

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

限られた直管長、閉ループ制御
汎用の流量監視アプリケーションに最適な
一体形デザインの差圧式流量ソリューション

- コンパクト・オリフィス流量エレメントと
差圧伝送器の一体形差圧式流量計
- 最小の直管長 (上 / 下流側で各 2D、) での測定
(コンデショニング・オリフィス使用の場合)
- 従来のオリフィスの場合に比べて
設置コストを節約
- 優れた精度と再現性
- ダイレクト・マウント一体形により
納入後の設置が容易
- セルフ・センタリング機能
- ASME / ISO 準拠のコーナータップ・デザイン



Rosemount 405 コンパクト・オリフィス・シリーズ セレクション・ガイド	3 ページ
Rosemount 3051SFC コンパクト・オリフィス流量計	4 ページ
仕 様	4 ページ
適合規格	10 ページ
外形寸法	13 ページ
オーダー情報	14 ページ
Rosemount 3095MFC コンパクト・オリフィス質量流量計	18 ページ
仕 様	18 ページ
適合規格	23 ページ
外形寸法	25 ページ
オーダー情報	26 ページ
Rosemount 405 コンパクト・オリフィス流量エレメント	29 ページ
仕 様	29 ページ
外形寸法	32 ページ
オーダー情報	34 ページ

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

Rosemount 405 コンパクト・オリフィス・シリーズ

業界トップ・クラスの一体形差圧式流量計

Rosemount 圧力伝送器と405コンパクト・オリフィス流量エレメントの組み合わせにより、高性能の差圧式流量計を提供します。完全な一体形流量計は、フィッティング、導圧配管、バルブ、アダプタ、マニホールド、マウント・ブラケットを不要とし、溶接や設置の費用と時間を節約します。

オリフィス・プレートよりも低価格

ダイレクト・マウントにより、設計、調達、作業、材料に要する費用を削減することで、優れた実用性を提供しつつ、エンジニアリング全体の設置費用を最小とします。

ダイレクト・マウント

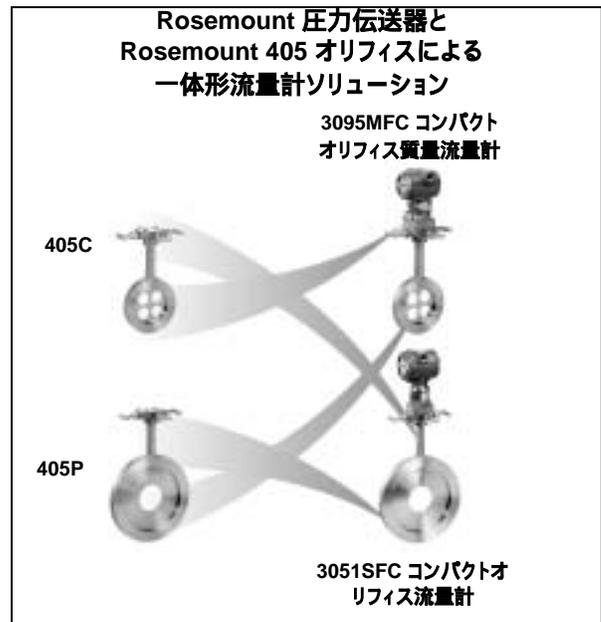
3 岐弁一体式のマニホールドおよび 25 mm (1 インチ) 厚ウェハーの本体により、プロセスと圧力伝送器との間のフィールド接続はダイレクト・マウントが可能です。一体形の構造により、頑丈、低価格、簡単な設置を提供します。

優れた精度と再現性

4 つのオリフィス孔を持つ 405C コンディショニング・オリフィスは、配管口径 200 mm (8 インチ) 以下のガス、液体、蒸気アプリケーションで直管長が制限される場合に理想的な製品です。405C コンディショニング・オリフィスは、既存のオリフィス・プレートと比較して、優れた安定性と精度の流量測定を提供します。

セルフ・センタリング機構

小口径の配管へのオリフィス設置では、不正確なセンタリングによって最大で ±5% の誤差を生じる原因となります。405 コンパクト・オリフィスは、フランジ定格に影響しないセンタリング機構が標準化されています。



ASME / ISO コーナータップ・デザイン準拠

信頼性のある規格に基づく設計により、既存のオリフィスの特徴を生かした製品を提供します。

高度な PlantWeb® 機能を提供



Rosemount のオリフィス流量計は、PlantWeb 機能を持ち、そのスケーラブル・アーキテクチャ、高度なプロセス診断機能、マルチバリアブル機能により、運用および保守費用を削減し、プラントの効率や有用性を高めます。

Rosemount 差圧式流量計 (DP-Flow) ソリューション

ProBar / Mass ProBar 流量計シリーズ :

Rosemount 3051SFA, 3095MFA, 485, 285

最先端の技術にともなう製品進化を重ね、5 代目となる Rosemount 485 T-shape-Bar では、3051S / 3095MV 伝送器との組み合わせにより、優れた精度 / 再現性 / 信頼性を持つ、配管挿入式の一体形差圧式流量計として提供されます。Rosemount 285 は、流量測定の汎用アプリケーション向けの低価格製品です。

コンパクト・オリフィス流量計シリーズ :

Rosemount 3051SFC, 3095MFC, 405

コンパクト・オリフィス流量計は、既存のフランジ間 (最大で Class 600 / PN 100 定格) においても設置可能です。設置スペースが制限される用途においても、コンディショニング・オリフィスは上 / 下流側に各 2D の直管長で使用可能です。

インテグラル・オリフィス流量計 :

Rosemount 3051SFP, 3095MFP, 1195

インテグラル・オリフィス流量計は、小口径のオリフィスにおける測定精度の不確実性を排除します。完全一体化で提供され、流量計設置における費用の節約と設置の簡単化を実現します。

オリフィス・プレート・システム :

Rosemount 1495 / 1595 オリフィス・プレート、
1496 フランジ・ユニオン、1497 メータ・セクション

オリフィス・プレート / フランジ・ユニオン / メータ・セクションにより多様な用途に対応可能、モデル指定および発注が可能です。Rosemount 1595 コンディショニング・オリフィスは、設置スペースが制限される用途においても、優れた性能を提供します。

405 コンパクト・オリフィス・シリーズ セレクション・ガイド

Rosemount 3051SFC コンパクト・オリフィス流量計

オーダー情報は 14 ページ を参照ください。

- Rosemount 3051S スケーラブル圧力伝送器と Rosemount 405 コンパクト・オリフィス流量エレメントの組み合わせ
- 最高精度 $\pm 0.80\%$ (体積流量、液体の測定時)
- LCD メータおよび通信インターフェイスはリモート・マウント可能
- FOUNDATION[®] フィールドバス・プロトコル対応
- 理想的な測定流体タイプ：液体



3051SFC
コンパクト・オリフィス流量計



3095MFC
コンパクト・オリフィス質量流量計

Rosemount 3095MFC コンパクト・オリフィス質量流量計

オーダー情報は 26 ページ を参照ください。

- Rosemount 3095MV マルチバリアブル質量流量伝送器と Rosemount 405 コンパクト・オリフィス流量エレメントの組み合わせ
- 最高精度 $\pm 0.70\%$ (質量流量、気体 / 蒸気の測定時)
- 差圧 / 静圧 / プロセス温度の 3 種の測定が 1 台で可能
- ダイナミック補正機能による質量流量測定
- 理想的な測定流体タイプ：ガス (気体)、蒸気

Rosemount 405 コンパクト・オリフィス 流量エレメント (上記 2 製品の流量エレメント部)

オーダー情報は 34 ページ を参照ください。

- インテグラル・マニホールド・ヘッドにより、差圧式伝送器をダイレクトにマウント可能
- 理想的な測定流体タイプ：液体、ガス (気体)、蒸気
- 最高精度 $\pm 0.5\%$ (流量係数の不確実性による誤差)
- ANSI 600# 規格へのダイレクト・マウント可能
- セルフ・センタリング用アライメント・リング



405C
コンディショニング・
オリフィス

405P
コンパクト・
オリフィス

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

Rosemount 3051SFC コンパクト・オリフィス流量計

仕様

性能仕様

システム標準精度

体積流量のパーセント (%) 表示

TABLE 1. 3051SFC コンパクト・オリフィス流量計

種類	ベータ値	クラシック	ウルトラ	流量用リフト
		(8:1 流量 ターンダウン)	(8:1 流量 ターンダウン)	(10:1 流量 ターンダウン)
3051SFCC	0.4	±1.05%	±0.85%	±0.80%
	0.65	±1.20%	±1.00%	±0.90%
3051SFCP ⁽¹⁾	0.4	±2.00%	±1.90%	±1.85%
	0.65 ⁽²⁾	±2.45%	±2.35%	±2.30%
3051SFCP ⁽³⁾	0.4	±2.00%	±1.90%	±1.85%
	0.65 ⁽²⁾	±2.00%	±1.90%	±1.85%
3051SFCP ⁽⁴⁾	0.4	±1.55%	±1.45%	±1.40%
	0.65 ⁽²⁾	±1.55%	±1.45%	±1.40%

(1) ライン・サイズは 1/2 インチ (15 mm)

(2) ベータ値が 0.65 で $ReD < 10,000$ の場合、流量係数の不確実性による誤差に 0.5% が追加されます。

(3) ライン・サイズは 1 ~ 1-1/2 インチ (25 ~ 40 mm)

(4) ライン・サイズは 2 ~ 8 インチ (50 ~ 200 mm)

測定再現性

± 0.1%

ライン・サイズ

- 1/2 インチ (15 mm) 3051SFCC では対応不可
- 1 インチ (25 mm) 3051SFCC では対応不可
- 1-1/2 インチ (40 mm) 3051SFCC では対応不可
- 2 インチ (50 mm)
- 3 インチ (80 mm)
- 4 インチ (100 mm)
- 6 インチ (150 mm)
- 8 インチ (200 mm)

記載性能の仮定条件

- 測定済みの配管 I.D. (内径)

サイジング

詳細については、お問い合わせください。アプリケーションの確認のために、CDS が必要となります。

機能仕様

測定流体

- 液体
- ガス / 気体
- 蒸気

4-20 mA/HART

ゼロ点およびスパンの調整

ゼロ点およびスパンの調整は、レンジ範囲内において設定可能です。スパンは最小スパンと等しいか、それ以上の値に設定されなければなりません。

出力

2 線式 4-20mA 信号 (リニア / ルート出力から選択可能)
デジタル PV 値は 4-20mA 信号に重畳され、HART プロトコルに適合するホストから利用可能です。

電源

外部電源が必要です。

標準の伝送器 (4-20mA) : 10.5 ~ 42.4 VDC (無負荷時)

3051S SIS 安全計装 : 12 ~ 42 VDC (無負荷時)

3051S HART 診断機能付き : 12 ~ 42 VDC (無負荷時)

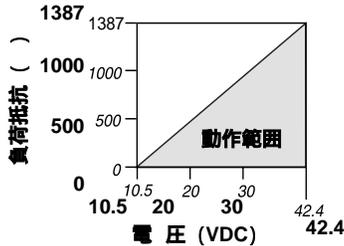
Rosemount オリフィス流量計シリーズ

負荷抵抗の制限

最大ループ抵抗は、外部電源の電圧値によって以下のように決定されます。:

標準の伝送器

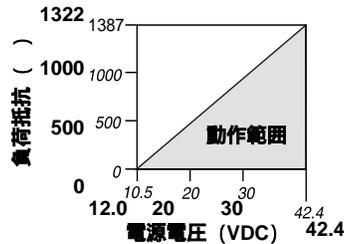
最大ループ抵抗 = $43.5 \times (\text{電源電圧} - 10.5)$



HART 通信を行うには、少なくとも 250Ω 以上のループ抵抗が必要です。

3051S SIS 安全計装用 伝送器 (出力コード B) 3051S HART 診断機能付き 伝送器 (コード DA1)

最大ループ抵抗 = $43.5 \times (\text{電源電圧} - 12.0)$



HART 通信を行うには、少なくとも 250Ω 以上のループ抵抗が必要です。

HART 診断機能付き 伝送器 (オプション・コード DA1)

3051S HART 診断機能は、ASP 表示により、機器の動作時間、柔軟なロギング機能、ループ出力読取診断、視覚的な判断を容易にする EDDL グラフィック表示などを提供します。内蔵される SPM テクノロジーによって、ユーザはプロセス変数の平均/標準偏差の計算 (毎秒 22 回) を行うことを可能とします。3051S ASP アルゴリズムは、これらの計算値と高度な柔軟性を持つカスタマイズ・オプションを用いることにより、多くのユーザ設定またはアプリケーション特有の異常な状況を検知します。(導圧管の詰まり検出など)

機器の動作時間のロギング処理は、診断イベントが発生するたびに実行され、アプリケーションやインストールの問題に対する早期のトラブルシューティングに役立ちます。

FOUNDATION フィールドバス

電源

外部電源が必要です。端子電圧 9.0 ~ 32.0 Vdc において伝送器は動作します。

電流

17.5 mA (LCD メータを含む)

FOUNDATION フィールドバス パラメータ

スケジュール・エン트리	14 (MAX)
リンク	30 (MAX)
VCR	20 (MAX)

標準ファンクション・ブロック

リソース・ブロック

- ハードウェア、エレクトロニクス、診断情報

トランスデューサ・ブロック

- センサ測定データ (センサ診断機能、圧力センサのトリム機能、工場デフォルト設定の呼出機能を含む)

LCD ブロック

- ローカル指示計のコンフィギュレーション

2 AI ブロック (アナログ入力)

- 他のファンクション・ブロックへの入力値を処理します。プロセス出力値は工学単位またはユーザ設定単位で与えられ、測定品質を示すステータス情報が含まれます。

PID ブロック (オートチューン付き)

- フィールドでの PID 制御を実行する全てのロジックを処理します。(カスケード、フィードフォワード制御など) オートチューン機能により、制御性改善のための特殊なチューニングを行うことが可能です。

バックアップ LAS

伝送器は、現在のリンク・マスタ・デバイスが故障したり、セグメントから取り外された場合に、リンク・アクティブ・スケジューラ (LAS) として機能します。

ソフトウェアのアップグレード

FOUNDATION フィールドバス用の 3051S ソフトウェアは、一般的なデバイス・ソフトウェアのダウンロードにより、フィールドにおいて容易にアップグレード可能です。

