



ラミナーフロー方式

純水用フローメーター

取扱説明書



日本スターテクノ株式会社
Japan Star Techno Co.,Ltd.

目次

1. はじめに	5
2. 使用上の注意	5
3. 製品の各名称	6
4. 設置	6
5. 配管	7
6. 圧力	7
7. エア抜き（ブリードポート）	8
8. 配線	9
8.1. 電源および信号接続	9
8.1.1. ミニ DIN めすコネクタ 8 ピン（標準）	9
8.1.2. ロック式インダストリアルコネクタめす 6 ピン（オプション）	9
8.2. 入力信号（Remote Tare）	10
8.3. 出力信号	10
8.3.1. アナログ出力（標準）	10
8.3.2. 第 2 アナログ出力（オプション）	10
8.3.3. 4-20mA 電流出力（オプション）	11
8.3.4. RS-232C（標準） /RS-485 通信（オプション）	11
9. 表示	12
9.1. TFT カラー液晶（オプション：TFT）	12
9.2. 表示とメニュー	13
9.3. Main（メイン画面）	14
9.3.1. メイン表示	14
9.3.2. 表示単位の変更	15
9.3.3. ステータスマッセージ表示	16
10. Main Menu（メインメニュー画面）	17
10.1. Tares（風袋引き）	17
10.2. About（製品情報）	19
10.2.1. DEVICE STATE	19
10.3. Basic Config	20
10.3.1. Device Units（表示単位の変更）	20
10.4. Advanced Setup	21
10.4.1. Display Setup（表示に関する設定）	21
10.4.2. Sensor Setup（表示ゼロバンド/平均化に関する設定）	23
10.4.3. Comm Setup（通信設定）	25
11. シリアル通信（RS-232C/RS-485）	26
11.1. 通信仕様	26
11.2. 通信モード	26
11.2.1. ポーリングモード	26
11.2.2. ストリーミングモード	26
11.3. Taring（風袋引き）	27
11.4. データ収集	28
11.5. コマンド一覧	29

12. オプション：トータライザー（TOT）	30
12.1. 積算表示（総流量表示）	30
13. トラブルシューティング	31
14. メンテナンスと再校正	33
14.1. 再校正	33
14.2. クリーニング	33
15. 表示単位一覧	34
16. オプションコード	35
17. オプションコネクタ ピン配置	36
17.1. M12 コネクタ	36
17.2. D サブコネクタ（9ピン）	36
17.3. D サブコネクタ（15ピン）	37
18. 仕様	38
18.1. 製品仕様	38
18.2. 機械仕様（接続口径と圧力損失）	39
18.3. 外形寸法図	40
19. 保証について	42

1. はじめに

この度は純水用フローメーターをお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。製品をお使いになる前に、本書をご一読されますようお願い申し上げます。

お買い上げいただきました製品は ISO9001 の認証を受けた ALICAT 社(アリゾナ)で製造され、NIST (アメリカ国立標準技術研究所) のトレーサブル校正書（兼試験成績書）とともに出荷されます。

本製品はラミナーフロー方式です。流体が内部層流素子を流れるとき、流体の持つ粘性により圧力降下が起き、上流圧と下流圧の圧力差から体積流量を算出します。(ハーゲン・ポアズイユの法則)

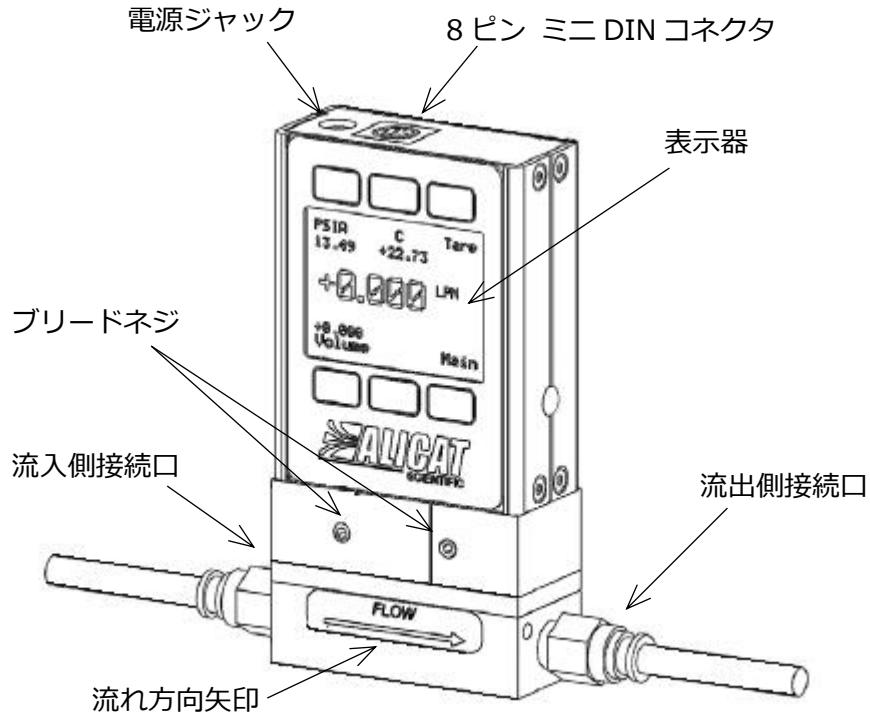
ご使用に際しましては注意事項に留意され、製品を正しくご使用ください。故意もしくは誤った使用による故障は保証の対象外となります。修理、再校正等は有償となりますのでご了承ください。

2. 使用上の注意

製品を正しく安全にお使いいただくために、以下のことにご注意ください。

- ・純水、きれいな脱イオン水、蒸留水をご使用ください。
- ・水道水や生物学的成分、ミネラル、オイルなどを含んだ水は使用しないでください。これらの物質は水の粘性に影響し、正確な測定が行えません。またこれらは内部のラミナーフローエレメントに対して腐食などの影響を与え、劣化を引き起こします。これらが原因で故障した場合は保証対象外となります。
- ・最大動作圧力は 100PSIG (689kPaG) です。これ以下の圧力でご使用ください。これを超える圧力が製品に加わると故障につながります。
- ・流体温度は仕様温度範囲でご使用ください。範囲外での使用は製品の故障につながります。
- ・各機種の流量範囲でご使用ください。流量範囲を超えての使用は製品の故障につながります。
- ・順流でご使用ください。
- ・防水ではありませんので水濡れには注意してください。製品の故障につながります。
- ・配線は正しく行ってください。誤った配線は製品の故障につながります。
- ・分解しないでください。
- ・気泡は混ざらないようにしてください。気泡がセンサー内部にたまると測定に影響を与えます。
- ・初めての使用の際は、エア抜きを行った後に Tare (風袋引き) を行ってください。
(エア抜きにつきましては P.8 「7. エア抜き (ブリードポート)」を参照)

3. 製品の各名称



4. 設置

底面にねじ穴がありますのでフラットな面に設置してください。また設置場所は振動の無い場所としてください。取り付け姿勢は自由です。



！注意

上下逆さまに取り付けた状態でブリードネジを使用しないでください。ブリードポートから漏れた水が本体に損傷を与えます。水濡れは製品の故障につながり、また保証対象外となります。

5. 配管

- 接続口には埃等の混入を防ぐため出荷時にプラスチックの栓を取り付けています。栓は配管を行うまで外さないようにしてください。
- 流れ方向に注意してください。本体記載の矢印（FLOW）の方向に流れるように設置してください。
- 標準の接続口はめねじとなります。口径は機種により異なりますので機械仕様をご確認ください。
- 接続口径が M5 (10-32) サイズの製品には 1/8 インチ NPT めねじへの変換継手が付属します。
この継手はおねじ面が O リングでシールされていますのでシールテープやシーリング材は不要です。
- M5 (10-32) サイズ以上の接続口径ではリークを防ぐためにシールテープをご使用ください。また、シールテープを巻く場合は、管内にテープの切れ端や破片の混入を防ぐため、ねじ山先端より 2 山ほど下げるで巻いてください。異物の混入は正常な測定の妨げになり、また故障の原因にもなります。
- ドープ剤やシーラント剤を使用しないでください。これらが管内に混入すると製品に損傷を与え、故障の原因となります。
- 継手を交換する際には、接続口のねじ山についたテープや破片をきれいに取り除いてください。
- 異物の混入を防ぐため、上流側（流入側）にフィルターを入れることを推奨します。

フルスケール流量 100SCCM 以上 : 40µm フィルター

フルスケール流量 100SCCM 以下 : 20µm フィルター

6. 圧力

- 製品には非常に敏感な圧力センサーを使用しています。使用の際は**最大動作圧力以下でご使用ください**。また上流（流入口）と下流（出口）との差圧は**最大差圧以下でご使用ください**。
最大動作圧力を超えるラインでのご使用の場合は、製品の上流側に圧力調整器などを使用し、減圧してご使用ください。

機種名	最大動作圧力	最大差圧
L シリーズ	100PSIG (689kPaG)	40PSID (275kPaD)

- 圧力は滑らかで変動の無いようにしてください。脈動や水圧の変動は流量測定に影響を与えます。
- 機種により固有の圧力損失を持っており、圧力はこの圧力損失以上をかけてください。
(圧力損失については機械仕様をご参照ください)
- 流体が逆流した場合、仕様範囲内であれば製品への損傷はありません。

！注意

突発的な高圧、および急激な差圧の変動はセンサーにダメージを与え、損傷および故障の原因となりますのでご注意ください。

7. エア抜き（ブリードポート）

差圧センサーのポートに付着する気泡を取り除くためにフロントにブリードポートを備えています。ブリードポートはネジ穴となっており、先端にナイロンの付いたブリードネジで閉じています。設置後は以下の手順でエア抜きを行ってください。

！注意

エア抜きの間、ブリードポートより少量の流体が漏れ出ます。周辺の電気機器などの損傷を避けるために必要に応じて予防を行ってください。

①製品設置後、下流側（流出口側）を塞いだ状態でラインに圧をかけ、純水を流します。上流側のブリードポートから純水が漏れ始めるまで上流側のブリードネジを1、2回転ゆっくりと緩めます。

※ブリードネジが外れないよう注意してください。

②ブリードポートから純水が漏れていることを確認します。漏れが確認できればエアが抜けています。

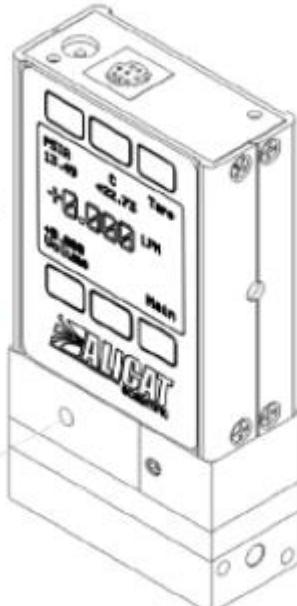
③エア抜き後、ブリードネジを締めブリードポートを閉じます。ブリードネジ先端にはブリードポート密閉のためのナイロンが付いています。ナイロン部分がつぶれないように注意しながら漏れが無くなるまでゆっくりと締めてください。

④上記①～③を下流側のブリードポートでも行ってください。



8-32 ナイロン付ブリードネジ
5/64 六角穴

外さないようにしてください

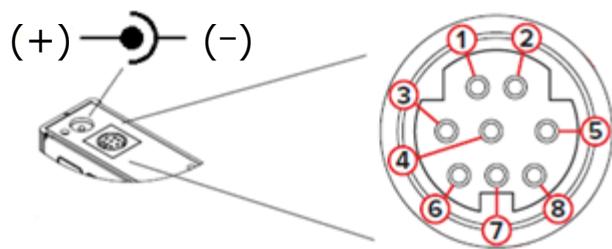


8. 配線

8.1. 電源および信号接続

電源は上部にある電源ジャック、またはコネクタより供給します。電源ジャックの極性はセンターが(+)となります。電源は 9~24VDC 100mA 以上をきゅ級してください。

