1.2 単3形電池の装着、交換方法

△注記

- 電池の着脱は、必ず電源を切ってください。故障の原因になります。

- ① 電池蓋を押し込みながら背面側にスライドし、電池蓋を開きます。



- ② [電池を交換する場合]
本体を傾けて電池室に入っている単3形電池 2 本を取り出します。

- ③ 電池蓋裏面に彫刻されているプラス・マイナス表示に合わせて、単3形電池を挿入します。



- ④ 電池蓋を閉め、電池を押し込みながら本体正面側へ当て止まる位置までスライドすると電池蓋がロックされます。
※ロック後、電池蓋を押し込まずに背面側へ押してみてもロックされているか確認してください。



△注記

- 電池の向きを間違えると電源が入らないので、ご注意ください。
- 電池蓋のロックを確認してから使用してください。衝撃や振動などにより蓋が開き、通電に支障をきたし、予期せず電源が落ちる場合があります。
- 電極が汚れている場合は乾いた布などで拭いてからご使用ください。通電に支障をきたし、電源が入らない場合があります。

●5.1.3 専用 Li-ion 充電電池(オプション品)の装着、交換方法

⚠警告

- 専用 Li-ion 充電電池を使用する場合は専用 Li-ion 充電電池付属の取扱説明書を内容が理解できるまで読んでからご使用ください。
- 専用 Li-ion 充電電池に強い衝撃を与えたり、落としたり、投げつけたりしないでください。電池の漏液、発熱、発火、破裂、発煙の原因となります。

△注記

- 専用 Li-ion 充電電池は十分に充電してからご使用ください。充電方法については専用 Li-ion 充電電池付属の取扱説明書をご参照ください。
- 電池の着脱は、必ず電源を切って行ってください。故障の原因になります。

【手順1】 端子カバーもしくは装着済みの専用 Li-ion 充電電池を外す

- ① 端子カバーの▲マークが本体背面右側の「∩」マークに合う位置まで左側へスライドします。

[専用 Li-ion 充電電池を交換する場合]

専用 Li-ion 充電電池の側面▲マークが本体背面右側の「∩」マークに合う位置まで左側へスライドします。



- ② 端子カバーもしくは装着済みの専用 Li-ion 充電電池を外側へ外します。



△注記

- 専用 Li-ion 充電電池用端子が汚れている場合は乾いた布などで軽く拭いてからご使用ください。通電に支障をきたし、電源が入らない場合があります。
- 専用 Li-ion 充電電池用端子には清掃の目的以外で触れないでください。端子が変形し、通電に支障をきたし、予期せず電源が落ちる場合があります。
- 外した端子カバーは紛失しないよう、大切に保管してください。

【手順2】専用 Li-ion 充電電池の装着

- ① 専用 Li-ion 充電電池側面の▲マークと本体背面右側の「N」マークが合う位置で、専用 Li-ion 充電電池を当てがいます。



- ② 専用 Li-ion 充電電池を右側へ当て止まる位置までスライドすると専用 Li-ion 充電電池がロックされます。



△注記

- 専用 Li-ion 充電電池はロックされていない状態で使用しないでください。通電に支障をきたし、予期せず電源が落ちる場合があります。

●5.1.4 電池マークと吸引可能時間の関係

GSP-500FT では液晶表示にある電池マークにより 5 段階で電池の残量をお知らせしています。電池マークの表示と吸引可能時間の目安は以下の通りです。

表1. 電池マークと吸引可能時間の関係(単3形アルカリ乾電池2本(付属品))[参考]

吸引条件		吸引可能時間(時間)				
流量 (mL/min)	負荷 (kPa)					
50	30 ※1	14	11	8	5	2
100	1.5	28	19	13	7	3
100	20 ※2	15	11	9	5	2
200	2	23	16	12	6	3
500	10	5	4	3	2	1

※1: エチレンオキシド検知管 163TP を使用した場合の一例

※2: ホルムアルデヒド検知管 91TP を使用した場合の一例

表2. 電池マークと吸引可能時間の関係(単3形ニッケル水素電池(新品)2本)[参考]

吸引条件		吸引可能時間(時間)				
流量 (mL/min)	負荷 (kPa)					
50	30 ※1	15	13	5	1	0.3
100	1.5	29	17	7	2	0.5
100	20 ※2	17	14	5	2	0.3
200	2	23	20	10	4	1.2
500	10	6.4	6	5	1	0.3

表3. 電池マークと吸引可能時間の関係(専用 Li-ion 充電電池(新品))[参考]

吸引条件		吸引可能時間(時間)				
流量 (mL/min)	負荷 (kPa)					
50	30 ※1	61	45	31	15	3
100	1.5	116	85	57	26	5
100	20 ※2	71	52	36	16	3
200	2	108	80	54	24	5
500	10	35	26	17	8	2

△注記

- 表1～3の値は温度 25℃ 気圧:1atm における参考値です。保証値ではないため、ご注意ください。低温環境では、上表よりも使用可能時間が短くなる場合があります。
- 表2の値は参考値であり、単3形ニッケル水素電池のメーカーや型番により異なります。
- 電池マークが「」の場合は電池切れ間近です。電池交換をしてください。
- 吸引中に電池切れを起こすと以下になります。ご注意ください。
 - 単3形電池もしくは専用 Li-ion 充電電池のみを使用している時の電池切れ
 - ⇒ 吸引中止になります。前回吸引結果には、吸引中止直前の積算流量と吸引時間が記録されます。
 - 単3形電池と専用 Li-ion 充電電池を併用している時の電池切れ
 - ⇒ 専用 Li-ion 充電電池が優先的に使用されます。
 - 専用 Li-ion 充電電池が電池切れした場合
 - ・ 単3形電池の容量が十分であれば、単3型電池の電力で吸引を続けます。
 - ・ 単3形電池の容量が十分でない場合、吸引中止になります。
 - 前回吸引結果には、吸引中止直前の積算流量と吸引時間が記録されます。

5.2 流量換算温度の確認

本製品は、使用温度範囲内であれば環境温度に関わらず、20℃または 25℃、101.3kPa での体積流量に換算して、流量表示、ポンプ出力調整、積算流量計算をしています。設定されている流量換算温度を以下の方法で確認してからご使用ください(出荷時換算温度設定:25℃)。

＜流量換算温度の確認方法＞

“電源スイッチ”を押し、本体を起動させると、以下の順で表示されます

- ①液晶全点灯(2 秒間)
- ②**流量換算温度(2 秒間)**
- ③前回運転時の吸引結果

※上記の②のタイミングでご確認ください。



(流量換算温度 25℃の場合)

換算温度は 20℃と 25℃から選び設定が可能です。
変更する場合は「7.3 流量換算温度の設定」をご参照ください。

6. 各吸引作業の設定

6.1 吸引対象の接続、本体の設置

吸引作業前に吸引対象(検知管、捕集管など)を付属の検知管アダプタやお客様で用意されたチューブを介して吸引ニップルに接続してください。また、本体とは離れた場所に排気を導きたいときなどは排気口のニップルにお客様で用意されたチューブをお繋ぎください。

△注記

- 検知管アダプタやチューブは接続前に内壁に傷やゴミの付着がないことをご確認ください。漏れの原因になり正確な吸引に支障をきたすおそれがあります。
- 急激に吸引負荷が軽くなったときは、場合により流量が安定しなくなることがあります(設定流量の 20%以上の流量変動が続き収まらなくなるなど)。急激な吸引負荷の変動が起きないようにしてご使用ください。流量が安定しなくなってしまったときは一度吸引を中止し、再度吸引をしておしてください。
- 排気口には通気負荷がかからないように使用してください。通気負荷がかかると瞬時流量及び積算流量に誤差を生じます。
- 排気口からの吐出流量は流量精度保証外です。

