



圧力計／圧力コントローラー

取扱説明書



PC-Series



P-Series



PC3-Series



PCD-Series



PCR-Series



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	7
4.1. 圧力計の設置	7
4.2. 圧力コントローラーの設置	7
5. 配管	7
5.1. 配管上の注意	7
6. 配線	8
6.1. 電源および信号接続	8
6.2. 入力信号	9
6.2.1. Tare (風袋引き) P シリーズ	9
6.2.2. セットポイント (コントローラー)	9
6.3. 出力信号	10
6.3.1. アナログ出力	10
6.3.2. 第 2 アナログ出力 (オプション)	10
6.3.3. RS-232C (標準) /RS-485 通信 (オプション)	11
7. 表示	12
7.1. TFT カラー液晶表示 (オプション : TFT)	12
7.2. 表示とメニュー	13
7.3. MAIN (メイン画面)	14
7.3.1. 圧力表示	14
7.3.2. TARE PRESS (風袋引き)	14
7.3.3. SETPT (セットポイント) ※圧力コントローラーのみ	14
7.3.4. 表示単位の変更	15
7.3.5. メッセージ表示	15
7.4. SELECT MENU (メニュー画面)	16
7.5. ABOUT (製品情報)	18
7.5.1. DEVICE INFO (製品情報)	18
7.5.2. MFG INFO (メーカー製品情報)	18
7.5.3. DEVICE INFO (製品情報)	18
7.6. TARES (風袋引き)	19
7.6.1. TARE PRESS	19
7.6.2. AUTO TARE (ゲージ圧コントローラー/差圧コントローラー)	19
7.7. BASIC CONFIG	20
7.7.1. DEVICE UNIT (表示単位)	20
7.8. ADV SETUP	21
7.8.1. SENSOR SETUP (センサー設定) - ZERO BAND / PRESS AVE	21
7.8.2. COMM SETUP (通信設定) - UNIT ID / BAUD	23
7.8.3. DISP SETUP (表示設定) - LCD CONTRAST / ROTATE DISP	24
7.9. CONTROL (制御に関する設定)	25
7.9.1. SETPT SOURCE (SETPT 設定方法)	25

7.9.2. SET PT (圧力設定)	25
7.9.3. LOOP VAR (変数設定)	26
7.9.4. PID 制御	26
8. 圧力コントローラーアプリケーション例	28
8.1. バルブ上流設置のコントローラーによる圧力制御	28
8.2. バルブ下流設置のコントローラーによる背圧制御 (DS タイプの圧力コントローラー)	28
8.3. PC3/PCR3 シリーズ圧力コントローラーによる離れた位置の圧力制御	28
8.4. 差圧測定 (PSID タイプ)	29
8.5. 差圧制御 (PSID タイプ)	30
8.6. デュアルバルブ搭載圧力コントローラー (PCD シリーズ) ので圧力制御	31
9. RS-232C/RS-485 通信	32
9.1. 通信仕様	32
9.2. 通信モード	32
9.2.1. 通信モードの種類	32
9.2.2. 通信モードの切り替え	32
9.3. データの取得	33
9.3.1. データの取得コマンド	33
9.3.2. データのフォーマット	33
9.4. TARE の実行	33
9.5. セットポイント(制御圧力)の変更 ※圧力コントローラーのみ	34
9.6. コマンド一覧	35
10. 表示単位一覧	36
10.1. 圧力表示単位	36
11. トラブルシューティング	37
12. メンテナンスと再校正	40
12.1. 再校正	40
12.2. クリーニング	40
13. 充電式バッテリー付ポータブルマスフローメーター (PB/PSB シリーズ)	41
13.1. バッテリー充電	41
13.2. バッテリーランプ	41
13.3. 圧力表示 (絶対圧/ゲージ圧/気圧)	42
14. P シリーズ仕様	43
14.1. 製品仕様	43
14.2. 機械仕様	44
14.3. 標準レンジ	44
14.4. 外形寸法図	45
14.4.1. P シリーズ (PSIG, PSIA モデル)	45
14.4.2. P シリーズ (PSID モデル)	45
15. PC,PC3,PCR,PCR3 シリーズ仕様	46
15.1. 製品仕様	46
15.2. 機械仕様	47
15.3. 標準レンジ	47
15.4. 外形寸法図	48
15.4.1. PC シリーズ (PSIG, PSIA モデル)	48

15.4.2. PC シリーズ (PSID モデル)	48
15.4.3. PC3 シリーズ (全モデル)	49
15.4.4. PCR3 シリーズ (全モデル)	49
15.4.5. PCR シリーズ (PSIG, PSIA モデル)	50
15.4.6. PCR シリーズ (PSID モデル)	50
16. PCD,PCD3,PCRD,PCRD3 シリーズ仕様	51
16.1. 製品仕様.....	51
16.2. 機械仕様 (接続口径と圧力損失)	52
16.3. 標準レンジ.....	52
16.4. 外形寸法図.....	53
16.4.1. PCD シリーズ (PSIG,PSIA モデル)	53
16.4.2. PCD シリーズ (PSID モデル)	53
16.4.3. PCRD シリーズ	54
16.4.4. PCD3-100PSIG.....	54
16.4.5. PCD3-500PSIA.....	55
16.4.6. PCRD3-15PSIG	55
17. PS シリーズ仕様 (腐食性ガス/冷媒ガス対応圧力計)	56
17.1. 製品仕様.....	56
17.2. 機械仕様.....	56
18. PCS,PCRS シリーズ仕様 (腐食性ガス/冷媒ガス対応コントローラ)	57
18.1. 製品仕様.....	57
18.2. 機械仕様.....	57
19. PCDS,PCRDS シリーズ仕様 (腐食性ガス/冷媒ガス対応デュアルバルブコントローラ)	58
19.1. 製品仕様.....	58
19.2. 機械仕様.....	エラー! ブックマークが定義されていません。
20. オプション.....	59
20.1. アナログ出力オプション.....	59
20.2. その他の主なオプション.....	59
21. コネクタピン配置.....	60
21.1. ミニ DIN コネクタ (標準)	60
21.2. ロック式コネクタ.....	60
21.3. D サブコネクタ (9 ピン)	61
21.4. D サブコネクタ (15 ピン)	61

1. はじめに

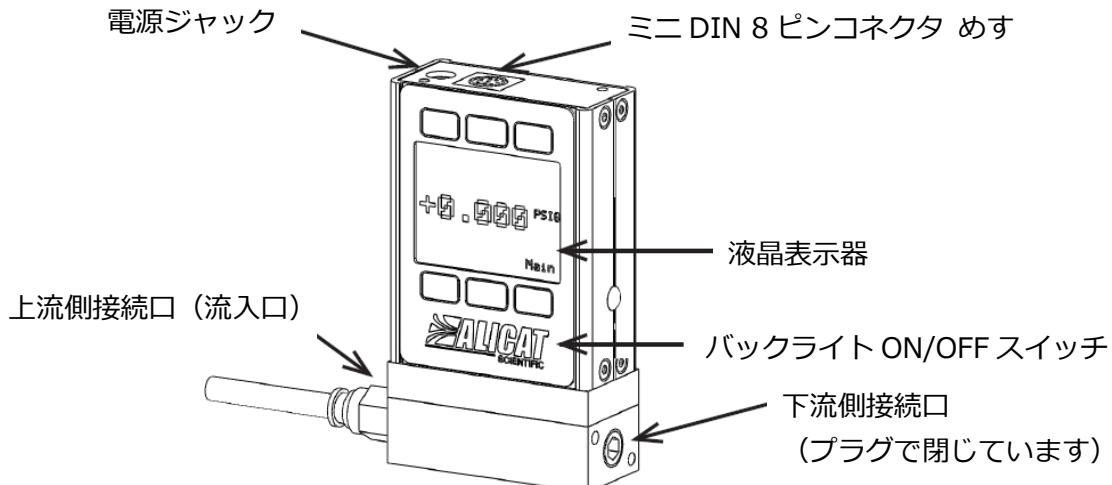
この度は圧力計／圧力コントローラーをお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。お使いになる前に、本書をご一読されますようお願い申し上げます。お買い上げいただきました製品は ISO9001 の認証を受けた ALICAT 社（アリゾナ）で製造され、NIST（アメリカ国立標準技術研究所）のトレーサブル校正書（兼試験成績証）とともに出荷されます。ご使用に際しましては注意事項に留意され、正しくご使用ください。故意もしくは誤った使用による故障は保証の対象外となります。修理、再校正等は有償となりますのでご了承ください。

2. 使用上の注意

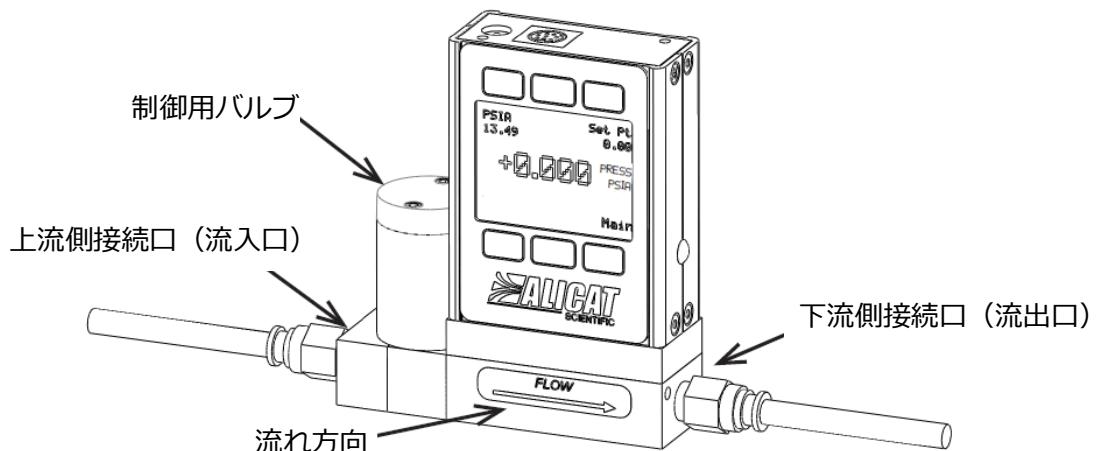
正しく安全にお使いいただくために、以下のことにご注意ください。

- ・最大動作圧力以下の圧力でご使用ください。これ以上の圧力が加わると故障につながります。
- ・仕様温湿度範囲での環境でご使用ください。また結露のしやすい場所では使用しないでください。
- ・防水タイプではありませんので水濡れには注意してください。故障につながります。
- ・配線は正しく行ってください。誤った配線は故障につながります。
- ・分解しないでください。

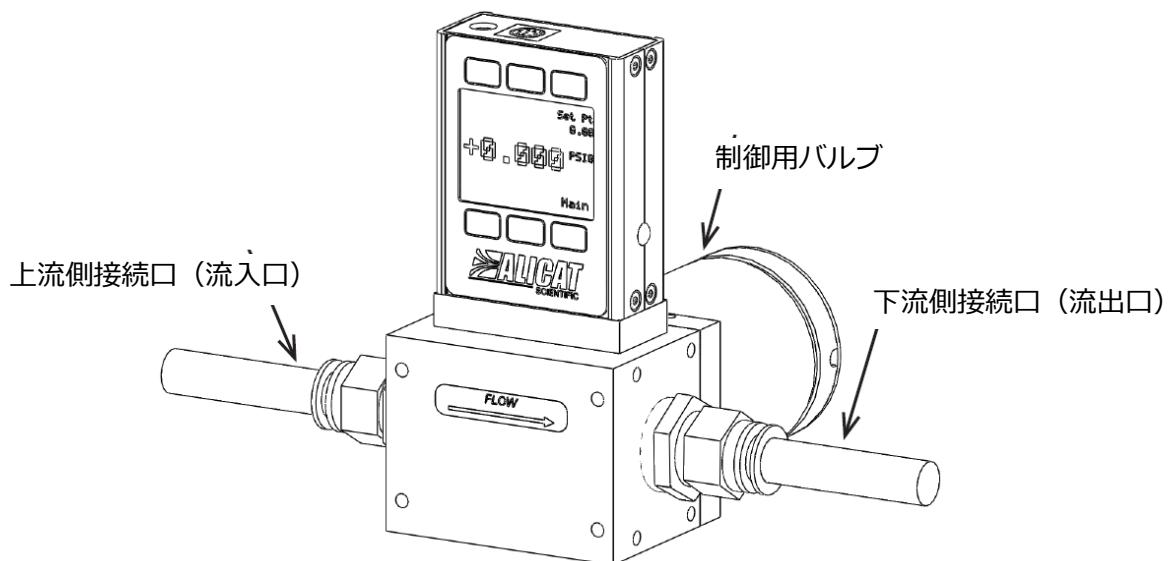
3. 製品の各名称



P シリーズ 圧力計



PC シリーズ 圧力コントローラー



PCR シリーズ 圧力コントローラー

4. 設置

4.1. 圧力計の設置

底面にネジ穴がありますので、フラットな面に設置してください。取り付け姿勢は自由です。取り付け穴サイズおよび穴位置については各シリーズの外形寸法図をご参照ください。

下流の接続口（表示を正面に右接続口）はプラグで塞いでおりますが、表示の向きにより下流側のプラグを外して上流の接続口（表示を正面に左接続口）を塞ぎ、下流側より圧力を測定することも可能です。また流体を流して測定する場合はプラグを取り外してください。

4.2. 圧力コントローラーの設置

底面にネジ穴がありますので、フラットな面に設置してください。取り付け穴サイズおよび穴位置については各シリーズの外形寸法図をご参照ください。取り付け姿勢については大型バルブタイプ（PCR,PCR3,PCRD シリーズ）はバルブを垂直としてください。それ以外（P,PC,PC3,PCD シリーズ）は自由です。流れ方向は表示面下部に貼り付けられているラベルの矢印方向に流れるように設置してください。

5. 配管

5.1. 配管上の注意

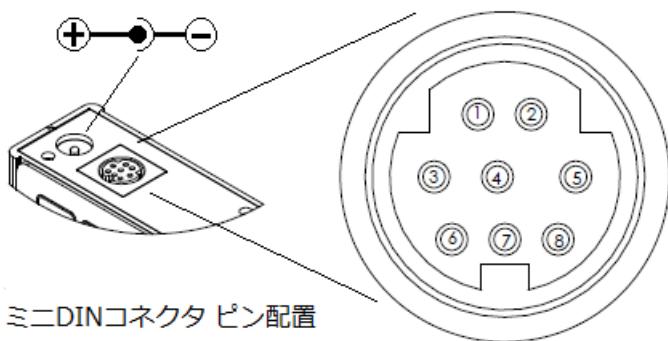
- 接続口には誇り等の混入を防ぐため出荷時にプラスチックの栓を取り付けています。栓は配管を行うまで外さないようにしてください。
- 流れ方向に注意してください。表示面下部に貼り付けのラベルの矢印(FLOW)の方向に流れるように設置してください。
- 標準の接続口はめねじとなります。口径は機種により異なりますので機械仕様をご確認ください。
- 接続口径が M5(10-32)サイズのタイプには 1/8 インチ NPT めねじへの変換継手が付属します。この継手はおねじ面が O リングでシールされていますのでシールテープやシーリング材は不要です。
- M5(10-32)サイズ以上の接続口径ではリークを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 山ほどあけて巻いてください。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本体に損傷を与え、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。
P シリーズおよび PCR シリーズ : 20 μ のフィルターを推奨。
PC シリーズおよび PCD シリーズ : 40 μ のフィルターを推奨。

6. 配線

6.1. 電源および信号接続

電源は上部にあるジャックまたはミニ DIN コネクタより供給します。ジャックの極性はセンターが(+)となります。

- ・Pシリーズ：7~30VDC 100mA 以上
- ・PCシリーズ：12~30VDC 250mA 以上
- ・PCRシリーズ：24~30VDC 750mA 以上

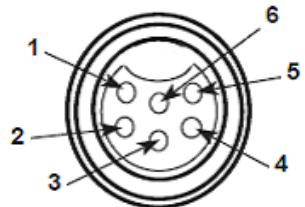


※4~20mA 出力付きのタイプは 15VDC 以上の電源をご使用ください。

【ミニ DIN めすコネクタ 8 ピン機能（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オプション出力	茶
3	RS-232C 受信 / RS-485 (-)	赤
4	P : TARE (風袋) / PC,PCR : セットポイント (+)	橙
5	RS-232C 送信 / RS-485 (+)	黄
6	0-5VDC 信号出力または 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

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。また防爆仕様(-X)をご指定の場合は、電源ジャックとミニ DIN コネクタはロック式コネクタとなります。



【ロック式インダストリアルコネクタめす 6 ピン機能（オプション）】

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	P : TARE (風袋) / PC,PCR : セットポイント (+)	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「21.3.D サブコネクタ（9 ピン）」および「21.4.D サブコネクタ（15 ピン）」をご参照ください。

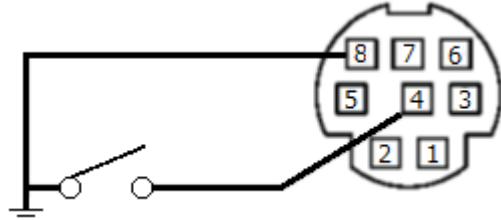
<注意>

- ・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。
- ・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。

6.2. 入力信号

6.2.1. Tare (風袋引き) P シリーズ

4-8 間を短絡すると現在の圧力を 0 に合わせます。
TARE P ボタンと同機能です。



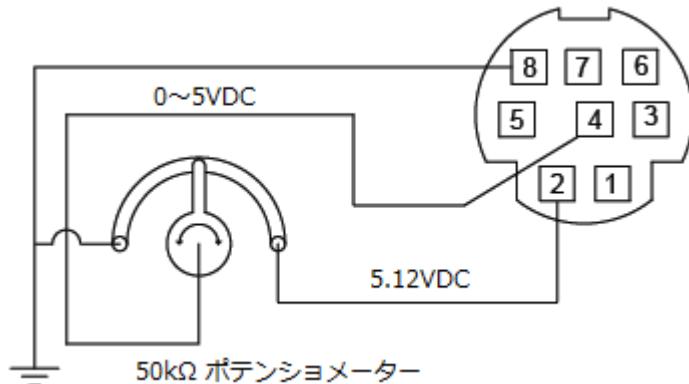
6.2.2. セットポイント (コントローラ)

標準 0~5VDC 入力 (5IN)

ミニ DIN コネクタ 2 番ピンより 5.12VDC が
出力されていますので 50kΩ のポテンショメ
ーターを接続することで簡単にセットポイ
ント調整が行えます。

(※SETPT SOURCE が ANALOG の場合)

また、AUTO TARE が ON の場合 4 番ピンを
GND へ 2 秒以上短絡することで TARE が行
えます。(0 に合わせます)



オプション 0~10VDC 入力 (10IN)

0~10VDC 入力は 4 番ピンへ、GND は 8 番ピンへ接続してください。

オプション 4~20mA 入力 (CIN)

4~20mA 入力は 4 番ピンへ、GND は 8 番ピンへ接続してください。

※本製品はシンク電流機器です。入力回路は GND 間に 250Ω の抵抗があります。

6.3. 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。アナログ出力は測定圧力を 0~5VDC 出力します。

6.3.1. アナログ出力

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 出力にも対応可能です。(ご注文時の指定となります。) 全範囲にわたってリニアに出力します。
※圧力 0 時の出力は 0.01V 以下です。

6.3.2. 第 2 アナログ出力 (オプション)

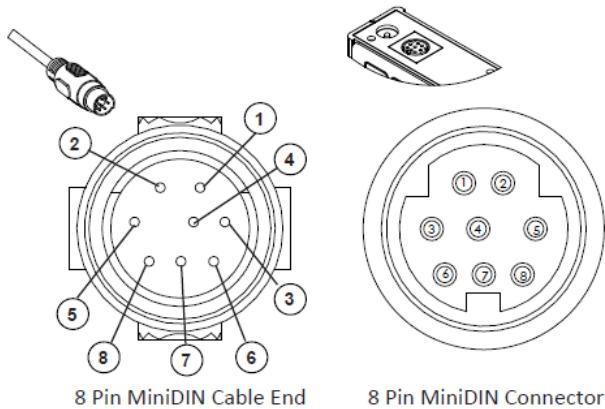
オプションでアナログ出力を 2 出力にすることができます。第 1 出力は 6-8 番ピン、第 2 出力は 2-8 番ピンから出力します。出力は 0-5VDC、0-10VDC、1-5VDC、4-20mA に対応できます。

