



A Halma company



# 取扱説明書

## マスフローメーター

シリーズ M · MQ · MS · MW · MB · MBQ · MBS · MWB

# はじめに

この度はマスフローメーターをお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。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](mailto:info@alicat.com) [alicat.com](http://alicat.com)  
7641 N Business Park Dr.,  
Tucson, AZ 85743 USA  
**+1 888-290-6060**

### 中国および東南アジア

[info-cn@alicat.com](mailto:info-cn@alicat.com)  
[alicat.com.cn](http://alicat.com.cn)  
2nd Floor, Block 63, No. 421,  
Hong Cao Rd,  
Shanghai 200233  
PRC  
**+86-21-60407398 ext. 801**

### ヨーロッパ

[europa@alicat.com](mailto:europa@alicat.com)  
Geograaf 24  
6921 EW Duiven  
The Netherlands  
**+31 (0)26 203.1651**

### インド [india@alicat.com](mailto: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  
Maharashtra 400 604  
**+91 022-41248010**

## マスフローメータ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、年に一度の校正は必要です。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](http://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](http://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](http://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: \_\_\_\_\_



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。

# はじめに

本マスフローメーターの特徴：

- **あらゆるガスに対する高精度のパフォーマンス。** Gas Select™ に含まれる98種類以上のガスに対応 ([13ページ](#))
- **毎秒1000回の計測**で高解像度データを保証
- 流量制御中に**圧力と温度をモニタリング** ([10ページ](#))
- **コントラストが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 ([17ページ](#))
- **STP (標準温度および圧力)** を変更して、任意の標準温度・圧力に設定可能 ([15ページ](#))
- 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 ([18ページ](#))

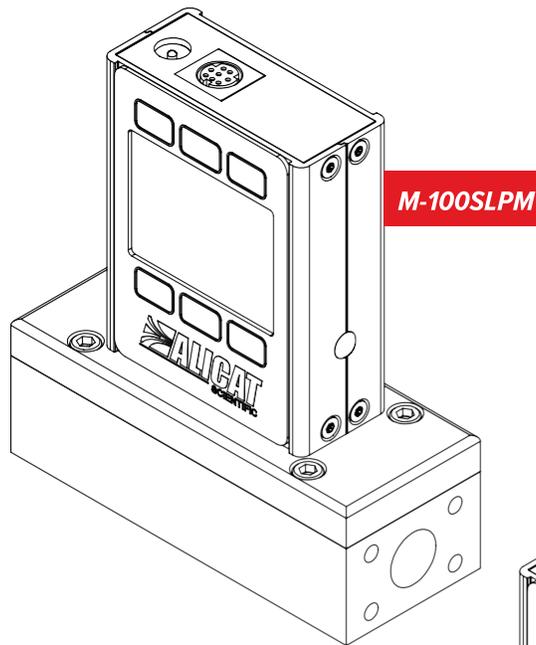
本マニュアルは以下のシリーズに対応しています：

- **Mシリーズ**：標準マスフローメーター
- **MQシリーズ**：高圧力対応マスフローメーター
- **MSシリーズ**：腐食性ガス対応マスフローメーター
- **MWシリーズ (WHISPER™)**：低圧力損失マスフローメーター
- **MBシリーズ**：ポータブルマスフローメーター
- **MBQシリーズ**：ポータブル高圧力対応マスフローメーター
- **MBSシリーズ**：ポータブル腐食性ガス対応マスフローメーター
- **MWBシリーズ (WHISPER™)**：ポータブル低圧力損失マスフローメーター

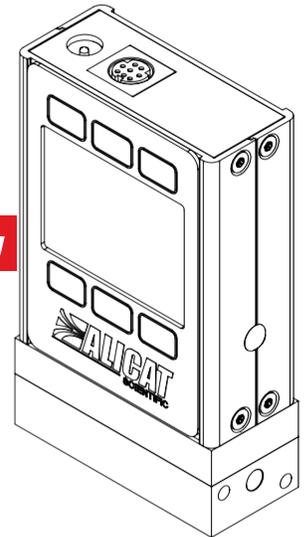
**本製品の使用・操作に関するご質問は、弊社までお問い合わせください。お問合せ先は2ページをご覧ください。**

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。

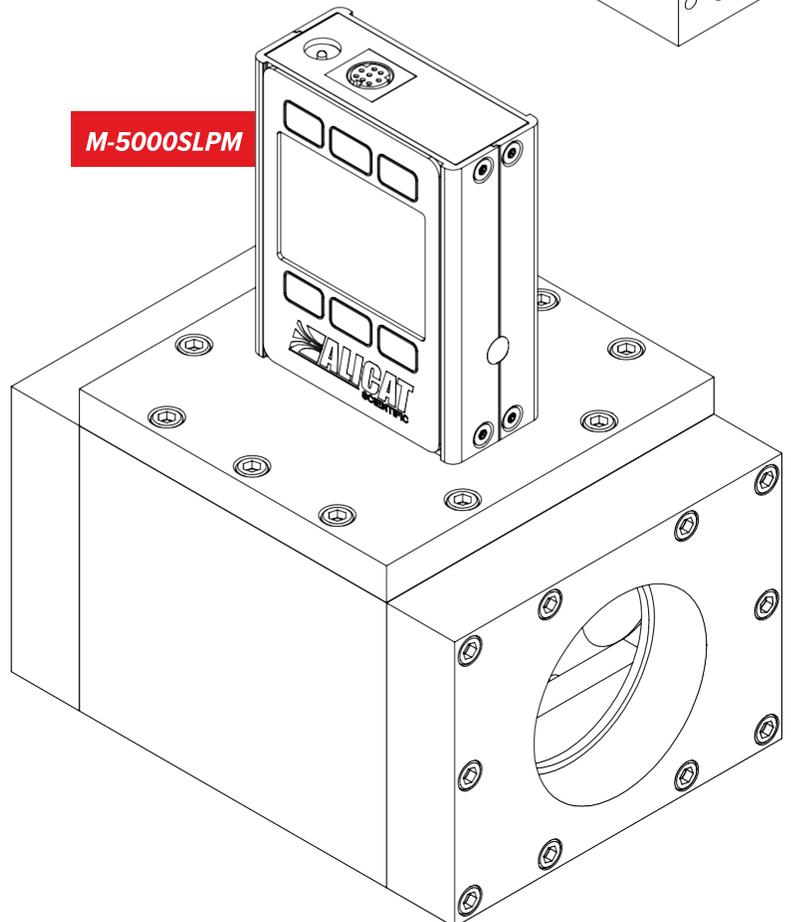
新しいプロセスや高難度のアプリケーションをご検討中の場合、専門エンジニア・アプリケーションサポートのため弊社までお問い合わせください。



MQ-10SCCM



M-5000SLPM



# 目次

はじめに	3	シリアル通信	18
クイックスタートガイド	5	Modbus RTU通信	18
使用方法	6	通信の確立	18
マスフローメーターについて	6	ポーリングモード	18
ディスプレイ表示	6	ストリーミングモード	19
ステータスメッセージ	6	風袋引き	19
設置	6	データ収集	19
フィルター	6	Gas Select™/COMPOSER™の使用	20
デバイスポート	7	クイックコマンドガイド	21
マスフローメーターの接続	7	トラブルシューティング	22
オプション：ポータブルメーターの充電	8	一般的な使用	22
電源と信号接続	8	流体の読み取り値	22
アナログ信号	9	シリアル通信	23
ライブデータのディスプレイ表示	10	メンテナンス	23
TFTカラー液晶（オプション）	11	クリーニング	23
積算流量データ（オプション）	11	再校正	23
デバイス情報	12	参考情報	24
セットアップ	13	表示単位一覧	24
ガス種を選択	13	ガス一覧（番号順）	25
Gas Select™	13	ガス一覧（カテゴリー別）	27
COMPOSER™ 混合ガスの使用	13	ピン配置	28
COMPOSER™ 混合ガスの新規作成	14	8ピン ミニDIN（標準）	28
混合ガスの表示・削除・複製	14	ロック式コネクタ	28
センサーの設定	15	D サブコネクタ（9ピン）	29
単位の変更	15	D サブコネクタ（15ピン）	29
STP/NTP基準値の変更	15	M12 コネクタ	30
流量/圧力の平均化	15		
ゼロバンド	15		
シリアル通信の設定	16		
ユニットID	16		
Modbus RTU Address	16		
ポーレート	16		
ディスプレイのセットアップ	17		
メイン画面のオプション	17		
画面の照明	17		
ディスプレイの回転	17		
詳細設定	17		

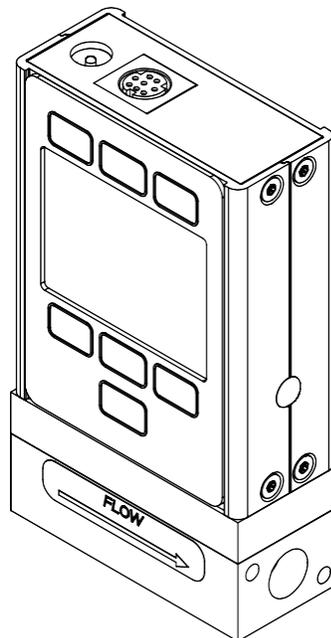
# クイックスタートガイド

## セットアップ

- マストローメーター本体を接続します。本体記載の矢印（FLOW）の向きにガス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 [15ページ](#)をご覧ください。

