



圧力コントローラー

シリーズ PC・PCS・PC3・IVC

はじめに

この度は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。ご不明な点や動作に不備がありましたら弊社までお問い合わせください。

お問合せ先

本社（米国アリゾナ州）

info@alicat.com

alicat.com

7641 N Business Park Dr.,
Tucson, AZ 85743 USA

+1 888-290-6060

ヨーロッパ

europa@alicat.com

Geograaf 24

6921 EW Duiven

The Netherlands

+31 (0)26 203.1651

中国および東南アジア

info-cn@alicat.com

alicat.com.cn

2nd Floor, Block 63, No. 421,
Hong Cao Rd,
Shanghai 200233
PRC

+86-21-60407398 ext. 801

インド

india@alicat.com

Halma India Pvt. Ltd.

Plot No. A-147, Road No. 24,

Next to Spraytech Circle

opp. Metropolitan Company, Wagle
Industrial Estate

Thane-West

Mahārāshtra 400 604

+91 022-41248010

圧力コントローラーの校正は毎年実施してください

計測の正確性を確保し、ライフタイム保証（Limited Lifetime Warranty）を延長するため、年に一度の校正が必要です。再校正の時期になりましたらサービスリクエストフォーム（alicat.com/service）をご入力いただくか、弊社まで直接お問い合わせください。

CSA、ATEX、ISO 17025、その他認証付きでご購入いただいた場合、alicat.com/certifications より認証情報をご確認いただけます。弊社のライフタイム保証については alicat.com/warranty で詳細をご確認いただけます。

シリアル番号： _____

次回校正： _____

NIST

本デバイスは、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。



本デバイスは、EUの電気・電子機器に含まれる有害物質の使用制限（RoHS）指令 2011/65/EU に適合しています。

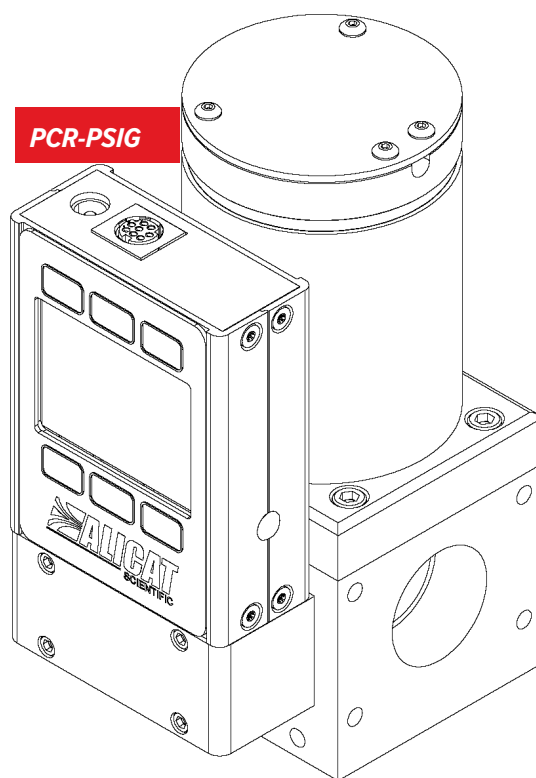
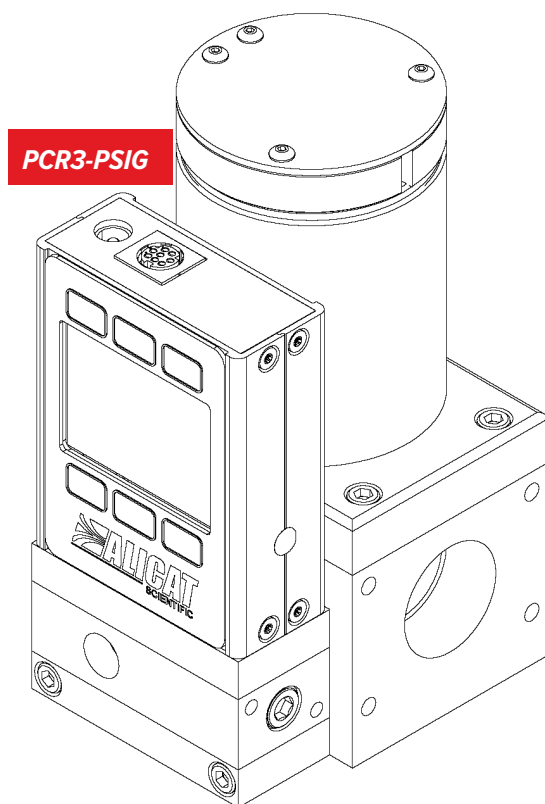


本デバイスは、低電圧指令 2014/35/EU および EMC 指令 2014/30/EU の要件に準拠しており、CE マークを表示しています。



本デバイスは、EUの廃電気電子機器（WEEE）指令 2002/96/EC の要件に準拠しています。

DOC-MANUAL-PC Rev 1 • 2021.05.2



はじめに

本圧力コントローラーの特徴：

- 毎秒 1000 回の計測で高解像度データを保証（[12 ページ](#)）
- コントラスト調整できるバックライト付きディスプレイで直射日光下でも簡単に読み取り可能。薄暗いエリアではロゴを押してバックライトをオンにして読み取ることができる（[20 ページ](#)）
- 気体や液体のコントロール制御が可能で幅広い圧力制御アプリケーションに対応
- コントロール・データ記録用のコンピュータに接続して、すべての圧力データを記録・分析用に取り込むことが可能（[22 ページ](#)）

本マニュアルは以下のシリーズに対応しています：

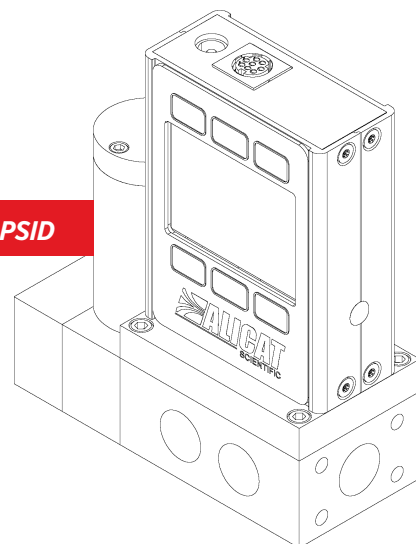
- PC シリーズ：絶対圧・ゲージ圧・差圧コントローラー
- PCS シリーズ：腐食性流体対応 絶対圧・ゲージ圧・差圧コントローラー
- PC3 シリーズ：リモートセンシング圧力コントローラー
- IVC シリーズ：一体型真空コントローラー
- EXTSEN シリーズ：外部センサー圧力コントローラー

本製品の使用・操作に関するご質問は、弊社までお問い合わせください。お問合せ先は [2 ページ](#) をご覧ください。

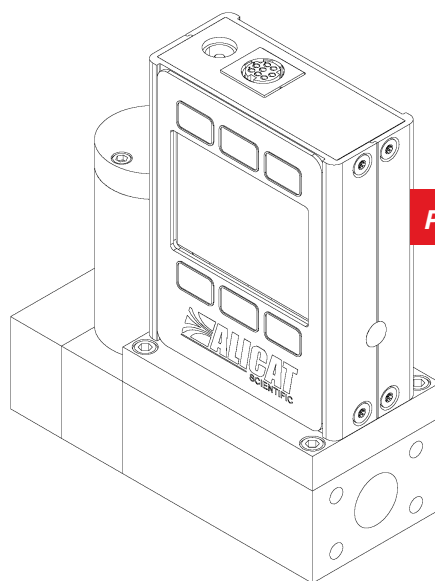
Alicat はお客様のニーズに合わせたカスタムソリューション（デバイスサイズ・付属品・接続・構成のコンビネーション）をご用意しております。カスタムソリューションは様々なアプリケーション上の課題に対応することができます。

新しいプロセスや高難度のアプリケーションをご検討中の場合、専門エンジニア・アプリケーションサポートのため弊社までお問い合わせください。

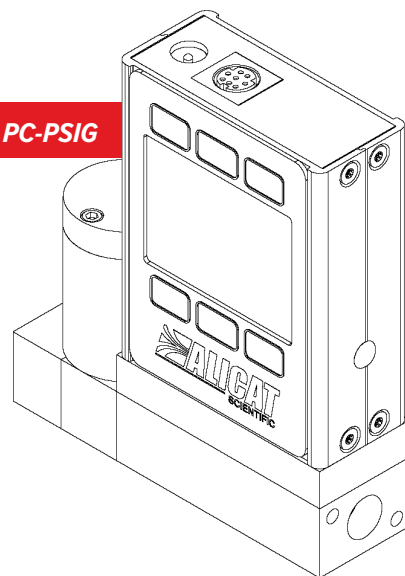
PCP-PSID



PCP-PSIG



PC-PSIG



目次

はじめに.....	2
お問合せ先.....	2
はじめに.....	3
クイックスタートガイド.....	5
使用方法.....	6
圧力コントローラーについて.....	6
ディスプレイ表示.....	6
ステータスメッセージ.....	6
設置.....	6
フィルター.....	6
デバイスポート.....	7
圧力コントローラーの接続.....	7
アプリケーション.....	8
下流の圧力コントロール（正圧制御）.....	8
上流の圧力コントロール（背圧制御）.....	8
差圧制御.....	8
リモートセンシング圧力コントローラー.....	9
一体型真空コントローラー（IVC）.....	9
Alicat 圧力コントローラーを液体に使用する場合.....	9
電源と信号接続.....	10
8ピン ミニ DIN（標準）ピン配置.....	10
ライブデータのディスプレイ表示.....	12
メインディスプレイ.....	12
圧力コントローラーの風袋引き.....	12
風袋引きの方法.....	12
風袋引きをするタイミング.....	12
TFT カラー液晶（オプション）.....	12
コントロール.....	13
セットポイント変更.....	13
IPC でセットポイント調整.....	13
セットポイントの設定.....	13
自動風袋引きを使う.....	13
セットポイント設定方法の変更.....	13

Idle Modbus 接続による設定値管理.....	13
電源投入時のセットポイント管理.....	13
セットポイントランピング.....	16
ランプレート設定.....	16
ランピングオプション.....	16
バルブ駆動の割合表示.....	16
デバイス情報.....	17
セットアップ.....	18
センサーの設定.....	18
単位の変更.....	18
圧力の平均化.....	18
ゼロバンド.....	18
シリアル通信の設定.....	19
ユニット ID.....	19
Modbus RTU 設定.....	19
Baud Rate（ボーレート）.....	19
ディスプレイのセットアップ.....	20
メイン画面のオプション.....	20
画面の照明.....	20
ディスプレイの回転.....	20
詳細設定.....	20
シリアル通信.....	22
MODBUS RTU 通信.....	22
通信の確立.....	22
ポーリングモード.....	22
ストリーミングモード.....	22
風袋引き.....	23
データ収集.....	23
メンテナンス.....	26
クリーニング.....	26
再校正.....	26
参考情報.....	27
表示単位一覧.....	27
ピン配置.....	29
8ピン ミニ DIN（標準）.....	29
ロック式コネクタ.....	29
M12 コネクタ.....	29
D サブコネクタ（9ピン）.....	31

