Certifier™ Plus
人工呼吸器用
フローアナライザ

ユーザーマニュアル

P/N 6016856、改訂 E
2022 年 9 月

登録のメリットを
今すぐご確認ください！

TSI® 装置をご購入いただき、ありがとうございます。TSI®は、ソフトウェアのアップデート、製品の改善および新製品についての情報をリリースさせていただく場合がございます。お使いの装置をご登録いただくことにより、TSI®はこの重要な情報をお客様に送信できるようになります。

http://register.tsi.com

登録プロセスの一環として、TSI の製品およびサービスについてのコメントを求められます。TSI のカスタマーフィードバックプログラムでは、そのようなお客様に対して、当社の状況について意見を述べる手段を提供します。

保証

著作権©

TSI Incorporated / 2022 / All rights reserved.

所在地

TSI Incorporated / 500 Cardigan Road / Shoreview, MN 55126 USA

警告

TSI® 流量計は、加熱プラチナセンサーを採用しています。可燃性ガスや爆発性ガスやその混合ガスに使用しては**なりません**。

TSI® 4081 および 4082 流量モジュールは亜酸化窒素以外の麻酔ガスでの使用向けには設計されておりません。これらのガスでの使用向けに設計されているものは麻酔ガス測定アクセサリのみです。

注意

TSI® 流量計は、FDA 510k に基づく医療機器ではありません。どのような場合であれ、ヒトの呼吸の測定に用いてはなりません。

注

インターフェースモジュールのケースと流量モジュールのケース上の WEEE 記号が示すとおり、本製品は無分別廃棄物として廃棄してはなりません。回収および再利用のために別個の回収施設に送らなければなりません。

保証および責任の制限*(2015 年 2 月に発効)*
(米国以外の国に固有の諸条件については、www.tsi.com にアクセスしてください。)

売主は、操作マニュアルに記載の通常の使用およびサービスの下で本契約に基づいて販売されるソフトウェアを除き、商品が、顧客へ向けての出荷の日から **12 ヶ月**の間、またはオペレーターマニュアルに規定の期間のいずれか長い期間、材料および製造上の瑕疵がないことを保証します。本保証期間には、制定法上の保証が含まれます。本限定保証は、以下の除外項目および例外項目に従います。

a. 調査用の流速計とともに使用される熱線または熱膜センサー、および仕様にて示された特定のその他のコンポーネントは、出荷の日から 90 日間保証されます。

b. ポンプは、製品マニュアルまたは操作マニュアルに規定の運転時間が保証されています。

c. 修繕サービスの結果として修繕または交換された部品は、出荷の日から 90 日間、通常の使用の下では材料および製造上の瑕疵のないことが保証されます。

d. 売主は、他社が製造した完成品またはヒューズ、バッテリーあるいはその他の消耗材料についていかなる保証もしません。正規呼吸器メーカの保証のみ適用されます。

e.本保証は校正要件には適用されることなく、売主は装置または製品が製造時に適切に校正されていることのみを保証します。校正のために返品された装置には、本保証が適用されることはありません。

f. 工場が認可したサービスセンター以外の者が装置を開梱した場合は、マニュアルに規定された要件によりオペレーターが消耗品を交換したり推奨のクリーニングをすることが認められている 1 つの例外を除いて本保証は**無効**となります。

g. 製品が誤用、放置された場合、偶発的または故意による損害を被る状態にさらされた場合、あるいは本マニュアルの要件に従って適切に設置、保守またはクリーニングされなかった場合、本保証は**無効**となります。売主による別の書面にて特別に認められていない限り、売主は他の製品または装置に組み入れられる商品、または売主以外の者が修正した商品に関して保証することなく、それについて責任を負うこともありません。

前述の内容は、その他すべての保証に**代わるもの**であり、本契約に記載の**制限**に支配されます。**特定目的への適合性または市販性について他のいかなる明示的または黙示的保証もなされません。侵害に対する黙示保証についての売主の違反に関して、当該保証は直接侵害の申し立てに制限され、寄与侵害または誘発侵害の申し立ては除外されます。買主の唯一の救済手段は、購入金額から合理的な通常使用による損傷を割り引いた金額の返却または売主の判断により侵害していない商品との交換とします。**

法律で認められている範囲内で、ユーザーまたは買主の唯一の救済手段、および売主のあらゆる損失、傷害、または商品に関する損傷(契約に基づく請求、過失、不法行為、厳格な責あるいはその他のものを含む)についての責任の限度は、売主への商品の返却および購入金額の払い戻し、または売主の判断により商品の修理または交換とします。ソフトウェアの場合、売主は欠陥のあるソフトウェアを修理または交換するか、それができない場合はソフトウェアの購入金額を払い戻すものとします。いかなる場合でも、利益の損失、事業の休止、またはいかなる特別、間接的、結果的あるいは付随的な損害について、売主は責任を負わないものとします。売主は、設置、取り外しまたは再設置の費用について責任を負わないものとします。売主に対して、訴訟原

因が発生してから 12 ヶ月は、形式に関わらずいかなる訴訟もなされることはありません。売主の工場に返品された保証付きの製品は、買主の危険負担となり、仮に戻されることとなった場合は売主の危険負担となります。

買主およびすべてのユーザーは、売主の完全かつ排他的な制限保証が含まれる本保証および責任の制限を受け入れたものとみなされます。本保証および責任の制限は、売主の役員の署名入りの書面がある場合を除き、修正、変更またはその条件を放棄することはできません。

サービスポリシー

動作不能なまたは正常に機能しない装置は TSI にとって致命傷となることを承知の上で、あらゆる問題に注意を払ってください。何らかの故障が見つかった場合は、最寄りの販売店または営業担当者にお問い合わせいただくか、TSI のカスタマーサービス部署にお電話にて (800) 680-1220 (米国) または (001 651) 490-2860 (米国外) までお問い合わせいただくか、www.tsi.com にアクセスしてください。

商標

TSI および TSI のロゴは、米国においては TSI Incorporated の登録商標であり、他の国の商標登録に基づき保護される場合があります。Certifier および FLO-Sight は、TSI Incorporated の商標です。

REDEL は、Interlemo Holding S.A. の登録商標であり、Luer-Lok は、Becton Dickinson の登録商標です。Velcro は、Velcro IP Holdings LLC の登録商標です。Phillips は、Phillips Screw Company の商標です。

目次

保証 ..... **iii**

目次 ..... **v**

第 1 章 序論および部品情報 **1-1**

序論 1-1
インターフェースモジュール 1-1
高流量モジュール 1-1
低流量モジュール 1-1
酸素センサー 1-1

標準構成部品のリスト 1-2
Certifier™ Plus 高流量テストシステム、標準キット(モデル 4080-S) 1-2
Certifier™ Plus 高流量テストシステム、フルキット(モデル 4080-F) 1-3

アクセサリキットのリスト 1-4
Certifier™ Plus 低流量モジュールキット(モデル 4082) 1-4
Certifier™酸素セン回路(モデル 4073) 1-4
取り付けキット、Certifier™ Plus インターフェースモジュール(PN 130398)用 1-5
取り付けキット、Certifier™ Plus インターフェースおよび流量モジュール(PN 130399)用 1-5
Certifier™ コネクタキット (PN 130391) 1-5
流量抵抗器キット(PN 130395) 1-6

その他のオプションのアクセサリ 1-6

第 2 章 フローアナライザの概要 **2-1**

装置の概要 2-1
4089 インターフェースモジュール、背面 2-1
4089 インターフェースモジュール、正面 2-1
4081 高流量モジュール、背面 2-2
4081 高流量モジュール、正面 2-2
4082 低流量モジュール 2-2

操作概要 2-3
流量モジュール 2-3
エンドキャップ 2-3
リチウムイオンバッテリー 2-3
電力の供給 2-3
電源ボタンの LED の状態 2-3
タッチスクリーンディスプレイ 2-4
ユーザー設定 2-4
データの取得およびエクスポート 2-4
USB 通信 2-5

測定値と単位 2-5
利用可能な測定パラメータ 2-5
測定に利用可能な単位 2-5
測定パラメータの定義 2-6

第 3 章 フローアナライザのセットアップ **3-1**

開始 3-1
電源のオン/オフ 3-1
初期化とウォームアップ 3-1

装置のセットアップ 3-1
流量モジュールの接続/取り外し 3-1
吸気フィルタの取り付け 3-1
低圧力測定の接続 3-2

酸素センサーの接続 3-2
呼吸トリガ 3-2
Certifier™ Plus の人工呼吸器への接続 3-3
低流量モジュールの接続 3-5
テスト前チェック 3-5
低流量モジュール 3-5
高流量モジュール 3-5
流量モジュールのセルフチェック 3-6

第 4 章 タッチスクリーンの操作 4-1
ディスプレイインターフェースの概要 4-1
パラメータ画面 4-1
警告とエラー 4-2
グラフ画面 4-3
流量モジュールカード 4-4
メニュー画面 4-5
フローアナライザの設定 4-5
測定値と単位 4-5
ガスのタイプとガスの状態 4-7
呼吸トリガ 4-8
平均化 4-10
設定の使用 4-10
設定の管理 4-11
設定をロード 4-12
設定の保存 4-12
設定のエクスポート 4-13
設定のインポート 4-14
グラフ画面の編集 4-14
プロットされた測定 4-15
Y 軸のスケーリング 4-16
X 軸のスケーリング 4-16
トリガのタイミング 4-17
リアルタイム測定 4-17
ゼロ調整と校正 4-18
圧力センサーのゼロ点合わせ 4-18
酸素センサーの校正 4-19
データのロギングとエクスポート 4-19
データ取得 4-19
データの管理 4-22
データのエクスポート 4-25
エクスポートされたデータの表示 4-26
機器の設定 4-26
一般設定 4-27
日付/時刻 4-27
表示/電力管理 4-27
トリガおよび平均化 4-27
酸素センサー 4-27
機器情報 4-28
ファームウェアのアップデート 4-28

第 5 章 トラブルシューティング 5-1

第 6 章 保守 6-1
バッテリーの再充電 6-1
バッテリーの交換 6-1
酸素センサーの交換 6-2

フローアナライザのクリーニング 6-2
工場校正 (年 1 回推奨) 6-3
返却手順 6-3

第 7 章 仕様 7-1
物理的仕様 7-1
環境 7-1
電源 7-1
適合性 7-2
測定値 7-2

付録 A データエクスポートのフォーマット A-1
パラメータ画面からのスナップショットデータファイル A-1
グラフ画面からのスナップショットデータファイル A-1
連続ログファイル (パラメータ画面またはグラフ画面からの起動) A-2
波形ログファイル (パラメータ画面またはグラフ画面からの起動) A-3

（このページは意図的に空白になっています）

第 1 章

序論および部品情報

序論

Certifier™ Plus ガスフローアナライザテストシステムは、特に医療業界向けに設計された持ち運び可能な、多機能空気圧式試験装置です。人工呼吸器試験用の特別な測定がプログラムされており、この測定には流量、体積、圧力、酸素濃度、呼吸タイミングが含まれます。Certifier™ Plus フローアナライザは、病院、フィールドサービス、在宅ケア、製造、研究および実験室での使用向けに設計されています。

Certifier™ Plus テストシステムの構成部品には、以下が含まれます。

インターフェースモジュール

インターフェースモジュールは、高流量および低流量モジュールに接続され、これらに電力を供給します。モデル 4089 インターフェースモジュールは、既存の 4081 高流量および 4082 低流量モジュールで稼働します。流量モジュールとインターフェースモジュールの接続に使用されるコイル状のケーブルは、4089 サイド用に REDEL®-スタイルコネクタにアップデートされ、一方、流量モジュールのエンドは、同じ 4-pin min-DIN コネクタのままです。インターフェースモジュール上のディスプレイは、Certifier Plus システムをコントロールし、測定の測定値を表示するために使用されます。

高流量モジュール

空気、酸素 (O_2)、窒素(N_2) 、二酸化炭素(CO_2) の流量を 0 から 300 標準リットル毎分 (CO_2については 0 から 40 標準リットル/分)の範囲に渡って測定します。150 psi (10 Bar)ゲージトランスデューサ、大気圧トランスデューサ、150 cm H_2O 差圧トランスデューサも高流量モジュール内にあります。高流量モジュール (モデル 4081)はインターフェースモジュール(モデル 4089) と共にモデル 4080 Certifier Plus システムを構成しています。

低流量モジュール

空気、O_2、N_2、CO_2 および亜酸化窒素(N_2O) の流量を、低流量で、高流量モジュールよりも高い精度で 0.01 から 20 標準リットル毎分の範囲に渡って測定します。低流量モジュールキット (モデル 4082)は 4080 Certifier Plus システム向けのオプションのアクセサリです。麻酔ワークステーションのテスト用に、N_2O ガスの流量の測定用に 4082 低流量モジュールをご購入いただき、4089 インターフェースモジュールと併用してご使用いただけます。

酸素センサー

高流量モジュールに接続される酸素センサーは、酸素濃度および空気と酸素の混合物の測定が可能です。酸素セン回路 (モデル 4073)は 4080-S Certifier Plus システムの標準キット用のオプションのアクセサリですが、モデル 4080-F システムフルキットの一部として同梱されています。

注意

- テストの測定値が不正確にならないように、チューブや、吸気ポートや吐出ポートを**塞がないでください。**また、常に清潔で、乾いたガスを使用してください。
- Certifier™ Plus テストシステムの構成部品への損傷を避けるために、常に流量モジュールの吸気フィルタアップストリームを使用し、装置の不使用時には常に流量モジュールポートにキャップをしてください。
- Certifier™ Plus テストシステムは、医療機器指令または FDA 510(k)に基づく医療機器ではありません。いかなる場合であってもヒトの測定に使用してはなりません。

標準構成部品のリスト

テストシステムの構成部品を輸送箱から慎重に開梱してください。個々の部品を梱包リストに照らしてチェックして、欠けている部品や損傷のある部品があれば直ちに TSI® までお知らせください。

Certifier™ Plus 高流量テストシステム、標準キット(モデル 4080-S)

品目番号	説明	交換部品番号	数量
1	インターフェースモジュール [a]	4089	1
2	高流量モジュール [b]	4081	1
3	吸気フィルタ、HEPA、22 mm x 22 mm M/F (4081 高流量モジュールでの使用向け)	1602341	1
4	アダプタ、高圧ポート	1611221	1
5	アダプタ、22 mm x 6 mm (4081 を低流量フィルタに接続するため)	1102091	2
6	アダプタ、15 mm ID x 22 mm OD	1102093	1
7	気道内圧フィッティング、スクリーン付き	1611330	1
8	圧力チューブ、シリコン、内径 1/8 インチ x 外径 1/4 インチ x 48 インチ	3002053	1
9	高流量モジュールで使用するための Velcro ストラップ	2913110	1
10	フローモジュールケーブル、REDEL® ストレートプラグから 4 ピン mini-DIN	130384	1
11	キャリングケース、ハイブリッド(35 x 24 x 20.5 cm)	130389	1
12	+12 VDC 2.1 mm プラグへの電力供給 100/240 VAC には、NA、UK、EU、CN、SAA コネクタ付きのプラグセットが含まれます。	130400	1
13	バッテリー、4 セルリチウムイオン 7.2 V 6.4 AHr (予め取り付け済み)	130385	1
14	保護カバー、Certifier™ Plus インターフェースモジュール	130392	1

[a] 交換用に 4089 インターフェースモジュールキットをご注文の場合は、品目 10 から 14 が含まれています。

[b] 交換用に 4081 高流量モジュールキットをご注文の場合は、品目 3 から 9 が含まれています。

Certifier™ Plus 高流量テストシステム、フルキット(モデル 4080-F)

品目番号	説明	交換部品番号	数量
1	インターフェースモジュール [a]	4089	1
2	高流量モジュール [b]	4081	1
3	吸気フィルタ、HEPA、22 mm x 22 mm M/F (4081 高流量モジュールでの使用向け)	1602341	1
4	アダプタ、高圧ポート	1611221	1
5	アダプタ、22 mm x 6 mm (4081 を低流量フィルタに接続するため)	1102091	2
6	アダプタ、15 mm ID x 22 mm OD	1102093	1
7	気道内圧フィッティング、スクリーン付き	1611330	1
8	圧力チューブ、シリコン、内径 1/8 インチ x 外径 1/4 インチ x 48 インチ	3002053	1
9	高流量モジュールで使用するための Velcro ストラップ	2913110	1
10	フローモジュールケーブル、REDEL® ストレートプラグから 4 ピン mini-DIN	130384	1
12	+12 VDC 2.1 mm プラグへの電力供給 100/240 VAC には、NA、UK、EU、CN、SAA コネクタ付きのプラグセットが含まれます。	130400	1
13	バッテリー、4 セルリチウムイオン 7.2 V 6.4 AHr (予め取り付け済み)	130385	1
14	保護カバー、Certifier™ Plus インターフェースモジュール	130392	1
20	Certifier™ 酸素センサキット	4073	1
24	インターフェース+ 流量モジュール向けの RAM 取り付けキット	130399	1
29	アダプタ、22 mm F から 22 mm F、ストレート	130373	1
30	アダプタ、15 mm M から 22 mm F、小児科用カフ	130374	1
31	デラックスキャリングケース成型フォーム入り (48 x 37.5 x 16.5 cm)	130393	1

品目番号	説明	交換部品番号	数量
32	テスト肺、成人用、1.0L	130396	1
33	スタイラスペン、静電容量式タッチ	130370	1

[a] 交換用に 4089-F インターフェースモジュールキットをご注文の場合は、品目 1, 10, 12 から 14, 20, 24 および 29 から 33 が含まれています

[b] 交換用に 4081 高流量モジュールキットをご注文の場合は、品目 2 から 9 が含まれています。

アクセサリキットのリスト

Certifier™ Plus 低流量モジュールキット(モデル 4082)

品目	説明	部品番号	数量
16	低流量モジュール	4082	1
17	吸気フィルタ、HEPA、3/8 から 1/2 インチタケノコ、および 3/8-インチチューブ	1602342	1
18	カップリング、3/8 インチチューブ	1601180	1
19	アダプタ、3/8 インチタケノコ - 3/8 インチチューブ	1601179	1

Certifier™酸素セン回路(モデル 4073)

品目	説明	部品番号	数量
21	酸素センサーセル	2917019	1
22	酸素センサーカップリング	1313118	1
23	酸素センサーケーブル	1303741	1

取り付けキット、Certifier™ Plus インターフェースモジュール(PN 130398)用

品目	説明	部品番号	数量
25	インターフェースモジュール用アダプタプレート、シートメタル	227098	1
26	RAM ダブルソケットアーム	130371	1
27	RAM タフクロー小型クランプベース、ボール付き	130372	1

取り付けキット、Certifier™ Plus インターフェースおよび流量モジュール (PN 130399)用

品目	説明	部品番号	数量
26	RAM ダブルソケットアーム	130371	1
27	RAM タフクロー小型クランプベース、ボール付き	130372	1
28	インターフェース＋流量モジュール用アダプタプレート、シートメタル (4081 高流量または 4082 低流量モジュールのどちらかを取り付けてください)	227099	1

Certifier™ コネクタキット (PN 130391)

品目	説明	部品番号	数量
5	アダプタ、22 mm x 6 mm (4081 を低流量フィルタに接続するため)	1102091	2
6	アダプタ、15 mm ID x 22 mm OD	1102093	1
7	気道内圧フィッティング、スクリーン付き	1611330	1
29	アダプタ、22 mm F から 22 mm F、ストレート	130373	1
30	アダプタ、15 mm M から 22 mm F、小児科用カフ	130374	1

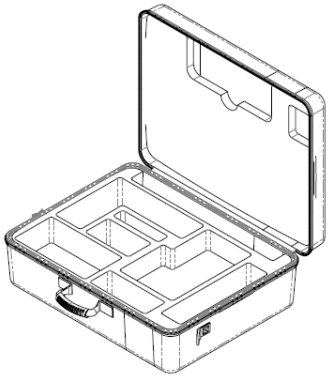
流量抵抗器キット(PN 130395)

流量抵抗器は校正済みで、気道抵抗をシミュレートするためのアダプタです。抵抗器は気道抵抗の変化を検証する際に使用します。流量抵抗器キットのアダプタは洗浄、滅菌が可能です。

このキットには以下の 3 つの抵抗器が含まれます:

Rp5、Rp20、Rp50

その他のオプションのアクセサリ

説明	部品番号	画像
デラックスキャリングケース Certifier™ Plus 用成型フォーム入り (48 x 37.5 x 16.5 cm)	130393	
テスト肺、成人用、1.0L、エルボーコネクタを含む (15 mm ID x 22 mm OD)	130396	
テスト肺、小児用、0.5L, エルボーコネクタ 1 個とストレートコネクタが 2 個含まれます。ロックが付 Luer-Lok® ポート付き。コネクタには患者トリガ機能を実証、または気道リークをシミュレーションするための可変式リークアジャスタが組み込まれています。	130397	
コンピュータケーブル、RS-232、9-ピン D-sub への USB-A (6 フィート)、ヌルモデムアダプタが組み込まれています。	130379	
コンピュータケーブル、USBC から USBA、ねじロック付き (2m)、スクリュー乾燥バー付属	130382	
フィッティング、押込式、3/8 から 5/16 インチ (4082 低流量モジュールの接続用)	130394	

第 2 章

フローアナライザの概要

装置の概要

4089 インターフェースモジュール、背面

4089 インターフェースモジュール、正面

1.	流量モジュールコネクタ(A)	7.	USB-C ケーブルロック用のねじ穴
2.	流量モジュールコネクタ(B)	8.	チルトスタンド
3.	DC 電源入力 (2.1mm バレルジャック)	9.	ケーブル固定器具
4.	電源ボタン(オン/オフ)	10.	取り付け穴(２)、ねじ式 M4
5.	USB-A コネクタ(2)	11.	タッチスクリーンディスプレイ
6.	USB-C 通信出力	12.	保護カバー

4081 高流量モジュール、背面

4081 高流量モジュール、正面

1.	インターフェースモジュールコネクタ	4.	取り付け穴(ネジ #8-32)
2.	O_2 センサー入力	5.	低圧ポート (± 150 cmH_2O) 気道圧用の「+」ポートに接続
3.	TTL トリガ入力	6.	高圧ポート (150 PSIG, 10 bar)

4082 低流量モジュール

1.	インターフェースモジュールコネクタ	2.	取り付け穴(ねじ式 6-32 番)

通 知
4080-F テストキットには機械式ベンチレータの気道回路の試験に必要となる品目はすべて含まれています。　麻酔ステーションの試験を行うためには、この Model 4082 低流量モジュールを追加してお使いください。

操作概要

流量モジュール

Certifier™ 流量モジュールは、通常の操作の間に装置を再起動したり設定を変更したりする必要なく、いつでも Certifier™インターフェースモジュールから接続したり、取り外したりできます。流量モジュールはインターフェースモジュール上のどちらかのモジュールポート(A または B)に接続できます。同じ流量モジュールを 2 台(例、4081 と 4081)、または 2 台の別の流量モジュール (例、4081 と 4082)を接続することで、2 台の流量モジュールを同時に接続してインターフェースモジュールを通じて操作できます。

エンドキャップ

TSI®フローアナライザは、ガス流中の異物や粒子で損傷を受けやすい露出型熱式流量センサーを使用して流量を測定します。TSI®は高流量モジュールと低流量モジュールともにエンドキャップを付属していますので、装置を使用しない時は流量モジュール両端にエンドキャップをつけておくことを推奨します。