また、本体の設置に関しては以下の項目にお気を付けてください。

△注記

- 気流が少なく、気圧の変動が少ない場所を選び、左右の傾きは $\pm 10^\circ$ 以内で設置してください。左右の傾きが大きい場合、流量測定誤差が大きくなります。
- 揺れ、振動が少なくなるように設置してください。揺れ、振動が、流量測定に誤差をもたらすことがあります。
- 吸引負荷が重い状態では、条件により、本体が振動により移動する場合があります。机上等に設置される場合は、落下防止の措置を行ってください。
- 三脚に取り付けて使用される場合は、三脚の転倒防止の処置を行ってください。転倒により故障することがあります。
- 個人サンプリングの用途の場合は専用のベルト装着ケース(別売)に装着してご使用ください。

6.2 吸引モードと設定範囲

吸引には、タイマモード、定体積モード、プログラムモードの 3 種類のモードがあります。

タイマモード	設定した時間が経過したら吸引作業を自動終了します。 終了時間を優先したい場合に選択します。 [設定項目と設定可能範囲] ●瞬時流量: 50～500mL/min ●吸引時間: 1 分～30 時間 ※設定範囲を超える時間吸引したい場合は「□ロンヒ」を選択します。手動でストップするか電池が切れるまで吸引し続けます。 ●待機時間: 0 分～24 時間
定体積モード	設定した積算流量に到達したら吸引作業を自動終了します。 積算流量を優先したい場合に選択します。 [設定項目と設定可能範囲] ●瞬時流量: 10～500mL/min ※10～49mL/min 設定時は 50mL/min による間欠動作になります。(詳しくは「6.12 間欠動作」を参照してください。) ●積算流量: 0.010～900.0L ※吸引時間が 30 時間以内となる範囲 ※設定範囲を超える積算流量吸引したい場合は「□ロンヒ」を選択します。手動でストップするか電池が切れるまで吸引し続けます。 ●待機時間: 0 分～24 時間
プログラムモード	あらかじめ吸引設定(タイマモードまたは定体積モード)を記憶しておき、その設定を読み出して吸引を行います。 同じ吸引設定を何度も使用するとき便利です。 記憶できる吸引設定は 5 個までとなります。

※「前回吸引設定」または「前回吸引結果」を表示させてスタートすることで前回と同じ設定で吸引ができます。

△注記

- タイマモードの時間に「**□ロンヒ**」を設定した場合と、定体積モードの積算に「**□ロンヒ**」を設定した場合は同じ動作になります。
- 流量設定は可能でも吸引対象の通気負荷によっては設定流量に実流量が到達しない場合があります。設定流量ごとの吸引が可能な通気負荷に関しては「10.仕様」の“定流量使用範囲”の項目をご参照ください。
- 時間・積算設定は可能でも電池残量によっては吸引途中で電池切れにより停止する場合があります。電池残量と吸引可能時間の関係は「5.1.4 電池マークと吸引可能時間の関係」をご参照ください。
- 吸引時間が 5 分未満の場合は、吸引開始時の設定流量に到達するまでの誤差の影響が大きいため、タイマモードの場合は積算流量が、定体積モードの場合は吸引時間の実測値がそれぞれの計算値の±5%の範囲から外れる場合があります。

6.3 タイマモードの作業方法

- ① “電源スイッチ”を押し、本体を起動させると、流量換算温度を2秒間表示した後、前回運転時の吸引結果が表示されます。

※ご購入いただいて最初に起動した際は
 モード: タイマ
 流量: ---
 時間: 0:00
 積算: 0.000L
 待機: ---
 が表示されます。

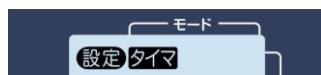


前回吸引結果(上記は購入時の場合)

- ② “モードスイッチ”を押し、タイマモードを選択します。



押す



- ③ 「流量」の設定値が点滅していることを確認し、“上スイッチ”“下スイッチ”で希望の瞬時流量を設定してください。押し続けると早送りになります。

【設定範囲】

50~500mL/min

※設定は1mL/min ステップ



(例) 流量: 100mL/min



or

押す

- ④ 吸引時間の設定を行う場合は“切替スイッチ”を押し、「時間」の設定値を点滅させ“上スイッチ”“下スイッチ”で希望の吸引時間を設定してください。押し続けると早送りになります。

【設定範囲】 0:01～30:00 (1 分～30 時間)

※設定は1分ステップ

※瞬時流量と吸引時間が設定されると自動的に積算流量が計算され、その値が「積算」の位置に表示されます。

※連続吸引時は「Cont」を設定

「Cont」設定方法

0:01 表示時、下スイッチ

30:00 表示時、上スイッチ

をそれぞれ 1 回押す

(「時間」が「Cont」の場合、「積算」にも「Cont」が表示されます。)



押す



(例) 吸引時間: 10 分



or

押す

- ⑤ 待機時間の設定を行う場合は“切替スイッチ”を押し、「待機」の設定値を点滅させ“上スイッチ”“下スイッチ”で希望の待機時間を設定してください。押し続けると早送りになります。

【設定範囲】 0:00～24:00 (0 分～24 時間)

※設定は1分ステップ



押す



(例) 待機時間: 5 分



or

押す

- ⑥ 瞬時流量、吸引時間、積算流量、待機時間が正しく設定されていることを確認します。

- ⑦ 本体を測定場所に設置したら、“スタート/ストップスイッチ”を長押しします。「設定」のセグメントが消え、お知らせランプが緑色に点滅し、吸引作業が開始されます。

※待機時間を設定した場合は、

「流量」: — — —

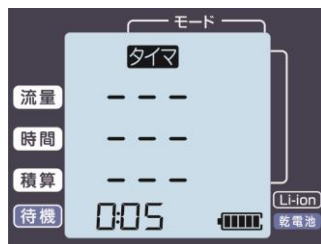
「時間」: — — —

「積算」: — — —

が表示され、待機時間残量が
“0:00”になったら吸引ポンプが稼働します。



ポンプ動作中



待機中

- ⑧ 設定された吸引時間が経過したら吸引作業が終了し、吸引結果が表示されます。



- ⑨ “切替スイッチ”を押すことで、画面が切り替わり、終了した吸引作業の設定(モード、瞬时流量、吸引時間、積算流量、待機時間)が表示されます。



押す



- ⑩ 作業を終了する場合は“電源スイッチ”を長押しし、電源を切ります。



長押し

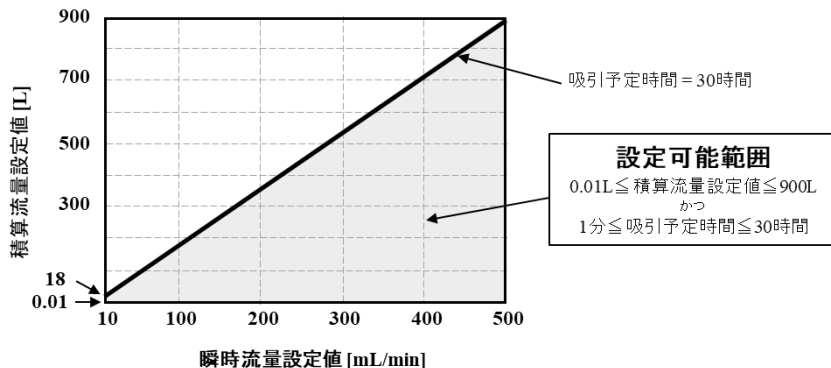
△注記

- 同じ設定で吸引する場合は、上記⑦⑧の状態のまま“スタート/ストップスイッチ”を長押しすると、吸引作業を開始します。

6.4 定体積モードの作業方法

△注記

- 吸引時間が 30 時間を超えるような積算流量の設定はできません。以下のグラフの設定可能範囲をご覧ください。



例)