クイックスタートガイド

セットアップ

- **圧力コントローラー本体を接続します。**本体記載の矢印（FLOW）の向きに流体が流れるように設置してください。通常は本体の左から右の流れとなります。
- 表示単位を選択してください。**MAIN MENU** → **SETUP** → **Sensor** → **Engineering Units** から選択可能です。詳細は [16 ページ](#)をご覧ください。

操作：圧力表示

圧力の読み取り値をモニタリングします。リアルタイムで読み取り値は更新されディスプレイに表示されます。詳細は [12 ページ](#)をご覧ください。

コネクタ/ボタン

右図は標準圧力コントローラーの構造です。**お手元のデバイスとは異なる場合があります。**

バックライト

本製品はバックライト付きモノクロ液晶ディスプレイを搭載しています。**デバイスの前面にあるロゴを押すとバックライトをオンにすることができます。**

オプションの TFT カラーディスプレイの場合、このボタンを押すと節電のためディスプレイがオフになります。[12 ページ](#)をご覧ください。

メンテナンスとお手入れ

- クリーンな乾いたガスを使用する場合、圧力コントローラーのクリーニングは必要ありません。詳細は [26 ページ](#)をご覧ください。
- 年に 1 回の校正を推奨しております。再校正のご依頼は弊社までお問い合わせください（[2 ページ](#)）。

使用方法

圧力コントローラーについて

ディスプレイ表示

下図で本製品のディスプレイ各種機能をご確認いただけます。

- ① デバイス中央の**圧力**をハイライト表示します。
- ② **圧力の風袋引き**を行います（通常、絶対圧デバイスは風袋引きできません）（[12 ページ](#)）。
- ③ **圧力制御セットポイント**のメニューを開く（[13 ページ](#)）。
- ⑥ **メインメニュー**に移動します（[12 ページ](#)）。
- ⑦ **バックライトのオン/オフを切り替えます**（その他の表示方法については [20 ページ](#) をご覧ください）。

注：圧力コントローラーではメインディスプレイのボタン 4、5 は機能しません。

ステータスメッセージ

ステータスメッセージはディスプレイ中央の大きな数値の右側に表示されます。右の例では、**LCK** が表示されていて、ディスプレイがロック中であることが分かります。

ADC 内部ハードエラー。A/D 変換器に異常が発生
LCK 設定をロック中
POV 過大な圧力が加わっている

設置

配管は上流部および下流部ともに直進部分はありません。ほとんどの圧力コントローラーは任意の位置（上下逆向きを含む）に取り付けることができます。腐食性流体対応の圧力コントローラーは媒体遮断センサーを使用しているため、向きを変えた場合は風袋引きをする必要があります。

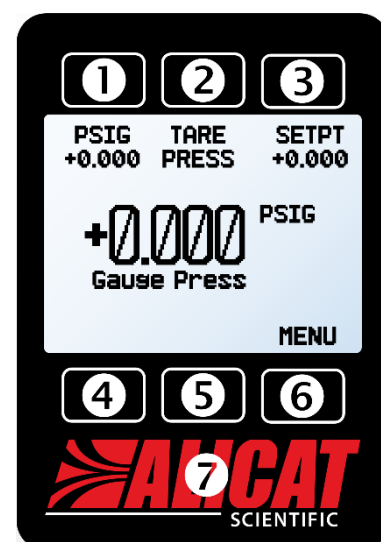


注：大型のローラマイトバルブを搭載した圧力コントローラー（PCR、PCR3、PCRS）は、バルブの向きが垂直になるように（右側を上にして）設置してください。別の向きに設置したい場合は弊社までお問い合わせください。

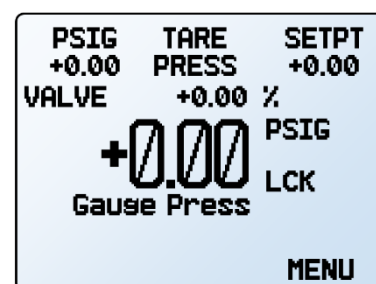
フィルター

圧力損失が問題にならない場合、異物の混入を防ぐため上流側にフィルターを入れることを推奨します。

- PC、PCP、PCH、PC3：20μm フィルター
- PCR、PCR3：40μm フィルター



メインディスプレイ。ロゴ部分のボタンでバックライトのオン/オフを切り替えることができます。



メインディスプレイには圧力（PSID）が表示されます。



PCR-5PSID-D の圧力コントローラー。大型のローラマイトバルブを搭載

デバイスポート

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。

標準の接続口はめねじとなります。口径サイズは機種により異なりますので各仕様をご確認ください。また、VCR®やその他の接続の場合はおねじとなる場合があります。

- フェイスシールのない継手を使用する場合には、ポートのねじ部周辺の漏れを防ぐためにシールテープをご使用ください。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計測の妨げになり、故障の原因にもなります。
- フェイスシール付継手の場合、ねじ部へのシールテープは必要ありません。

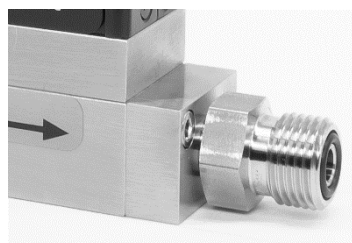
警告： 接続部分にドープ剤やシーラント剤を使用しないでください。これらが管内に混入すると製品に損傷を与え、故障の原因となります。

圧力コントローラーの接続

流体が矢印と同じ方向に進むようにコントローラーを接続します（通常、デバイス正面から見て左から右）。

警告： 圧力コントローラーには非常に敏感な圧力センサーを使用しています。使用の際は限界圧力・最大動作圧力以下でご使用ください。

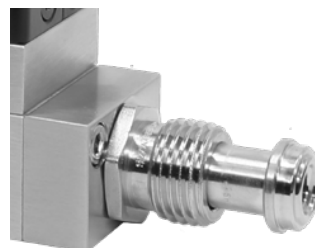
レンジ	限界圧力	最大動作圧力（差圧計のみ）
0.07-100 PSI	フルスケールの 3 倍	200 PSIG（腐食性流体対応圧力コントローラー：750 PSIG）
500 PSI	フルスケールの 1.5 倍	750 PSIG
1000-3000 PSI	フルスケールの 1.5 倍	N/A



VCR®互換オス接続



デフォルトの NPT メス接続。



VCR®互換オス接続

アプリケーション

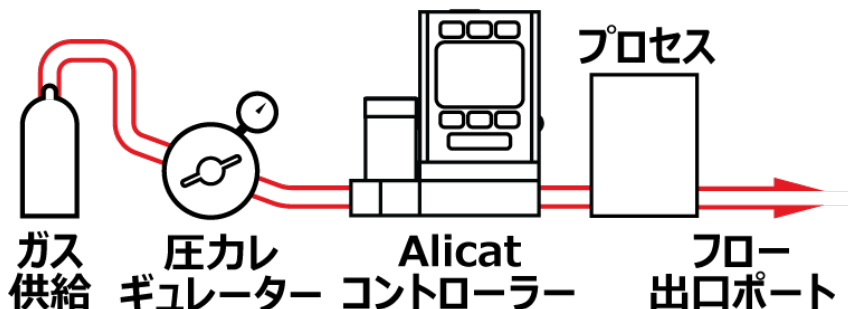
下流の圧力コントロール（正圧制御）

バルブが上流側に設置されている場合、センサーは下流側の圧力を制御します。この構成は当社の標準的な圧力制御アルゴリズムに従っています。

注：バルブが開くと圧力は上がり、閉じると圧力は下がります。

例：

上流バルブアプリケーション

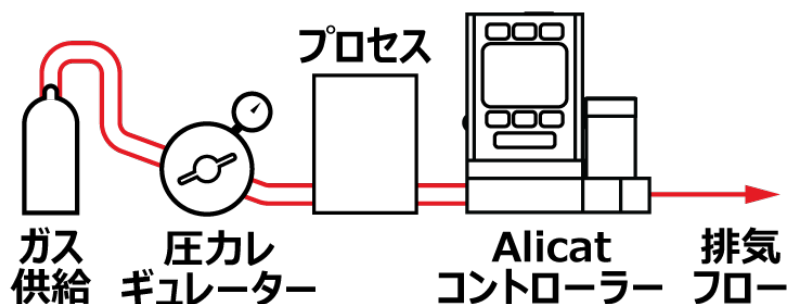


上流の圧力コントロール（背圧制御）

バルブが下流側に設置されている場合、センサーは上流側の圧力を制御します。この構成は背圧制御と呼ばれ、当社の背圧制御アルゴリズムに従っています。注：バルブが閉じると圧力は上がり、開くと圧力は下がります。

例：

下流バルブアプリケーション



注：背圧コントローラーの部品コードには、下流側のバルブを意味する「DS」が含まれています。

バルブ向きの変更

圧力コントローラーのバルブの向きは切り替えることができます。コントローラーは正圧制御または背圧制御のいずれかに設定する必要があります。正圧制御から背圧制御への切り替えが必要な場合、

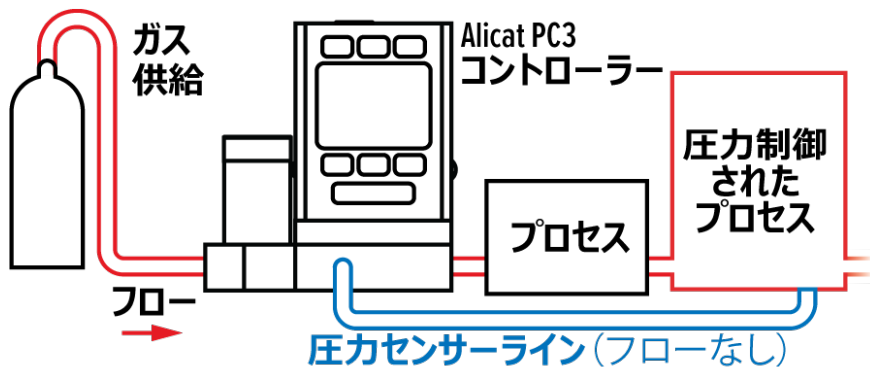
alicat.com/valve-direction-change で動画と説明をご覧ください。