	注意
	Certifier™ Plus テストシステムの構成部品への損傷を避けるために、装置の不使用時には常に流量モジュールにエンドキャップをしてください。

リチウムイオンバッテリー

モデル 4089 Certifier Plus インターフェースモジュールは 4 セルリチウムイオンバッテリーパックを使用しています。このバッテリーは、完全に充電された場合、最大 8 時間連続使用できます。。バッテリーパックは、工場で校正されて、4089 インターフェースモジュールに取り付けられています。バッテリーパックは再充電可能で、AC 電源アダプタを介して Certifier インターフェースモジュールに電力を供給することで装置内部での充電が可能です。Certifier Plus のバッテリーは装置から外部充電できません。

電力の供給

Certifier Plus インターフェースモジュールは、コイル状のケーブルコネクタを介して接続されると Certifier Plus 流量モジュールに電力を供給します。インターフェースモジュールは、内蔵のリチウムイオンバッテリーによって電力を供給できます。または AC 電源アダプタが使用できます。Certifier Plus の電力供給仕様については、本マニュアルの第 7 章をご参照ください。

バッテリーを装着した Certifier インターフェースモジュールに AC アダプタが電力を供給している場合、ディスプレイ上のバッテリー記号に稲妻が表示され、バッテリーが充電中であることが示されます。AC アダプタが装置に電力を供給しているがバッテリーは装着されていない場合は、クエスチョンマーク記号がバッテリー記号に表示されます。

通 知
AC アダプタを接続せずに、バッテリーの電力で Certifier Plus テストシステムを実行中の場合、バッテリーの充電が 5%になると、バッテリーの損傷を防ぐために、装置は自動的にシャットダウンします。

電源ボタンの LED の状態

電源ボタンには LED が組み込まれており、この LED の点灯・点滅とその色が Certifier Plus 装置の状態によって変わります。Certifier™ Plus テストシステムが電源ケーブルを通じて電源に接続されていながらバッテリーが装着されて実行中の場合、電源ボタンの LED が示す状態は以下の通りです:

- 赤色に点滅: バッテリーの充電が 0～10%
- 赤色に点灯: バッテリーの充電が 10～20%
- 緑色に点灯: バッテリーの充電が 20%超

Certifier™ Plus テストシステムが電源ケーブルを通じて電源に接続されていながらバッテリーが装着されていてオフにされた場合、電源ボタンは以下の LED の状態を示します:

- 黄色に点灯: バッテリー充電中
- 黄色で点滅: バッテリーはフル充電されていて、充電不要

バッテリーが未装着で、Certifier™ Plus テストシステムが電源ケーブルを介して電源に接続されている場合、電源ボタンは装置がオンになると緑色の LED を点灯します。Certifier がオフにされて、電源が接続されていない場合、電源ボタンには LED のステータスは表示されません。

タッチスクリーンディスプレイ

Certifier™ Plus インターフェースモジュールは 5 インチのカラーの静電容量式タッチスクリーンディスプレイを使用します。Certifier のグラフィカルユーザーインターフェース(GUI)は、指を使って操作するように設計されていますが、指を使う代わりに静電容量式タッチスタイラスペンを使うこともできます。タッチスクリーンの操作を最適にするために、ディスプレイの上を軽く指で押してください。

Certifier Plus テストシステムを操作するには、変更したいスクリーン上のエレメントにタッチしてください。1 と 18 の間の測定パラメータを一度に画面上に表示できます。また、ディスプレイは選択された測定の数に基づいて自動的にテキストのフォントと位置決めを調整します。ディスプレイの輝度は Certifier Plus のユーザーインターフェースの**設定**オプションで調整できます。

ユーザー設定

ユーザー設定は、測定、単位、ガスのタイプおよび状態、トリガ、およびグラフ設定用の設定値の集まりで、保存可能であとで取り消せます。これを使用すれば、装置の特定のモデル用に別のテスト設定を保存して読み込んだり、テスト設定が必ず組織の標準や個人的な選択に適合するようにしたりできます。

最大 20 までの別のユーザー設定は 4089 Certifier Plus インターフェースモジュールの内部メモリに格納可能で、また 4089 上のいずれかの USB-A ポートから USB 大容量ストレージデバイスにエクスポートできます。エクスポートしたユーザー設定は、他のモデル 4089 Certifier Plus またはモデル 4090 Certifier Pro 機器にインポートできます。エクスポートされた設定は E メール添付として送付することもできます。

データの取得およびエクスポート

Certifier™ Plus フローアナライザは、測定データを記録してスクリーンショットをキャプチャできます。ファイルは Certifier™フローアナライザの内部メモリに保存され、2 つの USB-A ポートのうちのどちらかを介してエクスポートできます。保存された測定データは.csv ファイルとしてエクスポートされ、スクリーンショットは.png ファイルとしてエクスポートされます。

Certifier™ Plus フローアナライザには以下のデータ取得オプションがあります。

- **スナップショット** - **パラメータ**画面また**グラフ** 画面のいずれかから、スクリーンショット画像と現在表示されているデータを保存します。スナップショットの実行時に、Certifier フローアナライザは、2 つのファイルを作成します。それは画面キャプチャ用の画像ファイル(.PNG)と単独のデータポイントを伴うデータファイル (.CSV) です。
- **継続ログ記録** -画面上で現在選択された測定用にデータをキャプチャします。データが取集されるサンプリング率は 1 秒から 10 分までに設定できます。収集時間は継続ログ記録の 15 秒から最長 5 日(120 時間)まで設定できます。
- **波形ログ記録** - 流量、低圧力、高圧力、絶対圧力、温度、酸素濃度(接続されている場合)について高分解能で生センサデータを記録します。波形ログ記録のサンプリング率は 1 ms (1000 Hz)で固定されますが、15 秒から 60 秒で収集時間を指定できます。

USB 通信

保存された測定データ、スクリーンキャプチャ、ユーザー設定はモデル 4089 Certifier Plus インターフェースモジュールの内部メモリに保存されます。インターフェースモジュールの上部にある 2 つの USB-A ポートのうちのどちらから USB フラッシュ乾燥ブを介して保存されたデータや設定をエクスポートできます。

測定値と単位

利用可能な測定パラメータ

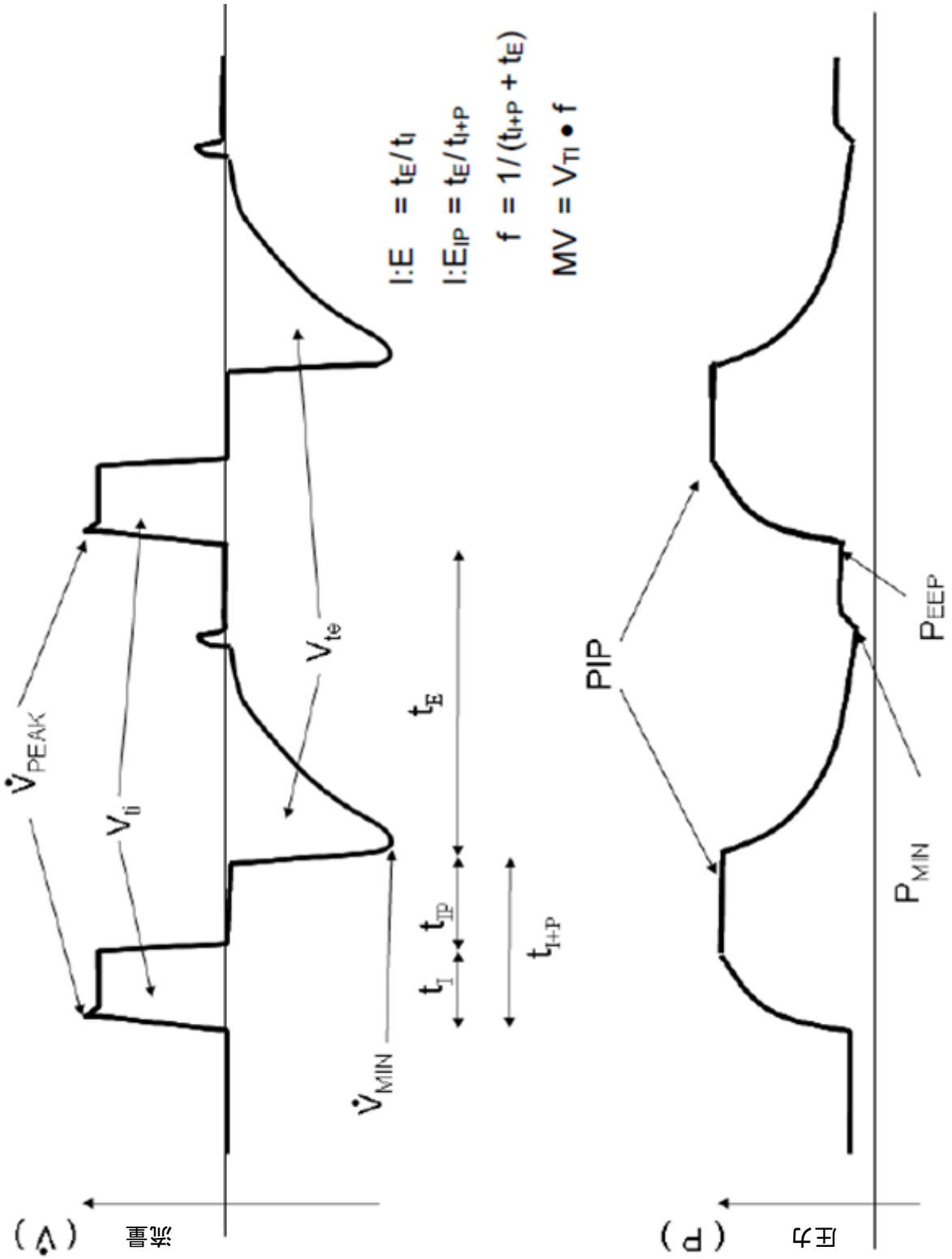
選択可能なリストパラメータは接続されている流量モジュールのモデルによって異なります。

記号	説明	記号	説明
$\dot{V}$	流量	P_{HIGH}	高圧力 (4081 のみ)
$\dot{V}_{PEAK}$	最大流量 - 最大吸入流量	P_{ABS}	流量チューブ内の絶対圧力。流量チューブが大気開放されている場合は大気圧
$\dot{V}_{MIN}$	最小流量 - 双方向のテスト回路内での最大呼気流量の負の値	O_2	酸素濃度(4073 を組んだ 4081)
V_{TI}	吸入 1 回換気量	T	回路内空気温度
V_{TE}	呼気 1 回換気量	f	換気回数
V	リアルタイム体積	t_I	吸気時間
MV	吸気分時換気量	t_{IP}	吸気休止時間
P	低圧(気道内圧) (4081 のみ)	t_{I+P}	休止時間を含む吸気時間
PIP	最大吸気圧(4081 のみ)	t_R	吸気上昇時間 - 呼吸開始から最大流量までの時間
P_{EEP}	呼気終末陽圧(4081 のみ)	t_E	呼気時間
P_{MAP}	平均気道内圧(4081 のみ)	I:E	吸気呼気時間比
P_{MIN}	最小低圧(4081 のみ)	$I:E_{IP}$	休止時間を含む吸気呼気時間比
P_{Δ}	デルタ低圧- デルタ気道圧(4081 のみ)	C_{STAT}	静的コンプライアンス - 1 回換気量 / (プラトー圧- PEEP) で計算
P_{PLAT}	プラトー圧 -流量が無い間の吸気フェーズの終了時点の圧力 (4081 のみ)	🕓	時刻

測定に利用可能な単位

測定	工場初期設定の単位	オプションのユーザーが選択可能な単位
V、$\dot{V}_{PEAK}$、$\dot{V}_{MIN}$	L/分	mL/分、mL/秒
V_{TI}、V_{TE}、V、MV	L	mL、L
P、PIP、P_{EEP}、P_{MAP}、P_{MIN}、P_{Δ}、P_{PLAT}	cmH_2O	Pa、kPa、mbar、PSI、inH_2O、mmHg
P_{HIGH}	PSI	kPa、bar
P_{ABS}	kPa	Pa、hPa、mbar、bar、PSI、cmH_2O、inH_2O、mmHg
O_2	%酸素	-
T	°C	°F
f	1/分	Hz
t_I、t_{IP}、t_{I+P}、t_E、t_R	s	-

測定パラメータの定義


流量
(V̇)
V̇PEAK
Vti
Vte
V̇MIN
tI
tIP
tE
tI+P
I:E = tE/tI
I:EIP = tE/tI+P
f = 1/(tI+P + tE)
MV = VTI • f
圧力
(P)
PIP
PEEP
PMIN

第 3 章

フローアナライザのセットアップ

開始

電源のオン/オフ

4089 インターフェースモジュールの電源ボタンを 1 回押すと、装置がオンになります。装置がオンの状態で、電源ボタンを 1 回押すと、コントロールされたシャットダウン手順が開始されます。コントロールされたシャットダウンは、装置をシャットダウンするまで 15 秒間カウントダウンします。このプロセスの間に装置を直ちにシャットダウンするか、取り消すかを選択できます。

初期化とウォームアップ

電源ボタンを押した時点で、Certifier™ Plus インターフェースモジュールは起動プロセスの間に TSI® のスプラッシュスクリーンと進捗バーを表示します。初期化プロセスの完了に約 40 秒から 45 秒かかります。初期化が完了し、圧力トランスデューサと流量センサーがウォームアップできるまで 1 分間お待ちください。

装置のセットアップ

流量モジュールの接続/取り外し

流量モジュールをインターフェースモジュールの上部にあるどちらかのポート(A または B)に接続します。流量モジュールはインターフェースモジュールの電源をオンまたはオフにした状態で、接続したり取り外したりできます。インターフェースモジュールか流量モジュールのどちらからコイル状ケーブルを取り外すには、ケーブル自体からではなくケーブルのロッキングコネクタシェルからケーブルを引き抜きます。

流量モジュールが接続されている/取り外されている場合で Certifier™ フローアナライザの電源がオンになっている場合、インターフェースはそのアクションを認識し、アプリケーションを再起動します。このプロセスの完了に約 25 秒から 30 秒かかります。その後、Certifier フローアナライザは通常の動作の準備が整います。

流量モジュールをインターフェースモジュールのどちらかのポートに接続します。流量モジュールを接続したまたは取り外した時点で、インターフェースはアプリケーションの再起動の間にメッセージを表示します。流量モジュールからコイル状ケーブルを取り外すには、流量モジュールからロッキングコネクタシェル(ケーブルではなく)を引き抜きます。

吸気フィルタの取り付け

TSI®フローアナライザは、ガス流中の異物や粒子で損傷を受けやすい露出型熱式流量センサーを使用して流量を測定します。TSI® は高流量モジュールと低流量モジュールの両方用に吸気フィルタを提供しています。TSI®は Certifier 装置の操作時は常に吸気フィルタを流量モジュールに接続することをお勧めします。

	注 意
	Certifier Plus テストシステムの構成部品への損傷を避けるために、常に吸気フィルタを流量モジュールの上流側に取り付けてお使いください。

低圧力測定の接続

低圧力は 4081 高流量モジュールのみから利用可能です。

低圧力を測定するには、気道圧フィッティングスクリーン付き(１)を流量モジュールの吐出口に取り付けます。シリコンチューブ(２）の長さをカットして、チューブの一方の端を気道圧フィッティング上のタケノコに接続し、チューブのもう一方の端を流量モジュールの(+) ポートに接続します。

酸素センサーの接続

モデル 4073 酸素センサー回路は 4081 高流量モジュールだけに接続できます。酸素センサーはいつでも装置の稼働を妨げることなく接続または取り外しできます。使用前に、酸素センサーは毎日現場で校正する必要があります。酸素センサーは標高が変わった時は現場で校正しなければなりません。

酸素センサーを接続するには、酸素センサーセル(１)を開梱して、それを気道カップリング(2)にねじ止めします。気道カップリング(2)を高流量モジュールの吐出口に取り付け、ナットが入っているセンサーケーブル(3)のエンドを O_2 センサーセルの上部に差し込みます。センサーケーブルのこのエンドは酸素センサーセルにねじ止めできます。センサーケーブルのもう一方の端を高流量モジュールの上部にある「O2 センサー」というラベルが付いた入力ジャックに接続します。

呼吸トリガ

Certifier™ Plus フローアナライザはトリガを使用して吸気と呼気のサイクルの開始を定義します。トリガは、流量もしくは圧力での設定するか、TTL 電圧信号の入力で動作します。Certifier™フローアナライザは呼吸サイクル(流量を使用する)を自動的に検出することをトリガのデフォルトとして設定されています。しかし、お客様ご自身の開始および終了トリガ値を設定することもできます。ほとんどの状況において、自動トリガ機能の使用をお勧めします。

手動トリガモードで、呼吸の開始と終了の値を選択できます。吸気の開始には最初の値を通る右上がりの斜線が使用され、呼気の開始には 2 番目の値を通る右下がりの斜線が使用されます。手動の流量トリガ値を決定するには、グラフ画面に流量波形を表示して検討するとよいでしょう。

圧力に基づいて手動で開始および終了トリガを設定するという選択肢があります。圧力トリガ値を決定するには、グラフ画面に低圧力波形を表示して検討するとよいでしょう。圧力トリガは流量または自動トリガが適用しにくい 高頻度人工呼吸器や特殊な条件での呼吸器テスト用途への対応を想定しています。

呼吸の開始および終了は、「**トリガ入力**」というラベルが貼付された Certifier™ Plus 高流量モジュール上のコネクタに提供された TTL 電圧信号によってもトリガできます。これは 4081 高流量モジュール用にのみ使用可能です。コネクタは 3.5 mm のモノオーディオジャックプラグです。

Certifier™ Plus の人工呼吸器への接続

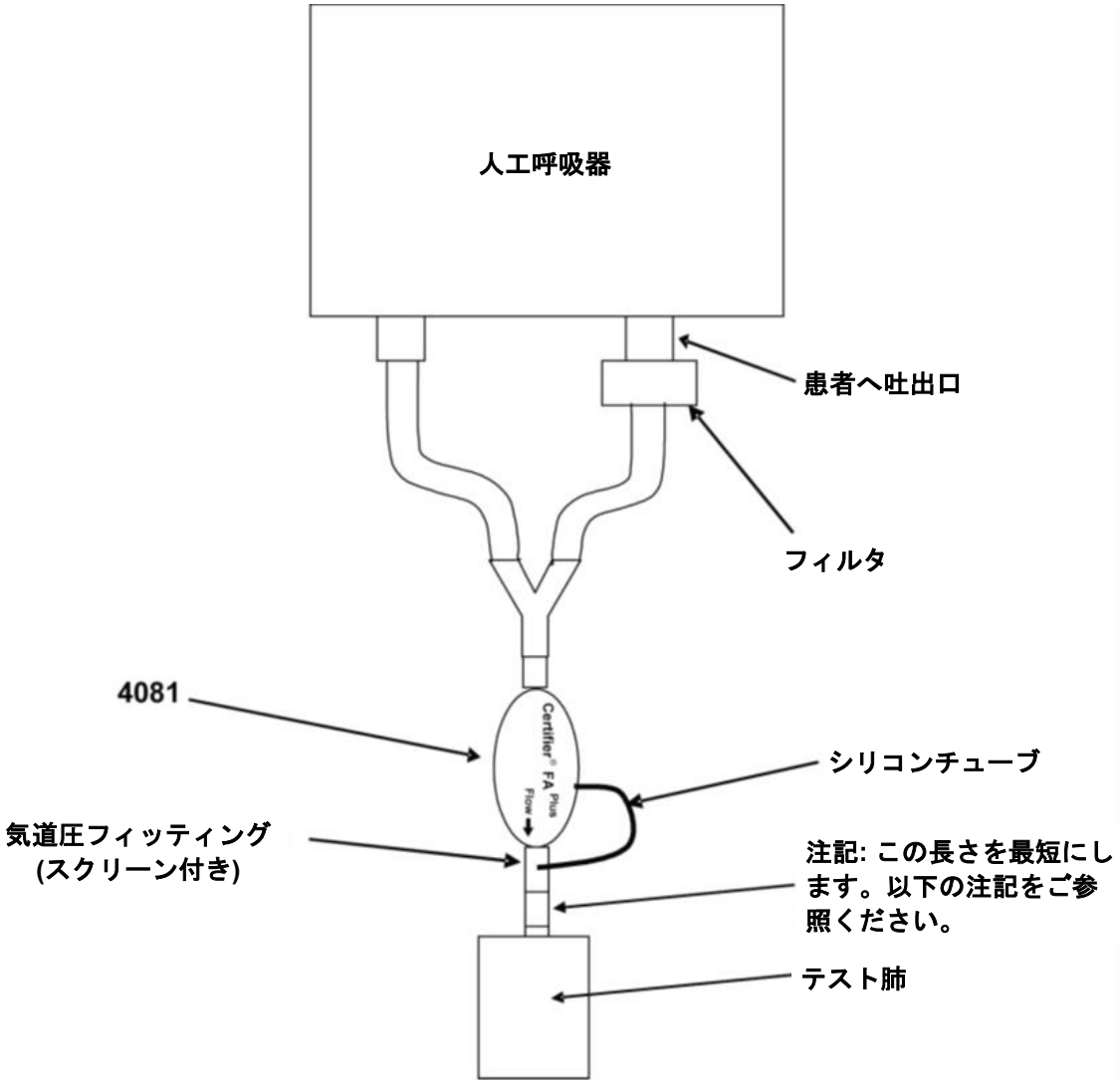
以下の手順に従い Certifier™ Plus 4081 高流量モジュールを人工呼吸器などの双方向テスト回路に接続します。

1. コイル状ケーブルのコネクタを使用して、高流量モジュールをインターフェースモジュールに接続します。流量モジュールからコイル状ケーブルを取り外すには、流量モジュールからロッキングコネクタシェル(ケーブルではなく)を引き抜きます。
2. 吸気フィルタを Certifier™ Plus を高流量モジュールの上流側の接続口に取り付けます。

3. AC アダプタを Certifier Plus インターフェースモジュールの DC 電源入力に接続します。AC アダプタがコンセントに繋がれている場合、バッテリーは装置内で充電します。AC アダプタに接続されなくても、装置は内部バッテリーの電力で作動します。
4. 電源ボタンを押して Certifier Plus フローアナライザをオンにします。起動が完了した後、圧力トランスデューサと流量センサーのウォームアップのために 1 分間お待ちください。
5. 4081 圧力トランスデューサをゼロにすることと酸素センサーを校正する(該当する場合)ことなどの事前テストチェックを実行してください。詳細な指示については事前テストチェックセクションをご参照ください。
6. 流量モジュールを Y フィッティングとテスト肺の間の回路に取り付けます。流量モジュール上の矢印マークが示す方向と一致するように回路を組んでください。人工呼吸器のテスト時には矢印はテスト肺を指すか、あるいは人工呼吸器上の「**患者へ**」のポートから離れる方向を向いていなければなりません。Certifier Plus 流量モジュールの組み込み位置については、テスト対象の呼吸器メーカが提供する説明書をご参照ください。
7. 低圧力測定と酸素センサー(該当する場合)を流量モジュールに接続します。低圧力センサーと酸素センサーのセットアップの説明については装置のセットアップセクションをご参照ください。

8. テスト対象の呼吸器についてインターフェースディスプレイから Certifier Plus の設定をおこないます。設定がすでに登録されている場合、その設定をこの時点で呼び出しことができます。テスト対象の呼吸器メーカが指定する設定と測定パラメータに準じて設定します。