瞬時流量設定値 = 10mL/min(間欠動作) のとき

最小: 0.01L 最大: 18L (=10mL/min × 30 時間)

瞬時流量設定値 = 500mL/min のとき

最小: 0.01L 最大: 900L (=500mL/min × 30 時間)

- ① “電源スイッチ”を押し、本体を起動させると、流量換算温度を 2 秒間表示した後、前回運転時の吸引結果が表示されます。

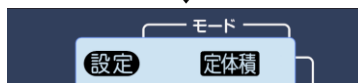


前回吸引結果

- ② “モードスイッチ”を押し、定体積モードを選択します。



2 回押す



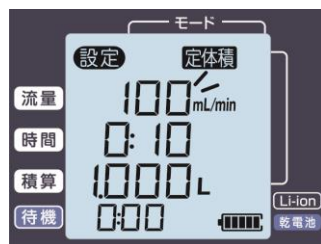
- ③ 「流量」の設定値が点滅していることを確認し、“上スイッチ”“下スイッチ”で希望の瞬時流量を設定してください。押し続けると早送りになります。

[設定範囲]

10～500mL/min

※設定は1mL/min ステップ

※瞬時流量を 10～49mL/min で設定した場合、自動的に 50mL/min による間欠動作になります。間欠動作に関しては「6.12 間欠動作」をご覧ください。



(例) 流量: 100mL/min



or



押す

- ④ 積算流量を設定する場合は“切替スイッチ”を押し
積算流量設定値を点滅させ、“上スイッチ”
“下スイッチ”で希望の積算流量を設定してくださ
い。押し続けると早送りになります。

【設定範囲】

0.010～900L

最大: 30 時間×瞬时流量設定値

※900Lを超える設定は不可

※設定ステップ

0.010～9.990L:0.01L

10.00～99.90L:0.1L

100.0～900.0L:1L

※瞬时流量と積算流量が設定されると自動的に
吸引時間が計算され、その値が「時間」の位置に
表示されます。

※連続吸引時は「**Cont**」を設定

「**Cont**」設定方法

0.010L 表示時、下スイッチ

900.0L 表示時、上スイッチ

をそれぞれ 1 回押す

(「積算」が「**Cont**」の場合、「時間」にも**Cont**が
表示されます。)



押す



(例) 積算流量: 1L



or



押す

- ⑤ 待機時間の設定を行う場合は“切替スイッチ”を押し
、「待機」の設定値を点滅させ“上スイッチ”“下ス
イッチ”で希望の待機時間を設定してください。押し
続けると早送りになります。

【設定範囲】 0:00～24:00 (0 分～24 時間)

※設定は1分ステップ



押す



(例) 待機時間: 5 分



or



押す

- ⑥ 瞬時流量、吸引時間、積算流量、待機時間が正しく設定されていることを確認します。

- ⑦ 本体を測定場所に設置したら、“スタート/ストップスイッチ”を長押しします。
お知らせランプが緑色に点滅し、吸引作業が開始されます。

※待機時間を設定した場合は、

「流量」: — — —

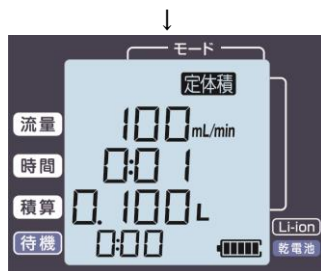
「時間」: — — —

「積算」: — — —

が表示され、待機時間残量が“0:00”になったら吸引ポンプが稼動します。



長押し



ポンプ動作中



待機中

- ⑧ 設定された積算流量に達したら吸引作業が終了し、吸引結果が表示されます。



- ⑨ “切替スイッチ”を押すことで、画面が切り替わり、終了した吸引作業の設定(モード、瞬時流量、吸引時間、積算流量、待機時間)が表示されます。



押す





- ⑩ 作業を終了する場合は“電源スイッチ”を長押しし、電源を切ります。



△注記

- 同じ設定で吸引する場合は、上記⑦⑧の状態のまま“スタート/ストップスイッチ”を長押しすると、吸引作業を開始します。

6.5 プログラムモードの作業方法

●6.5.1 プログラムの登録、変更方法

- ① “電源スイッチ”を押し、本体を起動させると、流量換算温度を2秒間表示した後、前回運転時の吸引結果が表示されます。



前回吸引結果

- ② “モードスイッチ”を押し、プログラムモードを選択します。
(選択時は画面右上に P マークが表示されます)



- ③ プログラム登録番号の**①**が点滅していることを確認し、“上スイッチ”“下スイッチ”で登録、変更したいプログラム登録番号を選択(番号が点滅)します。

※プログラム登録番号は**①**～**⑤**まであります。

※プログラムを未登録の状態の場合はデフォルトで以下の設定が登録されています。

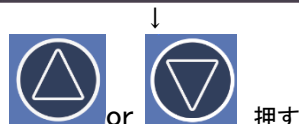
モード: タイマ

流量: 100mL/min

時間: 0:10

積算: 1.000L

待機: 0:00



(例)プログラム No.⑤

- ④ “切替スイッチ”を長押しすると、点滅していたプログラム登録番号が点滅から点灯に切り替わり、プログラムの設定ができるようになります。

プログラムの設定については

「6.3 タイマモードの作業方法」の②～⑤

及び

「6.4 定体積モードの作業方法」の②～⑤

を参照して設定してください。



(例)タイマモード

流量: 200mL/min、吸引時間: 10 分

- ⑤ モード、瞬時流量、吸引時間、積算流量、待機時間が正しく設定されていることを確認し、“切替スイッチ”を長押しすると登録・変更完了です。



※登録・変更が完了すると選択したプログラム登録番号が点滅し、プログラムモードによる吸引作業ができるようになります。



●6.5.2 プログラムモードによる吸引作業方法

- ① “電源スイッチ”を押し、本体を起動させると、流量換算温度を2秒間表示した後、前回運転時の吸引結果が表示されます。



前回吸引結果

- ② “モードスイッチ”を押し、プログラムモードを選択します。
(選択時は画面右上に P マークが点灯します)



3 回押す



- ③ プログラム登録番号の❶が点滅していることを確認し、“上スイッチ”“下スイッチ”で使用したいプログラム登録番号を選択します。(番号が点滅)
※プログラム登録番号は❶～❺まであります。



or



押す





(例) タイマモード

流量: 200mL/min、吸引時間: 10 分

- ④ 選択したプログラムモードにモード、瞬時流量、吸引時間、積算流量、待機時間が正しく設定されていることを確認します。

- ⑤ 本体を測定場所に設置したら、“スタート/ストップスイッチ”を長押しします。お知らせランプが緑色に点滅し、吸引作業が開始されます。



長押し

※待機時間が設定されている場合は、

「流量」: ---

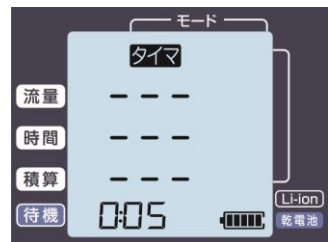
「時間」: ---

「積算」: ---

が表示され、待機時間残量が“0:00”になったら吸引ポンプが稼動します。



ポンプ動作中



待機中 (例) 待機時間: 5 分

- ⑥ 設定された吸引終了条件に達したら吸引作業が終了し、吸引結果が表示されます。



- ⑦ “切替スイッチ”を押すことで、画面が切り替わり、使用したプログラム登録番号と登録されている吸引作業の設定(モード、瞬时流量、吸引時間、積算流量、待機時間)が表示されます。



