

# SLAMF シリーズ

エラストマー密閉、デジタル  
ガスマスフローコントローラ&メータ  
ホースダウン/ウォッシュダウンおよび危険区域用

SLAMFシリーズのサーマルマスフローコントローラおよびメータは、埃や湿気、極端な温度や洗浄の必要性に関わらず、当社の実績あるSLAシリーズのコントローラ及びメータと同様に正確な精度と長期安定性を実現します。特別に設計されたIP66規格の筐体は、デバイスの内部にある先進のデジタル電子機器を保護し、プロセスガスの正確な測定と安定した制御を保証します。SLAMFシリーズは、化学、石油化学研究、研究所、分析、燃料電池、バイオテクノロジー、ライフサイエンスなどのアプリケーションに適しています。



## 特徴

|                    |                                                                          |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| IP6の筐体             | 過酷な条件下でのプロセス精度と制御性を確保。                                                   |
| 業界トップクラスのセンサー長期安定性 | メンテナンスの軽減、定期的なレシピの調整や再キャリブレーションが不要なため、システムの稼働率が向上し、ランニングコストを削減できます。      |
| アクセスが容易なサービスポート    | インストール、スタートアップ、トラブルシューティング、診断へのアクセスを簡素化することで、稼働時間を最大化することができます。          |
| アラームと診断機能          | デバイスがユーザーが指定した範囲内で動作していることを監視することで、歩留まりを向上させます。                          |
| 卓越したバルブテクノロジー      | 高いシャットオフ性能、広い制御範囲、高速応答、優れた耐腐食性材料により、ガスパネル全体のコストを削減し、スループットを向上させることができます。 |
| 国際規格にトレーサブルな高精度を実現 | 国際標準にトレーサブルな校正システムは、正確なプロセスガスの流量制御を実現します。                                |
| シンプルなモジュール設計       | エラストマーシール設計で、修理やメンテナンスサービスが容易なため、デバイス稼働率の最大化によるランニングコストの削減に適しています。       |
| 幅広いオプション           | 様々なアプリケーションをサポートする単一プラットフォームをユーザーに提供                                     |

## SLAMFシリーズスタンダード

| マスフロー<br>コントローラモデル | マスフロー<br>メータモデル | 流量レンジ N <sub>2</sub> 換算 |                       | 最大動作圧力                          |                                                                        | PED モジュール H<br>カテゴリー            |
|--------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                    |                 | 最小 F.S.                 | 最大 F.S.               | 標準 <sup>1</sup>                 | オプション <sup>1</sup>                                                     |                                 |
| SLAMF50            | SLAMF60         | 0.003 slpm              | 50 slpm               | 1500 psi / 103 bar              | 4500 psi / 310 bar<br>最大流量: 10 lpm<br>(流量計)<br>または 50 lpm<br>(コントローラー) | SEP                             |
| SLAMF51            | SLAMF61         | 15 slpm                 | 150 slpm <sup>2</sup> | 1500 psi / 103 bar <sup>3</sup> | N/A <sup>4</sup>                                                       | SEP                             |
| SLAMF53            | SLAMF63         | 100 slpm                | 2500 slpm             | 1000 psi / 69 bar               | N/A                                                                    | Class 150 フランジ: 1<br>他の接続: 2    |
| ---                | SLAMF64         | 60 m <sup>3</sup> /h    | 540 m <sup>3</sup> /h | 流量レンジに依存                        |                                                                        | 2" & 3" - 85 bar<br>4" - 70 bar |

<sup>1</sup> サニタリー継手 - モデルコード 5A, 5B, 5C, 5D & 5E 定格は最高圧力 500 psi。<sup>2</sup> 600 lpmのH2が可能だが、精度は低下する。N<sub>2</sub>換算で100 lpmを超える流量には40 psigを超えるインレットが必要。<sup>3</sup> 1000psi/70bar(UL認証)。<sup>4</sup> 3000psi/206barはSLAMF61のみの特別仕様。

|  | SLAMF50/60 | SLAMF51/61 | SLAMF53/63 | SLAMF64 |
|--|------------|------------|------------|---------|
|--|------------|------------|------------|---------|

## 性能

|                                                                           |                                                                                    |             |               |                |                           |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|----------------|---------------------------|
| フルスケールレンジ<br>(N <sub>2</sub> , Eq. 0°C 参考)                                | 0.003~50 slpm                                                                      | 15~150 slpm | 100~1100 slpm | 1100~2500 slpm | 60~540 m <sup>3</sup> /hr |
| 流量精度 - 17025 認証取得機器 (直線性を含む。SEMI E69に基づく校正システムの測定不確かさは含みません) <sup>5</sup> | S.P.の±0.6% (20~100% F.S.), ±0.12% F.S. (<20% F.S.)                                 |             |               | F.S.の±0.6%     | ±0.6% of F.S.             |
| 流量精度 (SEMI E69に準拠した直線性と校正システムの不確かさが含まれます) <sup>6</sup>                    | S.P.の±0.9% (20~100% F.S.), F.S.の±0.18% (<20% F.S.)                                 |             |               | F.S.の±1.0%     | F.S.の±1.0%                |
| 制御範囲 N <sub>2</sub> , eq.                                                 | 100:1 (1~50 lpm F.S. N <sub>2</sub> 相当) / 50:1 (1~50 lpm F.S.以外 N <sub>2</sub> 相当) |             |               | N/A            |                           |
| 再現性と繰り返し性                                                                 | 0.20% S.P.                                                                         |             |               | ±0.25% S.P.    |                           |
| 直線性                                                                       | 流量精度に含まれる                                                                          |             |               |                |                           |
| 応答時間 (0~100%指令ステップで±2%F.S.以内)                                             | <1秒以内                                                                              |             | <3秒以内         |                | N/A                       |
| ゼロ点安定性                                                                    | <+0.2% F.S. 年間                                                                     |             |               |                |                           |
| 温度係数                                                                      | ゼロ: <0.05% F.S./°C、スパン: <0.1% S.P./°C                                              |             |               |                |                           |
| 姿勢の感度                                                                     | <0.2% F.S. 再ゼロ化後の規定精度からの最大偏差                                                       |             |               |                |                           |