9. 呼吸器メーカの手順(または他の適切な手順)に従ってテストを行います。テスト対象の呼吸器メーカが提示するテスト要件と合格/不合格基準を適用します。



双方向流量モジュールでのテスト回路

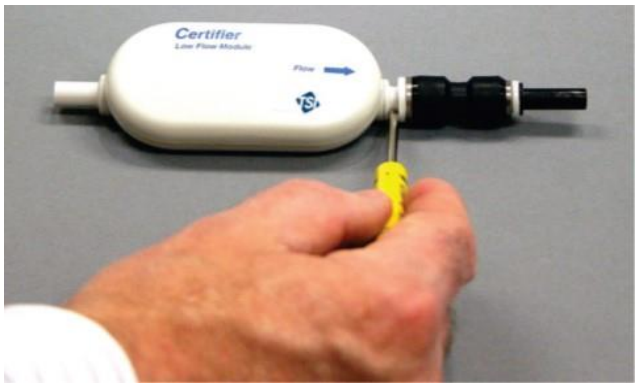
通 知
組み込み型の抵抗器または独立型の抵抗器と共にテスト肺を使用する場合は、その抵抗器と流量モジュールの間を長さ 15 cm 以下の 22 mm チューブで 気道圧フィッティングを接続します。これは流量方向センサーを適切に機能させるために必要となります。

低流量モジュールの接続

4082 流量モジュールは酸素濃縮器およびその他の低流量装置での流量のテストに使用されます。人工呼吸器のテスト用には設計されておりません。

一方向モードの記号。このモジュールは、有意な負の方向の流量を検出しません。人工呼吸器をテストする際は、流量モードが「**患者へ**」ラインに接続されている場合に一方向モードが使用されます。

低流量モジュールには押込式チューブフィッティングが組み込まれています。取り付けるには、チューブをカップリングに押し込みます。フィッティングを取り外すには、カップリングを流量モジュールから引き離しながら、小さなスクリュー乾燥バーでカップリング本体に向かってリングを押すかこじ開けます。



テスト前チェック

低流量モジュール

流量測定

システムを常に安全かつ適切に動作させるために、4082 の流量校正が有効であることを確認してください。工場が貼付したラベルに従って校正の予定日が近づいているまたは過ぎている場合は、校正のために流量モジュールを TSI®に返送してください。簡単なチェックを行うには、流量モジュールを呼吸回路から取り外し、端部にキャップをして 1 分待ってから、流量の測定値を観察してください。流量が 0.000 ± 0.010 リットル/分を測定しない場合は、校正のために流量モジュールを TSI® Incorporated に返送してください。

高流量モジュール

流量測定

システムを常に安全かつ適切に動作させるために、4081 の流量校正が有効であることを確認してください。工場が貼付したラベルに従って校正の予定日が近づいているまたは過ぎている場合は、校正のために流量モジュールを TSI®に返送してください。簡単なチェックを行うには、流量モジュールを呼吸回路から取り外し、端部にキャップをして 1 分待ってから、流量の測定値を観察してください。流量が 0.000 ± 0.010 リットル/分を測定しない場合は、校正のために流量モジュールを TSI Incorporated に返送してください。

流量方向センサー

モデル 4081 高流量モジュールには、流量方向を検出するセンサーが組み込まれています。流量がゼロとなった瞬間、このセンサーも方向の検出を自動で停止します。方向センサーを手動でゼロにするには、高流量モジュールを流量源から取り外し、流量チューブの一方の端、または両端を数秒間塞ぎます。

低圧および高圧トランスデューサの出力ゼロ点合わせ

正確な測定値を得るために、低圧トランスデューサおよび高圧トランスデューサのゼロ点合わせをおこなってください。　電源を入れ、流量モジュールから圧力チューブを取り外してください。低圧または高圧の値がゼロを示していない場合、両方のトランスデューサのゼロ点を合わせるために以下の手順を実行してください。

1. 低圧および高圧ポートから圧力チューブを取り外します。
2. 「ゼロ」アイコンを押します。
3. 「圧力トランスデューサのゼロ点合わせ中」がディスプレイ上に 1 秒間表示されます。トランスデューサが安定しない場合や、ゼロに近い圧力を検出しない場合、エラーが表示されます。

通 知
気圧トランスデューサはゼロ校正の必要は**ありません**。

酸素センサーの校正

標高が変わった場合やセンサー交換後も含め、酸素センサーの校正は毎日実施してください。
以下の手順に従って行ってください。

1. 高流量モジュールと酸素センサーを取り付けた Certifier™ Plus テストシステムの電源を入れ、 1 分間ウォームアップしてください。
2. **設定**メニューに進み、「**酸素センサー**」を選択し、そのまま画面上の指示に従ってください。「空気のみ」での校正、「空気および 100%酸素」での校正 両方が可能です。「空気および 100 %酸素」での 2 ポイント校正は精度が高くなります。

通 知
安定化実行中 に表示される数値は実際の酸素濃度を表示していません。この数値表示はあくまで酸素濃度の安定状態をユーザーが判断するための目安です。数値が変化しなくなったら酸素センサー校正の次のステップに進んでください。

流量モジュールのセルフチェック

2 つの TSI® 流量モジュールの測定表示値を比較することで、「正常 / 不良」の判断ができます。２つの流量モジュールを接続し、測定値を比較するために接続されたモジュールに共通の測定パラメータを選択します。

	注 意
	• 正確な測定を確保するには、Certifier™ Plus がウォームアップするために 1 分お待ちください。環境条件が著しく変わった場合は、より多くの時間が必要になる可能性があります。 • Certifier™ Plus テストシステムの構成部品への損傷を避けるために、**必ず**流量モジュールの上流に吸気フィルタを使用し、装置を使用しない時は**必ず**流量モジュールポートにキャップをしてください。 • 構成部品に液体を浸入させた場合は**使用せずに**、校正のために工場に返送してください。

第 4 章

タッチスクリーンの操作

ディスプレイインターフェースの概要

Certifier™ Plus フローアナライザの、**ダッシュボード**上の主要な画面は「**パラメータ画面**と**グラフ画面**」の２つです。これら両方の画面にはその上部、下部、および右側にバーが常に表示されます。これらのバーからおこなった設定の編集は、どちらの画面から行っても全体に適用されます。

パラメータ画面

1.	メニュー	8.	パラメータ/グラフ画面切り替えボタン
2.	流量モジュールカード	9.	圧力センサーゼロ点合わせ
3.	流量モジュールインジケータ	10.	データおよび/またはスナップショットの保存
4.	バッテリーインジケータ	11.	ディスプレイの一時停止/再開
5.	測定値と単位	12.	測定値と単位の編集
6.	トリガ/平均化の設定	13.	警告およびエラー通知
7.	ユーザー設定		

1. **メニュー** - ここを押して、[**データの管理**]、[**構成**]、[**設定**]、および[**装置の情報**]画面にアクセスします。
2. **流量モジュールカード** - カードはインターフェースに接続された各モジュール用に作成され、接続されているモジュールのシリアル番号、現在セットされているガスのタイプと状態、および流量方向インジケータを表示します。流量モジュールカードを押して、情報を閲覧するか、その特別なモジュール用にガスのタイプやガスの状態の設定を編集します。2 つの流量モジュールが接続されている場合、トリガと呼吸の平均化に使用されている方の流量モジュールにアスタリスクマーク (*)が付きます。
3. **流量モジュールインジケータ** -複数の流量モジュールが接続されている場合、文字(例、A、B)が各流量モジュールカードに表示されます。これらの文字は、選択されて表示されている測定が接続されたモジュールのうちのどちらから来ているのかを示すために使用されます。

4. **バッテリーインジケータ** - 0 から 100%の間で現在残っている充電量を表示します。Certifier™ Plus のバッテリーが充電中の場合は、バッテリーアイコンの内部に稲妻記号が表示されます。Certifier™ Plus フローアナライザに電源が入っているがバッテリーは接続されていない場合は、バッテリーアイコンの内部にエクスクラメーションマークが表示されます。

5. **測定値と単位** -選択された測定パラメータと選択された単位で現在の測定値を表示します。[測定記号]、[測定値]、または[単位]のいずれかを押して、編集してください。編集には、測定の追加、削除、記録と測定単位の編集が含まれます。選択可能な測定パラメータの全リストについては、測定と単位の表をご参照ください。

6. **トリガ/平均化の設定** - リアルタイムの値についての呼吸トリガ、呼吸の平均化、時間平均を設定するために使用されます。ギアアイコンを押すか直接編集する値を押してこれらの装置の設定にアクセスしてください。

7. **設定** - 現在読み込まれている設定の名前を表示します。現在読み込まれている設定がユーザーによって編集済みの場合は、その設定の名前の前にアスタリスクマーク (*)が表示されます。ディスプレイ上の設定名またはラベルを押して、画面にアクセスして、設定ファイルの名前を変更、保存、読み込み、削除、エクスポートまたはインポートしてください。

8. **パラメータ/グラフ画面切り替えボタン** - **パラメータ**画面と**グラフ**画面の間で Certifier™ダッシュボードを切り替えるために押してください。

9. **圧力センサーのゼロ点合わせ** - タッチして、接続された流量モジュールでの低圧力および高圧力測定をゼロにします。高/低圧力は 4081 高流量モジュールのみで使用可能です。

10. **データの保存** - これを押して、測定データを記録したり、画面キャプチャを保存したりします。

11. **ディスプレイの一時停止** - タッチして、ディスプレイ上での**パラメータ**画面または**グラフ**画面のどちらかのデータのアップデートを一時停止します。一時停止されている間であっても、装置は引き続き測定を行います。一時停止されると、一時停止アイコンが再生アイコンに変わります。再生アイコンを押してディスプレイのアップデートを再開します。

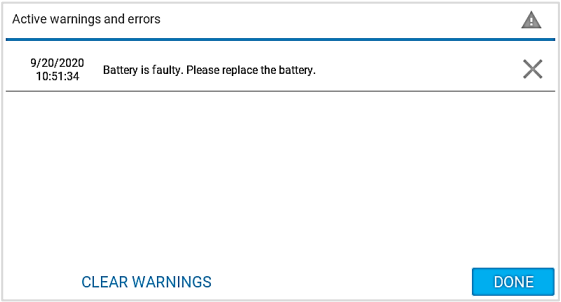
12. **測定の編集** -**パラメータ**画面でここを押して、選択された測定とその単位を追加、削除、並べ替えします。

13. **警告とエラー通知** - Certifier™ Plus フローアナライザが警告またはエラー通知を発する場合、エクスクラメーションマーク付きの黄色の三角形がこの領域に表示されます。このアイコンをクリックして、[アクティブな警告とエラー]画面を開きます。この画面に問題の説明が表示されます。

警告とエラー

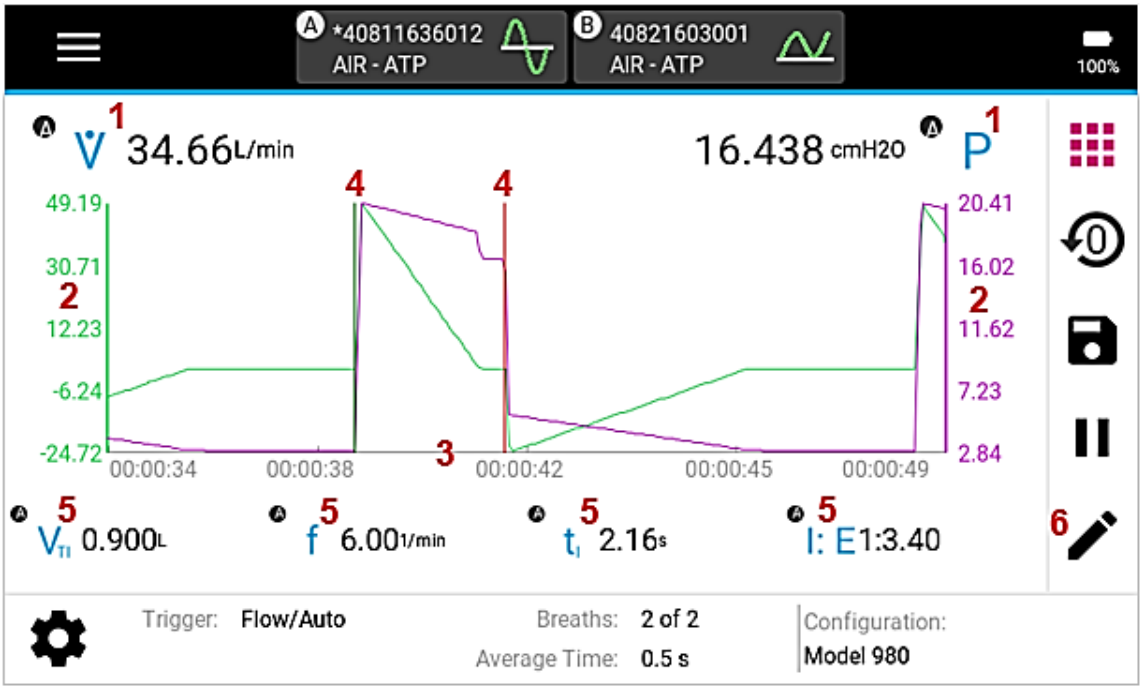
[アクティブな警告とエラー]　エラー内容を確認できます。エラーは赤色にハイライト表示され、ますが警告はハイライト表示されません。この画面で警告を手動でクリアできます。エラーは、そのエラー状態を解決するための適切な措置を講じた場合または Certifier Plus フローアナライザの電源が切られた場合のみクリアできます。エラー状態が解決されない場合は、Certifier Plus フローアナライザが自動的にシャットダウンする可能性があります。

Certifier™ Plus フローアナライザ上に表示される警告およびエラーは以下のとおりです。



- バッテリーがありません
- バッテリーが故障しています
- バッテリーが冷たくなり過ぎて稼働できません
- バッテリーが過熱して稼働できません
- バッテリーが冷たくなり過ぎて充電できません
- バッテリーの充電がフルです。
- バッテリーレベルが低くなっています
- バッテリーレベルが低く過ぎて、電源が切れました
- 継続的なデータログ警告中です
- 継続的なデータログが停止しました
- ディスクの空き容量が少なくなっています
- USB 乾燥ブへのエクスポートに失敗しました
- スナップショットのデータログを開く際にエラーが生じました

グラフ画面



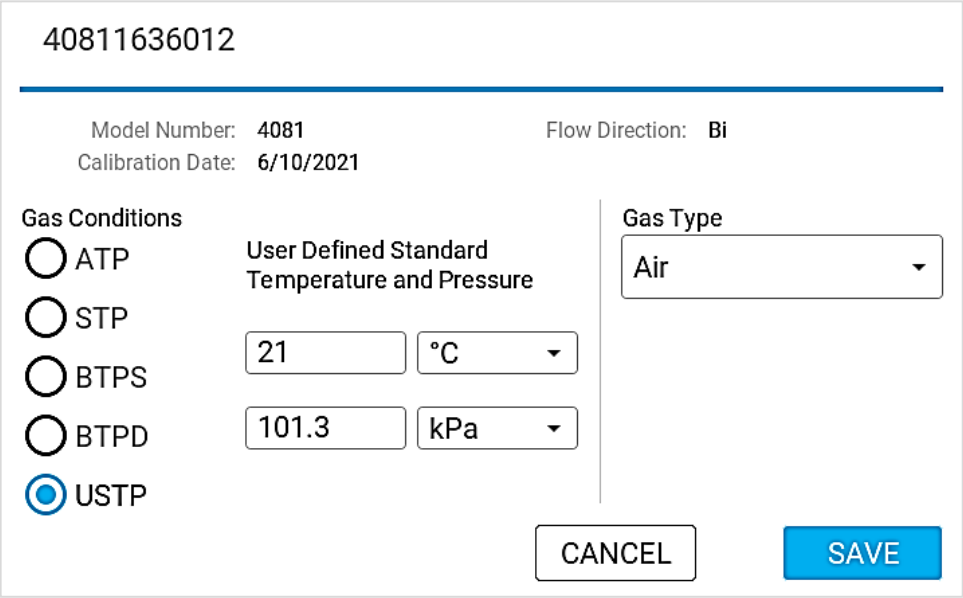
1. プロットされた測定	4. トリガインジケータ
2. Y 軸	5. リアルタイム測定
3. X 軸	6. グラフの編集

1. **プロットされた測定値** -選択された測定値とその単位の現在の値を表示し、グラフ上にその測定値をプロットします。[測定記号]、[測定値]、または[単位]のいずれかを押して、グラフ画面のエレメントを編集します。
2. **Y 軸** - スケーリングはプロットされた測定値に対して選択されたものと同じ単位で表示されます。軸の色は、対応している測定パラメータの色と一致します。2つのプロットされた測定値がある、第 2Y 軸はグラフの右側に表示され、その測定用に色付けされます。Y 軸はクリックできません。
3. **X 軸** - スケーリングはプロットされたすべての測定値について秒単位で表示されます。X 軸はクリックできません。
4. **トリガインジケータ** - これが有効になっている場合、呼吸サイクルを定義するための Certifier? フローアナライザが使用中のトリガのタイミングは、グラフ上で垂直方向の線として表示されます。最初のライン(緑色)は吸気呼吸フェーズの開始を示し、2 番目のライン(赤色)は呼気呼吸フェーズの開始を示します。
5. **リアルタイム測定** -最大 4 つの測定値をグラフの下にリアルタイムの値で表示するように選択できます。測定または単位を押して、グラフ画面を編集します。
6. **グラフの編集** - **グラフ**画面でこれを押して、プロットされた測定と単位、軸のスケーリング、表示スパン、トリガ時間、表示される測定などのグラフのエレメントを編集します。

通 知
ここに含まれない画面エレメントの説明については、上記 パラメータ画面セクションをご参照ください。

流量モジュールカード

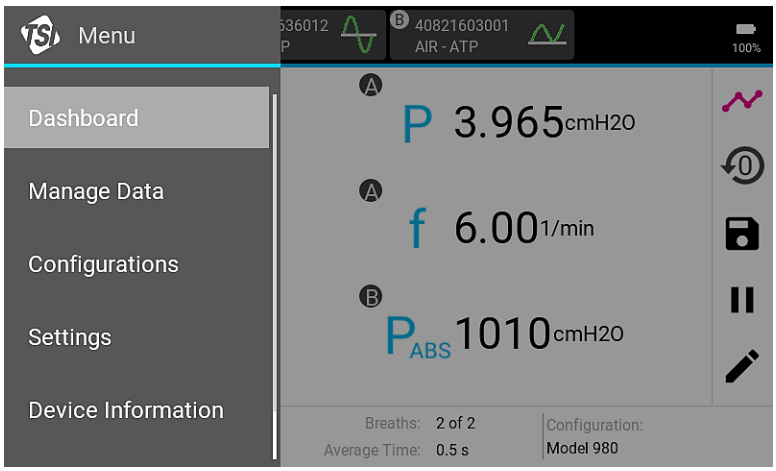
モジュールカードは、Certifier™インターフェースに接続された各流量モジュール用にダッシュボードの上部に生成されます。モジュールカードを押すと、その特定のモジュールに関する設定を表示して、編集できます。



品目	説明
シリアル番号	接続されたモジュールのもので、画面の上部に表示されます。
モデル番号	接続された流量モデルのものです(例、4082)。
校正日	接続されたモジュールのために直近に校正された日。
流量方向	選択されたモジュールが一方向の流量測定を行うのか、双方向の流量測定を行うのかを示します。
ガスのタイプ	選択されたガスを表示し、そのガスのタイプを変更できるようにします。
ガスの状態	選択されたガスの状態を表示し、そのガスの状態を変更できるようにします。

メニュー画面

メニューにアクセスできるのは、**パラメータ**画面か**グラフ**画面のどちらかからです。

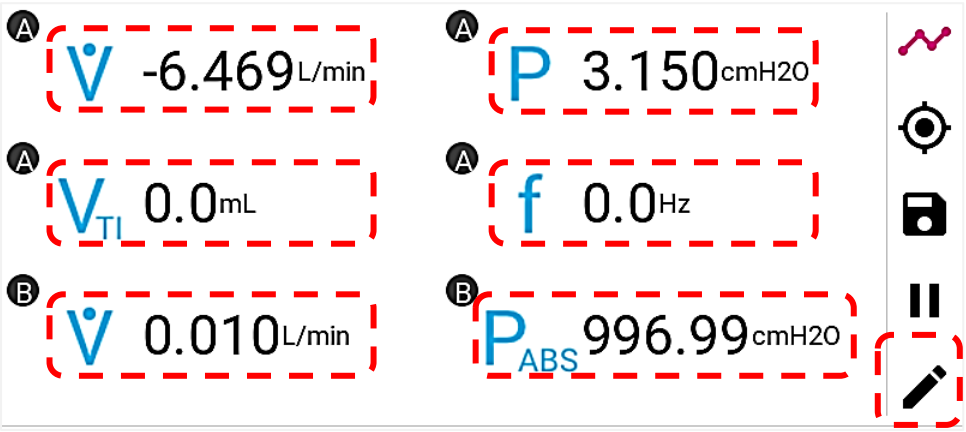


メニュー	説明
ダッシュボード	**メニュー**オプションを閉じて、前の画面に戻ります。
データの管理	保存したデータをまとめたり、プレビューしたり、エクスポートしたり、削除したりできる画面に入ります。
設定	Certifier™ の設定ファイルを保存、読み込み、エクスポート、インポート、名前の変更、削除するために使用されます。
セッティング	全般、日付、時間、ディスプレイの輝度の設定にアクセスしたり、酸素センサーを校正したりします。
機器情報	インターフェースモジュールと接続されているあらゆるモジュールのモデル、シリアル番号、ファームウェアのバージョン、直近に校正した日付を表示します。

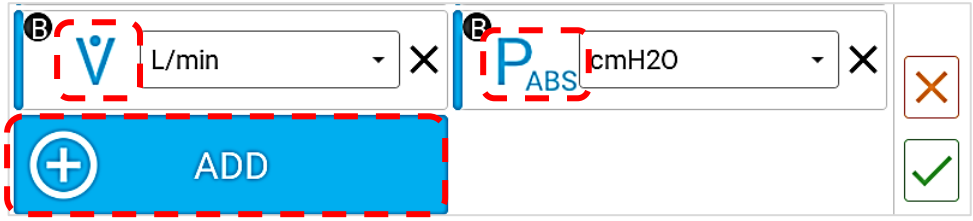
フローアナライザの設定

測定値と単位

パラメータ画面から、現在表示されている測定記号、測定値、または測定の単位のどれかを押すか、右のナビゲーションバーにある鉛筆型のアイコンを押して測定選択画面にアクセスします。

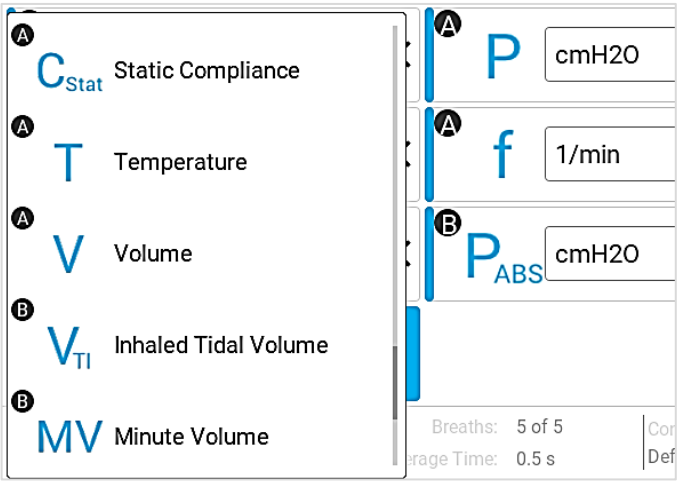


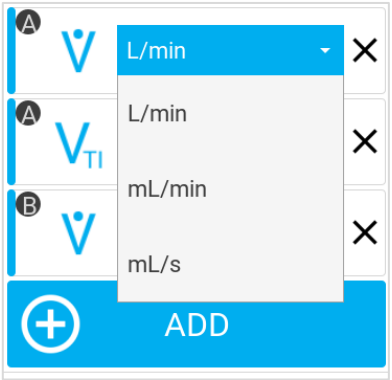
(+) 追加タイルを押して追加の測定値を選択するか、現在選択されている測定値の測定記号を押して、その測定パラメータを変更します。