<注意>

- ・アナログ出力の出力レンジおよび対象となる測定値はご注文時の指定となります。指定の無い場合は標準仕様 (出力レンジ : 0-5VDC、出力データ : 圧力) となります。
- ・電流出力時の供給電源電圧は 15VDC 以上が必要です。

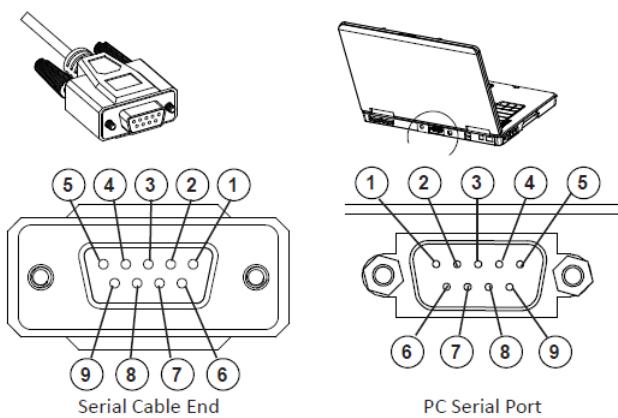
6.3.3. RS-232C（標準）/RS-485 通信（オプション）

標準で RS-232C 通信機能を搭載しています。現在の測定値を送信します。RS-485 通信はオプションとなります。



ミニ DIN コネクタ 8 ピン

ピン番号	機能
3	RS-232C 受信 / RS-485(-)
5	RS-232C 送信 / RS-485(+)
8	GND



D サブコネクタ 9 ピン

ピン番号	機能
2	RS-232C 受信 / RS-485(-)
3	RS-232C 送信 / RS-485(+)
5	GND

7. 表示

7.1. TFT カラー液晶表示（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

	圧力計 (P シリーズ)	小型バルブ コントローラー (PC,PC3 シリーズ)	大型バルブ コントローラー (PCR,PCR3 シリーズ)
供給電圧	12~30VDC	12~30VDC	24~30VDC
供給電流	100mA	290mA 12VDC 250mA 24VDC	780mA 24VDC

7.2. 表示とメニュー

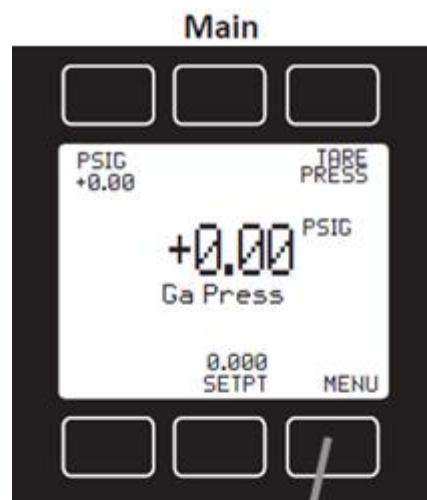
【圧力計画面】



【メイン画面】

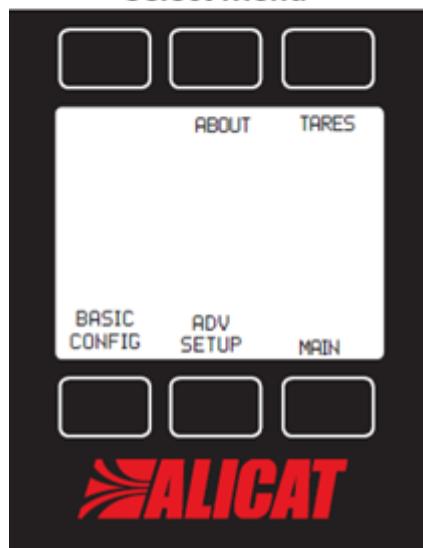
現在の測定圧力を表示します。
 TAREは押した時点の流量値を0に合わせます。
 MENUはメニュー画面に移ります。

【圧力コントローラー画面】

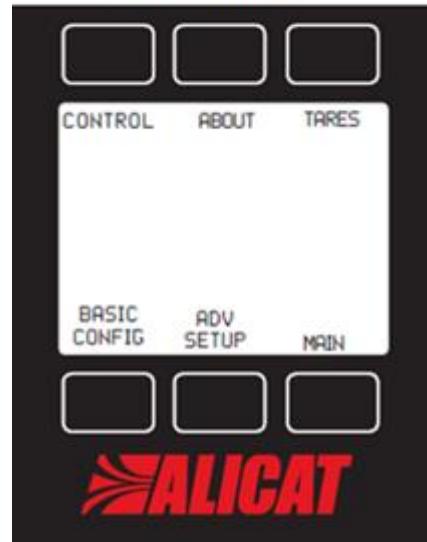


【メニュー画面】

メニューを表示します。各メニューより製品情報や各機能の設定画面を呼び出します。MAINボタンを押すとメイン画面(測定表示画面)に戻ります。



【メニュー画面】



【バックライト ON/OFF】

ALICATロゴの部分がバックライトのON/OFFボタンとなっています。ボタンを押すごとにON、OFFと切り換えが行えます。

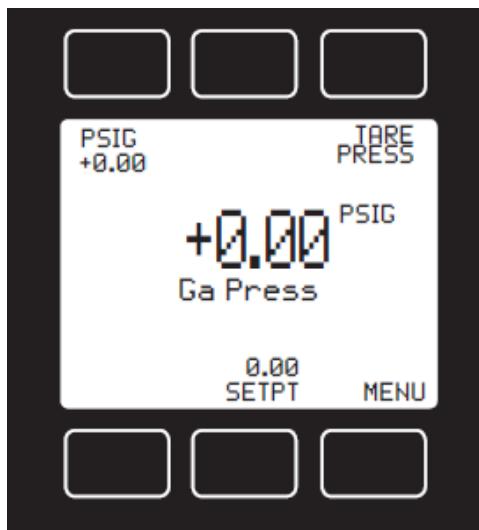
7.3. MAIN (メイン画面)

電源 ON 時の初期画面となります。

【圧力計画面】



【圧力コントローラー画面】



7.3.1. 圧力表示

測定した圧力を表示します。オプションで気圧計 (-IB) を搭載したタイプは左上 PSIG ボタンを押すと絶対圧、ゲージ圧、大気圧の表示が可能です。

7.3.2. TARE PRESS (風袋引き)

ゼロ点を合わせます。測定誤差を無くすための重要な操作となります。電源投入時に毎回実行することを推奨します。TARE を実行すると (TARE PRESS ボタンを押すと) 現在の圧力表示を 0 に合わせます。TARE を実行する前に**必ず圧力がかかっていない状態 (流れが無い状態) であることをご確認ください。** 圧力がある状態で実行するとその状態を 0 として合わせますので、その分が誤差となり正しい測定が行えなくなります。また TARE 後に表示が変動する場合は 1 分程度のウォームアップを取ってから再度 TARE を実行してください。TARE 実行時に配管内の圧力の判断ができない場合は、1 度ラインから本体を取り外し、大気開放で流れが無い状態にしてから TARE を実行してください。

<注意>

ゲージ圧仕様 (PSIG モデル) および差圧仕様 (PSID モデル) で使用可能です。気圧計が搭載されていない絶対圧仕様 (PSIA モデル) では TARE を実行しないでください。

7.3.3. SETPT (セットポイント) ※圧力コントローラーのみ

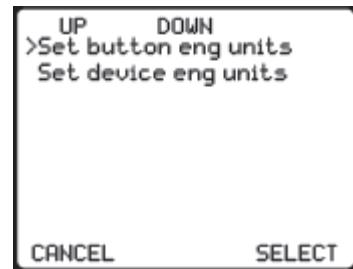
現在の制御圧力 (Set Point) を表示します。上部のボタンを押すとセットポイントの設定画面を呼び出します。

7.3.4. 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。

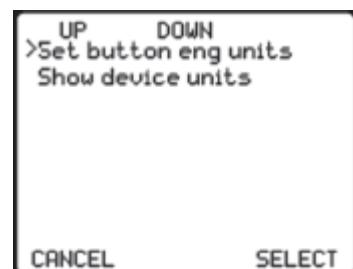
Set button eng units (Button engineering units)

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。



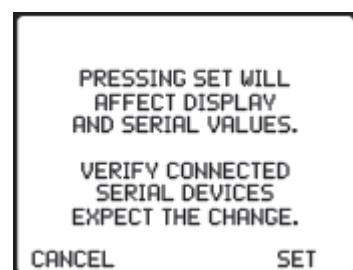
Set device eng units (Device engineering units)

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] で単位を選択します。[PAGE] は表示ページを切り替えます。[SET] で選択した単位を有効にします。変更を行わない場合は [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]、キャンセルする場合は [CANCEL] を押してください。

7.3.5. メッセージ表示

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
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 (画面操作での設定変更を禁止)

オーバーフロー (POV)

圧力が測定範囲(仕様)を超えており、正確な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。

※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。

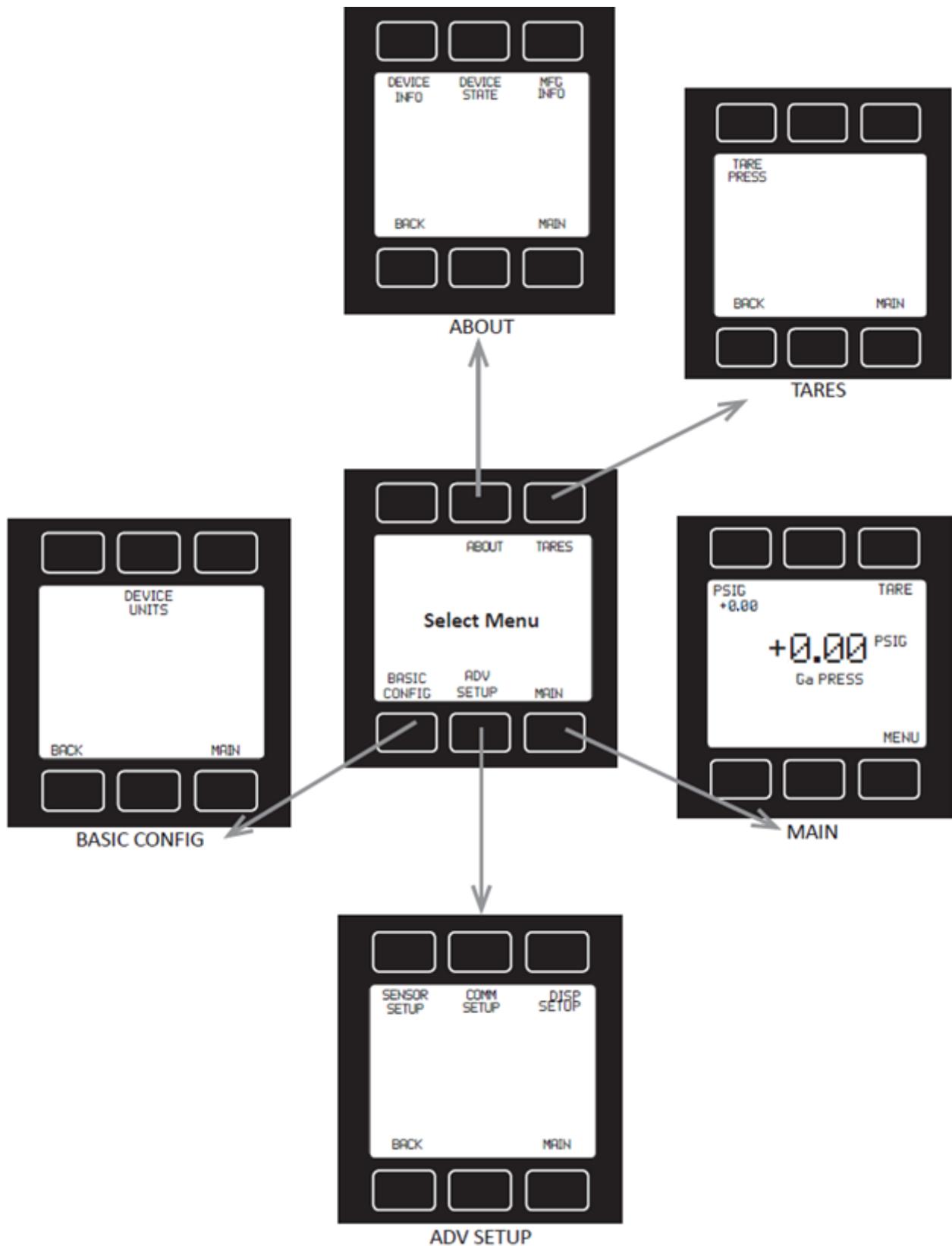
設定ロック (LCK)

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の解除は通信により行えます。

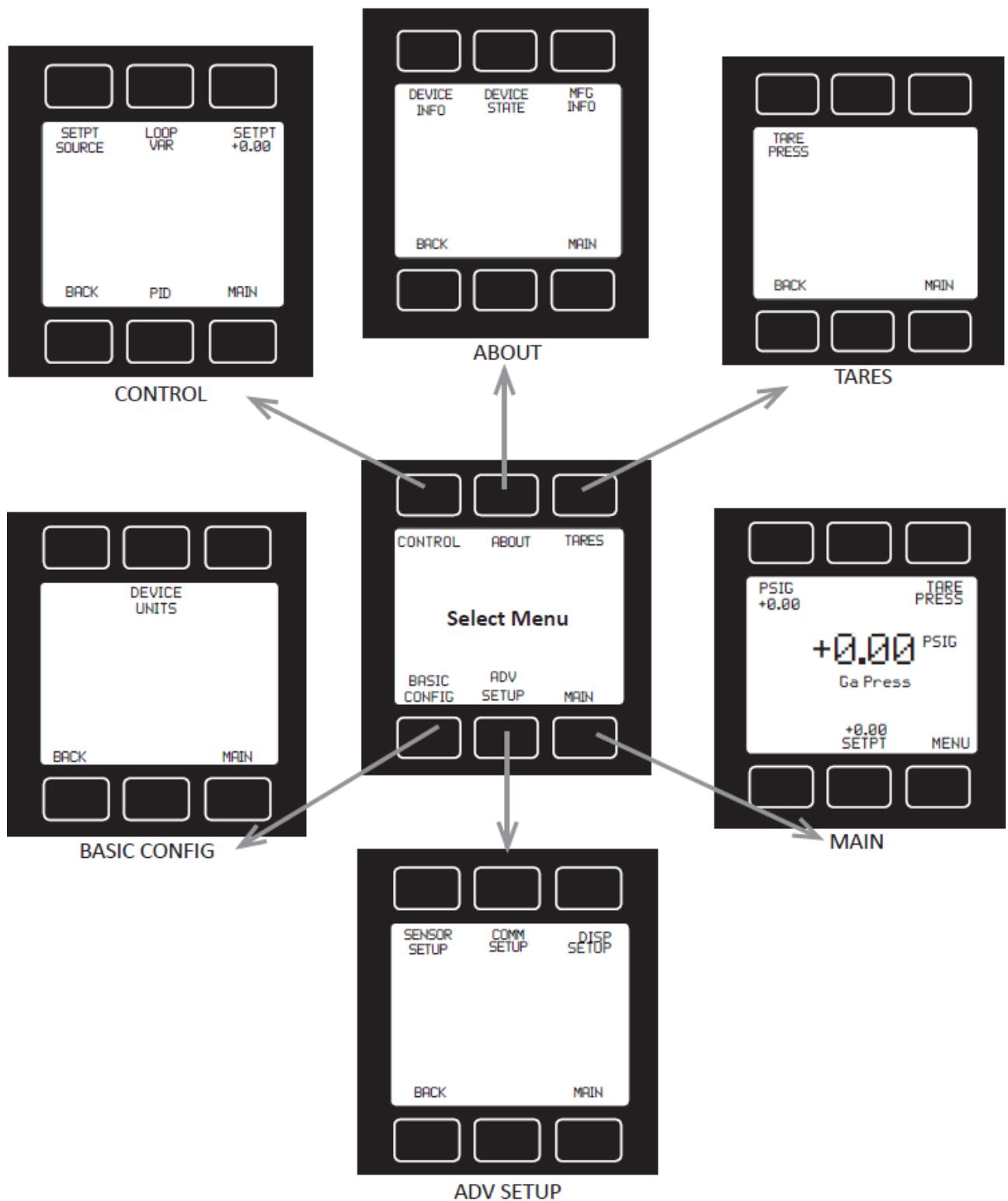
7.4. SELECT MENU (メニュー画面)

メイン画面の MENU ボタンを押すとメニュー画面を呼び出します。

【圧力計 メニュー画面】

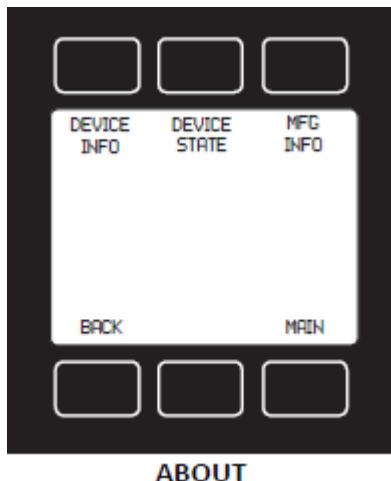


【圧力コントローラー メニュー画面】



7.5. ABOUT (製品情報)

メニュー画面の **ABOUT** より呼び出します。製品についての情報を表示します。

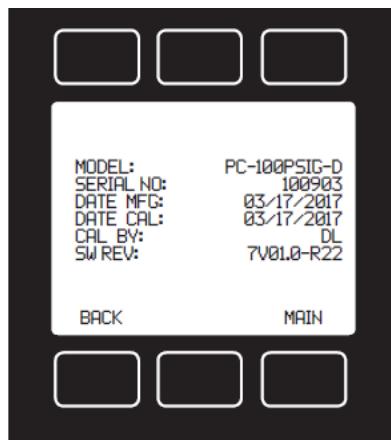


7.5.1. DEVICE INFO (製品情報)

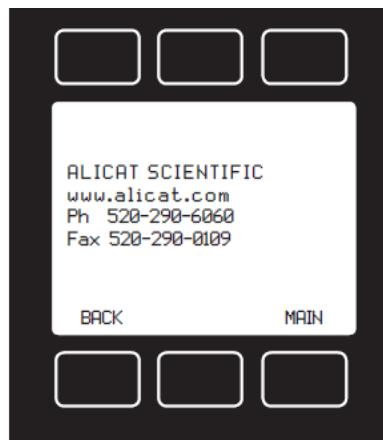
製品情報を表示します。機種名、シリアル番号、製造日、校正日、校正者、ソフトウェアバージョンの確認ができます。

7.5.2. MFG INFO (メーカー製品情報)

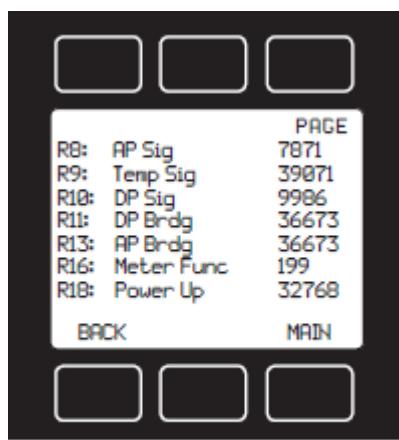
製造メーカーの情報を表示します。



DEVICE INFO



MFG INFO



DEVICE STATE

7.5.3. DEVICE INFO (製品情報)

内部のレジスタ値を表示します。工場出荷時の設定や現在の機器の状態を確認することができます。PAGE ボタンでページの切り替えが行えます。動作異常などが起きた際の診断時に確認します。