## 操作：流量表示

- 流量・温度・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 [6ページ](#)をご覧ください。
- 積算流量表示（オプション）：最後に積算流量をリセットした時点から現在までの合計通過流量を表示します。お手持ちのデバイスが積算流量表示に対応している場合、メイン画面のNEXTから積算メニューに移動できます。詳細は [11ページ](#)をご覧ください。



M-20SLPM-Dモデルは標準サイズのマストローメーターです。流量レンジに応じて本体やバルブサイズは大きく異なります。

## コネクタ/ボタン

右図は標準マストローメーターの構造です。お手持ちのデバイスとは異なる場合があります。

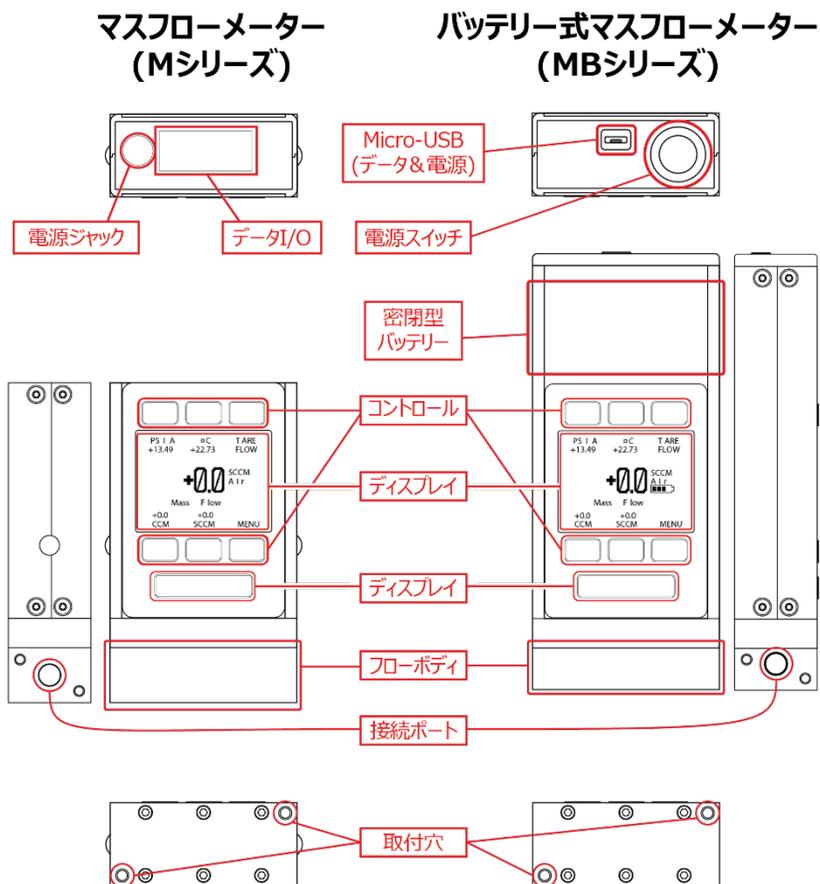
## バックライト

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。 [11ページ](#)をご覧ください。

## メンテナンスとお手入れ

- クリーンでドライなガスを流す場合、本製品を洗浄する必要はありません。詳細は [23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

## マスフローメーターについて

### ディスプレイ表示

右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 デバイス中央の**温度**をハイライト表示します。
- 3 マスフローメーターの**風袋引き (Tare)**を行います (10ページ)。
- 4 デバイス中央の**体積流量 (実測値)**をハイライト表示します。
- 5 デバイス中央の**質量流量**をハイライト表示します (初期設定)。
- 6 MENUから**メインメニュー**に移動します。  
NEXTからオプションの**積算流量**に移動します (11ページ)。
- 7 バックライトのON/OFFを切り替えます。

### 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、**OVR**のメッセージで積算流量がゼロになったことが分かります。

**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 (ディスプレイ操作による設定変更を禁止)

**MOV** マスフローが測定範囲 (仕様) を超えている

**OVR** 積算値が測定範囲 (仕様) を超えている

**POV** 過大な圧力が加わっている

**TMF** 現在の積算値が正確で無い

**TOV** 高温の流体が流れている

**VOV** 体積流量が測定範囲 (仕様) を超えている

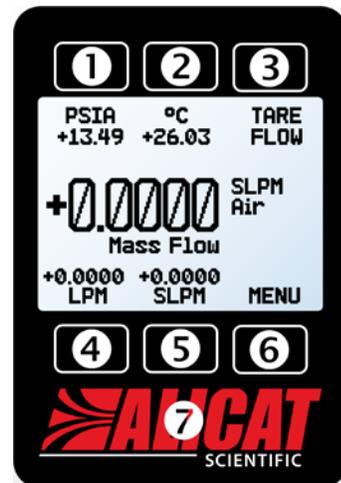
## 設置

配管は上流部および下流部ともに直進部分は必要ありません。ほとんどのマスフローシリーズは任意の位置 (上下逆向きを含む) に取り付けることができます。腐食性ガス対応シリーズ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、風袋引きする必要があります。

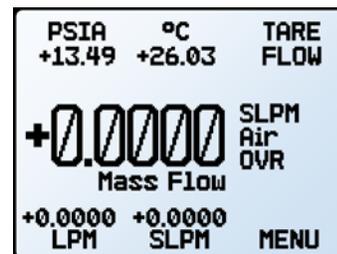
## フィルター

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。

- 流量 1 SCCM以下 : **5µm**フィルター
- 流量 1 SCCM - 1 SLPM : **20µm**フィルター
- 流量 1 SLPM以上 : **50µm**フィルター



メインディスプレイ。ロゴ部分がボタンになっており、バックライトのON/OFFを切り替えることができます。



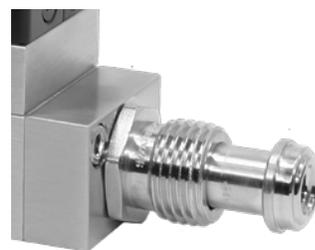
メインディスプレイには圧力 (PSIG) とOVRステータスメッセージが表示されます。

## デバイスポート

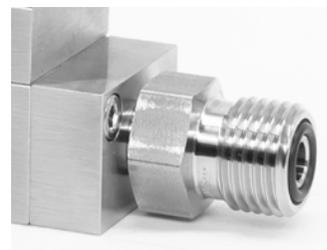
接続口には埃等の混入を防ぐため出荷時にプラスチックの栓を取り付けています。栓は配管を行うまで外さないようにしてください。

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。

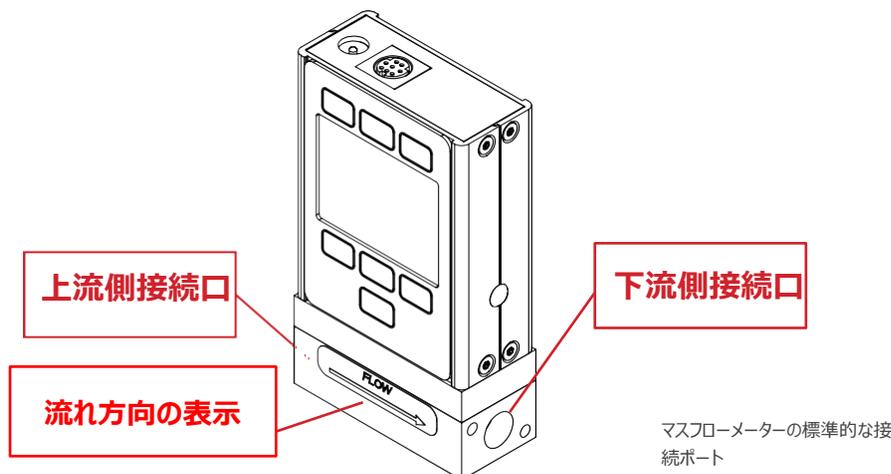
- フェイスシールのない継手を使用する場合には、ポートのねじ部周辺の漏れを防ぐためにシールテープをご使用ください。管内にテープの切れ端や破片の混入を防ぐため、ねじ山先端より2山ほどあけて巻いてください。異物の混入は正常な計測の妨げになり、故障の原因にもなります。
- フェイスシール付継手の場合、ねじ部へのシールテープは必要ありません。



VCR® 互換オス接続



VCO® 互換オス接続



マスフローメーターの標準的な接続ポート



**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。

## マスフローメーターの接続

本デバイスは正圧や真空引きで発生した流れを計測することができます。本体記載の矢印（FLOW）の向きにガスが流れるように接続してください。通常は本体の左から右の流れとなります。



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

一般にマスフローメーターの上流または下流にあるスナップアクション式の電磁弁から、高圧ガスが瞬間的に供給されることが原因です。圧力センサーの破損が疑われる場合、使用を中止して弊社までご連絡ください。圧力限界については下表をご参照ください。

シリーズ	最大動作圧力	最大差圧
標準マスフローメーター	175 PSIA	75 PSID
低圧力損失マスフローメーター	80 PSIA	10 PSID
高圧力対応マスフローメーター	400 PSIA	75 PSID

## オプション：ポータブルメーターの充電

ポータブルメーターのバッテリーは出荷時に一部充電されています。完全に充電した場合、標準的なバッテリー寿命はモノクロディスプレイの場合は18時間、TFTカラーディスプレイの場合は8時間程度です。バックライトを暗くするとバッテリーの寿命が伸びます。バッテリー残量が「空」と表示された場合、約15分間のバッテリー残量しかありません。