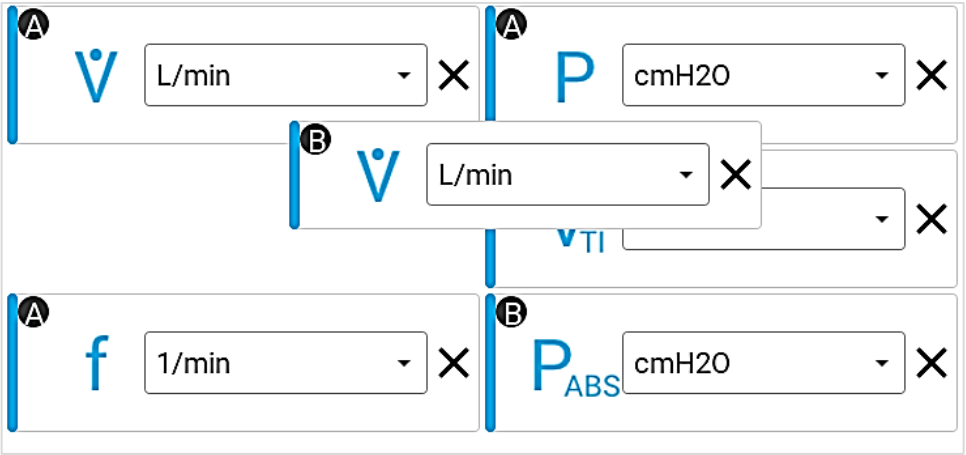
一度押せば、利用可能な測定のリストがアルファベット順に表示されます(左下を参照)。複数のモジュールが接続されている場合、文字(例、A、B)で測定がどのモジュールからのものかを示します。上下にスワイプして、リストのオプションをスクロールし、タップして選択します。

パラメータの測定の単位を変更するには、現在選択されている単位を押して利用可能なこれに代わる単位のドロップ-ダウンリストにアクセスします(右下を参照)。各測定に使用可能な単位をすべて見るには、表使用可能な測定の単位をご参照ください。





選択された測定値を並べ替えるには、測定タイルを長押しするとディスプレイでその測定値をドラッグできます。他のタイルは、ドラッグされているときに画面上で調整します。希望の位置に達したらタイルをリリースしてください。



パラメータ画面に表示中の測定を削除するには、その測定の単位の横にある×印を押します。

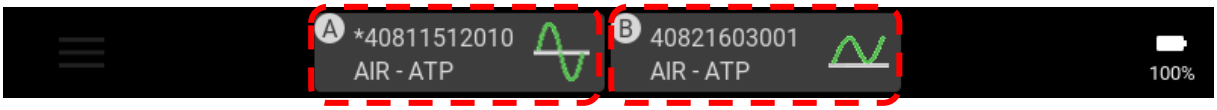
右のナビゲーションバーにあるオレンジ色の **X** ボタンを随時押して、すべての変更を無視して、**パラメータ**画面に戻ります。

右のナビゲーションバーにある緑色の✓チェックマークを押して、変更を保存し、**パラメータ**画面に戻ります。

ガスのタイプとガスの状態

アクティブなガスのタイプとガスの状態は、画面の上部の黒色のバーにある個々の流量モジュールカードに表示されます。モジュールカードの任意の場所を押して、特定の接続されているモジュールの設定を表示して編集します。

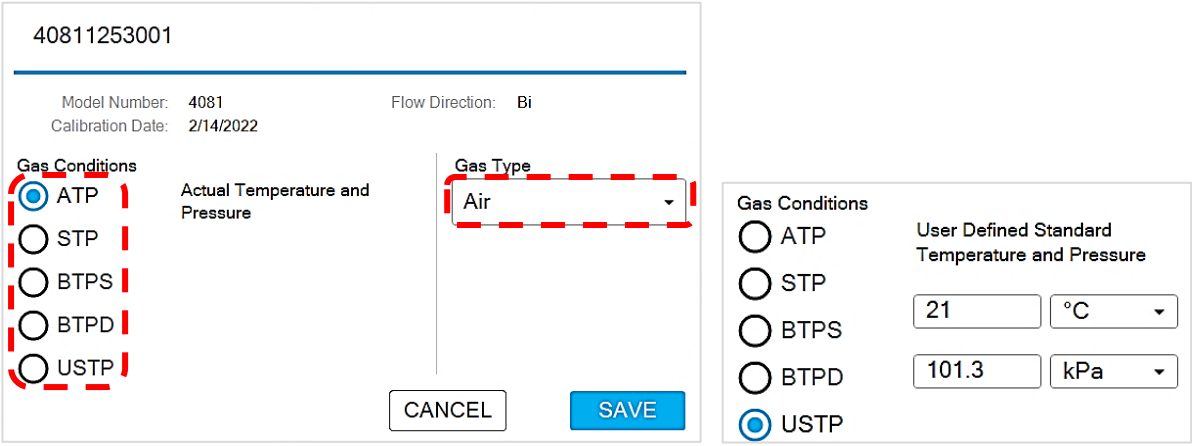
2 つの流量モジュールが接続されている場合、その流量モジュールがトリガと呼吸の平均化に使用されていることを示すために、モジュールカードにアスタリスクマーク (*)が表示されます。



モジュールカード(左下に表示)には、シリアル番号、モデル、校正した日付、接続された流量モジュールの流量の方向が表示されます。流量の方向には、接続されたモジュールがガスの流量を双方向機能で測定するか一方向機能で測定するかが示されます。

[**ガスのタイプ**]フィールドを押して、使用可能なガスのリストを表示して、ガスを選択します。

ラジオボタンを押して、**ガスの状態**を選択して、流量測定に適用します。



USTP ガスの状態オプション(右上に表示)を選択することで、そのガス自体の温度と圧力の値を指定して、それらの状態をガス流量測定に適用できます。

[**保存**]ボタンを押して、ガスのタイプまたはガスの状態に変更を適用します。[**キャンセル**]を押して、変更を無視して、前の画面に戻ります。

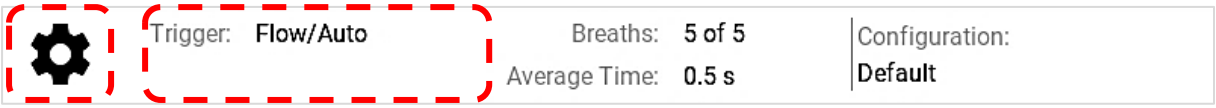
Certifier™フローアナライザで使用可能なガスの状態のオプション

オプション	説明
ATP	**Actual Temperature** and **Pressure** (実温度・実圧力)。ガスの流量と体積は実際の温度と圧力として表示されます。（ATP は Certifier™ フローアナライザのデフォルト設定です。）
STP	**Standard Temperature** and **Pressure** (標準温度・標準圧力)。ガスの流量と体積は、標準温度 21 °C 、大気圧(101.3 kPa)として換算、表示されます。
BTPS	**Body Temperature** and **Pressure Saturated** (体温・実圧力・飽和湿度)。ガスの流量と体積は、そのガスが 37 °C、 実際の圧力、湿度 100%として換算、表示します。
BTPD	**Body Temperature** and **Pressure Dry** (体温・実圧力・乾燥)。ガスの流量と体積は、そのガスが 37 °C で実際の圧力、湿度 0%　として換算、表示されます。
USTP	**User Standard Temperature** and **Pressure** (ユーザーの標準の温度と圧力)。ガスの流量と体積は、お客様が指定された状態でのガス流量として換算、表示されます。

呼吸トリガ

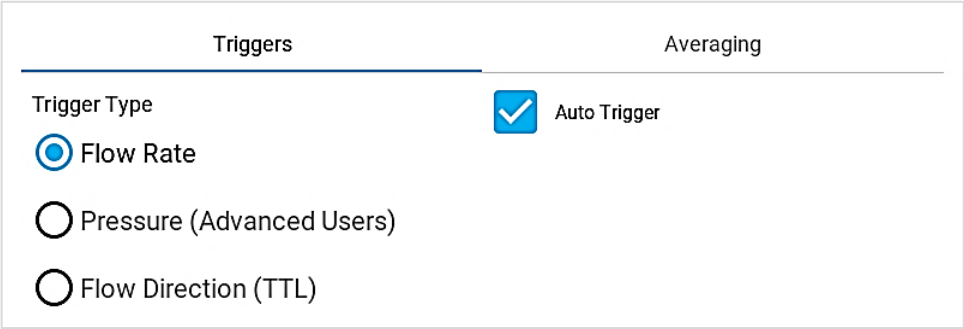
トリガは吸気および呼気呼吸サイクルの開始を検出するために使用されます。トリガは、流量、圧力に基づくかまたは TTL 電圧信号を使うことができます。Certifier™フローアナライザは流量を使用して自動的に呼吸を検出できます。流量や低圧力を使用して自分自身の開始および終了トリガ値を手動で設定することもできます。

Certifier™フローアナライザのダッシュボードから現在選択されているトリガまたはギアアイコンを押して、トリガ画面にアクセスします。トリガは、[設定]を選択して次に[トリガと平均化]オプションを選択して、[メニュー]を通じてアクセスすることもできます。



流量 - 自動トリガ

Certifier フローアナライザのデフォルトは流量を使用して自動的にトリガすることです。ほとんどの状況において、**自動トリガ**機能の使用をお勧めします。



複数の流量モジュールが接続されている場合、Certifier フローアナライザのチャンネル A に接続されている流量モジュールからトリガがコントロールされます。この流量モジュールは、シリアル番号の前のモジュールカードにアスタリスクマーク(*) を付けて表示されて画面上に表示されます(上記参照)。

流量 - 手動トリガ

自動トリガで合理的な結果が得られない場合は、手動流量トリガの使用を考慮に入れてください。[**自動トリガ**]ボックスを押して自動トリガの選択を解除してください。そうすれば、呼吸の開始と終了の流量の値を指定できるようになります。吸気の開始には最初の値を通る右上がりの斜線が使用され、呼気の開始には 2 番目の値を通る右下がりの斜線が使用されます。トリガが安定するために、「**開始**」レベルよりも「**終了**」レベルを常に低く設定してください。

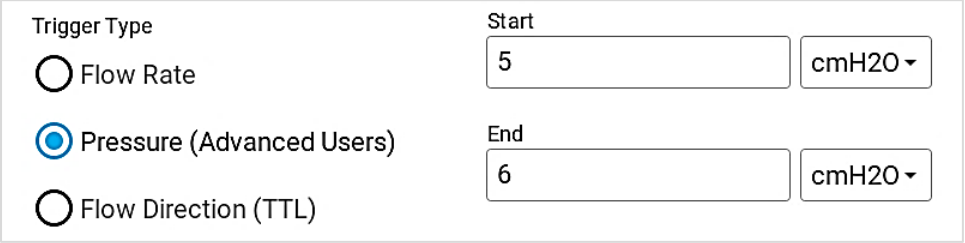
手動流量トリガ値を最適化するには、Certifier™ **グラフ**画面上にプロットされた**流量**波形を見るかまたはテスト中の人工呼吸器からの流量波形を観察することが役立つ場合があります。波形グラフ作成の詳細については、セクショングラフ画面の編集をご参照ください。

圧力 - 手動トリガ

このトリガのタイプは、流量または自動トリガが理想的ではない高周波人工呼吸器またはその他の設定のテスト用にセットアップの選択肢を上級ユーザーにさらに提供することを意図しています。自動トリガは圧力については使用できません。

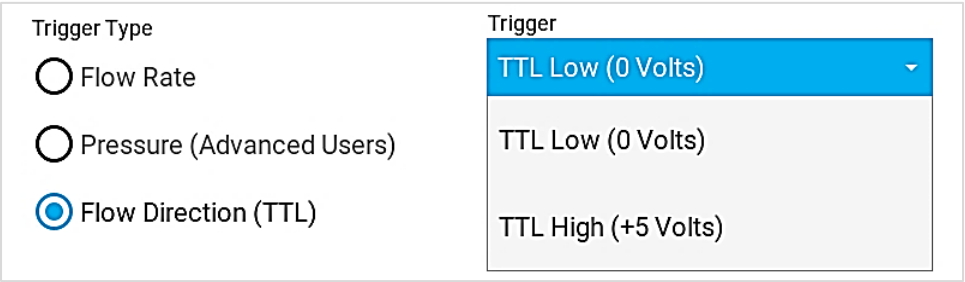
低圧力の使用をトリガするには、[**圧力**]ラジオボタンオプションを選択します。吸気の開始には最初の値を通る右上がりの斜線が使用され、呼気の開始には 2 番目の値を通る右下がりの斜線が使用されます。トリガが安定するために、「**開始**」レベルよりも「**終了**」レベルを常に低く設定してください。

手動圧力トリガ値を最適化するには、**グラフ**画面上にプロットされた**低圧力**波形を表示するかまたはテスト中の人工呼吸器からの圧力波形を観察することが役立つ場合があります。波形グラフ作成の詳細については、セクショングラフ画面の編集をご参照ください。



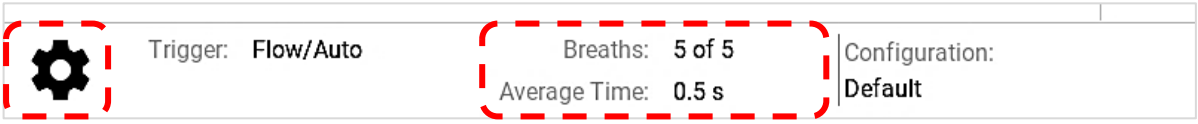
TTL トリガ

呼吸の開始および終了は、「**トリガ入力**」というラベルが貼付された Certifier™ Plus 高流量モジュール上のコネクタに表示された TTL 電圧信号によってもトリガできます。これは 4081 高流量モジュール用にのみ使用可能です。コネクタは 3.5 mm のモノオーディオジャックプラグです。TTL 電圧を使用してトリガするには、[**流量方向**(TTL)] ラジオボタンオプションを選択して、[TTL 電圧]を選択します。



平均化

[**呼吸**]および[**時間の平均化**]フィールド周辺の領域で押すか、または 画面の下部にあるギアアイコンを押して、[**平均化**]画面にアクセスします。平均化は、[**設定**]を選択して次に[**トリガ**]と[**平均化**]オプションを選択することで、[メニュー]を通じてもアクセスできます。

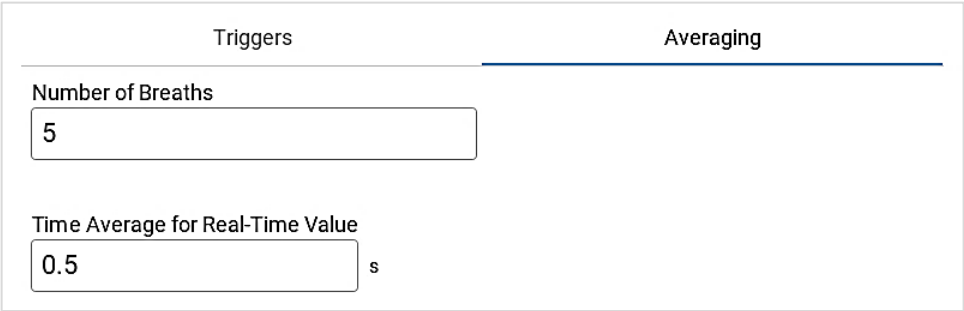


換気回数

この設定により、呼吸パラメータ測定を平均化するために呼吸の最大数が指定されます。たとえば、換気回数が 5 に設定されているが現時点で検出済みの換気回数が 3 のみである場合、3 つの呼吸すべてが呼吸パラメータの計算に使用されます。同じシナリオで、7 つの呼吸が検出された場合、直近の 5 つの呼吸のみが計算に使用されます。換気回数を指定するには、入力フィールドをタッチして、1 から 10 の換気回数の範囲の整数を入力します。

リアルタイムの値の時間平均

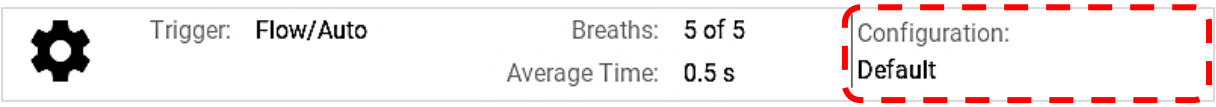
時間平均により、リアルタイムの値が平均され、ディスプレイ上でアップデートされる率が設定されます。たとえば、0.5 秒の時間平均値で、入ってくるデータは 0.5 秒の期間全体に渡って平均化され、0.5 秒ごとにディスプレイ上でアップデートされます。リアルタイムの値には、流量、低圧力、高圧力、絶対圧力、酸素濃度、温度の測定が含まれます。時間平均を指定するには、入力フィールドをタッチして、0.5 秒から 10 秒の範囲の値を入力します。



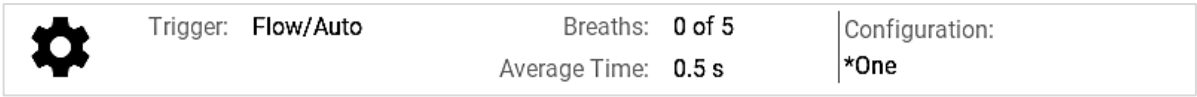
設定の使用

設定は内部メモリに保存できて、あとで取り消しできる Certifier 設定の集まりです。これを使用することで、別の装置をテストするための、組織のテスト標準に従った、または個人的な選択のための特定のセットアップを保存して使用できるようになります。設定は、選択された測定と単位、ガスの校正、ガスの状態、トリガと平均化、グラフのセットアップを記録します。

アクティブな設定は、**パラメータ**画面および**グラフ**画面の右下に表示されます。画面の右下隅の設定領域の中の任意の場所を押して**設定**画面にアクセスします。**設定**は[**設定**]メニューオプションを選択することで、[メニュー]からアクセスすることもできます。



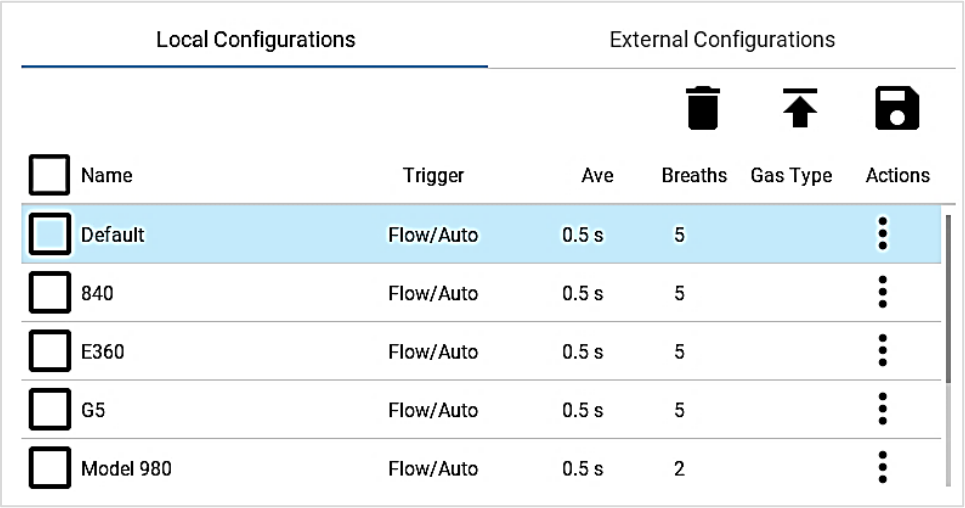
設定が変更済みであることおよび元の設定に保存されたものとは異なることを示すために、設定名の前にアスタリスクマークが表示されます。Certifier™ フローアナライザが元の構成設定に戻されている場合または設定がリロードされている場合は、アスタリスクマークが削除されます。また、現在ロードされている設定を上書きするか、新しい設定を作成するかのどちらかで現在の設定と変更を保存するという選択肢もあります。



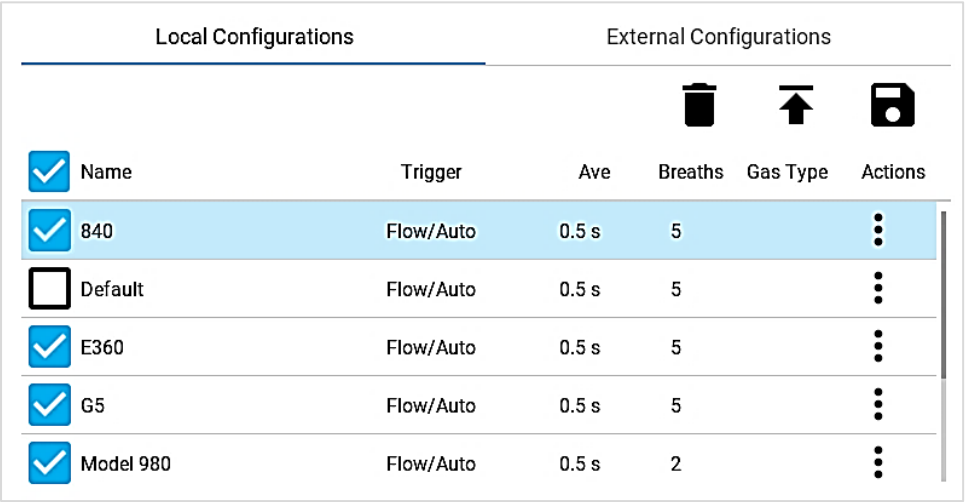
設定の管理

[ローカル設定]タブには、Certifier™ Plus フローアナライザの内部メモリに保存されているすべての個々の設定ファイルが表示されます。Certifier Plus は最大 20 個までの異なるユーザー設定を保存できます。現在ロードされている設定はリスト内で青色にハイライト表示されます(例、デフォルト)。そのリストを上下にスワイプして、ファイルをスクロールします。

縦 3 点リーダーアイコンには個々の設定ファイルの**名前を変更する**、**保存する**、**ロードする**、**エクスポートする**または**削除する**というオプションがあります。個々の設定ファイル行の縦 3 点リーダーアイコンを押して、アクションを実行します。

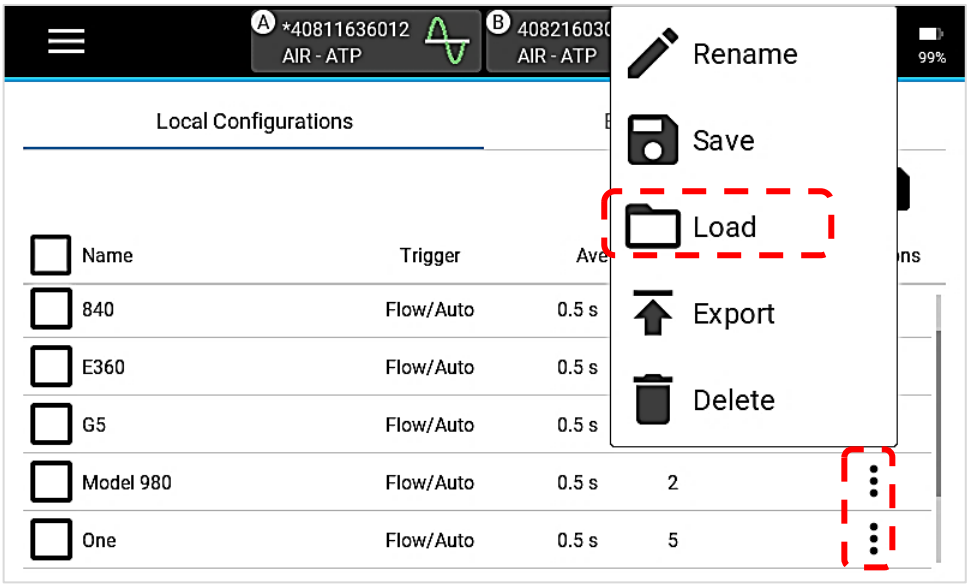


チェックボックスは複数ファイルの選択に使用されます。そこで、一度に複数の設定をエクスポートまたは削除できます。チェックボックスを押して選択し、再度押して選択解除します。**名前**列見出しにあるチェックボックスを押して、すべての設定ファイルを選択します。デフォルトの設定ファイルは、上書き、名前の変更、エクスポートまたは削除できません。