## 定格

|                                   |                                            |                              |                                                                                                           |     |
|-----------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 使用温度範囲                            | (-14)~65°C (7~149°F) <sup>6</sup>          |                              |                                                                                                           |     |
| 最小動作差圧 (コントローラ)                   | 5 psi / 0.35 bar                           | 10 psi / 0.69 bar            | 最小: 500 lpmで 7.5 psi / 0.52 bar<br>最小: 1000 lpmで 1.00 bar / 14.5 psi<br>最小: 2500 lpmで 2.41 bar / 35.0 psi | N/A |
| 最大動作差圧 (コントローラ)                   | 1500psi/103barまでのアプリケーションに対応 <sup>7</sup>  | 1500psi/103barまでのアプリケーションに対応 | 用途に応じて最大290 psi / 20 bar                                                                                  | N/A |
| 外部リークレート                          | 1x10 <sup>-9</sup> atm. cc/sec He          |                              |                                                                                                           |     |
| バルブのシャットダウン(リークバイ) <sup>8,9</sup> | <F.S.標準の1%未満。バイオテックパッケージで改良されたシャットオフが利用可能。 |                              |                                                                                                           |     |

## 機械的構造

|        |                                                                                     |  |  |     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----|
| バルブタイプ | ノーマルクローズ, ノーマルオープン, メータ                                                             |  |  | N/A |
| 接液材料   | 316, 316/316L ステンレス鋼, 高合金ステンレス鋼, バイトン® フルオロエラストマー, ブナ-N, Kalrez®, テフロン®/カルレツ®, EPDM |  |  |     |

## 診断機能

|                    |                                                                 |  |  |  |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------|--|--|--|
| ステータスランプ           | MFC の健全性, ネットワークステータス                                           |  |  |  |
| アラーム <sup>10</sup> | 通信プロトコルに依存。EtherNet/IP と PROFINET でフルセットが利用可能。通信マニュアルを参照してください。 |  |  |  |
| 診断/サービスポート         | 2.5mm ジャック経由の RS485                                             |  |  |  |

<sup>5</sup> 校正条件下での精度; 全制御範囲にわたって有効な精度仕様。<sup>6</sup> 危険区域認証では、温度範囲が0~65°Cに制限されている。<sup>7</sup> 特注として>1500 PSI DP。<sup>8</sup> メタルシートとテフロンシートはF.S.の5%未満。<sup>9</sup> 常閉バルブタイプのリークバイおよびバルブシャットダウンスペック。<sup>10</sup> アラームモードは通信インターフェースによって異なります。これらについては、対応するデジタル通信インターフェイスのマニュアルに記載されています。

|  | RS485 | Profibus | DeviceNet™ | EtherNet/IP™ & PROFINET |
|--|-------|----------|------------|-------------------------|
|--|-------|----------|------------|-------------------------|

## 通信プロトコル

|                    |                                                                    |  |                                                            |                                                                                                                        |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 電気接続               | 1/2 "NPT (F) コンジット経由の端子台接続 オプション:<br>PG11ケーブルグランドまたはM20 x 1.5コンジット |  | 1x4ピンM12オスコネクター/2x4ピンM12メスコネクター<br>メスDコードコネクター             |                                                                                                                        |
| アナログI/O            | 0~5 V, 1~5 V, 0~10 V, 0~20 mA, 4~20 mA                             |  | N/A                                                        | N/A                                                                                                                    |
| 電源電圧範囲             | +13.5 Vdc ~ +27 Vdc                                                |  | +11 Vdc ~ +25 Vdc                                          | +13.5 Vdc ~ +27 Vdc                                                                                                    |
| 電源要件(所要電力:最大値)     | バルブオリフィス >0.032": 8W<br>バルブオリフィス ≤0.032": 5W<br>バルブなし: 2W          |  | バルブオリフィス >0.032": 10W<br>バルブオリフィス ≤0.032": 7W<br>バルブなし: 4W | バルブオリフィス >0.032": 11W<br>バルブオリフィス ≤0.032": 7W<br>バルブなし: 3W                                                             |
| 組み込み型ブラウザ インターフェース | N/A                                                                |  | N/A                                                        | デフォルトのネットワークアドレス<br>は 192.168.1.100 です。<br>EtherNet/IP: デフォルトのネットワーク構成は DHCP です。<br>PROFINET デフォルトの名前は<br>"brooks-sla" |

## 流量設定電圧入力 定格

|          |                               |
|----------|-------------------------------|
| 標準入力電圧範囲 | 0~5 Vdc, 1~5 Vdc または 0~10 Vdc |
| 許容入力範囲   | (-0.5)~11 Vdc                 |
| 絶対最大入力電圧 | 18 V (非破壊限度)                  |
| 入力抵抗     | >990 kOhms                    |
| 所要シンク電流  | 0.002 mA                      |

## 流量設定電流入力 定格

|          |                     |
|----------|---------------------|
| 標準入力電流範囲 | 4~20 mA または 0~20 mA |
| 許容入力範囲   | 0~22 mA             |
| 絶対最大入力電流 | 24 mA (無傷)          |
| 入力抵抗     | 100 Ohms            |

## 流量信号電圧出力 定格

|           |                               |
|-----------|-------------------------------|
| 標準出力電圧範囲  | 0~5 Vdc, 1~5 Vdc または 0~10 Vdc |
| オーバーレンジ範囲 | (-1)~11 Vdc                   |
| 最小負荷抵抗    | 2 kOhms                       |

## 流量信号電流出力 定格

|           |                                              |
|-----------|----------------------------------------------|
| 標準出力電流範囲  | 0~20 mA または 4~20 mA                          |
| オーバーレンジ範囲 | 0~22 mA (@ 0 ~ 20 mA); 3.8~22 mA (@ 4~20 mA) |
| 最大負荷抵抗    | 380 Ohms (電源電圧: <16 Vdc)                     |

アナログI/O アラーム出力 定格<sup>11</sup>

|            |          |
|------------|----------|
| タイプ        | オープンコレクタ |
| 最大 オン電流    | 25 mA    |
| 最大 オフリーカ電流 | 1μA      |
| 最大 オフ電圧    | 30 Vdc   |

アナログI/Oバルブオーバーライド信号 定格<sup>12</sup>

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| フローティング/非接続         | 設定信号に応じた流量制御                     |
| VOR < 0.3 Vdc       | バルブ閉                             |
| 1 Vdc < VOR < 4 Vdc | 設定信号に応じた流量制御                     |
| VOR > 4.8 Vdc       | バルブ閉                             |
| 入力抵抗                | バルブ閉                             |
| 絶対最大入力定格            | (-25 Vdc) < VOR < 25 Vdc (非破壊限度) |

<sup>11</sup> アラーム出力は、オープンコレクタまたは「接点タイプ」で、アラームがアクティブなときは常に閉じています(オン)。

アラーム出力は、さまざまなアラーム状態のいずれかを示すように設定できます。

<sup>12</sup> バルブ・オーバーライド信号 (VOR) は、アナログ入力として実装され、入力の電圧を測定し、このセクションに示されるように、測定された読み取り値に基づいてバルブを制御します。