押す



(例)タイマモード

流量:200mL/min、時間:10分

- ⑧ 作業を終了する場合は“電源スイッチ”を長押しし、電源を切ります。



長押し

△注記

- 同じ設定で吸引する場合は、上記⑥⑦の状態のまま“スタート/ストップスイッチ”を長押しすると、吸引作業を開始します。

6.6 前回吸引条件で再度吸引する方法

- ① “電源スイッチ”を押し、本体を起動させると、流量換算温度を2秒間表示した後、前回運転時の吸引結果が表示されます。



前回吸引結果

- ② “切替スイッチ”を押すことで、前回吸引時のモード、プログラム番号[プログラムモードの場合]、瞬时流量設定値、吸引時間設定値、積算流量計算値、待機時間設定値が表示されます。



前回吸引設定

- ③ モード、瞬时流量、吸引時間、積算流量、待機時間が正しく設定されていることを確認します。

- ④ 本体を測定場所に設置したら、“スタート/ストップスイッチ”を長押しします。お知らせランプが緑色に点滅し、吸引作業が開始されます。



※待機時間を設定されている場合は、

「流量」: — — —

「時間」: — — —

「積算」: — — —

が表示され、待機時間残量が

“0:00”になったら吸引ポンプが稼動します。



ポンプ動作中



待機中 (例)待機時間:5 分

- ⑤ 設定された吸引終了条件に達したら吸引作業が終了し、吸引結果が表示されます。



- ⑥ “切替スイッチ”を押すことで、画面が切り替わり、終了した吸引作業の設定(モード、プログラム番号[プログラムモードの場合]、瞬时流量、吸引時間、積算流量、待機時間)が表示されます。



押す



- ⑦ 作業を終了する場合は“電源スイッチ”を長押しし、電源を切ります。



長押し

6.7 吸引中の吸引情報の表示

吸引中の吸引情報に関しては液晶表示とお知らせランプをご確認ください。

●液晶表示値について

瞬时流量、積算流量は、表示している最下位より1つ下の位を四捨五入して表示します。
吸引時間は、1分未満を切り捨てて表示します。
待機時間は、1分未満を切り上げて表示します。

●お知らせランプについて

待機及び吸引作業が正常に行われている時はお知らせランプが緑色に点滅します。警告、エラーをお知らせするときはお知らせランプが赤色に点滅します。詳しい警告、エラーの内容に関しては「9. 故障かな？と思ったら」をご参照ください。

6.8 吸引中の設定情報の表示

待機中、吸引中に“切替スイッチ”を押すことで、画面が切り替わり現在の吸引作業の設定（モード、プログラム番号[プログラムモードの場合]、瞬时流量、吸引時間、積算流量、待機時間）を確認することができます。

6.9 吸引動作の中止

待機中、吸引中に“スタート/ストップスイッチ”を長押しすることで、動作を中止することができます。その際、中止した時点での吸引結果（経過時間、積算流量）が表示されます。

△注記

- 待機中、吸引中は、電源を OFF にすることはできません。
“スタート/ストップスイッチ”を長押しし、動作を中止してから、“電源スイッチ”を長押しして電源を OFF にしてください。

6.10 オートパワーオフ

電源を ON してから吸引を実行するまでは、オートパワーOFF が働きます。1 時間操作をしなければ、電源は OFF になります。吸引動作を行うとオートパワーOFF は解除され、電源が OFF になることはありません。

△注記

- 校正モードでは 10 分間何も操作をしない場合、自動的に校正モードが終了し、電源が切れます。

6.11 詰まり

吸引流量が設定値より小さい場合ポンプの出力が上がっていきませんが、ポンプ出力を最大にしても、瞬时流量が 5mL/min 未満の状態が 1 分間続いた場合は詰まりと判断して吸引を中止します。その際、エラーメッセージ「**STUF**」が画面に表示されます。

△注記

- 低温環境で使用する場合や電池残量が少ない場合は、詰まりによる吸引中止前であっても電源が切れる場合があります。その場合でも直前までの吸引結果は記録されます。

6.12 間欠動作

定体積モードで瞬時流量を 10～49mL/min に設定した場合は、瞬時流量 50mL/min の吸引による間欠動作となります。

●間欠動作とは●

1 分ごとに積算流量が、(設定瞬時流量×経過時間)の値になるように以下のようなサイクルでポンプの吸引と停止を繰り返す運転方法を「間欠動作」といいます。

- ①吸引開始:瞬時流量 50mL/min になるように吸引 (下図の A 区間)
(時間:積算流量が(設定流量×経過時間)に到達するまで)
- ②ポンプ停止:ポンプは動かず、お知らせランプのみ点滅(下図の B 区間)
- ③以後、設定積算流量値に到達するまで①②を繰り返す。

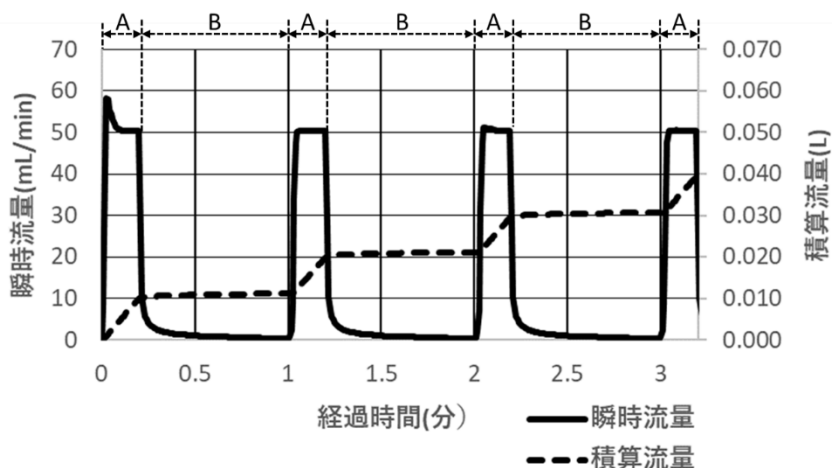


図. 間欠動作の例(設定瞬時流量:10mL/min 設定積算流量:0.040L)

△注記

- ガス濃度の急激な変化がある場合や短時間の吸引の場合、捕集結果の誤差が大きくなる可能性があります。

7. 流量校正

7.1 流量校正について

本製品は通常校正済みの状態で出荷しております。所定の精度を確保するために、定期的(1か月に1度程度)に流量校正を行ってください。流量 50～500mL/min の範囲の精度を保証する校正ができます。本製品の実際の流量測定誤差は下記の精度に校正用流量計(以後、校正器と呼びます。)の誤差が加えられた値になります。

流量: 50～500mL/min 精度 $\pm 5\%RD$ 以内

流量校正をする際は以下の事項にご注意ください。

△注記

- 気流が少なく、気圧の変動が少ない場所を選び、左右の傾きは $\pm 10^\circ$ 以内で設置してください。左右の傾きが大きい場合、校正の誤差が大きくなります。
- 揺れ、振動が少なくなるように設置してください。揺れ、振動が、校正に誤差をもたらすことがあります。
- 吸引経路をできるだけ短くして校正してください。流量が安定し、校正誤差を減らすことができます。
- 排気口には通気負荷がかからないように使用してください。通気負荷がかかると瞬時流量及び積算流量に誤差を生じます。

7.2 校正モード

流量校正をする際は“校正モード”を使用します。

校正モードは以下の項目から成り立っています。

正しい校正を行うために以下の順序で設定、調整、点検後に流量校正をしてください。

- 1) 流量換算温度の設定……………(7.3) 参照
- 2) 校正器の流量換算温度の設定……(7.4) 参照
- 3) ゼロ調整……………(7.5) 参照
- 4) 通気漏れの点検……………(7.6) 参照
- 5) 流量校正の作業方法……………(7.7) 参照