PlantWeb アラート

機器の問題を診断し、ステータス情報を通信し、解決方法を推奨することによって、PlantWeb デジタル・アーキテクチャの能力を最大限に利用することが可能です。

拡張制御用ファンクション・ブロック (オプション・コード A01)

ISEL (入力選択) ブロック

- 入力の選択および出力 (最小値、最大値、中間値、1st good 値) を処理します。

ARITH (演算) ブロック

- あらかじめ定義されたアプリケーション・ベースの演算 (流量計算の部分密度補正、電気的リモート・シール、静圧タンク・ゲージ、比率制御など) を処理します。

SGCR (関数変換) ブロック

- 入出力の関係を 20 点の座標値で定義することで関数変換を処理します。このブロックにより、与えられた入力値は、出力関数表に従って出力値を補間します。

INT (積算器) ブロック

- 変数からの値を積算処理します。トリップ値に達するとディスクリット出力信号を発生します。このブロックは、総流量、総質量、超過体積の計算に役立ちます。

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

OS (出力スプリッタ) ブロック

- PID 出力の分割または他の制御ブロックを処理します。これにより、複数のバルブの制御が可能です。

CS (コントロール・セレクト) ブロック

- 3つの制御出力 (最高、中間、最低) から1つを選択処理します。通常はPID出力または他の制御ブロックへ接続されません。

ファンクション・ブロック	実行時間
リソース	-
トランスデューサ	-
LCD ブロック	-
アナログ入力 1、2	20 ms
PID (Auto-tune 付き)	25 ms
入力セクタ	20 ms
演算	20 ms
関数変換	20 ms
積算器	20 ms
出力スプリッタ	20 ms
コントロール・セクタ	20 ms

完全補正質量流量ブロック (オプション・コード H01)

フィールドバス・セグメントを使用して外部プロセス圧力と温度を測定し、差圧式流量計の完全補正質量流量の演算を行います。Rosemount 3095 EA ソフトウェアを使用することで質量流量演算のコンフィギュレーションを簡単に実行できます。

FOUNDATION フィールドバス診断機能 (オプション・コード D01)

3051S FOUNDATION フィールドバス診断機能は、ASP (異常ステータス予知) 表示および視覚的な判断を容易にする EDDL グラフィック表示などを提供します。

内蔵される SPM テクノロジーによって、ユーザはプロセス変数の平均 / 標準偏差の計算 (毎秒 22 回) を行うことを可能とします。3051S ASP アルゴリズムは、これらの計算値と高度な柔軟性を持つカスタマイズ・オプションを用いることにより、多くのユーザ設定またはアプリケーション特有の異常な状況を検知します。(導圧管の詰まり検出など)

機器の動作時間のロギング処理は、診断イベントが発生するたびに実行され、アプリケーションやインストールの問題に対する早期のトラブルシューティングに役立ちます。

プロセス温度範囲

伝送器ダイレクト・マウントの場合

- 232 (450 °F)

伝送器リモート・マウントの場合

- 454 (850 °F) : センサ材質はステンレス

エレクトロニクス部の温度範囲

周囲温度

- -40 ~ 85
- LCD ディスプレー一体形の場合 : -20 ~ 80

保管状態

- -46 ~ 110
- LCD ディスプレー一体形の場合 : -40 ~ 85

圧力および温度の範囲⁽¹⁾

ダイレクト・マウント時のエレクトロニクス部

- ANSI B16.5 600# または DIN PN に適合

バースト圧範囲

Coplanar またはトラディショナル・フランジの場合

- 68.9 MPa (10000 psig)

過大圧範囲

流量計は以下の範囲において問題なく動作します。

- レンジ 1A : 13.7 MPa (2000 psig)
- レンジ 2A-3A : 25 MPa (3626 psig)

TABLE 2. 過大圧範囲

標準規格	タイプ	CS 定格	SST 定格
ANSI/ASME	Class 150	2.0 MPa (285)	1.9 MPa (275)
ANSI/ASME	Class 300	5.1 MPa (740)	5.0 MPa (720)
ANSI/ASME	Class 600	10.2 MPa (1480)	9.9 MPa (1440)
38 °C (100 °F) 以上では、温度の上昇に従い定格値は減少します。			
DIN	PN 10/40	4.0 MPa (580)	4.0 MPa (580)
DIN	PN 10/16	1.6 MPa (232)	1.6 MPa (232)
DIN	PN 25/40	4.0 MPa (580)	4.0 MPa (580)
120 °C (248 °F) 以上では、温度の上昇に従い定格値は減少します。			

(1) 静圧範囲の指定は圧力制限に影響を与える可能性があります

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

許容湿度

0-100% RH

起動時間

電源投入後、2.0 秒以内に仕様範囲内の性能で使用できます。

ダンピング

アナログ出力応答は、0 ~ 60 秒で時定数のユーザ設定が可能です。このソフトウェア設定ダンピング時間が、センサ・モジュールの応答時間に加えられます。

故障モード・アラーム

HART 4-20mA (出力コード A および B)

- 自己診断により伝送器の故障が検出されると、アナログ信号がオフスケールとなってユーザへの警報となります。Rosemount 標準の NAMUR およびカスタム・アラーム・レベルの設定が可能です。(以下の Table 3 を参照ください)
- アラーム信号は、ソフトウェア設定またはハードウェア設定オプション・スイッチ (オプション D1) によって、HI または LO へ設定可能です。

TABLE 3. アラーム・コンフィギュレーション

	HI アラーム	LO アラーム
Rosemount 標準	≥ 21.75 mA	≤ 3.75 mA
NAMUR 適合 ⁽¹⁾	≥ 22.5 mA	≤ 3.6 mA
カスタム・レベル ⁽²⁾	20.2 ~ 23.0 mA	3.6 ~ 3.8 mA

(1) アナログ出力レベルは NAMUR 推奨の NE 43 に適合

(2) LO アラームは低飽和レベルよりも 0.1 mA 低く、HI アラームは高飽和レベルよりも 0.1 mA 高く設定されなければなりません。3051S SIS 伝送器では指定できません。

FOUNDATION フィールドバス (出力コード F)

- AI ファンクション・ブロックにより、HI-HI、HI、LO、LO-LO アラームのユーザ設定が可能です。

3051S SIS (安全計装) 伝送器

安全精度: 2.0%⁽¹⁾

安全応答時間: 1.5 秒

(1) 安全システムの始動前であれば、伝送器の mA 出力には 2% の変動が許容されています。DCS またはロジック・ソルバーのトリップ値は 2% 減少されなければなりません。

応答速度

	4-20 mA (HART®) ⁽¹⁾	FOUNDATION Fieldbus ⁽²⁾	伝送器の応答特性 (代表値)
トータル応答時間 (Td + Tc)⁽³⁾			
3051S_C レンジ 2A - 3A :	100 ms	152 ms	
レンジ 1A :	255 ms	307 ms	
プロセス変動応答時間			
3051S SIS レンジ 2A - 3A :	220 ms	NA	
レンジ 1A :	375 ms	NA	
デッドタイム (Td)⁽⁴⁾	45 ms	97 ms	
アップデート・レート			
3051S :	22 回 /sec	22 回 /sec	
3051S SIS :	11 回 /sec	NA	

(1) デッドタイムとアップデート・レートは、全てのモデルとレンジのアナログ出力に適用されます。

(2) 伝送器のフィールドバス出力のみであり、セグメントのマクロ・サイクルは含まれません。

(3) 24 (75 °F) の標準状態におけるトータル応答時間です。

(4) オプション・コード DA1 指定時はデッドタイム (Td) は 85msec となります。

3051-3051_17A

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

物理仕様

温度測定

リモート RTD

- 100 プラチナ RTD、1/2 インチ NPT ニップル / ユニオン付き (078 シリーズと Rosemount 644 ハウジング)
温度センサー : 0078D21N00A025T32Ex
コネクション・ヘッド : 00644-4410-0011
- 標準 RTD、シールド付き 12 フィート (3.66m) ケーブル

サーモウェル (リモート RTD 付き)

- 1/2 x 1/2 インチ NPT、316 SST 製

NOTE

リモート温度測定は、1/2、1、1-1/2 インチのサイズは対応不可

リモート・マウント時の電線管接続

1/2-14 NPT、G1/2、M20 x 1.5 (CM20) 電線管接続

HART インターフェイス接続は端子ブロックに接続

構成材質

本体 / プレート

- 316 SST

マニホールド・ヘッド / バルブ

- 316 SST

フランジ・スタッドおよびナット

- カスタマが用意
- スペア・パーツでオーダ可能

伝送器接続部スタッドおよびナット

- スタッド - A193 Grade B8M
- ナット - A194 Grade 8M

ガスケットおよび O リング

- ガスケット : カスタマが用意
- Durlon 8500 ファイバー・ガスケット推奨、その他の材質のガスケットについては、お問い合わせください。
- スペア・パーツでオーダ可能

NOTE

ガスケットおよび O リングは、405 が取り外された場合に交換されなければなりません。

伝送器の接続

リモート・マウント

- 1/4 インチ (標準) または 1/2 インチ (オプション・コード E) 接続

オリフィス・タイプ

- スクエア・エッジ
- コーナー・タップ
- 同心円
- ウェハー・スタイル

プロセス接続

以下のフランジ定格にて設置

ASME B16.5 (ANSI)	DIN	JIS
Class 150	PN 16 (オプション・コード G)	10K (オプション・コード B)
Class 300	PN 40 (オプション・コード H)	20K (オプション・コード R)
Class 600	PN 100 (オプション・コード H)	40K (オプション・コード S)

ANSI 用アライメント・リングは標準で付属します。

ボア・サイズ (d)

3051SFCC では、β 値は 2 x d / 配管口径にて算出されます。

TABLE 4. β = 0.4 ⁽¹⁾⁽²⁾

ライン・サイズ	3051SFCC	3051SFCP
1/2 インチ (15 mm)	不可	0.249 (6.325)
1 インチ (25 mm)	不可	0.420 (10.668)
1-1/2 インチ (40 mm)	不可	0.644 (16.358)
2 インチ (50 mm)	0.413 (10.490)	0.827 (21.006)
3 インチ (80 mm)	0.614 (15.596)	1.227 (31.166)
4 インチ (100 mm)	0.805 (20.447)	1.610 (40.894)
6 インチ (150 mm)	1.213 (30.810)	2.426 (61.620)
8 インチ (200 mm)	1.596 (40.538)	3.192 (81.077)

TABLE 5. β = 0.65 ⁽¹⁾⁽²⁾

ライン・サイズ	3051SFCC	3051SFCP
1/2 インチ (15 mm)	不可	0.404 (10.262)
1 インチ (25 mm)	不可	0.682 (17.323)
1-1/2 インチ (40 mm)	不可	1.047 (26.594)
2 インチ (50 mm)	0.620 (15.748) ⁽³⁾	1.344 (34.138)
3 インチ (80 mm)	0.997 (25.324)	1.994 (50.648)
4 インチ (100 mm)	1.308 (33.223)	2.617 (66.472)
6 インチ (150 mm)	1.971 (50.063)	3.942 (100.127)
8 インチ (200 mm)	2.594 (65.888)	5.188 (131.775)

(1) 記載の数値単位はインチ (ミリメートル)

(2) 許容差は ± 0.002 インチ

(3) 2 インチの配管の場合、ベータ値 (β) = 0.60 インチ (15.24 mm) のみ

重量

ライン・サイズ	ダイルトマウント (D3) ⁽¹⁾	リモートマウント (R3) ⁽¹⁾
1/2 インチ (15 mm)	11.20 (5.08)	8.0 (3.63)
1 インチ (25 mm)	11.70 (5.31)	8.5 (3.86)
1-1/2 インチ (40 mm)	12.45 (5.65)	9.25 (4.20)
2 インチ (50 mm)	13.20 (5.99)	10.0 (4.54)
3 インチ (80 mm)	13.95 (6.32)	11.75 (5.33)
4 インチ (100 mm)	14.95 (6.78)	13.5 (6.12)
6 インチ (150 mm)	20.45 (9.28)	17.25 (7.83)
8 インチ (200 mm)	24.95 (11.32)	21.75 (9.87)

(1) 記載の数値単位は、lb (kg)

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

設置条件

必要な直管長

TABLE 6. 3051SFCC 必要な直管長⁽¹⁾

ベータ値	0.40	0.65
レデューサ (1ライン・サイズ)	2	2
単一の 90° 配管折り曲げ または T 字形配管	2	2
同一位相平面上に 2 つ以上の 90° の配管折り曲げ	2	2
異なる位相平面上に 2 つ以上の 90° の配管折り曲げ	2	2
10° 以下の配管ねじれ	2	2
バタフライバルブ (75% 開放)	2	2
下流側の直管長 (出口側)	2	2

TABLE 7. 3051SFCCP 必要な直管長⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾

ベータ値	0.40	0.65
レデューサ (1ライン・サイズ)	5	12
単一の 90° 配管折り曲げ	16	44
同一面上に 2 つ以上の 90° の配管折り曲げ	10	44
異なる平面上に 2 つ以上の 90° の配管折り曲げ	50	60
エキスパンダ	12	28
ボール / ゲートバルブ 全開放	12	18
下流側の直管長 (出口側)	6	7

(1) ご使用になる条件が表にない場合は、お問い合わせください。

(2) 推奨される直管長は、ISO 5167 に適合の配管直径で示されます。

(3) 整流装置を使用する場合の直管長の推奨値については、ISO 5167 を参照ください。

取付方向

3051SFCC コンパクト・コンディショニング・オリフィスと

3051SFCCP コンパクト・オリフィス (標準タイプ) の取付方向

流れの方向	プロセス ⁽¹⁾		
	ガス	液体	蒸気
水平	D / R	D / R	D / R
垂直上向き	R	D/R	R
垂直下向き	D / R	NR	NR

(1) D = ダイレクト・マウント可能 (推奨)

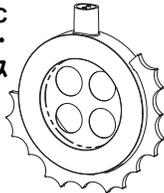
R = リモート・マウント可能

NR = 非推奨

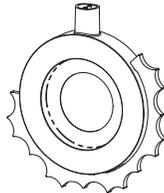
配管のセンタリング

小口径オリフィスにおいて、不適切なセンタリングは最大で ±5% の誤差の原因となる場合があります。センタリング機構 (アライメント・リング) は、フランジ定格に関係なく、405 コンパクト・オリフィスに標準で付属します。