(4-20mA 出力付きは 15VDC 以上必要です。)



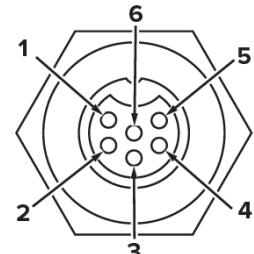
ミニ DIN コネクタ ピン配置

8.1.1. ミニ DIN めすコネクタ 8 ピン (標準)

ピン番号	機能	ケーブル色
1	未使用 または 4-20mA オプション出力	黒
2	5.12V出力 または 第2アナログ出力	茶
3	RS-232C 受信 / RS-485 (-)	赤
4	Remote Tare (GND とショートで Tare)	橙
5	RS-232C 送信 / RS-485 (+)	黄
6	0-5VDC 出力または 1-5VDC, 0-10VDC オプション出力	緑
7	電源入力 (+)	青
8	GND (電源/信号共通)	紫または白

8.1.2. ロック式インダストリアルコネクタめす 6 ピン (オプション)

コネクタオプションで-I、または-IO をご指定の場合は 6 ピンのロック式コネクタが追加されます



ピン番号	機能	ケーブル色
1	電源入力 (+)	赤
2	RS-232C 送信 / RS-485 (+)	青
3	RS-232C 受信 / RS-485 (-)	白
4	Remote Tare (GND とショートで Tare)	緑
5	GND (電源/信号共通)	黒
6	アナログ出力	茶

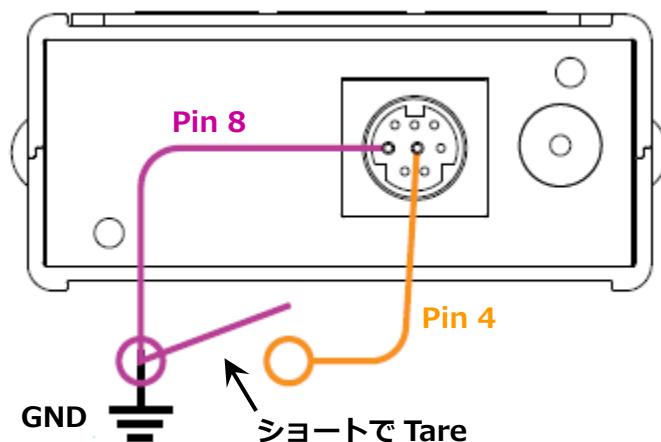
D サブコネクタのピン配置につきましては P.36 「17.2.D サブコネクタ (9 ピン)」および P.37 「17.3.D サブコネクタ (15 ピン)」をご参照ください。

! 注意

- ・コネクタへの配線は正しく行ってください。誤った配線は内部回路に影響を与え、故障につながります。特に電源ラインにはご注意ください。
- ・電源の供給は電源ジャックまたはコネクタのいずれかとしてください。同時に供給した場合、電源ラインが不安定となり、システム全体に影響を与えます。
- ・ループ電源システムに接続しないでください。基板の一部が破損し保証外となります。既存のループ電源システムに接続しなければならない場合は単独のアイソレータ、または別電源を使用ください。

8.2. 入力信号 (Remote Tare)

ミニ DIN コネクタ 4 番ピンと 8 番ピンの GND とを短絡することで、Tare が行えます。Tare を実行すると現在の状態を流量 0 として合わせます。



8.3. 出力信号

アナログ出力、および RS-232C 通信を標準搭載しています。アナログ出力の標準仕様は体積流量を 0 ~5VDC 出力します。温度、圧力に対しての出力も可能です。

8.3.1. アナログ出力 (標準)

標準で 0-5VDC 出力を搭載しています。フルスケール時に 5.0VDC を出力します。またオプションで 1-5VDC、0-10VDC 出力、4-20mA 出力にも対応できます。全範囲にわたってリニアに出力します。出力データは標準で体積流量となります。その他、温度、圧力にも対応が可能です。

出力レンジおよび出力データのご指定は注文時となります。特にご指定の無い場合は標準仕様（出力レンジ：0-5VDC、出力データ：体積流量）となります。

※出力データが体積流量 (CCM または LPM) の場合、流量 0 時の出力は 0.01V 以下です。

8.3.2. 第 2 アナログ出力 (オプション)

オプションでアナログ出力を 2 出力にすることができます。第 2 出力はミニ DIN コネクタの 2-8 番ピンとなります。出力は 0-5VDC、0-10VDC、1-5VDC、4-20mAADC に対応できます。

8.3.3. 4-20mA 電流出力（オプション）

オプションで 4-20mA 電流出力に対応できます。ミニ DIN コネクタでは 1-8 番ピンから出力します。第 2 出力の 2-8 番ピンにも対応が可能です。電流出力時は 15VDC 以上の電源が必要となります。

！注意

ループ電源システムには接続しないでください。内部回路が破損する恐れがあります（保証対象外となります）。既存のループ電源システムに接続が必要な場合は必ずアイソレータを使用し、別電源をご使用ください。

8.3.4. RS-232C（標準）/RS-485 通信（オプション）

標準で RS-232C 通信機能を搭載しています。現在の測定値の取得が行えます。RS-485 通信はオプションとなります。

9. 表示

標準はバックライト付きのモノクロ液晶ディスプレイとなります。

9.1. TFT カラー液晶（オプション：TFT）

TFT カラー液晶タイプには高コントラストのバックライト付き LCD を搭載しています。モノクロ液晶タイプとは以下の違いがあります。

表示色

表示は緑、白、赤、黄の4色で表示します。

緑：ボタンのラベル名やパラメータ設定時の項目名を緑色表示します。

白：測定値およびパラメータの設定値を白色表示します。

赤：測定値がオーバーフロー時に赤色表示します。

黄：パラメータ設定時、選択中の値および項目を黄色表示します。

LCD コントラスト

1~11 の間で設定ができます。1 が最も暗く、11 が最も明るくなります。

表示 ON/OFF

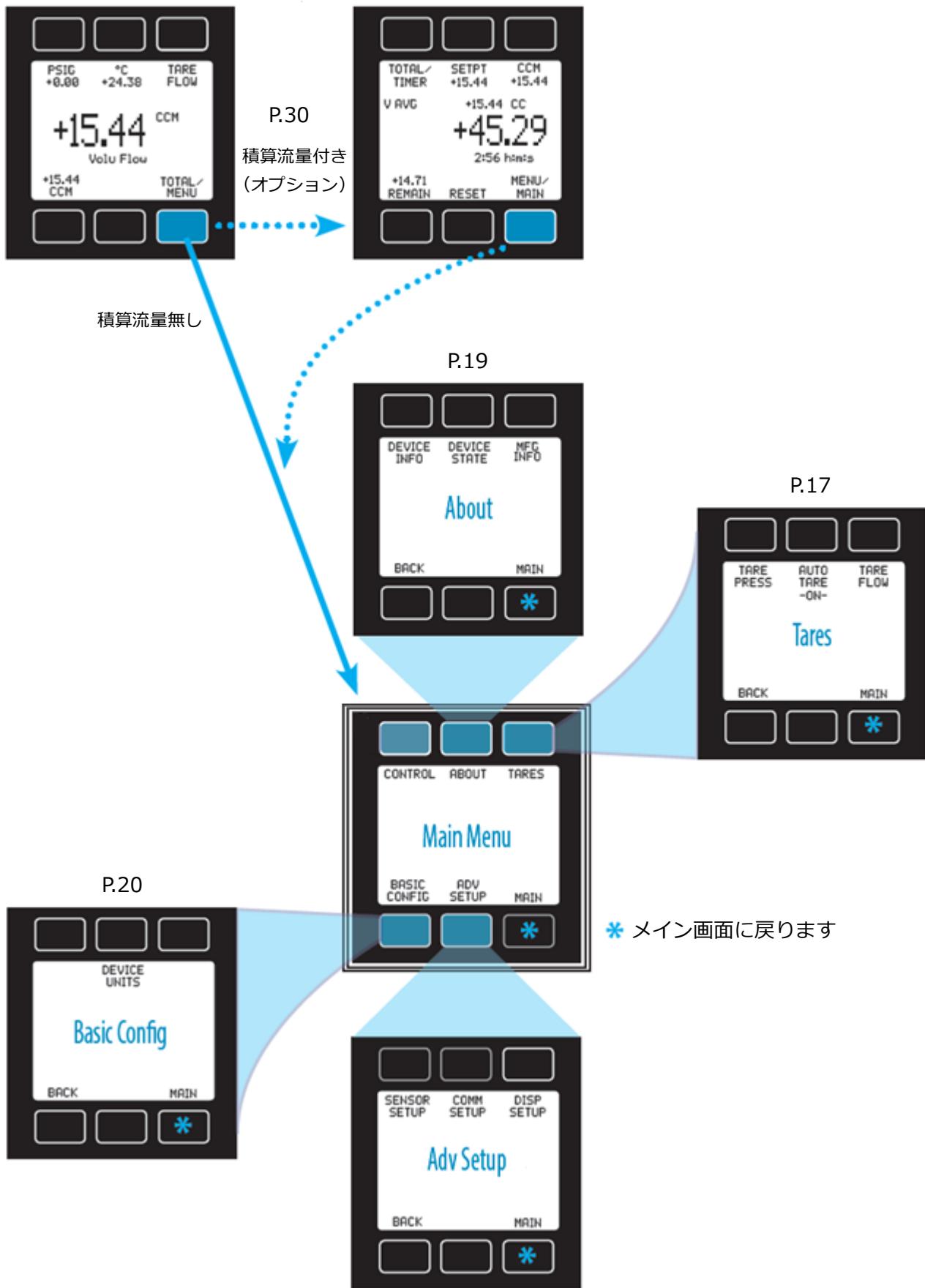
表示下部の ALICAT ロゴ部分がボタンとなっています。このボタンを押すことで表示の ON/OFF をすることができます。

電源仕様

24VDC 電源を使用時は、標準のモノクロ液晶に比べ +40mA 必要となります。また 12VDC 電源を使用時は +80mA 必要となります。

9.2. 表示とメニュー

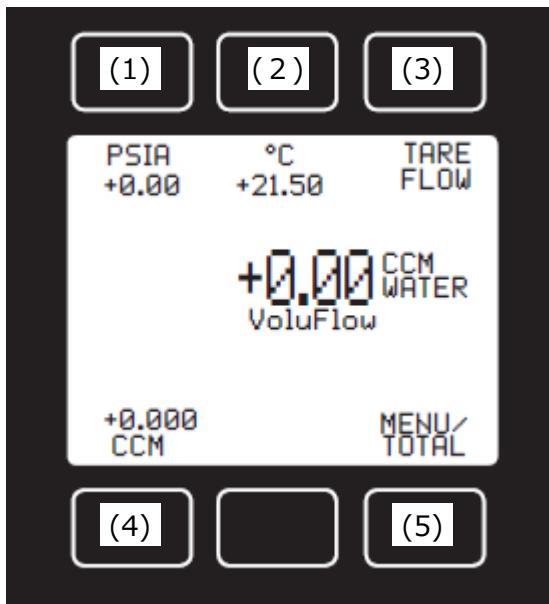
* メイン画面



9.3. Main (メイン画面)

電源 ON 時の初期画面となります。メイン画面中央には体積流量、単位、流体名が表示されます。MENU を押すとメニュー画面を呼び出します。

9.3.1. メイン表示



(1) 圧力

このボタン下に流路の圧力をゲージ圧で表示します。初期単位は PSIG です。ボタンを押すと圧力を画面中央に表示します。またこの状態で再度ボタンを押すと表示単位の変更ができます。