●校正モードの起動方法

- ① “切替スイッチ”を押しながら、“電源スイッチ”を押します。



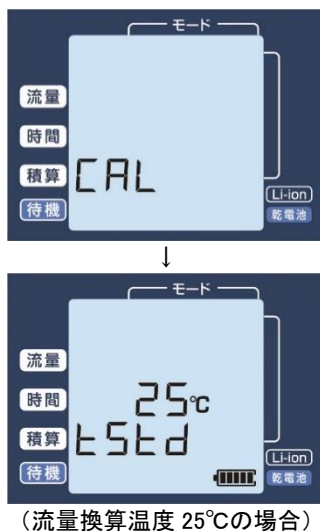
押しながら



押す

- ② 液晶に“CAL”が2秒間表示された後、流量換算温度“25℃ tStd”が表示されます。(換算温度が 20℃に設定されている場合は“20℃ tStd”と表示します。)

これで校正モードの起動完了です。



(流量換算温度 25℃の場合)

△注記

- 校正モードでは 10 分間何も操作をしない場合、自動的に校正モードが終了し、電源が切れます。

7.3 流量換算温度の設定

吸引動作中の流量換算温度の設定をします。換算したい温度を 20℃と 25℃から選び設定してください(出荷時設定:25℃)。流量換算温度を変更しても、再校正の必要はありません。

- ① (校正モードに入っていない場合は、)校正モードを起動し、“25℃ tStd”が表示されていることを確認します。(換算温度が 20℃に設定されている場合は“20℃ tStd”と表示します。)

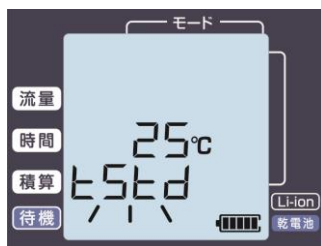


- ② “スタート/ストップスイッチ”を押します。



押す

- ③ “tStd”が点滅していることを確認します。



- ④ “上スイッチ”“下スイッチ”を押し、20°Cと25°Cから設定したい温度を選びます。



- ⑤ “スタート/ストップスイッチ”を押し、表示されている温度が3回点滅したら設定完了です。



- ⑥ 引き続き他の設定を行う場合は、“モードスイッチ”を押し、目的の項目を選択します。

[他の設定を行う場合]



行わない場合は“電源スイッチ”を長押しし、校正モードを終了します。(電源が切れます。)

[他の設定を行わない場合]



△注記

- 流量換算温度の選択中(上記④の状態)、2 分間操作をしなければ、変更を保存せずに「[C][L]」を表示し、校正モードの項目選択の状態に戻ります。
- 流量換算温度の選択中(上記④の状態)、変更を保存せずに“流量換算温度の設定”を終了する場合は、“モードスイッチ”を押してください。このとき、「[C][L]」が表示されません。

7.4 校正器の流量換算温度の設定

流量校正時の本製品の換算温度を 0～40℃の範囲(1℃ステップ)で設定します(出荷時設定: 25℃)。この機能により、校正時のみ、外部の校正器と、本製品との換算温度を一致させることができます。

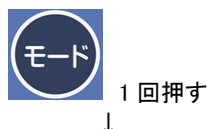
△注記

➤ 圧力補正のついていない校正器をご使用になる場合は、101.3kPa に補正してください。

- ① (校正モードに入っていない場合は、)校正モードを起動し、“25℃ tStd”が表示されていることを確認します。(換算温度が 20℃に設定されている場合は“20℃ tStd”と表示します。)



- ② “モードスイッチ”を1回押し、“25℃ tCAL”が表示されていることを確認します。(例えば、換算温度が 15℃に設定されている場合は“15℃ tCAL”と表示します。)



- ③ “スタート/ストップスイッチ”を押します。



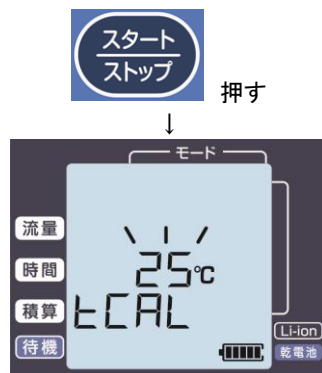
- ④ “tCAL”が点滅していることを確認します。



- ⑤ “上スイッチ”“下スイッチ”を押し、外部の校正器の換算温度に合わせます。設定温度範囲は 0～40℃です。



- ⑥ 再度“スタート/ストップスイッチ”を押し、表示されている温度が 3 回点滅したら設定完了です。



- ⑦ 引き続き他の設定を行う場合は、“モードスイッチ”を押し、目的の項目を選択します。行わない場合は“電源スイッチ”を長押しし、校正モードを終了します。(電源が切れます。)

[他の設定を行う場合]



[他の設定を行わない場合]



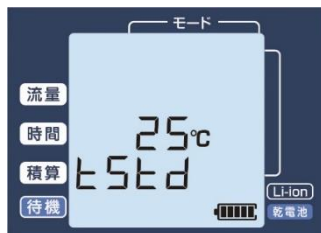
△注記

- 校正器の流量換算温度の選択中(上記⑤の状態)、2 分間操作をしなければ、変更を保存せずに「[n][L]」を表示し、校正モードの項目選択の状態に戻ります。
- 校正器の流量換算温度の選択中(上記⑤の状態)、変更を保存せずに“校正器の流量換算温度の設定”を終了する場合は、“モードスイッチ”を押してください。このとき「[n][L]」が表示されます。

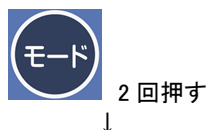
7.5 ゼロ調整

GSP-500FT 内蔵流量計の流量ゼロの値を調整します。

- ① (校正モードに入っていない場合は、)校正モードを起動し、“25°C tStd”が表示されていることを確認します。(換算温度が 20°Cに設定されている場合は“20°C tStd”と表示します。)



- ② “モードスイッチ”を2回押し、“0Adj”が表示されていることを確認します。



- ③ “スタート/ストップスイッチ”を押します。



- ④ “0Adj”点減、→校正前の流量 0 点を表示、→“0Adj”点減、→“0mL/min”(校正後の流量 0 点)点減と表示されたら、ゼロ調整が完了したことを意味します。校正後の 0 点が 0mL/min であれば正常です。0mL/min にならなかった場合は、再校正してください。



△注記

“0.Err”が表示される場合や再調整しても 0mL/min にならない場合は流量センサまたは回路の故障が考えられます。

修理が必要なため「11.1 修理について」を参考に修理を依頼してください。



[異常時]

- ⑤ 引き続き他の設定を行う場合は、“モードスイッチ”を押し目的の項目を選択します。

行わない場合は“電源スイッチ”を長押しし、校正モードを終了します。(電源が切れます。)

[他の設定を行う場合]



押す

[他の設定を行わない場合]



長押し

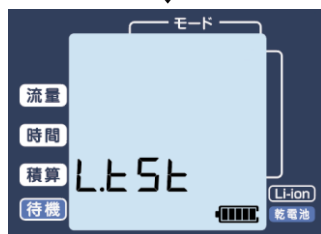
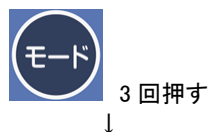
7.6 通気漏れの点検

GSP-500FT の内部で通気漏れがないことを確認します。

- ① (校正モードに入っていない場合は、)校正モードを起動し、“25°C tStd”が表示されていることを確認します。(換算温度が 20°Cに設定されている場合は“20°C tStd”と表示します。)