BACK

前の画面に戻ります。

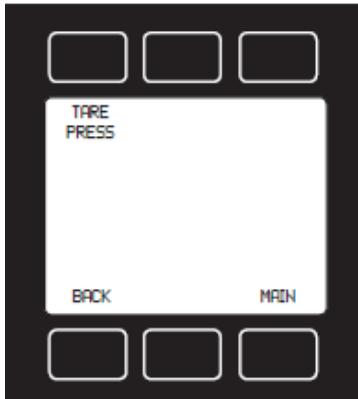
MAIN

メイン画面に戻ります。

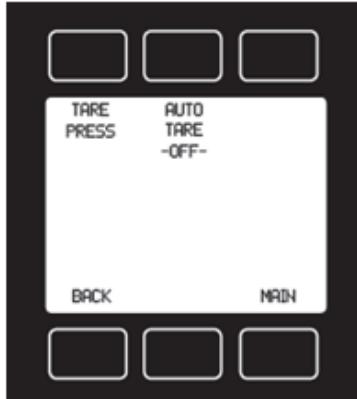
7.6. TARES (風袋引き)

メニュー画面の **TARES** より呼び出します。

TARES



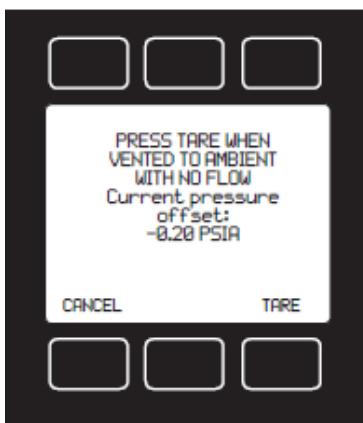
(圧力ゲージ)



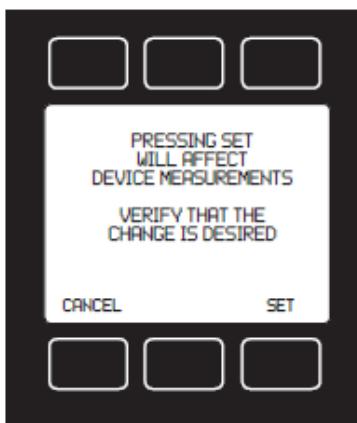
(圧力コントローラー)

7.6.1. TARE PRESS

圧力表示の TARE を行います。[TARE PRESS] を押すと確認メッセージが表示され、[SET] を押すと TARE が実行されます。[CANCEL] は TARE をキャンセルし、前の画面に戻ります。



TARE PRESS



<注意>

ゲージ圧仕様 (PSIG モデル) または差圧仕様 (PSID モデル) で使用可能です。また気圧計が搭載されていない絶対圧仕様 (PSIA モデル) では実行しないでください。

7.6.2. AUTO TARE (ゲージ圧コントローラー/差圧コントローラー)

コントローラーの TARE を実行します。初期設定は OFF となっています。

<実行手順>

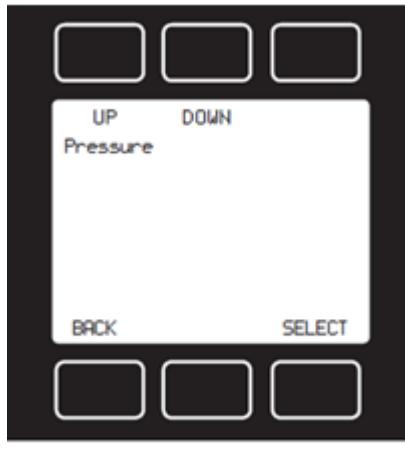
- (1) AUTO TARE が OFF になっていることを確認します。OFF でない場合は OFF にしてください。
- (2) 配管から取り外し、流れの無い状態にしてください。
- (3) AUTO TARE を OFF から ON にしてください。(ボタンを押すと切り替わります)
- (4) セットポイントを "0" に設定してください。バルブが閉じられ、流れが無い状態と認識します。
- (5) 30 秒待ちます。(この間に TARE が自動実行されます)
- (6) AUTO TARE を ON から OFF にしてください。
- (7) 再度、配管してください。

7.7. BASIC CONFIG

メニュー画面の **BASIC CONFIG** より呼び出します。この画面では「表示単位の変更」、が行えます。

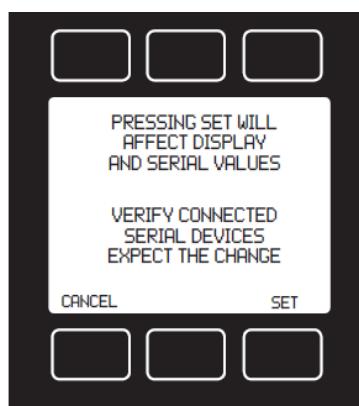
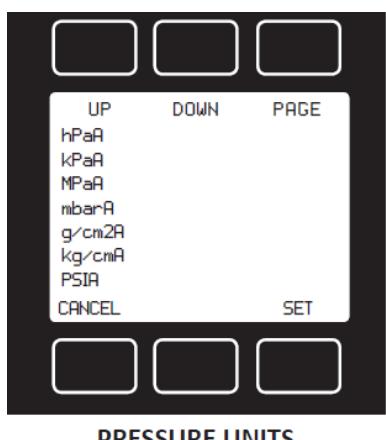
7.7.1. DEVICE UNIT (表示単位)

表示単位を変更します。

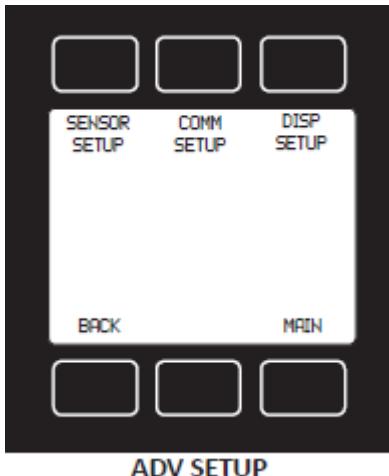


①[SELECT] を押します。

②[UP]、[DOWN] で単位を選択します。[PAGE] で単位表示のページを切り替えます。[SET] を押すと確認メッセージが表示され、再度 [SET] を押すと選択した単位が反映されます。[CANCEL] は前の画面に戻ります。

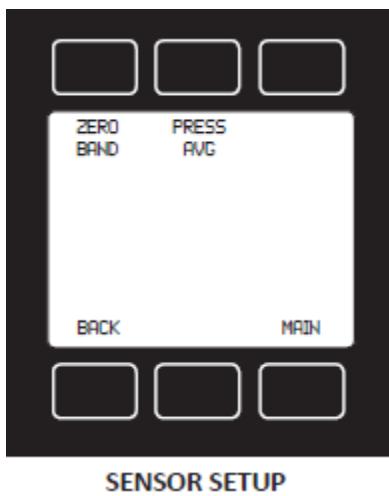


7.8. ADV SETUP



メニュー画面の **ADV SETUP** より呼び出します。
この画面から「センサー設定（不感帯、圧力平均）」、「通信設定」、「表示設定」が行えます。

7.8.1. SENSOR SETUP (センサー設定) - ZERO BAND / PRESS AVE



ZERO BAND (不感帯設定)

不感帯の設定を行います。フルスケールの%で設定します。ここで設定した%内の流量については0と表示します。設定範囲は0.0～3.2%です。(※アナログ出力および通信データには影響しません。)
[初期値：ZERO BAND = 0.2]

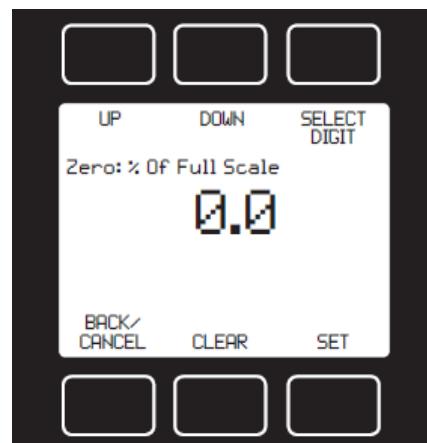
PRESS AVE (圧力平均)

急激に変動する圧力を平均化することで滑らかにします。設定範囲は1～255です。設定した平均数で移動平均処理を行います。アナログ出力や通信データに有効です。

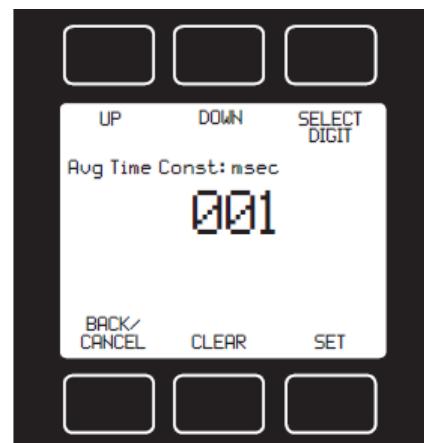
[初期値：PRESS AVE = 001]

<設定方法>

[UP]、[DOWN] で値を変更し、[SELECT DIGIT] で桁位置を移動します。[CLEAR] は値を0にします。値を変更後、[SET] で値を決定します。変更をキャンセル、または前の画面に戻る場合は、[BACK/CANCEL] を押します。



ZERO BAND



PRESS AVG

7.8.2. COMM SETUP (通信設定) - UNIT ID / BAUD

通信の設定を行います。



UNIT ID (製品 ID)

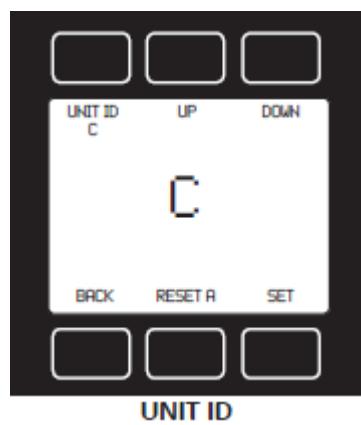
ID を設定します。通信コマンドを発行する通信先の指定に使用します。設定はアルファベットの A~Z です。複数と通信を行う場合は各ユニットで相違する ID を設定してください。また "@" を設定するとストリーミングモードになります。

[初期値 : UNIT ID = A]

BAUD (ボーレート)

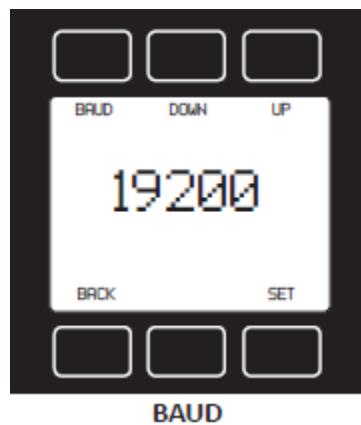
通信ボーレートの設定を行います。

[初期値 : BAUD = 19200]



<UNIT ID の設定方法>

[UP]、[DOWN] でアルファベットを切り替えます。[RESET A] は ID を"A"にします。[SET] 表示しているアルファベットが ID として反映されます。変更をキャンセル、または前の画面に戻る場合は [BACK] を押します。

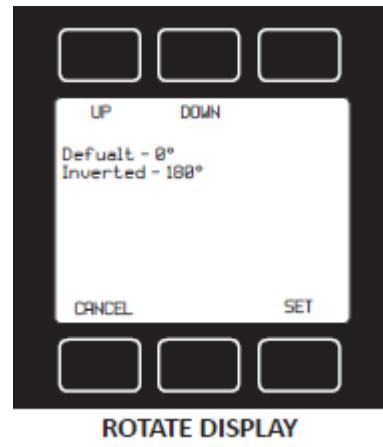
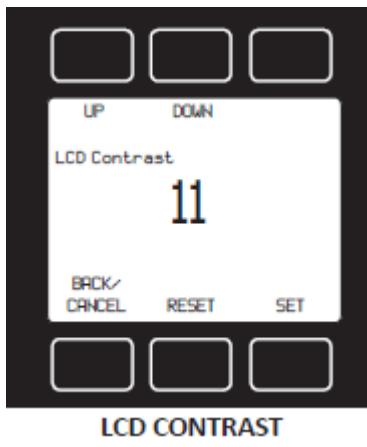
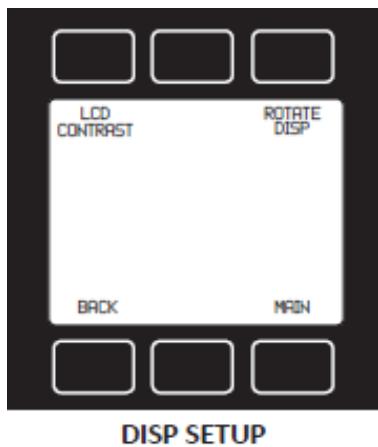


<BAUD (ボーレート) の設定方法>

[UP]、[DOWN] でボーレートを切り替えます。[SET] で表示しているボーレートが有効になります。ボーレートの値が高いほど転送速度も速くなります。変更をキャンセル、または前の画面に戻る場合は [BACK] を押します。

7.8.3. DISP SETUP (表示設定) - LCD CONTRAST / ROTATE DISP

表示のコントラストおよび画面の回転表示の設定を行います。



LCD CONTRASNT (コントラスト)

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。[UP]、[DOWN] で値を変更し、[SET] で表示の値を有効にします。[RESET] は値を 10 にします。変更をキャンセル、または前の画面に戻る場合は [BACK/CANCEL] を押します。

[初期値 : LCD CONTRAST = 11]

ROTATE DISP (回転表示)

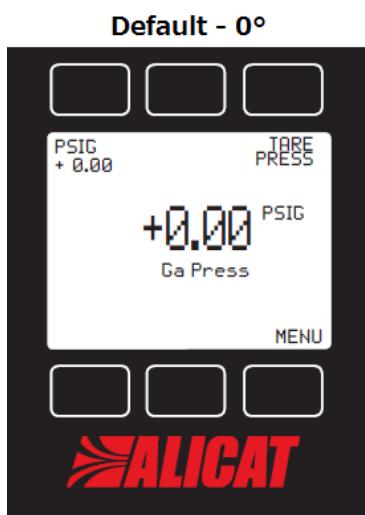
表示画面を 180°回転します。配管において流れ方向により画面が反対側になる場合など、画面を 180°回転することにより画面を表にすることができます。

[UP]、[DOWN] により表示を回転するかしないかを選択します。[SET] で選択した表示方法が反映されます。変更をキャンセル、または前の画面に戻る場合は [CANCEL] を押します。

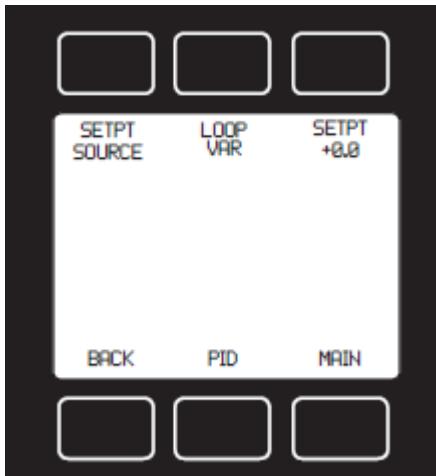
[初期値 : ROTATE DISP = Default - 0°]

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。



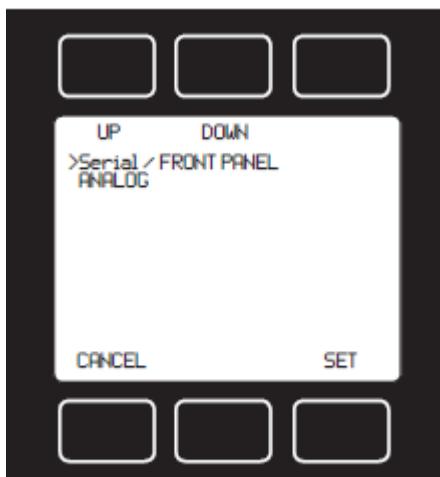
7.9. CONTROL (制御に関する設定)



メニュー画面より **CONTROL** より呼び出します。制御に関する設定を行います

7.9.1. SETPT SOURCE (SETPT 設定方法)

セットポイント(制御圧力)の設定方法を選択します。設定方法は通信(RS-232C または RS-485)、ボタン操作およびアナログ入力の 3 通りが可能です。[UP]、[DOWN]で項目を選択し、[SET]で決定します。変更をキャンセルまたは画面を戻る場合は[CANCEL]を押します。



Serial / FRONT PANEL :

ボタン操作または通信によりセットポイントを設定します。

ANALOG :

アナログ入力によりセットポイントを設定します。

<注意>

ANALOG を選択時、アナログ入力ピンがオープン状態の場合はセットポイントが不定な値となります。

7.9.2. SET PT (圧力設定)

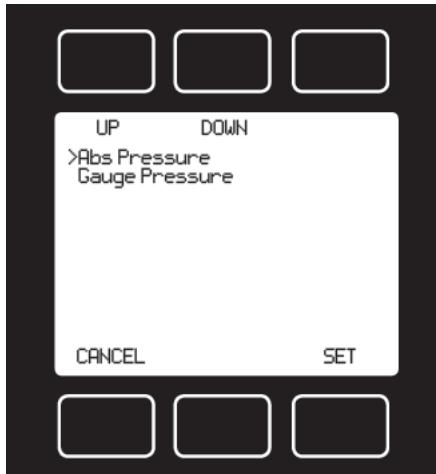
セットポイント設定画面を呼び出します。SETPT SOURCE の設定が Serial/FRONT PANEL 時に有効となります。[UP]、[DOWN]で数値を変更し、[SELECT DIGIT]で桁移動を行います。[SET]で設定値を決定します。[CLEAR]は設定値を 0 にします。変更をキャンセル、または画面を戻る場合は[BACK/CANCEL]を押します。

<注意>

セットポイントを設定後は流れが無い状態で放置しないでください。圧力制御のためバルブへ電力を供給し続け、時間経過とともにバルブが高熱になります。またそのままの状態で長時間経過すると故障につながります。制御を行わない場合は必ずセットポイントを 0 としてください。

7.9.3. LOOP VAR (変数設定)

クローズドループ制御の変数の設定を行います。[UP]、[DOWN]で項目を選択し、[SET]で決定します。変更をキャンセルまたは画面を戻る場合は[CANCEL]を押します。



Abs Pressure :

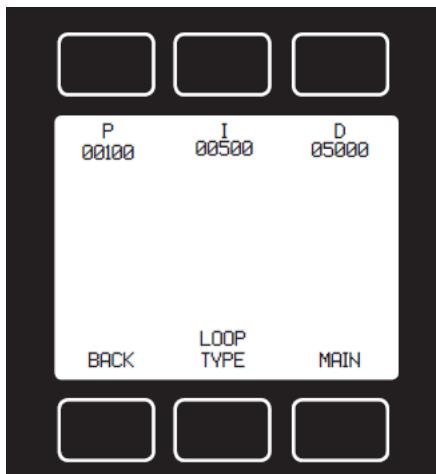
絶対圧での制御を行います。

Gauge Pressure :

ゲージ圧での制御を行います。

7.9.4. PID 制御

コントローラーに搭載している比例バルブの制御性能や動作に関する設定です。これらの設定は制御速度や安定性、オーバーシュート、振動などに影響します。工場出荷時にあらゆるアプリケーションに対応できるようチューニングされた値が設定されています。もし使用上において安定性や制御速度などに問題が生じた場合は、これらの値を微調整することで改善することができます。



P (比例項) :

目標圧と現在圧との偏差に比例して操作量を出力します。値が大きいほど目標流量に早く近づきます。ただし大きすぎるとオーバーシュートを起こし、制御が振動的になります。

I (積分項) :

目標圧と現在圧との偏差の積分量に比例して操作量を出力します。目標圧との偏差を無くします。値が大きいと制御応答が遅くなります。

※LOOP TYPE が PD/PID CONTROL 時は必ず I の値は 0 としてください。

D (微分項) :

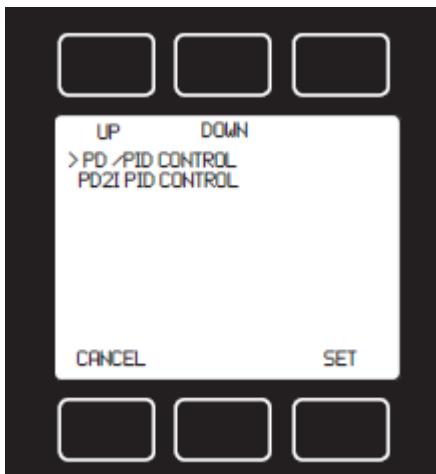
目標圧と現在圧との偏差の変化量に比例して操作量を出力をします。急激な変化を抑え、制御が振動的になるのを抑制します。ただし値が大きすぎるとハンチングが生じ、制御が不安定になります。

<注意>

P (比例項) および D (微分項) を変更する場合は、必ず変更前の値を記録してから行ってください。また出荷時の設定は校正書の "P/D/I Values" をご確認ください。

