

CR4 シリーズ 手動式/空圧式 2 方バルブ

洗浄・剥離アプリケーションの
腐食性の高い環境に対応

1/4" CR4 シリーズバルブは、一般的なバルブより小型で、洗浄・剥離プロセス薬液のハンドリングに最適な製品です。耐久性に優れ、最高 160°C (276 kPa 時) までに対応します。

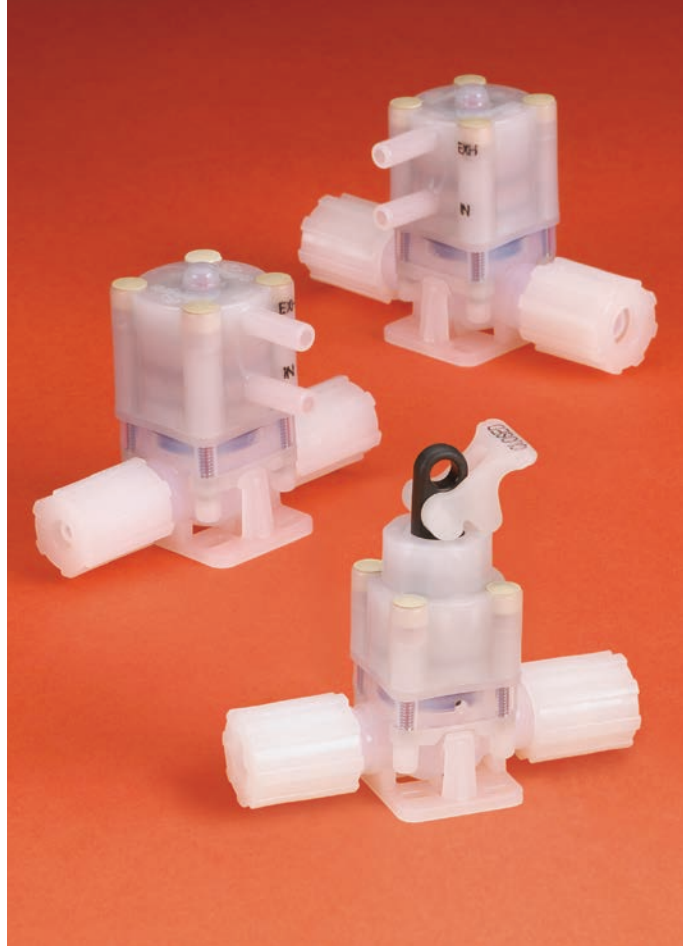
外部に金属部品を使用しておらず、厳しい薬液環境から十分にシールおよび保護されています。オール PFA 製のバルブで、配管径 9.53 mm (3/8") 以下の高純度薬液のハンドリングに使用していただけます。PrimeLock® (プライムロック)、Flaretek® (フレアテック)、NPT メス、PureBond® (ピュアボンド) スペースセーバータイプ、スーパー 300 タイプ Pillar® (ピラー) の幅広い接続仕様により、フレキシブルな薬液システム設計が可能です。さらに、コンパクトなモジュール設計でマニホールドへのカスタマイズにも対応しています。

アプリケーション

- 高純度な腐食性薬液のハンドリング
- 半導体の洗浄・剥離プロセス用薬液全般
- 外径 9.53 mm (3/8") 以下の薬液配管

特長と利点

- 高純度薬液ハンドリング用途に使用可能な、接液部がオール PFA 製の最小クラスのバルブ
- 腐食性・高反応性薬液環境に対応可能な高温用バルブ
- 設置面積が Galtek® (ガルテック) SG シリーズの単体バルブやダイメンション サーフェスマウント マニホールドバルブと同等で、交換が容易
- 幅広い接続オプション: プライムロック、プライムロック スペースセーバータイプ、フレアテック、フレアテック スペースセーバータイプ、スーパー 300 タイプピラー、ピュアボンド、NPT メス



仕様

材質	接液部	PFA
	外部アクチュエータ部品	PVDF、フッ素ゴム
	内部アクチュエータ部品	PVDF、SST、フッ素ゴム
	取り付け用ベース	PVDF
使用条件	最高使用圧力: 21°C: 入口: -91.3 kPa ~ 552 kPa ¹ 出口: -91.3 kPa ~ 276 kPa ^{1, 2} 160°C: 入口: 276 kPa ¹ 出口: 138 kPa ¹ エア供給圧: 345 ~ 552 kPa ³ 温度範囲: 周囲: 23° ~ 50°C 流体: 21° ~ 160°C ¹	
エア供給ポート	6.35 mm (1/4") チューブ出し、またはルアーラグ継手メス	
適合規格	RoHS、WEE	