# SLAMFシリーズバイオテック

## オプション・パッケージ

### パフォーマンス・パッケージ - モデルコードSまたはU(ポジションXII)

運用コストを削減する複数の性能強化を含む

|                            |                                                                                           |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 高いターンダウン比                  | 広い流量範囲を制御するために必要なMFCの数を削減                                                                 |
| 強化コントロールバルブ                | 極めて低いリーク率により、冗長バルブの必要性がなくなる                                                               |
| 強化されたセンサー設計                | クリーンな溶接構造で、業界標準の清潔さを実現                                                                    |
| 校正済みマルチガスページ <sup>13</sup> | 空気、CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> 、O <sub>2</sub> ：ガスページをその場で交換できるので、予備機器の在庫を減らすことができます。 |

### プレミアム・パッケージ - モデルコードTまたはV(ポジションXII)

パフォーマンス・パッケージの特徴プラス：

業界要件に合わせたプレミアム教材と関連証明書を含む

|             |                                                            |
|-------------|------------------------------------------------------------|
| クラスVIエラストマー | FDA/USPクラスVIおよびADIフリーのOリングとバルブシート <sup>14</sup><br>(証明書付き) |
| 認証          | 構造材料(接液路)<br>2.1 素材認証 <sup>15</sup><br>ICC校正トレーサビリティ       |

<sup>13</sup> SLAMF50/60およびSLAMF51/61ではCO<sub>2</sub>実ガス校正が可能。パフォーマンスパッケージにはモデルコードUを、プレミアムパッケージにはモデルコードVをご使用ください。

<sup>14</sup> すべてのクラスVIバイトン・エラストマーは、21CFR177.2600 (Title 21 - Food & Drugs, Chapter I - FDA) にも準拠しています。

<sup>15</sup> 3.1 プレミアムパッケージのオプションとして利用可能な圧力バウンダリーコンポーネントの材料証明書。

|                                                     | SLAMF50/60     | SLAMF51/61                                       | SLAMF53/63    |                 |
|-----------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------|---------------|-----------------|
| <b>パフォーマンス</b>                                      |                |                                                  |               |                 |
| フルスケール流量範囲<br>(N <sub>2</sub> , Eq. 0°C 参考)         | 5 sccm～50 slpm | 15～150 slpm <sup>16</sup>                        | 100～1100 slpm | >1100～2500 slpm |
| 対応ガス <sup>17</sup>                                  |                | 空気、CO <sub>2</sub> 、窒素、酸素                        |               |                 |
| 流量精度-17025認証機器(直線性を含み、SEMI E69による校正システム測定の不確かさを除く)  |                | S.P.の±0.6% (20～100%F.S.)、F.S.の±0.12% (20%F.S.未満) |               | F.S.の±0.6%      |
| 流量精度(SEMI E69による直線性と校正システムの測定不確かさを含む) <sup>18</sup> |                | S.P.の±0.9% (20～100%F.S.)、F.S.の±0.18% (20%F.S.未満) |               | F.S.の±1.0%      |
| 反復性と再現性                                             |                | 0.20% S.P.                                       |               |                 |
| ターンダウン(制御範囲)                                        | 250:1          | 250:1                                            | 150:1         |                 |
| 応答時間                                                | <1 Second      | <1 Second                                        | <3 Second     |                 |
| バルブのシャットダウン(リークバイ)                                  |                | <0.005 sccm                                      |               | <15.6 sccm      |

## 格付け

|                             |                  |                           |                                                                                                      |
|-----------------------------|------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 入口圧力範囲                      | 5 psig～75 psig   | 10 psig～75 psig           | 8 psig～75 psig                                                                                       |
| 最低圧力差(コントローラ) <sup>19</sup> | 5 psi / 0.35 bar | 10 psi / 0.69 bar         | 最小: 500 lpmで7.5 psi / 0.52 bar<br>最小: 1000 lpmで1.00 bar/14.5 psi<br>最小: 2500 lpmで2.41 bar / 35.0 psi |
| 最大圧力差(コントローラ) <sup>20</sup> |                  | 75 psi / 5 bar            |                                                                                                      |
| 最高圧力                        |                  | 標準と同じ                     |                                                                                                      |
| バルブ構成                       |                  | 標準SLA(特別工場調整付き)／ノーマルクローズド |                                                                                                      |
| 動作温度範囲                      |                  | -14°C～50°C                |                                                                                                      |
| センサー設計                      |                  | 業界標準の清潔さを実現する強化構造         |                                                                                                      |

<sup>16</sup> 最大流量は圧力条件によって異なります。詳細はアプリケーション・エンジニアリングにご相談ください。

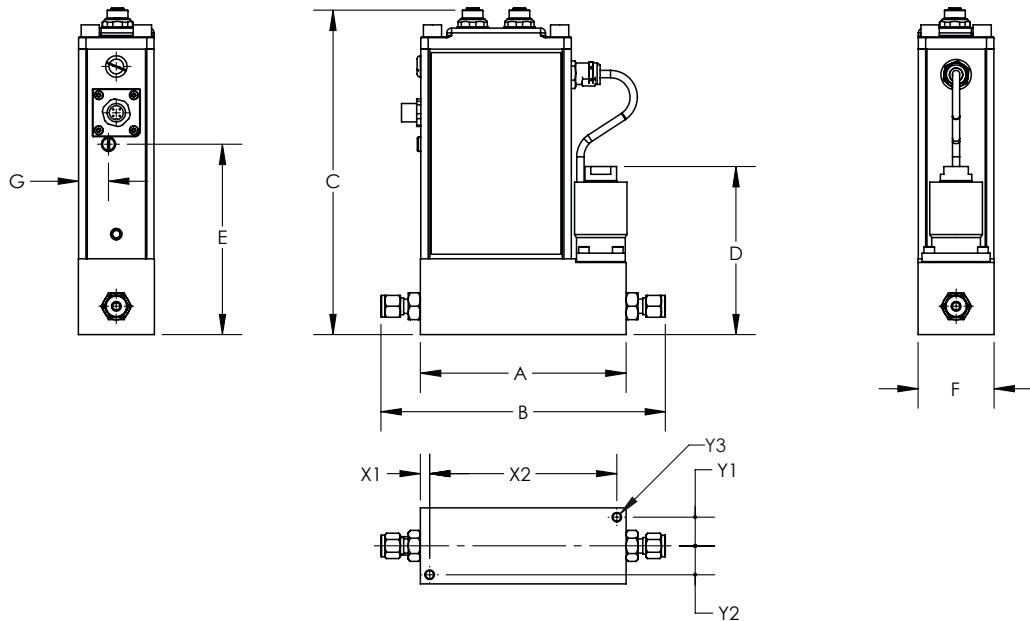
<sup>17</sup> SLAMF50/60およびSLAMF51/61では、オプションでCO<sub>2</sub>校正が可能。