(2) 温度

このボタン下に流体の温度を表示します。初期単位は°C です。ボタンを押すと温度を画面中央に表示します。またこの状態で再度ボタンを押すと表示単位の変更ができます。

(3) Tare Flow

このボタンを押すと風袋引きを行い、現在の状態を流量 0 に合わせます。

(4) 体積流量

このボタン上に現在の体積流量 (Volumetric Flow) を表示します。初期単位は CCM (または LPM) です。ボタンを押すと体積流量を画面中央に表示します。この状態で再度ボタンを押すと表示単位の変更ができます。

(5) 積算流量 (TOTAL) / メニュー (MENU)

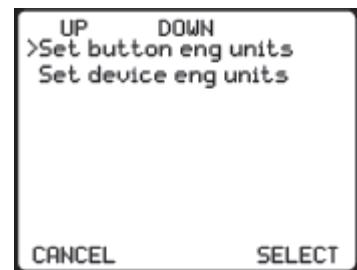
流量積算 (トータライザー) オプション付き時はこのボタン上に TOTAL/MENU と表示されます。ボタンを押すと積算流量画面を呼び出します。オプション無しの場合は設定メニューを呼び出します。

9.3.2. 表示単位の変更

各測定値のボタンを2度押すとその測定値の表示単位の変更が行えます。

Set button eng units (Button engineering units)

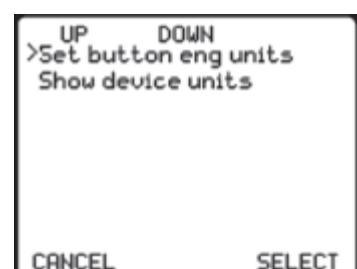
画面に表示されている測定値の単位を変更します。ここで単位変更は通信データには反映されません。画面表示の単位だけ変更したい場合に使用します。



Set device eng units (Device engineering units)

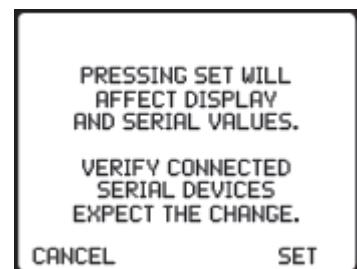
画面に表示されている測定値、および通信データの単位を変更します。

Set button eng units で単位変更が行われている場合、このメニューは Show device units と変わります。



Show device units

Set button eng units で単位変更が行われている場合に Set device eng units がこのメニューに変わります。このメニューを選択すると Set device eng units で設定されていた単位に戻ります。



<単位の設定方法>

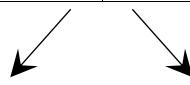
[UP]、[DOWN] で単位を選択、[PAGE] で表示ページを切り替え、[SET] で選択した単位を決定します。変更を止める場合は[CANCEL] を押します。

Set device eng units で単位変更を行った場合、警告メッセージが表示されます。単位を有効にする場合は[SET]、止める場合は[CANCEL]を押します。

表示単位につきましては P.34 「15.表示単位一覧」をご参照ください。

現在の表示単位

表示データ	通信データ
LPM	LPM



Set button eng units で
単位を LPM → L/h に変更

表示データ	通信データ
L/h	LPM

Set device eng units で
単位を LPM → L/h に変更

表示データ	通信データ
L/h	L/h



Show device units を実行

表示データ	通信データ
LPM	LPM

9.3.3. ステータスマッセージ表示

オーバーフローなどのエラーや警告など状態通知を行います。

メッセージ	タイプ	状態
VOV	エラー	仕様範囲を超える体積流量が流れている。
TOV	エラー	仕様範囲を超える高温な流体が流れている。
POV	エラー	仕様範囲を超える過大な圧力が加わっている。
LCK	状態	設定をロック中。(画面操作による設定変更を禁止)
TMF	警告	現在の積算値が正確で無い。※積算流量オプション TOT 付き時
OVR	警告	積算値がオーバーフロー。※積算流量オプション TOT 付き時
ADC	エラー	内部ハードエラー。A/D 変換器に異常が発生。

オーバーフロー (VOV, TOV, POV)

対象となる測定値が測定範囲（仕様）を超えており、測定が行えない状態となっています。直ちに範囲内に収まるようにしてください。またオーバーフローの状態が続くと故障につながる恐れがあります。

（※測定値が範囲内に戻っても正常に戻らない場合は弊社までご連絡ください。）

設定ロック中 (LCK)

設定がロックされていることを表します。ロック中は画面操作での設定変更は行えません。ロックおよびロック解除は通信により行えます。またロック解除は4隅のボタン同時押しでも可能です。

流量積算メッセージ (流量積算オプション TOT 付き時)

TMF：積算された流量が正確で無いことを知らせます。積算中に VOV などのオーバーフローが発生した場合、その間の積算が正確に行えなくなるため、その時点より積算流量は正確ではなくなります。このメッセージが発生した場合は積算流量を 1 度リセットしてください。

OVR：積算された流量がオーバーフローしたことを探らせます。オーバーフロー動作につきましては P.30 「12.1 積算表示（総流量表示）」をご参照ください。

内部ハードエラー (ADC)

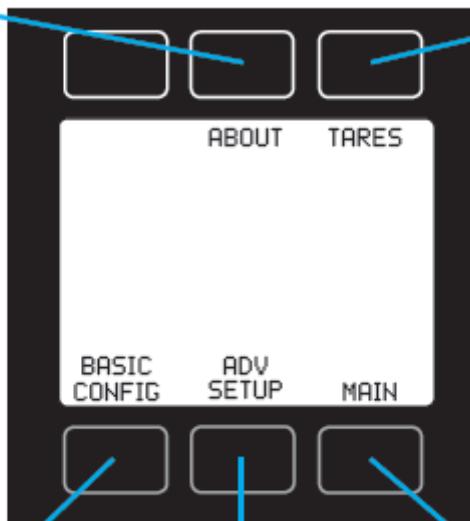
内部のハードに異常が発生しています。故障している可能性がありますので弊社までご連絡ください。

10. Main Menu (メインメニュー画面)

メイン画面の MENU ボタンを押すとメインメニュー画面を呼び出します。各メニューより様々な機能の設定や情報などの画面を呼び出します。

ABOUT

製品に関する情報のメニュー
画面を呼び出します。



TARES

Tare のメニュー画面を呼び出します。

BASIC CONFIG

表示単位など基本的な設定のメニュー
画面を呼び出します。

ADV SETUP

表示やゼロバンド、平均化、通信などの詳細設定のメニュー
画面を呼び出します。

MAIN

メイン画面に戻ります。

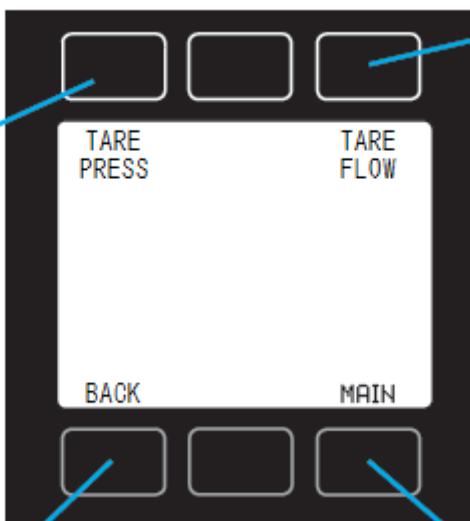
10.1. Tares (風袋引き)

MENU → TARES

風袋引きはメーターに適切なゼロ基準を与えます。正確な測定を行うための重要な機能です。

TARE PRESS

圧力の風袋引きを実行します。大気開放状態で行ってください。



TARE FLOW

流量の風袋引きを実行します。流れの無い状態で行ってください。

BACK

1つ前の画面に戻ります。

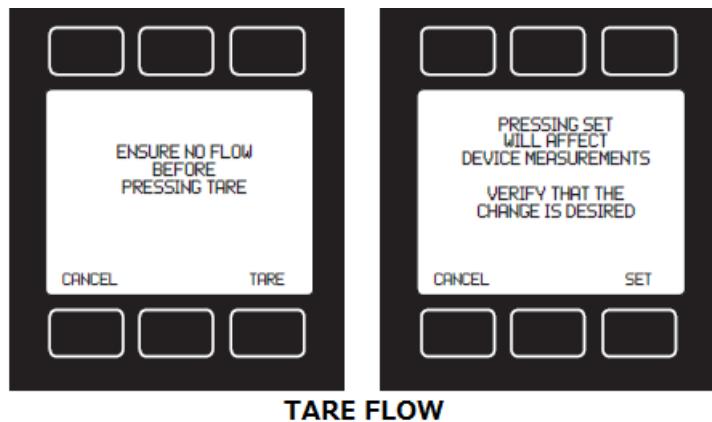
MAIN

メイン画面に戻ります。

TARE FLOW

流量の風袋引きを行います。[TARE FLOW]を押すと「ENSURE NO FLOW BEFORE PRESSING TARE」とメッセージ表示されますので、実行する前に必ず流量が無いことを確認してください。

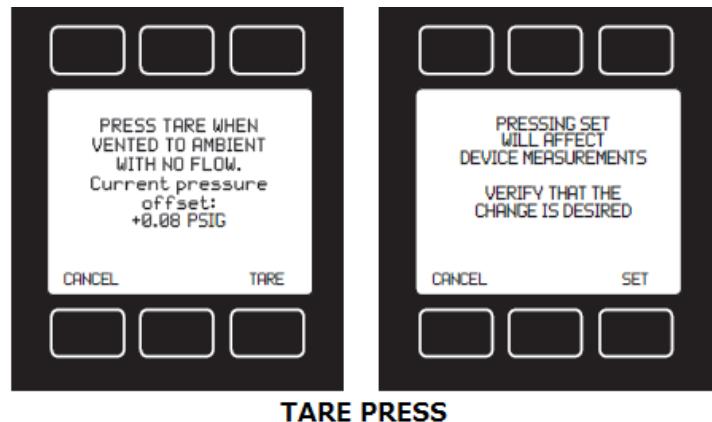
次に[TARE]を押すと「PRESSING SET WILL AFFECT DEVICE MEASUREMENTS. VERIFY THAT THE CHANGE IS DESIRED」とメッセージ表示されます。「Tare を実行すると測定に影響しますがよろしいですか」との確認になりますので、実行する場合は[SET]を、キャンセルする場合は[CANCEL]を押してください。[SET]押下後、現在の状態が流量“0”となります。



TARE PRESS

圧力の風袋引きを行います。[TARE PRESS]を押すと「PRESS TARE WHEN VENTED TO AMBIENT WITH NO FLOW」とメッセージ表示され、その下に現在のゲージ圧が表示されます。実行する前に必ず大気開放状態で流量が無いことを確認してください。

[TARE]を押すと「PRESSING SET WILL AFFECT DEVICE MEASUREMENTS. VERIFY THAT THE CHANGE IS DESIRED」とメッセージ表示されます。「Tare を実行すると測定に影響しますがよろしいですか」との確認になりますので、実行する場合は[SET]を、キャンセルする場合は[CANCEL]を押してください。[SET]押下後、現在の状態がゲージ圧“0”となります。