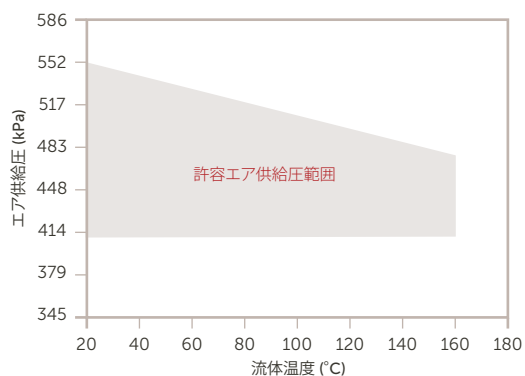
¹実際のバルブ性能は圧力と温度によって異なります。性能データを参照してください。

²高圧仕様とマルチターンでは出口は最高 552 kPa

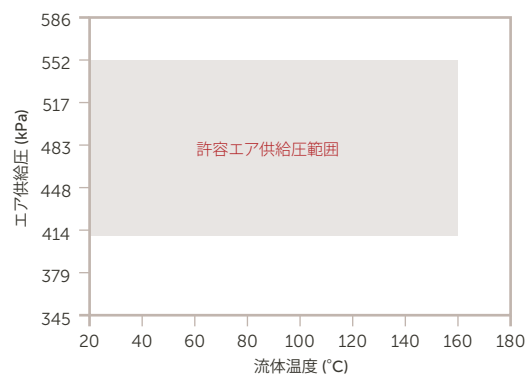
³ノーマリーオープンと高圧仕様については、性能データを参照してください。

性能

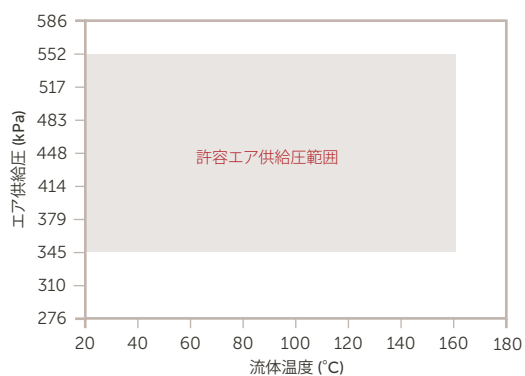
ノーマリーオープンバルブの流体温度と
アクチュエータのエア供給圧



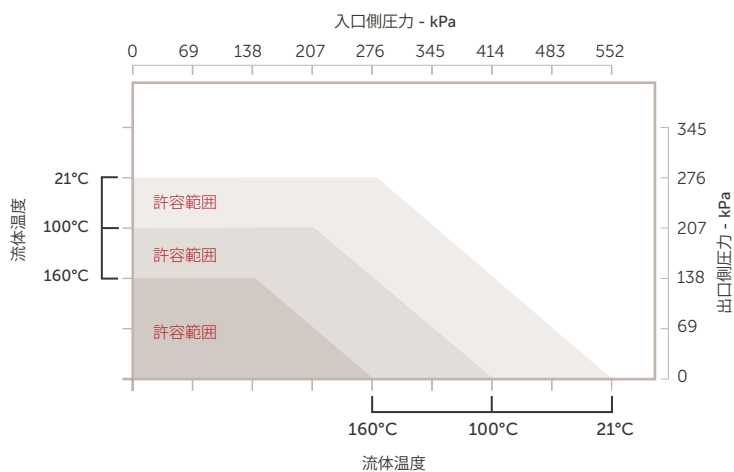
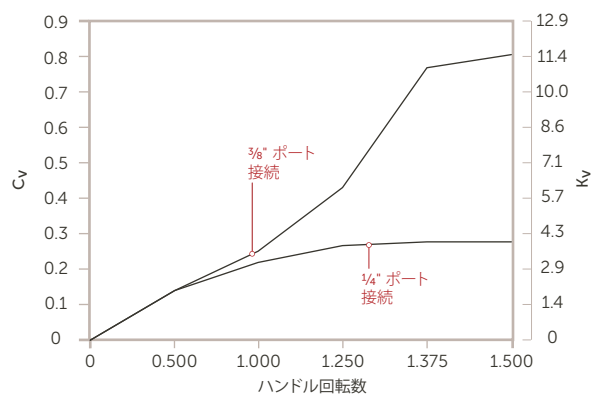
高圧用ノーマリークローズバルブの流体温度と
アクチュエータのエア供給圧