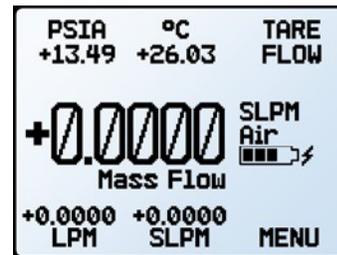
付属のUSBケーブル（マイクロB-タイプA）などを使って充電してください。パソコンのUSB端子やポータブル電源でも充電できますが、付属の2.0A電源に接続した方が充電時間は早くなります（約3.5時間）。

本体上部の赤いインジケータLEDが点灯すると充電中であることを示し、充電が完了すると消灯します。

お使いのメーターは充電中でもお使いいただけます。電池が完全に消耗している場合、デバイスの電源を入れる前に1分間の充電が必要となることがあります。



**警告：**安全に充電できる温度範囲は0-45℃です。内部のセンサーがこの範囲外の温度を検知するとバッテリーは充電されません。



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

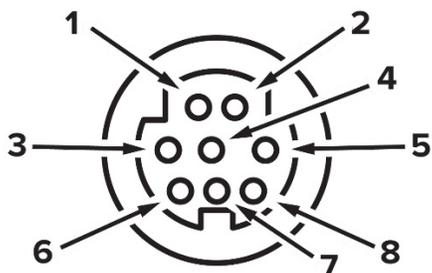
## 電源と信号接続

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。

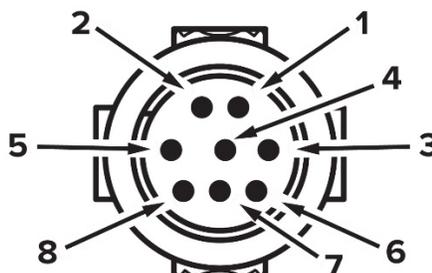


注：電源の仕様は[alicat.com/specs](http://alicat.com/specs)で該当の仕様書を参照してください。

### 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

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 第二アナログ出力
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。



**注意：**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[28ページ](#)をご覧ください。



8ピンミニDINが上部に付いたMC-1SLPM-D マスフローメーター

## アナログ信号

### 第1アナログ出力信号

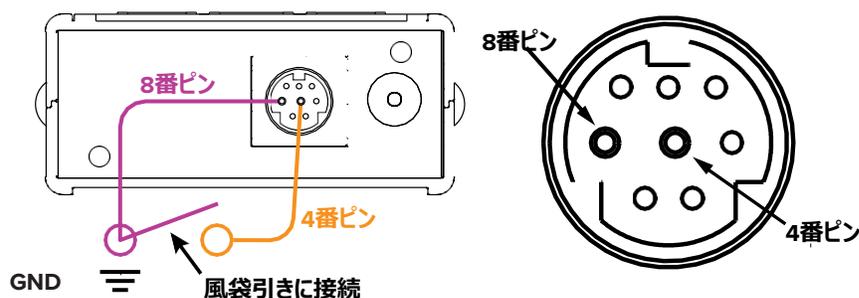
ほとんどのデバイスは全レンジにわたってリニアに出力する第1アナログ出力信号を搭載しています。0VDCで始まるレンジの場合、流量0時の出力は約0.010VDCです。最大流量の時はレンジの上限値が出力されます。0-5VDCの場合は5VDC、4-20mA信号の場合は20mAなどです。

### 第2アナログ出力信号（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。標準の8ピン ミニDINコネクタでは、電圧信号の場合は6番ピン、4-20mAの電流信号の場合は1番ピンが第1アナログ出力となります。これらの信号のグラウンドは8番ピンで共通です。

### 風袋引きにグラウンドを使用する

4番ピンを瞬間的に接地することで圧力計の風袋引きをリモートで行うことができます。スイッチを閉じると風袋引きが行われます。スイッチを離すと動作が再開します。また、フロントコントロール（[10ページ](#)）やシリアルコマンド（[18ページ](#)）でも風袋引きができます。この操作は全く流れが無い状態で行ってください。



### 第2アナログ出力信号（オプション）

Alicatの標準の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。お手元のデバイスの第2アナログ信号は、第1出力信号と異なる場合があります。



注：マスフローメーターに同梱されている校正シートで、オーダーした出力信号をご確認ください。

### 4-20mA電流出力信号（オプション）

ご使用中の流量計が4-20mAの第1または第2電流出力信号を持つ場合、12-24VDCの電源が必要です。



注意：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3つの機能：

- 温度・圧力・流量のライブデータの表示
- メインメニュー（MENU）またはオプションの積算画面（NEXT）への移動（[11ページ](#)）
- 流量測定用の風袋引き

ディスプレイにはすべての流量パラメータのライブデータが同時に表示されます。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。

## マスフローメーターの風袋引き

MENU → TARE FLOW または TARES

流量計の風袋引きを行うことで正確な計測が可能になります。この機能は流量計にゼロ基準を与えます。圧力計を備えたメーターであれば、デバイスが大気圧にさらされたときに絶対圧の読み取り値を風袋引きすることもできます。

### 風袋引きの方法

#### 流量の風袋引き

MENU → TARES → TARE FLOW

風袋引きは流量がない状態で行ってください。「ENSURE NO FLOW BEFORE PRESSING TARE（TAREを押す前に流れが無いことを確認してください）」のメッセージが表示されますので、TAREを押して風袋引きを実行します。

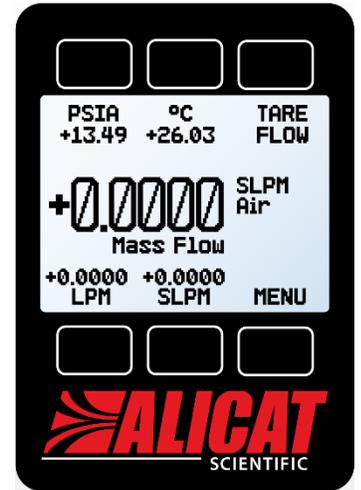
#### 圧力の風袋引き（オプション）

MENU → TARES → TARE PRESS

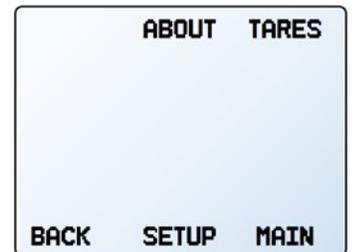
圧力の風袋引きは、オプションで気圧計が搭載されているときにのみ実行してください。「PRESS TARE WHEN VENTED TO AMBIENT WITH NO FLOW（大気解放状態で流量が無い状態でTAREを押してください）」というメッセージが表示されます。本体の絶対圧センサーと内部気圧計とのオフセットも表示されます。

#### 風袋引きをするタイミング

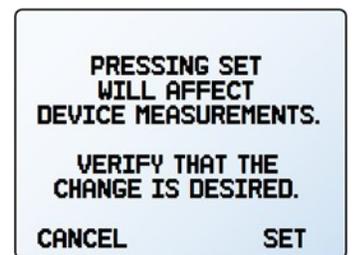
- 新たに流量測定サイクルを開始する前
- 気温または圧力が大幅に変わった後
- 本体に衝撃（落下・衝突）が加わった後
- デバイスの位置を変更した後



メインディスプレイ



マスフローメーターの風袋引きをするには、メインメニューのTARESを選択してください。



風袋引きの確認画面

## 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OFFになります。バックライトがOFF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。



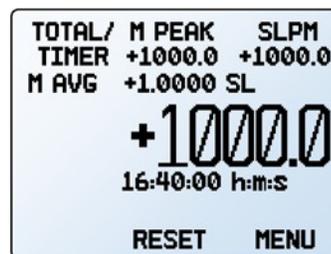
標準的なTFTディスプレイ

## 積算流量データ（オプション）

### MAIN DISPLAY → NEXT（積算流量メニュー）

オプションの積算流量表示は、最後のリセット以降にデバイスを流れた質量/体積流量の合計値を表示します。

- **TOTAL/TIMER**は中央にハイライト表示される積算流量と経過時間を切り替えます。
- **SLPM**（または他の質量流量の測定）は現在の流量を表示します。ボタンを押すと単位変更画面に移動します。
- **M AVG** または **V AVG**（オプション）：積算平均を表示します。リセットされてからの平均流量をライブ表示します。
- **SL**（右図の例）：選択した流量/時間の単位（**15ページ**）、選択したガス種（**13ページ**）を交互に表示します。
- **RESET** 積算流量および経過時間をゼロにします。
- **MENU** メインメニューに移動します。



積算流量表示の例：質量流量の平均値を表示している

### 積算流量のロールオーバー機能

積算流量は最大7桁まで表示されます。初期設定では、小数点以下の桁数はライブ流量の表示と同じです。ご注文時に積算流量が最大に達したときの表示動作を指定できます。

- **再積算 Rollover（初期設定）**：積算流量が最大に達すると0から再積算します。
- **積算停止 Freeze**：積算流量が最大に達するとリセットされるまで積算を止めます。
- **オーバー表示 Error（初期設定）**：積算流量が最大に達すると**OVR**ステータスメッセージが表示されます。Rollover/Freeze機能と互換性があります。

経過時間カウンターの最大値は9999:59:59（時：分：秒）（416日と16時間）です。その時点でまだ流量が積算されている場合、選択された積算流量上限時の表示動作にかかわらずタイマーがフリーズします。

