

Process Gas: CO2 25.00 L/min

# 流量、压力、蒸气计装



**BROOKS**  
INSTRUMENT

*Beyond Measure*

# マスフロー & プレッシャーコントローラ



**SLA シリーズ エラストマシ  
ール プレッシャーコントローラ**

クローズドループ、プースト、ヒステリシスを排除。サーマルMFCのコア技術を生かしたループ制御。



**メタルシ  
ール サーマル式マスフロー**

超高速応答と高純度オールメタル流路によりコンタミネーションを最小限に抑え、歩留まりを向上させます。



**GP200 シリーズ  
メタルシール 圧力式マスフロー**

ブルックスの最先端マスフローであるGP200は、当社初の圧力式マスフローコントローラ(P-MFC)です。独自の設計アプローチにより、幅広い使用条件下で究極の高精度プロセスガス供給を可能にします。



**Quantim® コリオリ式マスフロー**

液体や気体の非常に少ない流量を最も正確に測定・制御することができます。

## 主な特徴

- SLAシリーズマスフローデバイスとの併用により、プロセス一貫性のメリットを最大化
- 広い圧力測定範囲と制御範囲
- 下流側または上流側の圧力制御
- 耐久性に優れた堅牢な金属製の上蓋により、設置時の破損を防止
- 独立した診断/サービスポートに簡単にアクセス可能
- SLAMFシリーズのNEMA 4X/IP66準拠の堅牢な筐体は、水がかかったり洗い流すような使用環境にも対応

- 水分や酸素の影響を受けやすいプロセス向け
- 安定性に優れた高精度な測定センサー
- 高速応答の精密制御バルブ
- 高い信頼性（リークタイト）、超高純度、オールメタル接液流路
- 耐腐食性ハステロイ®製センサー
- MultiFlo™ 機能によりガス種と流量レンジを変更可能
- リアルタイムの流量誤差検出と圧力変動の影響を受けない技術

- 差圧センサーにより優れた流量測定精度と再現性を実現し、測定の不確かさを低減
- 低圧力損失設計の層流エレメントにより、GP200はあらゆる圧力、あらゆるガス、あらゆるプロセスに対応するユニバーサルなP-MFCソリューションです
- MultiFlo™機能を搭載し、ガス種と流量レンジをその場で再構成でき、プロセスの柔軟性を最大限に高めることが可能
- ゼロリークバイコントロールバルブにより、バルブシャットダウンが100倍向上（オプション）
- 通信プロトコル:  
DeviceNet™, EtherCAT®, RS485

- 流体特性に依存しない真のマスフロー測定
- 質量流量、体積流量、密度、温度の多変量出力
- 要求の厳しい研究用途のための高圧力能力
- ゾーン2およびクラス1ディビジョン2の危険区域認証（オプション）
- 簡単にアクセスできるサービスポートにより、設置、アラーム設定、診断、トラブルシューティングを簡素化
- I/O信号オプション: RS485、0-20 mA、4-20 mA、0-5 Vdc、または0-10 Vdc
- オプションでIP66の防塵保護等級に対応し、屋外やホースによる洗浄が可能
- 最新のデジタル・アーキテクチャを採用した第3世代プラットフォームにより、データ速度の高速化、ゼロ安定性の向上、インダストリー4.0のトレンドをサポートするアラームと診断機能の強化を実現

## 性能

- 圧力制御範囲 -
  - 標準: 5~100% F.S. 最大10MPaまで
  - オプション: 最大30 MPaまで
- Flow Range - 3 sccm~50 lpm
- 精度 -
  - ±0.25% of Transducer F.S. (FS > 300 psia)
  - ±0.12% of Transducer F.S. (FS < 300 psia)
- 最大圧力 - 30 MPa

- 流体 - 気体
- 流量範囲 - 3 sccm - 300 slm
- 精度 - ±1% of S.P.
- 最大圧力 - 最大3.44 MPaまで
- 温度範囲 - 5~65°C

- 流体 - 気体
- 流量範囲 - 3 sccm - 50,000 sccm
- 精度 - ±1% of S.P. (5-100% F.S.)
- 最大圧力 - 最大0.4 MPaまで
- 温度範囲 - 0~60°C