差圧制御

差圧コントローラーには 2 つのポートがあり、システム内のポイントに接続して差圧を測定します。上流側のポートは圧力が高い方に、下流側のポートは圧力が低い方に対応しています。これらのポート間を流体は流れないので、流路には接続しません。



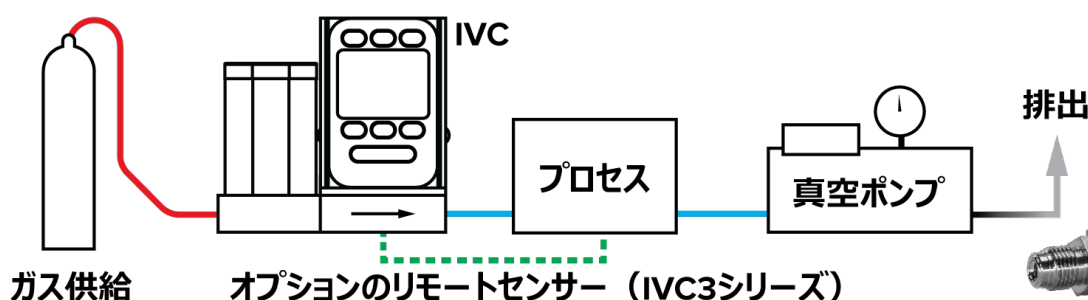
リモートセンシング圧力コントローラー



PC3 シリーズは、圧力コントローラーの外にあるシステムのいくつかのポイントで圧力を感知して制御します。

すべての PC シリーズのコントローラーは、デバイス前面に追加の NPT ポートを注文することができます。このポートはデバイス内の圧力センサーに直接接続されます。この構成では圧力センサーは流路から隔離されています。

一体型真空コントローラー (IVC)



IVC シリーズは機能やナビゲーションメニューが PC シリーズ絶対圧コントローラーと類似しています。IVC デバイスは精密な真空制御が必要なアプリケーションに使用され、10 TorrA、100 TorrA、1000 TorrA、および 1000 & 10 Torr の組み合わせのセンサーが利用可能です。

真空センサー、調整バルブ、PID アルゴリズムが 1 つのデバイスに統合されているので、外部の真空センサーやスロットルバルブをシステムに組み込む必要はありません。これらのデバイスには 7/16"-20 SAE ポート、またはオプションの VCR® 互換、圧縮、VCO® 互換ポートがあります。プロセスポートのサイズはデバイスに搭載されているバルブによって変わることがあります。

Alicat 圧力コントローラーを液体に使用する場合

多くの圧力デバイスは化学的に適合性のある液体に使用することができますが、下記事項に注意する必要があります。

- 水は空気の 55 倍以上の粘性があります。粘性の大幅な増加により設定流量に到達するためにより大きなバルブが必要になるため、圧力コントローラーのサイズを決める際に重要になります。例えば、最大 20SLPM の空気を流すように設計された PC シリーズの圧力コントローラーは、水（または類似の流体）では約 0.5LPM に制限されます。
- 工場出荷時の PID 調整は空気を使って行われます。液体でコントローラーを使用する場合、PID チューニングパラメータの調整が必要となる場合があります。詳細は alicat.com/PID をご覧くださいか、当社までお問い合わせください（[2 ページ](#)）。

注：圧力コントローラーを液体に使用する場合は、事前に弊社までお問い合わせください（液体用に圧力コントローラーをご注文いただいた場合は除きます）。



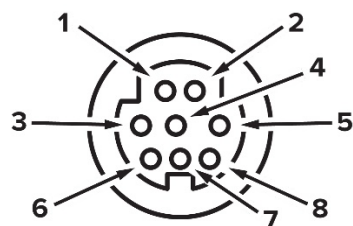
電源と信号接続

電源はデバイス上部にある電源ジャックまたはマルチピンコネクタから供給します。

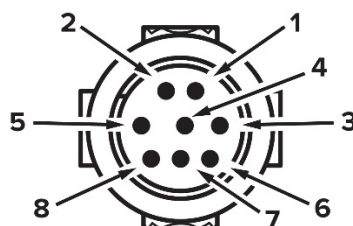


注：電源の仕様は alicat.com/specs で該当の仕様書を参照してください。

8ピン ミニ DIN (標準) ピン配置



メスコネクタ: デバイス



オスコネクタ: ケーブル



8ピン
ミニDINが付いた圧力計（メインディスプレイを表示）

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 アナログ出力
3	RS-232RX 受信 / RS-485 A
4	セットポイント入力 (+)
5	RS-232TX 送信 / RS-485 B
6	0-5VCD 出力 または 1-5VDC, 0-10VDC オプション出力
7	電源入力
8	GND (電源/信号共通)

上記のピン配置は、ミニ DIN コネクタが付いたすべてのデバイスに適用されます。ご注文のオプションにより出力内容が異なる場合がございます。オプションの構成内容については付属の校正書でご確認いただけます。



注：1-6 番ピンに電源を接続しないでください。本体が故障する可能性があります。2 番ピン（ラベル：5.12Vdc Output）を「0-5VDC のアナログ出力」と間違えやすいのでご注意ください。2 番ピンは 5.12VDC です。

ピン構成の詳細は [29 ページ](#)をご覧ください。

アナログ信号

第 1 アナログ出力信号

ほとんどのデバイスでは全レンジにわたってリニアに出力する第 1 アナログ出力信号を搭載しています。0 VDC で始まるレンジの場合、圧力 0 時の出力は約 0.010 VDC です。最大圧力はレンジの上限値が表示されます。0-5 VDC の場合は 5 VDC、4-20 mA 信号の場合は 20 mA などです。

第 2 アナログ出力信号（オプション）

標準の 8 ピン ミニ DIN コネクタは、電圧・電流信号ともに 2 番ピンに第 2 アナログ出力を配置しています。圧力は唯一の測定パラメータであるため、第 2 アナログ出力信号は第 1 アナログ出力信号との比較として使用することができます。

4-20mA 電流出力信号（オプション）

ご使用中の圧力コントローラーが 4-20mA の第 1 または第 2 電流出力信号を持つ場合、15-30VDC の電源が必要です。



注：4-20mA の機器を「ループ電源システム」には接続しないでください。内部回路が損傷して修復不可能になる可能性があります（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、必ずシグナルアイソレーターを使用し、別電源をご使用ください。

ライブデータのディスプレイ表示

メインディスプレイ

メインディスプレイの主な 4 つの機能：

- ・ 圧力のライブデータの表示
- ・ 圧力コントローラーのセットポイント設定
- ・ 圧力の風袋引き
- ・ メインメニュー（MENU）への移動

ライブデータは 1 秒間に 1000 回計測され、LCD ディスプレイは 1 秒間に 10 回更新されます。測定値の隣にあるボタンを押すと、その値が中央にハイライト表示されます。

圧力コントローラーの風袋引き

MENU → TARE FLOW または TARES

圧力コントローラーの風袋引きを行うことで正確な計測が可能になります。この機能は圧力コントローラーにゼロ基準を与えます。

風袋引きの方法

MENU → TARES → TARE PRESS

- ・ 圧力コントローラーの風袋引きは、大気開放状態でデバイスに流れが無い状態で行ってください。
- ・ 絶対圧デバイスは、オプションの内蔵気圧計を購入すれば風袋引きを行うことができます。大気開放状態でデバイスに流れが無い状態で行ってください。
- ・ 差圧デバイスの場合、P1 ポートと P2 ポートの間の差圧を 0 にしてください。両方のポートが大気開放状態であるか、同じ圧力源に接続する必要があります。

風袋引きをするタイミング

- ・ 新たに圧力測定サイクルを開始する前
- ・ 気温または圧力が大幅に変わった後
- ・ 本体に衝撃（落下・衝突）が加わった後
- ・ 圧力コントローラーの向きを変更した後

TFT カラー液晶（オプション）

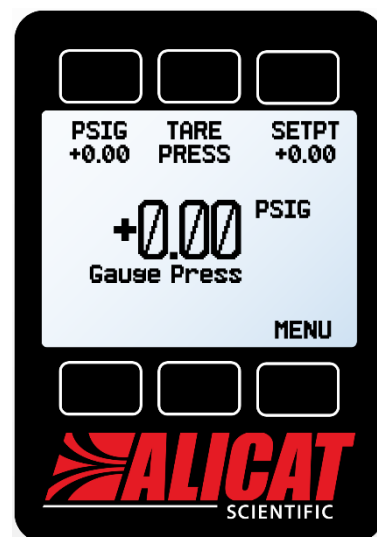
TFT カラー液晶タイプには高コントラストのバックライト付き LCD を搭載しています。モノクロ液晶タイプとは以下の違いがあります。

表示色

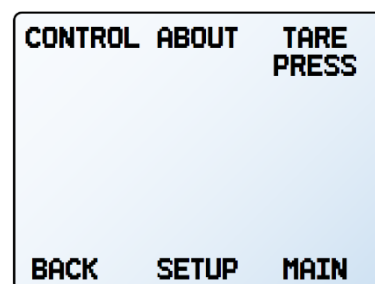
- ・ **緑**：ボタンのラベル名やパラメータ設定時の項目名を緑色表示します。
- ・ **白**：測定値およびパラメータの設定値を白色表示します。
- ・ **赤**：測定値がオーバーフロー時（デバイス仕様の 128% 以上）に赤色表示します。
- ・ **黄**：パラメータ設定時、選択中の値および項目を黄色表示します。モノクロ画面では「>」記号になります。

注：ロゴ部分を押すとカラー液晶のバックライトがオフになります。バックライトがオフになっていても本体は動作しています。

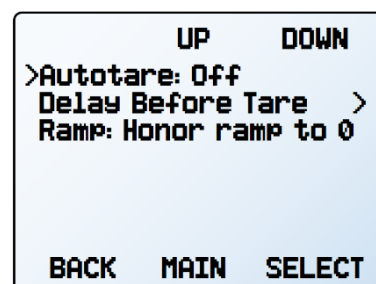
注：12VDC 電源を使用時は標準のモノクロ液晶に比べて +40mA 必要になります。その他のデバイス仕様は、お手元のデバイス仕様書をご確認ください。



メインディスプレイにはバッテリー情報と充電中マーク（稲妻）が表示されます



メインメニューからTARE PRESSを選択して、デバイスの風袋引きを行います。



風袋引きの確認画面



TFTカラー画面

コントロール

セットポイント変更

SETPT または MENU → CONTROL → Setpt:

セットポイント選択画面に単位および最大許容設定値が表示されます。（例 PISG: +10.000 Max）セットポイントをクリアするには **CLEAR**、続いて **SET** を押します。

IPC でセットポイント調整

ポテンシオメーター（IPC）搭載コントローラーの場合、コントローラーが IPC からの設定を受け取るためにセットポイント設定方法をアナログ入力に設定する必要があります。（下記参照：セットポイント設定方法の変更）

使用しない場合、IPC ノブを中間点に合わせておきます。

セットポイントの設定

自動風袋引きを使う

CONTROL → Setpoint Setup → Zero Setpoint

セットポイントがゼロの場合、自動風袋引きが有効になっているとコントローラーは自動的に風袋引きを行います。このメニューでは **Delay Before Tare** でセットポイントがゼロに設定されてから、風袋引きが実行されるまでの秒数を指定します。



注：圧力制御を目的とする自動風袋引きはお勧めしません。

セットポイントランピング機能（[16 ページ](#)）でランプレート制限を守ること、可能な限り速くゼロにすることもできます。

セットポイント設定方法の変更

CONTROL → Setpoint Setup → Setpoint Source

RS-232 または RS-485 通信を搭載した圧力コントローラーは、フロントパネルとシリアルコマンド（[22ページ](#)）またはアナログ信号から設定値を受け付けます。

- 設定方法が **Serial/Front Panel** に設定されていると、コントローラーはフロントパネル、または RS-232/RS-485 通信からの両方の入力を受け付けます。
- 設定方法が **Analog** に設定されているとアナログ入力のみ受け付けるため、フロントパネルと RS-232/RS-485 通信の両方の設定は無効になります。

Idle Modbus 接続による設定値管理

CONTROL → Setpoint Setup → On Modbus Timeout

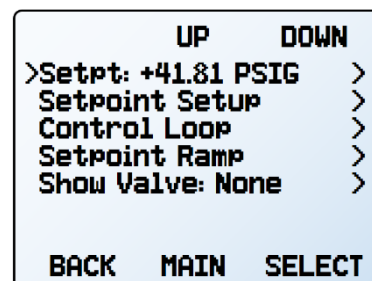
このデバイスは Modbus 接続で一定のアイドル時間が経過した後、ゼロセットポイントを設定することができます。タイムアウト時間は設定可能で、デフォルトは無制限です（[19 ページ](#)）。

電源投入時のセットポイント管理

電源投入時のセットポイント

CONTROL → Setpoint Setup → Power Up Setpoint → Value

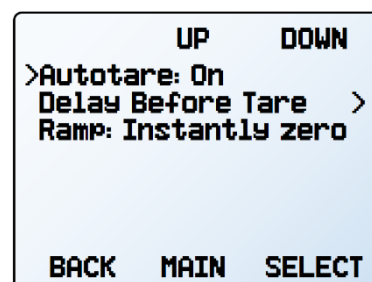
電源を入れ直したとき、最後に設定されたセットポイントを自動で設定します（デフォルト）。**Fixed Setpoint** を選択して値を入力すると、電源投入時に指定したセットポイントに設定されます。セットポイントを数分以上の間隔で設定する場合、デバイスの不揮発性メモリの消費を避けるため電源投入時に固定のセットポイントを設定します。



コントロールメニュー

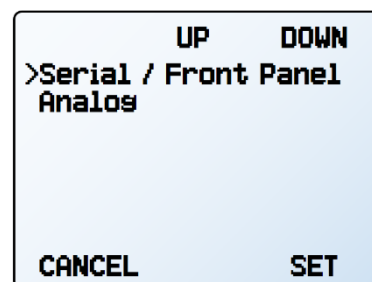


本体上部の IPC ノブ

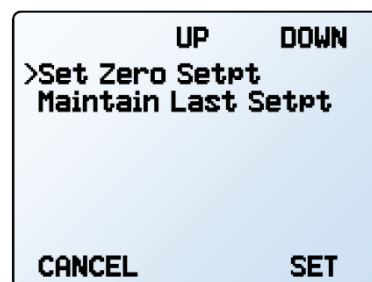


ゼロセットポイントメニュー

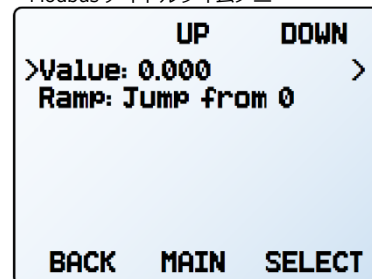
（自動風袋引きオン）



セットポイント設定方法メニュー



Modbus アイドルタイムメニュー



電源投入時のセットポイント

メニュー

電源投入時のセットポイント（ランピング付）

CONTROL → Setpoint Setup → Power Up Setpoint → Ramp

電源投入時、セットポイントランプは常にゼロから始まります。デバイスはゼロセットポイントオプション（[13 ページ](#)）と同様、ランプレートを優先（Honor from 0）するか、すぐにセットポイントにジャンプするか（Jump from 0）を設定できます。

セットポイントのリミット設定

CONTROL → Setpoint Setup → Setpoint Limits

setpoint limits menu では、圧力制御のセットポイントを選択して上限値と下限値を設定します。デフォルトではコントローラーの測定可能範囲によってのみ制限されます。しかし、特定の重要なアプリケーションでは、より厳しい制限が有効となる場合があります。

シリアル通信では設定可能範囲外のセットポイントの入力はエラーとなり、設定することはできません。アナログ入力使用時には、設定可能範囲外の入力は制限値の近似値として扱われます。例えば、下限値よりも低いセットポイントを入力しても、下限値で設定されます。

✓ **注：** 制御ループ変数を変更した時、デバイスはセットポイントのリミットをフルスケールのパーセンテージとして記憶します。例えば、30-PSIG の圧力コントローラーで上限値を 15-PSIG に設定（フルスケールの 50%）すると、制御ループがバルブ駆動に変更された場合は 50%のリミットになります。

制御ループ

制御ループ変数の変更

CONTROL → Control Loop → Control

選択可能な制御ループ変数は、圧力（絶対圧、ゲージ圧、差圧）、バルブ駆動率です。

✓ **注：** 上流側にバルブが設置されている場合は下流側圧力を制御します。下流側にバルブが設置されている場合は上流側の背圧制御が可能となりますが、背圧制御用のプロセスを構成する必要があります。

❗ **警告：** 制御ループ変数を変更する場合、安定性や制御応答速度が変わることがあり、その場合は PID 設定を調節する必要があります。

PD/PDF または PD²I 制御アルゴリズムの調整

CONTROL → Control Loop → Loop Type

本デバイスは電子式クローズドループ制御によって、指定されたセットポイントを達成するためにどのようにバルブを動作させるか決定します。これらの設定は特定の動作条件に合わせて調整されていますが、最適な制御性能を維持するため現地での調整が必要になる場合があります。制御の安定性や振動、応答性などに問題が発生した場合、クローズドループ制御の微調整で対応できる場合があります。

ほとんどのアプリケーションには PD/PDF アルゴリズムが推奨されています。

PD/PDF 制御アルゴリズムの調整

圧力コントローラーのデフォルトの制御アルゴリズム（PD）は、2 つの編集可能な変数を使う、疑似微分フィードバック（PDF）制御を採用しています。

- **D** ゲインが大きいほど、セットポイントと現在流量との偏差の修正が遅くなります。一般的な PDF コントローラーの **P** ゲインに相当します。
- **P** ゲインが大きいほど、エラーの大きさと時間に基づいてコントローラーがオフセットをより早く補正します。一般的な PDF コントローラーの **I** ゲインに相当します。

✓ **注：** PD/PDF 制御アルゴリズムの D 変数および P 変数は、PDF コントローラーではそれぞれ P 変数、I 変数と呼ばれます。

	UP	DOWN
>User Min: None		>
User Max: None		>
Clear Limits		
BACK	MAIN	SELECT

セットポイントのリミット設定メニュー

	UP	DOWN
SELECT DIGIT		
Minimum Setpoint		
+000.00		
PSIG: +100.00 Max		
CANCEL CLEAR		SET

最小セットポイントの設定

	UP	DOWN
>Control: Ga Press		>
Loop Type: PD / PDF		>
P Gain: 167		>
D Gain: 10		>
Control Deadband		>
BACK	MAIN	SELECT

PD/PDF 制御モードでの制御ループメニュー

	UP	DOWN
SELECT DIGIT		
P Gain		
00167		
0 - 65535		
CANCEL CLEAR		SET

P ゲイン設定

PD²I 制御アルゴリズムの調整

PD²I (PDDI) 制御アルゴリズムは、より速い応答が求められるデュアルバルブの液体用フローコントローラーや圧力コントローラーに使用します。このアルゴリズムは一般的な PI 項を使用し、二乗微分項 (D) を追加します。

- **P** ゲインが大きいほど、セットポイントと測定値の差をより積極的に修正します。
- **I** ゲインが大きいほど、エラーの大きさや時間に応じてオフセットを補正する速度が速くなります。
- **D** ゲインが大きいほど、現在の変化率に基づいて先に必要な修正をより早く予測します。これによりオーバーシュートや振動を最小限に抑えるため、システムが速くなる場合があります。

トラブルシューティング：PID 調整とバルブ性能

PID 値を調整することで以下の問題を解決できる場合があります。

セットポイント周辺での高速振動

- **PD** : **P**ゲインを10%ずつ減らす。
- **PD²I** : **P**ゲインを10%ずつ増やしなが**I**ゲインを微調整する。

セットポイントに対するオーバーシュート

- **PD** : **P**ゲインを10%ずつ減らす。
- **PD²I** : **D**が0以外の場合、**P**ゲインを10%ずつ増やす。

セットポイントへの到達が遅い、または到達しない

- **PD** : **P**ゲインを10%ずつ増やしなが**D**ゲインを少しずつ減らして微調整する。
- **PD²I** : **P**ゲインを10%ずつ増やしなが**I**ゲインを増やして微調整する。

注意：バルブ調整は複雑な場合があります。詳しい情報はこちら (alicat.com/pid) からご確認ください。

制御デッドバンドによる圧力制御

CONTROL → Control Loop → Control Deadband

制御デッドバンドは圧力コントロールにより安定性を高めるためのものです。デッドバンドの設定範囲内ではアクティブな制御は行われません。

デッドバンドを設定するには **CONTROL → Control Deadband → Deadband** からゼロ以外の値を入力します。デッドバンドを有効にするには、まずコントローラーがセットポイントに到達する必要があります。プロセス変数がデッドバンド範囲外になると、セットポイントに達するまでアクティブ制御が再開されます。