3051SFCCDC
コンディショニング・
オリフィス



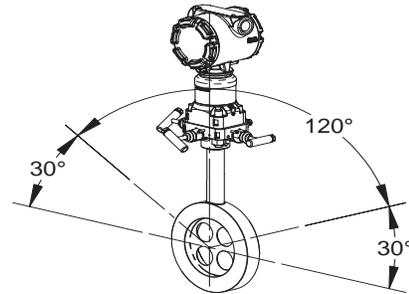
3051SFCCDP
コンパクト・
オリフィス



流量計の取付方向

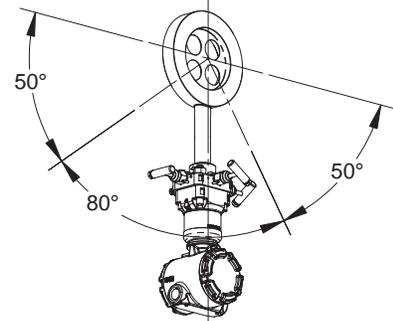
3051SFCC コンディショニング・オリフィスおよび標準コンパクト・オリフィス流量計の取付方向

ガス (水平配管)



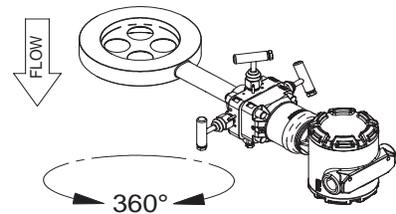
40-491000-901

液体および蒸気 (水平配管)



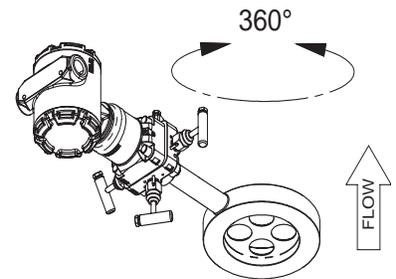
40-491001-901

ガス (垂直配管)



40-491002-901

液体 (垂直配管)



40-491003-901

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

適合規格

製造認定場所

Rosemount Inc. — Chanhasseen, Minnesota USA
Emerson Process Management GmbH & Co.
— Wessling, Germany
Emerson Process Management Asia Pacific Private Limited
— Singapore
Beijing Rosemount Far East Instrument Co., LTD — Beijing, China

欧州防爆指令

ATEX 指令 (94/9/EC)

Emerson Process Management complies with the ATEX Directive.

PED (97/23/EC)

Models 3051S_CA4; 3051S_CD2, 3, 4, 5; (also with P9 option)
Pressure Transmitters — QS Certificate of Assessment -
EC No. PED-H-20, Module H Conformity Assessment
All other Model 3051S Pressure Transmitters
— Sound Engineering Practice
Transmitter Attachments: Diaphragm Seal - Process Flange -
Manifold — Sound Engineering Practice
Primary Elements, Flowmeter
— See appropriate Primary Element QIG

EMC 適合 (89/336/EEC)

All Models: EN 50081-1: 1992; EN 50082-2:1995;
EN 61326-1:1997 – Industrial

防爆規格

FM 規格 (北米)

E5 Explosion-proof for Class I, Division 1, Groups B, C, and D;
dust-ignition proof for Class II and Class III, Division 1,
Groups E, F, and G; hazardous locations; enclosure Type
4X, conduit seal not required when installed according to
Rosemount drawing 03151-1003.

I5/IE Intrinsically Safe for use in Class I, Division 1, Groups A, B, C, and D; Class II, Division 1, Groups E, F, and G; Class III, Division 1; Class I, Zone 0 AEx ia IIC when connected in accordance with Rosemount drawing 03151-1006;
Non-incendive for Class I, Division 2, Groups A, B, C, and D Enclosure Type 4X
For entry parameters see control drawing 03151-1006.

CSA 規格 (カナダ)

E6 Explosion-proof for Class I, Division 1, Groups B, C, and D; Dust-Ignition-Proof for Class II and Class III, Division 1, Groups E, F, and G; suitable for Class I, Division 2, Groups A, B, C, and D, when installed per Rosemount drawing 03151-1013, CSA Enclosure Type 4X; conduit seal not required.

I6/IF Intrinsically Safe for Class I, Division 1, Groups A, B, C, and D when connected in accordance with Rosemount drawings 03151-1016;
For entry parameters see control drawing 03151-1016.

CENELEC 規格 (欧州)

I1/IA ATEX Intrinsic Safety
Certificate No.: BAS01ATEX1303X  II 1G
EEx ia IIC T5 (-60°C ≤ T_a ≤ 40°C)
T4 (-60°C ≤ T_a ≤ 70°C)
T4 (-60°C ≤ T_a ≤ 40°C) (FISCO)
cE 1180

TABLE 8. Input Parameters

Loop / Power	Groups
U _i = 30 V	HART / FOUNDATION Fieldbus/ Remote Display / SIS
U _i = 17.5 V	FISCO
I _i = 300 mA	HART / FOUNDATION Fieldbus/ Remote Display / SIS
I _i = 380 mA	FISCO
P _i = 1.0 W	HART / Remote Display / SIS
P _i = 1.3 W	FOUNDATION Fieldbus
P _i = 5.32 W	FISCO
C _i = 30 nF	SuperModule™
C _i = 11.4 nF	HART / SIS
C _i = 0	FOUNDATION Fieldbus / Remote Display / FISCO
L _i = 0	HART / FOUNDATION Fieldbus/ SIS / FISCO
L _i = 60 μH	Remote Display

Special conditions for safe use (x)

1. The apparatus, excluding the Types 3051 S-T and 3051 S-C (In-line and Coplanar SuperModules respectively), is not capable of withstanding the 500V test as defined in Clause 6.4.12 of EN 50020. This must be considered during installation.
2. The terminal pins of the Types 3051 S-T and 3051 S-C must be protected to IP20 minimum.

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

N1 ATEX Type n
Certificate No.: BAS01ATEX3304X  II 3 G
EEx nL IIC T5 ($T_a = -40\text{ °C TO } 70\text{ °C}$)
 $U_i = 45\text{ Vdc max}$
IP66
CE

Special conditions for safe use (x)

The apparatus is not capable of withstanding the 500V insulation test required by Clause 9.1 of EN 50021: 1999. This must be taken into account when installing the apparatus.

ND ATEX Dust
Certificate No.: BAS01ATEX1374X  II 1 D
 $T_{105\text{ °C}} (-20\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq 85\text{ °C})$
 $V_{\text{max}} = 42.4\text{ volts max}$
 $A = 24\text{ mA}$
IP66
CE 1180

Special conditions for safe use (x)

1. The user must ensure that the maximum rated voltage and current (42.4 volts, 22 milliampere, DC) are not exceeded. All connections to other apparatus or associated apparatus shall have control over this voltage and current equivalent to a category "ib" circuit according to EN 50020.
2. Cable entries must be used which maintain the ingress protection of the enclosure to at least IP66.
3. Unused cable entries must be filled with suitable blanking plugs which maintain the ingress protection of the enclosure to at least IP66.
4. Cable entries and blanking plugs must be suitable for the ambient range of the apparatus and capable of withstanding a 7J impact test.
5. The 3051S must be securely screwed in place to maintain the ingress protection of the enclosure.

E1 ATEX Flameproof
Certificate No.: KEMA00ATEX2143X  II 1/2 G
EEx d IIC T6 ($-50\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq 65\text{ °C}$)
EEx d IIC T5 ($-50\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq 80\text{ °C}$)
 $V_{\text{max}} = 42.4\text{ V}$
CE 1180

Special conditions for safe use (x)

This device contains a thin wall diaphragm. Installation, maintenance and use shall take into account the environmental conditions to which the diaphragm will be subjected. The manufacturer's instructions for installation and maintenance shall be followed in detail to assure safety during its expected lifetime. The Model 3051S pressure transmitter must include a Series 300S housing integrally mounted to a Series Model 3051S Sensor module as per Rosemount drawing 03151-1023.

SAA 規格 (豪州)

E7 SAA Explosion-proof and DIP
Certification No.: AUS Ex 3798X
Ex d IIC T6 ($T_a = 60\text{ °C}$) IP66
DIP A21 TA T6 ($T_a = 60\text{ °C}$) IP66

Special conditions for safe use (x)

1. It is a condition of manufacture that each transmitter module shall be pressure tested in accordance with clause 4.3 of AS 2380.2 at minimum pressure of 1450 kPa. As the model 300S housing passed tests at 4 times the reference pressures (400 kPa for single and 3800 kPa for dual compartment housing) and are not of welded construction, they may be exempted from the routing pressure test of clause 4.3 of AS 2380.2.
2. It is a condition of manufacture that each transmitter module and housing combination shall be subjected to a routine high voltage test in accordance with clause 6.2 of AS 2380.1, with the following variation. The test voltage applied to each single or dual compartment housing shall not be less than 500 V, 47 to 62 Hz, for a period of not less than one minute, with a breakdown current of less than 5 mA.
3. It is a condition of safe use that each housing shall be connected to external circuits via suitable conduit or Standards Australia certified cable glands. Where only one entry is used for connection to external circuits, the unused entry shall be closed by means of the blanking plug supplied by the equipment manufacturer or by a suitable Standards Australia certified blanking plug.
4. It is a condition of safe use that a dielectric strength test shall be applied whenever the terminal block is changed or replaced in either the dual compartment or single compartment housings. The breakdown current shall be less than 5 mA, when 500 V, 47 to 62 Hz, is applied for one minute. Note: if tested with an optional T1 transient protector terminal block fitted, the protection will operate and hence there will be no current indicated.
5. It is a condition of safe use that each transmitter module shall be used with a Model 300S housing, in order to comply with flameproof requirements.
6. It is a condition of safe use that each model 300S housing fitted with a transmitter module shall be marked with the same certification marking code information. Should the housing be replaced after initial supply to another model 300S housing, the replacement housing shall have the same certification marking code information as the housing it replaces.

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

IECEX 規格

I7/I8 IECEX Intrinsic Safety

Certificate No.: IECEXBAS04.0017X
 Ex ia IIC T5 ($T_a = -60\text{ °C}$ to 40 °C) -Hart/SIS/Remote Meter
 Ex ia IIC T4 ($T_a = -60\text{ °C}$ to 70 °C) -Hart/SIS/Remote Meter
 Ex ia IIC T4 ($T_a = -60\text{ °C}$ to 70 °C) -Foundation Fieldbus
 Ex ia IIC T4 ($T_a = -60\text{ °C}$ to 40 °C) -FISCO
 IP66

TABLE 9. Input Parameters

Loop / Power	Groups
$U_i = 30\text{ V}$	HART / FOUNDATION Fieldbus/ Remote Display / SIS
$U_i = 17.5\text{ V}$	FISCO
$I_i = 300\text{ mA}$	HART / FOUNDATION Fieldbus/ Remote Display / SIS
$I_i = 380\text{ mA}$	FISCO
$P_i = 1.0\text{ W}$	HART / Remote Display / SIS
$P_i = 1.3\text{ W}$	FOUNDATION Fieldbus
$P_i = 5.32\text{ W}$	FISCO
$C_i = 30\text{ nF}$	SuperModule™
$C_i = 11.4\text{ nF}$	HART / SIS
$C_i = 0$	FOUNDATION Fieldbus / Remote Display / FISCO
$L_i = 0$	HART / FOUNDATION Fieldbus/ SIS / FISCO
$L_i = 60\text{ }\mu\text{H}$	Remote Display

Special conditions for safe use (x)

1.The Models 3051S HART 4-20mA, 3051S Fieldbus, 3051S Profibus and 3051S FISCO are not capable of withstanding the 500V test as defined in clause 6.4.12 of IEC 60079-11. This must be taken into account during installation.

2.The terminal pins of the Types 3051S-T and 3051S-C must be protected to IP20 minimum.

N7 IECEX Type n

Certificate No.: IECEXBAS04.0018X
 Ex nC IIC T5 ($T_a = -40\text{ °C}$ to 70 °C)
 $U_i = 45\text{ Vdc MAX}$
 IP66

Special conditions for safe use (x)

The apparatus is not capable of withstanding the 500 V insulation test required by Clause 8 of IEC 79-15: 1987

TIIS 規格 (日本)

E4 TIIS 耐圧防爆
 Ex d IIC T6

複数の防爆規格の組み合わせ

Stainless steel certification tag is provided when optional approval is specified. Once a device labeled with multiple approval types is installed, it should not be reinstalled using any other approval types. Permanently mark the approval label to distinguish it from unused approval types.