# 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

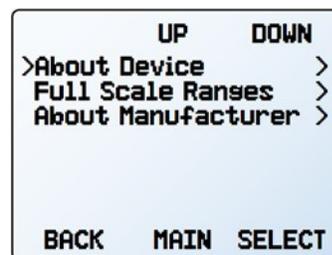
平均流量/圧力の読み取り値の最大値 (校正後) を表示します。ほとんどのデバイスでは質量流量・体積流量・絶対圧が表示されます。オプションの気圧計が搭載されたデバイスの場合、ゲージ圧と大気圧も表示されます。

## 製造者情報

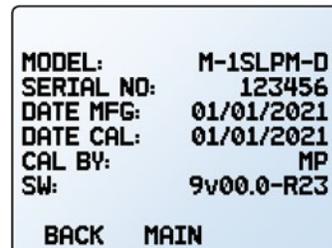
ABOUT → About Manufacturer

製造者情報に含まれる内容

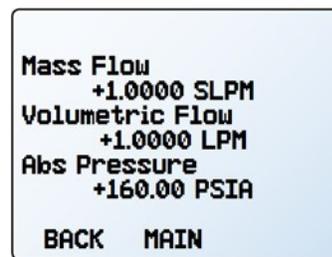
- 製造者名
- ウェブアドレス
- 電話番号
- メールアドレス



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

# セットアップ

## ガスの選択

MENU → SETUP → Active Gas

### Gas Select™

ほとんどのフローメーターは、製造工場ですべて物理的に校正されています。Gas Select™機能により、あらかじめ登録されている別のガスに切り替えてご使用いただけます。物理的な再校正のためにフローメーターを送り返していただく必要はありません。

このメニューには様々なガスカテゴリー（標準 Standard・クロマトグラフィー Chromatography・溶接 Weldingなど）、最近使用したガスリスト、COMPOSER™混合ガス（下記参照）が含まれます。各カテゴリーには、利用可能なガスと事前設定された混合物のセットが表示されます。

ガスリストからSETを押すと、すぐにガスを切り替えることができます。デバイスを再起動する必要はありません。現在選択中のガスはメイン画面の右側にある単位の下に表示されます（10ページ）。

### カテゴリー/ガスリストの管理

- PAGE 次のページ（カテゴリーまたはガス）に進みます。
- SELECT（カテゴリーリストで）カテゴリー内にあるガスリストを開きます。
- SET（ガスリストで）直ちにガス測定のプロパティを読み込みセットアップメニュー（setup menu）に移動します。

### COMPOSER™ 混合ガスの使用

SETUP → Active Gas → COMPOSER Mixes

正確に流量を測定するためには、流量計に流すガスの粘度を参照する必要があります。実際のガス組成の定義に近いほど測定流量の精度が向上します。COMPOSER™はGasSelect™に含まれる機能で、新しい混合ガスの組成を定義して、必要に応じてマスフローメーターを再構成することができます。

混合ガスのモル比（体積比）に基づいて新しい混合ガスを定義するため、Wilkeの半経験的方法を使用しています。最大5種類のガスの混合が可能です。0.01%単位で各ガスの割合を設定します。新しいCOMPOSER™混合ガスを定義して保存すると、GasSelect™システムの一部となり、COMPOSER User Mixesカテゴリーからアクセスできます。最大20のCOMPOSER™混合ガスを流量計に保存できます。



注：COMPOSER™はデバイスのファームウェアであり、物理的にガスを混合するものではありません。定義された混合ガスの組成に基づき内部演算を行い、流量測定値をより正確に測定するものです。

既存の混合ガスを選択してSETを押すと、対象の混合ガスを測定するようにデバイスが設定されます。新しい混合ガスを作成する方法は、次のセクションを参照してください。

	UP	DOWN
>Active Gas: Air		>
Sensor		>
RS-232 Serial		>
Display		>
Advanced		>
BACK	MAIN	SELECT

セットアップメニュー

	PAGE	UP	DOWN
>Recent			>
Standard			>
COMPOSER Mixes			>
Bioreactor			>
Breathing			>
Chromatography			>
Fuel			>
BACK	MAIN	SELECT	

Gas Select™カテゴリーリストの1ページ目

	PAGE	UP	DOWN
>Air			
Ar Argon			
CH4 Methane			
CO Carbon Monoxide			
CO2 Carbon Dioxide			
C2H6 Ethane			
H2 Hydrogen			
BACK	INFO	SELECT	

Gas Select™標準ガスリスト

## COMPOSER™ 混合ガスの新規作成

SETUP → Active Gas → COMPOSER Mixes → Create Mix

### 混合ガスに名前を付ける（ショートネーム/ロングネーム）

UP/DOWNで文字を変更できます。有効な文字はA-Z、0-9、記号（, , -）とスペースです。CANCELでmix settings menu（混合ガス設定メニュー）に移動します。SETで名前を決定します。



注：ショートネームにはスペースを使用しないでください。プログラムによりシリアルデータフレームが正しく読み取れない場合があります。

	UP	DOWN
>Save Mix		
Short Name:		>
Name:		>
Add Gas to Mix		>
Total 0.00%		
Gas Number: 255		
BACK	MAIN	SELECT

混合ガス設定メニュー

### 混合ガスの定義

- **Add Gas to Mix（ガスを混合ガスに加える）** からGas Select™カテゴリーリストに入ります。正しいガスを見つけたら**SET**を押します。組成割合を入力して**SET**を押します。
- ガスが追加されると、合計パーセンテージが**mix settings menu（混合ガス設定メニュー）**に表示されます。
- 最後のガスを追加する際、組成ガスを選んで**Set % to Balance**を選択すると、COMPOSER™が合計100%になるよう残りのガスの割合を調整します。
- ガスの合計が100%になると、**Save Mix**を選択することで混合ガスを登録できます。**BACK**を選択すると混合ガスが破棄されます。
- 複数のガスが追加されるとメニューは2ページ目に進みます。**PAGE**ボタンで残りのリストを見ることができます。

SELECT LETTER	UP	DOWN
Mix name		
Gas 1-1 H2C2 Mix		
-----A		
CHANGE		
CANCEL CASE		SELECT

混合ガスのロングネームを定義

### 混合ガスの表示・削除・複製

SETUP → Active Gas → COMPOSER Mixes → [Select mix] → INFO

登録済のCOMPOSER™混合ガスの組成は、混合ガスのリストの**SET**ではなく、**INFO**でご覧いただけます。

- 混合ガスの削除・複製
- ショートネーム/ロングネーム
- ガス番号
- ガス組成は2ページ目に及ぶことがあります。その場合は**PAGE**を押すと次のページに移動します。

## 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。

### STP/NTP 基準値の変更

SETUP → Sensor → STP Flow Ref または NTP Flow Ref

マスフロー（質量流量）の「標準状態」および「ノルマル状態」の変更ができます。この基準値は標準温度/圧力（STP : standard temperature and pressure）、ノルマル温度/圧力（NTP : normal temperature and pressure）と呼ばれます。選択した単位により、このメニューからSTPまたはNTPのどちらかを編集できます。

### リファレンスオプション :

- **Stan T** : 標準温度
- **Stan P** : 標準圧力
- **Norm T** : ノルマル温度
- **Norm P** : ノルマル圧力
- **Ref temp units** : STPおよびNTPの計算で使用する温度の単位を変更します。
- **Ref pressure units** : STPおよびNTPの計算に使用する圧力の単位を変更します。

初期設定はSTPが25°C・1atm（「S」で始まる流量単位に影響）、NTPが0°C・1atm（「N」で始まる流量単位に影響）となります。

**警告 :** STP/NTP基準値を変更すると質量流量の測定値に影響します。



### 流量/圧力の平均化

SETUP → Sensor → Flow Averaging

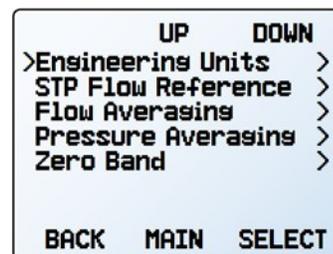
SETUP → Sensor → Pressure Averaging

測定値が変動する場合、流量と圧力をより長い時間で平均化することが有効です。このメニューでは流量と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。数値が大きいか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。

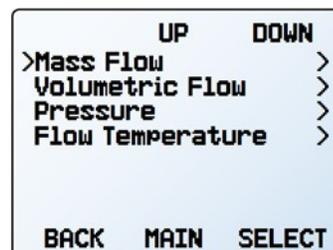
### ゼロバンド

SETUP → Sensor → Zero Band

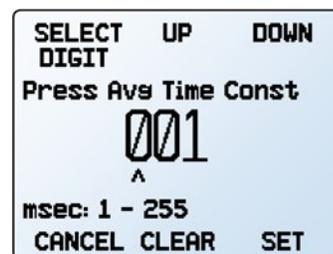
ゼロバンドの閾値以下の流量は0として表示されます。ゼロバンドの最大値は6.38%です。この機能はオプションの気圧計を搭載しているデバイスのゲージ圧測定にも適用されます。例えば、ゼロバンドの閾値が0.25%の場合、20SLPMメーターは0.05SLPM以下の測定値を0SLPMと表示します。