LOOP TYPE :

制御方式を選択します。通常は PD/PID CONTROL としてください。



PD/PID CONTROL :

Alicat 壓力コントローラーの標準制御方式です。ゲインの調整を行う場合は P (比例項) および D (微分項) のみとしてください。I (積分項) は必ず 0 としてください。

PD2I PID CONTROL :

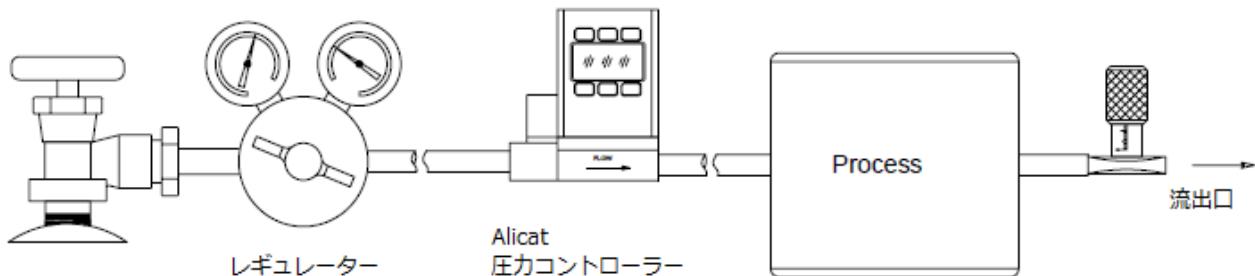
バリエブを 2 基搭載した PCD シリーズや複雑な圧力制御を行う場合に使用する制御方式です。I (積分項) の設定が必要となります。

8. 圧力コントローラーアプリケーション例

各シリーズによる圧力制御のアプリケーション例です。

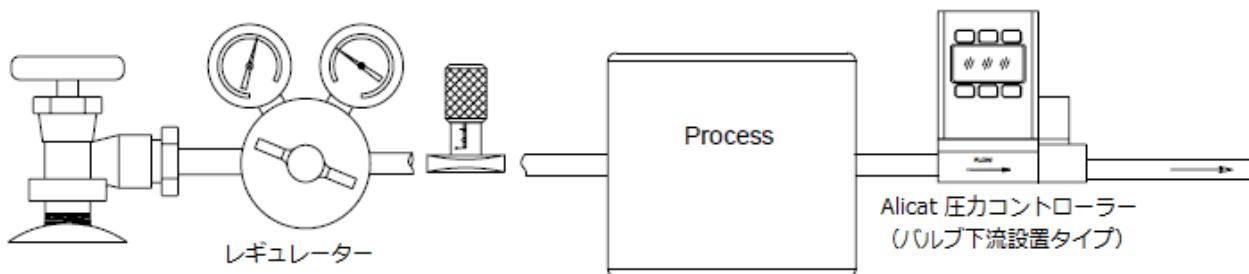
8.1. バルブ上流設置のコントローラによる圧力制御

圧力コントローラの下流への供給圧力を制御します。



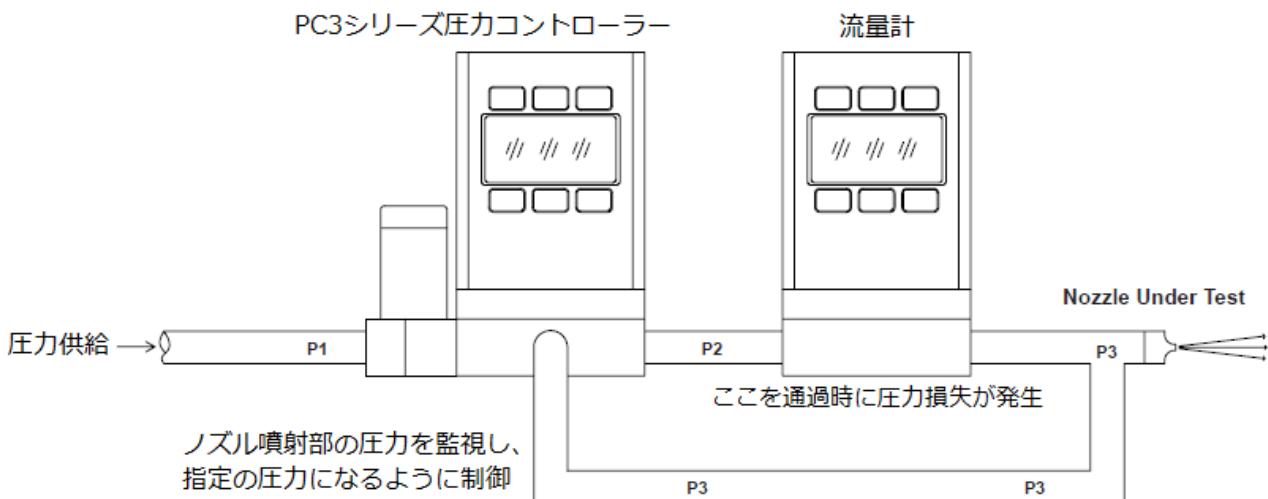
8.2. バルブ下流設置のコントローラによる背圧制御 (DS タイプの圧力コントローラ)

圧力コントローラの上流に対する背圧を制御します。



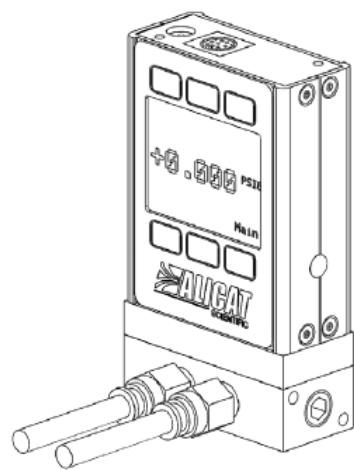
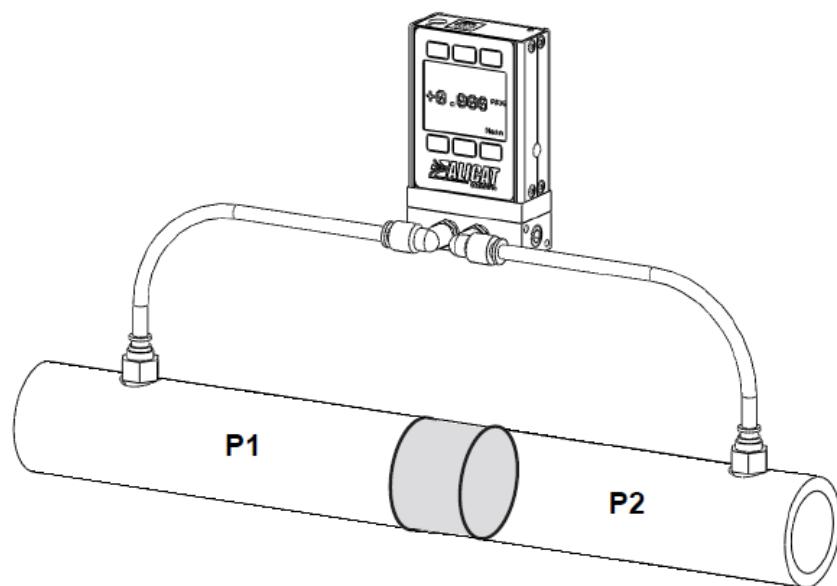
8.3. PC3/PCR3 シリーズ圧力コントローラによる離れた位置の圧力制御

PC3, PCD3, PCR3 および PCRD3 シリーズの圧力コントローラでは離れた位置の圧力制御が可能です。監視用のポートを持ち、このポートで離れた位置の圧力を監視しながら指定の圧力へ制御を行います。



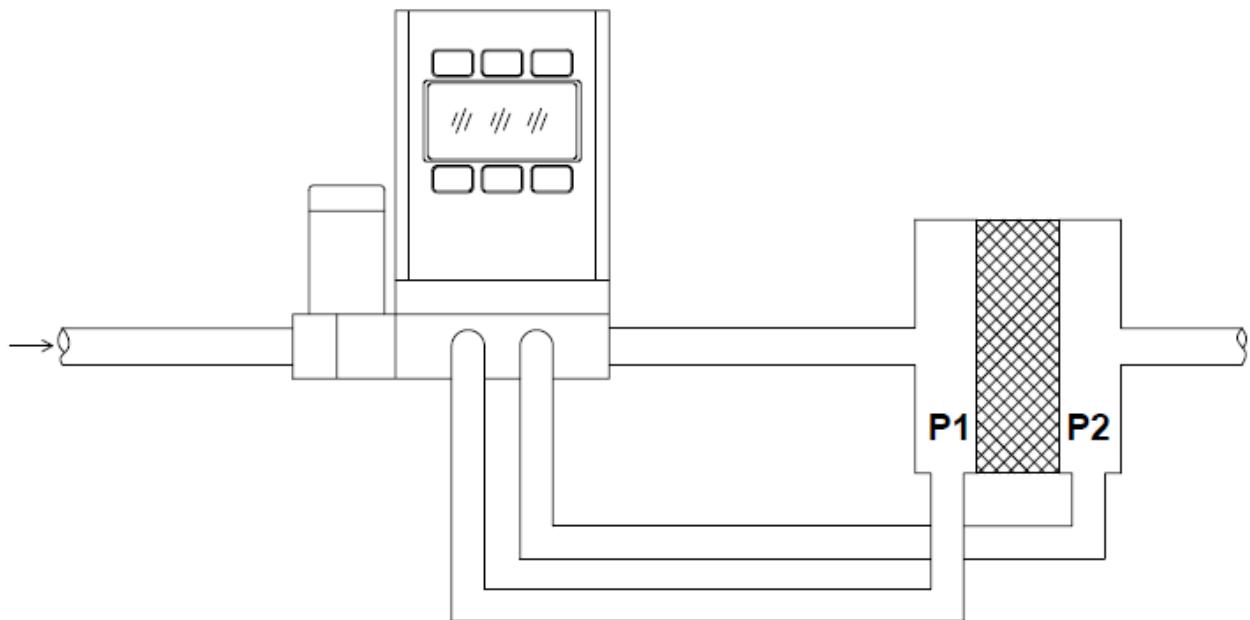
8.4. 差圧測定 (PSID タイプ)

配管内の2点間の圧力差を測定します。一般的なアプリケーションとして、フィルターなど時間経過に伴う抵抗の変化やオリフィステストなどの時間の経過とともに変化する圧力差などの測定です。差圧計には圧力降下を測定するためのポートが上流側と下流側にあり、それぞれの圧を差圧センサーにて監視しています。



8.5. 差圧制御 (PSID タイプ)

2点間の圧力差を制御します。上流側のポートと下流側のポートが内部の差圧センサーにつながり、それぞれの圧力を監視しながら指定の差圧になるように制御します。

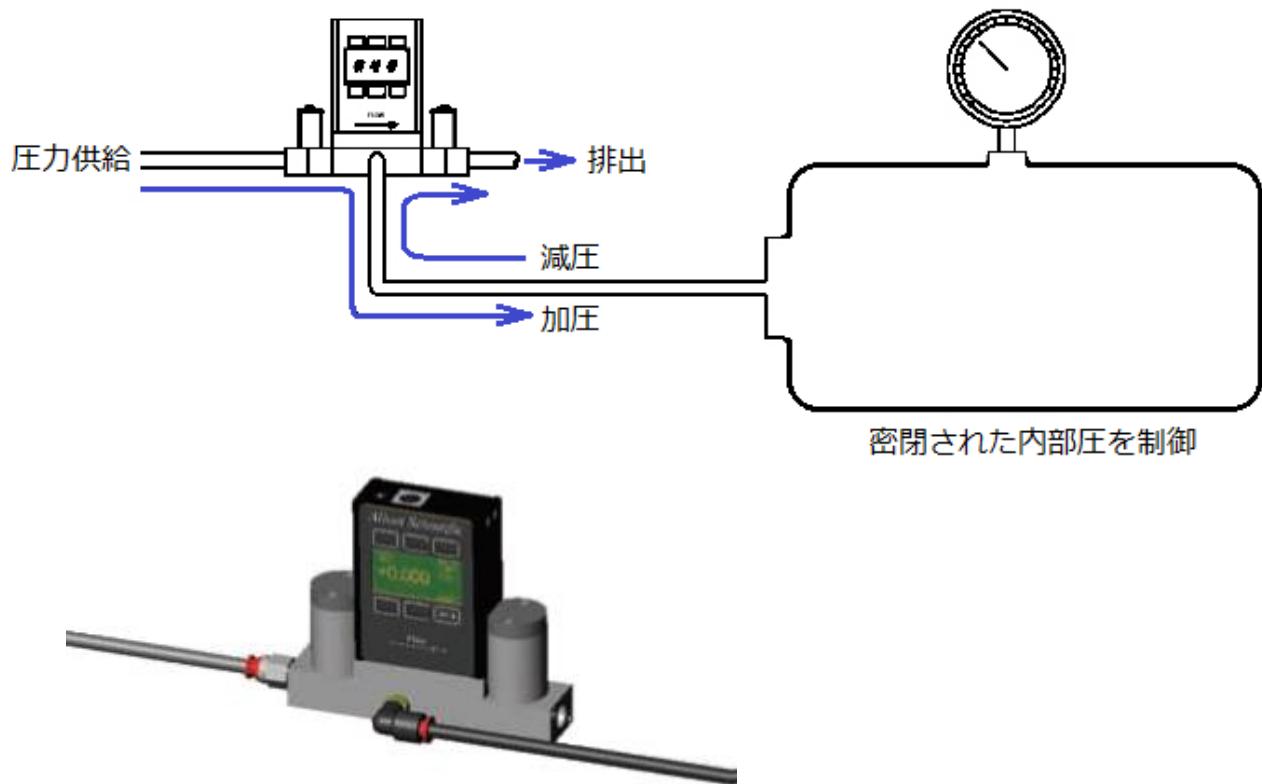


以下はフィルターの流量対圧力降下の曲線を特徴付けるためのアプリケーションです。圧力コントローラーで圧力降下（差圧）の設定を行い、下流に設置されたマスフローメーターで圧力降下に必要な流量を測定します。



8.6. デュアルバルブ搭載圧力コントローラー（PCD シリーズ）での圧力制御

PCD シリーズのコントローラーはバルブを 2 基搭載し、また圧力監視用のポートを持ちます。上流バルブで加圧制御を行い、下流バルブで減圧制御を行います。中央のポートにより圧力を監視し、指定の圧力へ制御します。



9. RS-232C/RS-485 通信

9.1. 通信仕様

通信により測定値の取得や TARE などを行えます。

ボーレート	2400, 9600, 19200, 38400, 57600 から選択可
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

9.2. 通信モード

9.2.1. 通信モードの種類

通信にはストリーミングモードとポーリングモードがあります。

- #### ・ストリーミングモード：

測定値を一定周期で連続送信します。このモードは RS-232C 通信時のみ有効です。

※RS-485 通信はこのモードに対応していません。

- ### ・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。

9.2.2. 通信モードの切り替え

ストリーミングモードへ切り替え：

[コマンド] *@=@<CR> ※<CR>は ASCII コードの 0Dh です。

接続先のユニット ID が "@" となり、ストリーミングモードになります。

ポーリングモードへ切り替え :

[コマンド] *@=<ユニットID><CR> ※<ユニットID>はA~Zで指定します。

接続先のユニット ID が指定された ID となり、ポーリングモードになります。

例. *@=A<CR> 接続先のユニットIDが"A"となり、ポーリングモードになります。

<注意> 1対1の通信で実行してください。

9.3. データの取得

9.3.1. 測定値の取得コマンド

ストリーミングモード： 一定周期で測定値を送信します。

ポーリングモード： [コマンド] <ユニット ID><CR>

ポーリングモード時、ホストより接続先のユニット ID をコマンドとして送信します。ユニットは自身のユニット ID を受信すると現在の測定値をホストへ返信します。

例. A <CR> ユニット ID "A" より測定値を取得します。

9.3.2. データのフォーマット

圧力計からは以下のフォーマットで返信します。

ストリーミングモード：

+000.00

+000.00

⋮

ポーリングモード：

A△+000.00

A△+000.00

⋮

※△はスペースです

圧力コントローラーからは以下のフォーマットで返信します。

ストリーミングモード：

+000.00△000.00

+000.00△000.00

⋮

圧力△セットポイント

ポーリングモード：

A△+000.00△000.00

A△+000.00△000.00

⋮

ID△圧力△セットポイント

※△はスペースです

9.4. TARE の実行

TARE を実行します。コマンドを受信した時点の圧力を 0 に合わせます。

ストリーミングモード： [コマンド] \$ \$ P <CR>

ポーリングモード： [コマンド] <ユニット ID> \$ \$ P <CR>

例. B \$ \$ P <CR> ユニット ID "B" に対して TARE を実行。

<注意>

ゲージ圧仕様 (PSIG モデル) および差圧仕様 (PSID モデル) で使用可能です。気圧計が搭載されていない絶対圧仕様 (PSIA モデル) では TARE を実行しないでください。

9.5. セットポイント(制御圧力)の変更 ※圧力コントローラーのみ

セットポイントを変更します。ポーリングモード時に実行可能です。

<方法1>

[コマンド] <ユニット ID> S <セットポイント><CR>

【例1】ユニット ID "A" の P-1PSIG のセットポイントを 0.5PSIG にしたい場合：

A S 0.5<CR>

セットポイントは 0.5 PSIG となります。

<方法2>

[コマンド] <ユニット ID><セットポイント換算レート><CR>

換算レート=(希望のセットポイント値×フルスケールレート(64000))÷流量フルスケール

【例1】ユニット ID "B" の P-100PSIG のセットポイントを 35 PSIG にしたい場合：

①換算レートを計算

$$(35 \text{ PSIG} \times 64000) \div 100 \text{ PSIG} = 22400$$

②コマンドを送信

B 2 2 4 0 0<CR>

セットポイントは 35PSIG となります。

【例2】ユニット ID "F" の PC-1PSIG のセットポイントを 0.5 PSIG にしたい場合：

①換算レートを計算

$$(0.5 \text{ PSIG} \times 64000) \div 1 \text{ PSIG} = 32000$$

②コマンドを送信

F 32000<CR>

セットポイントは 0.5PSIG となります。

9.6. コマンド一覧

通信モード		
【ストリーミングモード】	送信 (ホスト → ユニット)	*@=@<CR>
	受信 (ホスト ← ユニット)	<測定値><CR>
【ポーリングモード】	送信 (ホスト → ユニット)	*@=<ユニット ID><CR>
	受信 (ホスト ← ユニット)	<ユニット ID><測定値><CR>
【バッファクリア】	送信 (ホスト → ユニット)	<CR>
	受信 (ホスト ← ユニット)	無し

ストリーミングモード時		
【TARE】	送信 (ホスト → ユニット)	\$\$P<CR>
	受信 (ホスト ← ユニット)	<測定値><CR>

ポーリングモード時		
【測定値取得】	送信 (ホスト → ユニット)	<ユニット ID><CR>
	受信 (ホスト ← ユニット)	<ユニット ID><測定値><CR>
【TARE】	送信 (ホスト → ユニット)	<ユニット ID>\$\$P<CR>
	受信 (ホスト ← ユニット)	<ユニット ID><測定値><CR>
【ボタンロック】	送信 (ホスト → ユニット)	<ユニット ID>\$\$L<CR>
※ボタン操作をロックします	受信 (ホスト ← ユニット)	<ユニット ID><測定値><CR>
【ボタンロック解除】	送信 (ホスト → ユニット)	<ユニット ID>\$\$U<CR>
	受信 (ホスト ← ユニット)	<ユニット ID><測定値><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。