- ② “モードスイッチ”を3回押し、“LtSt”が表示されていることを確認します。



- ③ 吸引ニップルの吸引口をふさぎます。

下記の例を参考にふさいでください。

- 指の腹を吸引口に押し付ける
- 付属の検知管アダプタを吸引ニップルに装着し検知管アダプタの吸引口に未使用(折れていない)の検知管を差し込む
- 吸引ニップルにヒビ、亀裂等の無いチューブを装着し、チューブを折り曲げる



- ④ “スタート/ストップスイッチ”を押し、ポンプを始動します。



- ⑤ “LtSt”が点滅、消灯したら瞬時流量が表示されます。



- ⑥ 瞬時流量の値が落ち着いたら、“スタート/ストップスイッチ”を押し、通気漏れの判定をします。

●判定●

[正常(通気漏れなし)]

判定基準: 瞬時流量 3mL/min 以下

瞬時流量の値が3回点滅します。

[正常(通気漏れなし)]



[異常(通気漏れあり)]

判定基準: 瞬時流量 3mL/min 超

“L.Err”が点滅後、表示されます。
同時にお知らせランプが赤点滅します。

[異常(通気漏れあり)]



- ⑦ 引き続き他の設定を行う場合は、“モードスイッチ”を押し目的の項目を選択します。

行わない場合は“電源スイッチ”を長押しし、校正モードを終了します。(電源が切れます。)

[他の設定を行う場合]



押す

[他の設定を行わない場合]



長押し

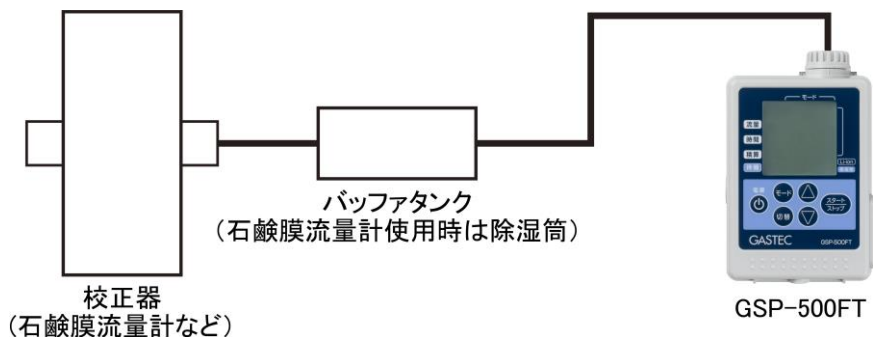
△注記

- 通気漏れの点検において、瞬時流量が 3mL/min 以下にならない場合(“L.Err”が表示される場合)は通気漏れの可能性があります。以下の項目を確認してください。
 - i. 校正モードで起動させ、「7.5 ゼロ調整」を参照し、ゼロ調整を行った後、再度通気漏れの点検を行ってください。
 - ii. 「8.1 防塵フィルタ、O リングの交換」を参照し吸引ニップルを外し、シール用 O リングにゴミの付着や亀裂等が無い、インレット部のシール面にゴミの付着や傷が無いを確認してください。ゴミ等が付着している場合は取除き、再度通気漏れの点検を行ってください。シール面に傷がある場合は修理の必要があります。
 - iii. i～ii の確認を行っても瞬時流量が 3mL/min 以下にならない場合は、装置内部で通気漏れがあり、修理の必要があります。「11.1 修理について」を参考に修理を依頼してください。
- 通気漏れの点検中(上記⑤の状態)、10 分間操作をしなければ、変更を保存せずに「[〇]」を表示し、校正モードの項目選択の状態に戻ります。
- 通気漏れの点検中(上記⑤の状態)、判定をせずに“通気漏れの点検”を終了する場合は、“モードスイッチ”を押してください。このとき「[〇]」が表示されます。

7.7 流量校正の作業方法

無負荷の状態が流量が300mL/min付近になるような条件でポンプが稼動し流量校正を行います。

- ① 校正器を本製品に接続します。下図を参照してください。



校正のための通気フローシート(例)

- ② (校正モードに入っていない場合は、)校正モードを起動し、“25℃ tStd”が表示されていることを確認します。(換算温度が 20℃に設定されている場合は“20℃ tStd”と表示します。)



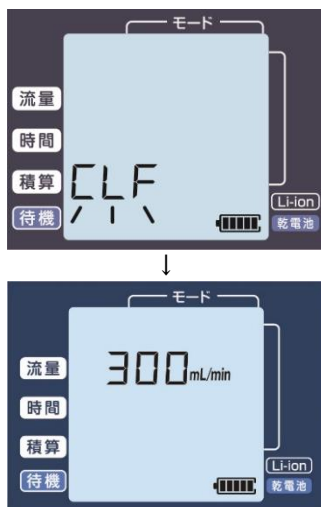
- ③ “モードスイッチ”を4回押し、“CLF”が表示されていることを確認します。



- ④ “スタート/ストップスイッチ”を押します。



- ⑤ ポンプが稼動します。“CLF”が約 10 秒間点滅し、その後現在の校正値を適用した瞬時流量が表示されます。



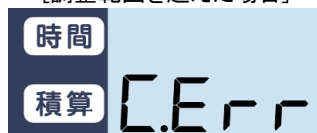
- ⑥ 本製品に表示されている流量が安定するのを待ち、校正器で流量を測定します。

- ⑦ 校正器の測定値に、本製品の流量値を“上スイッチ”“下スイッチ”を押すことで合わせます。(スイッチを押すと本製品の流量値が変化します。)

※調整範囲を超えると「C.Err」が表示されます。



〔調整範囲を超えた場合〕



- ⑧ 再度“スタート/ストップスイッチ”を押し、表示されている瞬時流量が 3 回点滅したら設定終了です。



- ⑨ その他の設定を行わない場合は“電源スイッチ”を長押しし、校正モードを終了します。(電源が切れます。)



△注記

- 流量校正において、調整範囲を超え“C.Err”が表示される場合は以下の項目を確認してください。
 - i. 参照する流量計に不具合がないか確認してください。
 - ii. 流量計から GSP-500FT 本体の間の配管にリークがないか確認してください。
 - iii. 「7.6 通気漏れの点検」を参照し、GSP-500FT の通気漏れの点検を行ってください。
 - iv. i.～iii.の確認をして問題ない場合は流量センサまたは回路の故障、装置内部での通気漏れが考えられますので修理が必要です。
「11.1 修理について」を参考に修理を依頼してください。
- 流量校正中(上記⑤の状態)、10 分間操作をしなければ、変更を保存せずに「[n [L]」を表示し、校正モードの項目選択の状態に戻ります。
- 流量校正中(上記⑤の状態)、変更を保存せずに“流量校正”を終了する場合は“モードスイッチ”を押してください。このとき「[n [L]」が表示されます。

8. 保守・点検

8.1 防塵フィルタ、Oリングの交換

⚠注意

- 使用済みの防塵フィルタ、Oリングには吸引対象物から出てきた薬剤などが付着している恐れがあります。取り扱いにはご注意ください。

△注記

- 防塵フィルタ、Oリングの推奨交換時期については「11.3 保守用部品の推奨交換時期」を参照ください。

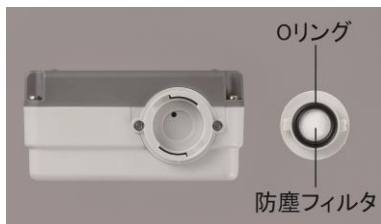
- ① 本体を直立させた状態で、吸引ニップルを下に押し付けながら反時計回りに回して、本体から取り外します。