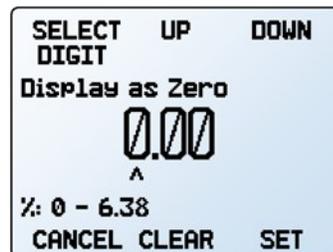
センサーのセットアップメニュー



単位設定メニュー



流量平均化の時定数を調整



ゼロバンド設定

## シリアル通信の設定

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

データ接続を介してマスフローメータ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[18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 **poling mode (ポーリングモード)** と呼びます ([18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 ([19ページ](#))。

### Modbus RTU Address

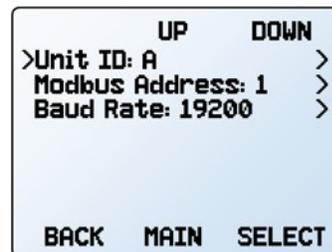
SETUP → RS-232 Serial または RS-485 Serial → Modbus Address

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。

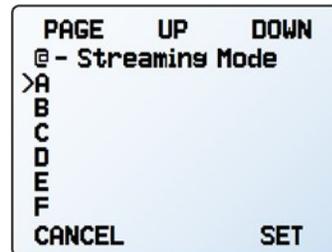
### Baud Rate (ボーレート)

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。



シリアル通信メニュー



ユニットIDの選択またはストリーミング

## 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 (10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。
- Top Left Key Value : デバイスがオプションの気圧計を搭載している場合に表示されます。このオプションは表示される圧力のタイプ (大気圧、ゲージ、絶対) 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ONにした時のバックライトON/OFF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

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。

### 登録ステータス

SETUP → Advanced → Register Status

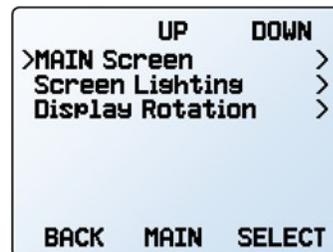
Register Status (登録ステータス) には、デバイスの内部情報のライブ値が表示されます。これらの値は、弊社エンジニアが電話でのトラブルシューティング時に役立ちます。ハードウェアの問題とオペレーションの問題を明確に区別することができ、トラブルシューティングのプロセスを迅速に行うことができます。

### 登録内容の編集/デバイスのプロパティ

SETUP → Advanced → Edit Register (登録内容の編集)

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

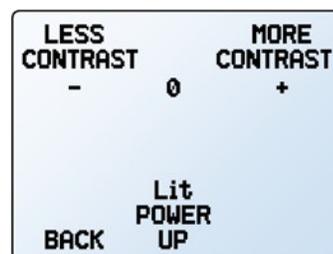
**警告** : これらの設定を変更するとデバイスが動作しなくなる可能性があります。アプリケーションエンジニアに相談してから設定を変更してください。



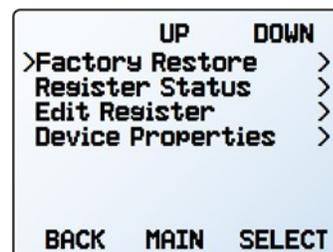
ディスプレイ設定メニュー



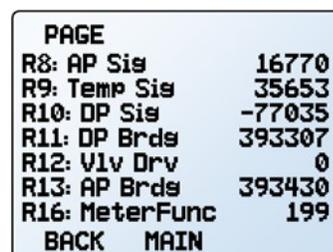
メイン画面上のボタン動作オプション



モノクロ液晶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コマンドを使ったマスフローメータ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](http://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](http://alicat.com/drivers)から適切なUSBデバイスドライバー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。

フローメーターの設定：

- **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と同様の機能を持ち、プレーンテキストをコマンドライン形式で表示します。

[alicat.com/drivers](http://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ポート番号とフローメータ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（[16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（[16ページ](#)）。有効なユニットIDはアルファベットのAから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。

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

データ収集前に正確な測定のためTare(風袋引き)を行ってください。

手動での風袋引きは流量と圧力の2つの独立したコマンドで実行できます。この機能は流量計にゼロ基準を与えます。必ずメーターに流れがないときに行ってください。

流量の風袋引き : [ユニット ID]v←

例 : av← (流量の測定値をゼロに設定)

気圧計を搭載したデバイスの場合、2回目の風袋引きは内部の絶対圧センサーを気圧計の読み値に合わせます。実行前に大気開放状態で流量が無いことを確認してください。

絶対圧の風袋引き : [ユニット ID]pc←

例 : apc← (オプションの気圧計が搭載されている場合に実行)

## データ収集

[ユニット ID] ←コマンドを入力するか、フローメータ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。ライブフロー測定の各行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。

A	+13.542	+24.57	+16.667	+15.444	N2
ID	絶対圧	温度	体積流量	質量流量	ガス

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(15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、ガス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。

## Gas Select™ / COMPOSER™の使用

フローメーターを再設定して別のガスを測定するには対象のガス番号を調べてください（[24ページ](#)）。Gas Select™ と COMPOSER™ の機能の詳細については[13ページ](#)をご覧ください。

ガスを選択：[ユニット ID]g[ガス番号]←

例1：ag8←（ガス種を窒素に設定）

例2：ag206←（ガス種をP-10に設定）

ユーザーの混合ガスも同様に選択します。COMPOSER™ガス混合物の混合ガス番号は236-255の間の数字です。

ユーザーの混合ガスを選ぶ：[ユニット ID]g[ガス番号]←

例：ag255←（ガス種をユーザーの混合ガス255に設定）

新しいCOMPOSER™混合ガスを登録するには、本体画面から行うよりもシリアルコマンドを使う方が簡単です。基本的なコマンド：

[ユニット ID]gm [登録名] [登録番号] [ガス1割合] [ガス1番号] [ガス2割合] [ガス2番号] ... ←

[登録名] 最大6桁の文字（大文字/小文字）、数字、記号（ピリオド、ハイフンのみ）を使います。本体画面で混合ガスを登録する場合のショートネームと同じものになります（[14ページ](#)）。

[登録番号] 236-255の番号を選びます。選んだ番号のユーザー混合ガスがすでに存在している場合は上書きされます。新しいガスに使用できる次の番号を割り当てたい場合、番号0を入力してください。ガス番号は255から降順で割り当てられます。

[ガス1割合][ガス1番号]... 各ガスにモルパーセントを小数点以下2桁まで入力し、次にガス番号を入力します（[24ページ](#)）。2-5種類のガスが必要です。すべてのガスの合計比率が100.00%となるようにします。混合ガスを生成すると、フローメーターで新しいガスを使用できるようになります。

例1：71.35%のヘリウム、19.25%の窒素、9.4%の二酸化炭素の混合ガスを「ガス番号252」「MyGas1」として作成

コマンド：

```
agm MyGas1 252 71.35 7 19.25 8 9.4 4←
```

レスポンス：

```
A 252 71.35% He 19.25% N2 9.40% C02
```

例2：メタン93%、エタン3%、プロパン1%、窒素2%、CO21%の混合ガスを次に利用できるガス番号を使って「MyGas2」として作成

コマンド：

```
agm MyGas2 0 93 2 3 5 1 12 2 8 1 4←
```

レスポンス：

```
A 253 93.00% CH4 3.00% C2H6 1.00% C3H8 2.00% N2 1.00% C02
```

## 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。

- ユニット ID の変更 : [現 ID]@=[新 ID]
- 流体の風袋引き : [ユニット ID]v↵
- 絶対圧の風袋引き (気圧計付) : [ユニット ID]pc↵ (気圧計はオプションです)
- データ収集 : [ユニット ID]↵
- ストリーミングを開始 : [ユニット ID]@=@↵
- ストリーミングを停止 : @@=[任意のユニット ID]↵
- ストリーミング間隔を設定 : [ユニット ID]w91=[時間(ms)]↵
- ガスリスト情報取得 : [ユニット ID]??g\*↵
- ガス変更 : [ユニット ID]g[ガス番号]↵
- 混合ガスの登録 : [ユニット ID]gm [登録名] [登録番号] [ガス 1 割合] [ガス 1 番号] [ガス 2 割合] [ガス 2 番号] ... ↵
- 混合ガスの削除 : [ユニット ID]gd [登録番号]↵
- ライブデータ情報取得 : [ユニット ID]??d\*↵
- 製造者情報 : [ユニット ID]??m\*↵
- ファームウェアバージョン : [ユニット ID]??m9↵ または ave↵
- 本体画面のロック : [ユニット ID]1↵
- 本体画面のロック解除 : [ユニット ID]u↵



より高度なシリアル通信コマンドが必要な場合、[licat.com/drivers](http://licat.com/drivers)でserial primerをダウンロードしてください。

# 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](#)）。

## 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：** 電源とグラウンド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。シリアル通信でもロック解除は行えます。

**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（[17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、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フロー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方を教えてください。

**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[15ページ](#)をご覧ください。

## 流体の読み取り値

**問題：** ライブ流量の読み取り値が安定しない。

**対応：** 本デバイスの測定は非常に高速なため、他の装置では測定できない僅かな流量変化を検出することができます。この感度はポンプやフローメーターの問題を検出するのに役立ちます。流量の平均化を調整して感度を落とすことができます（[15ページ](#)）。

**問題：** 流量表示がマイナスになっている。

**対応：** 風袋引きが正しく行われていない可能性があります。または、流体が逆流している可能性があります。

**問題：** メーターを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：** はい。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。腐食性ガス対応デバイスの場合、向きを変えた後に風袋引きを行う必要があります。