10. 表示単位一覧

10.1. 圧力表示単位

絶対圧	ゲージ圧	差圧	
PaA	PaG	PaD	パスカル
hPaA	hPaG	hPaD	ヘクトパスカル
kPaA	kPaG	kPaD	キロパルカル
MPaA	MPaG	MPaD	メガパスカル
mbarA	mbarG	mbarD	ミリバール
barA	barG	barD	バール
g/cm ² A	g/cm ² G	g/cm ² D	グラム/平方センチメートル
kg/cmA	kg/cmG	kg/cmD	キログラム/センチメートル
PSIA	PSIG	PSID	重量ポンド每平方インチ
PSFA	PSFG	PSFD	重量ポンド每平方フィート
mTorrA	mTorrG	mTorrD	ミリトル
torrA	torrG	torrD	トル
mmHgA @ 0°C	mmHgG @ 0°C	mmHgD @ 0°C	水銀柱ミリメートル (0°C)
inHgA @ 0°C	inHgG @ 0°C	inHgD @ 0°C	水銀柱インチ (0°C)
mmH2OA @ 4°C	mmH2OG @ 4°C	mmH2OD @ 4°C	水柱ミリメートル(4°C NIST)
mmH2OA @ 60°F	mmH2OG @ 60°F	mmH2OD @ 60°F	水柱ミリメートル(60°F)
cmH2OA @ 4°C	cmH2OG @ 4°C	cmH2OD @ 4°C	水柱センチメートル(4°C NIST)
cmH2OA @ 60°F	cmH2OG @ 60°F	cmH2OD @ 60°F	水柱センチメートル(60°F)
inH2OA @ 4°C	inH2OG @ 4°C	inH2OD @ 4°C	水柱インチメートル(4°C NIST)
inH2OA @ 60°F	inH2OG @ 60°F	inH2OD @ 60°F	水柱インチメートル(60°F)
atm	-		気圧
m asl	-		海拔 メートル (meter above sea level)
ft asl	-		海拔 フィート(feet above sea level)
V	-		電圧
count	count		セットポイントカウント 0-64000
%	%		%/フルスケール

11. トラブルシューティング

・表示がつかない、または表示が薄い

⇒LCD のコントラストの設定をご確認ください。

⇒電源と GND の接続をご確認ください。また各仕様を確認し、適切な電源を接続してください。

・表示が 0 のまま反応しない

⇒ZERO BAND (不感帯) の設定をご確認ください。この設定範囲内の測定値は 0 となります。

⇒TARE (風袋引き) のコネクタ端子をご確認ください。この端子が GND と短絡している場合、

常に TARE が実行され、表示は 0 のままとなります。

・表示が 0 付近、またはフルスケール付近の値から変化しない

⇒センサーが故障している可能性があります。許容を超える圧力が加わるとセンサーが壊れる恐れがあります。

※センサーの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。

・表示がふらつく

⇒流入側（上流側）の接続部に異物などが無いかをご確認ください。応答が速いため変動の多い流れも読み取り測定を行います。異物などの混入がある場合は安定した測定は行えません。

・低圧時に表示が 0 になる

⇒不感帯 (ZERO BAND) の設定をご確認ください。この設定範囲内の圧力は 0 と表示されます。設定範囲は 0.0~3.2% です。

・表示値が点滅し、POV が表示される

⇒測定範囲を超えてています。表示が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る間は正確な測定が行えません。

・他の製品と比較すると誤差がある

⇒リーコがある可能性があります。リーコが無いかご確認ください。

⇒校正日をご確認ください。内部センサーは時間経過とともにドリフトしていきます。前回の校正日より長期間経過している場合は、校正を推奨します。

・アナログ出力がふらつく

⇒平均化機能 (PRESS AVE) を使用することで出力を滑らかにすることができます。

・アナログ出力が表示と合わない

⇒GND ラインが完全でない可能性があります。配線をご確認ください。
⇒ケーブル長をご確認ください。ケーブル(製品との距離)が長いと電圧降下が起こりますのでアナログ出力値と表示値が相違する現象が発生する可能性があります。また内径の太いケーブルを特に GND ラインに使うことによりこの影響を軽減できます。
⇒電圧出力時にコネクタより電源を供給している場合は電源ジャックからの供給に変更してください。出力の差異が解消される場合があります。(DC 電源プラグの内径は $\phi 2.1$ です)
⇒表示は見やすくするために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に表示とアナログ出力に若干の差異が表れます。この場合は平均化機能 (PRESS AVE) を使用することで軽減できる場合があります。

・アナログ出力の応答が遅い

⇒平均化機能 (PRESS AVE) の設定をご確認ください。平均数が大きいほど反応は鈍くなります。

・RS-232C/RS-485 通信で応答が無い

⇒通信設定がホストと一致しているかをご確認ください。
⇒通信ケーブルが断線していないかをご確認ください。

・スイッチでセットポイントの設定ができない

⇒セットポイントの設定方法 (SETPT SOURCE) が **Serial/FRONT PANEL** に設定されていることをご確認ください。

・通信でセットポイントの設定ができない

⇒セットポイントの設定方法 (SETPT SOURCE) が **Serial/FRONT PANEL** に設定されていることをご確認ください。
⇒通信ラインが確実に接続されていること、および断線していないことをご確認ください。

・アナログ入力でセットポイントの設定ができない

⇒セットポイントの設定方法が **ANALOG** に設定されていることをご確認ください。
⇒アナログ入力ラインが確実に接続されていること、および断線していないことをご確認ください。

・圧力がセットポイントより低い

⇒供給圧力が低い可能性があります。希望の圧力を作ることができる十分な圧力であるかをご確認ください。(※最大動作圧以上は内部センサーが破損する恐れがあります。ご注意ください。)
⇒PID の調整が適当でない可能性があります。PID の調整値をご確認ください。
⇒アナログ入力でのセットポイントの場合、信号線が長すぎる可能性があります。ケーブル(機器との距離)が長いと電圧降下が起こりますので出力元と機器に入力される信号が相違する可能性があります。径の太いケーブルを特に GND ラインに使うことによりこの影響を軽減できます。

・セットポイントへの反応が遅い。また振動が起きる

⇒出荷時の初期調整とはかなり異なる状況で使用している可能性があります。この場合 PID の再調整が必要となります。
⇒PID の調整が適当でない可能性があります。PID の調整値をご確認ください。

・表示が0のまま反応しない。圧力が供給されない

⇒セットポイント(SetPt)をご確認ください。セットポイントが0の場合、バルブが閉じた状態となり、流れません。

〈セットポイント設定方法〉

→SETPT SOURCE が **Serial/FRONT PANEL** の場合

- ・ボタン操作によりセットポイントを0以上に設定してください。
- ・通信によりセットポイントコマンドでセットポイントを0以上に設定してください。
- ・通信ができない場合は通信線が正しく配線されていることをご確認ください。

→SETPT SOURCE が **ANALOG** の場合

- ・セットポイントが0以上になるようアナログ信号を入力してください。
- ・入力できない場合、信号線およびGND線が正しく配線されていることをご確認ください。

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。

12. メンテナンスと再校正

本製品はクリーンでドライなガスが流されるよう設計されていますので、ガスの品質には十分に注意してください。

12.1. 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。

12.2. 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。

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

E-mail: support-flow@j-startecho.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

大阪内本町事業所（流量計事業部）

〒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

13. 充電式バッテリー付ポータブルマスフローメーター (PB/PSB シリーズ)

PB シリーズは上部にリチウムイオンバッテリーを搭載したポータブルタイプです。フル充電時の稼働時間はモノクロ液晶で約 18 時間、TFT カラー液晶で約 5 時間です (コントラスト設定 10 において)。コントラストの設定を抑えることでバッテリーの持続時間は伸びます。

※バッテリーの取り外しは行えません。

13.1. バッテリー充電

上部にあるマイクロ USB 端子、またはミニ DIN 端子より充電を行うことができます。外部から電源を供給することで充電が開始されます。充電中はバッテリーランプが緑色に点灯します。(電源スイッチ ON 時は赤色に点灯します)。

＜注釈＞バッテリー残量が無い場合は使用前に 5 分間の充電を行ってください。充電速度はマイクロ USB ポートを通して電源を供給するのが最も速く、また電源は OFF 状態の方が速くなります。

充電時間：2A の供給で約 3.5 時間です。マイクロ USB 端子は充電のみサポートしています。

13.2. バッテリーランプ

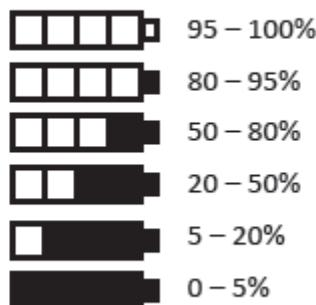
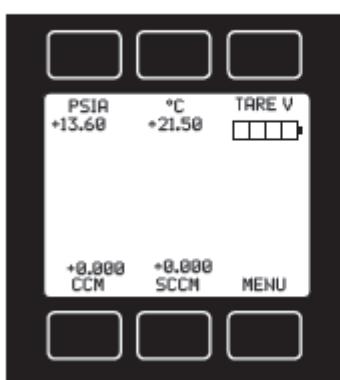
上部にバッテリーランプがあります。通常電源スイッチを ON すると赤色に点灯します。バッテリーが低下すると点滅表示を行います。バッテリーが無くなると製品が機能しなくなりますので早めに充電を行ってください。ランプが点滅を始めると残り約 1 時間ほどとなり、また残り 15 分くらいになりますとさらに速い点滅表示となります。

※出力信号は上部のミニ DIN コネクタより出力されます。またバッテリー付きタイプはアナログ出力 0~10VDC は未サポートですのでオプション指定はできません。

※製品を使用しない場合は電源を OFF としてください。

＜警告＞バッテリーの残量が無くなりバッテリーランプが消灯した場合、バッテリーランプも機能しなくなります。バッテリーランプは 1 度フル充電することで正常機能するようになります。

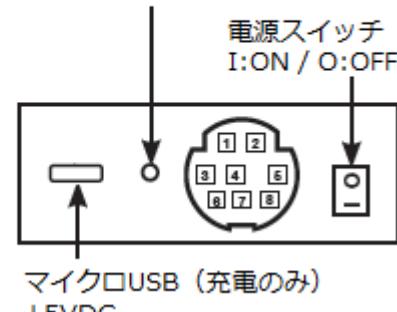
TARE の下部にバッテリー残量を表示



バッテリーランプ

緑色：充電中

赤色点滅：バッテリー低下



＜注意＞

- 周囲温度が-10~50°C の範囲外で使用および保管をしないでください。範囲外の温度を検知するとコントラストが 0 となり、また動作性能は保証できません。
- 安全に充電を行うために周囲環境温度が 0~45°C の範囲で行ってください。また、仕様範囲外の温度を検知すると充電を行いません。

13.3. 圧力表示（絶対圧／ゲージ圧／気圧）



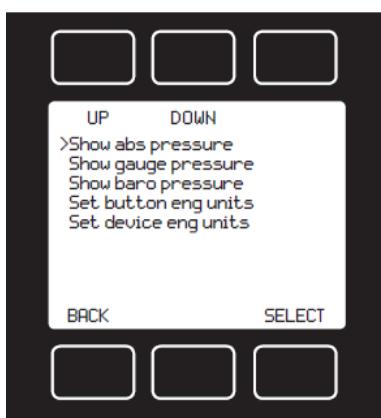
ポータブルマスフローメーターは大気圧センサーを搭載していますのでゲージ圧での表示が可能となります。また気圧表示も行えます。

Set button eng units

単位を変更します。画面表示にのみ有効です。通信データには反映されません。

Set device eng units

単位を変更します。画面表示および通信データに反映されます。



Show abs pressure

圧力を絶対圧で表示します。

Show gauge pressure

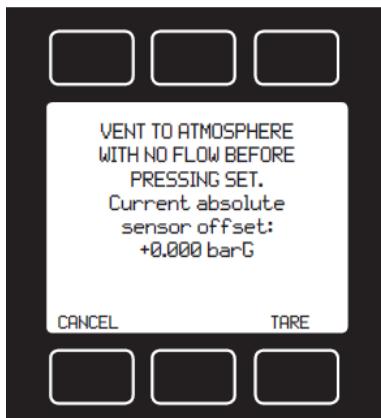
圧力をゲージ圧で表示します。

Show baro pressure

気圧を表示します。

<設定方法>

[UP/DOWN] で単位を選択します。[PAGE] はページを切り替えます。[SET] で選択した単位を有効にします。変更を行わない場合は [CANCEL] を押します。



14. Pシリーズ仕様

14.1. 製品仕様

項目	仕様
圧力精度	$\pm 0.30\% \text{ F.S. (2inH}_2\text{O)}$ $\pm 0.25\% (\geq 1\text{psi})$
	オプション: $\pm 0.125\% (\geq 1\text{psi})$
繰り返し性	$\pm 0.08\% \text{ F.S.}$
ゼロシフト / スパンシフト	$0.02\% \text{ F.S./}^{\circ}\text{C/Atm}$
測定範囲	0.5 ~ 100% F.S. Scale (200:1)
測定可能最大圧	128% F.S.
破損圧力	3 × フルスケール圧力 (500 psi 以上の機種: 1.5 × フルスケール圧力)
応答速度 (Typical)	5ms ※供給圧力、排出圧力、配管サイズにより応答速度は変わります。

適合ガス	腐食性の無いガス ※腐食性ガスには PS シリーズが対応します。
動作温度	-10 ~ 50°C
コモンモード圧力 (差圧タイプのみ)	200PSIG
取付姿勢	自由
保護等級	IP40
接面部材質	SUS303,302, Viton®, 熱硬化型シリコンゴム, 熱硬化型エポキシ, ガラス強化ポリフェニレンスルファイド, アルミニウム, 金, 黄銅, ガラス <300psi 以上> SUS303, 316L Viton®

表示器	バックライト付モノクロ液晶 (オプション: TFT カラー液晶 / リモート表示 (モノクロ / カラー))
デジタル出力	RS-232C (オプション: RS-485 / Modbus / EtherNet IP/ DeviceNet / PROFIBUS)
アナログ出力	0~5VDC (オプション: 0~10VDC / 1~5VDC / 4~20mA)
アナログ第 2 出力 (オプション)	0~5VDC / 0~10VDC / 1~5VDC / 4~20mA
インターフェース	ミニ DIN コネクタ 8 ピン (オプション: ロック式コネクタ / D サブコネクタ 9 ピン/15 ピン)
供給電源	7~30VDC 100mA ※4~20mA 出力付きは 15VDC 以上

14.2. 機械仕様

項目	仕様
外形寸法	H103.30×W60.33×D26.67 mm
接続口径	1/8inch NPT めねじ ※3

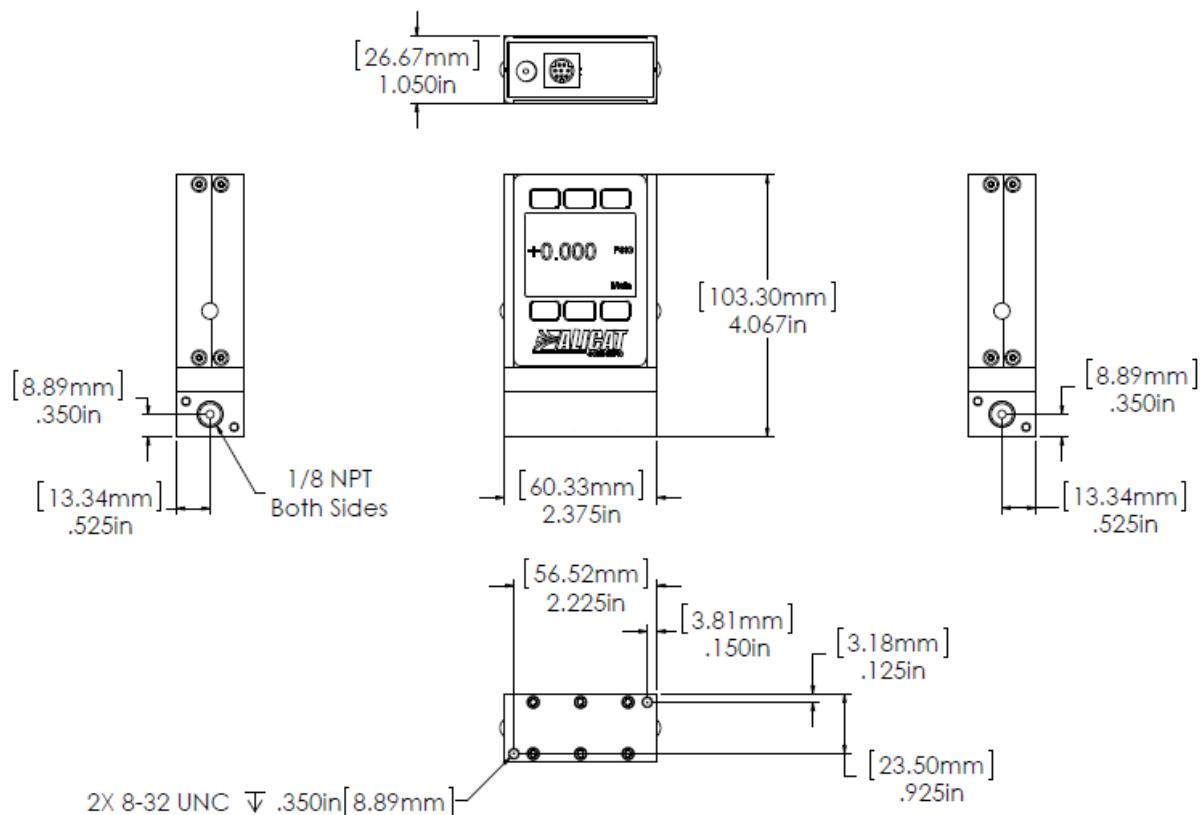
※3 Swagelok チューブ継手、VCR 継手などにも対応可能です。

14.3. 標準レンジ

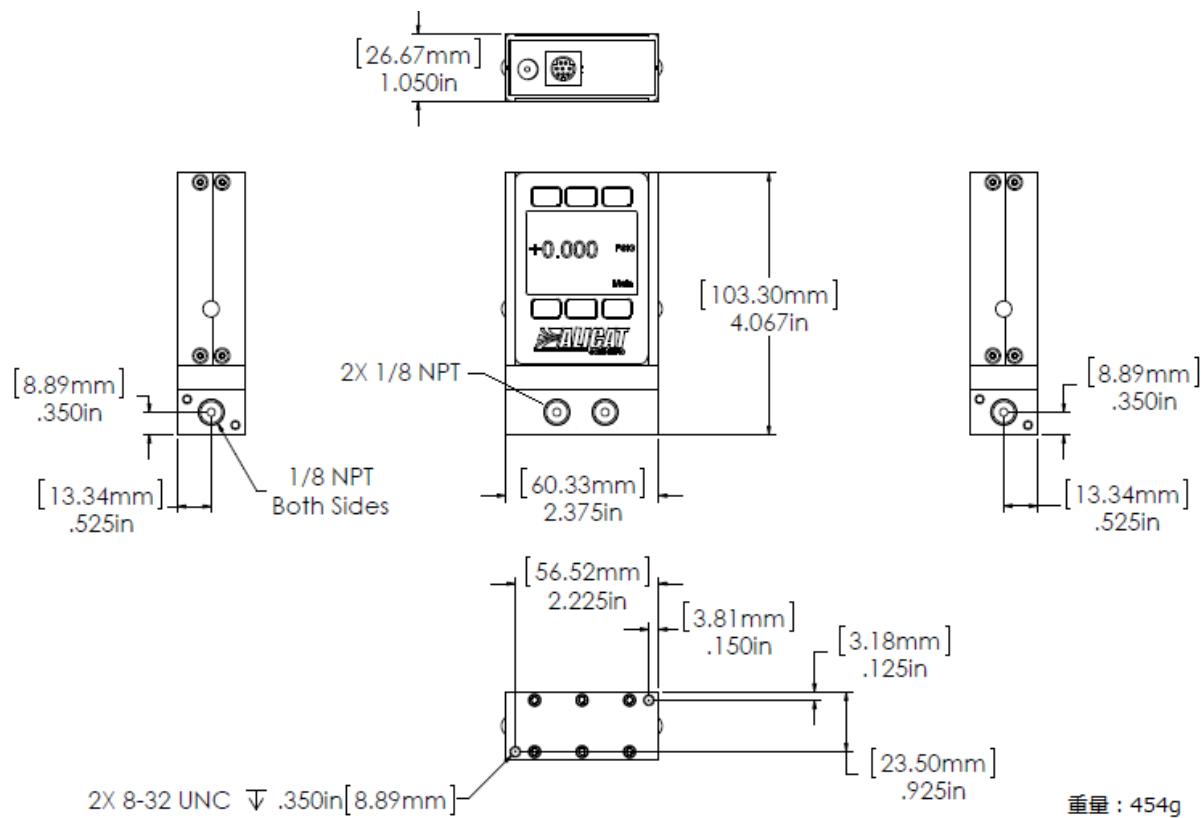
P シリーズ		
-15 PSIG ~ 0PSIG		
2inH2O(D) 差圧タイプ [°]	2inH2O(G) ゲージ圧タイプ [°]	絶対圧タイプ [°]
1 PSID	1 PSIG	
5 PSID	5 PSIG	
15 PSID	15 PSIG	15 PSIA
30 PSID	30 PSIG	30 PSIA
100 PSID	100 PSIG	100 PSIA
	500 PSIG	500 PSIA
	1000 PSIG	1000 PSIA
	1500 PSIG	1500 PSIA
	2000 PSIG	2000 PSIA
	3000 PSIG	3000 PSIA