コントローラーは **CONTROL → Control Loop → Control Deadband → When in Band** から、現在のバルブ位置を保持するか、バルブを閉じるかを設定できます。PC シリーズは現在のバルブ位置を保持することを推奨します。

例：セットポイントを 30PSIA、デッドバンドを±0.25PSIA に設定すると、絶対圧は 29.75～30.25PSIA の間で変動します。デバイスは設定値の 30PSIA に到達するまで圧力を上昇させます。**Hold valve position** に設定すると、圧力の読み取り値が事前に設定されたデッドバンドの範囲外に変化するまで現在のバルブ位置を保持します。

注：PC シリーズのデバイスには排気バルブが無いため、圧力がデッドバンドを超えたときに圧力を下げることができません。密閉されたボリュウムには、排気バルブ付きのデュアルバルブ (PCD シリーズ) 圧力コントローラーを推奨します。

	UP	DOWN
>Control: Ga Press	>	
Loop Type: PD2I	>	
P Gain: 167	>	
I Gain: 12800	>	
D Gain: 10	>	
Control Deadband	>	
BACK	MAIN	SELECT

PD²I 制御モードでの制御ルー
プメニュー

	UP	DOWN
>Deadband: +000.00	>	
When in band: Close	>	
BACK	MAIN	SELECT

デッドバンドメニュー

SELECT	UP	DOWN
DIGIT		
Control +/- Deadband		
+000.00		
PSIG: +100.00 Max		
CANCEL CLEAR	SET	

デッドバンドサイズの選択

セットポイントランピング

セットポイントランピングは、コントローラーが圧力のセットポイントに到達する速度を調整します。これは、プロセス開始時の流体の突発的な変化により繊細なデバイスがダメージを受けることを防ぐために使用されます。

セットポイントランピング機能を有効にするには、最大ランピングレートとランピング機能を有効にするタイミングを設定します。

ランプレート設定

- **Ramp** : 最大変化率を変更します。
- **Units** : 使用する単位を変更します。
- **Set By Delta / Time** : 時間範囲の値の変更など、より細かく調節できます。

ランピングオプション

ランピングオプションの変更では、ランプ方向を増加または減少の一方のみにすることができます。初期電源投入時やゼロセットポイント入力時には、ランプレートを無視することができます。

- **Ramp Up** : ランピング機能(増加方向)の有効/無効の切り替えができます。無効にすると、圧力を増加させてセットポイントに到達させる際にランピング機能が無効になります。
- **Ramp Down** : ランピング機能(減少方向)の有効/無効の切り替えができます。無効にすると、圧力を減少させてセットポイントに到達させる際にランピング機能が無効になります。
- **Power Up : Allow Ramp** (有効)と**No Ramp** (無効)の切り替えができます。**No Ramp** の場合、電源投入直後のランプレートを無視します。**Allow Ramp** の場合、ゼロセットポイントからランピング機能が有効となります。
- **0 Setpt** : セットポイントでゼロが入力されている場合にランピング機能を有効にするか選択できます。**No Ramp** (無効)の場合、セットポイントでゼロが入力されるとすぐにゼロまで制御します。有効の場合、ゼロまで制御する際にランピング機能が有効になります。

バルブ駆動の割合表示

バルブを駆動する電圧量をパーセンテージで表示します。比率は、バルブの開閉率とは関連しません。

トラブルシューティング時にバルブ駆動のパーセンテージが役立つことがあります。同じ流量を制御中、時間の経過とともにパーセンテージが上昇する場合には、プロセスの流れが悪くなっているためにバルブ駆動に多くの電圧が必要となっていると考えられます。パーセンテージが 0%の場合、バルブが閉じていることを意味します。

この情報は**メイン画面**の表示データやシリアル通信データに出力することができます。

- **None** : バルブ情報の表示なし
- **Main Screen** : メイン画面のみに表示
- **Digital Data** : シリアルデータのみに出力
- **Screen and Digital** : メイン画面とシリアルデータの両方に出力

	UP	DOWN
>Ramp: 100.0000	>	
Units: PSIG / s	>	
Set By Delta / Time	>	
Ramp Up: On		
Ramp Down: On		
Power Up: No Ramp		
0 Setpt: No Ramp		
BACK	MAIN	SELECT

セットポイントランピングメニュー

ニュー

	UP	DOWN
SELECT DIGIT		
Max Ramp Rate		
000.000		
PSIG / s		
CANCEL	CLEAR	SET

最大ランプレートの設定

	UP	DOWN
>Delta: +0.00 PSIG	>	
Time: 0.00000 s	>	
Time Units: s	>	
BACK	MAIN	SELECT

デルタ/時間ランピングの設定

	UP	DOWN
None		
>Main Screen		
Digital Data		
Screen and Digital		
CANCEL		SET

バルブの表示メニュー

PSIG	TARE	SETPT
+0.00	PRESS	+0.00
VALVE	+0.00 %	
	+0.00	PSIG
	Gauge Press	LCK
		MENU

メインディスプレイ: バルブのパーセンテージ (大きな数値の上に表示)

デバイス情報

ABOUT メニュー (MENU → ABOUT) には、セットアップ・構成・トラブルシューティングに関する便利な情報が記載されています。

デバイスの基本情報

ABOUT → About Device

下記の情報をご確認いただけます。

- **MODEL** : デバイスの型式
- **SERIAL NO** : シリアル番号
- **DATE MFG** : 製造日
- **DATE CAL** : 直近の校正日
- **CAL BY** : 校正担当者のイニシャル
- **SW** : ファームウェアバージョン
- **Display SW**: (カラーディスプレイのみ) : ディスプレイのファームウェアバージョン

デバイスのフルスケールレンジ

ABOUT → Full Scale Ranges

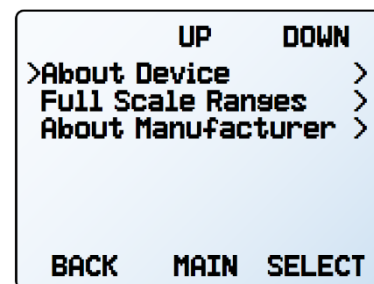
圧力測定値の最大値（校正後）を表示します。ほとんどのデバイスは 1 種類の圧力のみ表示します。オプションの気圧計を搭載したデバイスの場合、絶対圧、ゲージ圧、大気圧を表示します。

製造者情報

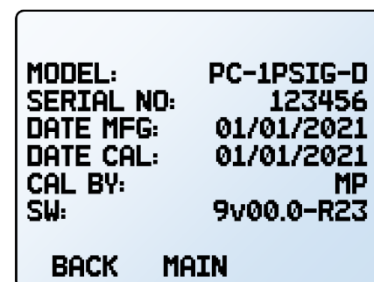
ABOUT → About Manufacturer

製造者情報に含まれる内容

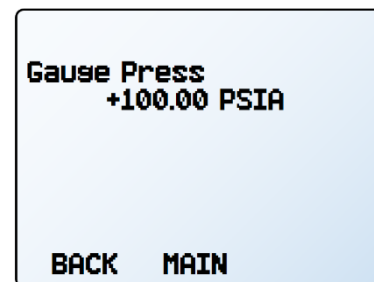
- 製造者名
- ウェブアドレス
- 電話番号
- メールアドレス



Aboutメニュー



デバイスの情報画面



フルスケールレンジ画面

セッアップ

センサーの設定

MENU → SETUP → Sensor

単位の変更

SETUP → Sensor → Engineering Units

デバイスの単位を変更すると表示データと通信データの両方の単位が変更されます。変更したいパラメータを選び、単位を選択して、最後の画面で変更を確認します。

圧力の平均化

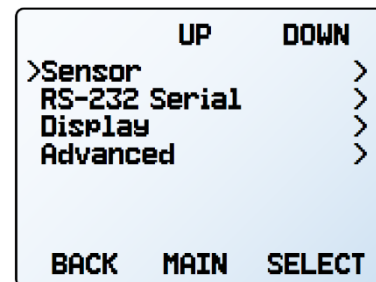
SETUP → Sensor → Pressure Averaging

測定値が変動する場合、圧力をより長い時間で平均化することが有効です。このメニューでは圧力の幾何学的移動平均の時定数を変更します。数値は平均値の時定数（ミリ秒単位）にほぼ対応しています。数値が大きいほどスムージング効果が大きくなり、最大 255 ミリ秒まで設定できます。

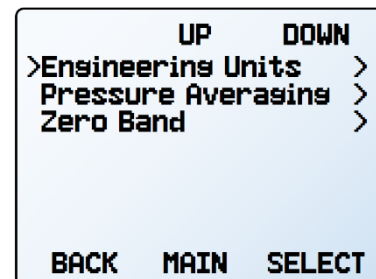
ゼロバンド

SETUP → Sensor → Zero Band

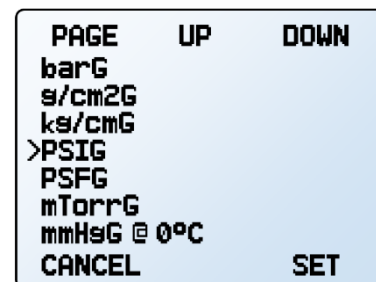
ゼロバンドの閾値以下の圧力は 0 として表示されます。ゼロバンドの最大値は 6.38% です。例えば、ゼロバンドの閾値が 0.25% の場合、20PSIG の圧力コントローラーは 0.05PSIG 以下の測定値を 0PSIG と表示します。



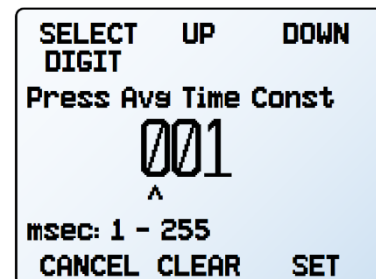
フルスケールレンジ画面



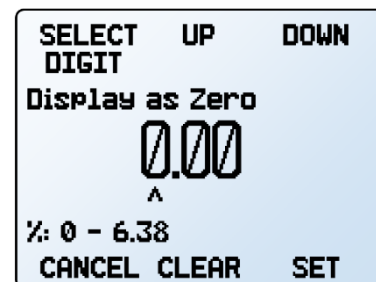
センサーのセッアップメニュー



単位設定オプション（Xページ参照）



圧力平均化のメニュー選択画面



ゼロバンドの選択

シリアル通信の設定

MENU → SETUP → RS-232 Serial または RS-485 Serial

データ接続を介して圧力コントローラーをリモートで操作することができます。データのストリーミングや記録を簡単に行うことができます。本デバイスをコンピュータに接続する前に、コンピュータとの通信が可能な状態になっていることを確認してください。本メニューのオプションから確認することができます。