ノーマリークローズバルブの流体温度と
アクチュエータのエア供給圧



C_v/K_v 値とハンドル回転数



バルブの信頼性試験結果

バルブ認証試験

試験の種類	試験条件	合格基準	試験結果
圧力保持	276 kPa クリーンドライエア (CDA)	<0.050 cc H ₂ O/hr 相当のリークレート	合格 <0.0077 cc H ₂ O/hr相当のリークレート
クラッキング圧力	CDA による試験圧力をバルブが開くまで印加 最大試験圧力 965.3 kPa	クラッキング圧力が最高使用圧力より 10% 以上高いこと (入口 606.7 kPa、出口 303.4 kPa) クラッキング圧力は、二次側圧力が 13.8 kPa 以上増加し、バルブが開いた圧力と定義	合格 入口クラッキング圧力: >965.3 kPa 出口クラッキング圧力: 約 744.6 kPa
保証耐圧	オイルを使用し、バルブ保証耐圧 (827.4 kPa) で実施	827.4 kPa を印加後に、バルブが圧力保持およびクラッキング圧力の要件を維持すること	合格 <0.0077 cc H ₂ O/hr相当のリークレート 入口クラッキング圧力: >965.3 kPa 出口クラッキング圧力: 約 744.6 kPa
破壊圧力	オイルを使用し、リークが検出されるまで加圧	破壊圧力が最高使用圧力の 2 倍より高いこと	合格 破壊圧力は 2461.4 kPa (平均値)
加速サイクル寿命試験	49% HF を使用し、552 kPa (22°C 時) で 210 万サイクル	最小許容 B ₁₀ ワイブル寿命*200 万サイクル 30 万サイクルごとにクラッキング圧力 (≥ 606.7 kPa) およびポート間リーク (<0.05 mL/min) について検査	合格 210 万サイクルでバルブ異常発生なし B ₁₀ ライフ ≥ 200 万サイクル ワイブル分布による故障寿命の平均値 (MTTF) ≥ 380 万サイクル
	37% HCl を使用し、552 kPa (22°C 時) で 210 万サイクル	最小許容 B ₁₀ ワイブル寿命*200 万サイクル 30 万サイクルごとにクラッキング圧力 (≥ 606.7 kPa) およびポート間リーク (<0.05 mL/min) について検査	合格 210 万サイクルでバルブ異常発生なし B ₁₀ ライフ ≥ 200 万サイクル ワイブル分布による故障寿命の平均値 (MTTF) ≥ 380 万サイクル
	キャボット・マイクロニクス社の Semi-Sperse® 12 スラリーを使用し、206.8 kPa で 210 万サイクル	最小許容 B ₁₀ ワイブル寿命*200 万サイクル 30 万サイクルごとにクラッキング圧力 (≥ 606.7 kPa) およびポート間リーク (<20 mL/hr) について検査	合格 210 万サイクルでバルブ異常発生なし B ₁₀ ライフ ≥ 200 万サイクル ワイブル分布による故障寿命の平均値 (MTTF) ≥ 380 万サイクル
サイクル加圧	827.4 kPa 水 (23°C 時)	最高使用圧力の 1.5 倍の圧力で 100 万サイクルの試験実施後に外部へのリークがないこと	合格 外部へのリークなし
	413.7 kPa オイル (160°C 時)	最高使用圧力の 1.5 倍の圧力で 100 万サイクルの試験実施後に外部へのリークがないこと	合格 外部へのリークなし

*B₁₀ ワイブル寿命は、10% のバルブが故障すると考えられる統計的なサイクル数として定義されます。

製造時のバルブ試験手順

試験の種類	試験条件	合格基準
外部リーク	552 kPa の CDA を印加	内径 0.79 mm (1/32") のチューブを純水に浸漬し、気泡の発生が 0 個/min であること
ポート間リーク	バルブ出口に 276 kPa の CDA を印加	内径 0.79 mm (1/32") のチューブを純水に浸漬し、気泡の発生が 4 個/min 未満であること
バルブ操作	482.6 kPa の CDA を印加	圧力降下が 34.5 kPa 未満であること