14.4. 外形寸法図

14.4.1. P シリーズ (PSIG、PSIA モデル)



14.4.2. P シリーズ (PSID モデル)



15. PC,PC3,PCR,PCR3 シリーズ仕様

15.1. 製品仕様

項目	仕様	
	PC/PC3 シリーズ	PCR,PCR3 シリーズ
圧力精度	$\pm 0.30\% \text{ F.S. (2inH}_2\text{O)}$	$\pm 0.25\% (\geq 1\text{psi})$
	(オプション: $\pm 0.125\% (\geq 1\text{psi})$)	
繰り返し性	$\pm 0.08\% \text{ F.S.}$	
ゼロシフト / スパンシフト	$0.02\% \text{ F.S. } /^\circ\text{C/Atm}$	
制御範囲	$0.5 \sim 100\% \text{ F.S. (200:1)}$	
最大圧	$102.4\% \text{ F.S.}$	
破損圧力	$3 \times \text{フルスケール圧力}$	
応答速度 (Typical)	100ms ※供給圧力、排出圧力、配管サイズにより応答速度は変わります。	

適合ガス	腐食性の無いガス ※腐食性ガスには PCS,PCRS シリーズが対応します。	
動作温度	$-10 \sim 50^\circ\text{C}$	
コモンモード圧力 (差圧タイプのみ)	150PSIG	
取付姿勢	自由	バルブを垂直にして水平に設置
バルブタイプ	ノーマルクローズ	
保護等級	IP40	
接面部材質	SUS303,302、熱硬化型シリコンゴム、 Viton®、ガラス強化ポリエニレンスルファイト、 熱硬化型エポキシ、アルミニウム、金、黄銅、 SUS430FR、シリコン、ガラス <300psi 以上> SUS303,316L,430R、 Viton® (または HEPDM / FFKM)	SUS303,302、熱硬化型シリコンゴム、 Viton®、ガラス強化ポリエニレンスルファイト、 熱硬化型エポキシ、アルミニウム、金、 SUS416、シリコン、ガラス <300psi 以上> SUS303,316L,416、 Viton® (または EPDM)

表示器	バックライト付モノクロ液晶 (オプション: TFT カラー液晶 / リモート表示 (モノクロ / カラー))	
デジタル出力	RS-232C (オプション: RS-485 / Modbus / EtherNet IP/ DeviceNet / PROFIBUS)	
アナログ出力	0~5VDC (オプション: 0~10VDC / 1~5VDC / 4~20mA)	
アナログ第 2 出力 (オプション)	0~5VDC / 0~10VDC / 1~5VDC / 4~20mA	
アナログ入力 (圧力設定)	0~5VDC (オプション: 0~10VDC / 1~5VDC / 4~20mA)	
インターフェース	ミニ DIN コネクタ 8 ピン (オプション: ロック式コネクタ / D サブコネクタ)	
供給電源	12~30VDC 250mA ※4~20mA 出力付きは 15VDC 以上	24~30VDC 750mA

15.2. 機械仕様

項目	仕様	
	PC,PC3 シリーズ	PCR,PCR3 シリーズ
外形寸法	H103.30×W91.12×D26.67 mm	H142.67×W73.66×D139.56 mm
接続口径	1/8inch NPT めねじ ※3	3/4inch NPT めねじ ※3

※3 Swagelok チューブ継手、VCR 継手などにも対応可能です。

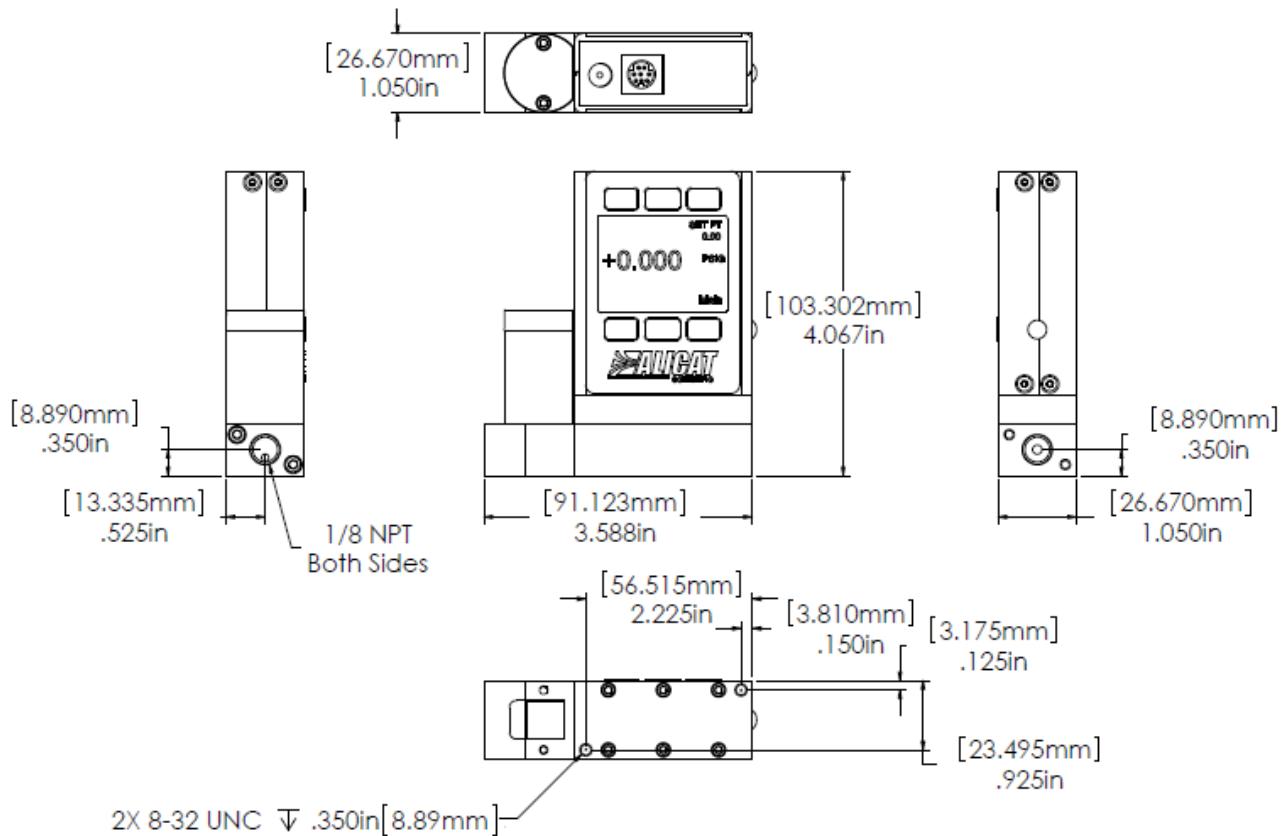
15.3. 標準レンジ

PC, PC3, PCR, PCR3 シリーズ		
-15 PSIG ~ 0PSIG		
2inH2O(D) 差圧タイプ	2inH2O(G) ゲージ圧タイプ	絶対圧タイプ
1 PSID	1 PSIG	
5 PSID	5 PSIG	
15 PSID	15 PSIG	15 PSIA
30 PSID	30 PSIG	30 PSIA
100 PSID	100 PSIG	100 PSIA
	500 PSIG	500 PSIA
	1000 PSIG	1000 PSIA
	1500 PSIG	1500 PSIA
	2000 PSIG	2000 PSIA
	3000 PSIG	3000 PSIA

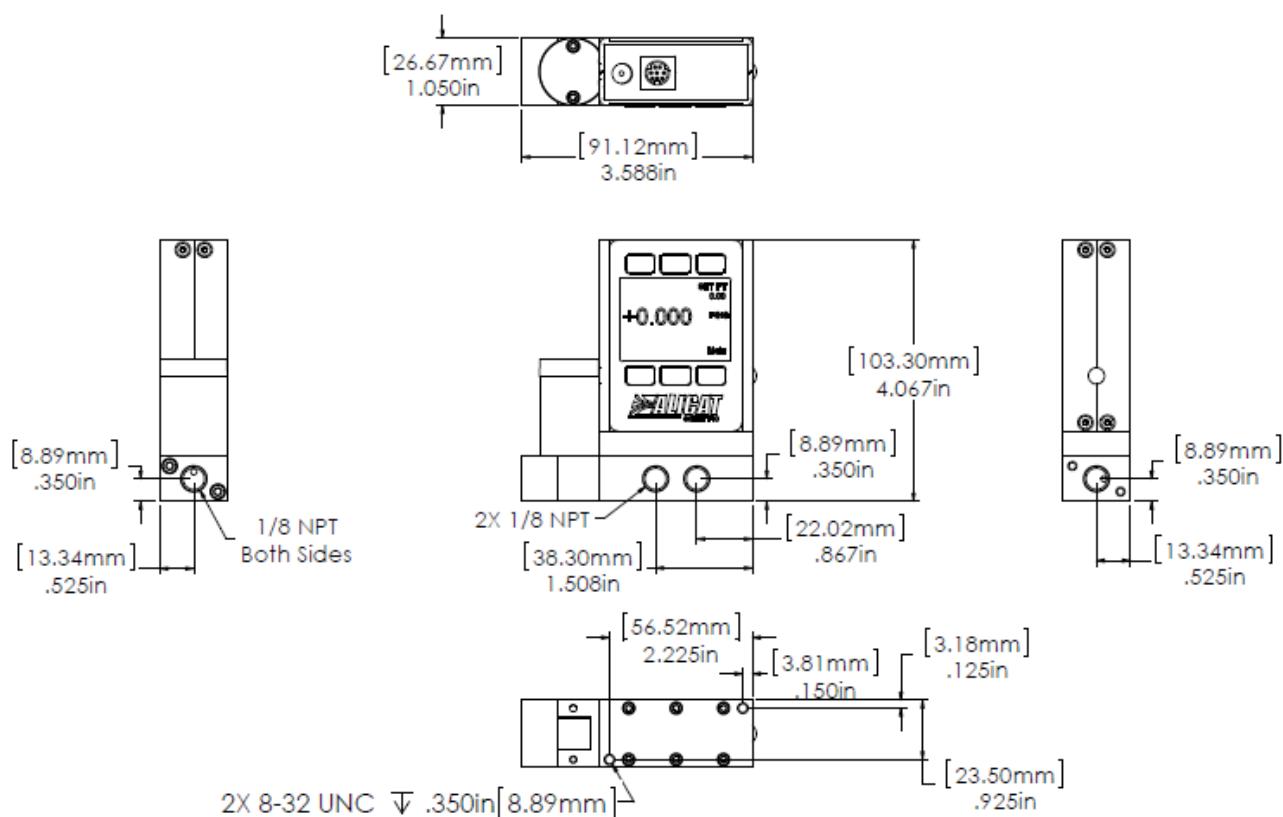
高流量 Rolomite Valve タイプは 500psi 以上では使用できません。

15.4. 外形寸法図

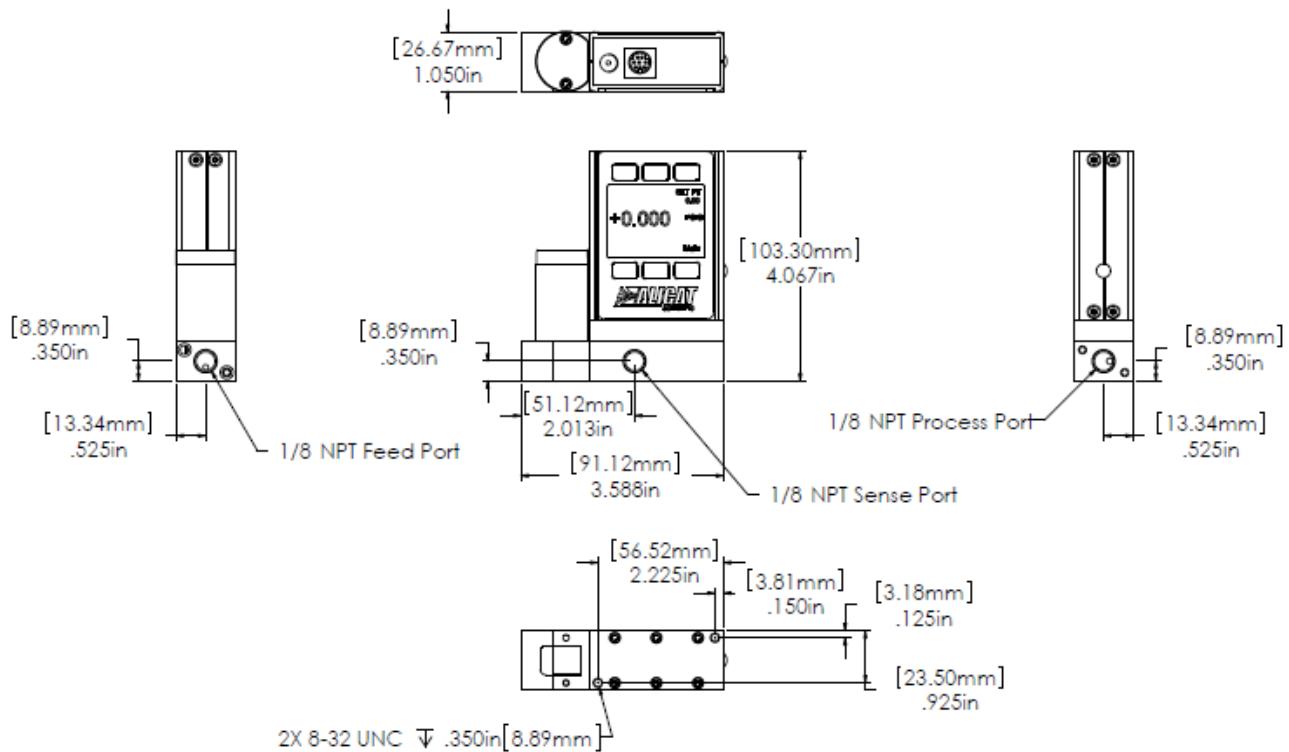
15.4.1. PC シリーズ (PSIG、PSIA モデル)



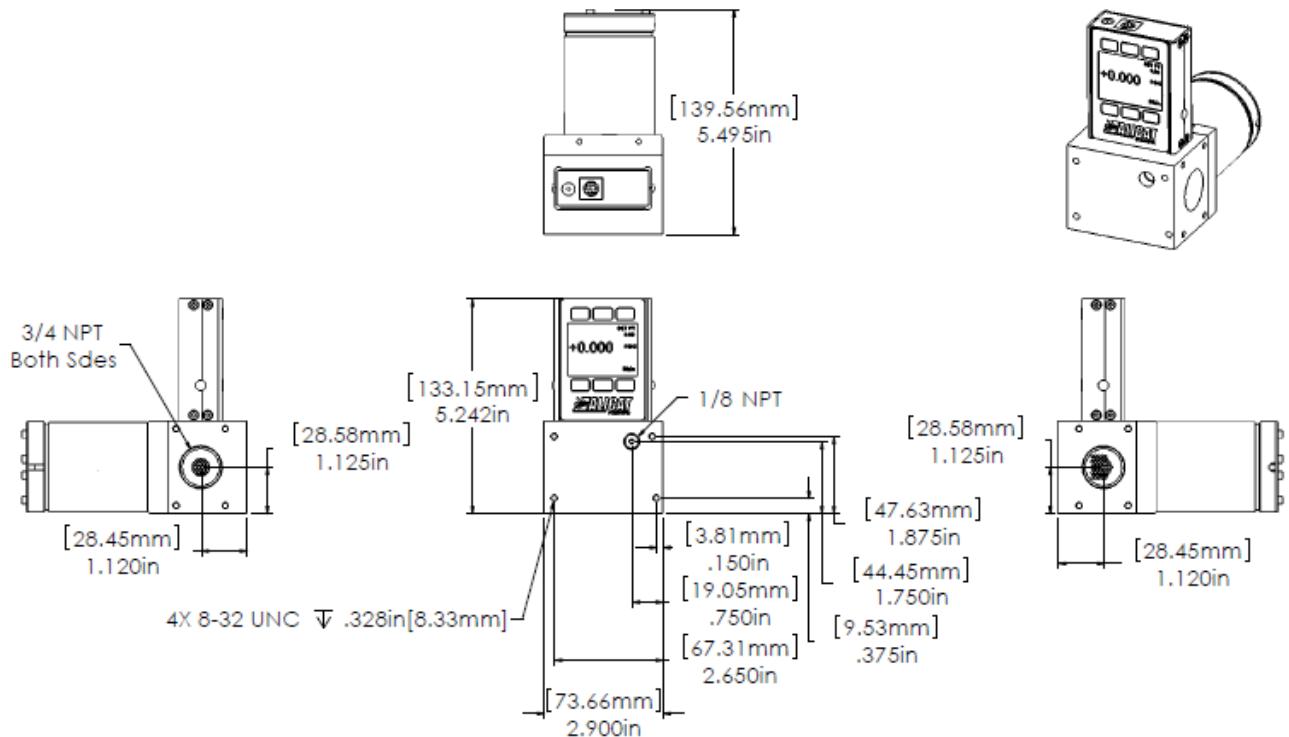
15.4.2. PC シリーズ (PSID モデル)



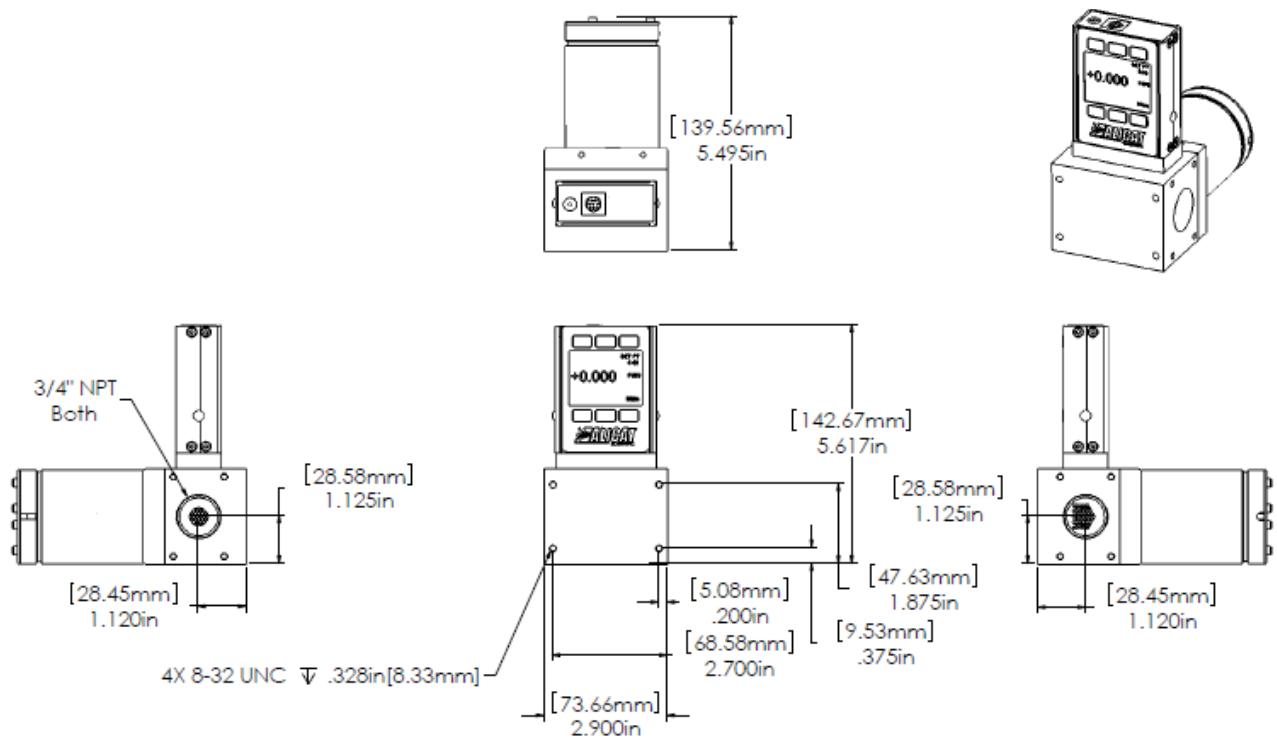
15.4.3. PC3 シリーズ (全モデル)