コンピュータからコマンドを発行する方法については [22 ページ](#) をご覧ください。

ユニット ID

SETUP → RS-232 Serial または RS-485 Serial → Unit ID

ユニット ID とはデバイスがネットワークに接続した時、コンピュータがデバイスを区別するために使用する識別子です。ユニット ID は A-Z から設定し、シングル COM ポートで最大 26 台のデバイスを同時にコンピュータに接続することができます。これを **polling mode (ポーリングモード)** と呼びます ([22 ページ](#))。SET を選択するとユニット ID が変更されます。

ユニット ID として「@」を選択すると、そのデバイスは **streaming more (ストリーミングモード)** になります ([22 ページ](#))。

Modbus RTU 設定

SETUP → RS-232 Serial または RS-485 Serial →

Modbus Address

SETUP → RS-232 Serial または RS-485 Serial → Modbus

Modbus アドレス

Modbus アドレスとは、Modbus ネットワークに接続されたときにコンピュータや PLC (Programmable Logic Computer) を他のデバイスと区別するための識別子です。1-247 の値が設定可能です。

アイドル状態の Modbus 接続によるセットポイントの管理

特定の期間、Modbus 接続がアイドル状態の場合、デバイスはセットポイントをゼロに設定するか前回の設定値を維持することができます。アイドル時間は最大 99999.9 秒 (1 日、3 時間、46 分、39.9 秒) まで設定できます (デフォルトは無限)。

Baud Rate (ボーレート)

SETUP → RS-232 Serial または RS-485 Serial → Baud Rate

Baud Rate (ボーレート) とは、デジタル機器が情報を転送する際の速度のことです。本製品のデフォルト設定は 19200baud (ビット/秒) です。お使いのコンピュータやソフトウェアが異なるボーレートを使用している場合は、**BAUD menu** で本デバイスのボーレートを変更してボーレートを合わせる必要があります。または、Windows® Device Manager でお使いのコンピュータのボーレートを変更することもできます。SET を押すとボーレートの変更が有効になりますが、変更を認識させるためにはソフトウェアを再起動する必要があります。

	UP	DOWN
>Unit ID: A	>	
Modbus Address: 1	>	
Modbus: Always Wait	>	
Baud Rate: 19200	>	
BACK	MAIN	SELECT

シリアル通信メニュー

	PAGE	UP	DOWN
@ - Streaming Mode			
>A			
B			
C			
D			
E			
F			
CANCEL			SET

ユニットIDの選択またはストリーミング

	SELECT	UP	DOWN
DIGIT			
Slave ID			
001			
A			
1 - 247			
CANCEL	CLEAR		SET

Modbus アドレスメニュー

	UP	DOWN
>Never disconnect		>
Max idle time		
CANCEL		SET

Modbus アイドルメニュー

	UP	DOWN
2400		
9600		
>19200		
38400		
57600		
115200		
CANCEL		SET

ボーレートオプション

ディスプレイのセットアップ

MENU → SETUP → Display

Display setup menu (ディスプレイ設定メニュー) のオプションでは、ディスプレイのコントラスト/輝度の調整、画面の回転ができます。

メイン画面のオプション

SETUP → Display → MAIN Screen

- Any Key Press : メイン画面 (12 ページ) でパラメータボタンを押したときの動作を変更します (例: 圧力や温度)。初期設定では、これらのボタンを押すと測定値がディスプレイ中央でハイライト表示されます。このオプションが Show Actions Menu になっている場合、パラメータに関するオプション (単位変更・ハイライト表示) が表示されます。
- Show Valve Drive : バルブの駆動率を表示/非表示にします。 (16 ページ)
- Top Left Key Value と Bot Left Key Value : 内蔵気圧計 (オプション) の有無を確認できます。このオプションでは表示する圧力のタイプ (大気圧、ゲージ圧、絶対圧) を設定します。

画面の照明

SETUP → Display → Screen Lighting

Screen lighting menu はモノクロ液晶とカラー液晶で異なります。

- モノクロ液晶 : LESS CONTRAST (コントラスト低) もしくは MORE CONTRAST (コントラスト高) でコントラストレベルを調整し、コントラストインジケータを左右に動かします。POWER UP Lit (点灯) または Dark (消灯) で、デバイスの電源をオンにした時のバックライトオン/オフを切り換えます。
- カラーディスプレイ : DIMMER (暗) または BRIGHTER (明) で輝度レベルを調整し、輝度インジケータを左右に動かします。

ディスプレイの回転

SETUP → Display → Display Rotation

本デバイスはディスプレイを上下反転 (フリップ) させることができます。

詳細設定

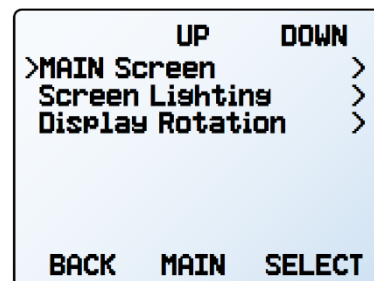
MENU → SETUP → Advanced

Advanced setup menu (詳細設定メニュー) には、トラブルシューティング時に使用できる設定と詳細情報が含まれます。

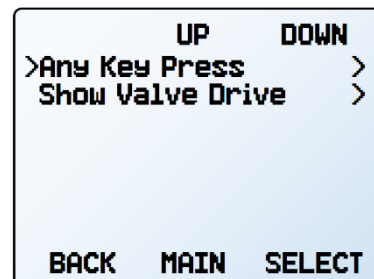
工場出荷時状態への復元

SETUP → Advanced → Factory Restore

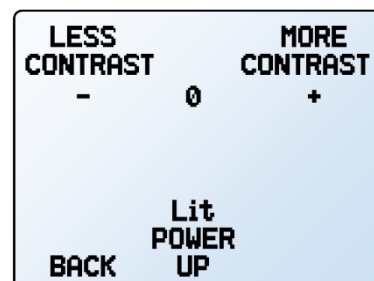
すぐに確認画面が表示されます。トラブルシューティングの際にエンジニアが Factory Restore (工場出荷時状態への復元) を推奨する場合があります。Factory Restore を行う前に、弊社のアプリケーションエンジニアにお問い合わせください。



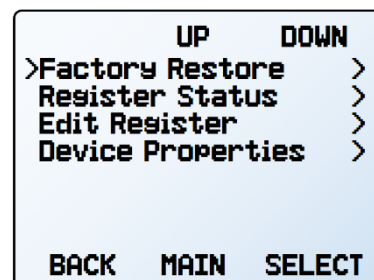
ディスプレイセットアップメニュー



メインディスプレイでのボタンアクション選択



LCDコントラストメニュー



高度なセットアップメニュー

レジスタステータス

SETUP → Advanced → Register Status

Register Status (レジスタステータス) には、デバイスの内部情報のライブ値が表示されます。これらの値は、弊社エンジニアが電話でのトラブルシューティング時に役立ちます。ハードウェアの問題とオペレーションの問題を明確に区別することができ、トラブルシューティングのプロセスを迅速に行うことができます。

レジスタ内容の編集/デバイスのプロパティ

SETUP → Advanced → Edit Register (レジスタ内容の編集)

SETUP → Advanced → Device Properties (デバイスのプロパティ)



警告：これらの設定を変更するとデバイスが動作しなくなる可能性があります。
弊社のアプリケーションエンジニアに相談してから設定を変更してください。

PAGE	
R8: AP Sig	16770
R9: Temp Sig	35653
R10: DP Sig	-77035
R11: DP Brdg	393307
R12: Vlv Drv	65535
R13: AP Brdg	393430
R16: MeterFunc	1
BACK	MAIN

レジスター一覧

シリアル通信

デバイスをコンピュータに接続すると、デバイスが生成するデータを記録できます。デバイスは通信コネクタとケーブルを介して、コンピュータの COM ポートまたは仮想 COM ポートを使用してデジタル通信を行います。本セクションでは ASCII コマンドを使った圧力コントローラーの操作方法を説明します。

Modbus RTU 通信

Modbus コマンドの詳細は alicat.com/manuals (Modbus operating bulletin) をご覧ください。

通信の確立

通信ケーブルでデバイスを接続した後、コンピュータや PLC の COM ポートまたは仮想 COM ポートを通してシリアル通信を確立する必要があります。

- デバイスをシリアルポートに接続している場合、Windows®のデバイスマネージャーで確認できる COM ポート番号をメモしてください。
- USB ケーブルを使用している場合、ほとんどのコンピュータは USB を仮想 COM ポートとして認識します。認識されない場合は alicat.com/drivers から適切な USB デバイスドライバをダウンロードしてください。Windows®デバイスマネージャーで確認できる COM ポート番号をメモしてください。

コントローラーの設定：

- **ボーレート：** 19200 (デフォルト設定。コンピュータ、ソフトウェアおよびコントローラーのすべてに同じレートに設定されている場合、他の値も適用できます)
- **データビット：** 8
- **パリティビット：** なし
- **ストップビット：** 1
- **フロー制御：** なし

Alicat's Serial Terminal Application

Alicat's Serial Terminal はシリアル通信用にあらかじめ設定されたプログラムで、旧来の Windows® HyperTerminal と同様の機能です。
alicat.com/drivers から Serial Terminal を無料ダウンロードして、SerialTerminal.exe を実行してください。デバイスが接続されている COM ポート番号と圧力コントローラーのボーレートを入力します。デフォルトのボーレートは 19200 ですが、**RS-232 Serial menu** から変更することができます ([19 ページ](#))。



注：以下の例において、 は ASCII のキャリッジリターン (10 進数の 13、16 進数の D) を示しています。多くの場合、Enter キーの押下と同様です。シリアルコマンドでは大文字と小文字を区別しません。

ポーリングモード

特にご指定のない場合はポーリングモードで出荷されます。デフォルトのユニット ID は **A** です。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。ポーリングするにはユニット ID を入力してください。

デバイスのポーリング：  [ユニット ID]

例： a (ユニット A のポーリング)

以下を入力してポーリングするデバイスのユニット ID を変更できます。

ユニット ID の変更：  [現 ID]@= [新 ID]

例： a@=b (ユニット A から B に変更)

ユニット ID はデバイスのフロントパネルから変更できます ([19 ページ](#))。有効なユニット ID はアルファベットの A - Z で、各ユニット ID がユニークになっていれば最大 26 台のデバイスを同時に接続することができます。

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。ストリーミングモードにできるのは 1 つの COM ポートにつき 1 台だけです。お使いの機器をストリーミングモードにするには、次のように入力してください。