- 流体タイプ - ガスまたは液体
- 流量範囲 - 1~27,000g/時
- 精度 -
  - 料金の0.2%、リキッド
  - 料金の0.5%、ガス
- 最高圧力 -
  - 標準 500 psi (34 bar)
  - オプション 1500 psi (103 bar)
- 温度範囲 - 0-60°C (32-140°F)

# マスフロー & プレッシャーコントローラ



**SLA シリーズ エラストマシールサーマル式マスフロー**



**GF40 シリーズ エラストマシールMultiFloTM搭載サーマル式マスフロー**



**5850E シリーズ エラストマシールサーマル式マスフロー**



**SLAMFシリーズ IP66サーマルMFC**

幅広いマスフローのニーズとアプリケーションに対応する実績のあるMFCは、優れた結果と低い総所有コストを実現します。

複数のガス種と流量レンジを1台でカバーできるため、精度を維持しながら、プロセスの柔軟性と生産性を最大化することができます。

要求の厳しい工業プロセスにおいて、極めて信頼性の高い、正確で再現性の高い測定と制御を実現します。

SLA5800の高精度と長期安定性をそのままに、過酷な環境に対応するIP66規格の堅牢な筐体を採用しています。

## 主な特徴

- 優れた長期ドリフト安定性と業界最高水準のMTBFを実現
- 業界をリードするデバイスの直線性、再現性、再現性
- 広い流量範囲と圧力範囲
- プログラマブルなガスとレンジ機能
- 独立したアクセスしやすいサービスポートにより、設置、診断、トラブルシューティングを簡素化
- SLAシリーズの圧力コントローラーと併用することで、ドループ、ブースト、ヒステリシスを排除することができます
- バイオテクノロジー用途に設計された新しいオプションパッケージ

- MultiFlo™ テクノロジーにより、1台のMFCで数千種類のガスの種類とレンジの組み合わせを、ガスラインから取り外したり、精度を落としたりすることなくサポート可能
- 優れたプロセスガス精度
- あらゆる種類のガスに対応

- 広い流量範囲と圧力範囲
- オーバーシュート/アンダーシュートがほとんどなく、コマンドの変更に対して速い流量応答が可能
- アナログのみの入出力により、設置や保守が容易

- IP66準拠の堅牢な筐体は、水がかかったり洗い流すような使用環境にも対応
- 防爆認証: ATEX, CE, IECEx, KOSHA, UL (listed) Class 1 Division 2 & Zone 2
- 幅広い流量、温度、圧力に対応
- プログラム可能なガスとレンジ機能
- SLAシリーズの圧力コントローラーと併用することで、ドループ、ブースト、ヒステリシスを排除することができます
- バイオテクノロジーのアプリケーションのために設計された新しいオプションパッケージ
- EtherNet/IP™ や PROFINET® など豊富な通信プロトコルに対応

## 性能

- 流体 - 気体
- 流量範囲 - 3 sccm~2500 lpm
- 精度 -  $\pm 0.9\%$  of S.P. (20-100% F.S.)
- 最大圧力 -
  - 標準 10 MPa
  - オプション 30 MPa
- 温度範囲 - -14~65°C

- 流体 - 気体
- 流量範囲 - 3 sccm~50 slpm
- 精度 -  $\pm 1\%$  of S.P. (35-100% F.S.)
- 最大圧力 - 1 MPa
- 温度範囲 - 5~50°C

- 流体 - 気体
- 流量範囲 - 3 sccm~1000 lpm
- 精度 -  $\pm 1\%$  F.S.
- 最大圧力 - 10 MPa
- 温度範囲 - 5~65°C

- 流体 - 気体
- 流量範囲 - 3 sccm - 2500 lpm
- 精度 -  $\pm 0.9\%$  of S.P. (20-100% F.S.)
- 最大圧力 -
  - 標準 10 MPa
  - オプション 30 MPa
- 温度範囲 - -14~65°C