設定をロード

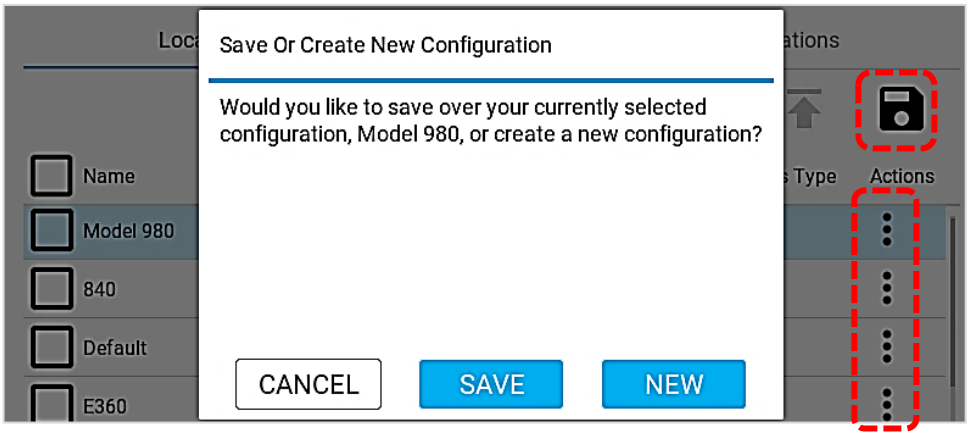
ローカル 設定にあるリストの設定を探して、ファイル行の縦 3 点リーダーアイコンを押します。ポップアップメニューから**ロード**オプションを選択します。Certifier™ フローアナライザで一度にロードしてアクティブにできる設定は 1 つだけで、チェックボックスは設定のロードには使用されません。



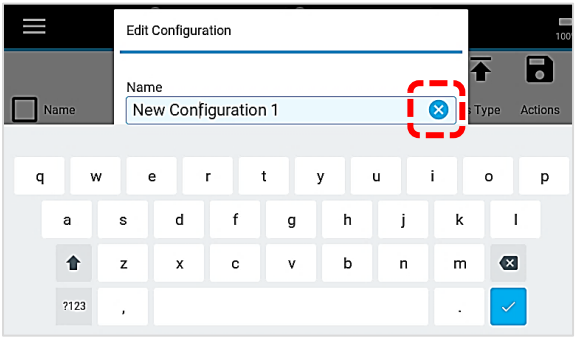
設定の保存

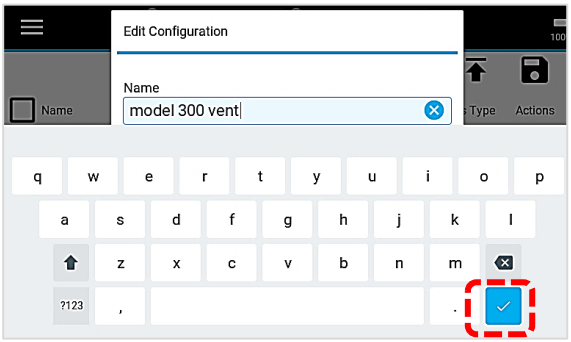
現在の Certifier™ Plus フローアナライザのセットアップを設定として保存するには、**設定**画面の**ローカル** タブに移動し、保存 (ディスク) アイコンをクリックします。ポップアップ画面には、アクティブな設定を上書きする [**SAVE** (保存)] または新しい設定を作成する [**NEW** (新規)] オプションがあります。一度に保存できる設定ファイルは 1 つだけで、チェックボックスは設定の保存には使用されません。

別の方法として、**設定**画面から、Certifier™ Plus フローアナライザの既存の設定を上書きして現在の設定を保存することを選択できます。上書きする設定を確認し、対応する縦 3 点リーダーアイコンを押します。選択した設定ファイルを上書きする前に、ポップアップ画面で確認を求められます。



設定を保存するために新しい設定を作成することを選択した場合、Certifier™ フローアナライザは「**新しい設定**」という名前の新しい設定を生成します。新しい設定の名前を変更するには、縦 3 点リーダーメニューを押して、**名前の変更**オプションを選択します。**設定の編集**のポップアップ画面でテキストフィールドを押すと、オンスクリーンキーボードが表示されます。設定名の右側にある青と白の **X** を押すと、名前フィールドの文字が消えます。名前を編集した後、キーボードの右下にある青地に白の ✓チェックマークボタンを押します。



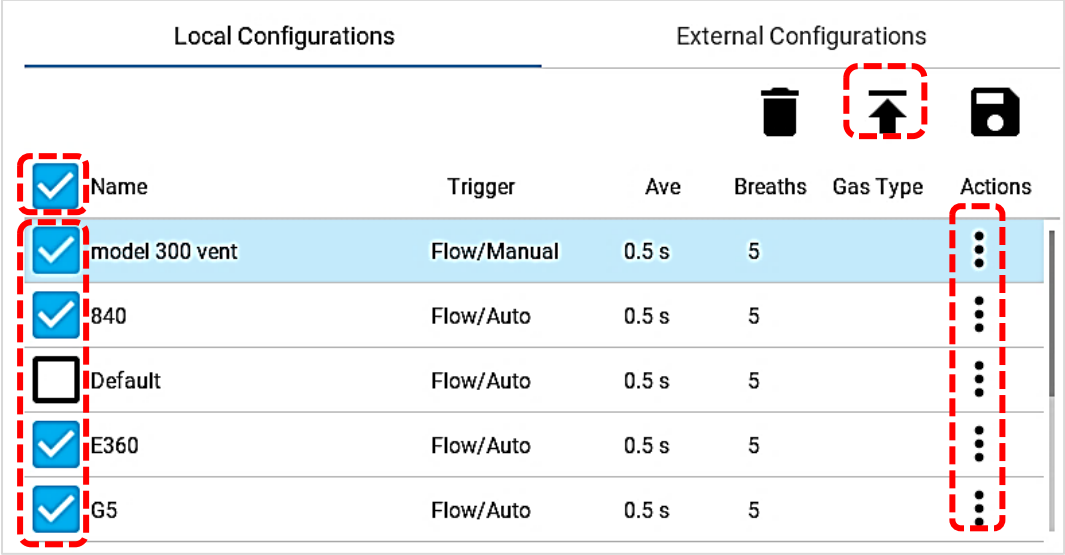


設定のエクスポート

設定は Certifier™ 機器の内部メモリに保存され、4089 インターフェースモジュールの上面にある 2 つの USB-A ポートのいずれかを介してエクスポートできます。1 つまたは複数の設定をエクスポートするには、USB フラッシュ乾燥ブを Certifier™ フローアナライザに挿入し、**設定**画面の**ローカル**タブに移動します。USB フラッシュ乾燥ブに保存されている既存の Certifier™ 設定は、**外部設定**タブに表示されます。

単一の設定をエクスポートするには、その特定の設定ファイルの縦 3 点リーダーメニューをクリックして **エクスポート**メニューオプションを選択するか、対応するボックスにチェックを入れてエクスポートアイコン (上矢印) を押します。

複数の設定ファイルをエクスポートするには、各設定ファイルのチェックボックスを押すか、**名前**フィールドの見出しにあるチェックボックスを押して、すべての設定ファイルを選択します。**デフォルト**の設定ファイルは、エクスポート、名前変更、上書き、または削除**できません**。



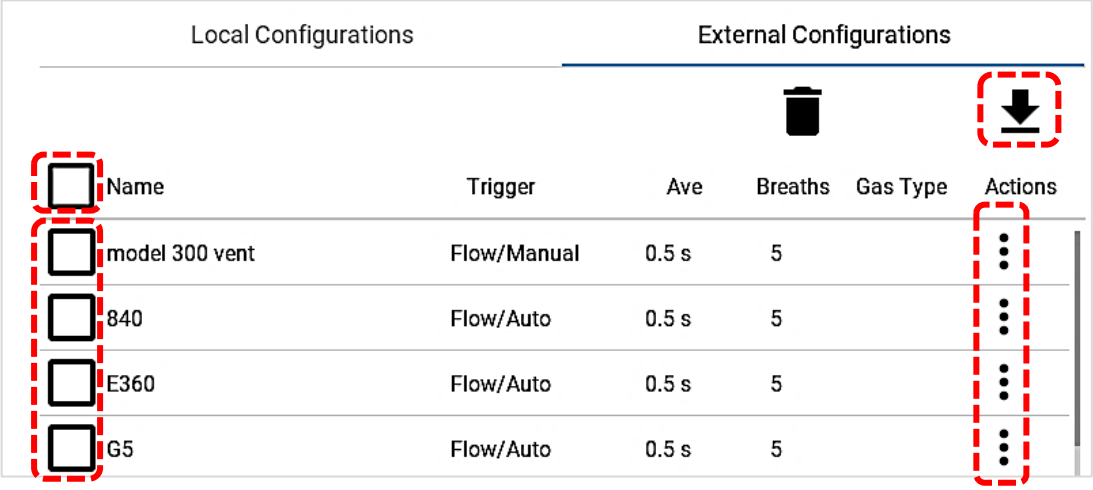
設定のエクスポートが完了したら、外部設定タブに移動して、挿入した USB 乾燥ブに設定ファイルが正常にエクスポートされたことを確認できます。エクスポートした設定ファイルを電子メールに添付したり、他の Certifier™ Plus 機器にインポートしたりすることができます。

設定のインポート

Certifier™ Plus フローアナライザは、4089 インターフェースモジュールの上面にある 2 つの USB-A ポートのいずれかに挿入された USB フラッシュ乾燥ブから設定をインポートできます。Certifier™ フローアナライザは、設定ファイルを認識し、**外部設定**タブに表示します。

単一の設定をインポートするには、その特定の設定ファイルの縦 3 点リーダーメニューをクリックして**インポート**メニューオプションを選択するか、対応するボックスにチェックを入れてインポートアイコン (下矢印) を押します。

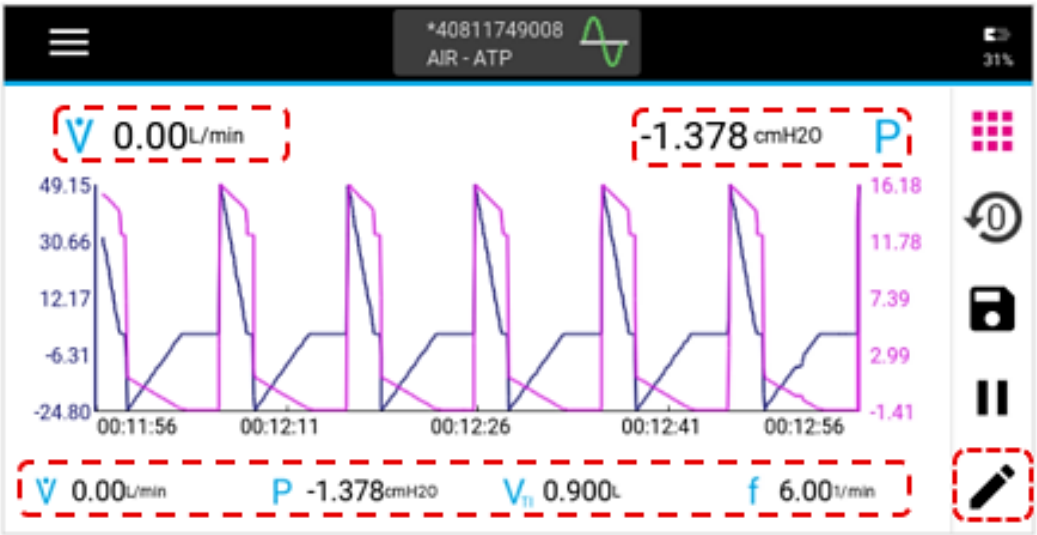
複数の設定をインポートする場合は、各設定ファイルのチェックボックスを押すか、**名前**フィールドの見出しにあるチェックボックスを押して、すべての設定ファイルを選択します。



4088 Certifier™ フローアナライザインターフェースモジュールからエクスポートされた設定ファイルは、4089 Certifier Plus インターフェースモジュールにインポートできません。その逆も同様です。Certifier Plus フローアナライザで設定を複製し、新しい設定を保存する必要があります。

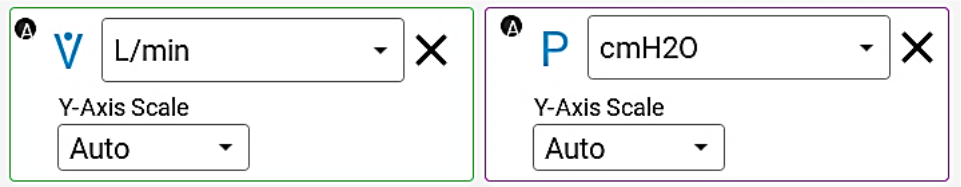
グラフ画面の編集

グラフ画面で鉛筆アイコン、または表示されている測定記号、測定値、単位を押すと、グラフ編集画面が表示されます。

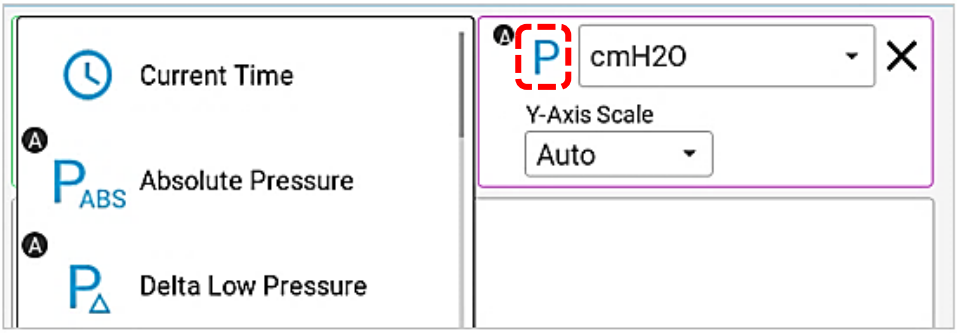


プロットされた測定

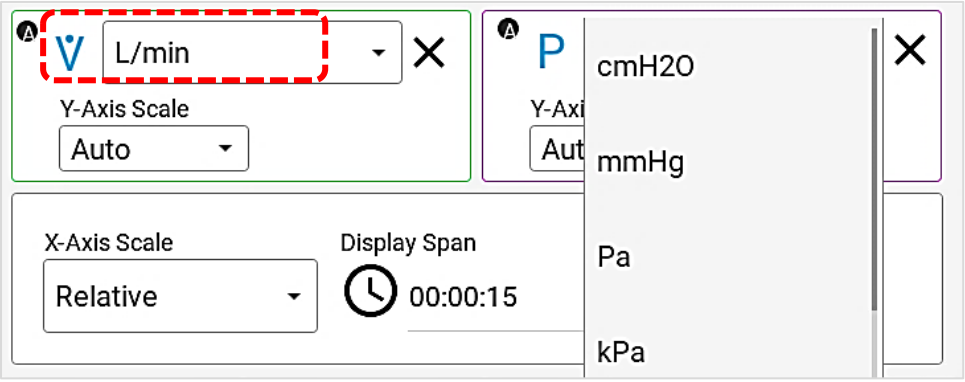
一度に 1 つまたは 2 つの測定値をグラフにプロットすることができます。画面の左側に一次測定値、右側に二次測定値が表示されます。編集画面でプロットされた測定値の周囲の境界線の色は、グラフの Y 軸とトレースに表示される色に対応しています。



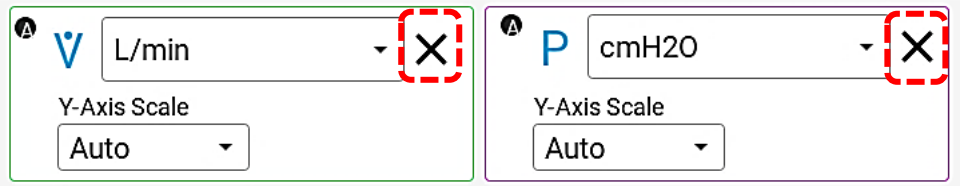
測定パラメータを変更するには、測定記号を押して、使用可能な測定値のリストをアルファベット順に表示します (左下を参照)。複数のモジュールが接続されている場合、文字(例、A、B)で測定がどのモジュールからのものかを示します。上下にスワイプして、リストのオプションをスクロールし、タップして選択します。



プロットされた測定の単位を変更するには、現在の単位を押して、使用可能な代替のドロップダウンリストにアクセスします。各測定に使用可能な単位をすべて見るには、表使用可能な測定の単位をご参照ください。



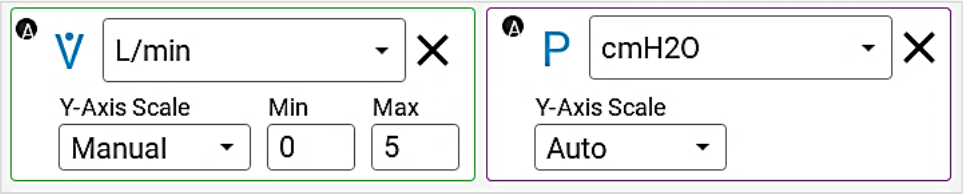
グラフにプロットされた測定値を削除するには、その測定値の単位の横にある **X** を押してください。



Y 軸のスケーリング

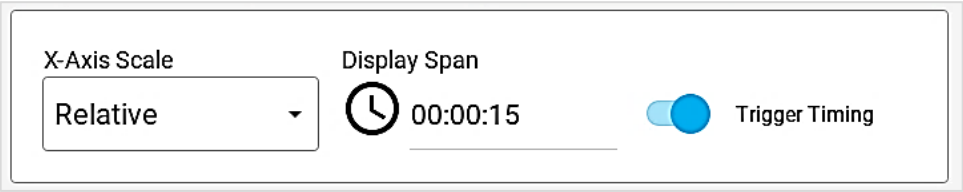
Y 軸のスケーリングは、プロットされた測定値に対して選択されたものと同じ単位で表示されます。グラフ編集画面の Y 軸スケールの境界線の色は、グラフの Y 軸とトレースに表示される色に対応しています。

Y 軸は、デフォルトで自動的にスケーリングするように設定されています。自動スケーリングにより、グラフは Y 軸の最小値と最大値を自動的に調整します。Y 軸の手動スケーリングを選択し、グラフに表示される最小値と最大値を入力できます。手動で入力する **最小**と**最大**の値は、プロットされたパラメータと同じ測定単位を使用します。

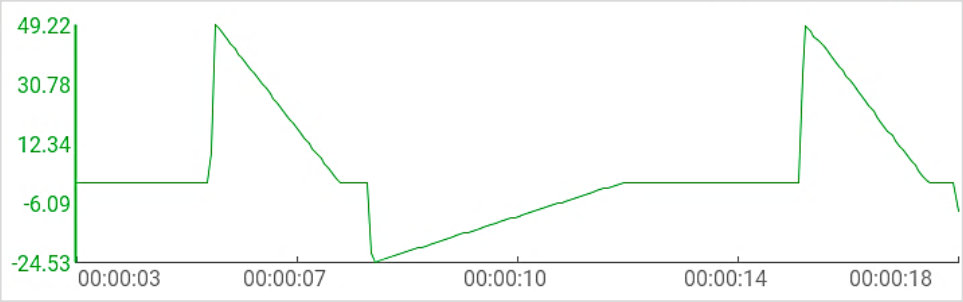


X 軸のスケーリング

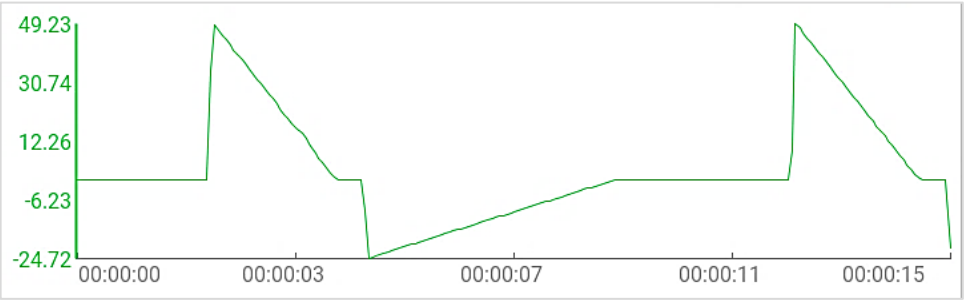
X 軸は、スケーリングはプロットされたすべての測定値について秒単位で表示されます。**表示スパン**は、一度にグラフにデータを表示する時間の長さを指定します。表示範囲は 1 ～ 60 秒で、デフォルトは 15 秒に設定されています。



相対 X 軸スケールオプションは、X 軸を秒単位でカウントし、その値をグラフの最大値として使用するように設定します。例えば、**相対**オプションを選択し、表示スパンを 15 秒とした場合、グラフ X 軸は 00:00:15、16、17、18 などを最大値、15 秒後の 00:00:00、01、02、03 などを最小値としてグラフ上にカウントされることになります。

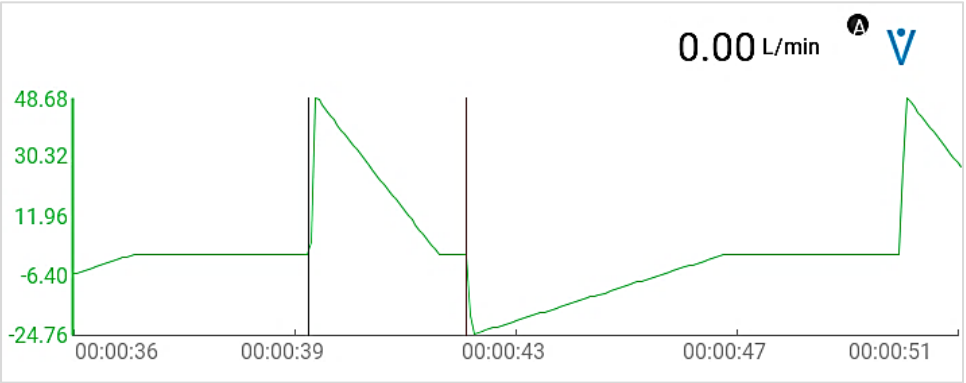


スパンオプションは時間をカウントせず、表示スパンの開始と終了を保持します。例えば、**スパン**オプションを選択し、表示スパンを 15 秒とした場合、グラフは X 軸に 00:00:00 を最小、00:00:15 を最大として表示します。



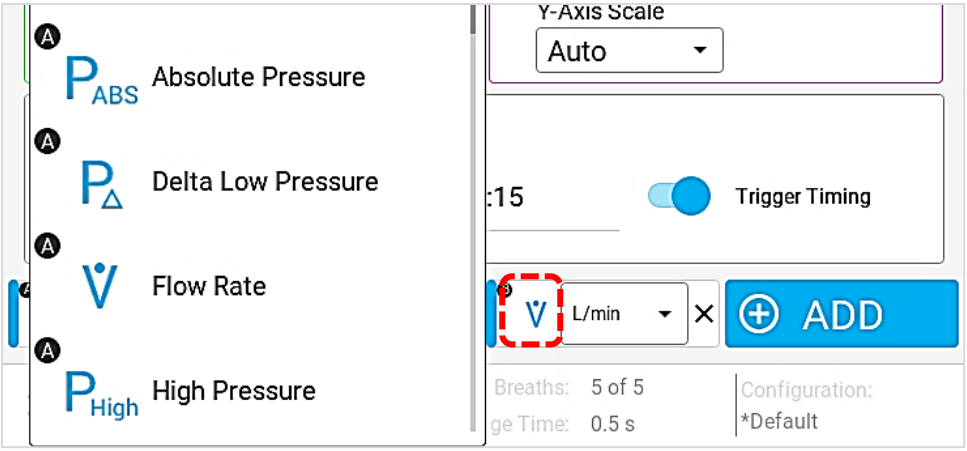
トリガのタイミング

これが有効になっている場合、呼吸サイクルを定義するための Certifier™ フローアナライザが使用中のトリガのタイミングは、グラフ上で垂直方向の線として表示されます。1 本目 (緑) の線は呼吸サイクルの吸気フェーズの開始を、2 本目 (赤) の線は呼気フェーズの開始を示します。