**問題：** フローメータ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：** はい。向きの変化を内部で補正しています。ただし本体が振動しているとセンサーのノイズが大きくなります。

**問題：** 同配管上の他のマスフローメーターと流量が一致しません。

**対応：** 標準状態STP/NTPの設定が同じであることを確認してください。**MENU** → **SETUP** → **Sensor** → **STP / NTP Flow Ref** 選択しているガス種が同じであることを確認してください。

**問題：** 流れが変わっても流量の読み取り値が変わらない。

**対応：** 実際の流量に関わらず流量の読み取り値が変化しない場合、センサーが故障している可能性があります。**センサー故障が疑われる場合は使用を中止し、弊社までご連絡ください（[2ページ](#)）。**

**問題：**他のガスとの併用は可能ですか。

**対応：**はい。お使いのフローメーターは様々なガスに対応するよう設計されています。Gas Select™ (**MENU** → **SETUP** → **Active Gas**) には、あらかじめ130種類のガスと混合ガスが登録されています。また、COMPOSER™ ([13ページ](#)) を使って独自のガスを登録することもできます。ご希望のガスがリスト ([24ページ](#)) にない場合、弊社までお問い合わせください ([2ページ](#))。

## 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 (共通のピン配置は[28ページ](#)以降に記載されています)。
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ご確認ください。
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 ([18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

本製品は清浄で乾燥したガスを計測するために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。湿気や油、その他汚染物質は内部のラミナフローエレメントに影響を与えます。清浄で乾燥したガスを流している場合、定期的なクリーニングの必要はありません。必要であればデバイスの外側を柔らかい乾いた布で拭いてください。



**注意：**破片やゴミなどの異物がデバイスに混入した疑いがある場合、クリーニングのために本体を分解しないでください。NISTトレーサブルの校正が無効となります。クリーニングについては、弊社までお問い合わせください ([2ページ](#))。

### 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[15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	ノート
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	ビット <sup>2</sup> イトカウト 0-64000
%	%	%/フルスケール

### 温度表単位

表示単位	ノート	表示単位	ノート
°C	摂氏	K	ケルビン
°F	華氏	°R	ランキン度

## 流量表示単位

体積流量 標準体積流量 ノルマル体積流量 ノート

μL/m	SpL/m	NpL/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	SL/h	NL/h	リットル/時
US GPM			ガロン/分
US GPH			ガロン/時
CCS	SCCS	NCCS	cm <sup>3</sup> /秒
CCM	SCCM	NCCM	cm <sup>3</sup> /分
cm3/h	Scm3/h	Ncm3/h	cm <sup>3</sup> /時 †
m3/m	Sm3/m	Nm3/m	m <sup>3</sup> /分 †
m3/h	Sm3/h	Nm3/h	m <sup>3</sup> /時 †
m3/d	Sm3/d	Nm3/d	m <sup>3</sup> /日 †
in3/m	Sin3/m		inch <sup>3</sup> /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	ビット <sup>2</sup> イトカウト 0-64000
%	%	%	%/フルスケール

## 質量表示単位

表示単位 ノート

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	ノート
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
cm <sup>3</sup>	立方センチメートル †
m <sup>3</sup>	立方メートル †
in <sup>3</sup>	立方インチ †
ft <sup>3</sup>	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

## ガス一覧 (番号順)

以下のガスを使用する場合、Gas Select™を使用してください (13ページ)。

#	略称	名称
0	Air	空気 (清浄、乾燥)
1	Ar	アルゴン
2	CH <sub>4</sub>	メタン
3	CO	一酸化炭素
4	CO <sub>2</sub>	二酸化炭素
5	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	エタン
6	H <sub>2</sub>	水素
7	He	ヘリウム
8	N <sub>2</sub>	窒素
9	N <sub>2</sub> O	亜酸化窒素
10	Ne	ネオン
11	O <sub>2</sub>	酸素
12	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	プロパン
13	nC <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	ノーマルブタン
14	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	アセチレン
15	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	エチレン
16	iC <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	イソブタン
17	Kr	クリプトン
18	Xe	キセノン
19	SF <sub>6</sub>	六フッ化硫黄 <sup>1</sup>
20	C-25	25% CO <sub>2</sub> , 75% Ar
21	C-10	10% CO <sub>2</sub> , 90% Ar
22	C-8	8% CO <sub>2</sub> , 92% Ar
23	C-2	2% CO <sub>2</sub> , 98% Ar

## 積算時間表示単位

表示単位	ノート
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。

24	C-75	75% CO <sub>2</sub> , 25% Ar
25	He-25	25% He, 75% Ar
26	He-75	75% He, 25% Ar
27	A1025	90% He, 7.5% Ar, 2.5% CO <sub>2</sub>
28	Star29	Stargon CS (90% Ar, 8% CO <sub>2</sub> , 2% O <sub>2</sub> )
29	P-5	5% CH <sub>4</sub> , 95% Ar
30	NO	一酸化窒素 <sup>2</sup>
31	NF <sub>3</sub>	三フッ化窒素 <sup>2</sup>
32	NH <sub>3</sub>	アンモニア <sup>2</sup>
33	Cl <sub>2</sub>	塩素 <sup>2</sup>
34	H <sub>2</sub> S	硫化水素 <sup>2</sup>
35	SO <sub>2</sub>	二硫化硫黄 <sup>2</sup>
36	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	プロピレン <sup>2</sup>
80	1Buten	1-ブテン <sup>2</sup>
81	cButen	Cis-ブテン (cis-2-ブテン) <sup>2</sup>
82	iButen	イソブテン <sup>2</sup>
83	tButen	Trans-2-ブテン <sup>2</sup>
84	COS	硫化カルボニル <sup>2</sup>
85	DME	ジメチルエーテル (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O) <sup>2</sup>
86	SiH <sub>4</sub>	シラン <sup>2</sup>
100	R-11	トリクロロフルオロメタン (CCl <sub>3</sub> F) <sup>2,3</sup>
101	R-115	クロロペンタフルオロエタン (C <sub>2</sub> ClF <sub>5</sub> ) <sup>2,3</sup>
102	R-116	ヘキサフルオロエタン (C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> ) <sup>2</sup>
103	R-124	クロロテトラフルオロエタン(C <sub>2</sub> HClF <sub>4</sub> ) <sup>2,3</sup>
104	R-125	ペンタフルオロエタン(CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> ) <sup>2,3</sup>
105	R-134A	テトラフルオロエタン (CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub> ) <sup>2,3</sup>
106	R-14	四フッ化炭素 (テトラフルオロメタン) (CF <sub>4</sub> ) <sup>2</sup>
107	R-142b	クロロジフルオロエタン(CH <sub>3</sub> CClF <sub>2</sub> ) <sup>2,3</sup>
108	R-143a	トリフルオロエタン (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub> ) <sup>2,3</sup>

109	R-152a	ジフルオロエタン (C2H4F2) <sup>2</sup> クロロジフルオロメタン (ジフルオロモノクロロメタン) (CHClF2) <sup>2,3</sup>
110	R-22	
111	R-23	トリフルオロメタン (CHF3) <sup>2,3</sup>
112	R-32	ジフルオロメタン(CH2F2) <sup>2,3</sup>
113	R-318	オクタフルオロシクロブタン (C4F8) <sup>2</sup>
114	R-404A	44% R-125, 4% R-134A, 52% R-143A <sup>2,3</sup>
115	R-407C	23% R-32, 25% R-125, 52% R-143A <sup>2,3</sup>
116	R-410A	50% R-32, 50% R-125 <sup>2,3</sup>
117	R-507A	50% R-125, 50% R-143A <sup>2,3</sup>
140	C-15	15% CO2, 85% Ar
141	C-20	20% CO2, 80% Ar
142	C-50	50% CO2, 50% Ar
143	He-50	50% He, 50% Ar
144	He-90	90% He, 10% Ar
145	Bio5M	5% CH4, 95% CO2
146	Bio10M	10% CH4, 90% CO2
147	Bio15M	15% CH4, 85% CO2
148	Bio20M	20% CH4, 80% CO2
149	Bio25M	25% CH4, 75% CO2
150	Bio30M	30% CH4, 70% CO2
151	Bio35M	35% CH4, 65% CO2
152	Bio40M	40% CH4, 60% CO2
153	Bio45M	45% CH4, 55% CO2
154	Bio50M	50% CH4, 50% CO2
155	Bio55M	55% CH4, 45% CO2
156	Bio60M	60% CH4, 40% CO2
157	Bio65M	65% CH4, 35% CO2
158	Bio70M	70% CH4, 30% CO2
159	Bio75M	75% CH4, 25% CO2
160	Bio80M	80% CH4, 20% CO2
161	Bio85M	85% CH4, 15% CO2
162	Bio90M	90% CH4, 10% CO2
163	Bio95M	95% CH4, 5% CO2
164	EAN-32	32% O2, 68% N2
165	EAN-36	36% O2, 64% N2
166	EAN-40	40% O2, 60% N2
167	HeOx20	20% O2, 80% He
168	HeOx21	21% O2, 79% He
169	HeOx30	30% O2, 70% He
170	HeOx40	40% O2, 60% He
171	HeOx50	50% O2, 50% He
172	HeOx60	60% O2, 40% He
173	HeOx80	80% O2, 20% He
174	HeOx99	99% O2, 1% He
175	EA-40	Enriched Air-40% O2
176	EA-60	Enriched Air-60% O2
177	EA-80	Enriched Air-80% O2
178	Metab	Metabolic Exhalant (16% O2, 78.04% N2, 5% CO2, 0.96% Ar)