# 面積式流量計



**Sho-Rate™ シリーズガラス管面積式流量計**

シンプルで頑丈な設計により、プロセスを見ることが重要な小流量および大流量のガスおよび液体アプリケーションで長期間の性能を発揮します。



**GT1600 シリーズガラス管面積式流量計**

シンプルで頑丈な設計により、プロセスを見ることが重要な小流量および大流量のガスおよび液体アプリケーションで長期間の性能を発揮します。



**MT3750 シリーズ金属管面積式流量計**

信頼性、耐久性に優れ、小流量の測定に適しています。過酷な環境下で長期間にわたって性能を発揮します。



**MT3809 シリーズ金属管面積式流量計**

危険な遠隔地での流体測定に適した、広い温度、圧力、流量範囲で使用可能な面積式流量計です。



## 主な特徴

- 頑丈な一体型フレーム構造
- 構造がシンプルのため、チューブアセンブリを容易に交換可能
- 拡大レンズ形状で視認性が向上、パネルマウントに最適な180°ワイドビューを確保
- オプションのニードルバルブとフローコエトローラーを入口または出口に取り付けられ、精密な流量制御が可能
- ガラス管直読式目盛のため、あらゆる流体および流体条件に対応
- 流量目盛は、お客様仕様目盛、ミリ目盛、パーセント目盛、リニア目盛から選択可能

- GT1000、GT1300、Full-Viewシリーズの後継機種で、取付互換性があります
- 安全性、屋内外の耐久性を確保する優れた材質と構造
- プロセス接続部は360°回転可能で、インジケータは180°の大開口窓、パネルマウントのオプションがあります
- 流量目盛は透明で見やすく、ガラス管を保護する役割も果たすので安全性が高い
- アラームオプションにより、流量の状態を監視可能
- オプションで選択可能な、本体と一体型の入口側または出口側バルブにより、接続を最小限に抑え、リークポイントを削減できます

- 高圧または危険な流体を扱う小流量アプリケーションに使用可能
- コンパクトなデザイン
- 4-20mA出力
- ガラス管面積式流量計からのアップグレードに最適
- オプションのアラーム、トランスミッタ、リミットスイッチコントローラにより、測定と制御の付加価値を高めます

- プロセス温度が-198°Cの低温から420°Cまでの高温まで、再現性のある流量測定が可能
- 137.9 MPaGの高いプロセス圧力に対応する設計
- HARTによる4-20mA出力
- FOUNDATION Fieldbusを使用可能
- LCD画面付きローカル・オペレーター・インターフェース (オプション)
- アラーム機能はSIL 2要件に適合
- 耐腐食性接液材料とインジケータハウジングを用意

## 性能

- 流体の種類 - クリーンな液体と気体
- 流量範囲 -
  - 空気: 最大15 scfm / 425 slpm
  - 水: 最大5 gpm / 19 lpm
- 精度 - ±3、±5、±10% F.S.
- 最大圧力 - 1.38 MPa
- 温度範囲 - 1~121°C

- 流体の種類 - クリーンな液体と気体
- 流量範囲 -
  - 空気: 最大150scfm/270m3n/hr
  - 水: 最大21gpm/4,800l/hr
- 精度 - ±2、±5、±10% F.S. クラス 2.5 Acc VDI/VDE (オプションで±1% FS、クラス 1.6 Acc VDI/VDE)
- 最大圧力 - 3.45MPa
- 温度範囲 - 1~121°C

- 流体の種類 - クリーンな液体、気体、蒸気
- 流量範囲 -
  - 空気: 最大110scfh / 3.1m3n/hr
  - 水: 最大26 gpm / 100 l/hr
- 精度 - ±3、±5% F.S.
  - クラス 2.5、4.0 VDI
- 最大圧力 -
  - 標準: 10 MPa
  - オプション: 27.6 MPa
- 温度範囲 - -50~204°C

- 流体の種類 - クリーンな液体、気体、蒸気
- 流量範囲 -
  - 空気: 最大 750 scfm/1200 m3n/hr
  - 水: 最大 440 gpm/100,000 l/hr
- 精度 - ±1、±2%、±3%、±5% F.S.
  - クラス 1.6、2.5、4.0 VDI
- 最大圧力 -
  - 標準 41.37 MPa
  - オプション 137.9 MPa
- 温度範囲 - -198~420°C