10.2. About (製品情報)

MENU → ABOUT

製品の情報および状態の確認が行えます。

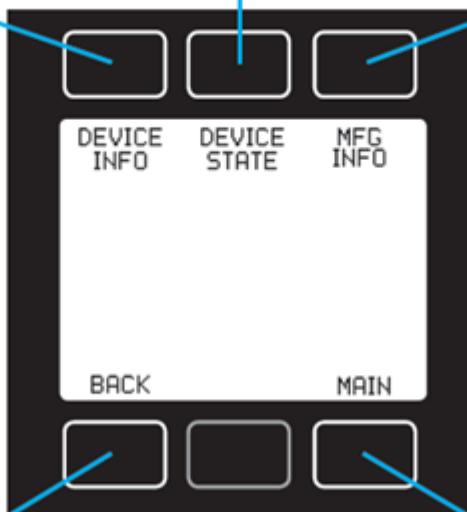
DEVICE INFO

製品の型式やシリアル番号。
製造日、校正日、ソフトウェア
バージョンなどの情報を表示
します。



DEVICE STATE

異常が発生した時など、トラブルシ
ューティングのための診断画面を
呼び出します。



MFG INFO

製造会社の情報を表示しま
す。



BACK

1つ前の画面に戻ります。

MAIN

メイン画面に戻ります。

10.2.1. DEVICE STATE

MENU → ABOUT → DEVICE STATE

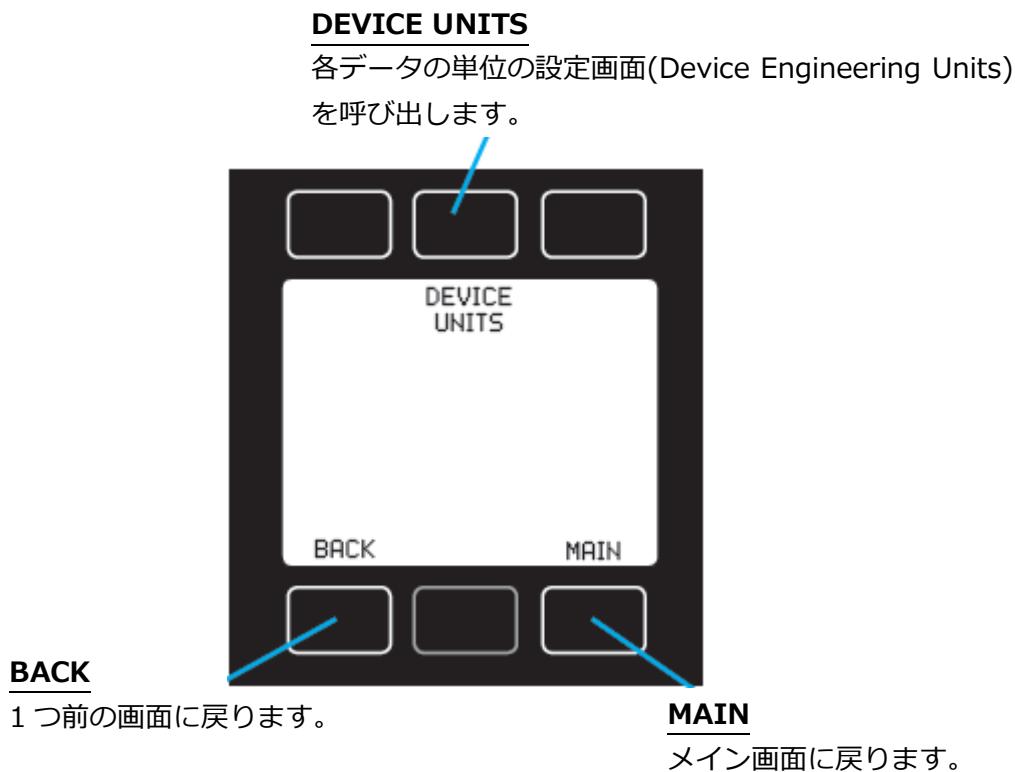
内部デバイスレジスタの値を表示します。工場出荷時の設定
や現在の状態を確認することができます。またこれらの値は
動作異常などの問題を診断するのに役立ちます。

	PAGE
R8: AP Sig	7871
R9: Temp Sig	39071
R10: DP Sig	9986
R11: DP Brdg	36673
R13: AP Brdg	36673
R16: Meter Func	199
R18: Power Up	32768

BACK MAIN

10.3. Basic Config

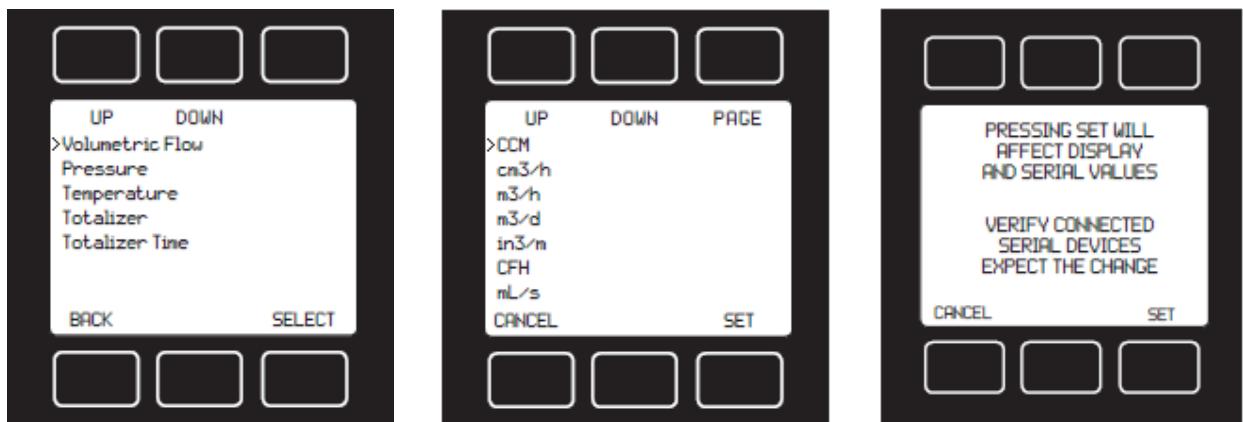
MENU → BASIC CONFIG



10.3.1. Device Units (表示単位の変更)

MENU → BASIC CONFIG → DEVICE_UNITS

各測定値の単位の変更を行います。ここで変更は表示および通信データに反映されます。(Ser device eng units と同様です。)



(1) 変更する測定値を選択します。[UP][DOWN]でカーソルを移動し、[SELECT]で選択します。[BACK]は1つ前の画面に戻ります。

(2) 単位を選択します。[PAGE]は単位の表示ページを切替えます。単位を決定する場合は[SET]、止める場合は[CANCEL]を押します。

(3) 単位変更の確認メッセージが表示されます。単位を有効にする場合は[SET]、止める場合は[CANCEL]を押します。

10.4. Advanced Setup

MENU → ADV SETUP

表示の環境や流量および圧力の平均化、表示のゼロバンド、通信などの設定を行います。

SENSOR SETUP

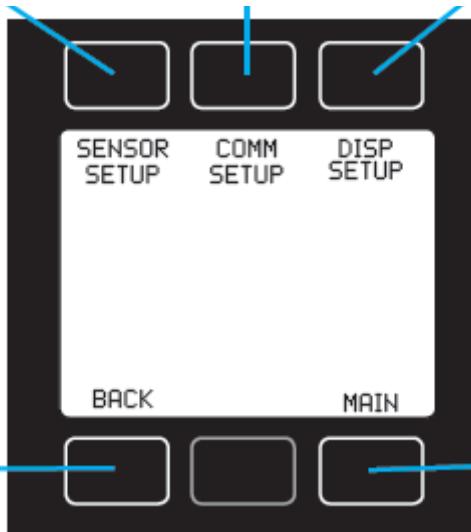
表示のゼロバンド、流量や
圧力の平均化などの設定
を呼び出します。

COMM SETUP

通信に関する設定を
呼び出します。

DISP SETUP

表示に関する設定を
呼び出します。



BACK

1つ前の画面に戻ります。

MAIN

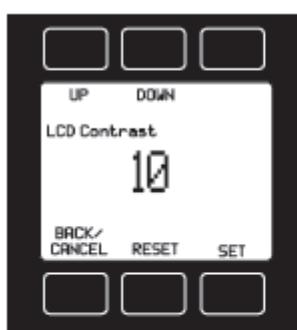
メイン画面に戻ります。

10.4.1. Display Setup (表示に関する設定)

MENU → ADV SETUP → DISP SETUP

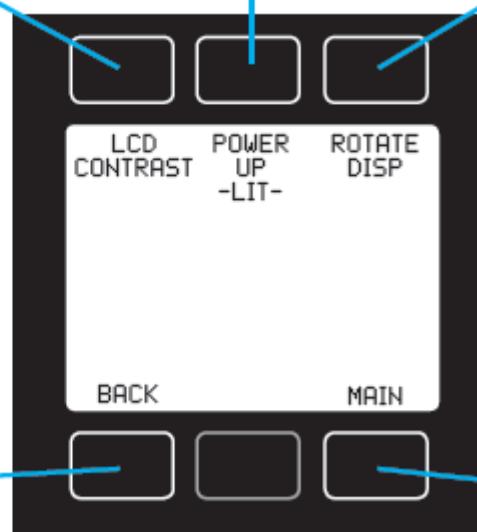
LCD CONTRAST

LCD のコントラストを調整しま
す。UP/DOWN で値を変更します。
RESET は初期値に戻します。



POWER UP

電源 ON 時のバックライトの
ON / OFF を設定します。LIT は
ON、DARK は OFF となります。



ROTATE DISP

画面の回転が行えます。

> Default - 0°

Inverted - 180°

「Inverted」を選択すると
画面が 180° 回転します。

BACK

1つ前の画面に戻ります。

MAIN

メイン画面に戻ります。

LCD CONTRAST (コントラスト)

MENU → ADV SETUP → DISP SETUP → LCD CONTRAST

液晶画面のコントラストを調整します。調整範囲は 0~31 です。0 は最も明るく、31 は最も暗くなります。[RESET]は初期値に戻します。

電源 POWER UP (電源 ON 時のバックライト)

MENU → ADV SETUP → DISP SETUP → POWER UP

電源投入時のバックライトの ON/OFF を設定します。

-LIT- : 電源 ON 時にバックライト ON

-DARK- : 電源 ON 時バックライト OFF

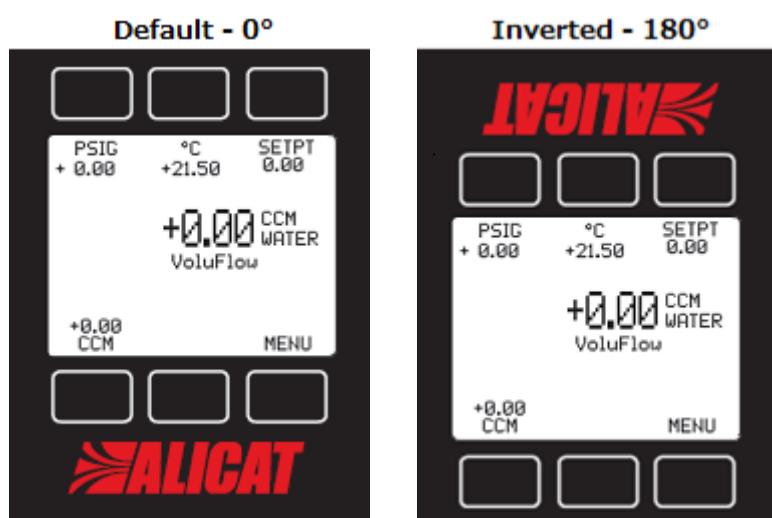
ROTATE DISP (回転表示)