179	LG-4.5	4.5% CO2, 13.5% N2, 82% He
180	LG-6	6% CO2, 14% N2, 80% He
181	LG-7	7% CO2, 14% N2, 79% He
182	LG-9	9% CO2, 15% N2, 76% He
183	HeNe-9	9% Ne, 91% He
184	LG-9.4	9.4% CO2, 19.25% N2, 71.35% He
185	SynG-1	40% H2, 29% CO, 20% CO2, 11% CH4
186	SynG-2	64% H2, 28% CO, 1% CO2, 7% CH4
187	SynG-3	70% H2, 4% CO, 25% CO2, 1% CH4
188	SynG-4	83% H2, 14% CO, 3% CH4
189	NatG-1	93% CH4, 3% C2H6, 1% C3H8, 2% N2, 1% CO2
190	NatG-2	95% CH4, 3% C2H6, 1% N2, 1% CO2 95.2% CH4, 2.5% C2H6, 0.2% C3H8, 0.1%
191	NatG-3	C4H10, 1.3% N2, 0.7% CO2
192	CoalG	50% H2, 35% CH4, 10% CO, 5% C2H4
193	Endo	75% H2, 25% N2
194	HHO	66.67% H2, 33.33% O2
195	HD-5	LPG: 96.1% C3H8, 1.5% C2H6, 0.4% C3H6, 1.9% n-C4H10
196	HD-10	LPG: 85% C3H8, 10% C3H6, 5% n-C4H10
197	OCG-89	89% O2, 7% N2, 4% Ar
198	OCG-93	93% O2, 3% N2, 4% Ar
199	OCG-95	95% O2, 1% N2, 4% Ar
200	FG-1	2.5% O2, 10.8% CO2, 85.7% N2, 1% Ar
201	FG-2	2.9% O2, 14% CO2, 82.1% N2, 1% Ar
202	FG-3	3.7% O2, 15% CO2, 80.3% N2, 1% Ar
203	FG-4	7% O2, 12% CO2, 80% N2, 1% Ar
204	FG-5	10% O2, 9.5% CO2, 79.5% N2, 1% Ar
205	FG-6	13% O2, 7% CO2, 79% N2, 1% Ar
206	P-10	10% CH4 90% Ar
210	D-2	重水素

<sup>1</sup> SF6は京都議定書対象の温室効果ガスです。

<sup>2</sup> 腐食性ガス対応ユニットのみ使用可能

<sup>3</sup> モントリオール議定書およびキガリ改定によりこれらのオゾン層破壊物質 (ODS) の生産および消費は段階的に廃止されています。これらのガスを使用する前に今一度ご確認ください

# カテゴリー別ガスリスト

Gas Select™ インデックス番号は前ページ、ガスの構成は **13 ページ** を参照してください。

## Pure Non-Corrosive Gases (非腐食性ガス)

アセチレン (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>)  
空気 (清浄, 乾燥)  
アルゴン (Ar)  
イソブタン (i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)  
ノーマルブタン (n-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)  
二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>)  
一酸化炭素 (CO)  
重水素 (D<sub>2</sub>)  
エタン (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>)  
エチレン (Ethene) (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)  
ヘリウム (He)  
水素 (H<sub>2</sub>)  
クリプトン (Kr)  
メタン (CH<sub>4</sub>)  
ネオン (Ne)  
窒素 (N<sub>2</sub>)  
亜酸化窒素 (N<sub>2</sub>O)  
酸素 (O<sub>2</sub>)  
プロパン (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>)  
シラン (SiH<sub>4</sub>)  
六フッ化硫黄<sup>1</sup> (SF<sub>6</sub>)  
キセノン (Xe)

## Breathing Gases (呼吸ガス)

Metabolic Exhalant  
EAN-32  
EAN-36  
EAN-40  
EA-40  
EA-60  
EA-80  
Heliox-20  
Heliox-21  
Heliox-30  
Heliox-40  
Heliox-50  
Heliox-60  
Heliox-80  
Heliox-99

## Bioreactor Gas Mixes

(バイオリアクター混合ガス)

5%–95% CH<sub>4</sub>/CO<sub>2</sub> in 5% increments

## Refrigerants<sup>2</sup> (冷媒ガス)

R-11<sup>3</sup>  
R-14  
R-22  
R-23  
R-23<sup>3</sup>  
R-32<sup>3</sup>  
R-115<sup>3</sup>  
R-116  
R-124<sup>3</sup>  
R-125<sup>3</sup>  
R-134a<sup>3</sup>  
R-142b<sup>3</sup>  
R-143a<sup>3</sup>  
R-152a  
R-318  
R-404A<sup>3</sup>  
R-407C<sup>3</sup>  
R-410A<sup>3</sup>  
R-507A<sup>3</sup>

## Welding Gases (溶接ガス)

C-2  
C-8  
C-10  
C-15  
C-20  
C-25  
C-50  
C-75  
He-25  
He-50  
He-75  
He-90  
A1025  
Stargon CS

## Chromatography Gas Mixes

(ガスクロマトグラフィー混合物)

P-5  
P-10

## Oxygen Concentrator Gas Mixes

(酸素濃縮器用ガス混合物)

89% O<sub>2</sub>, 7.0% N<sub>2</sub>, 4.0% Ar  
93% O<sub>2</sub>, 3.0% N<sub>2</sub>, 4.0% Ar  
95% O<sub>2</sub>, 1.0% N<sub>2</sub>, 4.0% Ar

## Stack/Flue Gas Mixes (煙道排/燃料 混合ガス)

2.5% O<sub>2</sub>, 10.8% CO<sub>2</sub>, 85.7% N<sub>2</sub>, 1.0% Ar  
2.9% O<sub>2</sub>, 14% CO<sub>2</sub>, 82.1% N<sub>2</sub>, 1.0% Ar  
3.7% O<sub>2</sub>, 15% CO<sub>2</sub>, 80.3% N<sub>2</sub>, 1.0% Ar  
7.0% O<sub>2</sub>, 12% CO<sub>2</sub>, 80% N<sub>2</sub>, 1.0% Ar  
10% O<sub>2</sub>, 9.5% CO<sub>2</sub>, 79.5% N<sub>2</sub>, 1.0% Ar  
13% O<sub>2</sub>, 7.0% CO<sub>2</sub>, 79% N<sub>2</sub>, 1.0% Ar

## Laser Gas Mixes (混合ガスレーザー)

4.5% CO<sub>2</sub>, 13.5% N<sub>2</sub>, 82% He  
6.0% CO<sub>2</sub>, 14% N<sub>2</sub>, 80% He  
7.0% CO<sub>2</sub>, 14% N<sub>2</sub>, 79% He  
9.0% CO<sub>2</sub>, 15% N<sub>2</sub>, 76% He  
9.4% CO<sub>2</sub>, 19.25% N<sub>2</sub>, 71.35% He  
9.0% Ne, 91% He

## Fuel Gas Mixes (燃料用ガス混合物)

Coal Gas 50% H<sub>2</sub>, 35% CH<sub>4</sub>, 10% CO, 5% C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>  
Endothermic Gas 75% H<sub>2</sub>, 25% N<sub>2</sub>  
HHO 66.67% H<sub>2</sub>, 33.33% O<sub>2</sub>  
LPG HD-5 96.1% C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, 1.5% C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, 0.4% C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>, 1.9% n-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>  
LPG HD-10 85% C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, 10% C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>, 5% n-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>

## Natural Gases (天然ガス)

93.0% CH<sub>4</sub>, 3.0% C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, 1.0% C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, 2.0% N<sub>2</sub>, 1.0% CO<sub>2</sub>  
95.0% CH<sub>4</sub>, 3.0% C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, 1.0% N<sub>2</sub>, 1.0% CO<sub>2</sub>  
95.2% CH<sub>4</sub>, 2.5% C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, 0.2% C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, 0.1% C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, 1.3% N<sub>2</sub>, 0.7% CO<sub>2</sub>

## Synthesis Gases (合成ガス)

40% H<sub>2</sub>, 29% CO, 20% CO<sub>2</sub>, 11% CH<sub>4</sub>  
64% H<sub>2</sub>, 28% CO, 1.0% CO<sub>2</sub>, 7.0% CH<sub>4</sub>  
70% H<sub>2</sub>, 4.0% CO, 25% CO<sub>2</sub>, 1.0% CH<sub>4</sub>  
83% H<sub>2</sub>, 14% CO, 3.0% CH<sub>4</sub>

## Pure Corrosive Gases<sup>2</sup> (純腐食性ガス)

アンモニア (NH<sub>3</sub>)  
ブチレン (1-Buten)  
Cis-ブテン (c-Buten)  
イソブテン (i-Buten)  
トランス-ブテン (t-Buten)  
炭化水素 (COS)  
塩素 (Cl<sub>2</sub>)  
ジメチルエーテル (DME)  
硫化水素 (H<sub>2</sub>S)  
三フッ化窒素 (NF<sub>3</sub>)  
一酸化窒素 (NO)  
プロピレン (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>)  
シラン (SiH<sub>4</sub>)  
二硫化硫黄 (SO<sub>2</sub>)