ストリーミング開始： `[ユニット ID]@=@`

例： `A@=@` （デバイス A をストリーミングモードにする）

これはユニット ID を「@」に変更することと同じです。ストリーミングモードをオフにするには、次のようにユニット ID を設定します。

ストリーミング停止： `@@=[新 ID]`

例： `@@=a` （ストリーミングを停止して、A のユニット ID を設定する）

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。その場合は、`@` 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。

 **注：**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。

ストリーミング間隔を設定： `[ユニット ID]w91=[ms の値]`

例： `aw91=500` （500ms ごとに新しいデータをストリーミング）

風袋引き

圧力の風袋引きによりゲージまたは差圧センサーの読み取り値がゼロになります。絶対圧センサーの風袋引きには気圧計が必要で、絶対圧センサーを大気圧と合わせます。正確に風袋引きを行うため、ゲージ圧または絶対圧センサーは大気開放状態にする必要がありますが、差圧センサーの両ポートは同じ圧力源（大気圧でも可能）に接続されている必要があります。

ゲージ圧または差圧の風袋引き：

ゲージ圧の風袋引き： `[ユニット ID]p`

例： `ap`

絶対圧の風袋引き：

絶対圧の風袋引き： `[ユニット ID]pc`

例： `apc`

絶対圧デバイスに内蔵気圧計が搭載されていない場合、「？」の応答があります。

データ収集

`[ユニット ID]` コマンドを入力するか、圧力コントローラーをストリーミングに設定することでライブデータを収集します。ライブ測定の実行時のデータは以下のフォーマットで表示されます。ストリーミングモードではユニット ID はありません。

例：

A	+20.00	+20.00
ID	ゲージ圧	セットポイント

各パラメータはスペースで区切られ、各値は選択した単位で表示されます（[18 ページ](#)）。シリアルデータフレームの単位を確認するには、次のように入力します。

ライブデータ情報確認： `[ユニット ID]??d*`

例： `a??d*` （データフレームの詳細を応答する）

ステータスコード（[6 ページ](#)）などが、セットポイントの右に表示されることがあります。デバイスがポーリングモードの場合、ユニット ID がデータフレームに表示されます。

新しいセットポイントの入力

セットポイントをコントローラーにシリアル送信する前に、コントローラーのセットポイント設定方法が **Serial/Front Panel** に設定されていることを確認してください（[13 ページ](#)）。シリアル接続で新しいセットポイントを入力する方法は以下の 2 つです。いずれの方法でも、データフレームは有効なセットポイントとして受け入れられた場合に、新しいセットポイントの値を返します。

セットポイントを浮動小数点ナンバーで送信

任意のセットポイントを選択した単位の浮動小数点ナンバーとして送信する方法です。

新しいセットポイント: `[ユニット ID]s[セットポイント]↵`

例: `as5.44↵` (セットポイント +5.44 PSIG)

負圧を制御するように設定された圧力コントローラーを使用する場合、負のセットポイントはマイナス記号 (–) としてハイフンを加えた形で送信されます。

新しいセットポイント: `[unit ID]s[セットポイント]↵`

例: `as-15.00↵` (セットポイント –15.00 PSIG)

クイックコマンドガイド

シリアルコマンドは大文字と小文字を区別しません。以下の例では、コントローラーのユニットIDはaです。更なる情報はalicat.com/driversで Serial Primer をダウンロードしてください。

ユニット ID の変更: `[現 ID]@=[新 ID]↵`

PSIG または PSID の風袋引き: `ap↵`

絶対圧の風袋引き: `apc↵` (オプションの気圧計が必要)

データ収集: `a↵`

ストリーミングを開始: `a@=@↵`

ストリーミングを停止: `@@=[新 ID]↵`

ストリーミング間隔を設定: `aw91=[時間(ms)]↵`

新しいセットポイント (小数点あり): `as[セットポイント]↵`

新しいセットポイント (整数): `a[セットポイント換算レート]↵`

現在の位置でバルブを固定: `ahp↵`

バルブを閉じる: `ahc↵`

バルブ固定の解除: `ac↵`

ライブデータ情報取得: `a??d*↵`

製造者情報: `a??m*↵`

ファームウェアバージョン: `a??m9↵`

本体画面のロック: `al↵`

本体画面のロック解除: `au↵`

トラブルシューティング

インストールや操作でお困りのことがありましたら、弊社までお問い合わせください（[2 ページ](#)）。また、弊社ウェブサイト（alicat.com/support）や以下のページもご参照ください。

一般的な使用

問題： デバイスの電源がオンにならない/オンになったままにならない。

対応： 電源と GND の接続を確認してください。お使いのモデルに適した電源を確認するには、技術仕様書を参照してください。

問題： ボタンが動作せず、画面に *LCK* と表示されている。

対応： 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。四隅のボタンを同時押しすることでロックを解除できます。

問題： ディスプレイが読みにくい。

対応： コントラストや輝度を上げることでディスプレイの視認性を高められます（[20 ページ](#)）。暗い場所でモノクロ液晶を使う場合、ディスプレイ下部中央のボタン（Alicat のロゴ部分）を押してバックライトをオンにできます。

問題： アナログ出力信号の値が、ディスプレイに表示されている値よりも低い。

対応： アナログ信号の電圧は長距離になると電圧降下が起こります。内径の太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。

問題： デバイスの校正はどの頻度で行う必要がありますか？

対応： 年 1 回の再校正を推奨しております。お使いのデバイスの前回校正日は次の手順でご確認いただけます：**MENU → ABOUT → About Device** 再校正の期日が近い場合、alicat.com/service で再校正をリクエストするか弊社までお問い合わせください（[2 ページ](#)）。

問題： 機器を落としてしまいました。大丈夫でしょうか。再校正が必要ですか。

対応： 電源がオンになり正常に動作するようであれば、故障はしていないと思われます。風袋引きをして既知の基準圧力と比較してください。問題が無ければ引き続きお使いいただけます。年次の再校正の際に落下したことをお知らせいただければ、弊社で確認させていただきます。

問題： 読み取り値を別の単位で見る方法を教えてください。

対応： メインメニューから **SETUP → Sensor → Engineering Units** の順番で選択します。ここで任意のパラメータの単位を変更できます。詳細については [18 ページ](#) をご覧ください。

圧力の読み取り値

問題： 圧力コントローラーがセットポイントに到達しない。

対応： セットポイントに到達するために十分な圧力を供給してください。圧力を上げても問題が解決しない場合は詰まりがないか確認してください。テフロンテープが流路に詰まって流れを妨げることがあります。緩んだテフロンテープは必ず取り除いてください。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。

問題： 圧力表示がマイナスになっている。

対応： マイナス表示が想定外であればデバイスの風袋引きが必要な場合があります（[12 ページ](#)）。圧力がゼロであることを確認し、風袋引きを行ってください。

問題： 圧力が低いときに、圧力測定値がゼロに飛ぶ。

対応： お使いのデバイスは工場出荷時にプリセットされたゼロバンドが搭載されています。**SETUP → Sensor → Zero Band** を選択して、デッドバンドの閾値を下げてください。

問題： 圧力コントローラーは横に寝かせた状態でも機能しますか？ 正確に計測されますか？

対応： 小型バルブのコントローラーであれば問題ありません。内部的に向き補正を行っているため、横向き・仰向け・上下逆さでもお使いいただけます。上下逆に設置する場合、ディスプレイを 180°回転させることもできます（[20 ページ](#)）。デバイスの向きを変えた後は再度風袋引きを行ってください。大型バルブのコントローラー（PCR および PCR3 シリーズ）はバルブシリンダーが垂直となるように立てて設置する必要があります。

問題： 圧力コントローラーを振動する機器の上に置いてもいいですか？ 正確に計測されますか？

対応： 可能です。圧力コントローラーは内部的に向き補正を行っています。しかし、圧力コントローラーが振動しているとセンサーのノイズが大きくなります。大型バルブのコントローラーは振動する場所での使用に適しません。

問題： 同配管上の他の圧力コントローラーと圧力が一致しません。

対応： 通常、圧力コントローラー同士の比較は、2 つのデバイスの間に漏れがないことが条件となります。その他の可能性として不適切な風袋引き（[12 ページ](#)）が原因の場合もあります。

問題： 他のガスや液体との併用は可能ですか。

対応： ガスの場合は可能です。液体は場合によります。圧力コントローラーは使用する流体によらず動作するように設計されています。ガスや液体を変更する前に、使用する媒体とコントローラー内部の化学的・物質的互換性を確認してください。また、液体のコントロールに切り替える場合は弊社サポート（[2 ページ](#)）までお問い合わせください。

シリアル通信

問題： PC に接続している時にデバイスと通信できない。

対応： 1. ボ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（MENU → SETUP → RS-232 Serial または RS-485 Serial → Baud Rate）。
2. 本体のユニットIDとコマンドのIDが一致していることを確認してください（MENU → SETUP → RS-232 Serial または RS-485 Serial → Unit ID）。
3. ピン配置を確認してください（[29ページ](#) をご覧ください）。
4. COM ポート番号が実際に接続している番号と一致しているか確認してください。
5. 外部のシリアル通信機器（コンピューター、PLCなど）のフロー制御（ハンドシェイク）の設定が本デバイスと一致しているか確認してください（[22 ページ](#)）。

その他、ご不明点などがございましたら弊社までご連絡ください。お問合せ先は [2 ページ](#) をご覧ください。

メンテナンス

クリーニング

本デバイスのメンテナンスは最小限で済みます。必要に応じてデバイスの外側を柔らかい乾いた布で拭いてください。余分な水分や溶剤は避けてください。本デバイスの破損や長期にわたる精度不良の主な原因は汚染や腐食です。デバイス内で増殖する可能性のある微粒子や生物学的物質については、流体をろ過する必要があります。

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、製品貼付ラベルでご確認いただけます。この校正日は本体にも保存されており、MENU → ABOUT → About Device を選択するとご覧いただけます。