# 面積式流量計 & 圧力・真空製品



## XacTorrシリーズ静電容量マン メーター

## VersaTorrシリーズ真空計

## メカニカルプレッシャーゲージ スイッチ & トランスミッター

## SolidSense II® プレッシャー・トランスデュー サー

高度な真空測定技術により、ドリフトが事実上なくなり、動作寿命が長くなります。

多くの真空アプリケーション向けのオールインワンの超広範囲ガス測定ソリューション。

汎用性と信頼性、耐久性に優れた設計と素材で、さまざまな産業プロセスに対応します。

超高純度ガスや特殊ガスのアプリケーションにおいて、信頼性の高い圧力監視による正確なデジタル測定が可能です。

### 主な特徴

- シールドセンサーは粒子の蓄積に抵抗します
- デュアルゾーン温度制御により、測定の安定性と再現性が向上します
- 数十年のデジタルキャリブレーションは、既知の精度の優れたウィンドウを提供します
- 独立した診断サービスポート
- 加熱または非加熱利用可能なモデル

- 90年の超広い測定範囲
- プログラム可能な設定とパラメータ
- 低および中真空範囲で最も正確に測定するための熱損失 MEMSPirani
- Tri-Sensor Transducerモデルは、高精度静電容量ダイヤフラムゲージセンサーを使用して、ガス依存性

- 2インチステンレス製ソリッドステートスイッチおよびトランスミッター
- 照明やリレーを動作させるために圧力スイッチの設定値を調整可能
- 複数のプロセス接続とソケットの向きを選択可能
- 過酷な環境に耐える316L SS
- 高純度用途の厳しい清浄度と安全性のガイドラインを満たす酸素を含まない雰囲気と溶接されています

- 無溶接、耐腐食性材料
- 卓越したゼロ点安定性と0.25% F.S.以内の精度
- ディスプレイ体型とフルファンクショニアプリプログラムブルディスプレイの2種類から選択可能
- 多点温度補償方式によるデジタル熱補償を採用
- 独自のマイクロマシンドシリコン製ストレインゲージは、非常に低いゼロドリフトを示します

### 性能

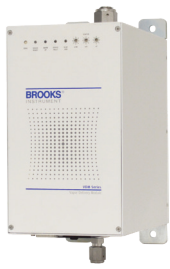
- 圧力範囲 — 0.1~1000 Torr
- 精度—読み取り値の±0.15%から0.25%
- 温度範囲 — 周囲温度から160℃
- 測定範囲 — 40年

- 圧力範囲 —  $7.5 \times 10^{-7}$ から1000 Torr
- 精度—読み取り値の±5%から±0.5%
- 温度範囲 — 周囲温度から50℃
- 測定範囲 — 90年

- 圧力範囲 - 最大 27.6 MPa
- 精度 - 1% F.S.
- ロジック出力付のスイッチもあります。
  - オフオンおよびタイプ1 (0~9-30 Vdc)
  - タイプ2 (8~30 Vdc) および
  - タイプ3 (0~5 Vdc)
- 業界標準の出力が可能なトランスミッター - 4-20 mA; 0-5 Vdc; 1-5 Vdc

- 圧力範囲—最大4000 psi (276 bar)
- 精度—1%FS
- ロジック出力で利用可能なスイッチ:
  - オフオンおよびタイプ1 (0~9~30 Vdc)
  - タイプ2 (8~30 Vdc) および
  - タイプ3 (0~5 Vdc)
- 業界標準の出力で利用可能な送信機—4~20 mA; 0~5 Vdc; 1~5 Vdc

# ベーパー・デリバリー、セカンダリー・エレクトロニクス&ソフトウェア



## 蒸気供給モジュール

自己完結型サブシステム 超高純度水蒸気。

## 0250 シリーズ 電源、リードアウト&セットポイントコントローラー

コンパクトで革新的、信頼性の高いマイコンベースのコントローラーは、最大4台までのブルックスインストルメントのサーマルマスフロー、コリオリマスフロー、圧力デバイスに電源を供給します。