MENU → ADV SETUP → DISP SETUP → ROTATE DISP

表示画面を 180°回転します。配管において流れ方向により画面が反対側になる場合など、画面を 180° 回転することにより画面を表にすることができます。

Default - 0° : 標準の表示となります。

Inverted - 180° : 画面を 180°回転して表示します。

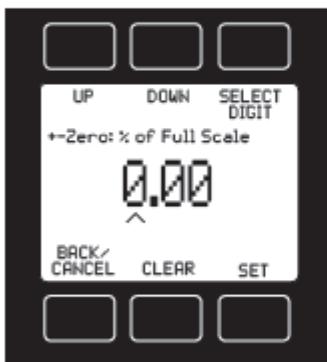


10.4.2. Sensor Setup (表示ゼロバンド/平均化に関する設定)

MENU → ADV SETUP → SENSOR SETUP

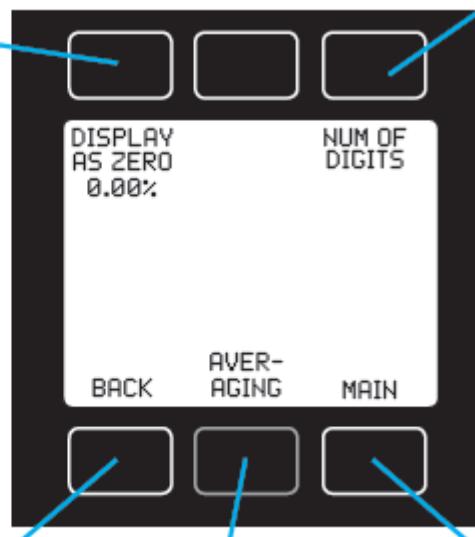
DISPLAY AS ZERO

表示のゼロバンドの設定を行います。フルスケールの%を設定します。



BACK

1つ前の画面に戻ります。



NUM OF DIGITS

流量の表示桁を設定します。この桁数は通信データにも反映されます。

> Use max num digits

Use older format

※Use older format は旧タイプと同じ4桁表示となります。

AVERAGING

流量および圧力の幾何学平均の時定数の調整を行います。

MAIN

メイン画面に戻ります。

DISPLAY AS ZERO (ゼロデッドバンド)

MENU → ADV SETUP → SENSOR SETUP → DISPLAY AS ZERO

このしきい値内は流量を 0 として表示します。例えば 20SLPM モデルで 0.25%と設定した場合、0.05SLPM 未満の流量は 0.00SLPM として表示します。また気圧計を搭載しているモデルではゲージ圧の読み取りにも適用されます。初期値はそれぞれモデルおよび流量範囲より一般的なノイズ源を無視するように最適化しています。フルスケールの 6.375%まで可能です。(設定は小数点以下 2 術までとなっています。)

※通信データには影響しません。(そのままの値を送信します。)

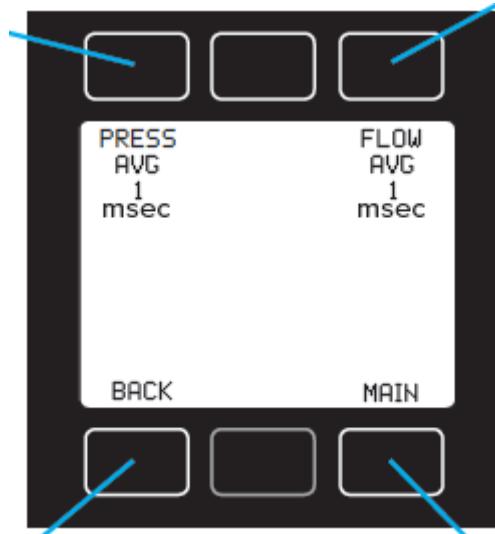
AVERAGING

MENU → ADV SETUP → SENSOR SETUP → AVERAGING

流量および圧力の幾何平均の時定数（ミリ秒）の調整を行います。値が大きいほど急速に変動する測定値に大きなスムージング効果が生じます。調整値の最大は 255 ミリ秒です。

PRESS AVG

圧力平均化の時定数を設定します。

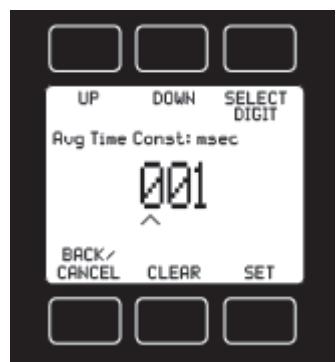


BACK

1つ前の画面に戻ります。

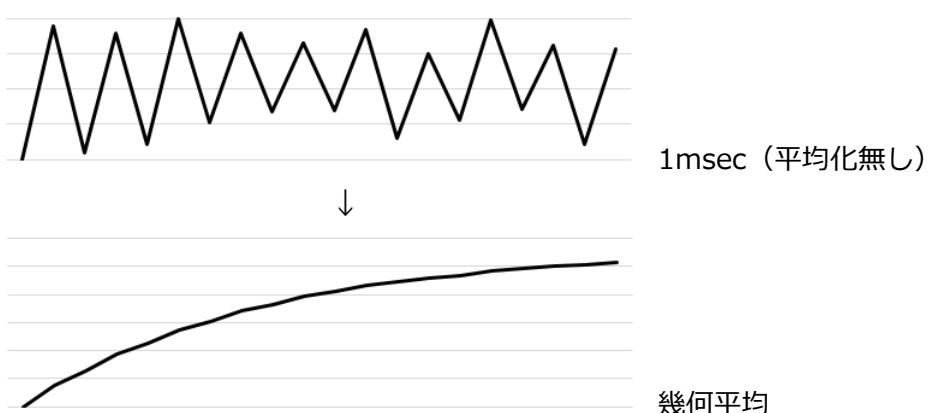
FLOW AVG

流量平均化の時定数を設定します。



MAIN

メイン画面に戻ります。



10.4.3. Comm Setup (通信設定)

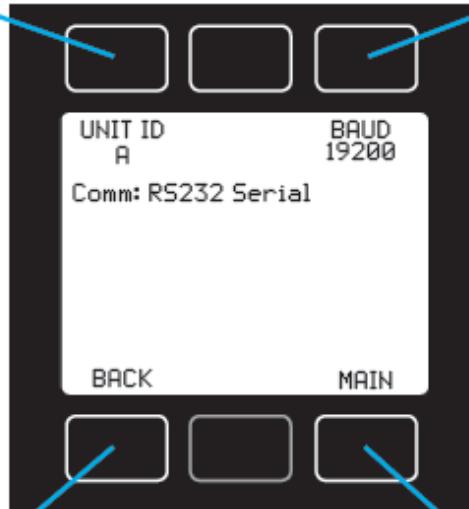
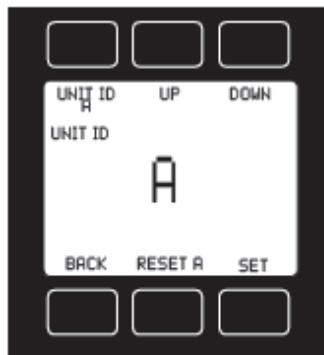
MENU → ADV SETUP → COMM SETUP

UNIT ID

本機の通信 ID を設定します。

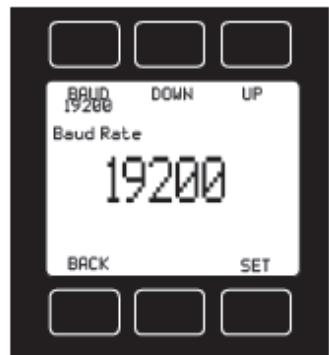
@=ストリーミングモード

A-Z=ポーリングモード



BAUD

通信ボーレートを設定します。



BACK

1つ前の画面に戻ります。

MAIN

メイン画面に戻ります。

UNIT ID (通信 ID)

通信 ID を設定します。通信コマンドを発行する通信先の指定に使用します。ID はアルファベットの A ~Z です。複数と通信を行う場合はそれぞれ相違する ID を設定してください。最大 26 台まで接続が可能です。また "@" を設定するとストリーミングモードになります。

※Modbus RTU 搭載モデルではこの ID とは別に設定できる Modbus ID を持ります。

BAUD (通信ボーレート)

ボーレートを設定します。ボーレートは 2400、9600、19200、38400、57600、115200 から選択できます。値が高いほど速度が早くなります。またボーレートは必ず通信先と合わせてください。

! 注意

ボーレートが相違すると通信が行えません。

11. シリアル通信 (RS-232C/RS-485)

パソコンや PLC などで測定値の取得やガス種の変更などが行えます。

11.1. 通信仕様

ボーレート	2400, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 から選択
データビット	8 ビット
ストップビット	1 ビット
パリティビット	無し
フロー制御	無し

11.2. 通信モード

11.2.1. ポーリングモード

ホストよりコマンドを受信するとそのコマンドに対応する処理を行います。特にご指定の無い場合はポーリングモードで出荷されます。

11.2.2. ストリーミングモード

一定周期でデータを送信し続けます。このモードは RS-232C 通信時に 1 対 1 の通信で有効です。

ポーリングモードよりストリーミングを開始

コマンド： <ユニット ID>@=@<CR> ※<CR>は ASCII コードの 0Dh です。

例： A@=@<CR> (ID "A" のメータに発行。ストリーミングモードになります)

ストリーミングを停止 (ポーリングモードへ切り換え)

コマンド： @@=<任意のユニット ID><CR>

例： @@=A<CR> (ストリーミングを停止し、メータの ID を "A" にします)

ストリーミング中は一定周期でデータが送信され続けています。そのため、発行したコマンドが有効にならない（受け付けられない）場合があります。この場合は<CR>を 2、3 度発行してから再度コマンドを発行してください。

ストリーミングのインターバル（送信間隔）の初期値は 50ms です。レジスタ 91 の値を変えることでインターバルを延ばすことができます。ポーリングモード時に変更が可能です。

ストリーミングのインターバルを変更

コマンド： <ユニット ID>W91=時間(ms)<CR>

例： AW91=500<CR> (ID "A" のメーターに発行。送信間隔が 500ms になります)

11.3. Taring (風袋引き)

データ収集前に正確な測定のため Tare (風袋引き) を行ってください。以下のコマンドでも Tare が可能です。ポーリングモード時に有効です。

TARE FLOW (流体の風袋引き) を実行

コマンド： <ユニット ID>V<CR>

例： AV<CR> (ID "A" のメーターに発行。現在の状態が流量 0 となります)

！注意

実効前に必ず流量が無いことを確認してください。

以下は気圧計が搭載されている場合にのみ実行してください。

TARE PRESS (圧力の風袋引き) を実行

コマンド： <ユニット ID>PC<CR>

例： APC<CR> (ID "A" のメーターに発行。現在の状態がゲージ圧 0 となります)

！注意

実効前に必ず大気開放状態で流量が無いことを確認してください。

11.4. データ収集

データの収集を行います。ホストよりユニット ID を指定してコマンドを発行すると、そのユニット ID を持つメーターは、現在のデータを返します。ポーリングモード時に有効です。

現在のデータを取得

コマンド： <ユニット ID><CR>

例： A<CR> (ID "A" のメーターに発行。現在のデータが返されます。)

以下のフォーマットで現在のデータが返されます。

A	+000.28	+024.57	+050.00
↑	↑	↑	↑
			Volumetric Flow (体積流量)
		Temperature (温度)	
	Pressure (圧力)		
Unit ID (ユニット ID)			

各データは 1 スペースで区切られています。ストリーミングモード時はユニット ID は無く、データの先頭は圧力データとなります。TOT (積算流量) オプション付きは体積流量の後に積算データが付加されます。

各データは Device engineering units で選択されている単位でのデータとなります。Button engineering units で単位を変更している場合は、表示データと通信データとで単位が相違しますのでデータも相違します。