再校正日が近づきましたら、デバイスのシリアル番号とお客様の連絡先をご用意いただき、弊社までご連絡ください（[2 ページ](#)）。

参考情報

表示単位一覧

単位の詳細については [18 ページ](#)をご覧ください。

圧力単位表示

絶対圧 or 大気圧 ゲージ圧		
PaA	PaG	パスカル
hPaA	hPaG	ヘクトパスカル
kPaA	kPaG	キロパスカル
MPaA	MPaG	メガパスカル
mbarA	mbarG	ミリバール
barA	barG	バール
g/cm2A	g/cm2G	グラム/平方センチメートル †
kg/cm2A	kg/cm2G	キログラム/平方センチメートル*
PSIA	PSIG	重量ポンド毎平方インチ
PSFA	PSFG	重量ポンド毎平方フィート
--mTorrA	mTorrG	ミリトル
torrA	torrG	トル
mmHgA	mmHgG	水銀柱ミリメートル (0°C)
inHgA	inHgG	水銀柱インチ (0°C)
mmH2OA	mmH2OG	水銀柱ミリメートル (4°C NIST) †
mmH2OA	mmH2OG	水銀柱ミリメートル (60°C) †
cmH2OA	cmH2OG	水銀柱センチメートル (4°C NIST) †
cmH2OA	cmH2OG	水銀柱センチメートル (60°C) †
inH2OA	inH2OG	水銀柱インチ (4°C NIST) †
inH2OA	inH2OG	水銀柱インチ (60°C) †
atm		気圧
m asl		海拔 メートル
ft asl		海拔 フィート
V		電圧
count	count	セットポイントカウント 0-64000
%	%	%/フルスケール

温度表単位

表示単位	
°C	摂氏
°F	華氏
K	ケルビン

°R		ランキン度	
流量表示単位			
	標準	ノルマル	
体積流量	体積流量	体積流量	
μL/m	SμL/m	NμL/m	マイクロリットル/分 †
mL/s	SmL/s	NmL/s	ミリリットル/秒
mL/m	SmL/m	NmL/m	ミリリットル/分
mL/h	SmL/h	NmL/h	ミリリットル/時
L/s	SL/s	NL/s	リットル/秒
LPM	SLPM	NLPM	リットル/分
L/h	SLh	NLh	リットル/時
US GPM			ガロン/分
US GPH			ガロン/時
CCS	SCCS	NCCS	cm³/秒
CCM	SCCM	NCCM	cm³/分
cm3h	Scm3h	Ncm3h	cm³/時 †
m3/m	Sm3/m	Nm3/m	m³/分 †
m3h	Sm3h	Nm3h	m³/時 †
m3d	Sm3d	Nm3d	m³/日 †
in3/m	Sin3/m		inch³/分 †
CFM	SCFM		立方フィート/分
CFH	SCFH		立方フィート/時
CFD	SCFD		立方フィート/日
	kSCFM		立方キロフィート/分
count	count	count	セットポイントカウント 0-64000
%	%	%	%/フルスケール

質量表示単位

表示単位	
mg/s	ミリグラム/秒
mg/m	ミリグラム/分
g/s	グラム/秒
g/m	グラム/分
g/h	グラム/時
kg/m	キログラム/分
kg/h	キログラム/時
oz/s	オンス/秒
oz/m	オンス/分
lb/m	ポンド/分
lb/h	ポンド/時

積算流量/質量表示単位

表示単位

μL	マイクロリットル ‡
mL	ミリリットル
L	リットル
US GAL	ガロン
cm³	立方センチメートル †
m³	立方メートル †
in³	立方インチ †
ft³	立方フィート †
μP	マイクロポアズ（粘度の指標）*
mg	ミリグラム
g	グラム
kg	キログラム
oz	オンス
lb	ポンド

積算時間表示単位

表示単位

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

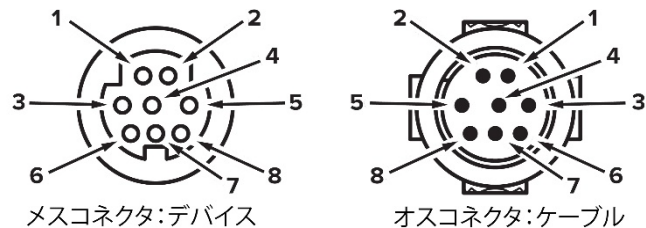
* kg/cmA および kg/cmG として表示されます。

† 上付きと下付きの数字は、通常の数字で表示され ます。

‡ μ のインスタンスは小文字の u で表示されます。

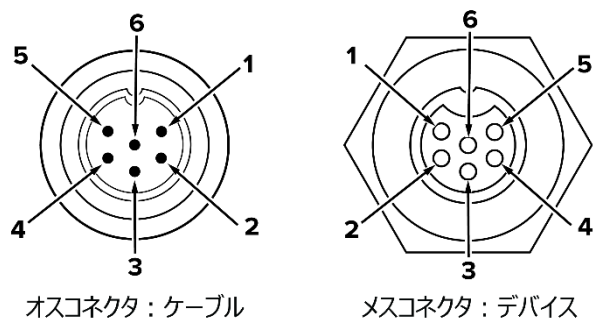
ピン配置

8ピン ミニDIN（標準）

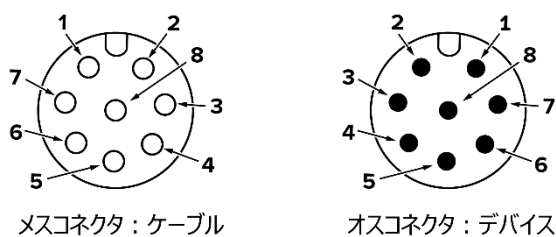


8ピン ミニDIN（左）、M12（中央）、ロック式コネクタ（右）

ロック式コネクタ



M12 コネクタ



ピン	ミニ DIN*	M12	M12MD	ロック式コネクタ
1	NC (Analog Current)	Analog Out	NC (Analog Current)	Power In
2	Analog Out 2	Power In	Analog Out 2	TX or B
3	RX or A	RX or A	RX or A	RX or A
4	Analog In	Analog In	Analog In	Analog In
5	TX or B	TX or B	TX or B	Ground
6	Analog Out	Analog Out 2	Analog Out	Analog Out
7	Power In	Ground	Power In	—
8	Ground	NC (Analog Current)	Ground	—

* 警告：1 -6 番ピンに電源を接続しないでください。本体が故障する可能性があります。2 番ピンを「0-5VDC のアナログ出力」と間違えやすいのでご注意ください。

用語解説：

Analog In（アナログ入力）：

0-5 Vdc セットポイント入力

オプション：1-5 Vdc, 0-10 Vdc, or 4-20 mA

Analog Out（アナログ出力）：

0-5VDC 出力信号

オプション：1-5 Vdc, 0-10 Vdc, 4-20 mA

Analog Out 2（アナログ出力 2）：

5.12 VDC

オプション：他のパラメータを示すアナログ信号（0-5 Vdc, 1-5 Vdc, 0-10 Vdc, または 4-20 mA）

NC（Analog Current）：

未接続

NC：

未接続

Power In（電源）：

（+VDC）詳細はスペックシートを参照してください

RX or A：

RS-232RX または RS-485 A

デバイス設定を変更する信号

TX or B：

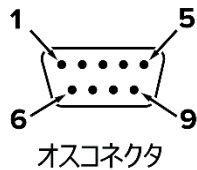
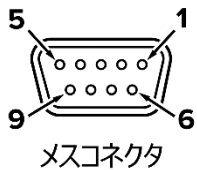
RS-232TX または RS-485 B

デバイスからの信号

Ground（GND）：

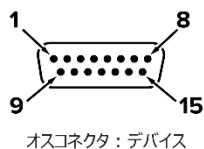
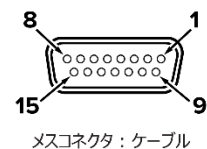
電源、デジタル通信、アナログ信号、アラーム

D サブコネクタ (9ピン)



DB9 (メス)		DB9A /							
ピン	DB9M (オス)	DB9K	DB9R	DB9T	DB9U	DB9G	DB9H	DB9I	DB9N
1	NC (Analog Current)	NC	RX or A	TX or B	RX or A	RX or A	TX or B	NC	Power In
2	Analog Out 2	Analog Out	Analog Out	Analog Out	Analog Out 2	Analog Out	Analog Out	Analog Out	Analog In
3	RX or A	Power In	Analog In	Power In	Power In	Ground	Analog In	Power In	Analog Out
4	Analog In	Ground	Ground	Ground	Ground	Power In	RX or A	Ground	NC
5	TX or B	TX or B	NC	NC	NC	Ground	Analog Out 2	NC	Ground
6	Analog Out	Analog In	TX or B	Analog In	Analog In	TX or B	NC	Analog In	Ground
7	Power In	Ground	Power In	Ground	Ground	Analog In	Power In	Ground	RX or A
8	Ground	Ground	Ground	Ground	Ground	NC (Analog Current)	Ground	RX or A	TX or B
9	Ground	RX or A	Ground	RX or A	TX or B	Ground	Ground	TX or B	NC

D サブコネクタ (15ピン)



ピン	DB15	DB15A	DB15B	DB15H	DB15K	DB15O	DB15S
1	Ground	Ground	Ground	NC	NC	Ground	Ground
2	NC (Analog Current)	Analog Out	Analog Out	RX or A	Analog Out	Analog Out	Analog Out
3	NC (Analog Current)	Analog In	NC	NC	NC	Ground	NC
4	Analog Out	Ground	NC	NC	NC	NC	NC
5	Power In	Ground	Power In	Ground	Ground	Power In	Ground
6	NC	Ground	NC	Analog Out	NC	NC	NC
7	Analog In	Power In	NC	Ground	Power In	NC	NC
8	NC	TX or B	Analog In	NC	Analog In	Analog In	Analog In
9	Ground	Ground	Ground	NC	Analog Out 2	Ground	Ground
10	Ground	NC	Ground	Analog Out 2	NC	Ground	Ground

11	Analog Out 2	NC	Analog Out 2	Power In	Ground	Analog Out 2	Analog Out 2
12	NC	Analog Out 2	NC	Ground	Ground	NC	RX or A
13	NC	NC	NC	NC	RX or A	RX or A	Power In
14	RX or A	NC	RX or A	Analog In	TX or B	Ground	TX or B
15	TX or B	RX or A	TX or B	TX or B	Ground	TX or B	Ground

用語解説：

Analog In（アナログ入力）：

0-5 Vdc セットポイント入力

オプション：1-5 Vdc, 0-10 Vdc, or 4-20 mA

Analog Out（アナログ出力）：

0-5VDC 出力信号

オプション：1-5 Vdc, 0-10 Vdc, 4-20 mA

Analog Out 2（アナログ出力 2）：

5.12 VDC

オプション：他のパラメータを示すアナログ信号（0-5 Vdc, 1-5 Vdc, 0-10 Vdc, または 4-20 mA）

NC（Analog Current）：

未接続

NC：

未接続

Power In（電源）：

（+VDC）詳細はスペックシートを参照してください

RX or A：

RS-232RX または RS-485 A

デバイス設定を変更する信号

TX or B：

RS-232TX または RS-485 B

デバイスからの信号

Ground（GND）：

電源、デジタル通信、アナログ信号、アラーム