<sup>18</sup> 校正条件における精度；全制御範囲にわたって有効な精度仕様。

<sup>19</sup> 最小入口圧力での性能はガスと流量範囲に依存します。詳細については、アプリケーション・エンジニアリングにご相談ください。

<sup>20</sup> 最適な性能を得るために、指定された入口と出口の圧力値で操作してください。

SLAMFサイズ - 50, 51, 60, 61



継手／フランジ - 寸法 "B"

| フィッティング<br>/ フランジ         | 50           | 51 <sup>22</sup> | 60           | 61 <sup>22</sup> |
|---------------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|
|                           | mm / inch    | mm / inch        | mm / inch    | mm / inch        |
| 9/16" - 18 UNF            | 134.0 / 5.28 | 148.5 / 5.85     | 98.6 / 3.88  | 113.2 / 4.46     |
| 1/8" チューブ継手 <sup>21</sup> | 180.7 / 7.12 | N/A              | 145.3 / 5.72 | N/A              |
| 1/4" チューブ継手 <sup>21</sup> | 185.3 / 7.30 | 199.8 / 7.87     | 149.9 / 5.90 | 164.5 / 6.48     |
| 3/8" チューブ継手 <sup>21</sup> | 188.4 / 7.42 | 202.9 / 7.99     | 152.9 / 6.02 | 167.6 / 6.60     |
| 1/2" チューブ継手 <sup>21</sup> | 192.4 / 7.58 | 206.9 / 8.15     | 157.0 / 6.18 | 171.6 / 6.76     |
| 1/4" VCO                  | 173.6 / 6.84 | 188.1 / 7.41     | 138.2 / 5.44 | 152.9 / 6.02     |
| 3/8" - 1/2" VCO           | 184.8 / 7.28 | 199.3 / 7.85     | 149.4 / 5.88 | 164.1 / 6.46     |
| 1/4" NPT-F                | 176.2 / 6.94 | 190.7 / 7.51     | 140.7 / 5.54 | 153.4 / 6.04     |
| 6mm チューブ継手 <sup>21</sup>  | 185.4 / 7.30 | 199.9 / 7.87     | 149.9 / 5.90 | 164.6 / 6.48     |
| 10mm チューブ継手 <sup>21</sup> | 188.8 / 7.43 | 203.3 / 8.00     | 153.2 / 6.03 | 167.9 / 6.61     |
| 1/4" VCR                  | 181.8 / 7.16 | 196.3 / 7.73     | 146.3 / 5.76 | 161.0 / 6.34     |
| 3/8" - 1/2" VCR           | 189.4 / 7.46 | 203.9 / 8.03     | 153.9 / 6.06 | 168.7 / 6.64     |
| 1/4" RC (BSP)             | 174.2 / 6.86 | 188.7 / 7.43     | 138.8 / 5.46 | 153.4 / 6.04     |
| 1/4" RP (BSP)             | 174.2 / 6.86 | 188.7 / 7.43     | 138.8 / 5.46 | 153.4 / 6.04     |
| 1/2" サニタリー                | 198.1 / 7.80 | 212.6 / 8.37     | 162.6 / 6.40 | 177.3 / 6.98     |
| 3/4" サニタリー                | 198.1 / 7.80 | 212.6 / 8.37     | 162.6 / 6.40 | 177.3 / 6.98     |

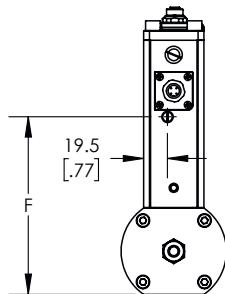
<sup>21</sup>全長はフィンガータイト。

<sup>22</sup>5848インレットフィルタ付きデバイスは1.41インチ長くなります。

電気的／機械的寸法

| モデル | A            | C             |              |              |                        | E            |              |             | D           | F            | G          |
|-----|--------------|---------------|--------------|--------------|------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|------------|
|     |              | アナログ<br>RS485 | Profibus     | DeviceNet    | ProfiNet /<br>EtherNet | ノーマル<br>クローズ | ノーマル<br>オープン | バルブなし       |             |              |            |
|     |              | mm / inch     | mm / inch    | mm / inch    | mm / inch              | mm / inch    | mm / inch    | mm / inch   |             |              |            |
| 50  | 134.0 / 5.28 | 200.0 / 7.87  | 216.2 / 8.51 | 200.0 / 7.87 | 211.4 / 8.32           | 109.5 / 4.31 | N/A          | 57.3 / 2.26 | 49.5 / 1.95 | 124.1 / 4.89 | 19.5 / .77 |
| 51  | 148.5 / 5.85 | 200.0 / 7.87  | 216.2 / 8.51 | 200.0 / 7.87 | 211.4 / 8.32           | 109.5 / 4.31 | N/A          | 57.3 / 2.26 | 49.5 / 1.95 | 124.1 / 4.89 | 19.5 / .77 |
| 60  | 98.6 / 3.88  | 200.0 / 7.87  | 216.2 / 8.51 | 200.0 / 7.87 | 211.4 / 8.32           | N/A          | N/A          | N/A         | 49.5 / 1.95 | 124.1 / 4.89 | 19.5 / .77 |
| 61  | 113.2 / 4.46 | 200.0 / 7.87  | 216.2 / 8.51 | 200.0 / 7.87 | 211.4 / 8.32           | N/A          | N/A          | N/A         | 49.5 / 1.95 | 124.1 / 4.89 | 19.5 / .77 |

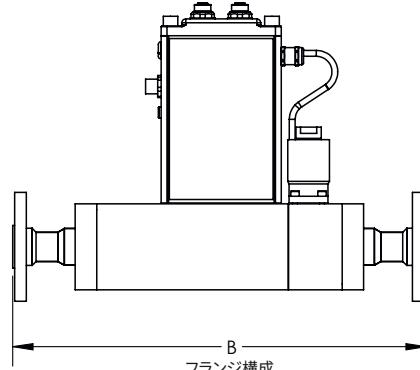
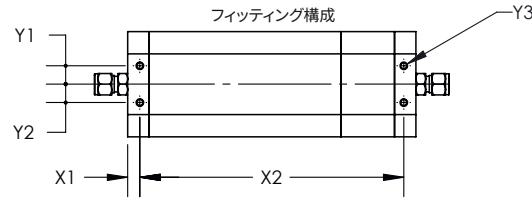
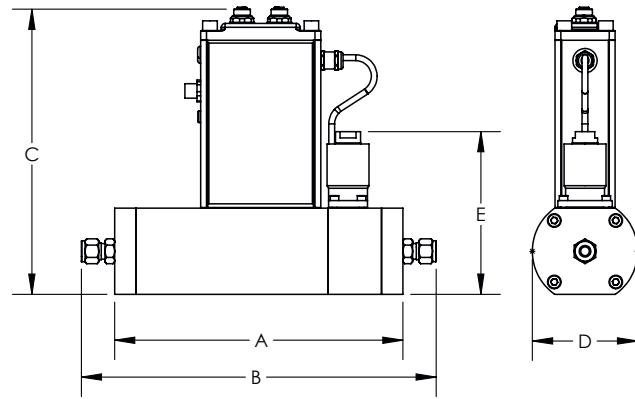
SLAMFサイズ - 53, 63