※吸引ニップルを回すとせり上がってきます。



- ② 吸引ニップルから O リングと防塵フィルタを外します。

※O リングと防塵フィルタが本体側に残ってしまうことがあります。このときは本体を傾けるか、ピンセットなどを使い取り外してください。



- ③ 新しいフィルタと O リングを吸引ニップルに装着します。

- ④ 吸引ニップルの両側にある突起部と、本体側にある溝を合わせ、奥まで挿入します。



- ⑤ 吸引ニップルを、吸引ニップルと本体にあるマークが合う位置まで時計回りにねじ込みます。



- ⑥ 通気漏れの点検を行います。通気漏れがなければ、交換完了です。詳しくは「7.6 通気漏れの点検」を参照してください。



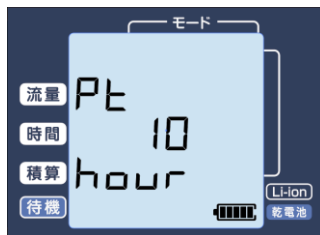
8.2 エアポンプ総稼働時間の確認

本製品では内蔵のエアポンプの総稼働時間を記録しており、お客様で確認することができます。複数台を使い分ける際や、メンテナンスの時期の目安にご活用ください。

- ① “モードスイッチ”を押しながら、“電源スイッチ”を押します。



- ③ エアポンプ稼働時間 Pt(Pump operation Time) が時間(hour)単位で表示されます。



(例) ポンプ稼働時間: 10 時間

- ③ 確認が済んだら、“電源スイッチ”を長押しし、終了します。(電源が切れます。)



△注記

- エアポンプ稼働時間は分単位以下を切り捨ててで表示されます。
(例: 実ポンプ稼働時間 4 時間 58 分⇒表示値: 4 時間)
- エアポンプの推奨交換時期は「11.3 保守用部品の推奨交換時期」を参照ください。

9. 故障かな？と思ったら

電池残量、異常現象など、表示部に示すエラーメッセージやお知らせランプにより、その内容を示します。問題が起きたときは、修理に出される前に、下記を参照し、もう1度チェックしてみてください。

【エラー・警告一覧】

●運転中

エラー メッセージ	お知らせ ランプ	名称	原因・意味	処置
なし	赤点滅	流量警告	吸引中、瞬時流量が瞬時流量設定値の±10%の範囲から外れている。 ※間欠動作では、エラーになりません	吸引対象の通気負荷が大きく、吸引流量が設定値に達していない可能性があります。 設定流量における吸引対象の通気負荷が本製品の仕様内に収まっているか確認してください。 (「10. 仕様」参照)
 点滅	赤点滅	電池不足	電池残量が不足している。	新品の単3形アルカリ乾電池、充電した単3形ニッケル水素電池、もしくは充電した専用 Li-ion 充電電池に交換してください。 (「5.1 電源の準備」参照)
Lo	赤点滅	ロー表示	流量センサ出力異常	流量センサまたは回路の故障が考えられますので修理が必要です。 (「11.1 修理について」参照)

●前回結果表示中

エラー メッセージ	お知らせ ランプ	名称	原因・意味	処置
bErr	赤点滅	電池 エラー	前回吸引中、電池電圧低下によって、ポンプが停止した。	新品の単3形アルカリ乾電池、充電した単3形ニッケル水素電池、もしくは充電した専用 Li-ion 充電池に交換してください。 (「5.1 電源の準備」参照)
StUF	赤点滅	詰まり	詰まりなどで吸引できず、中止した。	吸引路、フィルタなどに詰まりがないか確認してください。 (「8.1 防塵フィルタ、Oリングの交換」参照)
r.out	消灯	時間/ 積算 警告	●タイマモードの時 測定した積算値が設定した時間と流量の積から算出した積算値±5%の範囲から外れた場合、ポンプ停止後に表示します ●定体積モードの時 実際の吸引時間が、設定した積算値と流量から算出した吸引時間の±5%の範囲から外れた場合(間欠動作時は算出した吸引時間+1分を超えた場合)、ポンプ停止後に表示します。 ※“スタート/ストップスイッチ”で吸引を中止した場合は対象外	吸引対象の通気負荷が大きく、吸引流量が設定値に達していない可能性があります。設定流量における吸引対象の通気負荷が本製品の仕様内に収まっているか確認してください。 (「10. 仕様」参照)

●校正モード

エラー メッセージ	お知らせ ランプ	名称	原因・意味	処置
CAL	消灯	校正	校正モードになった時 最初に 2 秒間表示しま す。 ※エラーではありません。	2 秒後校正モードになります。 校正を行ってください。
QErr	赤点滅	センサ ゼロ 出力 異常	流量センサまたは回路 の故障の可能性があります。	再度、ゼロ調整を行ってくだ さい。繰り返しセンサゼロ出力異 常になる場合は、流量センサま たは回路の故障が考えられま すので修理が必要です。(「11. 1 修理について」参照)
LErr	赤点滅	リーク エラー	通気漏れの可能性が あります。	①再ゼロ調整 (「7.5 ゼロ調整」参照) ②フィルタ、Oリング交換してく ださい。 (「8.1 防塵フィルタ、Oリング の交換」参照) ③ ①②で改善されなければ内 部の通気漏れが考えられます ので修理が必要です。 (「11.1 修理について」参照)
CErr	赤点滅	スパン エラー	流量校正時、センサが 調整範囲を外れてい る。	①参照する流量計に不具合が ないか確認してください。 ②流量計から GSP-500FT 本 体の間の配管にリークがない か確認してください。 ③GSP-500FT の“通気漏れの 点検”を行ってください。 (「7.6 通気漏れの点検」参 照) ④ ①②③で異常が見られない 場合は流量センサまたは回路 の故障、GSP-500FT 内部での 通気漏れが考えられますので 修理が必要です。 (「11.1 修理について」参照)

●現象の原因・意味と処置

現象	原因・意味	処置
連続使用時間が短い。	連続使用時間は、環境温度および吸引対象の通気負荷に、大きく影響されます。 (アルカリ電池使用の場合、0℃での連続使用時間は 20℃の 30～50%)	環境温度や吸引対象の通気負荷の影響を受けづらい専用 Li-ion 充電電池(オプション品)をご使用ください。 通気負荷が小さく、環境温度の影響が大きい場合は単3形ニッケル水素電池(別売)をご使用ください。 (「5.1 電源の準備」参照)
流量が安定しない 設定した流量にならない。	フィルタの汚れまたは吸引対象の通気負荷に対して設定流量が高すぎるため、流量制御範囲を超えてしまっている。	フィルタを交換または設定流量を変更してください。 (「8.1 防塵フィルタ、O リングの交換」参照) (「10. 仕様」参照)
ポンプが動作しない。	待機時間が設定されている。	待機時間をゼロに設定してください。 (「6. 各吸引作業の設定」参照)
電源が切れない。	吸引中、待機中あるいは校正中である場合は電源スイッチが有効ではありません。	吸引中、待機中であれば“スタート/ストップスイッチ”を長押しし、吸引を中止した後、“電源スイッチ”を長押しし、電源を切ってください 校正モードであれば“モードスイッチ”を押し、校正モードを中止した後、“電源スイッチ”を押して電源を切ってください。
電源が入らない。	・電池が正しくセットされていない ・電池が放電している。	・単3形電池の極性を確認して正しく電池室にセットしてください。 ・専用 Li-ion 充電電池の接続を確認してください ・単3形アルカリ乾電池を交換してください。 ・単3形ニッケル水素電池は充電してください。 ・専用 Li-ion 充電電池を充電してください。 (「5.1 電源の準備」参照)
定体積モードで、瞬時流量設定値が下げ止まる。	吸引時間が 30 時間を超えるような積算流量の設定はできません。	積算流量設定値を下げて、吸引時間が 30 時間を超えないようにしてください。 (「6.4 定体積モードの作業方法」参照)