## 0260 電源、スマートインターフェース&コントローラ

最大30台までのRS485 S-Protocol マスフロー/圧力制御デバイスを監視/制御するための優れたターンキー・ソリューションを提供します。ラボや研究環境に最適です。

## BEST ソフトウェア

ブルックスエキスパートサポートツール™ (BEST) はSLAマスフロー、SLAプレッシャーコントローラ、GF40マスフロー、QMB Quantim™ コリオリマスフローの全バージョンに対して、制御、診断、サービス機能の拡張を提供します。

## 主な特徴

- |  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>優れた流量精度で水蒸気を直接測定精度</li> <li>家の脱イオン水供給源に直接接続可能</li> <li>低温で作動 (非過熱状態)</li> <li>独立診断 サービスポート</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>電源投入時に自己診断を実施</li> <li>単一チャンネルまたは複数チャンネルレシピのバッチコントロール</li> <li>ブレンドはマスタースレーブ設定と操作に対応</li> <li>ガスファクターのスケールリングにより、非校正流体にも対応可能</li> <li>バルブオーバーライド制御 - オープン、クローズ、ノーマル</li> <li>大型グラフィック8行バックライト付きディスプレイ</li> <li>スマート DDE ソフトウェアにより、Excel、Test Point™、LabVIEW™ などのプログラムとのデータ交換を簡素化</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>RS485 S-プロトコルマスフロー/圧力制御デバイスを最大30台まで制御可能バッチ制御(単一または複数マルチチャンネルバッチレシピ)</li> <li>フロープロセスおよびブレンディングレシピを保存し、あらゆるネットワークデバイスで再利用可能</li> <li>ガスページの選択、流量単位の変更、アラームの設定</li> <li>バルブオーバーライド制御 - オープン、クローズ、ノーマル</li> <li>アラーム、バルブドライブ、機器温度の診断やモニタリング</li> <li>プロセス結果の追跡やトラブルシューティングのためのデータロギング</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>コンピュータのシリアルポートまたはUSBポートからプラグアンドプレイで簡単にインストール可能</li> <li>Microsoft® Windows®で動作するユーザーフレンドリーなインターフェースにより、操作とデータ取得が簡単です</li> <li>マスフローデバイスの制御をBESTと外部プロセスコントローラの間で切り替え、リアルタイムのオンライン診断とチューニングが可能です</li> <li>デバイスのログデータをテキストファイルに取り込むことができます</li> </ul> |
|--|--|--|---|

## 性能

- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>流量範囲 - 3000 sccm (H<sub>2</sub>O 蒸気)</li> <li>精度 - SPの1</li> <li>繰り返し精度 - &lt;±0.2%FS</li> <li>応答時間 - &lt;2秒</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>電源入力 - 電圧: 12~24Vdc必要、15Vdc可             <ul style="list-style-type: none"> <li>電流: 各チャンネル最大電流400mA</li> <li>機器の消費電力: 0.8 Watts</li> </ul> </li> <li>オプションの電源モジュール: 100-240 Vac, 47-63 Hz</li> <li>電源出力 - +15V/2.0A、-15V/1.0Aまたは12-24Vdc/2.0A</li> <li>信号入出力 - 0(1)-5Vdc, 0(2)-10Vdc, 0(4)-20mA</li> <li>取り付けオプション - パネル、テーブルトップ、ラックマウント</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>電源入力 - 85-250 Vac, 47-63 Hz</li> <li>電源出力 - 電圧: DC24V (±10%)             <ul style="list-style-type: none"> <li>電流: 3.5A</li> <li>ブルックスSシリーズ、SLA Smart II、4800シリーズマスフロー/プレッシャーデバイスを最大10台まで使用可能</li> </ul> </li> <li>信号入出力 - RS485 S- プロトコル (HART コマンドセット)</li> <li>取付オプション - テーブルトップ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>BESTは、デバイスと診断のセットアップ、設定、トラブルシューティング、チューニングを含むインストール、スタートアップ、サービス作業に使用することができます。</li> <li>BEST Professionalバージョンでは、SLAマスフローおよび圧力製品の校正パラメータへのアクセスも可能です(ライセンス契約が必要)</li> <li>コンピュータとデバイスの接続には、RS232-RS485またはUSB-RS485変換器と2.5mmジャックプラグ-9ピンDサブコネクタケーブルが必要です</li> </ul> |
|--|--|--|--|