継手 - 寸法 "B"

| フィッティング                   | 53<br>mm / inch | 63<br>mm / inch |
|---------------------------|-----------------|-----------------|
| 9/16" - 18 UNF            | 235.4 / 9.27    | 191.6 / 7.54    |
| 1-1/16" - 12 UN           | 235.4 / 9.27    | 191.6 / 7.54    |
| 1-5/16" - 12 UN           | 235.4 / 9.27    | 191.6 / 7.54    |
| 3/8" チューブ継手 <sup>21</sup> | 290.0 / 11.41   | 245.8 / 9.68    |
| 1/2" チューブ継手 <sup>21</sup> | 303.5 / 11.95   | 259.6 / 10.22   |
| 3/4" チューブ継手 <sup>21</sup> | 303.5 / 11.95   | 259.6 / 10.22   |
| 1" チューブ継手 <sup>21</sup>   | 312.2 / 12.29   | 268.2 / 10.56   |
| 3/8" - 1/2" VCO           | 286.3 / 11.27   | 242.3 / 9.54    |
| 3/4" VCO                  | 293.4 / 11.55   | 249.4 / 9.82    |
| 1" VCO                    | 296.4 / 11.67   | 252.5 / 9.94    |
| 1/2" NPT                  | 235.4 / 9.27    | 191.6 / 7.54    |
| 1" NPT                    | 235.4 / 9.27    | 191.6 / 7.54    |
| 1 - 1/2" NPT              | 235.4 / 9.27    | 191.6 / 7.54    |
| 12mm チューブ継手 <sup>21</sup> | 299.5 / 11.79   | 255.5 / 10.06   |
| 3/8" - 1/2" VCR           | 294.4 / 11.59   | 250.4 / 9.86    |
| 3/4" VCR                  | 316.7 / 12.47   | 272.8 / 10.74   |
| 1" VCR                    | 321.3 / 12.65   | 277.4 / 10.92   |
| 1/2" RC (BSP)             | 235.4 / 9.27    | 191.6 / 7.54    |
| 1" RC (BSP)               | 235.4 / 9.27    | 191.6 / 7.54    |
| 1/2" サニタリー                | 300.0 / 11.81   | 256.0 / 10.08   |
| 3/4" サニタリー                | 300.0 / 11.81   | 256.0 / 10.08   |
| 1" サニタリー                  | 300.0 / 11.81   | 256.0 / 10.08   |
| ANSI 1/2" 150#            | 337.4 / 13.28   | 293.6 / 11.56   |
| ANSI 1/2" 300#            | 337.4 / 13.28   | 293.6 / 11.56   |
| ANSI 1" 150#              | 337.4 / 13.28   | 293.6 / 11.56   |
| ANSI 1" 300#              | 337.4 / 13.28   | 293.6 / 11.56   |
| ANSI 1.5" 150#            | 337.4 / 13.28   | 293.6 / 11.56   |
| ANSI 1.5" 300#            | 337.4 / 13.28   | 293.6 / 11.56   |
| ANSI 2" 150#              | 337.4 / 13.28   | 293.6 / 11.56   |
| ANSI 2" 300#              | 337.4 / 13.28   | 293.6 / 11.56   |
| DIN DN15 PN40             | 337.4 / 13.28   | 293.6 / 11.56   |
| DIN DN25 PN40             | 337.4 / 13.28   | 293.6 / 11.56   |
| DIN DN40 PN40             | 337.4 / 13.28   | 293.6 / 11.56   |
| DIN DN50 PN40             | 337.4 / 13.28   | 293.6 / 11.56   |

<sup>21</sup> 全長はフィンガータイト。



(4) M6取付穴

| モデル | X1<br>mm / inch | X2<br>mm / inch | Y1<br>mm / inch | Y2<br>mm / inch | Y3<br>mm / inch |
|-----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|     | mm / inch       |
| 53  | 10.0 / .39      | 215.4 / 8.48    | 15.0 / .59      | 15.0 / .59      | 6.0 / .24       |
| 63  | 10.0 / .39      | 171.6 / 6.76    | 15.0 / .59      | 15.0 / .59      | 6.0 / .24       |

取り付け穴

| モデル | A<br>mm / inch | C             |              |              |                        | D<br>mm / inch | E<br>mm / inch | F<br>mm / inch |
|-----|----------------|---------------|--------------|--------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|
|     |                | アナログ<br>RS485 | Profibus     | DeviceNet    | ProfiNet /<br>EtherNet |                |                |                |
| 53  | 235.4 / 9.27   | 220.8 / 8.69  | 237.0 / 9.33 | 220.8 / 8.69 | 232.2 / 9.14           | 86.0 / 3.39    | 132.8 / 5.23   | 144.9 / 5.70   |
| 63  | 191.6 / 7.54   | 220.8 / 8.69  | 237.0 / 9.33 | 220.8 / 8.69 | 232.2 / 9.14           | 86.0 / 3.39    | N/A            | 144.9 / 5.70   |