10. 仕様

名称	自動ガス採取装置
型式	GSP-500FT
エアポンプ	ダイヤフラム式
瞬時流量測定範囲	0～600mL/min
定流量 使用範囲	10～49mL/min(※): 0.0～5.0kPa 50mL/min: 0.0～40.0kPa 100mL/min: 0.0～37.0kPa 200mL/min: 0.0～30.0kPa 300mL/min: 0.0～23.0kPa 400mL/min: 0.0～16.0kPa 500mL/min: 0.0～10.0kPa (※)瞬時流量 50mL/min による間欠動作[定体積モードのみ]
ガス採取 モード	●タイマモード: タイマ設定時間でエアポンプ自動停止 設定可能瞬時流量: 50～500mL/min 設定可能時間: 1分～30時間
	●定体積モード: 設定体積でエアポンプ自動停止 設定可能瞬時流量: 10～500mL/min ※瞬時流量: 10～49mL/min 設定時は 50mL/min による間欠動作 設定可能積算: 0.010～900.0L ※吸引時間が 30 時間以内になるような範囲
表示部	液晶デジタル表示(バックライト付き)
	瞬時流量表示: 0～600mL/min (601mL/min 以上 Hi 表示) [最小目盛] ・瞬時流量設定値: 10～99mL/min の場合 瞬時流量表示最小目盛: 0.5mL/min ・瞬時流量設定値: 100～500mL/min の場合 瞬時流量表示最小目盛: 1mL/min
	吸引時間表示: 0～99 時間 59 分 最小目盛 1 分 100 時間以上 Hi 表示
	積算流量表示: 0.000～9.999L 最小目盛 0.001L 10.00～99.99L 最小目盛 0.01L 100.0～999.9L 最小目盛 0.1L 1000L 以上 Hi 表示
	待機時間: 0 時間 00 分～24 時間 00 分 最小目盛 1 分
構造・機能	定流量機能(設定流量維持回路内蔵)、自動スタート機能(待機時間を設定時、設定時間後に自動的に動作開始)、お知らせランプ付き
瞬時流量測定精度	瞬時流量: 50～500mL/min ±5%
積算流量 測定精度	[設定流量: 10～49mL/min のとき(定体積モードのみ)] ±(2.5×吸引時間[分])mL [設定流量: 50～500mL/min のとき] ±5%
使用温度範囲	0～40℃
使用湿度範囲	10～90%(結露なき事)

電源	●使用可能電源 単3形アルカリ乾電池 2 本(標準付属品、市販品) 単3形ニッケル水素電池 2 本(市販品) 専用 Li-ion 充電池(オプション品) ●連続使用时间※ 単3形アルカリ乾電池 2 本(標準付属品): 20 時間 専用 Li-ion 充電池(オプション品): 90 時間 ※設定流量: 200mL/min 時、吸引圧力 2kPa 以下、環境温度 25℃
寸法・重量	80(W) × 40(D) × 126(H)mm 280g(電池含む)
標準付属品	単3形アルカリ乾電池(パナソニック株式会社 LR06) 2 本、検知管アダプタ、チップホルダ、防塵フィルタ(5 枚)、取扱説明書、保証書

●オプション／交換部品

商品名	型式	内容
ベルト装着ケース	GSP500FT-30	個人装着用のケースです。
防塵フィルタ	GSP500FT-40	交換部品です。 防塵フィルタ 5 枚、O リング 2 本
専用 Li-ion 充電機セット	GSP500FT-70	専用 Li-ion 充電機(1 個)と専用 Li-ion 充電器(1 個)のセット品
専用 Li-ion 充電機(単体)	GSP500FT-71	GSP-500FT に装着できる専用の Li-ion 充電機
専用 Li-ion 充電器(単体)	GSP500FT-72	専用 Li-ion 充電機の専用充電台と専用 AC アダプタのセット
ガス採取装置スタンド三脚	GSP-TRIPOD	自動ガス採取装置を取り付け、希望する高さでのサンプリングを可能にします。
検知管アダプタ	GSP300-13	検知管、捕集管取り付け時に装着します。
検知管保護カバー	GSP300-14	検知管取付時の安定性向上と、検知管の破損、または検知管によるケガ等を防止します。
チップホルダ	722	検知管の先端をカットし、ガラスの破片の飛散を防止し、そのまま収納します。

11. 保証とアフターサービス

11.1 修理について

修理は、次の事柄を明記された上で、お買い上げになった販売店または弊社にご依頼ください。

- ① 住所、会社名、事業所名、所属名、名前、電話番号
- ② 製品名、型式、製造番号、お買い上げになった日付
- ③ 故障状況

保証期間を過ぎているとき、または保証期間中でも、次の場合は原則として有料とさせていただきますので、ご承知おきください。

- ① 保証書の提示がないとき。
- ② 間違った取り扱いや操作、保管をしたことに原因があるとき。
- ③ 弊社以外での修理や改造をしていたとき。
- ④ 火災・地震・水害・落雷・その他の天災等、外部に原因があるとき。
- ⑤ 部品が消耗したとき。

その他アフターサービスにつきましては下記にお問合せください。

株式会社 ジーセルビス 神奈川県綾瀬市深谷中 8-8-6 電話:0467-79-3919 FAX:0467-70-6609

11.2 保証規定

1. お買い上げ製品の保証期間は、ご購入日より1年間です。
2. 保証期間内に、本装置を正しく使用し発生した不具合は無償にて、当該製品の修理または交換します。
3. 本保証は、製品単体を対象とし、故障した製品を使用すること、もしくは誤った使用方法で生じる損害（経済的損失、運賃、諸経費等）は、保証対象に含みません。
4. 本保証は日本国内においてのみ有効です。
5. お買い上げ製品を海外へ間接輸出される場合、輸出規制物資の該非判定書発行をもって、本規定の適用を除外し製品に関する全ての責任は、輸出元に帰属するものとします。
6. 次に示す場合には保証期間内であっても、保証対象外（有償修理）となります。
 - 6-1 修理依頼に際し、保証書の提示又は、ユーザー登録が無い場合。
 - 6-2 保証書（保証規定欄にサイン済み）に販売店の記名押印及び、ご購入年月日の記載が無い場合。
 - 6-3 取扱説明書、製品本体のラベルなどに記載の警告、注意事項に反するお取り扱い、あるいはご購入後の設置場所移動や、ご使用中における、落下、衝撃等に起因する故障又は損傷。
 - 6-4 ご使用上の誤り、あるいは不当な改造や修理に起因する故障または損傷。
 - 6-5 譲渡された本装置を使用した場合。

6-6 火災、地震、風水害、塩害、落雷、その他天変地異、あるいは使用電源等、外部要因の異常に起因する故障または損傷。

6-7 消耗部品の消耗による性能低下や故障、消耗部品の交換。

保証期間を経過した後の故障修理は、販売店又は最寄の弊社営業所へご依頼ください。

11.3 保守用部品の推奨交換時期

次の部品の交換が必要になります。(実際の使用頻度・環境により異なります。)

部 品 名	推奨交換時期
エアポンプ	600 時間の使用もしくは購入後1年
流量センサ	3 年
防塵フィルタ	6 か月もしくは吸引不能になった場合
O リング	1 年もしくは通気漏れが生じた場合

株式会社ガステック

営業本部： 〒252-1195 神奈川県綾瀬市深谷中 8-8-6

電話:0467(79)3911 Fax:0467(79)3979

西日本営業所： 〒532-0003 大阪市淀川区宮原 2-14-14 新大阪グランドビル

電話:06(6396)1041 Fax:06(6396)1043

九州営業所： 〒812-0066 福岡市東区二又瀬 11-9 パークサイドスクエア

電話:092(292)1414 Fax:092(292)1424

ホームページアドレス : <https://www.gastec.co.jp/>

メールでのお問い合わせ : webadmin@gastec.co.jp