- K1 Combination of E1, I1, N1, and ND
- K5 Combination of E5 and I5
- K6 Combination of E6 and I6
- K7 Combination of E7, I7, and N7
- KA Combination of E1, I1, E6, and I6
- KB Combination of E5, I5, I6 and E6
- KC Combination of E5, E1, I5 and I1
- KD Combination of E5, I5, E6, I6, E1, and I1

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

外形寸法

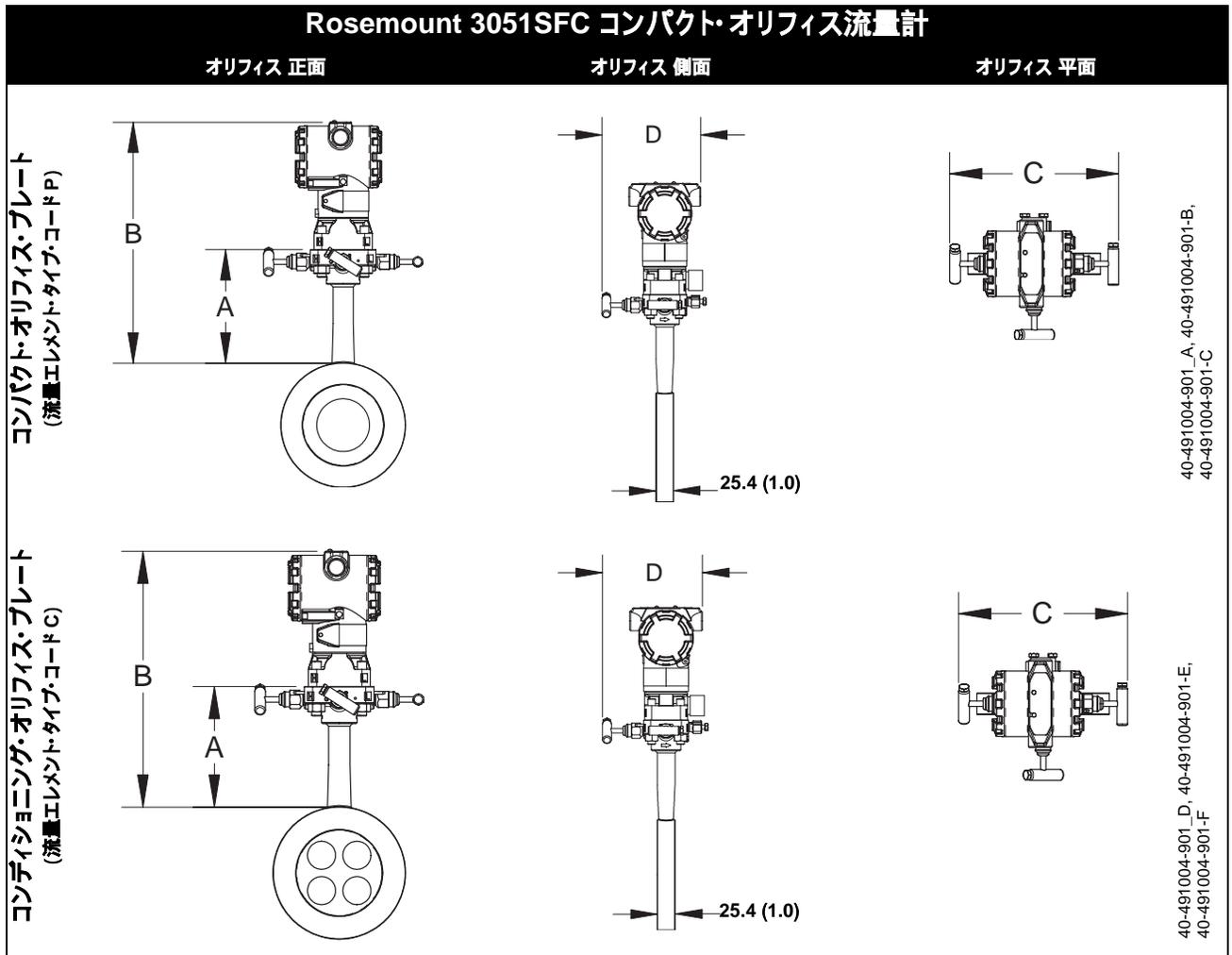


TABLE 10. コンパクト・オリフィス流量計 寸法値⁽¹⁾

種類	A	B	伝送器の高さ	C	D
P / C	152 (6.0)	伝送器の高さ + A	197 (7.75)	197 (7.75) - ハルブ閉 210 (8.25) - ハルブ開	152 (6.00) - ハルブ閉 159 (6.25) - ハルブ開

(1) 寸法表記はミリメートル(インチ)

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

オーダー情報

Rosemount 3051SFC コンパクト・オリフィス流量計

モデル	製品名称		
3051SFC	コンパクト・オリフィス流量計		
コード	測定タイプ		
D	差圧式		
コード	流量エレメント・タイプ		
C	コンディショニング・オリフィス・プレート		
P	オリフィス・プレート		
コード	センサ材質		
S	316 ステンレス		
コード	ライン・サイズ		
005 ⁽¹⁾	1/2 インチ (15 mm)		
010 ⁽¹⁾	1 インチ (25 mm)		
015 ⁽¹⁾	1-1/2 インチ (40 mm)		
020	2 インチ (50 mm)		
030	3 インチ (80 mm)		
040	4 インチ (100 mm)		
060	6 インチ (150 mm)		
080	8 インチ (200 mm)		
コード	流量エレメント・スタイル		
N	スクエア・エッジ		
コード	ベータ・レシオ		
040	0.40 ベータ・レシオ (β)		
065 ⁽²⁾	0.65 ベータ・レシオ (β)		
コード	温度測定		
R	リモート・サーモウェル / RTD		
0	温度センサなし		
コード	伝送器接続プラットフォーム		
3	ダイレクト・マウント、3 岐弁付き SST 製インテグラル・マニホールド		
7	リモート・マウント、1/4 インチ、NPT 接続		
コード	差圧レンジ		
1A	0 ~ 6.22 kPa (0 ~ 25 inH ₂ O)		
2A	0 ~ 62.3 kPa (0 ~ 250 inH ₂ O)		
3A	0 ~ 248 kPa (0 ~ 1000 inH ₂ O)		
コード	出力プロトコル		
A	4-20 mA HART プロトコル		
B ⁽³⁾	SIS 安全計装対応 4-20 mA HART プロトコル (<i>PlantWeb</i> ハウジングが必要)		
F ⁽⁴⁾	FOUNDATION フィールドバス (<i>PlantWeb</i> ハウジングが必要)		
コード	電気接続部ハウジング・スタイル	材質	電線管接続口
1A	<i>PlantWeb</i> ハウジング	アルミニウム	1/2-14 NPT
1B	<i>PlantWeb</i> ハウジング	アルミニウム	M20 x 1.5 (CM20)
1C	<i>PlantWeb</i> ハウジング	アルミニウム	G 1/2
1J	<i>PlantWeb</i> ハウジング	316L SST	1/2-14 NPT
1K	<i>PlantWeb</i> ハウジング	316L SST	M20 x 1.5 (CM20)
1L	<i>PlantWeb</i> ハウジング	316L SST	G 1/2
2A	ジャンクション・ボックス・ハウジング	アルミニウム	1/2-14 NPT
2B	ジャンクション・ボックス・ハウジング	アルミニウム	M20 x 1.5 (CM20)
2C	ジャンクション・ボックス・ハウジング	アルミニウム	G 1/2
2E	ジャンクション・ボックス・ハウジング / リモートメータ出力	アルミニウム	1/2-14 NPT
2F	ジャンクション・ボックス・ハウジング / リモートメータ出力	アルミニウム	M20 x 1.5 (CM20)
2G	ジャンクション・ボックス・ハウジング / リモートメータ出力	アルミニウム	G 1/2
2J	ジャンクション・ボックス・ハウジング	316L SST	1/2-14 NPT
2M	ジャンクション・ボックス・ハウジング / リモートメータ出力	316L SST	1/2-14 NPT
7J ⁽⁵⁾	クイック・コネクタ (A サイズ) Mini-4 ピン male 接続	316L SST	

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

Rosemount 3051SFC コンパクト・オリフィス流量計

コード		伝送器精度クラス
3 ⁽⁶⁾		3051S 流量用ウルトラ: 流量精度 ± 0.75%、ターンダウン 14:1、10 年間安定性、12 年間保証
1 ⁽⁶⁾		3051S ウルトラ: 流量精度 ± 0.85%、ターンダウン 8:1、10 年間安定性、12 年間保証
2		3051S クラシック: 流量精度 ± 1.05%、ターンダウン 8:1、5 年間安定性
コード		オプション
取付アクセサリ		
G		DIN アライメント・リング (PN 16)
H		DIN アライメント・リング (PN 40,PN 100)
B		JIS アライメント・リング 10K
R		JIS アライメント・リング 20K
S		JIS アライメント・リング 40K
リモート・アダプタ		
E		フランジ・アダプタ、316 SST 製 (1/2 インチ NPT)
高温アプリケーション		
T		グラファイト製バルブ・パッキン (Tmax = 454 °C)
流量校正		
WC ⁽⁷⁾		3 点流量校正 試験成績書
WD ⁽⁷⁾		10 点流量校正 試験成績書
耐圧試験		
P1		耐圧試験 (試験成績書付き)
特殊洗浄		
P2		特殊プロセス用洗浄
PA		特殊洗浄 / ASTM G93 Level D (section 11.4)
試験成績書		
QC1		外観 / 寸法検査 (試験成績書付き)
QC7		性能検査 (試験成績書付き)
各種証明書		
Q4		試験成績書
QP		試験成績書およびセキュリティ・シール
Q8		材料証明書 (ISO 10474 3.1.B および EN 10204 3.1.B)
品質証明書		
QS		品質証明書 (SIS 安全計装用)
コード適合		
J1		カナダ登記
J2		ANSI B31.1
J3		ANSI B31.3
J4		ANSI B31.8
J5 ⁽⁸⁾		NACE MR-0175 / ISO 15156
適合規格		
E4		TIIS 耐圧防爆
E1		ATEX 耐圧防爆
I1		ATEX 本質安全防爆
N1		ATEX Type N
IA ⁽⁹⁾		ATEX Fisco 本質安全防爆 (FOUNDATION フィールドバスのみ)
K1		ATEX 耐圧 / 本質安全防爆、Type N、粉塵防爆
ND		ATEX 粉塵防爆
E5		FM 耐圧防爆
I5		FM 本質安全防爆、Non-incendive
IE ⁽⁹⁾		FM FISCO 本質安全防爆 (FOUNDATION フィールドバスのみ)
K5		FM 耐圧 / 本質安全防爆、Non-incendive
E6		CSA 耐圧防爆
I6		CSA 本質安全防爆、Non-incendive
IF ⁽⁹⁾		CSA FISCO 本質安全防爆 (FOUNDATION フィールドバスのみ)
K6		CSA 耐圧 / 本質安全防爆、Non-incendive
E7		SAA 耐圧 / 粉塵防爆
I7		SAA 本質安全防爆

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

Rosemount 3051SFC コンパクト・オリフィス流量計

IG ⁽⁹⁾	IECEX FISCO 本質安全防爆
N7	SAA Type N
K7	SAA 耐圧 / 本質安全防爆、Type N
KA	ATEX / CSA 耐圧 / 本質安全防爆 (E1, I1, E6, I6 の組合せ) ハウジング・スタイル・コード 1A, 1J, 2A, 2J, 2E, 2M では指定できません
KB	FM / CSA 耐圧 / 本質安全防爆 (E5, I5, E6, I6 の組合せ) ハウジング・スタイル・コード 1A, 1J, 2A, 2J, 2E, 2M では指定できません
KC	FM / ATEX 耐圧 / 本質安全防爆、Non-incendive (E1, I1, E5, I5 の組合せ) ハウジング・スタイル・コード 1A, 1J, 2A, 2J, 2E, 2M では指定できません
KD	FM / CSA / ATEX 耐圧 / 本質安全防爆 (E5, I5, E6, I6, E1, I1 の組合せ) ハウジング・スタイル・コード 1A, 1J, 2A, 2J, 2E, 2M では指定できません

伝送器材質オプション

L1	不活性封入液 (差圧レンジ・コード 1A の場合は指定できません)
L2	グラファイト充填テフロン (PTFE) 製 O-リング
LA	不活性封入液、グラファイト充填テフロン (PTFE) 製 O-リング

LCD 現場指示計⁽¹⁰⁾

M5	PlantWeb LCD メータ (PlantWeb ハウジングを指定)
M7 ⁽⁶⁾⁽¹¹⁾	リモート・マウント LCD メータおよびインターフェイス (PlantWeb ハウジング / ステンレス製ブラケット付き、ケーブルなし)
M8 ⁽⁶⁾⁽¹¹⁾	リモート・マウント LCD メータおよびインターフェイス (PlantWeb ハウジング / ステンレス製ブラケット / 50 フィート : 15.24 m ケーブル付き)
M9 ⁽⁶⁾⁽¹¹⁾	リモート・マウント LCD メータおよびインターフェイス (PlantWeb ハウジング / ステンレス製ブラケット ⁽⁷⁾ / 100 フィート : 30.48 m ケーブル付き)

避雷器

T1 ⁽¹⁰⁾	内蔵避雷器付き端子ブロック
T2 ⁽¹²⁾	WAGO スプリング・クランプ付き端子ブロック
T3 ⁽¹²⁾	内蔵避雷器 / WAGO スプリング・クランプ付き端子ブロック

リモート・マウント・マニホールド・オプション

F2	3 岐弁マニホールド、ステンレス製
F6	5 岐弁マニホールド、ステンレス製

PlantWeb ソフトウェア機能

A01 ⁽¹³⁾	FOUNDATION フィールドバス高度制御用ファンクション・ブロック (PlantWeb ハウジングを選択)
D01 ⁽¹³⁾	FOUNDATION フィールドバス診断機能 : 導圧管詰まり検出、SPM 診断機能 (PlantWeb ハウジングを選択)
DA1 ⁽¹⁴⁾	HART 診断機能

PlantWeb 拡張機能

H01 ⁽¹³⁾⁽¹⁵⁾	完全補正質量流量ブロック
-------------------------	--------------

アラーム・リミット

C4 ⁽¹⁶⁾	NAMUR アラームおよび飽和値、HI アラーム
C5 ⁽¹⁶⁾	NAMUR アラームおよび飽和値、Lo アラーム
C6 ⁽⁶⁾⁽¹⁶⁾	カスタム・アラームおよび飽和値、HI アラーム
C7 ⁽⁶⁾⁽¹⁶⁾	カスタム・アラームおよび飽和値、Lo アラーム
C8 ⁽¹⁶⁾	Lo アラーム (Rosemount 標準アラームおよび飽和値)

特殊コンフィギュレーション (ハードウェア)

D1 ⁽¹⁶⁾	ハードウェア調整 (ゼロ点、スパン、セキュリティ)
D4	外部グラウンド端子
DA ⁽¹⁶⁾	ハードウェア調整 (ゼロ点、スパン、セキュリティ) および外部グラウンド端子

電線管コネクタ

GE ⁽¹⁷⁾	M12, 4ピン, Male コネクタ (eurofast)
GM ⁽¹⁷⁾	A サイズ Mini, 4ピン, Male コネクタ (minifast)

モデル・コード例 : 3051SFC D C S 040 N 040 0 3 1A A 1A 3

- (1) 流量エレメント・タイプ・コード C の場合は指定できません。
- (2) ライン・サイズが 2 インチ (50.8 mm) で流量エレメント・タイプが C の場合、ベータ・レシオは 0.6 になります。
- (3) PlantWeb ハウジングおよびハードウェア調整オプション・コード D1 を指定ください。
- (4) PlantWeb ハウジングを指定ください。
- (5) 出力オプション・コード A の場合のみ指定可能です。指定可能な防爆オプションは I5, I1 となります。
- (6) 出力オプション・コード B では指定できません。