リアルタイム測定

最大 4 つの測定値をグラフの下にリアルタイムの値で表示するように選択できます。グラフ編集画面で測定パラメータを変更するには、測定記号を押して、使用可能な測定値のリストをアルファベット順に表示します (左下を参照)。複数のモジュールが接続されている場合、文字(例、A、B)で測定がどのモジュールからのものかを示します。上下にスワイプして、リストのオプションをスクロールし、タップして選択します。



パラメータの測定の単位を変更するには、現在選択されている単位を押して利用可能なこれに代わる単位のドロップ-ダウンリストにアクセスします(右下を参照)。各測定に使用可能な単位をすべて見るには、表使用可能な測定の単位をご参照ください。

選択したリアルタイム測定値を並べ替えるには、測定値タイルを長押しするとディスプレイの下部に沿って左右にドラッグできます。他のタイルは、ドラッグされているときに画面上で調整します。希望の位置に達したらタイルをリリースしてください。

パラメータ画面に表示中の測定を削除するには、その測定の単位の横にある×印を押します。

右のナビゲーションバーにあるオレンジ色の **X** ボタンを随時押して、すべての変更を無視して、**パラメータ**画面に戻ります。

右のナビゲーションバーにある緑色の✓チェックマークを押して、変更を保存し、**パラメータ**画面に戻ります。

ゼロ調整と校正

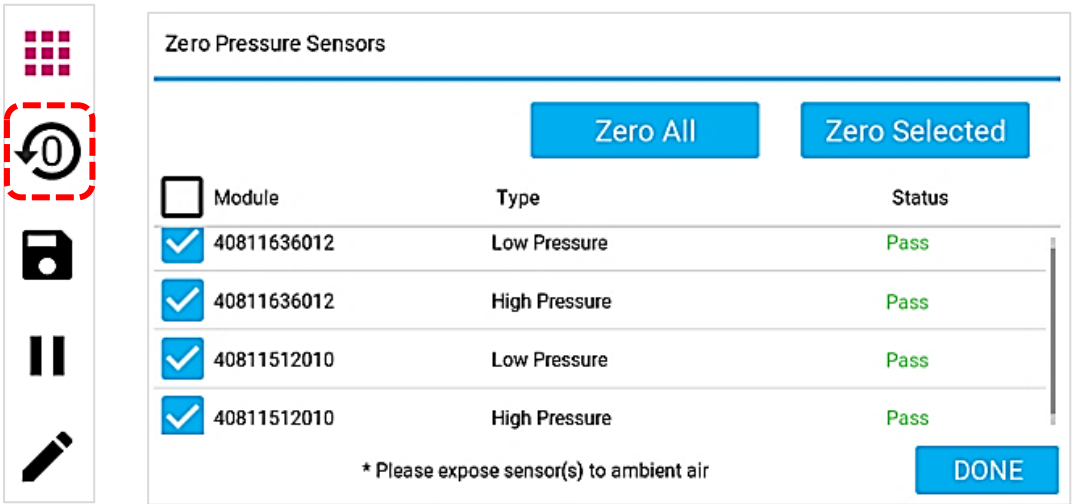
圧力センサーのゼロ点合わせ

Certifier™ Plus 4081 高流量モジュールには、低圧と高圧のセンサーが内蔵されています。TSI® は、最も正確な読み取りを保証するために、各圧力測定の前にこれらのトランスデューサーのゼロ点調整を行うことを推奨します。2 つの 4081 流量モジュールが 4089 に接続されている場合、両方のモジュールの圧力変換器を同時にゼロ点調整できます。

圧力センサーのゼロ点合わせをにするには、次の手順を実行します。

1. 低圧側と高圧側のポートから圧力チューブを外し、センサーを外気に触れさせます。

2. Certifier™ ディスプレイの右側のナビゲーションバーにある[ゼロ]アイコンを押します (左下を参照)。
3. ゼロにするセンサーのボックスにチェックを入れて**選択したゼロ**ボタンを押すか、**すべてゼロ**ボタンを押してすべての圧力センサーを選択しゼロにします。



ゼロ調整後、接続された各圧力センサーのステータスが表示され、ゼロ調整の結果が示されます。圧力センサーは、**圧力センサーのゼロ点合わせ**画面で複数回ゼロにすることができます。**完了**ボタンを押して、Certifier™ ダッシュボード画面に戻ります。

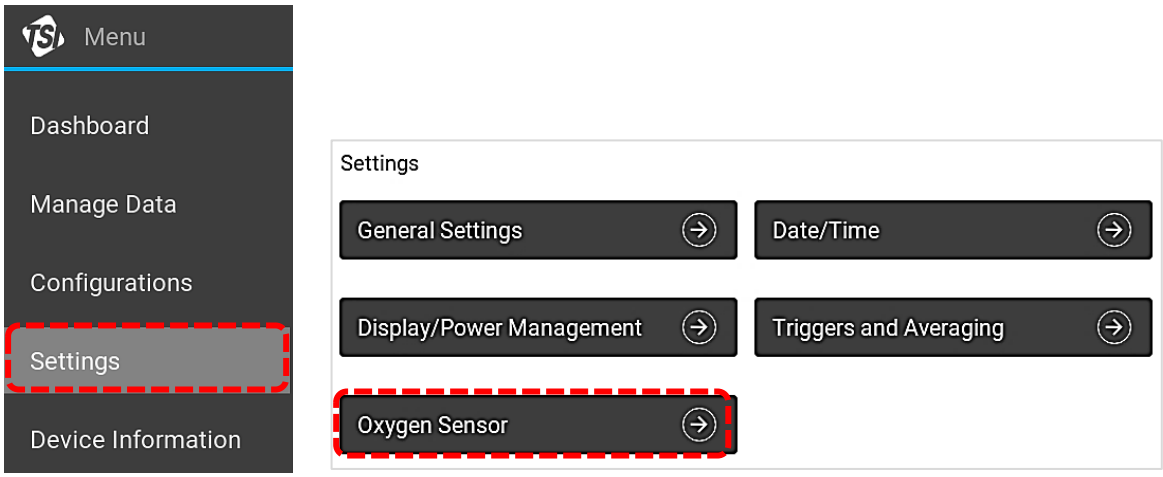
気圧センサー (絶対圧測定に使用) は、ゼロ調整の必要がないため、このセンサーは**圧力センサーのゼロ点合わせ**画面には表示されません。

酸素センサーの校正

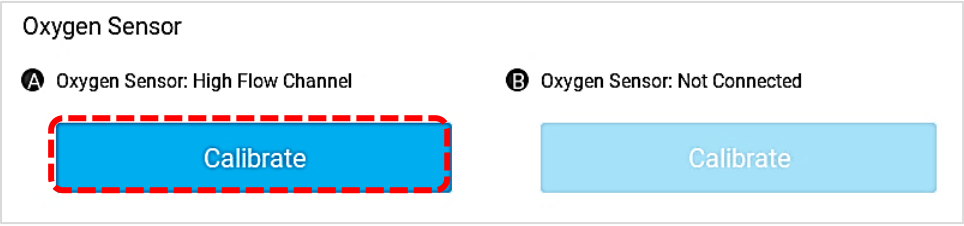
4081 高流量モジュールに酸素センサーを接続し、リアルタイムに酸素濃度を測定することができます。TSI® は、酸素センサーのセルを交換した後や高度を変えた後だけでなく、日常的に酸素センサーを現場で校正することを推奨しています。

酸素センサーを現場で校正するには、次の手順を実行します。

1. 高流量モジュールと酸素センサーを接続した状態で Certifier™ Plus テストシステムの電源を入れ、Certifier™ フローアナライザがウォームアップするまで 1 分間待ちます。
2. Certifier のディスプレイで、**メニュー**アイコンを押して、**設定**オプションを選択します。**設定**画面から、**酸素センサー**オプションを選択します。



3. **酸素センサー**画面では、Certifier™ フローアナライザに接続されている酸素センサーが表示されます。**校正**ボタンを押し、画面の指示に従って校正プロセスを完了します。「空気のみ」または「空気と 100%酸素」校正のどちらかが実行可能となります。2 ポイント空気と 100 %酸素校正により、正確性が最高になります。



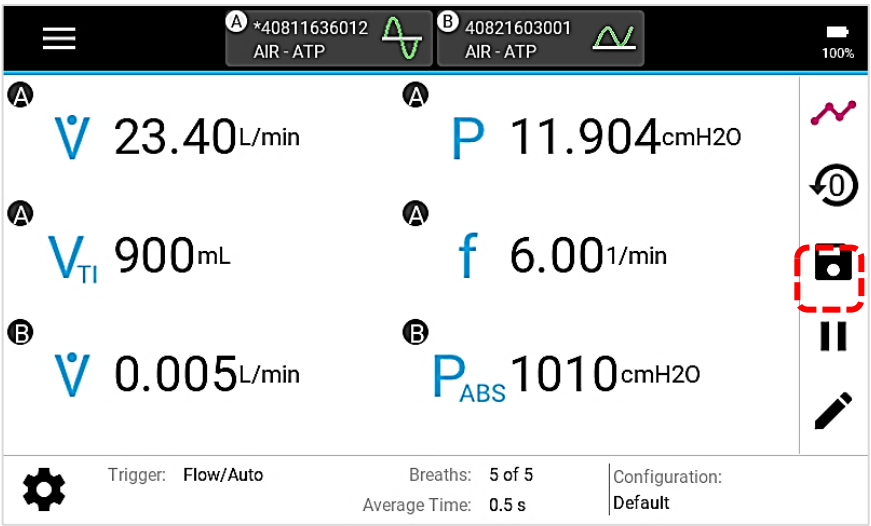
通 知
安定化処理の間に表示された数値は必ずしも実際の酸素濃度を表示しません。この数値安定化の値は、酸素濃度が変わっているかいないかを判断するためにあります。測定値が変化しなくなった時点が、酸素センサーの校正の次の手順に進むタイミングです。

データのロギングとエクスポート

Certifier™ Plus フローアナライザは、測定データを記録してスクリーンショットをキャプチャできます。ファイルは Certifier™フローアナライザの内部メモリに保存され、2 つの USB-A ポートのうちのどちらかを介してエクスポートできます。保存されたデータは.csv ファイルとしてエクスポートされ、スクリーンショットは.png ファイルとしてエクスポートされます。

データ取得

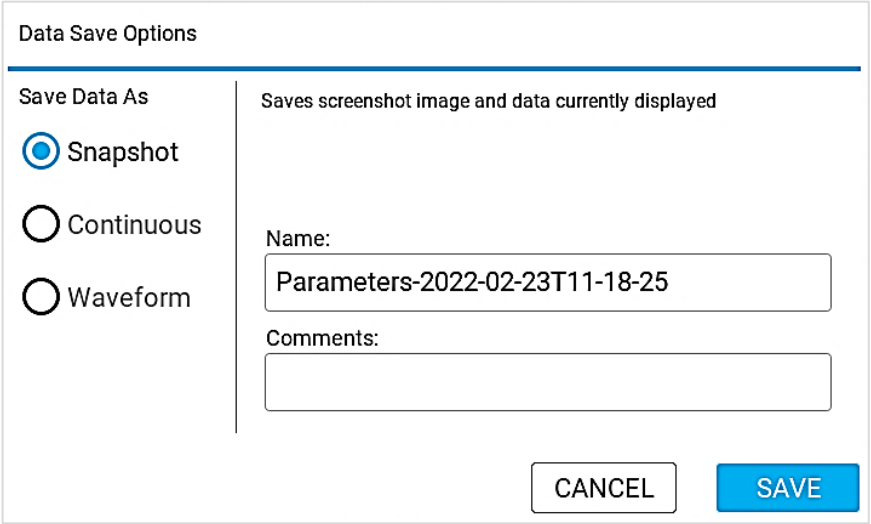
右のナビゲーションバーにある保存アイコン (ディスクイメージ) を押して、**データ保存オプション**画面にアクセスします。保存アイコンを押すと、Certifier™ フローアナライザは自動的に表示の更新を一時停止し、スナップショット、連続ロギング、または波形ロギングのいずれかを選択します。



スナップショット

スナップショット機能は、スクリーンショットの画像を保存するだけでなく、**パラメータ**画面や**グラフ**画面で現在表示されているデータも保存することができます。スナップショットの実行時に、Certifier™ フローアナライザは、2 つのファイルを作成します。それは画面キャプチャ用の画像ファイルと単独のデータポイントを伴うデータファイルです。

スナップショットオプションを選択すると、保存されている画面（「パラメータ」または「グラフ」）を使用してファイルの名前が生成され、その後に現在の日付と時刻が続きます。この名前で保存するか、**名前**フィールドを編集してカスタム名を入力することができます。保存したファイルに添付するコメントを入力することができます。



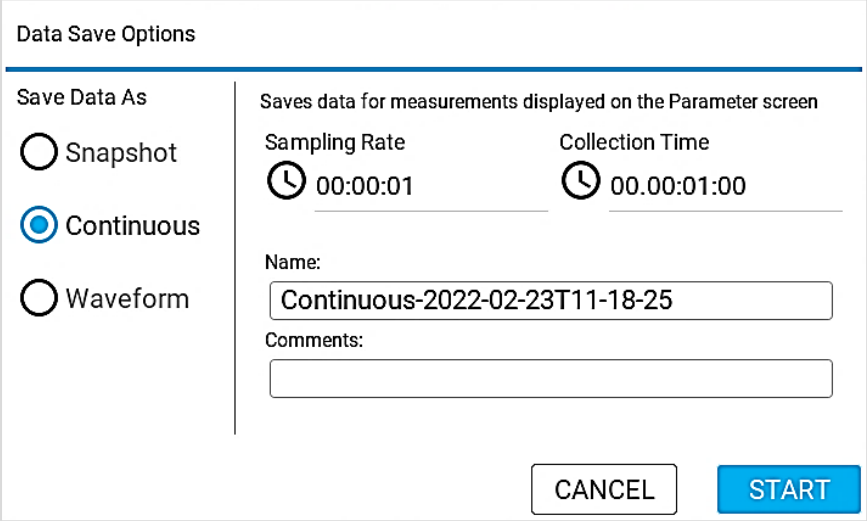
保存ボタンを押した後、Certifier™ は表示が一時停止したまま前の画面に戻ります。右のナビゲーションバーにある再生ボタン (三角形のアイコン) を押すと、ディスプレイの更新が再開されます。

データ保存画面から**キャンセル**ボタンを押すと、前の画面に戻り、自動的にディスプレイの更新が再開されます。

連続ロギング

パラメータ画面から連続ロギングを開始すると、現在画面上で選択されている測定値のデータが保存されます。**グラフ**画面から開始すると、連続はプロットされたグラフ測定のデータを保存します。データが取集されるサンプリング率は 1 秒から 10 分までに設定できます。収集時間は継続ログ記録の 15 秒から最長 5 日(120 時間)まで設定できます。

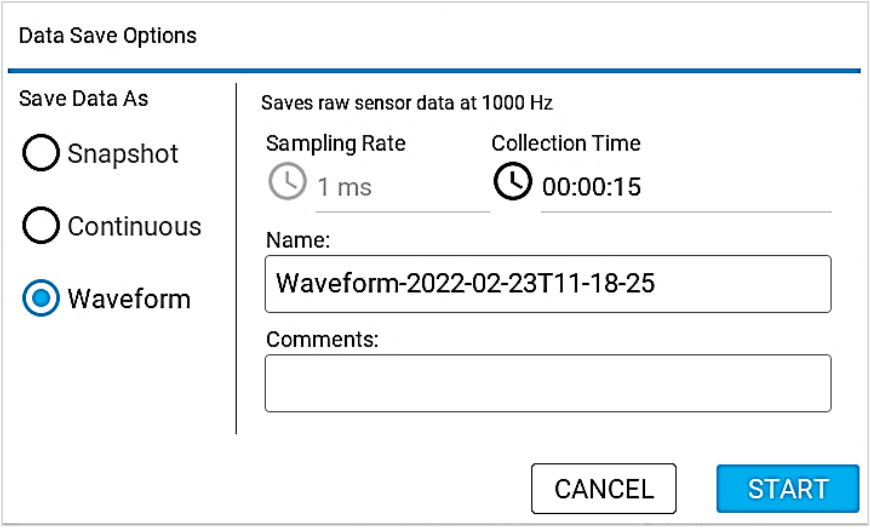
データ 保存画面で**連続**オプションを選択すると、「**Continuous**」の後に現在の日付と時刻の付いたファイル名が生成されます。この名前で保存するか、名前フィールドを編集してカスタム名を入力することができます。ログファイルに添付するコメントを入力することができます。[**開始**]を押してロギングを開始し、[**キャンセル**]を押してデータの保存を無視して前の画面に戻ります。



波形ロギング

波形ロギングは、センサーの生データを高解像度で記録するために使用されます。波形ログには、ロギングを開始した画面に関係なく、流量、低圧、高圧、絶対圧、温度、および酸素濃度 (接続されている場合) のデータが含まれます。波形ロギングのサンプリングレートは 1ms (1000Hz) に固定されています。収集時間は 15 秒 ～ 60 秒の間で設定できます。

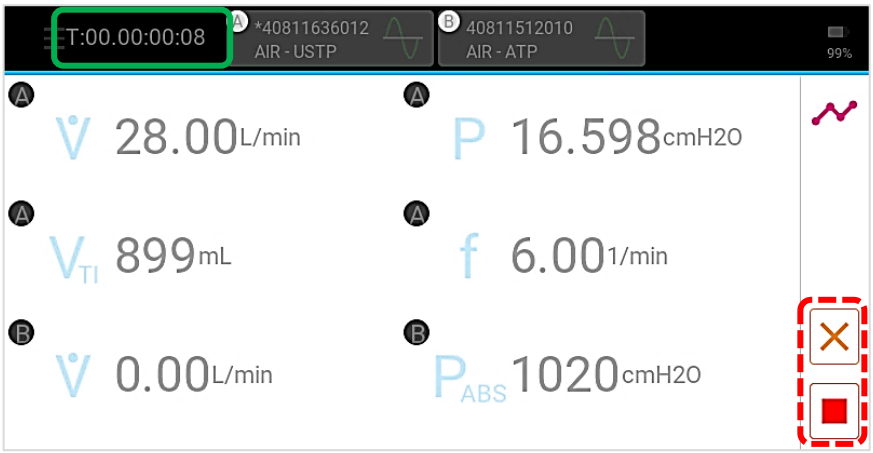
データ 保存画面で**波形**オプションを選択すると、ファイル名は「**Waveform**」の後に現在の日付と時刻を付けて生成されます。この名前で保存するか、**名前**フィールドを編集してカスタム名を入力することができます。ログファイルに添付するコメントを入力することができます。[**開始**]を押してロギングを開始し、[**キャンセル**]を押してデータの保存を無視して前の画面に戻ります。



アクティブログのキャンセル/停止

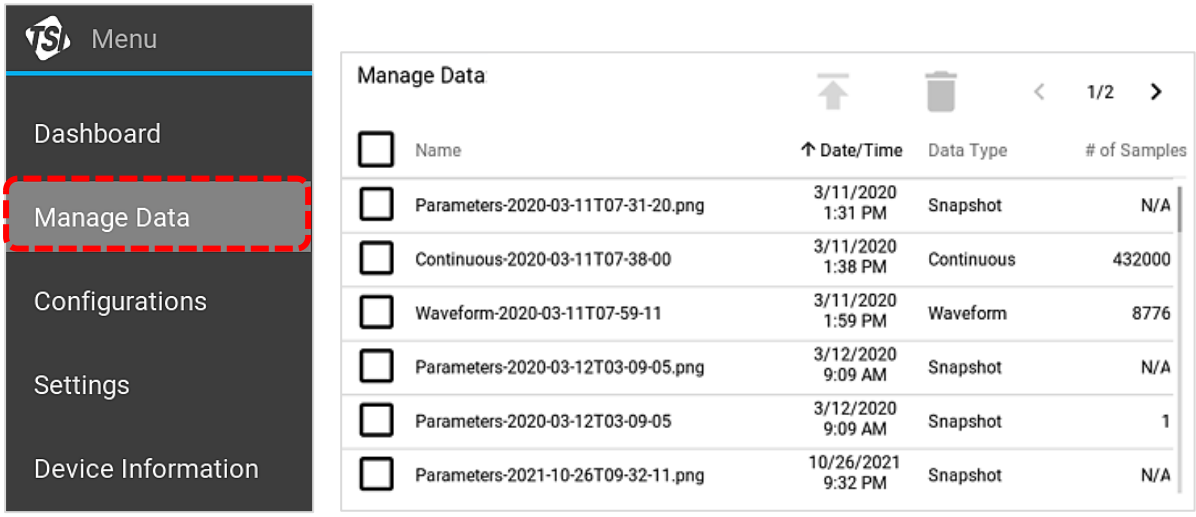
連続または**波形**ログからデータをアクティブに収集している間、Certifier™ ディスプレイは無効になり、この間は**パラメータ**画面と**グラフ**画面を切り替えることだけが可能です。ヘッダーバーの左側には、収集の残り時間がカウントダウンで表示されます (下の緑色で囲んだ部分)。アクティブなロギング中、右側のナビゲーションバーには、ロギングをキャンセルまたは停止するためのボタンが表示されます (下の赤色で囲んだ部分)。ロギングが完了すると、Certifier™ はログファイルを作成し、ディスプレイは再び有効になります。

アクティブなデータ ログをキャンセルするには、右側のナビゲーション バーの上部にある **X** ボタンを押します。キャンセルすると、アクティブなログが終了し、それまで保存されていたデータも無視されます。アクティブなデータログを停止するには、右側のナビゲーション バーの下にある赤い四角のボタンを押します。停止するとアクティブログが終了し、それまでに保存されたデータのログファイルが作成されます。



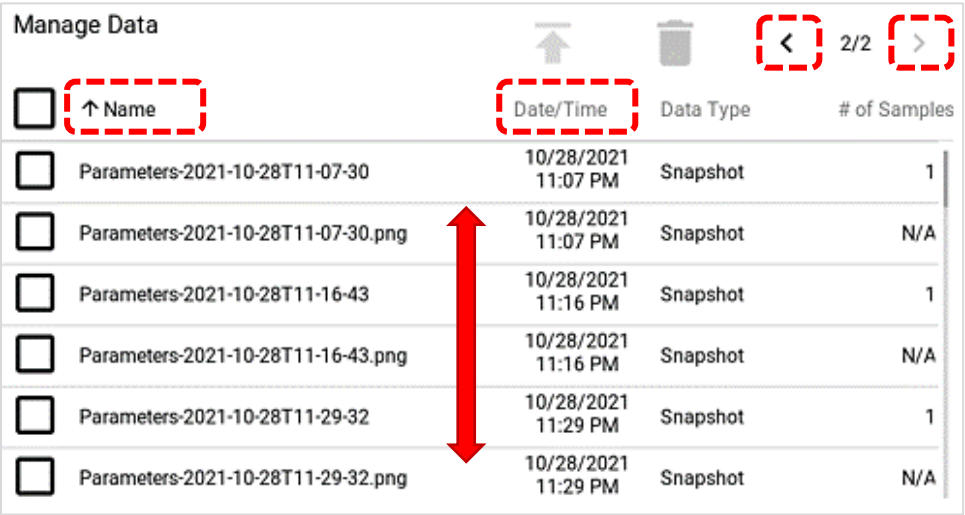
データの管理

保存されたスクリーンショットとデータログファイルは、Certifier™ Plus フローアナライザの内部メモリに保存され、**データの管理**画面から確認できます。[**メニュー**]を押し、**データの管理**メニューオプションを選択して、**データの管理**画面にアクセスします。この画面では、スクリーンショットや保存されたファイルのプレビュー、エクスポート、削除を行うことができます。