| コード詳細                     |                  | オプションコード オプション詳細                         |  |
|---------------------------|------------------|------------------------------------------|--|
| I. ベースモデル番号               | SLA              |                                          |  |
| II. パッケージ／仕様              | MF               | 標準エラストマーシリーズ                             |  |
| III. 機能                   | 5                | マスフローコントローラ                              |  |
|                           | 6                | マスフローメータ                                 |  |
| IV. ボディサイズ                | 0                | 3 ccm～50 lpm N <sub>2</sub> 同等           |  |
|                           | 1                | 15～150 lpm N <sub>2</sub> 同等             |  |
|                           | 3                | 100～2500 lpm N <sub>2</sub> 同等           |  |
|                           | 4                | 1,000～20,833 lpm N <sub>2</sub> 同等       |  |
| V. デジタル I/O 通信            | A                | なし (該当するアナログ入出力を選択)                      |  |
|                           | D                | DeviceNet I/O (5ピンマイクロコネクタ)              |  |
|                           | J                | DeviceNet I/O (PG11 ケーブルグランド)            |  |
|                           | K                | DeviceNet I/O (M20x1.5 コンジット)            |  |
|                           | L                | DeviceNet I/O (1/2" NPT (F) コンジット)       |  |
|                           | P                | Profibus (5ピンメス M12, M20x1.5 コンジット)      |  |
|                           | R                | Profibus (5ピンメス M12, PG11 ケーブルグランド)      |  |
|                           | T                | Profibus (5ピンメス M12, 1/2" NPT (F) コンジット) |  |
|                           | S                | RS485 (該当するアナログ入出力を選択)                   |  |
|                           | 7                | EtherNET/IP                              |  |
|                           | 8                | PROFINET                                 |  |
| VI. 配管接続<br>(ボディサイズ0 & 1) | 1A               | アダプターなし, 9/16"～18 UNF                    |  |
|                           | 1B               | 1/4" チューブ継手                              |  |
|                           | 1C               | 1/8" チューブ継手                              |  |
|                           | 1D               | 3/8" チューブ継手                              |  |
|                           | 1E               | 1/4" VCR                                 |  |
|                           | 1F               | 1/4" VCO                                 |  |
|                           | 1G               | 1/4" NPT                                 |  |
|                           | 1H               | 6mm チューブ継手                               |  |
|                           | 1J               | 10mm チューブ継手                              |  |
|                           | 1L               | 3/8"～1/2" VCR                            |  |
|                           | 1M               | 3/8"～1/2" VCO                            |  |
|                           | 1P               | 1/2" チューブ継手                              |  |
|                           | 1Q               | 1/4" RP (BSP)                            |  |
|                           | 1T               | 1/4" RC (BSP)                            |  |
|                           | 1Y               | 3mm チューブ継手                               |  |
|                           | B1               | 1/4" チューブ継手 フィルター付                       |  |
|                           | C1               | 1/8" チューブ継手 フィルター付                       |  |
|                           | D1               | 3/8" チューブ継手 フィルター付                       |  |
|                           | E1               | 1/4" VCR フィルター付                          |  |
|                           | F1               | 1/4" VCO フィルター付                          |  |
|                           | G1               | 1/4" NPT フィルター付                          |  |
|                           | H1               | 6mm チューブ継手 フィルター付                        |  |
|                           | J1               | 10mm チューブ継手 フィルター付                       |  |
|                           | L1               | 3/8"～1/2" VCR フィルター付                     |  |
|                           | M1               | 3/8"～1/2" VCO フィルター付                     |  |
|                           | P1               | 1/2" チューブ継手 フィルター付                       |  |
|                           | Q1               | 1/4" RP (BSP) フィルター付                     |  |
|                           | T1               | 1/4" RC (BSP) フィルター付                     |  |
|                           | Y1               | 3mm チューブ継手 フィルター付                        |  |
|                           | 5A <sup>23</sup> | 9/16～18 X 1/2" サニタリー                     |  |
|                           | 5B <sup>24</sup> | 9/16～48 X 3/4" サニタリー                     |  |

<sup>23</sup>衛生継手モデルコード5A, 5B, 5C, 5Dおよび5Eは、ASME-BPEに準拠して寸法が設定されており、最大使用圧力は500 psiに制限されています。<sup>24</sup>本材料は21CFR177.2600 (Title 21 - Food & Drugs, Chapter I - FDA) に準拠しています。

# モデルコード

| コード詳細                                 | オプションコード         | オプション詳細                                                     |
|---------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------|
| VI. 配管接続<br>(サイズ4のみと指定のない場合はサイズ3のみ適用) | 2A               | アダプターなし, 9/16" ~ 18 UNF                                     |
|                                       | 2B               | アダプターなし, 1-1/16" ~ 12 UN-2B                                 |
|                                       | 2C               | 3/8" チューブ継手                                                 |
|                                       | 2D               | 1/2" チューブ継手                                                 |
|                                       | 2E               | 3/4" チューブ継手                                                 |
|                                       | 2F               | 1" チューブ継手                                                   |
|                                       | 2G               | 1/2" NPT (F)                                                |
|                                       | 2H               | 1" NPT (F)                                                  |
|                                       | 2J               | 1~1/2" NPT (F)                                              |
|                                       | 2K               | 1/2" VCO                                                    |
|                                       | 2L               | 3/4" VCO                                                    |
|                                       | 2M               | 1/2" VCR                                                    |
|                                       | 2N               | 1/2" RC (BSP)                                               |
|                                       | 2P               | 1" RC (BSP)                                                 |
|                                       | 2R               | アダプターなし, 1-5 / 16"-12 UN-2B                                 |
|                                       | 2S               | 1" VCO                                                      |
|                                       | 2T               | 3/4" VCR                                                    |
|                                       | 2U               | 1" VCR                                                      |
|                                       | 2W               | 2" NPT サイズ4のみ                                               |
|                                       | 2X               | 12 mm チューブ継手                                                |
|                                       | 3A               | DIN DN15 PN40 フランジ                                          |
|                                       | 3B               | DIN DN25 PN40 フランジ                                          |
|                                       | 3C               | DIN DN40 PN40 フランジ                                          |
|                                       | 3D               | DIN DN50 PN40 フランジ                                          |
|                                       | 3E               | ANSI 1/2" 150# RF フランジ                                      |
|                                       | 3F               | ANSI 1/2" 300# RF フランジ                                      |
|                                       | 3G               | ANSI 1" 150# RF フランジ                                        |
|                                       | 3H               | ANSI 1" 300# RF フランジ                                        |
|                                       | 3J               | ANSI 1~1/2" 150# RF フランジ                                    |
|                                       | 3K               | ANSI 1~1/2" 300# RF フランジ                                    |
|                                       | 3L               | ANSI 2" 150# RF フランジ                                        |
|                                       | 3M               | ANSI 2" 300# RF フランジ                                        |
|                                       | 3N               | ANSI 3" 150# RF フランジ (Size 4 only)                          |
|                                       | 3P               | ANSI 3~1/2" 300# RF フランジ (サイズ 4 のみ)                         |
|                                       | 3Q               | ANSI 3" 600# RF フランジ (サイズ 4 のみ)                             |
|                                       | 3R               | DIN DN80 PN40 フランジ (サイズ 4 のみ)                               |
|                                       | 3S               | DIN DN80 PN64 フランジ (サイズ 4 のみ)                               |
|                                       | 3T               | DIN DN80 PN100 フランジ (サイズ 4 のみ)                              |
|                                       | 4A               | ANSI 4" 150# RF フランジ (サイズ 4 のみ)                             |
|                                       | 4B               | ANSI 4" 300# RF フランジ (サイズ 4 のみ)                             |
|                                       | 4C               | ANSI 4" 600# RF フランジ (サイズ 4 のみ)                             |
|                                       | 4D               | DIN DN100 PN16 フランジ (サイズ 4 のみ)                              |
|                                       | 4E               | DIN DN100 PN40 フランジ (サイズ 4 のみ)                              |
|                                       | 4F               | DIN DN100 PN64 フランジ (サイズ 4 のみ)                              |
|                                       | 5C <sup>23</sup> | 1~1/16 - 12 X 1/2" サニタリー                                    |
|                                       | 5D <sup>23</sup> | 1~1/16 - 12 X 3/4" サニタリー                                    |
|                                       | 5E <sup>23</sup> | 1~1/16 - 12 X 1" サニタリー                                      |
| VII. Oリング材質                           | A                | バイトン                                                        |
|                                       | B                | ブナ                                                          |
|                                       | C                | PTFE                                                        |
|                                       | D                | カルレツツ                                                       |
|                                       | E                | EPDM (サイズ4は選択不可)                                            |
|                                       | J                | FDA/USPクラスVIおよびADIフリー - Viton/FKM <sup>24</sup> (サイズ4は選択不可) |
|                                       | L                | FDA/USPクラスVI - EPDM (サイズ4は選択不可)                             |