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

- (7) 流量エレメント・タイプ・コード P の場合は指定できません。
- (8) 材質については、NACE MR 0175 / ISO 15156 推奨に適合します。特定の材質については、使用環境の制限が適用されます。詳細については、最新の規格を参照ください。選択された材質は、サワーリファイニング環境において、NACE MR 0103 に適合します。
- (9) 詳細については、お問い合わせください。
- (10)ハウジング・コード 7J では指定できません。
- (11) 出力プロトコル・コード DA1 を選択した場合は、指定できません。
- (12) PlantWeb ハウジングおよび出力コード A を指定ください。
- (13) PlantWeb ハウジングおよび出力コード F を指定ください。
- (14) PlantWeb ハウジングおよび出力コード A を指定ください。ハードウェア調整オプションが標準に含まれます。詳細については、お問い合わせください。
- (15) コンフィギュレーションには、Rosemount 3095 Engineering Assistant ソフトウェアが必要となります。
- (16) 出力コード F では指定できません。
- (17) ハウジング・コード 7J では指定できません。本質安全防爆のみが対象となります。
FM 本質安全防爆コード IS、IE を指定の場合、NEMA 4X 規格に準拠するよう、Rosemount 図面 03151-1009 に従って設置してください。

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

Rosemount 3095MFC コンパクト・オリフィス質量流量計

仕様

性能仕様

システム標準精度

質量流量のパーセント (%) 表示

TABLE 11. 3095MFC コンパクト・オリフィス流量計

種類	ベータ値	質量流量 (8:1 流量 ターンダウン)	質量用ウルトラ (10:1 流量 ターンダウン)
3095MFCC	0.4 0.65	±0.90% ±1.10%	±0.70% ±0.90%
3095MFCP ⁽¹⁾	0.4 0.65 ⁽²⁾	±2.10% ±2.50%	±2.00% ±2.45%
3095MFCP ⁽³⁾	0.4 0.65 ⁽²⁾	±2.10%	±2.00%
3095MFCP ⁽⁴⁾	0.4 0.65 ⁽²⁾	±1.50%	±1.40%

(1) ライン・サイズは 1/2 インチ (15 mm)

(2) β -値が 0.65 で $ReD < 10,000$ の場合、流量係数の不確実性による誤差に 0.5% が追加されます。

(3) ライン・サイズは 1 ~ 1-1/2 インチ (25 ~ 40 mm)

(4) ライン・サイズは 2 ~ 8 インチ (50 ~ 200 mm)

測定再現性

±0.1%

ライン・サイズ

- 1/2 インチ (15 mm) 3095MFCC では対応不可
- 1 インチ (25 mm) 3095MFCC では対応不可
- 1-1/2 インチ (40 mm) 3095MFCC では対応不可
- 2 インチ (50 mm)
- 3 インチ (80 mm)
- 4 インチ (100 mm)
- 6 インチ (150 mm)
- 8 インチ (200 mm)

出力

HART 4–20 mA DC 出力、DP、AP、GP、PT、質量流量、トータル流量からユーザ選択可能。

記載性能の仮定条件

- 測定済みの配管 I.D. (内径)
- 最適な流量精度のための電子部品の調整 (トリム)

サイジング

詳細については、お問い合わせください。アプリケーションの確認のために、CDS が必要となります。

機能仕様

測定流体

- 液体
- ガス / 気体
- 蒸気

電源

HART 4–20 mA オプション

- 外部電源が必要、端子電圧 11 ~ 55 VDC (無負荷時) において伝送器は動作します。

プロセス温度範囲

伝送器ダイレクト・マウントの場合

- 232 °C (450 °F)

リモート・マウントの場合

- 454 °C (850 °F) 材質はステンレスを使用

エレクトロニクス部の温度範囲

周囲温度

- 40 ~ 85 °C (-40 ~ 185 °F)
- LCD メーター体形の場合: -20 ~ 80 °C (-4 ~ 175 °F)

保管温度

- 46 ~ 110 °C (-50 ~ 230 °F)
- LCD メーター体形の場合: -40 ~ 85 °C (-40 ~ 185 °F)

圧力の範囲⁽¹⁾

ダイレクト・マウント時のエレクトロニクス部

- ANSI B16.5 600# または DIN PN 100 準拠の圧力

過大圧範囲

最大圧 25 MPa (3626 psia) において、絶対圧レンジの 0-2 倍の圧力範囲にて問題なく動作します。

静圧範囲

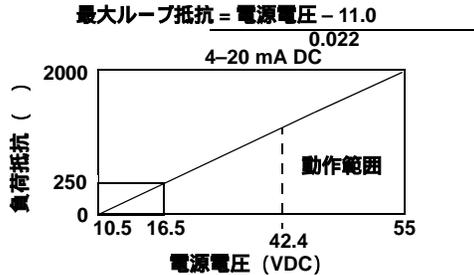
3 kPa ~ URL の範囲において仕様範囲内で動作

(1) 静圧範囲の指定は圧力制限に影響を与える可能性があります

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

負荷抵抗の制限

最大ループ抵抗は、外部電源の電圧値によって以下のように決定されます。



CSA 防爆対応の場合、電源電圧は 42.4 V DC を超えてはいけません。HART 通信を行うには、少なくとも 250 ~ 1100 のループ抵抗が必要です。

FOUNDATION フィールドバス

電源

外部電源が必要です。端子電圧 9.0 ~ 32.0 Vdc において伝送器は動作します。

電流

17.5 mA (LCD メータを含む)

許容湿度

- 0-100% RH

起動時間

電源投入後、デジタル/アナログ測定値の変動は 7 ~ 10 秒以内に安定します。電源投入後、デジタル/アナログ流量出力は 10 ~ 14 秒以内に安定します。

ダンピング

アナログ出力応答は、0 ~ 29 秒で時定数のユーザ設定が可能です。このソフトウェア設定ダンピング時間が、センサ・モジュールの応答時間に追加されます。

故障モード・アラーム

HART 4-20mA (出力コード A)

- 自己診断により伝送器の故障が検出されると、アナログ信号出力は 3.75 mA 以下または 21.75 mA 以上となり、ユーザへの警報となります。HI または LO アラーム信号は、内部のジャンプスイッチによってユーザ設定が可能です。

FOUNDATION フィールドバス (出力コード V)

- 自己診断により伝送器の故障が検出されると、ステータス情報としてプロセス変数とともに情報が送られます。

コンフィギュレーション

ハンドヘルド・コミュニケータ

- 従来の伝送器用のメンテナンス機能を使用できます。

3095 EA (Engineering Assistant) ソフトウェア

- 物理特性データベースを内蔵
- 質量流量のコンフィギュレーション、メンテナンス、診断が可能 HART モデムを使用 (出力コード A の場合)
- 質量流量のコンフィギュレーションが可能 FOUNDATION フィールドバス用 PCMCIA インターフェイスを使用 (出力コード V の場合)

物理特性データベース

- 3095 EA ソフトウェアによるメンテナンス
- 110 以上の流体の物理特性
- AGA 準拠の天然ガス
- ASME 準拠の蒸気および水
- AICHE 準拠の流体データ
- オプションのカスタム・ライセンス

FOUNDATION フィールドバス パラメータ

標準ファンクション・ブロック

リソース・ブロック

- ハードウェア、エレクトロニクス、診断情報

トランスデューサ・ブロック

- センサ測定データ (センサ診断機能、圧力センサのトリム機能、工場デフォルト設定の呼出機能を含む)

LCD ブロック

- ローカル指示計のコンフィギュレーション

5 AI ブロック (アナログ入力)

- 他のファンクション・ブロックへの入力値を処理します。プロセス出力値は工学単位またはユーザ設定単位で与えられ、測定品質を示すステータス情報が含まれます。

PID ブロック (オートチューン付き)

- フィールドでの PID 制御を実行する全てのロジックを処理します。(カスケード、フィードフォワード制御など) オートチューン機能により、制御性改善のための特殊なチューニングを行うことが可能です。

拡張制御用ファンクション・ブロック (オプション・コード A01)

ISEL (入力選択) ブロック

- 入力の選択および出力 (最小値、最大値、中間値、1st good 値) を処理します。

ARITH (演算) ブロック

- あらかじめ定義されたアプリケーション・ベースの演算 (流量計算の部分密度補正、電気的リモート・シール、静圧タンク・ゲージ、比率制御など) を処理します。

SGCR (関数変換) ブロック

- 入出力の関係を 20 点の座標値で定義することで関数変換を処理します。このブロックにより、与えられた入力値は、出力関数表に従って出力値を補間します。

INT (積算器) ブロック

- 変数からの値を積算処理します。トリップ値に達するとディスクリット出力信号を発生します。このブロックは、総流量、総質量、超過体積の計算に役立ちます。

OS (出力スプリッタ) ブロック

- PID 出力の分割または他の制御ブロックを処理します。これにより、複数のバルブの制御が可能です。

CS (コントロール・セクタ) ブロック

- 3 つの制御出力 (最高、中間、最低) から 1 つを選択処理します。通常は、PID 出力または他の制御ブロックへ接続されます。

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

物理仕様

温度測定

リモート RTD

- 100 プラチナ RTD、1/2 インチ NPT ニップル / ユニオン付き (078 シリーズと Rosemount 644 ハウジング)
温度センサー : 0078D21N00A025T32Ex
コネクション・ヘッド : 00644-4410-0011
- 標準 RTD、シールド付き 12 フィート (3.66m) ケーブル

サーモウェル (リモート RTD 付き)

- 1/2 x 1/2 インチ NPT、316 SST 製

NOTE

リモート温度測定は、1/2、1、1-1/2 インチのサイズは対応不可

リモート・マウント時の電線管接続

- 1/2-14 NPT、G 1/2、M20 x 1.5 (CM20) 電線管接続
HART インターフェイス接続 (出力コード A の場合) は端子ブロックに接続

構成材質

本体 / プレート

- 316 SST

マニホールド・ヘッド / バルブ

- 316 SST

フランジ・スタッドおよびナット

- カスタマが用意
- スペア・パーツでオーダ可能

伝送器接続部スタッドおよびナット

- スタッド - A193 Grade B8M
- ナット - A194 Grade 8M

ガスケットおよび O-リング

- ガスケット : カスタマが用意
- Durlon 8500 ファイバー・ガスケット推奨、その他の材質のガスケットについては、お問い合わせください。
- スペア・パーツでオーダ可能

NOTE

ガスケットおよび O-リングは、405 が取り外された場合に交換されなければなりません。

伝送器の接続

リモート・マウント

- 1/4 インチ (標準) または 1/2 インチ (オプションコード E) 接続

オリフィス・タイプ

- スクエア・エッジ
- コーナー・タップ
- 同心円
- ウェハー・スタイル

プロセス接続

以下のフランジ定格にて設置

ASME B16.5 (ANSI)	DIN	JIS
Class 150	PN 16 (オプションコード G)	10K (オプションコード B)
Class 300	PN 40 (オプションコード H)	20K (オプションコード R)
Class 600	PN 100 (オプションコード H)	40K (オプションコード S)

ANSI 用アライメント・リングは標準で付属します。

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

ボア・サイズ (d)

3095MFCC では、 β 値は $2 \times d /$ 配管口径にて算出されます。

TABLE 12. $\beta = 0.4^{(1)(2)}$

ライン・サイズ	3095MFCC	3095MFCCP
1/2 インチ (15 mm)	不可	0.249 (6.325)
1 インチ (25 mm)	不可	0.420 (10.668)
1-1/2 インチ (40 mm)	不可	0.644 (16.358)
2 インチ (50 mm)	0.413 (10.490)	0.827 (21.006)
3 インチ (80 mm)	0.614 (15.596)	1.227 (31.166)
4 インチ (100 mm)	0.805 (20.447)	1.610 (40.894)
6 インチ (150 mm)	1.213 (30.810)	2.426 (61.620)
8 インチ (200 mm)	1.596 (40.538)	3.192 (81.077)

TABLE 13. $\beta = 0.65^{(1)(2)}$

ライン・サイズ	3095MFCC	3095MFCCP
1/2 インチ (15 mm)	不可	0.404 (10.262)
1 インチ (25 mm)	不可	0.682 (17.323)
1-1/2 インチ (40 mm)	不可	1.047 (26.594)
2 インチ (50 mm)	0.620 (15.748) ⁽³⁾	1.344 (34.138)
3 インチ (80 mm)	0.997 (25.324)	1.994 (50.648)
4 インチ (100 mm)	1.308 (33.223)	2.617 (66.472)
6 インチ (150 mm)	1.971 (50.063)	3.942 (100.127)
8 インチ (200 mm)	2.594 (65.888)	5.188 (131.775)

(1) 記載の数値単位はインチ (ミリメートル)

(2) 許容差は ± 0.002 インチ

(3) 2 インチの配管の場合、 β 値 (β) = 0.60 インチ (15.24 mm) のみ

重量

ライン・サイズ	ダイレクトマウント (D3) ⁽¹⁾	リモートマウント (R3) ⁽¹⁾
1/2 インチ (15 mm)	11.20 (5.08)	8.0 (3.63)
1 インチ (25 mm)	11.70 (5.31)	8.5 (3.86)
1-1/2 インチ (40 mm)	12.45 (5.65)	9.25 (4.20)
2 インチ (50 mm)	13.20 (5.99)	10 (4.54)
3 インチ (80 mm)	13.95 (6.32)	11.75 (5.33)
4 インチ (100 mm)	14.95 (6.78)	13.5 (6.12)
6 インチ (150 mm)	20.45 (9.28)	17.25 (7.83)
8 インチ (200 mm)	24.95 (11.32)	21.75 (9.87)

(1) 記載の数値単位は、lb (kg)

設置条件

必要な直管長

TABLE 14. 3095MFCC 必要な直管長⁽¹⁾

	β 値	0.40	0.65
上流側の直管長 (入口側)	レデューサ (1 ライン・サイズ)	2	2
	単一の 90° 配管折り曲げ	2	2
	同一位相平面上に 2 つ以上の 90° の配管折り曲げ	2	2
	異なる位相平面上に 2 つ以上の 90° の配管折り曲げ	2	2
	10° 以下の配管ねじれ	2	2
下流側の直管長 (出口側)	パタフライバルブ (75% 開放)	2	2
		2	2

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

TABLE 15. 3095MFCCP 必要な直管長⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾

ベータ値	0.40	0.65
レデューサ (1ライン・サイズ)	5	12
単一の 90° 配管折り曲げ	16	44
同一位相平面上に 2 つ以上の 90° 配管折り曲げ	10	44
異なる平面上に 2 つ以上の 90° 配管折り曲げ	50	60
エキスパンダ	12	28
ボール/ゲートバルブ全開放	12	18
上流側の直管長 (入口側)		
下流側の直管長 (出口側)	6	7

- (1) ご使用になる条件が表にない場合は、お問い合わせください。
- (2) 推奨の直管長は、ISO 5167 に適合の配管直径で示されます。
- (3) 整流装置を使用される場合の直管長の推奨値については、ISO 5167 を参照ください。

取付方向

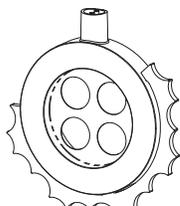
3095MFCC コンパクト・コンデショニング・オリフィスと
3095MFCCP コンパクト・オリフィス (標準タイプ) の取付方向

流れの方向	プロセス ⁽¹⁾		
	ガス	液体	蒸気
水平	D/R	D/R	D/R
垂直上向き	R	D/R	R
垂直下向き	D/R	NR	NR

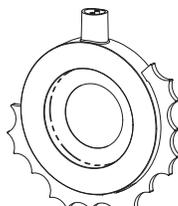
- (1) D = ダイレクト・マウント可能 (推奨)
R = リモート・マウント可能
NR = 非推奨

配管のセンタリング

小口径オリフィスにおいて、不適切なセンタリングは最大で ±5% の誤差の原因となる場合があります。センタリング機構 (アライメントリング) は、フランジ定格に関係なく、405 コンパクト・オリフィスに標準で付属します。



3095MFCCD
コンデショニング・オリフィス

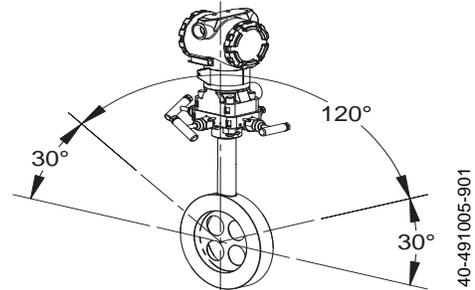


3095MFCCP
コンパクト・オリフィス

流量計の取付方向

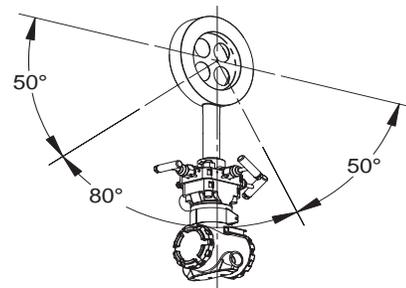
3095MFC コンデショニング・オリフィスおよび標準コンパクト・オリフィス流量計の取付方向

ガス (水平配管)



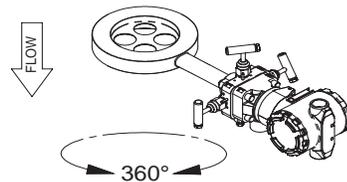
40-491005-901

液体および蒸気 (水平配管)



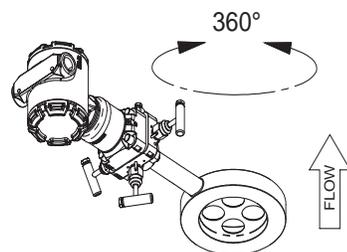
40-491006-901

ガス (垂直配管)



40-491007-901

液体 (垂直配管)



40-491008-901

適合規格

Rosemount 3095 HART 出力

欧州防爆指令

ATEX 指令 (94/9/EC)

Emerson Process Management complies with the ATEX Directive.

PED (97/23/EC)

3095M_2/3,4/D Flow Transmitters — QS Certificate of Assessment - EC No. PED-H-20 Module H Conformity Assessment

All other 3095_ Transmitters/Level Controller — Sound Engineering Practice

Transmitter Attachments: Process Flange - Manifold — Sound Engineering Practice

EMC 適合 (89/336/EEC)

3095MV Flow Transmitters
— EN 50081-1: 1992; EN 50082-2:1995;
EN 61326-1:1997 – Industrial

防爆規格

FM (Factory Mutual) 規格 (北米)

E5 Explosion Proof for Class I, Division 1, Groups B, C, and D. Dust-Ignition Proof for Class II/Class III, Division 1, Groups E, F, and G. Enclosure type NEMA 4X. Factory Sealed. Provides nonincendive RTD connections for Class I, Division 2, Groups A, B, C, and D.

I5/IE Intrinsically Safe for use in Class I, II and III, Division 1, Groups A, B, C, D, E, F, and G hazardous outdoor locations. Non-incendive for Class I, Division 2, Groups A, B, C, and D. Temperature Code T4. Factory Sealed.
For input parameters and installation see control drawing 03095-1020.

CSA (Canadian Standards Association) 規格 (カナダ)

E6 Explosion Proof for Class I, Division 1, Groups B, C, and D. Dust-Ignition Proof for Class II/Class III, Division 1, Groups E, F, and G. CSA enclosure Type 4X suitable for indoor and outdoor hazardous locations. Provides nonincendive RTD connection for Class I, Division 2, Groups A, B, C, and D. Factory Sealed. Install in accordance with Rosemount Drawing 03095-1024. Approved for Class I, Division 2, Groups A, B, C, and D.

I6/IF Intrinsically Safe for Class I, Division 1, Groups A, B, C, and D. when installed in accordance with Rosemount drawing 03095-1021. Temperature Code T3C.
For input parameters and installation see control drawing 03095-1021.

CENELEC 規格 (欧州)

I1 ATEX Intrinsic Safety
Certificate Number: BAS98ATEX1359X Ⓢ II 1 G
EEx ia IIC T5 ($T_{amb} = -45\text{ °C to }40\text{ °C}$)
EEx ia IIC T4 ($T_{amb} = -45\text{ °C to }70\text{ °C}$)
CE 1180

TABLE 16. Connection Parameters (Power/Signal Terminals)

$U_i = 30V$
 $I_i = 200\text{ mA}$
 $P_i = 1.0\text{ W}$
 $C_i = 0.012\text{ }\mu\text{F}$
 $L_i = 0$

TABLE 17. Temperature Sensor Connection Parameters

$U_o = 30V$
 $I_o = 19\text{ mA}$
 $P_o = 140\text{ mW}$
 $C_i = 0.002\text{ }\mu\text{F}$
 $L_i = 0$

TABLE 18. Temp Sensor Terminals Connection Parameters

$C_o = 0.066\text{ mF}$	Gas Group IIC
$C_o = 0.560\text{ mF}$	Gas Group IIB
$C_o = 1.82\text{ mF}$	Gas Group IIA
$L_o = 96\text{ mH}$	Gas Group IIC
$L_o = 365\text{ mH}$	Gas Group IIB
$L_o = 696\text{ mH}$	Gas Group IIA
$L_o/R_o = 247\text{ mH/ohm}$	Gas Group IIC
$L_o/R_o = 633\text{ mH/ohm}$	Gas Group IIB
$L_o/R_o = 633\text{ mH/ohm}$	Gas Group IIA

Special Conditions for Safe Use

The 3095, when fitted with the transient terminal block (order code B), are not capable of withstanding the 500 volts insulation test required by EN50 020, Clause 6.4.12 (1994). This condition must be accounted for during installation.

N1 ATEX Type N

Certificate Number: BAS98ATEX3360X Ⓢ II 3 G
EEx nL IIC T5 ($T_{amb} = -45\text{ °C to }40\text{ °C}$)
EEx nL IIC T4 ($T_{amb} = -45\text{ °C to }70\text{ °C}$)
 $U_i = 55V$
CE

The apparatus is designed for connection to a remote temperature sensor such as a resistance temperature detection (RTD)

Special Conditions for Safe Use

The 3095, when fitted with the transient terminal block (order code B), are not capable of withstanding the 500 volts insulation test required by EN50 021, Clause 9.1 (1995). This condition must be accounted for during installation.

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

- E1 ATEX Flameproof
Certificate Number: KEMA02ATEX2320X  II 1/2 G
EEx d IIC T5 (-50°C ≤ T_{amb} ≤ 80°C)
T6 (-50°C ≤ T_{amb} ≤ 65°C)
CE 1180

Special Conditions for Safe Use (x):

The device contains a thin wall diaphragm. Installation, maintenance, and use shall take into account the environmental conditions to which the diaphragm will be subjected. The manufacturer's instructions for installation and maintenance shall be followed in detail to assure safety during its expected lifetime.

- ND ATEX Dust
Certificate Number: KEMA02ATEX2321  II 1 D
V = 55 Vdc MAX
I = 23 mA MAX
IP66
CE 1180

複数の適合規格

Stainless steel certification tag is provided when optional approval is specified. Once a device labeled with multiple approval types is installed, it should not be reinstalled using any other approval types. Permanently mark the approval label to distinguish it from unused approval types.

- K5 E5 and I5 combination
K6 E6 and I6 combination
K1 I1, N1, E1, and ND combination

Rosemount 3095 Fieldbus 出力

欧州防爆指令

ATEX 指令 (94/9/EC)

Emerson Process Management complies with the ATEX Directive.

PED (97/23/EC)

3095F_2/3,4/D and 3095M_2/3,4/D Flow Transmitters

— QS Certificate of Assessment - EC No. PED-H-20

Module H Conformity Assessment

All other 3095_ Transmitters/Level Controller

— Sound Engineering Practice

Transmitter Attachments: Process Flange - Manifold

— Sound Engineering Practice

Primary Elements, Flowmeter

— See appropriate Primary Element QIG

EMC 適合 (89/336/EEC)

3095 Flow Transmitters

— EN 50081-1: 1992; EN 50082-2:1995; EN 61326-1:1997 – Industrial

防爆規格

FM (Factory Mutual) 規格 (北米)

FM Approvals

- E5 Explosion Proof for Class I, Division 1, Groups B, C, and D. Dust-Ignition Proof for Class II/Class III, Division 1, Groups E, F, and G. Enclosure type NEMA 4X. Factory Sealed. Provides nonincendive RTD connections for Class I, Division 2, Groups A, B, C, and D.
- I5 Intrinsically Safe for use in Class I, II and III, Division 1, Groups A, B, C, D, E, F, and G hazardous outdoor locations. Non-incendive for Class I, Division 2, Groups A, B, C, and D. Temperature Code T4. Factory Sealed.

For input parameters and installation see control drawing 03095-1020.

- IE FISCO for use in Class I, II and III, Division 1, Groups A, B, C, D, E, F, and G hazardous outdoor locations. Temperature Code T4. Factory Sealed.

For input parameters and installation see control drawing 03095-1020.

複数の適合規格

Stainless steel certification tag is provided when optional approval is specified. Once a device labeled with multiple approval types is installed, it should not be reinstalled using any other approval types. Permanently mark the approval label to distinguish it from unused approval types.

- K5 E5 and I5 combination

Canadian Standards Association

- IF CSA FISCO Intrinsically Safe; for FOUNDATION fieldbus protocol only

European Certifications

- IA ATEX FISCO Intrinsically Safe; for FOUNDATION fieldbus protocol only

Australian Certifications

- IG IECEx FISCO Intrinsic Safety

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

外形寸法

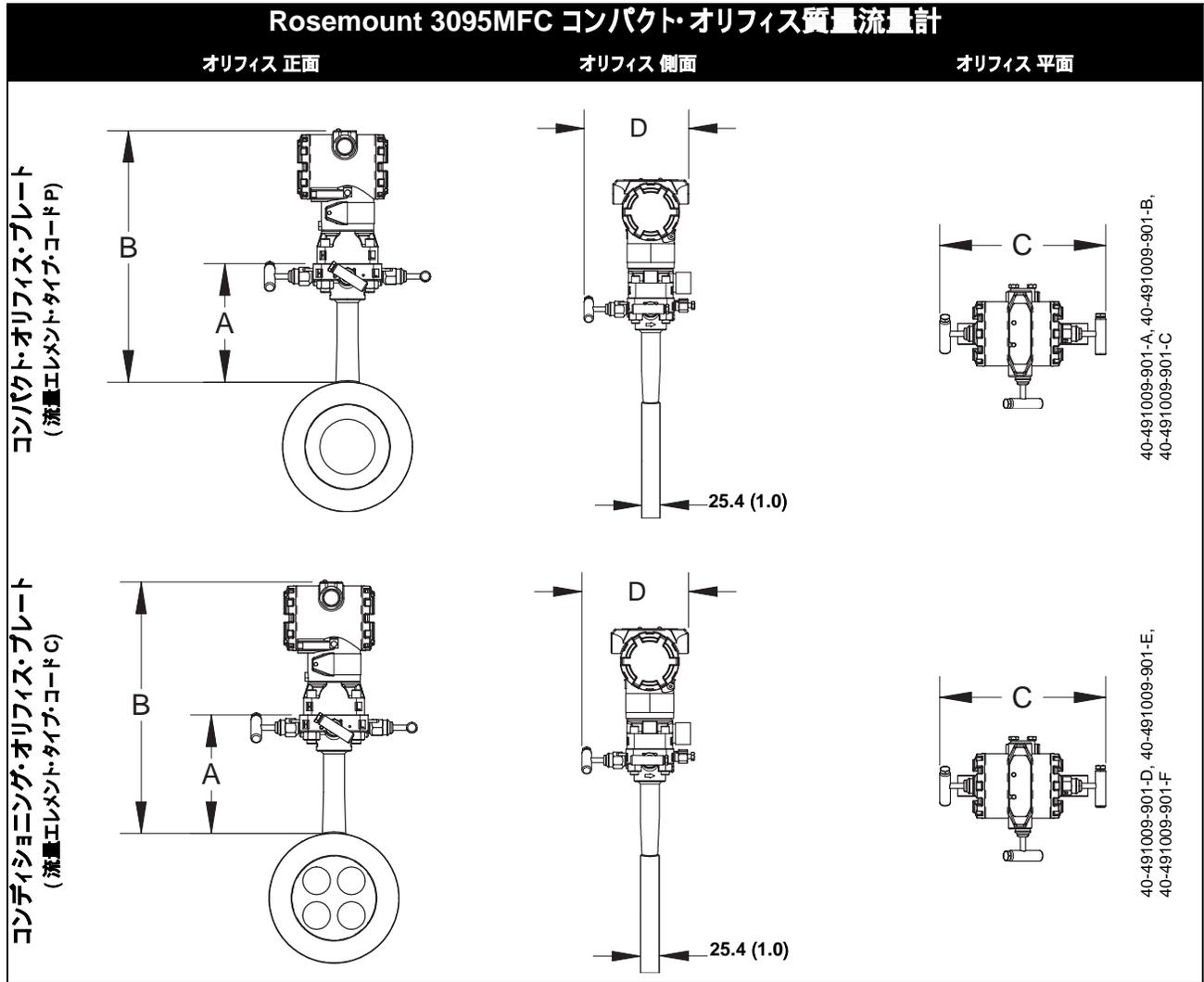


TABLE 19. コンパクト・オリフィス流量計 寸法値⁽¹⁾

種類	A	B	伝送器の高さ	C	D
P/C	152 (6.00)	伝送器の高さ + A	159 (6.25)	197 (7.75) - ハルブ閉 210 (8.25) - ハルブ開	152 (6.00) - ハルブ閉 159 (6.25) - ハルブ開