<sup>1</sup> SF<sub>6</sub> は京都議定書対象の温室効果ガスです。

<sup>2</sup> 腐食性ガス対応ユニットのみ使用可能

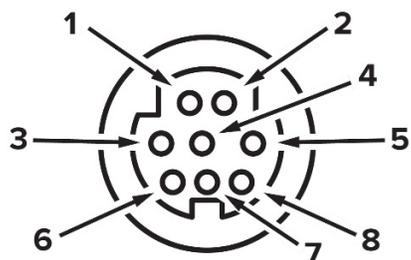
<sup>3</sup> モントリオール議定書およびキガリ改定によりこれらのオゾン層破壊物質 (ODS) の生産および消費は段階的に廃止されています。これらのガスを使用する前に今一度ご確認ください。

## ピン配置

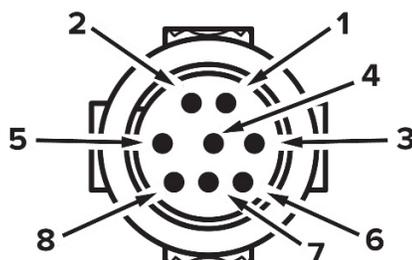
校正データシートよりお使いのデバイスのピン配置をご確認ください。

デバイスをコンピュータに接続する場合、[18ページ](#)の追加重要事項をご確認ください。個別のピン配置は[alicat.com/pinout](http://alicat.com/pinout)をご覧ください。

### 8ピン ミニDIN (標準)



メスコネクタ:デバイス



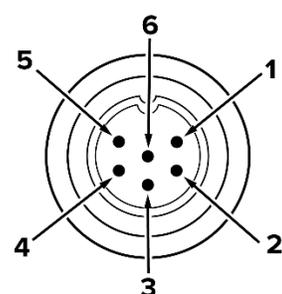
オスコネクタ:ケーブル

#### ピン 機能

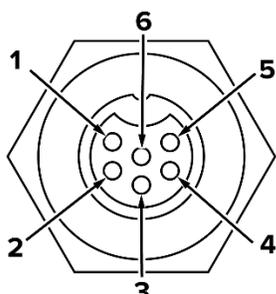
1	未使用 または 4-20mA オプション出力
2	5.12V出力 または 第2アナログ出力
3	RS-232RX 受信 / RS-485 A
4	セットポイント入力 (+)
5	RS-232TX 送信 / RS-485 B
6	0-5VCD 出力 または 1-5VDC, 0-10VDC オプション出力
7	電源入力
8	GND (電源/信号共通)

**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 (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。

### ロック式コネクタ



オスコネクタ:ケーブル



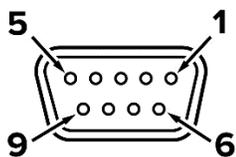
メスコネクタ:デバイス

#### ピン 機能

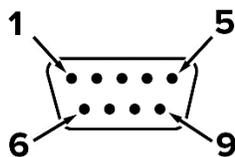
1	電源入力 (+)
2	RS-232TX / RS-485 B
3	RS-232RX / RS-485 A
4	セットポイント入力 (電圧または電流)
5	GND (電源/信号共通)
6	アナログ出力

**注:** 出力信号の種類はご注文いただいたオプションによって異なります。

## D サブコネクタ (9ピン)



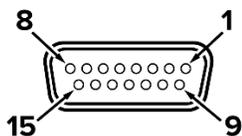
メスコネクタ



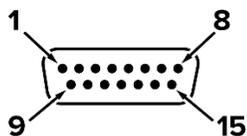
オスコネクタ

ピン	DB9 (メス) DB9M (オス)	DB9A/ DB9K	DB9R	DB9T	DB9U	DB9B	DB9G	DB9H	DB9I	DB9N
1	電流出力	NC	TX or B	TX or B	RX or A	アナログ出力 2	RX or A	TX or B	NC	電源
2	アナログ出力 2	アナログ出力	アナログ出力	アナログ出力	アナログ出力	アナログ出力	アナログ出力	アナログ出力	アナログ出力	アナログ入力
3	RX or A	電源	アナログ入力	電源	電源	電源	GND	アナログ入力	電源	アナログ出力
4	アナログ入力	GND	GND	GND	GND	GND	電源	RX or A	GND	NC
5	TX or B	TX or B	NC	NC	NC	GND	GND	アナログ出力 2	NC	GND
6	アナログ出力	アナログ入力	RX or A	アナログ入力	アナログ入力	アナログ入力	TX or B	NC	アナログ入力	GND
7	電源	GND	電源	GND	GND	GND	アナログ入力	電源	GND	RX or A
8	GND	GND	GND	GND	GND	TX or B	電流出力	GND	RX or A	TX or B
9	GND	RX or A	GND	RX or A	TX or B	RX or A	GND	GND	TX or B	NC

## D サブコネクタ (15ピン)



メスコネクタ : ケーブル



オスコネクタ : デバイス

ピン	DB15	DB15A	DB15B	DB15H	DB15K	DB15O	DB15S
1	GND	GND	GND	NC	NC	GND	GND
2	アナログ出力	アナログ出力	アナログ出力	RX or A	アナログ出力	NC	アナログ出力
3	GND	アナログ入力	NC	NC	NC	NC	NC
4	NC	GND	NC	NC	NC	アナログ出力	NC
5	電源	GND	電源	GND	GND	電源	GND
6	NC	GND	NC	アナログ出力	NC	NC	NC
7	NC	電源	NC	GND	電源	アナログ入力	NC
8	アナログ入力	TX or B	アナログ入力	NC	アナログ入力	NC	アナログ入力
9	GND	GND	GND	NC	アナログ出力 2	GND	GND
10	GND	NC	GND	アナログ出力 2	NC	GND	GND
11	アナログ出力 2	NC	アナログ出力 2	電源	GND	アナログ出力 2	アナログ出力 2
12	NC	アナログ出力 2	NC	GND	GND	NC	RX or A
13	RX or A	NC	NC	NC	RX or A	NC	電源
14	GND	NC	RX or A	アナログ入力	TX or B	RX or A	TX or B
15	TX or B	RX or A	TX or B	TX or B	GND	TX or B	GND

### 用語解説:

**アナログ入力**  
セットポイント入力

**アナログ出力**  
0-5VDC 出力信号  
(1-5VDC, 0-10VDC オプション)

**アナログ出力 2**  
5.12 VDC または 第2アナログ  
オプション出力

**電流出力**  
未使用

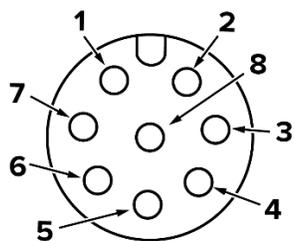
**NC** 未使用  
**電源** (+VDC)

**RX or A**  
RS-232RX または RS-485  
未使用  
A

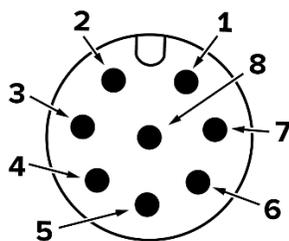
**TX or B**  
RS-232TX または RS-485 B

**GND**  
電源、デジタル通信、アナログ信号、アース

## M12 コネクタ



メスコネクタ：ケーブル



オスコネクタ：デバイス

### ピン M12

### M12MD

ピン	M12	M12MD
1	0-5VDC 出力信号 オプション: 1-5 or 0-10VDC	未使用 または 4-20mA 第1オプション出力
2	電源入力	5.12VDC 出力 オプション: 第2アナログ出力 (4-20mA, 0-5VDC, 1-5VDC, 0-10VDC) または アラーム出力
3	RS-232 RX信号 オプション: RS-485 A	RS-232 RX信号 オプション: RS-485 A
4	セットポイント入力 (電圧または電流)	セットポイント入力 (電圧または電流)
5	RS-232 TX信号 オプション: RS-485 B	RS-232 TX信号 オプション: RS-485 B
6	5.12VDC 出力 オプション: 第2アナログ出力 (4-20mA, 0-5VDC, 1-5VDC, 0-10VDC) または アラーム出力	0-5VDC 出力信号 オプション: 1-5VDC または 0-10VDC
7	GND (電源、信号共通)	電源入力
8	未使用 オプション: 4-20mA 第1出力信号	GND (電源、信号共通)



## お問合せ先

### 本社（米国アリゾナ州）

[info@alicat.com](mailto:info@alicat.com) [alicat.com](http://alicat.com)

7641 N Business Park Dr.,

Tucson, AZ 85743 USA

**+1 888-290-6060**

### ヨーロッパ

[europa@alicat.com](mailto:europa@alicat.com)

Geograaf 24

6921 EW Duiven

The Netherlands

**+31 (0)26 203.1651**

### インド [india@alicat.com](mailto:india@alicat.com)

Halma India Pvt. Ltd.

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

Next to Spraytech Circle

opp. Metropolitan Company, Wagle Industrial EstateThane-

West

Mahārāshtra 400 604

**+91 022-41248010**

### 中国および東南アジア

[info-cn@alicat.com](mailto:info-cn@alicat.com)

[alicat.com.cn](http://alicat.com.cn)

2nd Floor, Block 63, No. 421,

Hong Cao Rd,

Shanghai 200233

PRC

**+86-21-60407398 ext. 801**

CSA、ATEX、ISO 17025またはその他認証付きでご購入いただいた場合、[alicat.com/certifications](http://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](http://alicat.com/warranty)で詳細をご確認いただけます。