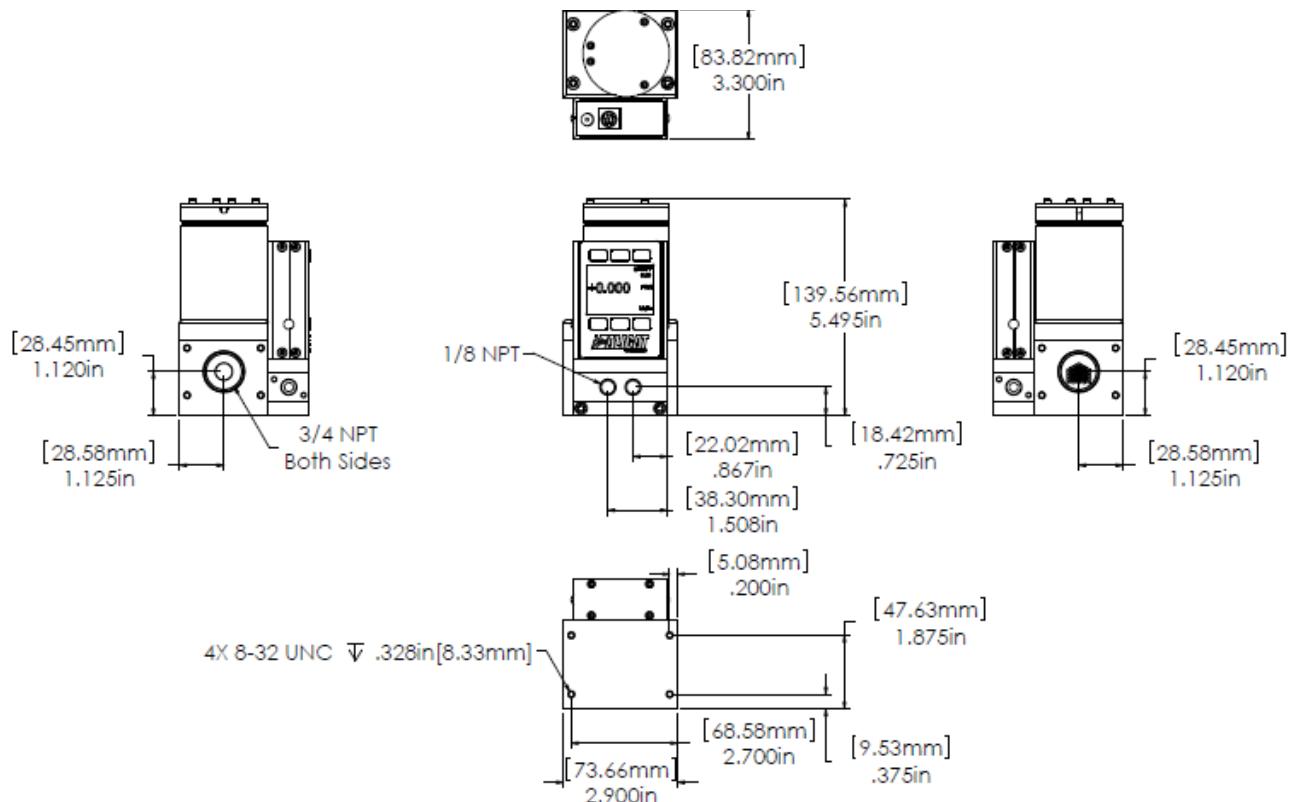
15.4.4. PCR3 シリーズ (全モデル)



15.4.5. PCR シリーズ (PSIG、PSIA モデル)



15.4.6. PCR シリーズ (PSID モデル)



16. PCD, PCD3, PCRD, PCRD3 シリーズ仕様

16.1. 製品仕様

項目	仕様	
	PCD/PCD3 シリーズ	PCRD, PCRD3 シリーズ
圧力精度	±0.25% F.S.	オプション : ±0.125% F.S.
繰り返し性	±0.08% F.S.	
ゼロシフト / スパンシフト	0.02% F.S./°C/Atm	
制御範囲	0.5 ~ 100% F.S. (200:1)	
最大圧	102.4% F.S.	
破損圧力	3 × フルスケール圧力	
応答速度 (Typical)	100ms	※供給圧力、排出圧力、配管サイズにより応答速度は変わります。

適合ガス	腐食性の無いガス ※腐食性ガスには PCDS, PCRDS シリーズが対応します。	
動作温度	-10 ~ 50°C	
コモンモード圧力 (差圧タイプのみ)	150PSIG	
取付姿勢	自由	バルブを垂直にして水平に設置
バルブタイプ	ノーマルクローズ	
保護等級	IP40	
接面部材質	SUS303, 302, Viton, シリコン RTV, シリコン, ガラス, 黄銅, SUS400	SUS303, 302, Viton, シリコン RTV, シリコン, ガラス, SUS400

表示器	バックライト付モノクロ液晶 (オプション : TFT カラー液晶 / リモート表示 (モノクロ / カラー))	
デジタル出力	RS-232C (オプション : RS-485 / Modbus / EtherNet IP/ DeviceNet / PROFIBUS)	
アナログ出力	0~5VDC (オプション : 0~10VDC / 1~5VDC / 4~20mA)	
アナログ第 2 出力 (オプション)	0~5VDC / 0~10VDC / 1~5VDC / 4~20mA	
アナログ入力 (圧力設定)	0~5VDC (オプション : 0~10VDC / 1~5VDC / 4~20mA)	
インターフェース	ミニ DIN コネクタ 8 ピン (オプション : ロック式コネクタ / D サブコネクタ)	
供給電源	12~30VDC 250mA ※4~20mA 出力付きは 15VDC 以上	24~30VDC 750mA

16.2. 機械仕様（接続口径と圧力損失）

項目	仕様	
	PCD,PCD3 シリーズ	PCRD,PCRD3 シリーズ
外形寸法	H103.30×W121.92×D26.67 mm	H139.56×W267.97×D57.15 mm
接続口径	1/8inch NPT めねじ ※3	3/4inch NPT めねじ ※3

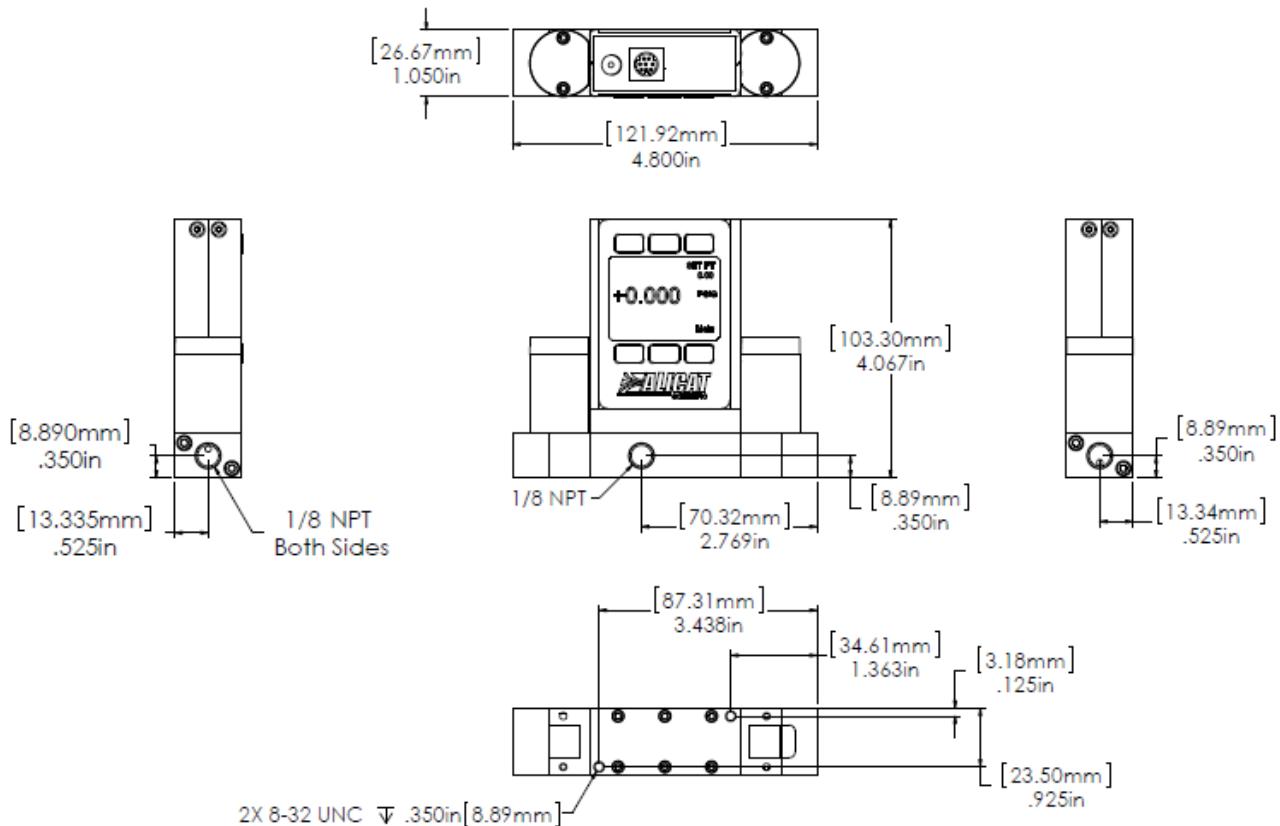
※3 Swagelok チューブ継手、VCR 継手などにも対応可能です。

16.3. 標準レンジ

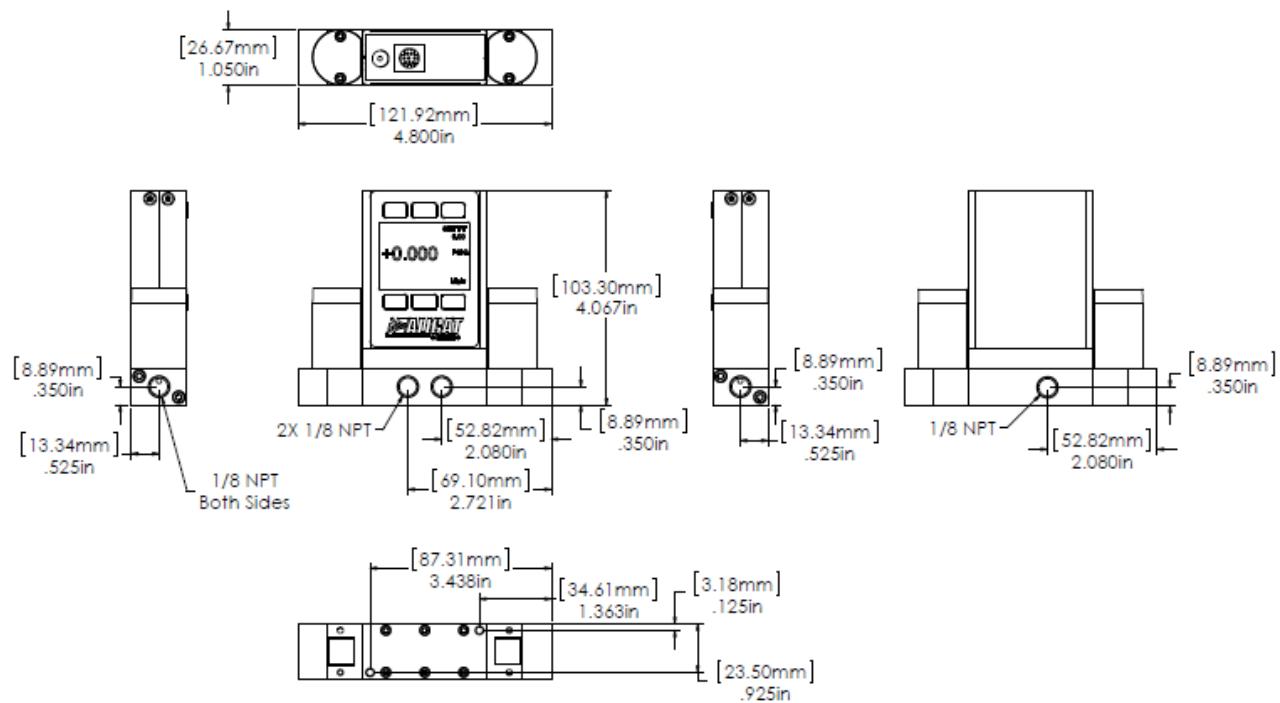
ゲージ圧タイプ	絶対圧タイプ	差圧タイプ
2 in HOG		2 inH2OD
1 PSIG		1 PSID
5 PSIG		5 PSID
15 PSIG	15 PSIA	15 PSID
30 PSIG	30 PSIA	30 PSID
100 PSIG	100 PSIA	100 PSID
500 PSIG	500 PSIA	
1000 PSIG	1000 PSIA	
1500 PSIG	1500 PSIA	
2000 PSIG	2000 PSIA	
3000 PSIG	3000 PSIA	

16.4. 外形寸法図

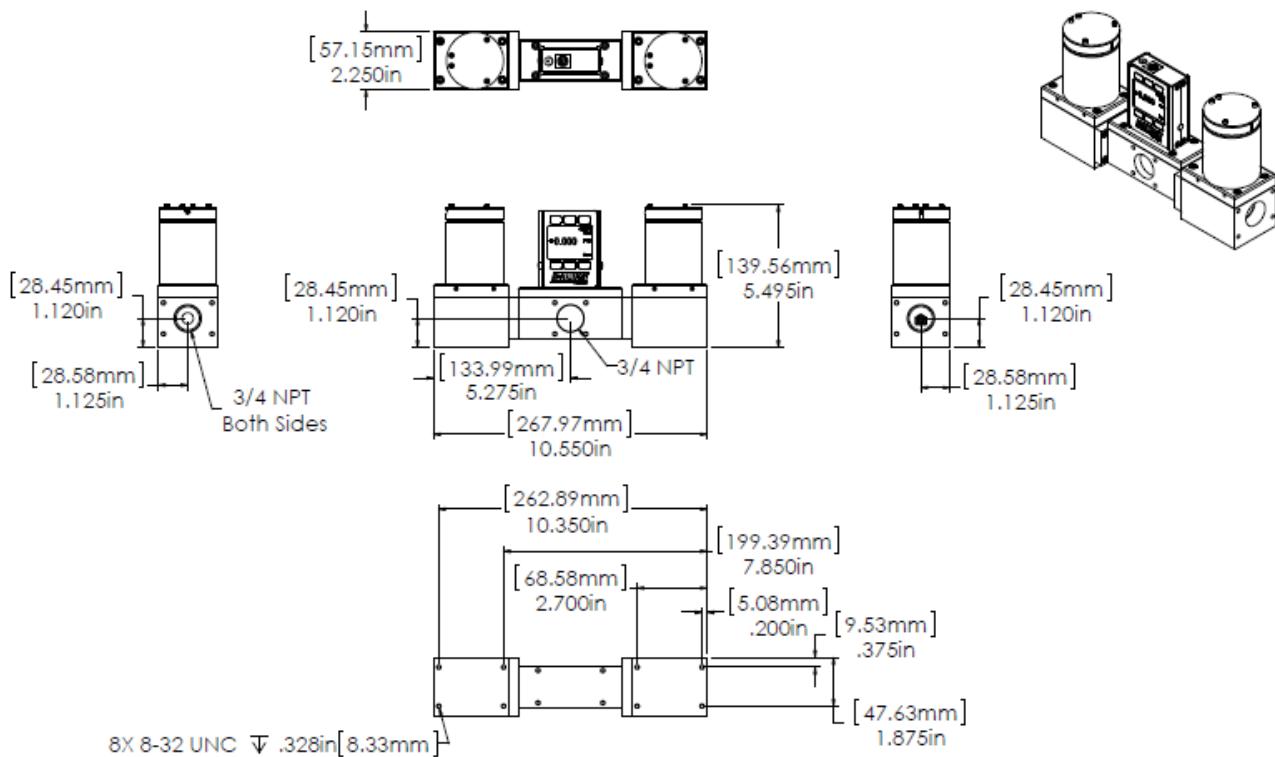
16.4.1. PCD シリーズ (PSIG, PSIA モデル)



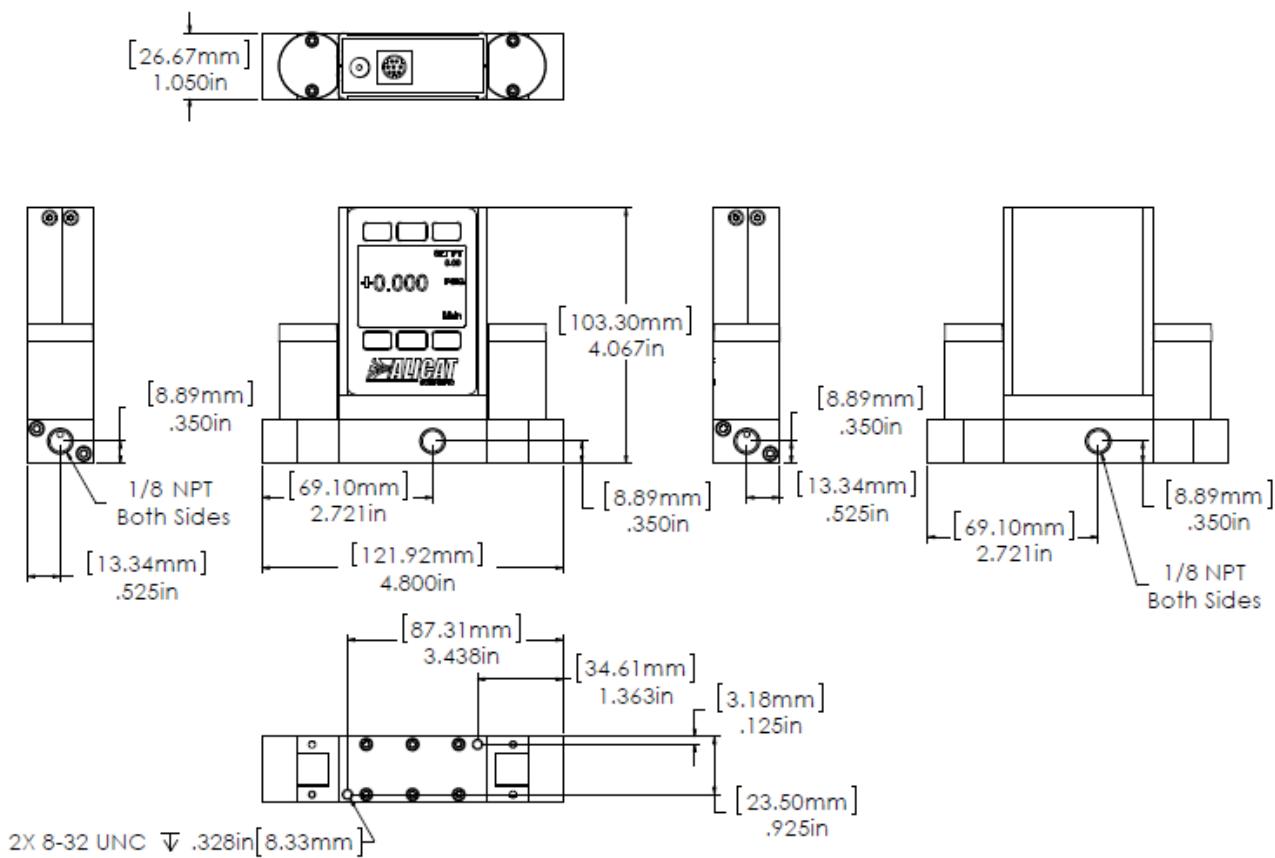
16.4.2. PCD シリーズ (PSID モデル)