(1) 寸法表記の単位はミリメートル (インチ)

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

オーダ情報

Rosemount 3095MFC コンパクト・オリフィス質量流量計

モデル	製品名称	
3095MFC	コンパクト・オリフィス質量流量計	
コード	流量エレメント・タイプ	
C	コンディショニング・オリフィス・プレート	
P	オリフィス・プレート	
コード	センサ材質	
S	316 ステンレス	
コード	ライン・サイズ	
005 ⁽¹⁾	1/2 インチ (15 mm)	
010 ⁽¹⁾	1 インチ (25 mm)	
015 ⁽¹⁾	1-1/2 インチ (40 mm)	
020	2 インチ (50 mm)	
030	3 インチ (80 mm)	
040	4 インチ (100 mm)	
060	6 インチ (150 mm)	
080	8 インチ (200 mm)	
コード	流量エレメント・スタイル	
N	スクエア・エッジ	
コード	ベータ・レシオ	
040	0.40 ベータ・レシオ (β)	
065 ⁽²⁾	0.65 ベータ・レシオ (β)	
コード	温度測定	
R	リモート・サーモウェル / RTD	
0	温度センサなし	
コード	伝送器接続プラットフォーム	
3	ダイレクト・マウント、3 岐弁付き SST 製インテグラル・マニホールド	
7	リモート・マウント、1/4 インチ、NPT 接続	
コード	差圧レンジ	
1	0 ~ 6.22 kPa (0 ~ 25 in H ₂ O)	
2	0 ~ 62.3 kPa (0 ~ 250 in H ₂ O)	
3	0 ~ 248 kPa (0 ~ 1000 in H ₂ O)	
コード	静圧レンジ	
B	0-55.16 ~ 0-5515.8 kPa (0-8 ~ 0-800 psia)	
C	0-55.16 ~ 0-5515.8 kPa (0-8 ~ 0-800 psig)	
D	0-250 ~ 0-25000 kPa (0-36.2 ~ 0-3626 psia)	
E	0-250 ~ 0-25000 kPa (0-36.2 ~ 0-3626 psig)	
コード	出力プロトコル	
A	4-20 mA HART プロトコル	
V	FOUNDATION フィールドバス	
コード	電気接続部ハウジング・スタイル	電線管接続口
1A	アルミニウム (ポリウレタン・カバー付き)	1/2-14 NPT
1B	アルミニウム (ポリウレタン・カバー付き)	M20 x 1.5 (CM20)
1C	アルミニウム (ポリウレタン・カバー付き)	G 1/2
1J	SST	1/2-14 NPT
1K	SST	M20 x 1.5 (CM20)
1L	SST	G 1/2

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

Rosemount 3095MFC コンパクト・オリフィス質量流量計

コード	オプション
伝送器精度クラス	
U3 ⁽³⁾	流量用ウルトラ：質量流量精度 ± 0.75%、ターンダウン 10:1、10 年間安定性、12 年間保証
PlantWeb ソフトウェア機能	
A01 ⁽⁴⁾	標準制御：PID、ARITH、SGCR、INT ブロック
取付アクセサリ (アライメント・リング)	
G	DIN アライメント・リング (PN 16)
H	DIN アライメント・リング (PN 40、PN 100)
B	JIS アライメント・リング 10K
R	JIS アライメント・リング 20K
S	JIS アライメント・リング 40K
リモート・アダプタ	
E	フランジ・アダプタ 316 SST (1/2 インチ、NPT)
高温アプリケーション	
T	グラファイト製バルブ・パッキン (Tmax = 454 °C)
流量校正	
WC ⁽⁵⁾	3 点流量校正 試験成績書
WD ⁽⁵⁾	10 点流量校正 試験成績書
耐圧試験	
P1	耐圧試験 (試験成績書付き)
特殊洗浄	
P2	特殊プロセス用洗浄
PA	特殊洗浄 / ASTM G93 Level D (section 11.4)
試験成績書	
QC1	外観 / 寸法検査 (試験成績書付き)
QC7	性能検査 (試験成績書付き)
各種証明書	
Q4	試験成績書
Q8	材料証明書 (ISO 10474 3.1.B および EN 10204 3.1.B)
コード適合	
J1	カナダ登記
J2	ANSI B31.1
J3	ANSI B31.3
J4	ANSI B31.8
J5 ⁽⁶⁾	NACE MR-0175 / ISO 15156
適合規格	
E4	TIIS 耐圧防爆 (HART のみ)
E1	ATEX 耐圧防爆
I1	ATEX 本質安全防爆
N1	ATEX Type N
K1	ATEX 耐圧 / 本質安全防爆、Type N
ND	ATEX 粉塵防爆
E5	FM 耐圧防爆
I5	FM 本質安全防爆、Non-incendive
K5	FM 耐圧 / 本質安全防爆、Non-Incendive
E6	CSA 耐圧防爆
I6	CSA 本質安全防爆
K6	CSA 耐圧 / 本質安全防爆
IE ⁽⁷⁾	FM FISCO 本質安全 (FOUNDATION フィールドバスのみ)
IF ⁽⁷⁾	CSA FISCO 本質安全 (FOUNDATION フィールドバスのみ)
IA ⁽⁷⁾	ATEX FISCO 本質安全 (FOUNDATION フィールドバスのみ)
IG ⁽⁷⁾	IECEx FISCO 本質安全 (FOUNDATION フィールドバスのみ)

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

Rosemount 3095MFC コンパクト・オリフィス質量流量計

伝送器材質オプション

L1 不活性封入液

LCD 現場指示計

M5 一体形 LCD メータ

避雷器

T1 内蔵避雷器付き端子ブロック

リモートマウント・マニホールド・オプション

F2 3 岐弁マニホールド、ステンレス製

F6 5 岐弁マニホールド、ステンレス製

モデルコード例： 3095MFC C S 040 N 040 0 3 B A 1A

- (1) 流量エレメント・タイプ・コード C の場合は指定できません。
- (2) ライン・サイズが 2 インチ (50.8 mm) で流量エレメント・タイプが C の場合、ベータ・レシオは 0.6 になります。
- (3) 流量用ウルトラを選択の場合、HART プロトコル、差圧レンジ 2,3、SST アイソレータ材質、シリコン封入液のオプションを指定ください。
- (4) ファンクション・ブロックには、ARITH, INT, AO, SGCR, CS, OS ブロックが含まれます。
- (5) 流量エレメント・タイプ・コード P の場合は指定できません。
- (6) 材質については、NACE MR 0175 / ISO 15156 推奨に適合します。特定の材質については、使用環境の制限が適用されます。詳細については、最新の規格を参照ください。選択された材質は、サワーリファイニング環境において、NACE MR 0103 に適合します。
- (7) 詳細については、お問い合わせください。

Rosemount 405 コンパクト・オリフィス流量エレメント

仕様

性能仕様

流量係数の不確か率 (流量エレメントの測定精度)

TABLE 20. 405 コンパクト・オリフィス流量計

種類	K値	流量係数の不確か率 (流量エレメントの測定精度)
405C コンディショニング・オリフィス	0.4 0.65	±0.50% ±0.75%
405P 標準オリフィス ⁽¹⁾⁽²⁾	0.4 0.65	±1.75% ±1.75%
405P 標準オリフィス ⁽³⁾	0.4 0.65	±1.25% ±1.25%

(1) ライン・サイズは 1/2 ~ 1-1/2 インチ (12.7 ~ 38.1 mm)

(2) 流量係数の不確か率による誤差は、K値が0.65の場合、1/2 インチ増えるごとに ±2.25% となります。

(3) ライン・サイズは 2 ~ 8 インチ (50.8 ~ 203.2 mm) となります。

ライン・サイズ

- 1/2 インチ (15 mm) 405C では対応不可
- 1 インチ (25 mm) 405C では対応不可
- 1-1/2 インチ (40 mm) 405C では対応不可
- 2 インチ (50 mm)
- 3 インチ (80 mm)
- 4 インチ (100 mm)
- 6 インチ (150 mm)
- 8 インチ (200 mm)

サイジング

詳細については、お問い合わせください。アプリケーションの確認のために、CDS が必要となります。

機能仕様

測定流体

- 液体
- ガス / 気体
- 蒸気

プロセス温度範囲

標準 (ダイレクト / リモート・マウント)

- -40 ~ 232 °C (-40 ~ 450 °F)

拡張 (リモート・マウント、オプション・コード T 指定時のみ)

- -100 ~ 454 °C (-148 ~ 850 °F)

圧力範囲

- ANSI B16.5 600# または DIN PN100 準拠の圧力

伝送器との接続

工場出荷時に Rosemount 405 と Rosemount 圧力伝送器を接続する場合、Rosemount 3051S (および、オプション S3 付きの 3051C または 3095MV) 伝送器との接続にはオプション・コード C11 を指定ください。工場出荷時に Rosemount 405 と伝送器を接続しない場合、これらは別々に出荷されることがあります。まとめて出荷されることを希望される場合は、オーダー時に担当者までご連絡ください。

物理仕様

構成材質

本体 / プレート

- 316 SST

マニホールド・ヘッド / バルブ

- 316 SST

フランジ・スタッドおよびナット

- カスタマが用意
- スペア・パーツでオーダー可能

伝送器接続部スタッドおよびナット

- スタッド - A193 Grade B8M
- ナット - A194 Grade 8M

ガスケットおよび O リング

- ガスケット: カスタマが用意
- Durlon 8500 ファイバー・ガスケット推奨、その他の材質のガスケットについては、お問い合わせください。
- スペア・パーツでオーダー可能

NOTE

ガスケットおよび O リングは、405 が取り外された場合に交換されなければなりません。

伝送器の接続

ダイレクト・マウント

- 3051 および 3095 伝送器への一体形接続 (レンジ 1, 2, 3)

リモート・マウント

- 1/4 インチ (標準) または 1/2 インチ (オプション E) への接続

オリフィス・タイプ

- スクエア・エッジ
- コーナー・タップ
- 同心円
- ウェハースタイル

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

プロセス接続

以下のフランジ定格にて設置

ASME B16.5 (ANSI)	DIN	JIS
Class 150	PN 16 (オプションコード G)	10K (オプションコード B)
Class 300	PN 40 (オプションコード H)	20K (オプションコード R)
Class 600	PN 100 (オプションコード H)	40K (オプションコード S)

ANSI 用アライメントリングは標準で付属します。

ポア・サイズ (d)

405C では、 β 値は $2 \times d$ / 配管口径にて算出されます。

TABLE 21. $\beta = 0.4^{(1)(2)}$

ライン・サイズ	405C	405P
1/2 インチ (15 mm)	不可	0.249 (6.325)
1 インチ (25 mm)	不可	0.420 (10.668)
1-1/2 インチ (40 mm)	不可	0.644 (16.358)
2 インチ (50 mm)	0.413 (10.490)	0.827 (21.006)
3 インチ (80 mm)	0.614 (15.596)	1.227 (31.166)
4 インチ (100 mm)	0.805 (20.447)	1.610 (40.894)
6 インチ (150 mm)	1.213 (30.810)	2.426 (61.620)
8 インチ (200 mm)	1.596 (40.538)	3.192 (81.077)

TABLE 22. $\beta = 0.65^{(1)(2)}$

ライン・サイズ	405C	405P
1/2 インチ (15 mm)	不可	0.404 (10.262)
1 インチ (25 mm)	不可	0.682 (17.323)
1-1/2 インチ (40 mm)	不可	1.047 (26.594)
2 インチ (50 mm)	0.620 (15.748) ⁽³⁾	1.344 (34.138)
3 インチ (80 mm)	0.997 (25.324)	1.994 (50.648)
4 インチ (100 mm)	1.308 (33.223)	2.617 (66.472)
6 インチ (150 mm)	1.971 (50.063)	3.942 (100.127)
8 インチ (200 mm)	2.594 (65.888)	5.188 (131.775)

(1) 記載の数値単位はインチ (ミリメートル)

(2) 許容差は ± 0.002 インチ

(3) 2 インチの配管の場合、ベータ値 (β) = 0.60 インチ (15.24 mm) のみ

重量

ライン・サイズ	ダイレクトマウント (D3) ⁽¹⁾	リモートマウント (R3) ⁽¹⁾
1/2 インチ (15 mm)	4.0 (1.81)	8.0 (3.63)
1 インチ (25 mm)	4.5 (2.04)	8.5 (3.86)
1-1/2 インチ (40 mm)	5.25 (2.38)	9.25 (4.20)
2 インチ (50 mm)	6.0 (2.72)	10 (4.54)
3 インチ (80 mm)	6.75 (3.06)	11.75 (5.33)
4 インチ (100 mm)	7.75 (3.52)	13.5 (6.12)
6 インチ (150 mm)	13.25 (6.01)	17.25 (7.82)
8 インチ (200 mm)	17.75 (8.05)	21.75 (9.87)

(1) 記載の数値単位は、lb (kg)

設置条件

必要な直管長

配管内に存在する流れの障害物による影響を最小にするために、405 の上流側と下流側には適切な長さの直管長を確保してください。Table 25 および Table 26 は、ISO 5167 に準拠した直管長の推奨値です。

TABLE 23. 405C 必要な直管長⁽¹⁾

ベータ値	0.40	0.65	
上流側の直管長 (入口側)	レデューサ (1 ライン・サイズ)	2	2
	単一の 90° 配管折り曲げ または T 字形配管	2	2
	同一位相平面上に 2 つ以上の 90° の配管折り曲げ	2	2
	異なる位相平面上に 2 つ以上の 90° の配管折り曲げ	2	2
	10° 以下の配管ねじれ	2	2
	バタフライ・バルブ (75% 開放)	2	2
	下流側の直管長 (出口側)	2	2