オーバーフローなどのエラーが発生している場合は、最後尾にエラーメッセージ (VOV, POV, TOV など) が付加されます。

11.5. コマンド一覧

ユニット ID の変更	<現 ID>@=<新 ID><CR>
流体の風袋引き (Tare Flow)	<ID>V<CR>
圧力の風袋引き (Tare Press) 気圧計付き	<ID>PC<CR>
データ収集	<ID><CR>
ストリーミング開始	<ID>@=@<CR>
ストリーミング停止	@@=<新 ID><CR>
ストリーミング インターバル変更	<ID>W91=<時間 ms><CR>
受信データフレームの説明の取得	<ID>??d*<CR>
製造情報の取得	<ID>??M*<CR>
ファームウェアバージョンの取得	<ID>??M9<CR> <ID>VE<CR>
ボタン操作のロック	<ID>L<CR> <ID>\$\$L<CR>
ボタン操作のロック解除	<ID>U<CR> <ID>\$\$U<CR>
積算流量をリセット TOT 付き	<ID>\$\$T<CR>

※誤ったコマンドを送信した場合 :

誤ったコマンドは無視されます。もし誤ったコマンドを送信した場合は<CR>を2,3度送信し、接続先の受信バッファをクリアしてください。

! 注意

RS-232C 通信においてケーブルが長く (15m 以上)、またボーレートが高い (19200 以上) 場合、環境により通信が不安定になることがあります。ケーブルについては短くするか、もしくはシールド線を使用し、ボーレートについてはなるべく低いボーレートで通信するようにしてください。

12. オプション：トータライザー (TOT)

12.1. 積算表示（総流量表示）

TOT オプションが追加されている製品には積算流量（総流量）画面が追加されています。メイン表示にある MENU/TOTAL ボタンを押すことで表示が切り替わります。



CCM (LPM) 画面右上測定値:

現在の体積流量を表示します

TOTAL/TIMER :

積算流量表示と積算経過時間表示とを切り替えます。

TOTAL (積算流量) :

電源 ON またはリセット後からの積算流量を表示します。表示は最大 7 術です。最大積算流量は小数表示形式により変わります。

表示形式	最大積算値
0.01	99999.99
0.1	999999.9
1	9999999

TIMER (積算経過時間) :

電源 ON またはリセット後からの積算経過時間を表示します。表示は積算流量の下に位置します。時間は時(4 術) : 分(2 術) : 秒(2 術)の形式で、最大 9999 時間 59 分 59 秒まで積算します。

TOTAL/TIMER ボタンを押すと経過時間をメインに表示します。

RESET :

積算流量および積算経過時間を "0" にリセットします。

積算流量オーバーフロー表示

積算流量が最大値に達したときの表示動作です。この表示動作はご注文時の指定となります。

(Calibration Data Sheet の Notes 欄をご確認ください。)

オーバー表示/再積算 (Error)

標準動作となります。流量が最大に達するとオーバーフロー表示をし、0 から再積算します。

再積算 (Rollover)

流量が最大に達すると 0 から再積算します。オーバー表示はしません。

積算停止 (Freeze)

流量が最大に達するリセットされるまで積算を止めます。

! 注意

積算流量および経過時間は電源を OFF すると 0 にリセットされます。バックアップはされません。

13. トラブルシューティング

電源を投入しても ON しない

- 電源ジャックから電源を供給している場合、確実に挿入されていることを確認してください。
P.9 「8.1.電源および信号接続」
- 端子から電源を供給している場合、電源+と GND の配線が正しいことを確認してください。
P.9 「8.1.電源および信号接続」
- 機種により電源が変わります。仕様を確認し、適切な電源であることを確認してください。

表示が薄く読みにくい

- コントラストを上げることで視認性を高めることができます。
P.21 「10.4.1.Display Setup (表示に関する設定)」
- ディスプレイ下にあるボタン (Alicat ロゴ部分) を押すことでバックライトをオンできます。
P.6 「3.製品の各名称」

ボタンが機能せず、画面に LCK が表示されている

- シリアル通信によりボタンがロックアウトされています。シリアル通信によりロック解除を行うか、または 4 隅のボタンを同時押ししてください。
P.29 「11.5.コマンド一覧エラー! 参照元が見つかりません。」

流量表示がマイナスになる

- TARE が正しく行われていない可能性があります。再度 TARE を行ってください。
P.17 「10.1.Tares (風袋引き)」
- 逆流している可能性があります。逆流している場合は逆流を止めてください。(逆流による製品への影響はありません。)

流量が変化しても測定値が変わらない

- 実際の流量に関係なく流量表示に変化が無い場合はセンサーが故障している可能性があります。
 - 大気開放状態では圧力値は大気圧を示します。極端に高い値を示している場合はセンサーが故障している可能性があります。
- ※センサー故障が疑われる場合は使用を中止し、弊社までご連絡ください。

低流量時に表示が 0 になる

- 不感帯 (ゼロバンド) の設定を確認してください。この設定の範囲内の流量は 0 と表示されます。
P.23 「10.4.2.Sensor Setup (表示ゼロバンド/平均化に関する設定)」

表示値が点滅し、VOV、POV、TOVなどのメッセージが表示される

→ 測定範囲を超えていいます。測定範囲内に収まるように調整してください。測定範囲を超えていいる間は正しい測定が行えません。

P.16 「9.3.3.ステータスマッセージ表示」

アナログ出力信号と測定値が合わない

→ GND ラインが完全でない可能性があります。配線を確認してください。

→ ケーブル長を確認してください。電圧出力の場合、距離が長いと電圧降下が起こります。内径の大きいシールドケーブルを使用することでこの影響を軽減できます。

※電圧出力はなるべく短い距離でご使用ください。長距離の場合は電流出力をご検討ください。

→ 表示は見やすくするため、ある程度の平均化がかかっていますが、アナログ出力は表示より高速応答のため、流れにふらつきがある場合など表示と出力に若干の差異が表れます。この場合、平均化機能を使用することで軽減できる場合があります。

P.23 「10.4.2.Sensor Setup（表示ゼロバンド/平均化に関する設定）」

アナログ出力がふらつく

→ 平均化機能を使用することで出力を滑らかにすることができます。

P.23 「10.4.2.Sensor Setup（表示ゼロバンド/平均化に関する設定）」

アナログ出力の追従が遅い

→ 平均化機能の設定を確認してください。値が大きいほど出力は滑らかになりますが追従が遅くなります。

P.23 「10.4.2.Sensor Setup（表示ゼロバンド/平均化に関する設定）」

シリアル通信が応答しない

→ 確実に配線されていることを確認してください。

P.9 「8.1.電源および信号接続」

→ ポーレートなど通信設定が合っていることを確認してください。

P.26 「11.1.通信仕様」

→ パソコンと接続している場合、COM ポートが一致しているか確認してください。

→ コマンドの ID と接続先ユニットの ID が一致していることを確認してください。

その他、ご不明な点などがございましたら弊社までご連絡ください。

14. メンテナンスと再校正

本製品は純水（特殊仕様除く）を測定するために設計されています。流体の品質には十分に注意してください。製品の損傷や測定の不正確さの主な原因是汚れや腐食によるものです。流体に含まれる微粒子や不純物を避けるため、流体はフィルターを通して流すことを推奨します。また製品を長期間ラインから外す場合は水分を完全に除去してください。

フルスケール流量 100SCCM 以上： 40µm フィルター

フルスケール流量 100SCCM 以下： 20µm フィルター

14.1. 再校正

再校正の推奨期間は年に1回です。校正日につきましては製品貼付ラベルおよび製品情報画面にて確認できます。校正ご依頼時はシリアル番号を控えるようにしてください。お問い合わせいただく際に必要となります。また校正納期につきましては弊社までお問い合わせください。

14.2. クリーニング

定期的なクリーニングは特に必要ありません。必要であれば外観などやわらかい乾いた布できれいに拭いてください。過剰な湿気や溶剤は避けるようにしてください。

修理、校正などについてのお問い合わせは弊社までご連絡ください。

日本スタークノ株式会社 (ウェブサイト：<https://www.j-startechno.com>)

E-mail: support-flow@j-startechno.com

東京本社

〒110-0015 東京都台東区東上野 1-20-2-501

TEL.03-6432-4006 FAX.03-6432-4010

大阪営業所

〒540-0026 大阪市中央区内本町 1-1-6 本町カノヤビル 501

TEL.06-4397-4571 FAX.06-4397-4612

流量換算テーブル

	CCM	CCH	LPM	LPH	CFM	CFH
CFH	0.0021	0.00003	2.1189	0.035	60.0	1.0
CFM	0.000035	0.0000005	0.035	0.00059	1.0	0.0166
LPH	0.06	0.001	60.0	1.0	1699.0	28.316
LPM	0.001	0.000017	1.0	0.0166	28.316	0.4719
CCH	60.0	1.0	60000.0	1000.0	1699011.0	28317.0
CCM	1.0	0.0167	1000.0	16.667	28317.0	471.947

15. 表示単位一覧

流量表示

ラベル

uL/m	マイクロリッター／分
mL/s	ミリリッター／秒
mL/m	ミリリッター／分
mL/h	ミリリッター／時
L/s	リッター／秒
LPM	リッター／分
L/h	リッター／時
US GPM	ガロン／分
US GPH	ガロン／時
CCS	CC／秒
CCM	CC／分
cm3/h	cm3／時
m3/m	m3／分
m3/h	m3／時
m3/d	m3／日
in3/m	inch3／分
CFM	立方フィート／分
CFH	立方フィート／時
CFD	立方フィート／日
count	セットボット カウント 0-64000
%	%／フルスケール

温度表示

ラベル

°C	摂氏
°F	華氏
K	ケルビン
°R	ランキン度

時間表示

ラベル

h:m:s	時：分：秒
ms	ミリ秒
s	秒
m	分
hour	時
day	日

ゲージ圧表示

ラベル

PaG	パスカル
hPaG	ヘクトパスカル
kPaG	キロパリカル
MPaG	メガパスカル
mbarG	ミリバール
barG	バール
g/cm2G	グラム／平方センチメートル
kg/cm2G	キログラム／センチメートル
PSIG	重量ポンド每平方インチ
PSFG	重量ポンド每平方フィート
mTorrG	ミリトル
torrG	トル
mmHgG @ 0°C	水銀柱ミリメートル (0°C)
inHgG @ 0°C	水銀柱インチ (0°C)
mmH2OG @ 4°C	水柱ミリメートル(4°C NIST)
mmH2OG @ 60°F	水柱ミリメートル(60°F)
cmH2OG @ 4°C	水柱センチメートル(4°C NIST)
cmH2OG @ 60°F	水柱センチメートル(60°F)
inH2OG @ 4°C	水柱インチメートル(4°C NIST)
inH2OG @ 60°F	水柱インチメートル(60°F)
count	セットボット カウント 0-64000
%	%／フルスケール

積算流量表示

ラベル

uL	マイクロリッター
mL	ミリリッター
L	リッター
US GAL	ガロン
cm3	立方センチメーター
m3	立方メーター
in3	立方インチ
ft3	立方フィート
uP	マイクロポアズ

16. オプションコード

各コードについては校正書の Model Number および Adder Codes 欄をご確認ください。

アナログ出力オプション

<出力 1 (標準およびオプション) >

コード	データ	出力レンジ
5V	体積流量	0~5VDC
5P	圧力	
5T	温度	
10V	体積流量	0~10VDC
10P	圧力	
10T	温度	
1V	体積流量	1~5VDC
1P	圧力	
1T	温度	
CV	体積流量	4~20mA
CP	圧力	
CT	温度	

<出力 2 (第 2 出力オプション) >

コード	データ	出力レンジ
52V	体積流量	0~5VDC
52P	圧力	
52T	温度	
102V	体積流量	0~10VDC
102P	圧力	
102T	温度	
12V	体積流量	1~5VDC
12P	圧力	
12T	温度	
C2V	体積流量	4~20mA
C2P	圧力	
C2T	温度	