表面抽出物の規格

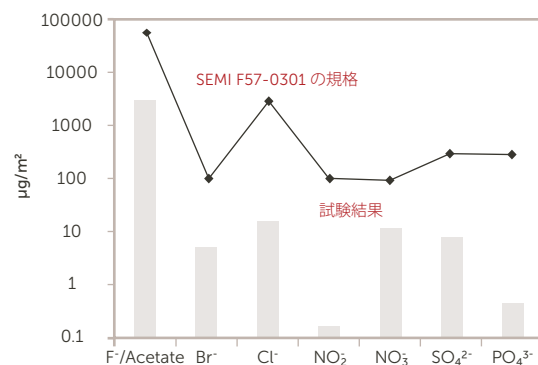
インテグリスは、耐腐食性の CR4 シリーズ 1/4" バルブがイオン/金属抽出物汚染、全有機炭素 (TOC) 汚染、表面粗さについて SEMI® F57-0301 規格を満たしていることを保証します。SEMI F40 (Section 12.1) に基づき、下記の試験パラメータを使用しています。

- 試験流体には超純水を使用し、試験は 85°C で実施しました。
- 部品は規定のリンス処理後に浸出させました。
- 使用した試験液の量: 4.5 mL
- 浸漬時間: 7 日間
- 算出された接液面積: 0.0032 m²

試験では、耐腐食性の CR4 シリーズ 1/4" バルブ (単体および PTFE マニホールド構成の両方) が、下記の SEMI F57-0301 に示される規格を満たしていることが確認されています。

表面抽出物の規格

イオン抽出物汚染

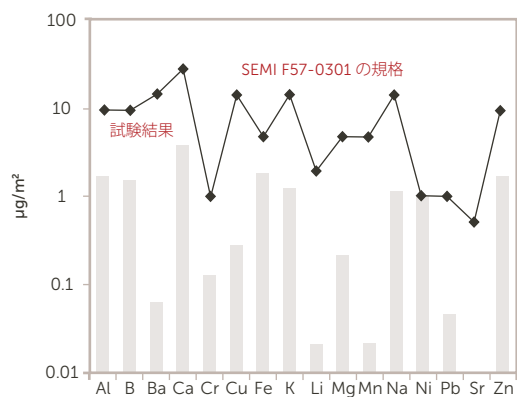


表面イオン抽出物汚染

水性浸出液のアニオン (IC)	SEMI F57-0301 の規格 (85 ± 5°C で 7 日間放置)	成形 PFA CR4 バルブの試験結果
F-/Acetate	≤ 60000 µg/m ²	3904.0 µg/m ²
Br ⁻	≤ 100 µg/m ²	<6.8 µg/m ²
Cl ⁻	≤ 3000 µg/m ²	27.0 µg/m ²
NO ₂	≤ 100 µg/m ²	<0.3 µg/m ² *
NO ₃	≤ 100 µg/m ²	<14.0 µg/m ² *
SO ₄ ²⁻	≤ 300 µg/m ²	<9.0 µg/m ² *
PO ₄ ³⁻	≤ 300 µg/m ²	<0.7 µg/m ² *

* 検出限界に満たない値

金属抽出物汚染

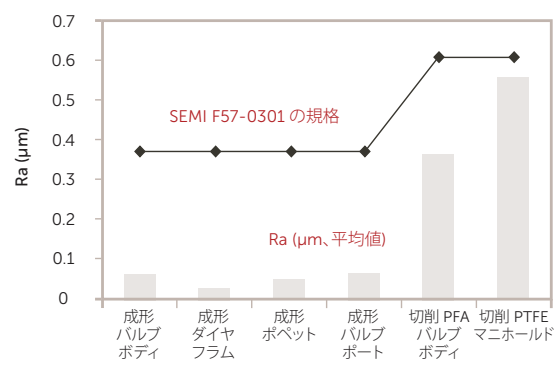


表面の金属抽出物汚染

水性浸出液のアニオン (IC)	SEMI F57-0301 の規格 (85 ±5°C で 7 日間放置)	成形 PFA CR4 バルブの試験結果
Al	≤ 10.0 µg/m²	3.10 µg/m²
B	≤ 10.0 µg/m²	2.70 µg/m²
Ba	≤ 15.0 µg/m²	0.08 µg/m²
Ca	≤ 30.0 µg/m²	6.20 µg/m²
Cr	≤ 1.0 µg/m²	0.19 µg/m²
Cu	≤ 15.0 µg/m²	0.50 µg/m²
Fe	≤ 5.0 µg/m²	3.30 µg/m²
K	≤ 15.0 µg/m²	1.90 µg/m²
Li	≤ 2.0 µg/m²	<0.04 µg/m²
Mg	≤ 5.0 µg/m²	0.40 µg/m²
Mn	≤ 5.0 µg/m²	0.04 µg/m²
Na	≤ 15.0 µg/m²	1.60 µg/m²
Ni	≤ 1.0 µg/m²	1.00 µg/m²
Pb	≤ 1.0 µg/m²	<0.07 µg/m²
Sr	≤ 0.5 µg/m²	<0.01 µg/m²
Zn	≤ 10.0 µg/m²	3.12 µg/m²