## の主要なパフォーマンス基準の比較 産業用デジタルプロトコル

	EtherNet/IP	EtherCAT	PROFINET	PROFIBUS	DeviceNet	Fieldbus Foundation	HART	RS-485
NODES	Unlimited	65,535	Unlimited	127	64	240	15	16
BAUD RATES	10 MBPS, 100 MBPS, 1 GBPS	100 MBPS	100 MBPS, 1 GBPS	1200-12 MBPS	125, 250, 500	31.25 K	1200	1200-115 K
MESSAGE SIZE	511 BYTES	1500 BYTES	1440 BYTES	244 BYTES	8 BYTES	240 BYTES	31 BYTES	24 BYTES
MAIN TOPOLOGY	RING MULTI DROP	RING	MULTI DROP STAR, TREE	MULTI DROP	MULTI DROP WITH BRANCHES	MULTI DROP WITH BRANCHES	STAR POINT-POINT	MULTI DROP DAISY CHAIN
MESSAGE TYPES	PRODUCER-CONSUMER NETWORK	P2P PASS THROUGH	PRODUCER-CONSUMER NETWORK	MASTER-SLAVE: POLL, EXPLICIT	MASTER-SLAVE: POLL, EXPLICIT, CYCLIC	PEER-PEER, CYCLIC	MASTER-SLAVE: EXPLICIT	MASTER-SLAVE: POLL, EXPLICIT
CABLING	STANDARD ETHERNET RJ45	STANDARD ETHERNET RJ45	STANDARD ETHERNET RJ45	PRE-DEFINED CORDSETS	PRE-DEFINED CORDSETS	PRE-DEFINED CORDSETS	2-WIRE (4-20 mA)	PROPRIETARY CABLES

### 主な利点:

EtherNet/IP EtherCAT PROFINET

卓越した性能、柔軟なトポロジー、フルデュプレックス、自己終端型、導入が容易、標準的で費用対効果に優れているイーサネットケーブル。

PROFIBUS DeviceNet FOUNDATION

広く使用され、現場で実証された業界標準の通信プロトコル。中・大規模のオートメーションプロジェクトに最適で、ポイント・ツー・ポイントソリューションに比べて費用対効果に優れています。

HART COMMUNICATION PROTOCOL

広く受け入れられ、セットアップ、診断、トラブルシューティングに最適、4-20 mA信号線に簡単に実装可能、HARTハンドヘルドコミュニケーションータで簡単に使用可能、長距離や電氣的ノイズの多い環境でも効果的に使用できる。

RS-485

小規模なオートメーションプロジェクトやシステムに最適、小規模システムで使用される一般的なトポロジーをサポート、カスタムツールおよびソフトウェア (DDE、DLL、0260スマートインターフェース)、インストールを簡素化します。

\* PROFINET はリング・トポロジーをサポートしていません。

# サービス&サポート



## グローバルサービス&サポート

ブルックス・インストルメントの製品は、世界で最も安定した信頼性の高い製品として認められています。

お客様の製品を最高レベルの精度で動作させ、そのメンテナンスサイクルを延ばすためには、Brooks Instrumentの工場認定サービスの修理と再校正を信頼することが最良の選択です。

Brooks Instrument Factory Certified Serviceは、Brooks Instrumentの流量、圧力、蒸気および真空製品を、Brooks製品のサービスに関するトレーニングを受けた専門技術者が、当社の製造プロセスと同じ計測基準、作業指示書、機器およびカスタムソフトウェアを使用してサービスすることを保証するものです。

当社のグローバルサービスセンターネットワークは、修理や再校正の依頼に迅速に対応します。

すべての仕様は予告なく変更することがあります。  
Brooks is a trademark of Brooks Instrument LLC.  
All other trademarks are the property of their respective owners.



**BROOKS**<sup>®</sup>  
INSTRUMENT

Beyond Measure