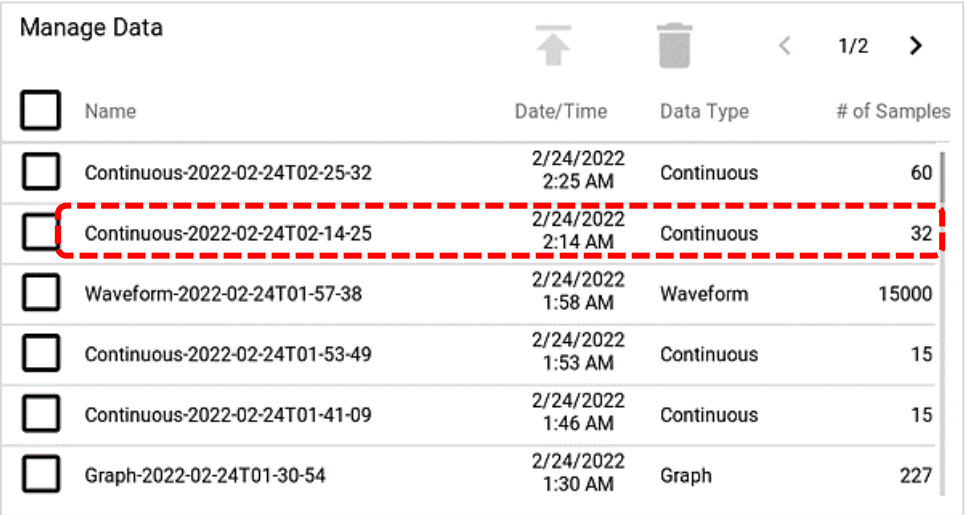
データ管理画面では、ユーザーが利用できる個々の保存データファイルとスクリーンショットがすべて一覧表示されます。**データ タイプ**の列は、Certifier™ のロギングオプションに対応し、ファイルには **Snapshot**、**Continuous**、**Waveform**、または **Graph** のいずれかのラベルが貼られています。**サンプル数**の列は、各ファイルについて収集したデータポイントの数を表し、サンプリングレートに収集時間を掛けた値に等しくなります。

名前の見出しまたは**日付/時刻**の見出しを押すと、保存されたファイルのリストをその列の値で昇順または降順に並べることができます。画面を上下にスワイプして、ファイルのリストをスクロールします。保存されたファイルのページが複数ある場合は、画面の右上にある矢印を押して、タブで別のページに移動します。

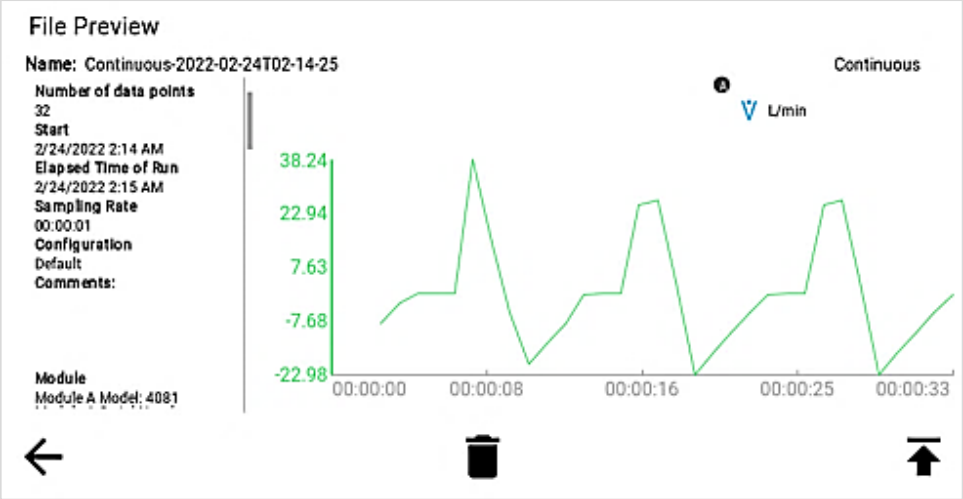


保存したファイルのプレビュー

エクスポートする前に、Certifier™ Plus のディスプレイからスクリーンショットとデータログをプレビューすることができます。これを行うには、表示するファイルの行の任意の場所を押します。

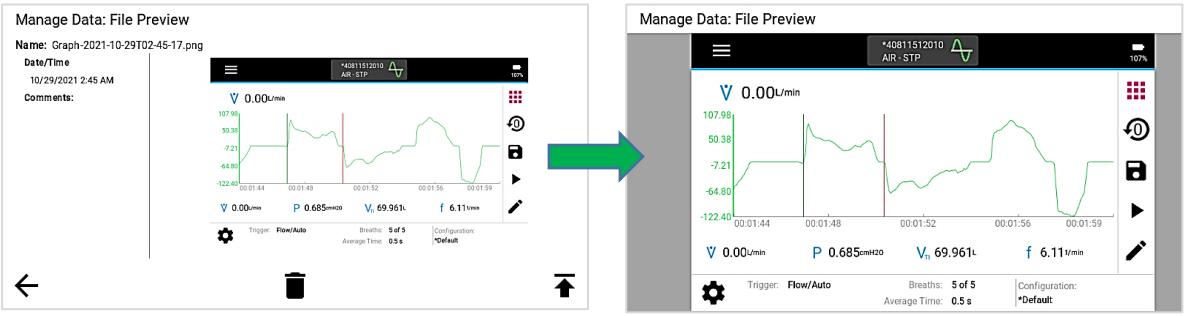


ファイルプレビュー画面では、スクリーンキャプチャやログデータをグラフ形式でプレビューできます。データログファイルの場合、プレビュー画面には、収集したデータポイントの数、ログ開始時刻、総ロギング時間、サンプリングレート、アクティブな設定、コメント、およびデータの取得元モジュールが表示されます。画面キャプチャファイルのプレビューには、ファイル名、キャプチャした日時、任意のコメントが表示されます。



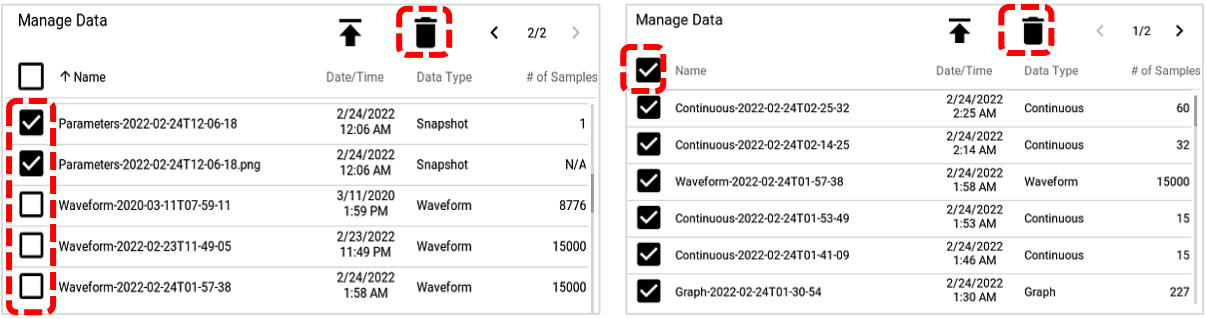
保存されたファイルは、画面下部のボタンを使用して、**ファイル プレビュー**画面内から削除またはエクスポートすることもできます。左矢印アイコンを押して、**データの管理**画面に戻ります。ゴミ箱アイコンを押すと、現在プレビュー中のファイルを削除し、上矢印アイコンを押すと、現在プレビュー中のファイルをエクスポートすることができます。保存したファイルをエクスポートするには、USB フラッシュ乾燥ブを Certifier™ Plus フローアナライザに挿入する必要があります。

ファイルプレビュー画面で画像を押すと、見やすく拡大されます。画像をもう一度押すと、拡大された画像が元のサイズに戻ります。



保存されたファイルの削除

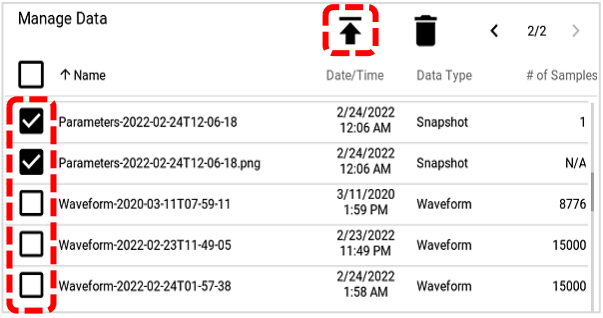
データの管理画面で、チェックボックスを使用して 1 つまたは複数のファイルを選択します。チェックボックスを押して選択し、再度押して選択解除します。見出しのチェック ボックスをクリックして、すべてのファイルを選択します。削除ボタン (ごみ箱アイコン) を押して、選択したファイルを削除すると、Certifier™ Plus フローアナライザが削除の確認を求めます。

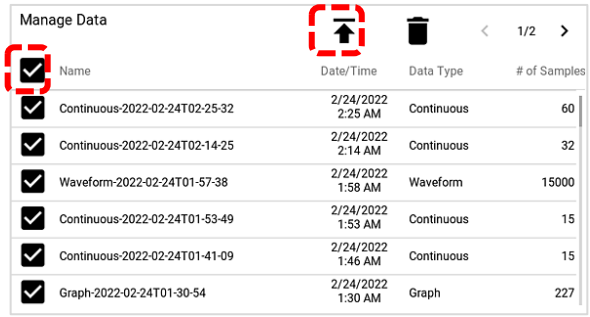


データのエクスポート

保存されたスクリーンショットとデータ ログ ファイルは、4089 Certifier™ Plus インターフェースモジュールの上部にある 2 つの USB-A ポートのいずれかからエクスポートできます。1 つまたは複数の保存ファイルをエクスポートするには、USB フラッシュ乾燥ブを Certifier™ フローアナライザに挿入し、データの管理画面に移動します。データ管理画面で個々のファイルの行を押すと、USB でエクスポートする前に画面上でファイルをプレビューすることができます。

チェックボックスを使用して、1 つまたは複数のファイルを選択します。チェックボックスを押して選択し、もう一度ボックスを押して選択を解除します。見出しのチェック ボックスをクリックして、すべてのファイルを選択します。エクスポートボタン (上矢印アイコン) を押して、選択したファイルをエクスポートします。



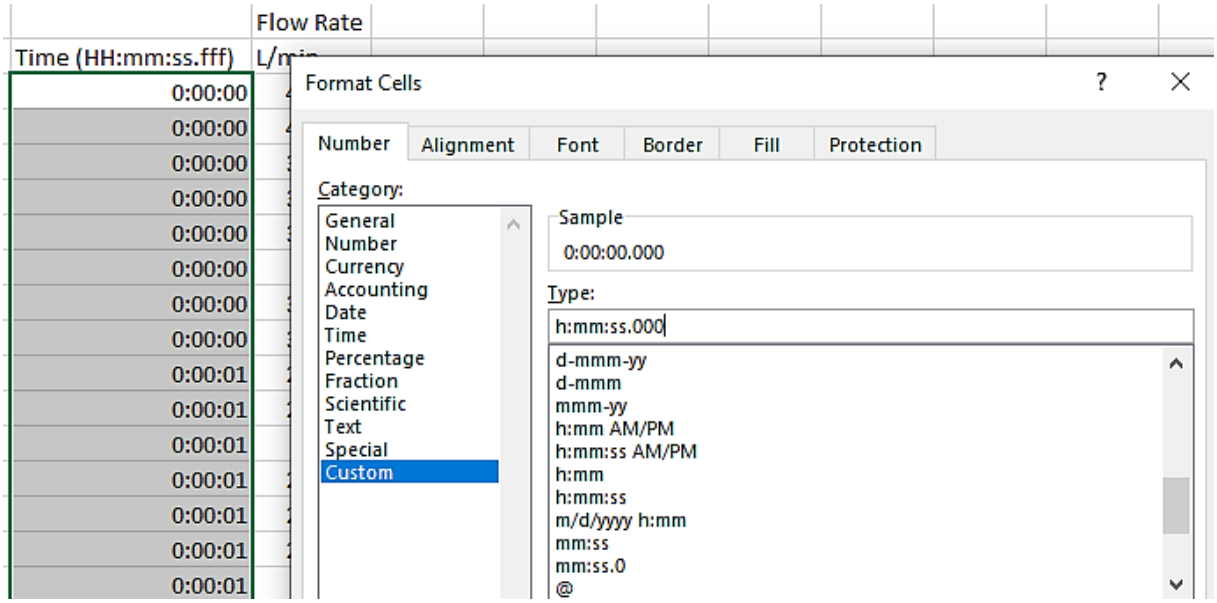


ファイルをアクティブにエクスポートしている間、読み込みアイコンが表示され、エクスポートの進行状況が画面下部のバーに表示されます。エクスポートが完了すると、Certifier™ フローアナライザから通知が届きます。

スナップショットは .png 画像ファイルとして、データは .csv ファイルとしてエクスポートされます。データエクスポート時の区切り文字は、コンマ、パイプ、セミコロン、またはタブ区切りとして設定できます。**設定**メニューオプションの**一般設定**ページで、**エクスポート区切り文字**を選択します。

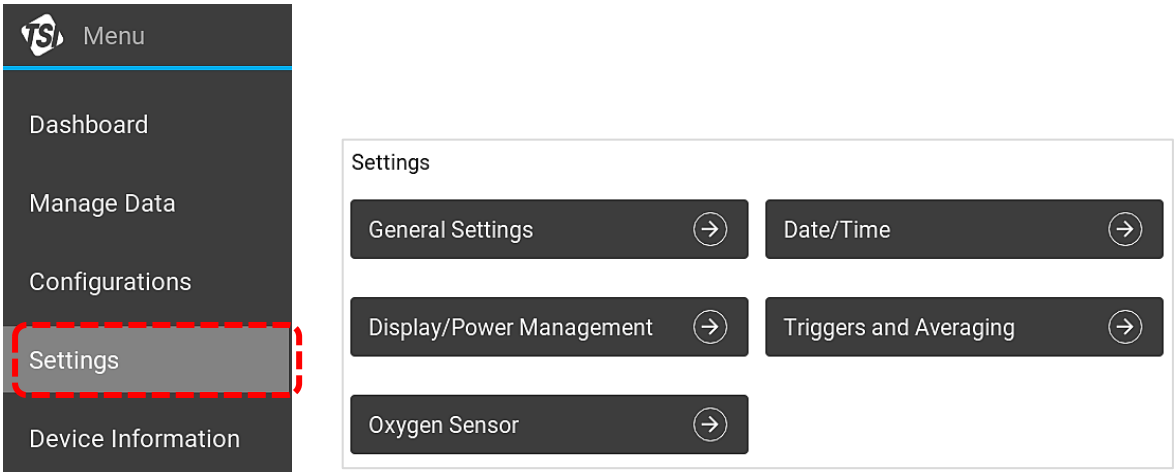
エクスポートされたデータの表示

エクスポートされた .csv ファイルは、Excel® または同等の表計算ソフトで開いて閲覧することができます。スナップショット、連続、および波形データログのエクスポートされたデータフォーマットの例については、付録 A を参照してください。正しく表示するために、「時間」列のセルを再フォーマットする必要があります。フォーマットするには：列内のすべてのデータを選択し、「**セルのフォーマット**」を選択し、**カスタム**カテゴリを選択して、タイプに h:mm:ss を選択します。ミリ秒のデータを時間列のセルの一部として含める場合は、タイプフィールドの h:mm:ss の後に「.000」を入力します。



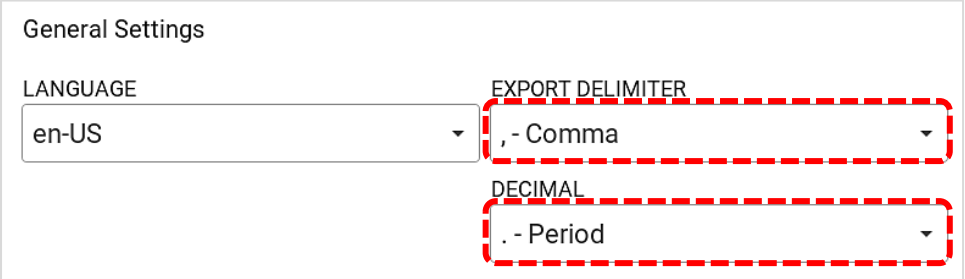
機器の設定

メニュードロップ-ダウンから**設定**オプションを選択して、機器の設定にアクセスします。この画面から、表示および調整する機能設定を選択できます。



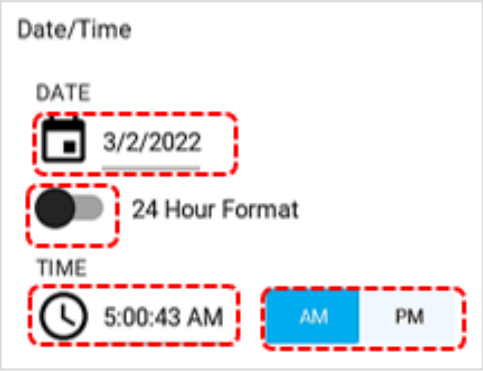
一般設定

この画面では、Certifier™ 装置の**エクスポート区切り文字**および **10 進**形式を設定することができます。エクスポート区切り文字は、エクスポートされたデータを .csv ファイル上でどのように区切るかを指定するために使用されます。エクスポート区切り文字は、カンマ、パイプ、セミコロン、タブに設定することができます。小数は、小数点以下の記号にピリオドを用いるかカンマを用いるかを指定します。フィールドを押してその値を編集します。言語は変更できません。



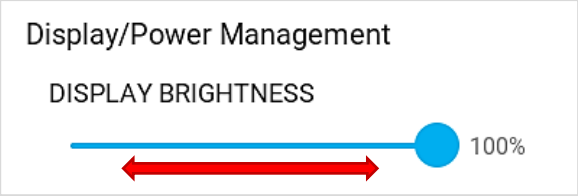
日付/時刻

Certifier™ 装置の時刻、日付、および日付の形式を設定することができます。フィールドを押してその値を編集します。切り替えボタンボタンを押すと 24-時間形式に切り替わり、もう一度押すと 12-時間形式に戻ります。午前と午後の時刻から選択します。



表示/電力管理

電力を節約するために輝度を落とすことを含むお好みの輝度に表示輝度を調整することができます。グレースケールのバーを押すか青い丸のサインをドラッグして輝度のレベルを設定します。



トリガおよび平均化

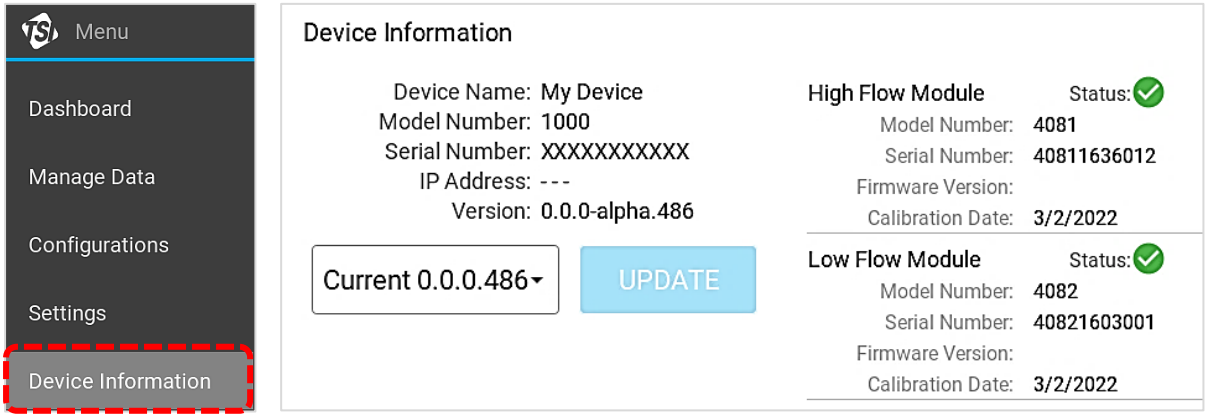
ダッシュボード画面からこれらの設定にアクセスする代わりに、メニュー画面を通じてトリガおよび平均化設定に移動することができます。詳細な指示については、呼吸トリガおよび平均化セクションをご覧ください。

酸素センサー

酸素センサー画面は、接続された酸素センサーを現場校正できる場所です。酸素の校正の説明は、酸素センサーの校正セクションを参照してください。

機器情報

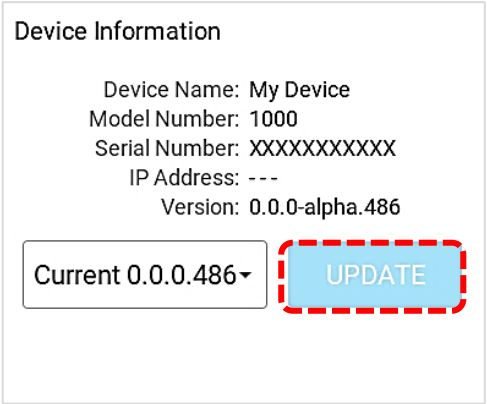
機器情報画面には、Certifier™ インターフェースモジュールおよび接続された流量モジュールに関する情報が表示されます。メニューのドロップダウンから**機器情報**オプションを選択して、この画面にアクセスします。



ファームウェアのアップデート

4089 インターフェースモジュール向けのファームウェアバージョンは、機器情報画面に表示されます。インターフェースモジュールのファームウェアフィールドアップデートを現場行うことはできますが、流量モジュールについてはできません。

ファームウェアをアップデートするには、tsi.com から最新バージョンのファームウェアをダウンロードし、ファイルを USB 大容量記憶装置に保存します。USB 乾燥ブを Certifier インターフェースモジュールのいずれかの USB-A ポートに差し込み、画面の**更新**ボタンを押します。



第 5 章

トラブルシューティング

以下の表には、Certifier™ Plus システムの操作中に遭遇する可能性のある問題についての兆候、考えられる原因、および推奨される是正措置が記載されています。症状が記載されていない、推奨される是正措置を行っても問題が解決しない場合は、以下のメールアドレスを使用して技術サポート technical.services@tsi.com にお問い合わせいただくか、800-680-1220 または 651-490-2860 までお電話していただき、サポートを依頼してください。