<sup>23</sup> 衛生継手モデルコード5A、5B、5C、5Dおよび5Eは、ASME-BPEに準拠して寸法が設定されており、最大使用圧力は500 psiに制限されています。

<sup>24</sup> 本材料は21CFR177.2600 (Title 21 - Food & Drugs, Chapter I - FDA) に準拠しています。

# モデルコード

| コード詳細        | オプションコード        | オプション詳細                                                                                     |          |                    |
|--------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|
| VIII. バルブシート | A               | なし(センサーのみ)                                                                                  |          |                    |
|              | B               | バイトン(ボディサイズ3の場合、ダイアフラム材質=バイトン)                                                              |          |                    |
|              | C               | ブナ(ボディサイズ3の場合、ダイアフラム材質=PTFE)                                                                |          |                    |
|              | D               | カルレツ(ボディサイズ3用、ダイアフラム材質=PTFE)                                                                |          |                    |
|              | E               | EPDM(ボディサイズ3の場合、ダイアフラム材質=PTFE)                                                              |          |                    |
|              | F               | PTFE(ボディサイズ3の場合、ダイアフラム材質=PTFE)                                                              |          |                    |
|              | G               | 金属(ボディサイズ3の場合、ダイアフラム材質=PTFE)                                                                |          |                    |
|              | J               | FDA/USPクラスVIおよびADIフリー-バイトン/FKM <sup>25</sup> (ボディサイズ3の場合、ダイアフラム材質=FDA/USPクラスVI Viton / FKM) |          |                    |
| IX. バルブタイプ   | 0               | なし(センサーのみ)                                                                                  |          |                    |
|              | 1               | ノーマリークローズ                                                                                   |          |                    |
|              | 2               | ノーマリークローズ(差圧>200kPa)                                                                        |          |                    |
|              | 3               | ノーマリークローズ(差圧<200kPa)                                                                        |          |                    |
|              | 4               | ノーマリークローズ-高圧用                                                                               |          |                    |
|              | 5               | ノーマリーオープン                                                                                   |          |                    |
| X. アナログ通信    | A               | アナログ通信                                                                                      |          |                    |
|              | E               | 4~20 mA                                                                                     | 0~5 Volt | PG11 ケーブルグランド      |
|              | F               | 0~5 Volt                                                                                    | 0~5 Volt | PG11 ケーブルグランド      |
|              | G               | 4~20 mA                                                                                     | 4~20 mA  | PG11 ケーブルグランド      |
|              | H               | 0~5 Volt                                                                                    | 4~20 mA  | PG11 ケーブルグランド      |
|              | I               | 0~5 Volt                                                                                    | 0~20 mA  | PG11 ケーブルグランド      |
|              | J               | 0~5 Volt                                                                                    | 0~5 Volt | 1/2" NPT (F) コンジット |
|              | K               | 4~20 mA                                                                                     | 4~20 mA  | 1/2" NPT (F) コンジット |
|              | N               | 0~5 Volt                                                                                    | 4~20 mA  | M20x1.5 コンジット      |
|              | O               | 0~5 Volt                                                                                    | 0~20 mA  | M20x1.5 コンジット      |
|              | P               | 4~20 mA                                                                                     | 0~5 Volt | M20x1.5 コンジット      |
|              | Q               | 0~20 mA                                                                                     | 0~5 Volt | M20x1.5 コンジット      |
|              | R               | 1~5 Volt                                                                                    | 1~5 Volt | PG11 ケーブルグランド      |
|              | S               | 0~20 mA                                                                                     | 0~20 mA  | PG11 ケーブルグランド      |
|              | T               | 1~5 Volt                                                                                    | 1~5 Volt | 1/2" NPT (F) コンジット |
|              | U               | 0~20 mA                                                                                     | 0~20 mA  | 1/2" NPT (F) コンジット |
|              | V               | 0~5 Volt                                                                                    | 0~5 Volt | M20x1.5 コンジット      |
|              | W               | 1~5 Volt                                                                                    | 1~5 Volt | M20x1.5 コンジット      |
|              | X               | 0~20 mA                                                                                     | 0~20 mA  | M20x1.5 コンジット      |
|              | Y               | 4~20 mA                                                                                     | 4~20 mA  | M20x1.5 コンジット      |
|              | Z               | 0~20 mA                                                                                     | 0~5 Volt | PG11 ケーブルグランド      |
|              | 5               | 0~5 Volt                                                                                    | 4~20 mA  | 1/2" NPT (F) コンジット |
|              | 6               | 0~5 Volt                                                                                    | 0~20 mA  | 1/2" NPT (F) コンジット |
|              | 7               | 4~20 mA                                                                                     | 0~5 Volt | 1/2" NPT (F) コンジット |
|              | 8               | 0~20 mA                                                                                     | 0~5 Volt | 1/2" NPT (F) コンジット |
| XI. 電源電圧     | 1               | ±15 Vdc                                                                                     |          |                    |
|              | 2               | 24 Vdc                                                                                      |          |                    |
| XII. 追加機能    | A               | 標準仕様                                                                                        |          |                    |
|              | S               | Biotech パフォーマンスパッケージ <sup>26</sup>                                                          |          |                    |
|              | T               | Biotech プレミアムパッケージ <sup>27</sup>                                                            |          |                    |
|              | U <sup>25</sup> | パフォーマンスパッケージ(CO <sub>2</sub> ガス校正)                                                          |          |                    |
|              | V <sup>25</sup> | プレミアムパッケージ(CO <sub>2</sub> 実ガス校正)                                                           |          |                    |
| XIII. 認証     | 1               | 安全エリア                                                                                       |          |                    |
|              | 2               | ゾーン2 ATEX用                                                                                  |          |                    |
|              | 3               | ディビジョン2 / ゾーン2 ULリスト                                                                        |          |                    |
|              | 4               | ディビジョン2 / ゾーン2 UL認定                                                                         |          |                    |
|              | 5               | ゾーン2 IECEx                                                                                  |          |                    |
|              | 6               | KOSHA                                                                                       |          |                    |
|              | 7 <sup>28</sup> | JPEx                                                                                        |          |                    |