表示オプション

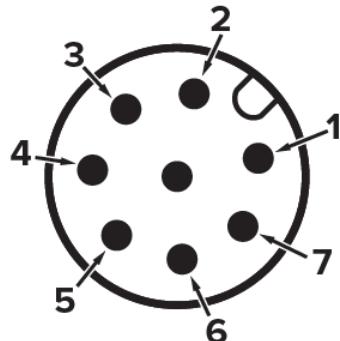
コード	表示器
D (標準)	バックライト付モノクロ液晶
TFT	TFT カラー液晶
RD	モノクロリモート表示 (本体と表示部をフラットケーブルで接続 12ft (約 3.6m))
TFTRD	TFT カラーリモート表示 (本体と表示部をフラットケーブルで接続 12ft (約 3.6m))

その他の主なオプション

コード	機能
485	RS-485 通信
TOT	積算流量表示

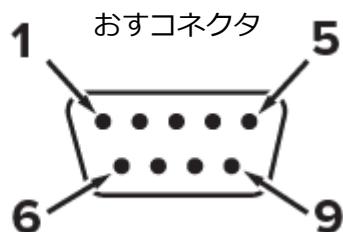
17. オプションコネクタ ピン配置

17.1. M12 コネクタ



ピン	機能
1	アナログ出力
2	電源入力 +24V 1A以上推奨
3	RS-232C 受信 / RS-485 (-)
4	Remote Tare
5	RS-232C 送信 / RS-485 (+)
6	5.12V 出力または第 2 オプション出力
7	GND (電源、信号共通)
8	未使用または 4-20mA オプション出力

17.2. D サブコネクタ (9ピン)

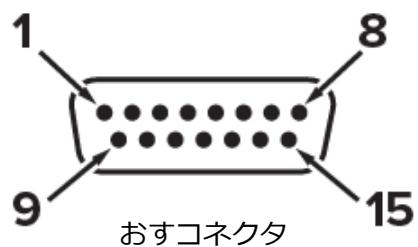
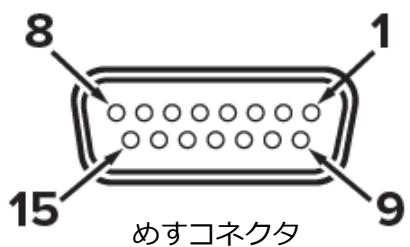


ピン	DB9/DB9M	DB9A/DB9K	DB9R	DB9T	DB9U
1	電流出力 *2	N.C.	TX (+)	TX (+)	RX (-)
2	5.12V *1	アナログ出力	アナログ出力	アナログ出力	アナログ出力
3	RX (-)	電源(+)	Remote Tare	電源(+)	電源(+)
4	Remote Tare	GND	GND	GND	GND
5	TX (+)	TX (+)	N.C.	N.C.	N.C.
6	アナログ出力	Remote Tare	RX (-)	Remote Tare	Remote Tare
7	電源(+)	GND	電源(+)	GND	GND
8	GND	GND	GND	GND	GND
9	GND	RX (-)	GND	RX (-)	TX (+)

ピン	DB9B	DB9G	DB9H	DB9I	DB9N
1	5.12V *1	RX (-)	TX (+)	N.C.	電源(+)
2	アナログ出力	アナログ出力	アナログ出力	アナログ出力	Remote Tare
3	電源(+)	GND	Remote Tare	電源(+)	アナログ出力
4	GND	電源(+)	RX (-)	GND	N.C.
5	GND	GND	5.12V *1	N.C.	GND
6	Remote Tare	TX (+)	N.C.	Remote Tare	GND
7	GND	Remote Tare	電源(+)	GND	RX (-)
8	TX (+)	電流出力 *2	GND	RX (-)	TX (+)
9	RX (-)	GND	GND	TX (+)	N.C.

*1 5.12V またはオプションアナログ第 2 出力 *2 N.C. またはオプション 4-20mA 出力

17.3. D サブコネクタ (15 ピン)



ピン	DB15	DB15A	DB15B	DB15H	DB15K
1	GND	GND	GND	N.C.	N.C.
2	アナログ出力	アナログ出力	アナログ出力	RX (-)	アナログ出力
3	GND	Remote Tare	N.C.	N.C.	N.C.
4	N.C.	GND	N.C.	N.C.	N.C.
5	電源(+)	GND	電源(+)	GND	GND
6	N.C.	GND	N.C.	アナログ出力	N.C.
7	N.C.	電源(+)	N.C.	GND	電源(+)
8	Remote Tare	TX (+)	Remote Tare	N.C.	Remote Tare
9	GND	GND	GND	N.C.	5.12V ※1
10	GND	N.C.	GND	5.12V ※1	N.C.
11	5.12V ※1	N.C.	5.12V ※1	電源(+)	GND
12	N.C.	5.12V ※1	N.C.	GND	GND
13	RX (-)	N.C.	N.C.	N.C.	RX (-)
14	GND	N.C.	RX (-)	Remote Tare	TX (+)
15	TX (+)	RX (-)	TX (+)	TX (+)	GND

ピン	DB15O	DB15S
1	GND	GND
2	N.C.	アナログ出力
3	N.C.	N.C.
4	アナログ出力	N.C.
5	電源(+)	GND
6	N.C.	N.C.
7	Remote Tare	N.C.
8	N.C.	Remote Tare
9	GND	GND
10	GND	GND
11	5.12V ※1	5.12V ※1
12	N.C.	RX (-)
13	N.C.	電源(+)
14	RX (-)	TX (+)
15	TX (+)	GND

※1 5.12V または第 2 アナログオプション出力

18. 仕様

18.1. 製品仕様

Performance

流体	導電率 400ppm 以下の純水
流量精度 (TARE 後の校正条件において)	±2% Full Scale
繰り返し性	±2% Full Scale
ゼロシフト / スパンシフト	0.02% Full Scale / °C/Atm
流量範囲	2 ~ 100% Full Scale (50:1)

Operating Conditions

動作温度	-10~ 60°C (ただし凍結していないこと)
最大動作圧力	100PSIG (689kPaG)
耐圧	200PSIG (1.37MPa)
取付姿勢	自由
保護等級	IP40
接液面材質	SUS303, SUS302, SUS316L, Viton®

Communication / Power

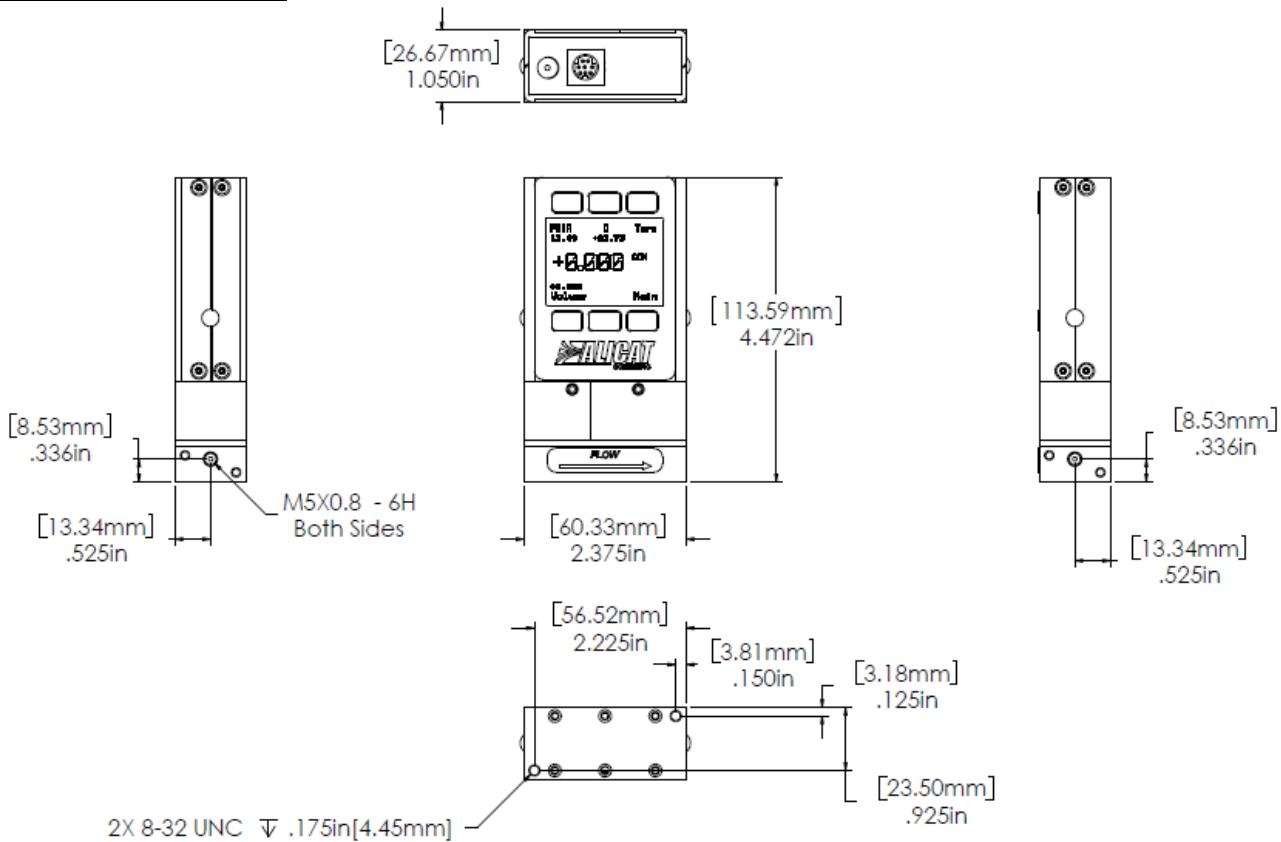
表示器	バックライト付きモノクロ液晶 (標準)
	TFT カラー液晶 / リモート表示 (モノクロ / TFT カラー)
アナログ出力	0~5VDC または 0~10VDC、1~5VDC、4~20mA のいずれか
オプション第 2 出力	0~5VDC、0~10VDC、1~5VDC、4~20mA のいずれか
デジタル出力	RS-232C (標準)
	RS-485、Modbus TCP/IP、Modbus RTU(RS-232C/RS485)、DeviceNet、EtherCAT、EtherNet/IP、Profibus
インターフェース	8 ピンミニ DIN (標準)
	6 ピンロック式、D サブ 9 ピン/15 ピン
電源電圧	9~24VDC 100mA (4-20mAADC 出力付 15VDC 以上)