* 検出限界に満たない値

表面粗さ



表面粗さの規格

部品名称	SEMI F57-0301 の規格	試験結果の Ra (平均)
成形バルブボディ	≤ 0.38 μm	0.07 μm
成形ダイヤフラム	≤ 0.38 μm	0.03 μm
成形ボペット	≤ 0.38 μm	0.05 μm
成形バルブポート	≤ 0.38 μm	0.07 μm
切削 PFA バルブボディ	≤ 0.62 μm	0.37 μm
切削 PTFE マニホールド	≤ 0.62 μm	0.57 μm

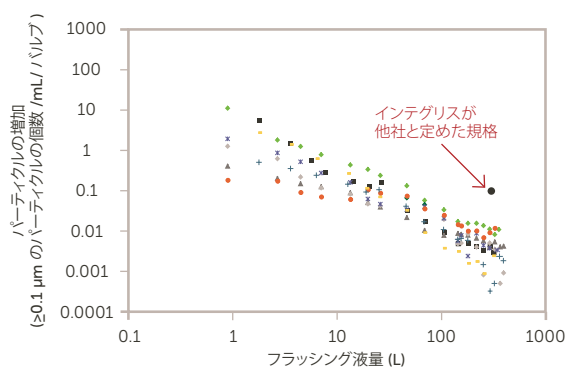
成形の全有機炭素汚染

	SEMI F57-0301 の規格	成形 PFA バルブの試験結果
全有機炭素汚染	60,000 μg/m ²	623 μg/m ²

パーティクル発生規格

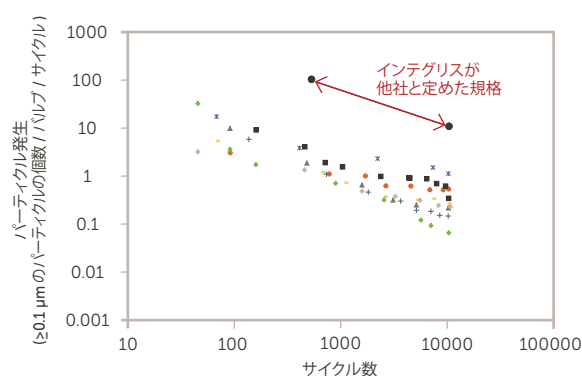
SEMI F57-0301 のパーティクル発生規格は策定途上のため、インテグリスは他社と連携してパーティクル発生の制限値と試験法を定めました。試験では CR4 シリーズ 1/4" バルブ (単体およびマニホールド構成の両方) が、下記のパーティクル発生規格を満たしていることが確認されています。

フラッシング時のパーティクル発生



注: 最初のフラッシング時に、デバイスのパーティクル発生は 300 L 以内のフラッシングで 0.1 個/mL (粒子サイズ $\geq 0.1 \mu\text{m}$) 未満でなければなりません。稼動時、デバイスのパーティクル発生は 500 サイクル以内では 100 個/サイクル (粒子サイズ $\geq 0.1 \mu\text{m}$) 未満、1 万サイクル以内では 10 個/サイクル (粒子サイズ $\geq 0.1 \mu\text{m}$) 未満でなければなりません。