症状	考えられる原因	是正措置
インターフェースモジュールは、オンまたはオンになってからオフになることがない。	バッテリーが消耗しているまたは取り付けられていない。	AC アダプタを接続するか充電したバッテリーを取り付けてください。
インターフェースモジュールがオンになっているのに測定値が表示されない。	流量モジュールがインターフェースモジュールに接続されていない。	流量モジュールをインターフェースモジュールに接続します。接続されている場合、切断してから再度接続します。
測定値が変化しないまたはグラフが更新されない。	表示が一時停止している。	右のナビゲーションバーにある再生アイコンを押します。
ディスプレイに「OOR」と表示される。	測定値が範囲外。	表示された測定値の範囲を確認し、その範囲内でのみ測定を行います。
ガスが流動していない場合、特に N_2O または CO_2 と設定されている場合は、流量がゼロにならない。	インターフェースモジュールに表示されたガスを使用してメーターがパージされなかった。	インターフェースモジュールに表示されたガスでメーターをパージするか、Certifier™ テストシステムのガスの種類を適切なガスに変更します。
インターフェースモジュールから流量モジュールを取り外すことができない。	コネクタではなく、ケーブルを引っ張ること。	ロッキングコネクタ (ケーブルではない) を引っ張り、コネクタのロックを解除します。
圧力をトリガすると誤った結果が表示される。	高流量モジュールに供給された圧力信号が正しくない。	圧力信号源を変更します。圧力トリガは高頻度人工呼吸器とともに使用するために最適化されています。
換気量、分時換気量、最大流量、最大圧力、PEEP、換気回数、または I:E 比の測定値が更新されないか間違っている。	流量モジュールに供給されている深呼吸が連続して 2 回未満であるかフローが呼吸波形として供給されていない。	流量モジュールに少なくとも 2 回連続の深呼吸が供給されるまでお待ちください。
	現在の波形に対して自動トリガが最適化されていない。	フローが呼吸波形として供給されるようにします。フロートリガレベルを手動で設定します。
	気道制限器が流量モジュールの隣でフローの障害を発生させている。	流量モジュールとテスト肺の間に画面を含む TSI® 気道圧フィッティングを使用してください。
	フローの状態が波形の振動を発生させている。	テスト肺と気道圧フィッティングの間の管の長さを最小限にします。

症状	考えられる原因	是正措置
I:E 比または I 時間の読み値が正しく表示されない。	人工呼吸器の内部で吸気の一時停止機能がオンになっている可能性がある。	人工呼吸器で吸気の休止が起動した場合、I 時間、T_{I+P}、および $I:E_{IP}$ 比を表示します。または人工呼吸器の吸気の休止機能をオフにします。
低圧または高圧センサーをゼロにできない。	センサーが圧力源に接続されている。	圧力管を流量モジュールから取り外し、圧力センサーを再度ゼロにします。
気圧センサーをゼロにできない。	気圧センサーはゼロ校正を必要としない。	通常のシステム操作を再開してください。
酸素センサーの校正がうまくできない。	21% 酸素および/または 100% 酸素が校正用に供給されていない。酸素センサーの期限切れ。非定常流量または換気流量が使用されている。	校正用ガスが 21% および 100% O_2 であることを確認し、校正を続行します。酸素センサーを交換します。一定流量を使用して校正用ガスを供給します。
構成またはログ ファイルをリムーバブル USB ドライブにエクスポートできません。	USB ドライブが Certifier™ フロー アナライザーによって認識されません	USB ドライブを FAT32 フォーマットに再フォーマットします。ドライブが既に FAT32 を示している場合でも、再フォーマットします。

第 6 章

保守

バッテリーの再充電

最速の充電方法は、Certifier™ Plus フローアナライザ人工呼吸器テストシステムの電源をオフにして内蔵電池を充電します。新しいバッテリーおよび Certifier™ 装置の電源をオフにして、空の状態からフル充電になるまでの充電時間は約 4 時間です。AC 電源に接続されている場合、Certifier™ Plus フローアナライザは、操作中に内蔵電池を充電しますが、フル充電になるまでの時間が延長されます。バッテリーは外部の Certifier フローアナライザから充電することはできません。

インターフェースモジュールは、内蔵リチウムイオン電池を電源とするか、AC 電源アダプタを使用することができます。AC アダプタが Certifier インターフェースモジュールに電力を供給しバッテリーが取り付けられている場合、稲妻の記号がバッテリーアイコンに表示され、バッテリーの充電が有効であることを示します。

バッテリーの交換

Certifier Plus フローアナライザには、4089 インターフェースモジュールにあらかじめ取り付けられたバッテリーが付属しています。バッテリーは、Certifier Plus テストシステムを通常使用した場合、4 年以上機能します。バッテリーを着脱するには、プラス乾燥バーが必要です。

Certifier Plus 人工呼吸器からバッテリーを取り外すには：

- Certifier インターフェースモジュールの電源をオフにしてすべてのケーブルを外します。
- 保護カバー (取り付けられている場合) を取り外します。
- 3 本のネジを外して Certifier のケースの後部のカバーを取り外します。
- Certifier フローアナライザ人工呼吸器からピグテールコネクタを引き抜いてバッテリーパックを取り外します。

Certifier™ Plus 人工呼吸器にバッテリーを取り付けるには：

- Certifier™インターフェースモジュールの電源をオフにしてすべてのケーブルを外します。
- 保護カバー (取り付けられている場合) を取り外します。
- バッテリーのピグテールコネクタを Certifier™ Plus フローアナライザに差し込みます。
- バッテリーパックを Certifier Plus フローアナライザの後部の空洞に取り付けます。
- 3 本のプラスネジを廻して後部カバーを取り付けます。

酸素センサーの交換

酸素センサーは、有効期限以前に使用を開始した場合、通常操作では 1 年以上機能します。通常使用下では酸素センサーを毎年または 2 年に 1 回、あるいはセンサーが校正できないまたはセンサーの読み値が不安定な場合に交換します。センサーの校正の説明の詳細は、酸素センサーの校正セクションを参照してください。

フローアナライザのクリーニング

以下の表には、Certifier™ Plus テストシステムの主要な部品についての TSI® Incorporated の推奨のクリーニング方法が記載されています。

部品	クリーニング
• インターフェースモジュール • 流量モジュール • 携帯ケース • 酸素センサー • 酸素センサーケーブル	外側を必要に応じて清潔な布およびイソプロピルアルコール、過酸化水素水 (3%)、またはアンモニア (15%) でクリーニングします。清潔な、乾燥した圧縮空気を使用して FA 人工呼吸器センサーからほこり、粒子、および繊維を取り除きます。
• ティー • フローアダプタ	非無菌呼吸回路部品に触れた後は蒸気で加圧滅菌し、損傷がみられる場合は廃棄します。
• 使い捨てフィルタ (高流量および低流量モジュール)	非無菌呼吸回路部品に触れた後または損傷がみられる場合は廃棄します。

	警告
	Certifier™ フローアナライザのコンポーネントを水没させたり、流量モジュールに液体を流したり**しないでください**。流量モジュール内に取り付けられている流量センサーは、接触すると破損するため、**絶対に触れないでください**。

工場校正 (年 1 回推奨)

Certifier™ Plus FA で行なった測定値において高い信頼度を維持するために、TSI® は、4081 高流量および 4082 低流量モジュールを工場における初期の校正から 12 ヶ月毎に再校正のために TSI® Incorporated に返却することをお勧めします。

4089 インターフェースモジュールにはセンサーが含まれていないため、定期的な校正やメンテナンスのために TSI® に返却する必要はありません。常に「稼働」状態を保つために、代替の Certifier™ Plus 流量モジュールを Certifier™ Plus インターフェースディスプレイモジュールと共に使用することができます。

再校正された流量モジュールはすべて、校正証明書と校正前後の性能の概要とともに TSI® から返却されます。校正は、圧力の全範囲にわたる圧力校正と、流量の全範囲にわたる流量校正で構成されます。すべての校正データは流量モジュールに保存されます。インターフェースモジュールには出荷時に校正された情報は含まれていません。

返却手順

次の手順に従って、Certifier™ Plus 流量モジュールまたはインターフェースモジュールを TSI® サービスセンターに返却し、校正および/または修理サービスを受けてください。

- サービスリクエスト番号を取得するには、オンラインで「サービスリクエスト」フォームに記入するか、tsi.com/service 以下の TSI® オフィスのいずれかに連絡して手配を行ってください。
- TSI® にアカウントを登録するか、ゲストとしてサービスリクエストを作成します。
- サービスリクエストフォームには、機器を返却するための手順と TSI の住所が記載されています。
- 輸送中の損傷を避けるため、Certifier™ Plus フローアナライザのコンポーネントを慎重に梱包してください。なお、校正のためにインターフェースモジュールを返却する必要はありません。

TSI Incorporated
500 Cardigan Road
Shoreview, MN 55126 USA

電話： +1-800-680-1220 (米国)
メールアドレス： technical.services@tsi.com

TSI GmbH
Neuköllner Strasse 4
52068 Aachen
GERMANY

電話： +49 241-52303-0
メールアドレス： tsigmbh@tsi.com

TSI Instruments Ltd.
Stirling Road
Cressex Business Park
High Wycombe, Buckinghamshire
HP12 3ST
UNITED KINGDOM

電話： +44 (0) 149 4 459200
メールアドレス： tsiuk@tsi.com

TSI Instruments Singapore Pte Ltd
150 Kampong Ampat
#05-05 KA Centre
SINGAPORE 368324

電話： +65 6595-6388
Fax： +65 6595-6399
メールアドレス： tsi-singapore@tsi.com

TSI Instrument (Beijing) Co., Ltd.
Unit 1201, Pan-Pacific Plaza,
No.12 A, Zhongguancun South Avenue
Haidian District, Beijing
CHINA 100081

電話： +86-10-8219 7688
Fax： +86-10-8219 7699
メールアドレス： tsibeijing@tsi.com

（このページは意図的に空白になっています）

第 7 章

仕様

仕様は通知なく変更される場合があります。

物理的仕様

寸法	インターフェースモジュール： 20.5 cm x 10.6 cm x 7.3 cm 高流量モジュール：15 cm x 6.7 cm x 6.1 cm 低流量モジュール：12.7 cm x 5.1 cm x 2.8 cm
フローコネクタ	高流量モジュール： • 吸気口：22 mm メス ISO テーパー • 吐出口：22 mm オス ISO テーパー 低流量モジュール： • 吸気口：3/8 インチチューブ • 吐出口：3/8 インチチューブ
重量	インターフェースモジュールは、0.85 kg インターフェースおよび高流量モジュールおよびケーブルは、合計 1.1 kg

環境

温度	動作：5 ～ 40 °C、湿度：-20 ～ 35 °C 露点、結露なきこと 保管：-40 ～ 70 °C、湿度：-40 ～ 35 °C 露点、結露なきこと
気圧	動作：57.1 ～ 106 kPa 保管：15000 m
条件	屋内使用 動作高度最大 4000 m 汚染度 I または II

電源

バッテリー寿命	一般的な使用では最大 8 時間 (流量モジュールを 1 つ接続した状態)
バッテリーの種類.....	リチウムイオン、独自仕様のフォームファクター、7.2 V 6.4 AHr
AC アダプタ	12 VDC、3A (最低)

適合性

Certifier™ Plus テストシステムには、以下の適合性を満たしています。

- CE マーク
- UKCA マーク
- RoHS 対応

測定値

仕様の最後にある一覧の追加の注記を参照してください。

測定値 [1]	高流量モジュール (4081)[2]	低流量モジュール (4082)[3]
フロー	V、$\dot{V}_{PEAK}$、$\dot{V}_{MIN}$	
範囲	-200 ～ +300 SLPM 空気、酸素、および窒素 -40 ～ +40 SLPM 二酸化炭素 0 ～ 300 SLPM 空気/酸素混合気	0.01 ～ 20 SLPM 空気、酸素、窒素、二酸化炭素、亜酸化窒素
精度 [4]	**空気、酸素**: 読み値の ±2% または SLPM の±0.075 のうちいずれか大きい方 **窒素、二酸化炭素**：読み値の ±3% または SLPM の±0.075 のうちいずれか大きい方 **空気/酸素混合気**: 読み値の ±3% または SLPM の±0.10 のうちいずれか大きい方	**空気および酸素**：読み値の ±2% および SLPM の±0.008 **窒素、二酸化炭素**：読み値の ±3% および SLPM の±0.010 **亜酸化窒素**：読み値の ±4% および SLPM の±0.025
吸気量	V_{TI}	
範囲	0.01 ～ 10 リットル	
精度 [4]	読み値の ±2% および 0.020 リットル	
呼気量	V_{TE}	
範囲	0.01 ～ 10 リットル	使用不可
精度 [4]	読み値の ±2.5% および 0.020 リットル	使用不可
分時換気量	MV	
範囲	0.01 ～ 100 リットル	
精度 [4]	読み値の ±3% および 0.020 リットル	
時間	t_I t_{IP} t_{I+P} t_E t_R	
範囲	0.04 ～ 30 秒	
精度	読み値の 2% または 0.010 秒のうちいずれか大きい方	
I:E 比率	I:E $I{:}E_{IP}$	
範囲	1:100 ～ 100:1	
精度	読み値の ±4%	
換気回数	f	
範囲	1 分あたり 1 ～ 1500 の換気回数	
精度	読み値の ±2%	

測定値 [1]	高流量モジュール (4081)[2]	低流量モジュール (4082)[3]
低圧	P PIP P_{EEP} P_{MAP} P_{MIN} P_{Δ} P_{PLAT}	
範囲	-25 ～ 150.0 cm H_2O	使用不可
精度	読み値の ±0.5% または H_2O の ± 0.15 cm のうちいずれか大きい方	使用不可
高圧	P_{High}	
範囲	-10 ～ 150.0 psig	使用不可
精度	読み値の ±1% または 0.1 psi のうちいずれか大きい方	使用不可
絶対圧力	P_{ABS}	
範囲	375 ～ 1200 mmHg	375 ～ 1200 mmHg
精度	±8 mmHg	±8 mmHg
酸素濃度	O_2	
範囲	21 ～ 100%	使用不可
精度	2% 濃度	使用不可
温度	T	
範囲	5 ～ 40 °C	5 ～ 40 °C
精度	流量が約 2 リットル/分の場合、±1 °C	流量が約 2 リットル/分の場合、±1 °C
静的コンプライアンス	C_{Stat}	
範囲	0.01 ～ 1000 mBar/ml	使用不可
精度	3% または 1 mBar/ml のうちいずれか大きい方	使用不可

注記：

1 標準条件は、21.1ºC (70ºF) および 101.3 kPa (14.7 psia) として定義されています。流量および体積の精度はこれらの標準条件で適用されます。SLPM = 標準リットル毎分

2 高流量モジュール場合、ガスと周囲の空気の温度は ±10ºC (±18ºF) 以内、ガスは 21.1ºC (70ºF) で相対湿度 30%未満でなければなりません。

3 低流量モジュールの場合、ガスと周囲の空気の温度は ±5ºC (±9ºF) 以内、ガスは 21.1ºC (70ºF) で相対湿度 30%未満でなければなりません。

4 流量と体積の精度は、21.1ºC (70ºF)、101.3 kPa (14.7 psia)、および <= 30% RH で記載されています。

- 21.1ºC (70º から 1ºC (1.8ºF) 離れるごとに読み値の ±0.075% を追加
- 101.3 kPa (14.7 psia) 未満では、1.03 kPa (0.15 psia) ごとに読み取り値の ±0.022% を追加
- 相対湿度 30% を超える場合は、相対湿度 1% ごとに読み値の ±0.07% を追加

（このページは意図的に空白になっています）

付録 A

データエクスポートのフォーマット

パラメータ画面からのスナップショットデータファイル

File Name:	Parameters-2021-06-10T09-39-27.csv						
Data Type:	Parameter						
Number of data points:	1						
Comments:	No Comments						
Configuration:	V500						
Module A Model:	4081						
Module A Serial Number:	40811636012						
Trigger Type:	Auto Trigger						
Breath Average:	5						
Breath Average Time:	0.5 s						
Gas Condition A:	ATP						
Gas Type A:	Air						
Data Section		Module A	Module A	Module A	Module A	Module A	Module A
		Flow Rate	Low Pressure	Inhaled Tidal Volume	Frequency	Inspiratory Time	I:E Ratio
	Time (HH:mm:ss.fff)	L/min	cmH2O	mL	1/min	s	cmH2O
	00:00.0	28.25	19.517	900	6	2.16	3.4

パラメータ画面のスナップショットは、選択されたすべての測定の単一のデータポイントをキャプチャします。

グラフ画面からのスナップショットデータファイル

File Name:	Graph-2021-06-10T09-40-48.csv	
Data Type:	Graph	
Number of data points:	303	
Comments:	No Comments	
Configuration:	V500	
Module A Model:	4081	
Module A Serial Number:	40811636012	
Trigger Type:	Auto Trigger	
Breath Average:	5	
Breath Average Time:	0.5 s	
Gas Condition A:	ATP	
Gas Type A:	Air	
Data Section		Module A
		Flow Rate
	Time (HH:mm:ss.fff)	L/min
	0:00:00.000	41.6595
	0:00:00.066	40.1154
	0:00:00.132	38.5713
	0:00:00.198	37.0272
	0:00:00.264	35.4831
	0:00:00.330	33.939

グラフ画面のスナップショットは、現在グラフにプロットされている選択された測定値のデータをキャプチャします。

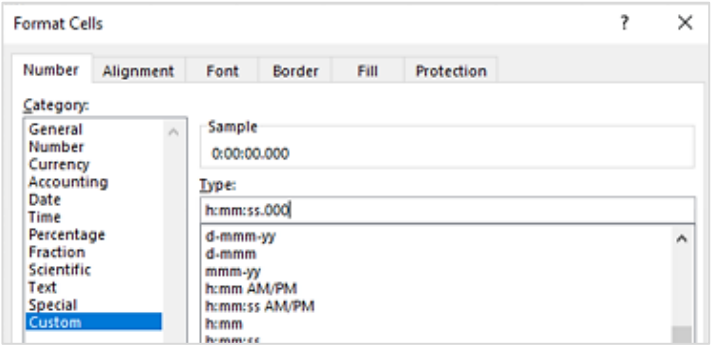
連続ログファイル (パラメータ画面またはグラフ画面からの起動)

File Name:	Continuous-2021-06-10T09-41-37.csv						
Data Type:	Continuous						
Number of data points:	30						
Comments:	No Comments						
Configuration:	V500						
Module A Model:	4081						
Module A Serial Number:	40811636012						
Trigger Type:	Auto Trigger						
Breath Average:	5						
Breath Average Time:	0.5 s						
Gas Condition A:	ATP						
Gas Type A:	Air						
Data Section		Module A	Module A	Module A	Module A	Module A	Module A
		Flow Rate	Low Press	Inhaled Ti	Frequency	Inspirator	I:E Ratio
Date (M/d/yyyy)	Time (HH:mm	L/min	cmH2O	mL	1/min	s	cmH2O
6/10/2021	42:13.8	0	2.888	900	6	2.16	3.4
6/10/2021	42:14.8	0	2.851	900	6	2.16	3.4
6/10/2021	42:15.8	37.26	19.902	900	6	2.16	3.4
6/10/2021	42:16.8	13.86	18.902	900	6	2.16	3.4
6/10/2021	42:17.8	-7.17	13.004	900	6	2.16	3.4
6/10/2021	42:18.8	-19.85	4.931	900	6	2.16	3.4
6/10/2021	42:19.8	-14.04	4.35	900	6	2.16	3.4
6/10/2021	42:20.8	-8.22	3.769	900	6	2.16	3.4
6/10/2021	42:21.8	-2.41	3.187	900	6	2.16	3.4
6/10/2021	42:22.8	0	2.906	900	6	2.16	3.4
6/10/2021	42:23.8	0	2.888	900	6	2.16	3.4
6/10/2021	42:24.8	28.57	13.95	900	6	2.16	3.4
6/10/2021	42:25.8	25.52	19.4	900	6	2.16	3.4
6/10/2021	42:26.8	2.71	17.833	900	6	2.16	3.4
6/10/2021	42:27.8	-22.75	5.221	900	6	2.16	3.4
6/10/2021	42:28.8	-16.93	4.64	900	6	2.16	3.4
6/10/2021	42:29.8	-11.12	4.058	900	6	2.16	3.4
6/10/2021	42:30.8	-5.31	3.477	900	6	2.16	3.4
6/10/2021	42:31.8	-0.15	2.957	900	6	2.16	3.4
6/10/2021	42:32.8	0	2.906	900	6	2.16	3.4
6/10/2021	42:33.8	0	2.869	900	6	2.16	3.4

波形ログファイル (パラメータ画面またはグラフ画面からの起動)

File Name:	Waveform-2021-06-10T09-47-00.csv						
Data Type:	Waveform						
Number of data points:	15000						
Comments:	No Comments						
Configuration:	V500						
Module A Model:	4081						
Module A Serial Number:	40811636012						
Gas Condition A:	ATP						
Gas Type A:	Air						
Data Section		Module A	Module A	Module A	Module A	Module A	Module A
		Flow Rate	Low Press	Absolute	Oxygen C	Temperat	High Pressu
	Time (HH:mm:s	L/min	cmH2O	kPa	%	Â°C	PSI
	0:00:00.000	-6.96613	3.642762	100.123	0.005569	20.123	85.1367
	0:00:00.001	-6.96032	3.64218	100.123	0.005722	20.123	85.1367
	0:00:00.002	-6.9545	3.641599	100.123	0.005569	20.123	85.1367
	0:00:00.003	-6.94869	3.641017	100.123	0.005569	20.123	85.1367
	0:00:00.004	-6.94288	3.640436	100.123	0.005646	20.123	85.1367
	0:00:00.005	-6.93706	3.639854	100.123	0.005569	20.123	85.1367
	0:00:00.006	-6.93125	3.639273	100.123	0.005722	20.123	85.1367
	0:00:00.007	-6.92543	3.638691	100.123	0.005569	20.123	85.1367
	0:00:00.008	-6.91962	3.63811	100.123	0.005646	20.123	85.1367
	0:00:00.009	-6.91381	3.637528	100.123	0.005569	20.123	85.1367
	0:00:00.010	-6.90799	3.636947	100.123	0.005569	20.123	85.1367
	0:00:00.011	-6.90218	3.636365	100.123	0.005569	20.123	85.1367
	0:00:00.012	-6.89636	3.635784	100.123	0.005646	20.123	85.1367
	0:00:00.013	-6.89055	3.635202	100.123	0.005646	20.123	85.1367
	0:00:00.014	-6.88474	3.634621	100.123	0.005646	20.123	85.1367
	0:00:00.015	-6.87892	3.634039	100.123	0.005569	20.123	85.1367
	0:00:00.016	-6.87311	3.633458	100.123	0.005569	20.123	85.1367
	0:00:00.017	-6.86729	3.632876	100.123	0.005646	20.123	85.1367
	0:00:00.018	-6.86148	3.632295	100.123	0.005646	20.123	85.1367
	0:00:00.019	-6.85566	3.631713	100.123	0.005722	20.123	85.1367
	0:00:00.020	-6.84985	3.631132	100.123	0.005493	20.123	85.1367
	0:00:00.021	-6.84404	3.63055	100.123	0.005646	20.123	85.1367
	0:00:00.022	-6.83822	3.629969	100.123	0.005646	20.123	85.1367

ミリ秒のデータを適切に表示するには、「時間」列のセルを再フォーマットする必要があります。セルをフォーマットするには、列のデータをすべて選択し、「**セルのフォーマット**」を選択し、「**カスタム**カテゴリーを選択し、タイプに h:mm:ss を選択し、タイプ欄の h:mm:ss の後に「.000」を入力します。



（このページは意図的に空白になっています）

Knowledge Beyond Measure.

TSI Incorporated - 詳細については、当社の Web サイト **www.tsi.com** をご覧ください。

米国	**電話:** +1 800 680 1220	**インド**	**電話:** +91 80 67877200
英国	**電話:** +44 149 4 459200	**中国**	**電話:** +86 10 8219 7688
フランス	**電話:** +33 1 41 19 21 99	**シンガポール**	**電話:** +65 6595 6388
ドイツ	**電話:** +49 241 523030		

P/N 6016856 改訂 E ©2022 TSI Incorporated 米国にて印刷