18.2. 機械仕様（接続口径と圧力損失）

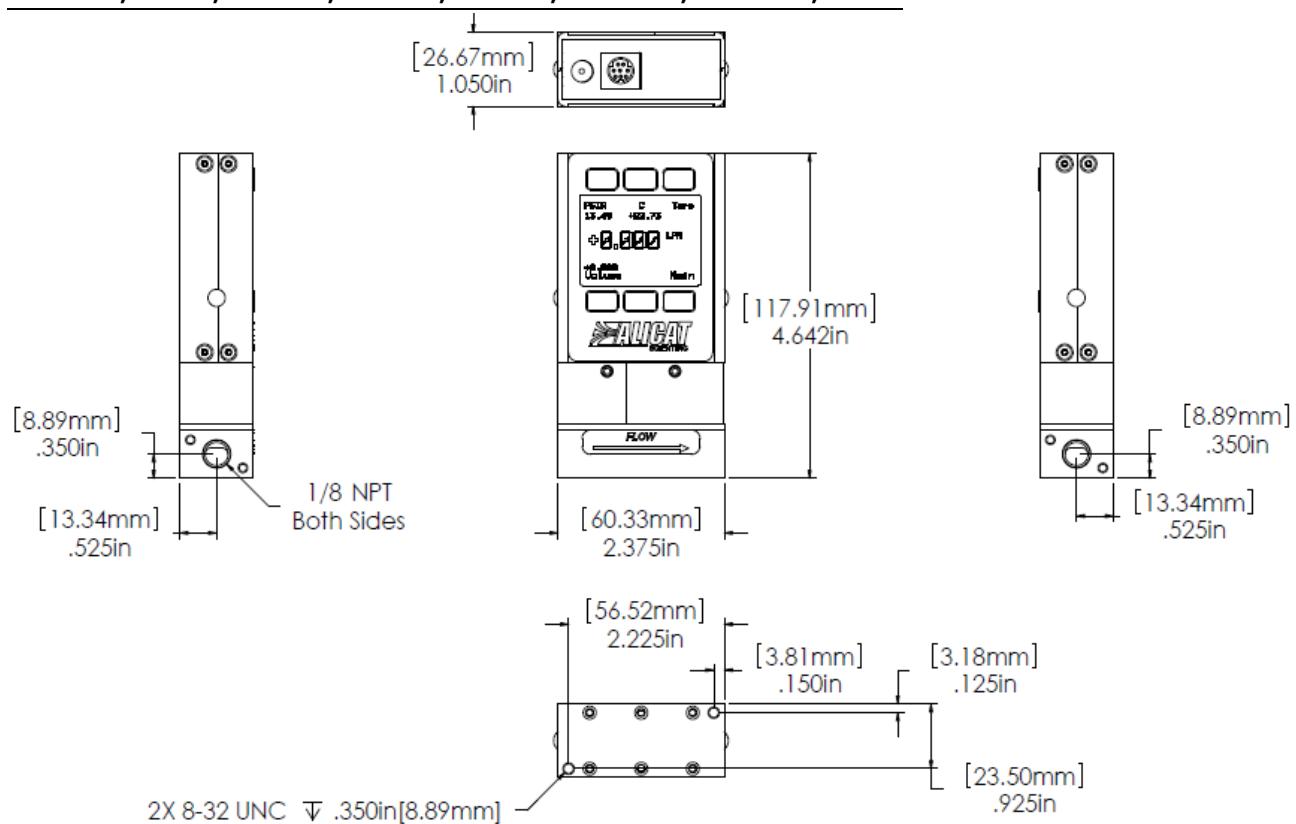
フルスケール	F.S.流量時の圧力損失	接続口径
0.5CCM		
1CCM	13.79 kPaD	1/8in NPT めねじ
2CCM		
5CCM		
10CCM		
20CCM		
50CCM	13.79 kPaD	1/8in NPT めねじ
100CCM		
200CCM		
500CCM		
1LPM	27.58 kPaD	1/8in NPT めねじ
2LPM	27.58 kPaD	
5LPM	68.95 kPaD	1/4in NPT めねじ
10LPM	137.89 kPaD	

18.3. 外形寸法図

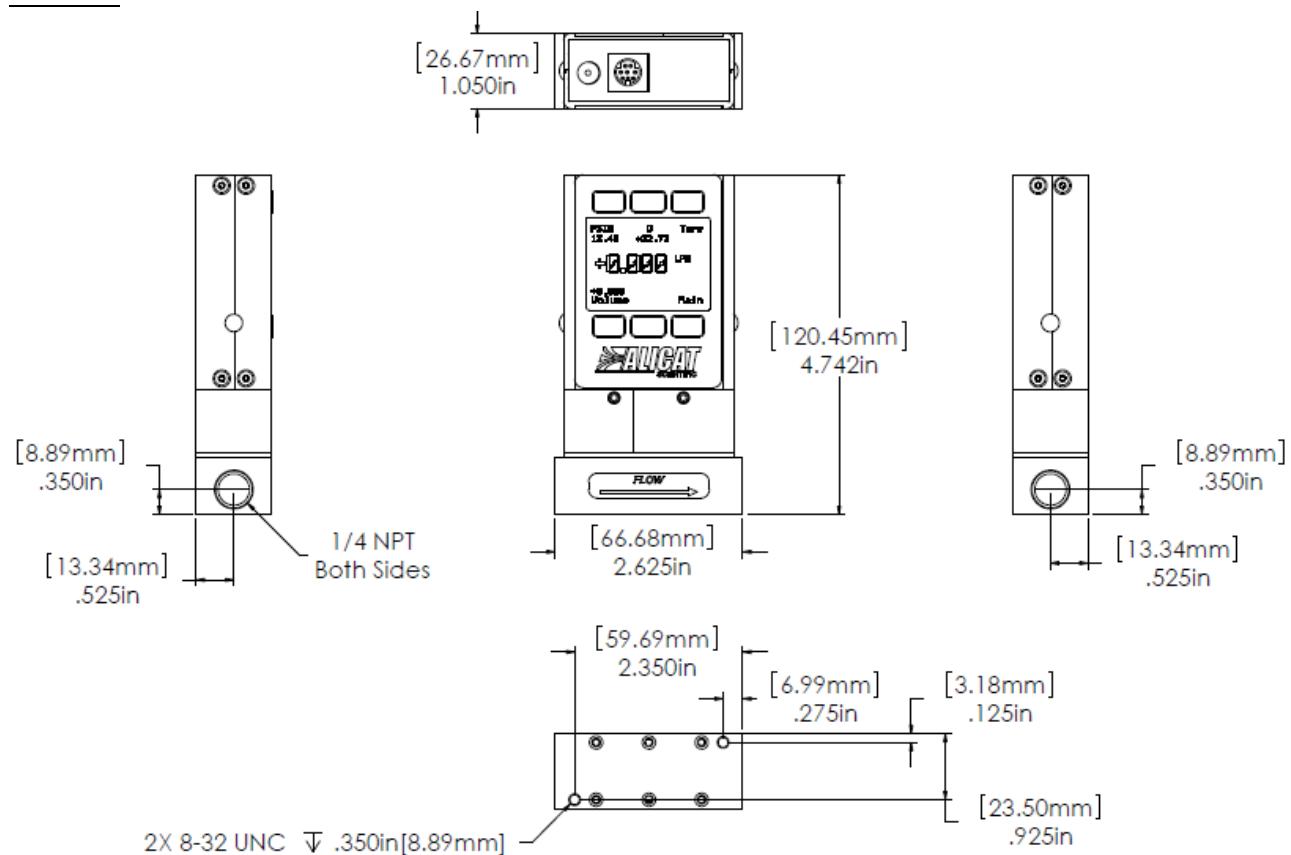
L-5CCM ~ 500CCM



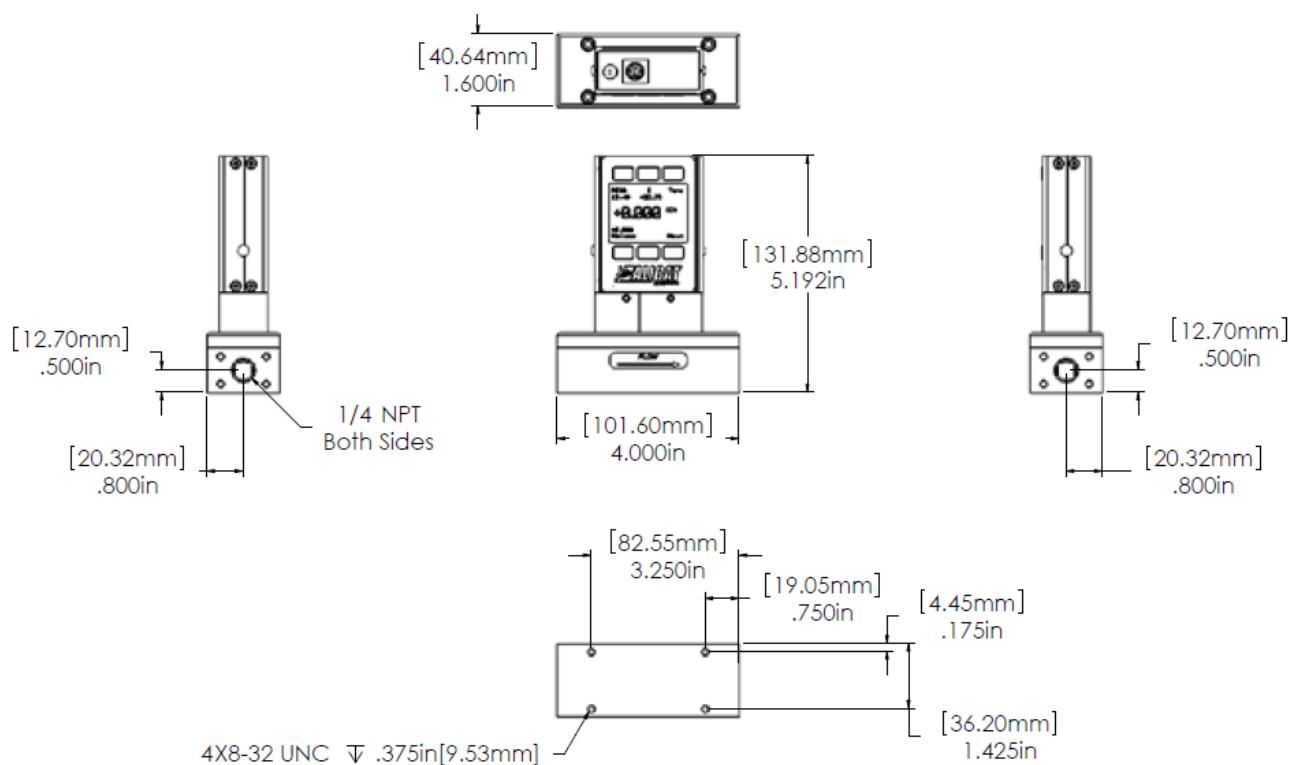
L-2CCM,5CCM,10CCM,20CCM,50CCM,100CCM,200CCM,1LPM



L-2LPM



L-5LPM,10LPM



19. 保証について

保証期間と保証範囲

製品の保証期間は、納入日から1年間とさせていただきます。保証期間中に、Alicat Scientific および当社の責任による故障が発生した場合は、無償で製品を修理させていただきます。ただし下記の項目に該当する場合は、保証期間中であっても保証の対象から除外させていただきます。

またその際に発生する送料や諸経費は、お客様にご負担いただく場合がございます。

- ・取扱説明書または各種付属のマニュアルに記載された使用条件および注意事項に従わずに使用した場合。
- ・不適切な保管や取り扱い、不注意、過失などにより生じた場合。
- ・機器の組み込みなどお客様のハードウェアまたはソフトウェア設計内容に起因する場合。
- ・Alicat Scientific および当社が認めていない改造など手を加えたことに起因する場合。
- ・通常想定される使用環境以外で製品を使用して生じた場合。
(塵埃の多い場所など不適切な環境による電気回路の腐食、部品劣化が早められた場合など)
- ・火災や異常電圧などの不可抗力による外部要因および天変地異による場合。
- ・消耗部品に基づく場合。
- ・製品を使用できなかったことによる機会損失および逸失利益。
- ・ケーブルや電源アダプタなどのアクセサリについては保証の対象外となります。
- ・Alicat Scientific および当社は生命維持のアプリケーションおよびシステムでの本製品の使用について保証、および責任を負いません。

製品仕様の変更

カタログ、取扱説明書および技術資料などに記載の仕様は、予告無く変更する場合がありますので、予めご了承ください。



日本スターテクノ株式会社
Japan Star Techno Co.,Ltd.

E-mail: support-flow@j-startechno.com
<https://www.j-startechno.com>

〒110-0015 東京都台東区東上野 1-20-2-501 TEL. 03-6432-4006 / FAX. 03-6432-4010

〒540-0026 大阪市中央区内本町 1-1-6 本町カノヤビル 501 TEL. 06-4397-4571 / FAX. 06-4397-4612