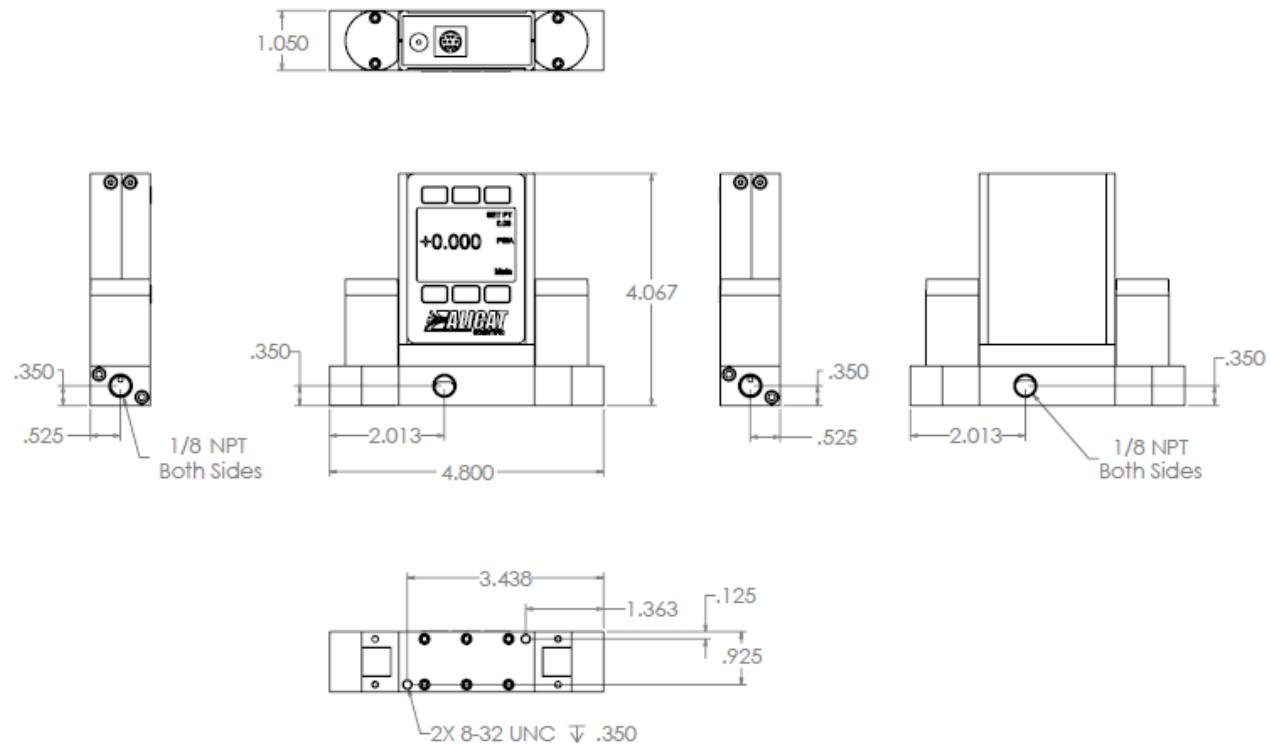
16.4.3. PCRD シリーズ



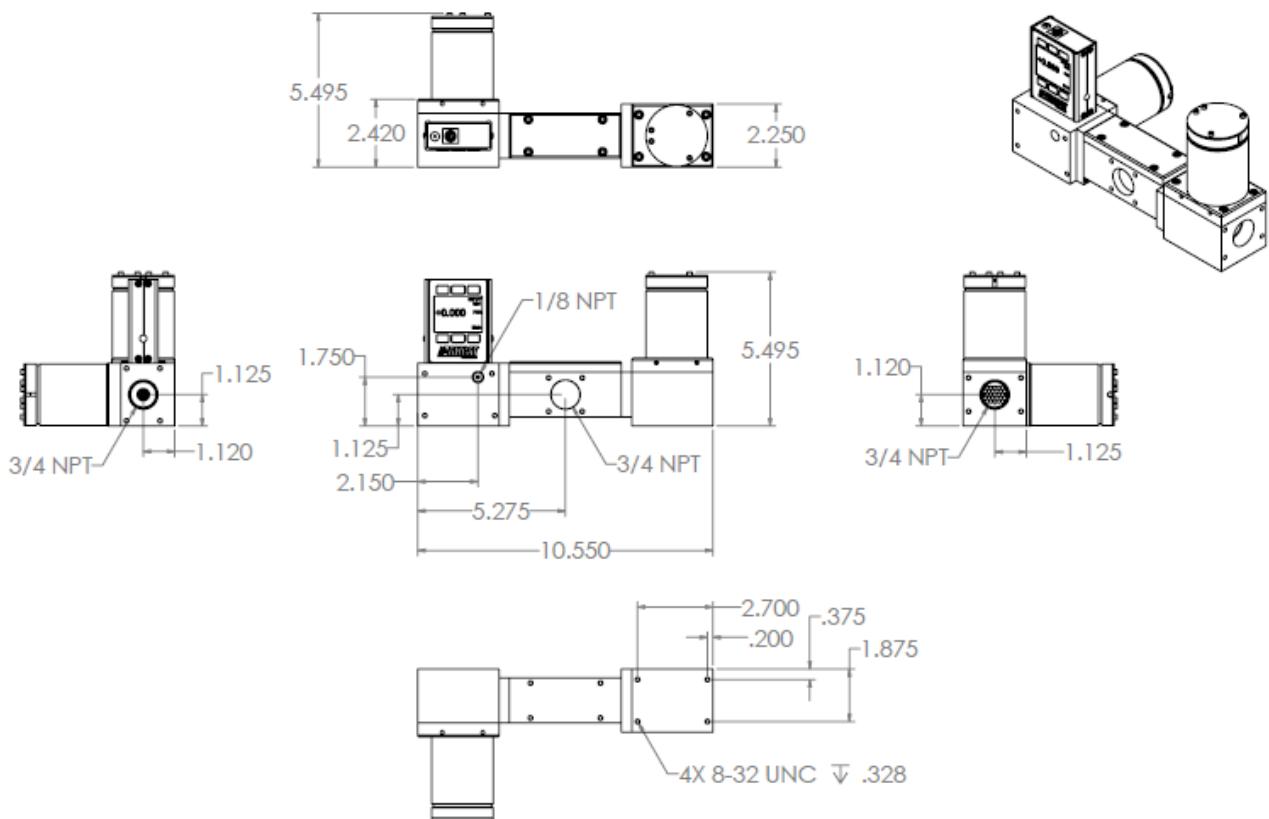
16.4.4. PCD3-100PSIG



16.4.5. PCD3-500PSIA



16.4.6. PCRD3-15PSIG



17. PS シリーズ仕様 (腐食性ガス/冷媒ガス対応圧力計)

PS シリーズは以下の腐食性ガスや冷媒ガスにも対応します。

NO : 一酸化窒素、NF3 : 三フッ化窒素、NH3 : アンモニア、NO2 : 二酸化窒素、Cl2 : 塩素、H2S : 硫化水素、SO2 : 二酸化硫黄、C3H6 : プロピレン

17.1. 製品仕様

項目	仕様
圧力精度	±0.25% F.S.
	オプション: ±0.125% F.S.
繰り返し性	±0.08% F.S.
ゼロシフト / スパンシフト	0.02% F.S./°C/Atm
測定範囲	0.5 ~ 100% F.S. (200:1)
測定可能最大圧	128% F.S.
破損圧力	3 × フルスケール圧力
応答速度 (Typical)	5ms ※供給圧力、排出圧力、配管サイズにより応答速度は変わります。

動作温度	-10 ~ 50°C
コモンモード圧力 (差圧タイプのみ)	200PSIG
取付姿勢	自由
保護等級	IP40
接面部材質	SUS316L, FFKM(Kalrez)

表示器	バックライト付モノクロ液晶 (オプション: TFT カラー液晶 / リモート表示 (モノクロ / カラー))
デジタル出力	RS-232C (オプション: RS-485 / Modbus / EtherNet IP/ DeviceNet / PROFIBUS)
アナログ出力	0~5VDC (オプション: 0~10VDC / 1~5VDC / 4~20mA)
アナログ第 2 出力 (オプション)	0~5VDC / 0~10VDC / 1~5VDC / 4~20mA
インターフェース	ミニ DIN コネクタ 8 ピン (オプション: ロック式コネクタ / D サブコネクタ)
供給電源	7~30VDC 100mA ※4~20mA 出力付きは 15VDC 以上

17.2. 機械仕様

項目	仕様
外形寸法	H103.30×W60.33×D26.67 mm
接続口径	1/8inch NPT めねじ ※3

※3 Swagelok チューブ継手、VCR 継手などにも対応可能です。

18. PCS,PCRS シリーズ仕様 (腐食性ガス/冷媒ガス対応コントローラー)

PCS および PCRS シリーズは以下の腐食性ガスや冷媒ガスにも対応します。

NO : 一酸化窒素、NF3 : 三フッ化窒素、NH3 : アンモニア、NO2 : 二酸化窒素、

H2S : 硫化水素 (22°C以下)、C3H6 : プロピレン

18.1. 製品仕様

項目	仕様	
	PCS シリーズ	PCRS シリーズ
圧力精度	±0.25% F.S.	オプション : ±0.125% F.S.
繰り返し性	±0.08% F.S.	
ゼロシフト / スパンシフト	0.02% F.S./°C/Atm	
制御範囲	0.5 ~ 100% F.S. (200:1)	
最大圧	102.4% F.S.	
破損圧力	3 × フルスケール圧力	
応答速度 (Typical)	100ms	※供給圧力、排出圧力、配管サイズにより応答速度は変わります。

動作温度	-10~ 50°C	
コモンモード圧力 (差圧タイプのみ)	150PSIG	
取付姿勢	自由	バルブを垂直にして水平に設置
バルブタイプ	ノーマルクローズ	
保護等級	IP40	
接面部材質	SUS303, 430FR, 316L, FFKM(Kalrez)	

表示器	バックライト付モノクロ液晶 (オプション : TFT カラー液晶 / リモート表示 (モノクロ / カラー))	
デジタル出力	RS-232C (オプション : RS-485 / Modbus / EtherNet IP/ DeviceNet / PROFIBUS)	
アナログ出力	0~5VDC (オプション : 0~10VDC / 1~5VDC / 4~20mA)	
アナログ第 2 出力 (オプション)	0~5VDC / 0~10VDC / 1~5VDC / 4~20mA	
アナログ入力 (圧力設定)	0~5VDC (オプション : 0~10VDC / 1~5VDC / 4~20mA)	
インターフェース	ミニ DIN コネクタ 8 ピン (オプション : ロック式コネクタ / D サブコネクタ)	
供給電源	12~30VDC 250mA ※4~20mA 出力付きは 15VDC 以上	24~30VDC 750mA

18.2. 機械仕様

項目	仕様	
	PCS シリーズ	PCRS シリーズ
外形寸法	H103.30×W91.12×D26.67 mm	H142.67×W73.66×D139.56 mm
接続口径	1/8inch NPT めねじ ※3	3/4inch NPT めねじ ※3

※3 Swagelok チューブ継手、VCR 継手などにも対応可能です。

19. PCDS,PCRDS シリーズ仕様 (腐食性ガス/冷媒ガス対応デュアルバルブコントローラー)

PCDS および PCRDS シリーズは以下の腐食性ガスや冷媒ガスにも対応します。

NO : 一酸化窒素、NF3 : 三フッ化窒素、NH3 : アンモニア、NO2 : 二酸化窒素、
H2S : 硫化水素 (22°C以下)、C3H6 : プロピレン

19.1. 製品仕様

項目	仕様	
	PCDS シリーズ	PCDRS シリーズ
圧力精度	±0.25% F.S.	オプション : ±0.125% F.S.
繰り返し性	±0.08% F.S.	
ゼロシフト / スパンシフト	0.02% F.S./°C/Atm	
制御範囲	0.5 ~ 100% F.S. (200:1)	
最大圧	102.4% F.S.	
破損圧力	3 × フルスケール圧力	
応答速度 (Typical)	100ms	※供給圧力、排出圧力、配管サイズにより応答速度は変わります。

動作温度	-10~ 50°C	
コモンモード圧力 (差圧タイプのみ)	150PSIG	
取付姿勢	自由	バルブを垂直にして水平に設置
バルブタイプ	ノーマルクローズ	
保護等級	IP40	
接面部材質	SUS303, 430FR, 316L, FFKM(Kalrez)	

表示器	バックライト付モノクロ液晶 (オプション : TFT カラー液晶 / リモート表示 (モノクロ / カラー))	
デジタル出力	RS-232C (オプション : RS-485 / Modbus / EtherNet IP/ DeviceNet / PROFIBUS)	
アナログ出力	0~5VDC (オプション : 0~10VDC / 1~5VDC / 4~20mA)	
アナログ第 2 出力 (オプション)	0~5VDC / 0~10VDC / 1~5VDC / 4~20mA	
アナログ入力 (圧力設定)	0~5VDC (オプション : 0~10VDC / 1~5VDC / 4~20mA)	
インターフェース	ミニ DIN コネクタ 8 ピン (オプション : ロック式コネクタ / D サブコネクタ)	
供給電源	12~30VDC 250mA	24~30VDC 750mA
	※4~20mA 出力付きは 15VDC 以上	

19.2. 機械仕様

項目	仕様	
	PCDS シリーズ	PCDRS シリーズ
外形寸法	H103.30×W121.92×D26.67 mm 差圧タイプ : H116.00×W121.92×D26.67 mm	H143.81×W267.97×D57.15 mm
接続口径	1/8inch NPT めねじ ※3	3/4inch NPT めねじ ※3

※3 Swagelok チューブ継手、VCR 継手などにも対応可能です。

20. オプション

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。

20.1. 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	出力データ	出力レンジ
5P (標準)	圧力	0~5VDC
10P	圧力	0~10VDC
1P	圧力	1~5VDC
CP	圧力	4~20mA

<出力 2 (第 2 出力オプション) >

コード	出力データ	出力レンジ
52P	圧力	0~5VDC
102P	圧力	0~10VDC
12P	圧力	1~5VDC
C2P	圧力	4~20mA

20.2. その他の主なオプション

<表示オプション>

-D	バックライト付モノクロ液晶 (標準)
-TFT	TFT カラー液晶
-RD	モノクロリモートディスプレイ (表示部センサー部セパレート、ケーブルにより接続)
-TFTRD	TFT カラーリモートディスプレイ (表示部センサー部セパレート、ケーブルにより接続)

<通信オプション>

-485	RS-485 通信
------	-----------

<環境オプション>

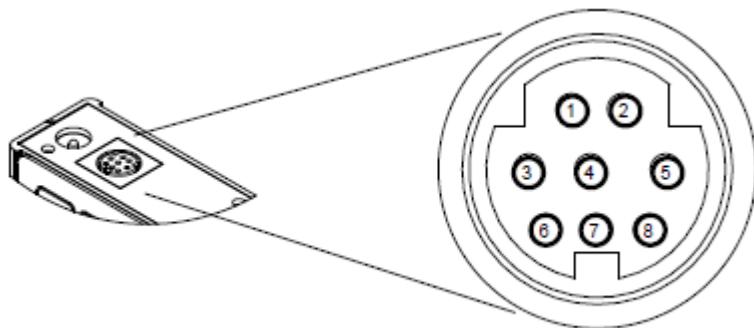
-REMOTE	高温度対応 (表示部センサー部セパレート、流体温度 -10~100°C / 周囲温度 -10~85°C)
-X	防爆対応 (CSA : カナダ防爆規格、ATEX : ヨーロッパ防爆規格)

<校正オプション>

HC	高精度校正 ±0.125% F.S.
----	--------------------

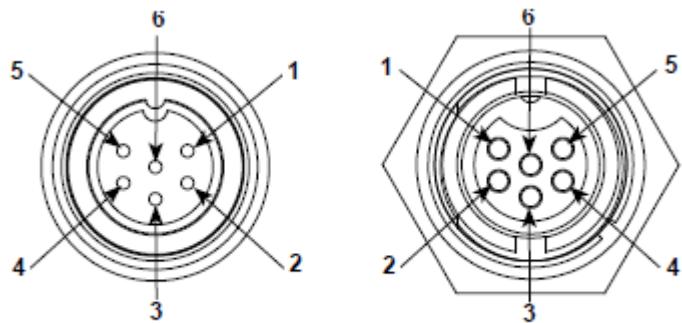
21. コネクタピン配置

21.1. ミニ DIN コネクタ (標準)



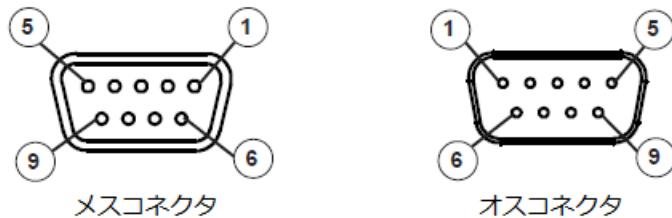
ピン	機能
1	未使用または 4-20mA オプション出力
2	5.12V出力または第2オプション出力
3	RS-232C 受信 / RS-485 (-)
4	TARE / セットポイント入力 (電圧または電流)
5	RS-232C 送信 / RS-485 (+)
6	アナログ出力
7	電源入力 (+)
8	GND (電源、信号共通)

21.2. ロック式コネクタ



ピン	機能
1	電源入力 (+)
2	RS-232C 送信 / RS-485 (+)
3	RS-232C 受信 / RS-485 (-)
4	TARE / セットポイント入力 (電圧または電流)
5	GND (電源、信号共通)
6	アナログ出力

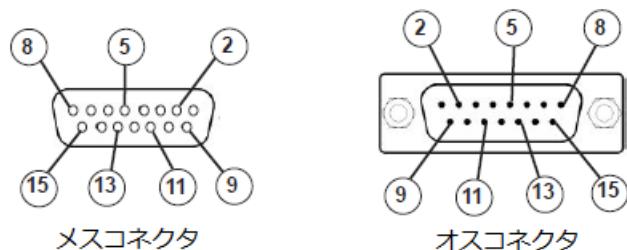
21.3. D サブコネクタ (9ピン)



ピン	DB9/DB9M	DB9A/DB9K	DB9N	DB9R	DB9T	DB9U
1	電流出力 ※2	N.C.	電源(+)	TX (+)	TX (+)	RX (-)
2	5.12V ※1	アナログ出力	TARE/SETPT	アナログ出力	アナログ出力	アナログ出力
3	RX (-)	電源(+)	アナログ出力	TARE/SETPT	電源(+)	電源(+)
4	TARE/SETPT	GND	N.C.	GND	GND	GND
5	TX (+)	TX (+)	GND	N.C.	N.C.	N.C.
6	アナログ出力	TARE/SETPT	GND	RX (-)	TARE/SETPT	TARE/SETPT
7	電源(+)	GND	RX (-)	電源(+)	GND	GND
8	GND	GND	TX (+)	GND	GND	GND
9	GND	RX (-)	N.C.	GND	RX (-)	TX (+)

※1 5.12V または第2 アナログオプション出力 ※2 N.C. または 4-20mA オプション出力

21.4. D サブコネクタ (15ピン)



ピン	DB15	DB15A	DB15B	DB15H	DB15K	DB15S
1	GND	GND	GND	N.C.	N.C.	GND
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	アナログ出力
3	GND	TARE/SETPT	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
4	N.C.	GND	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
5	電源(+)	GND	電源(+)	GND	GND	GND
6	N.C.	GND	N.C.	アナログ出力	N.C.	N.C.
7	N.C.	電源(+)	N.C.	GND	電源(+)	N.C.
8	TARE/SETPT	TX (+)	TARE/SETPT	N.C.	TARE/SETPT	TARE/SETPT
9	GND	GND	GND	N.C.	5.12V ※1	GND
10	GND	N.C.	GND	5.12V ※1	N.C.	GND
11	5.12V ※1	N.C.	5.12V ※1	電源(+)	GND	5.12V ※1
12	N.C.	5.12V ※1	N.C.	GND	GND	RX (-)
13	RX (-)	N.C.	N.C.	N.C.	RX (-)	電源(+)
14	GND	N.C.	RX (-)	TARE/SETPT	TX (+)	TX (+)
15	TX (+)	RX (-)	TX (+)	TX (+)	GND	GND

※1 5.12V または第2 アナログオプション出力

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推奨、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