<sup>24</sup> 本材料は21CFR177.2600 (Title 21 - Food & Drugs, Chapter I - FDA) に準拠しています。

<sup>25</sup> SLA5850/60およびSLA5851/61ではCO<sub>2</sub>実ガス校正が可能です。

<sup>26</sup> バイオテック・モデルの基本装備には、パフォーマンス・パッケージの注文が必要。

<sup>27</sup> プレミアム・パッケージにはパフォーマンス・パッケージの装備が含まれます。

<sup>28</sup> JPExはデジタルI/O通信「S」オプションでのみ利用可能です。

## モデルコードの例

| I   | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | XIII |
|-----|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|------|
| SLA | MF | 5   | 0  | S | 1A | A   | B    | 1  | E | 1  | A   | 1    |

## 認証・証明書・サービス

| マーク                                                                                                     | 代理店             | 認証                                                             | 適用規格                                                                                | 詳細                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|  UL <sup>®</sup><br>US | UL<br>(レコグナイズド) | クラスI、区分2、グループA、B、C、D<br>クラスI、ゾーン2、IIC T4<br>クラスII、ゾーン22 IP66   | ULおよびCSA規格                                                                          | E73889 Vol 3, Sec 4                                                |
|  UL <sup>®</sup><br>US | UL (リストアイング)    | クラスI、区分2、グループA、B、C、D<br>クラスI、ゾーン2、IIC T4<br>クラスII、ゾーン22 IP66   | ULおよびCSA規格                                                                          | E73889 Vol 1, Sec 25                                               |
|                        | ATEX            | II 3 G Ex ec IIC T4 Gc<br>II 3 D Ex tc IIIC T 85 °C Dc<br>IP66 | EN IEC 60079-0:2018<br>EN 60079-7:2015+A1:2018<br>EN 60079-31:2014                  | KEMA 04ATEX1290 X                                                  |
|                                                                                                         | IECEx           | Ex ec IIC T4 Gc<br>Ex tc IIIC T 85 °C Dc<br>IP66               | IEC 60079-0:2017 (Ed. 7)<br>IEC 60079-7:2015 (Ed. 5.1)<br>IEC 60079-31:2013 (Ed. 2) | IECEx KEM 08.0043X                                                 |
|                        | KOSHA           | Ex nA IIC T4<br>Ex tD A22 IP66 T85 °C                          |                                                                                     | 15-AV4BO-0638<br>15-AV4BO-0639<br>16-AV4BO-0328X<br>16-AV4BO-0327X |
|                        | CE              | EMC指令 2014/30/EU<br>指令2011/65/EU                               | EN:61326-1:2013                                                                     | EMC<br>RoHS                                                        |
|                                                                                                         | JPEX            | Ex ec IIC T4 Gc<br>Ex tc IIIC T 85 °C Dc<br>IP66               | JNIOSH-TR-46-1:2020<br>JNIOSH-TR-46-5:2018<br>JNIOSH-TR-46-9:2018                   | DEK23.0039X<br>DEK23.0040X<br>DEK24.0048X<br>DEK24.0049X           |

ATEX/IECEx/JPEX 特別条件: SLAMFシリーズ設置・操作マニュアルの認証セクションを参照してください。

注: すべてのSLAMF仕様および構成ですべての認証が利用できるわけではない。

## 追加の認証とサービスオプション

### 材料証明書

材料証明書 2.1

材料証明書 3.1

適合宣言 2.1 - O'リング USPクラスVI / ADIフリー

適合宣言 2.1 - エラストマー USP クラス VI / ADI フリー

適合宣言書 2.1 - エラストマー硬化日 / 貯蔵寿命

適合宣言 2.1 - 表面粗さ

### 計測機器認定書

適合宣言 2.1 - 校正

検査証明書 3.1 - NIST 校正

適合宣言書 3.1 - 国際校正証明書

ISO17025認証

### その他のサービスおよび認証

適合証明書 2.1

適合宣言 2.1 - 酸素洗浄サービス

適合宣言 2.2 - 圧力試験

KHK認証

CRN認証

原産地証明書

Brooksは、すべてのお客様に、アプリケーションに最適なフローソリューションと、それをバックアップする優れたサービスおよびサポートを提供することをお約束します。私たちは、迅速な対応とサポートを提供するために、世界各地でメンテナンスサービス拠点を運営しています。各拠点では、修理や再校正のための精度と信頼性を確保するために一次標準校正機器を使用し、現地の度量衡局によって認定され、関連する国際標準にトレーサブルです。

お近くのサービス拠点は、[www.BrooksInstrument.com](http://www.BrooksInstrument.com)をご覧ください。

## スタートアップサービスおよび現地校正

Brooks Instrumentは、必要に応じて運転前のスタートアップサービスを提供することができます。ISO-9001品質認証が重要なプロセスアプリケーションでは、定期的に製品を検証および/または(再)校正することが義務付けられている場合があります。多くの場合、このサービスはお客様の設置環境下で提供可能です。また、その結果は関連した国際的な品質規格にトレーサブルです。

## お客様向けセミナー・トレーニング

ブルックスインストルメントでは、エンジニア、エンドユーザー、メンテナンス担当者向けのカスタマーセミナー専用トレーニングの開催を承っております。詳しくは、お近くの営業担当者にお問い合わせください。ブルックスインストルメントは、製品の継続的な改良に取り組んでいるため、すべての仕様は予告なく変更されることがあります。

### 商標

Brooks ..... Brooks Instrument, LLC

その他の商標は、各所有者に帰属します。



Data-Sheet-SLAMF-JP/2025-10

Brooks Instrument  
ITWジャパン株式会社 ブルックスインストルメント 本社  
東京営業所  
〒136-0073 東京都江東区北砂1-4-4  
TEL 03-5633-7100

カスタマーサービス部 大阪営業所  
〒532-0003 大阪市淀川区宮原4-5-36  
ONEST新大阪スクエア2F  
TEL 06-6399-0760

©Copyright 2025 Brooks Instrument, LLC All rights reserved. Printed in U.S.A.

**BROOKS**  
INSTRUMENT  
*Beyond Measure*