TABLE 24. 405P 必要な直管長⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾

ベータ値	0.40	0.65	
上流側の直管長 (入口側)	レデューサ	5	12
	単一の 90° 配管折り曲げ	16	44
	同一面上に 2 つ以上の 90° の配管折り曲げ	10	44
	異なる平面上に 2 つ以上の 90° の配管折り曲げ	50	60
	エキスパンダ	12	28
	ボール/ゲートバルブ全開放	12	18
	下流側の直管長 (出口側)	6	7

(1) ご使用になる条件が表にない場合は、お問い合わせください。

(2) 推奨される直管長は、ISO 5167 に適合の配管直径で示されます。

(3) 整流装置を使用する場合の直管長の推奨値については、ISO 5167 を参照ください。

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

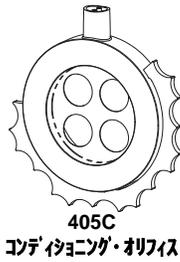
取付方向

流れの方向	プロセス ⁽¹⁾		
	ガス	液体	蒸気
水平	D/R	D/R	D/R
垂直上向き	R	D/R	R
垂直下向き	D/R	NR	NR

(1) D = ダイレクト・マウント可能 (推奨)
 R = リモート・マウント可能
 NR = 非推奨

配管のセンタリング

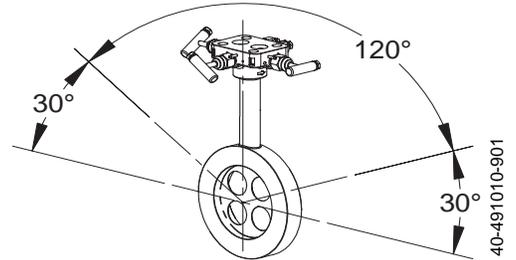
小口径オリフィスにおいて、不適切なセンタリングは最大で ±5% の誤差の原因となる場合があります。センタリング機構 (アライメント・リング) は、フランジ定格に関係なく、405 コンパクト・オリフィスに標準で付属します。



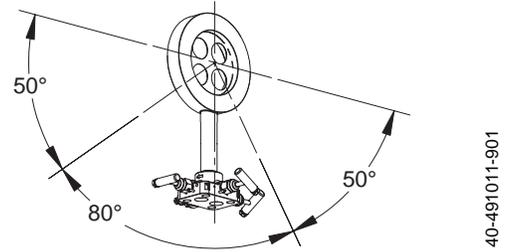
流量計の取付方向

405Cコンディショニング・オリフィスおよび405P標準コンパクト・オリフィスの取付方向

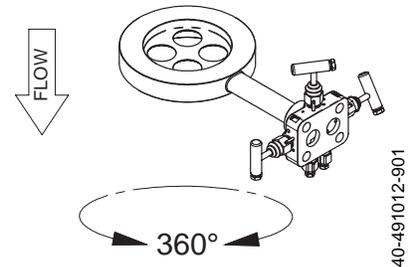
ガス (水平配管)



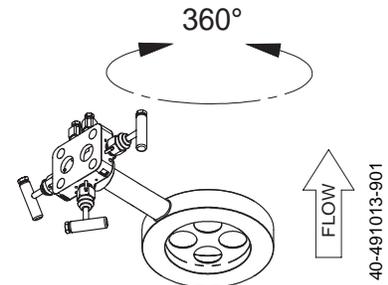
液体および蒸気 (水平配管)



ガス (垂直配管)

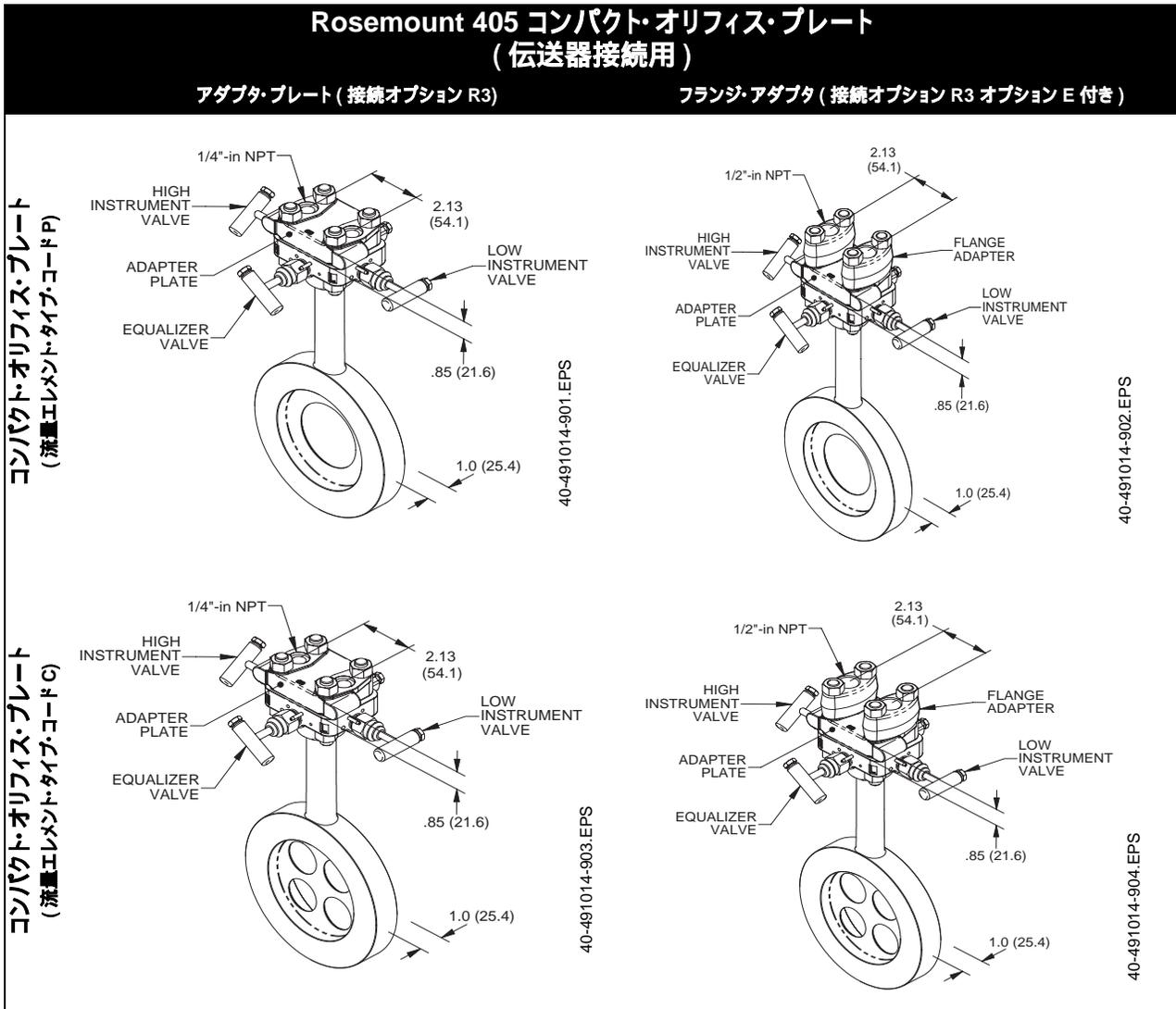


液体 (垂直配管)



Rosemount オリフィス流量計シリーズ

外形寸法



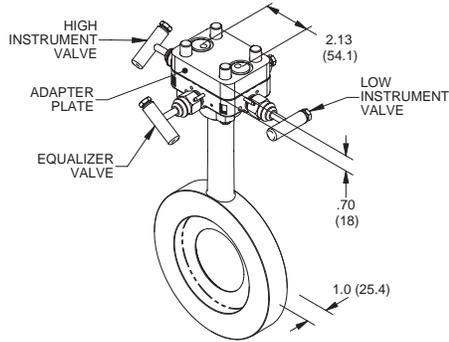
Rosemount オリフィス流量計シリーズ

Rosemount 405 コンパクト・オリフィス・プレート (ダイレクト・マウント用)

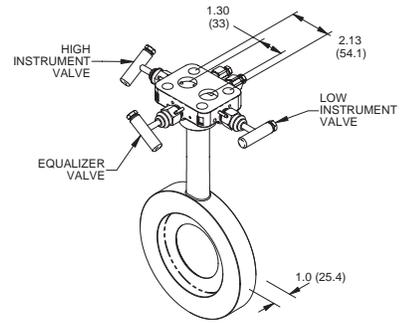
アダプタ・プレート (接続オプション A3)

ダイレクト・マウント (接続オプション D3)

コンパクト・オリフィス・プレート
(流量エレメントタイプ・コード P)

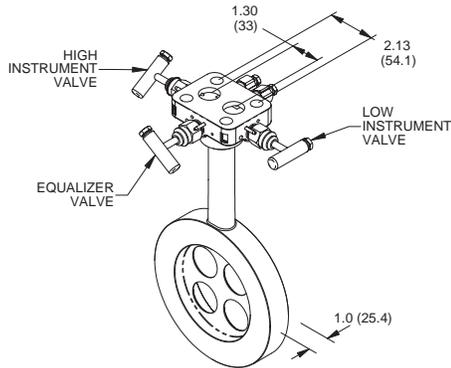


40-491015-901.EPS

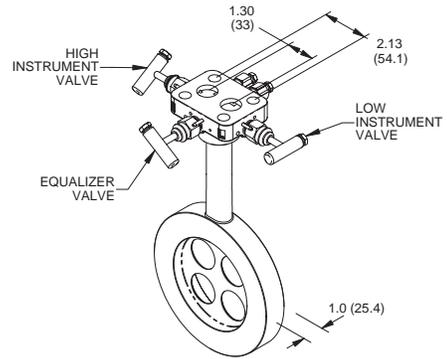


40-491015-902.EPS

コンパクト・オリフィス・プレート
(流量エレメントタイプ・コード C)



40-491015-903.EPS



40-491015-904.EPS

NOTE

伝送器接続オプション・コード A3 は、従来式の伝送器 (Rosemount 1151 など) の接続時に使用されます。従来式の伝送器接続用のアダプタ・プレートはステンレス製が提供されます。

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

オーダー情報

Rosemount 405 コンパクト・オリフィス流量エレメント

モデル	製品名称
405	コンパクト・オリフィス流量エレメント
コード	流量エレメント・タイプ
C	コンディショニング・オリフィス・プレート
P	オリフィス・プレート
コード	センサ材質
S	316 ステンレス
コード	ライン・サイズ
005 ⁽¹⁾	1/2 インチ (15 mm)
010 ⁽¹⁾	1 インチ (25 mm)
015 ⁽¹⁾	1-1/2 インチ (40 mm)
020	2 インチ (50 mm)
030	3 インチ (80 mm)
040	4 インチ (100 mm)
060	6 インチ (150 mm)
080	8 インチ (200 mm)
コード	流量エレメント・スタイル
N	スクエア・エッジ
コード	ベータ・レシオ
040	0.40 ベータ・レシオ (β)
065 ⁽²⁾	0.65 ベータ・レシオ (β)
コード	伝送器接続タイプ
D3	Coplanar, ダイレクト・マウント、3 岐弁付き SST 製インテグラル・マニホールド
R3	リモート・マウント、1/4 インチ、NPT 接続
A3	従来式、ダイレクト・マウント、3 岐弁付き SST 製インテグラル・マニホールド、SST 製アダプタ・プレート付き
コード	オプション
取付アクセサリ	
G	DIN アライメント・リング (PN 16)
H	DIN アライメント・リング (PN 40、PN 100)
B	JIS アライメント・リング 10K
R	JIS アライメント・リング 20K
S	JIS アライメント・リング 40K
リモート・アダプタ	
E	フランジ・アダプタ、316 SST 製 (1/2 インチ NPT)
高温アプリケーション	
T	グラファイト製バルブ・パッキン (Tmax = 454 °C)
流量校正	
WC ⁽³⁾	3 点流量校正 試験成績書
WD ⁽³⁾	10 点流量校正 試験成績書
耐圧試験	
P1	耐圧試験 (試験成績書付き)
特殊洗浄	
P2	特殊プロセス用洗浄
PA	特殊洗浄 / ASTM G93 Level D (section 11.4)
次のページへ続く	

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

Rosemount 405 コンパクト・オリフィス流量エレメント

試験成績書

QC1 外観 / 寸法検査 (試験成績書付き)

QC7 性能検査 (試験成績書付き)

各種証明書

Q8 材料証明書 (ISO 10474 3.1.B および EN 10204 3.1.B)

コード適合

J1 カナダ登記

J2 ANSI B31.1

J3 ANSI B31.3

J4 ANSI B31.8

J5⁽⁴⁾ NACE MR-0175 / ISO 15156

モデルコード例: 405 C S 040 N 040 D3

(1) 流量エレメント・タイプ・コードCの場合は指定できません。

(2) ライン・サイズが2 インチ (50.8 mm) で流量エレメント・タイプがCの場合、ベータ・レシオは0.6になります。

(3) 流量エレメント・タイプ・コードPの場合は指定できません。

(4) 材質については、NACE MR 0175 / ISO 15156 推奨に適合します。特定の材質については、使用環境の制限が適用されます。詳細については、最新の規格を参照ください。選択された材質は、サワーファイニング環境において、NACE MR 0103 に適合します。

Rosemount オリフィス流量計シリーズ

*Rosemount, Rosemount ロゴ, ProPlate, Mass ProPlate, Annubar は Rosemount Inc. の登録商標です。
その他のすべての商標はそれぞれの会社が所有権を持ちます。*

日本エマソン株式会社 エマソン・プロセス・マネジメント事業本部

東京営業所

〒140-0002 東京都品川区東品川 1-2-5 品川 NFビル 5F
TEL: 03-5769-6933 FAX: 03-5769-6935

大阪営業所

〒550-0005 大阪府大阪市西区西本町 1-3-15 大阪建大ビル
TEL: 06-6533-0031 FAX: 06-6533-0277

URL: <http://www.emersonprocess.jp> E-mail: marketing.rmt@emersonprocess.jp

C/N: 00813-0104-4810-RFA 0306302-0000000