サイクル後のパーティクル発生

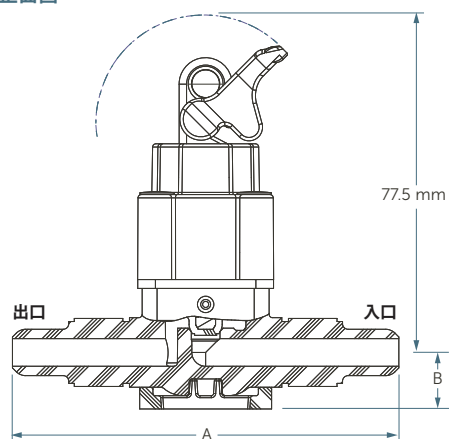


注: バルブは、 $49 \pm 3\%$ HF で 210 万サイクルの動作の後も、パーティクル発生基準を満たす必要があります。

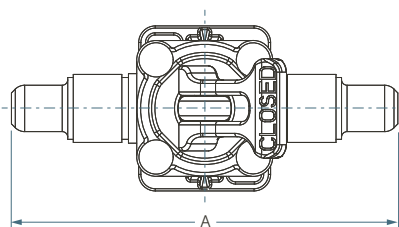
寸法

手動式トグルおよびトグルパネルマウント

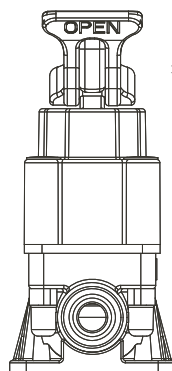
正面図



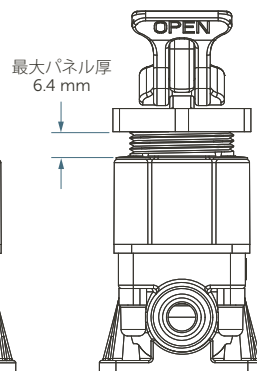
上面図 - 手動式トグル



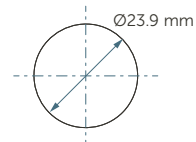
側面図 -
手動式トグル



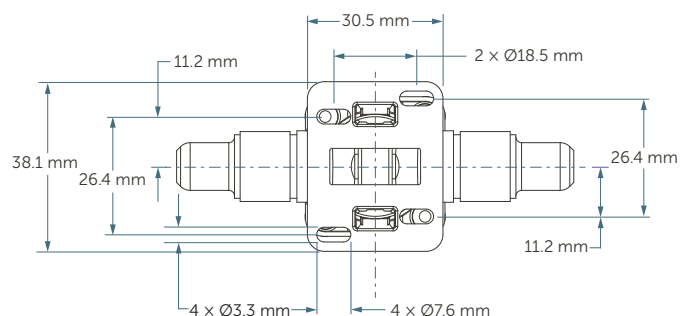
側面図 -
手動式トグルパネルマウント



パネルの切り欠き部



底面図

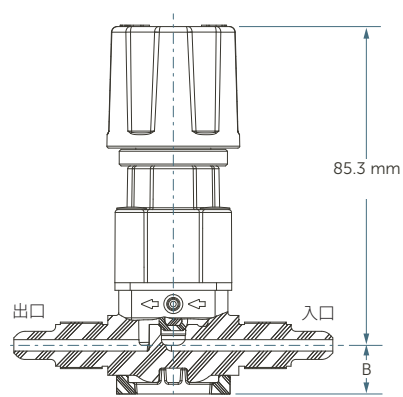


寸法

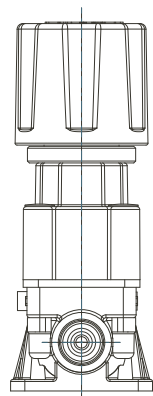
ポート接続	流量係数 C_v	流量係数 K_v	寸法	
			A	B
6.35 mm (1/4") フレアテック	0.29	4.2	85.3 mm	13.0 mm
9.53 mm (3/8") フレアテック	0.84	12.0	88.9 mm	13.0 mm
1/4 NPT メス	0.84	12.0	69.9 mm	13.0 mm
6.35 mm (1/4") プライムロック	0.34	4.9	80.8 mm	13.0 mm
9.53 mm (3/8") プライムロック	0.84	12.0	80.8 mm	15.5 mm
1/4" ピュアボンド	0.84	12.0	68.1 mm	13.0 mm
6.35 mm (1/4") スーパー 300 タイプピラー	0.29	4.2	65.3 mm	13.0 mm
9.53 mm (3/8") スーパー 300 タイプピラー	0.84	12.0	73.2 mm	13.0 mm

手動式マルチターンおよびマルチターンパネルマウント

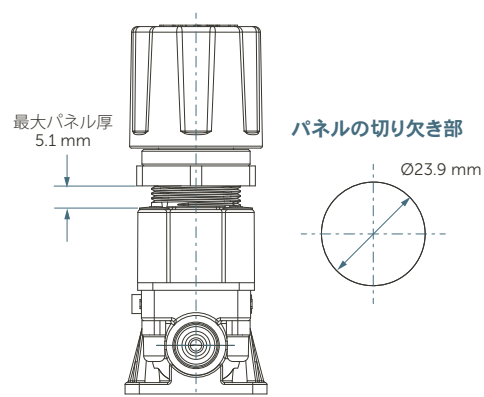
正面図



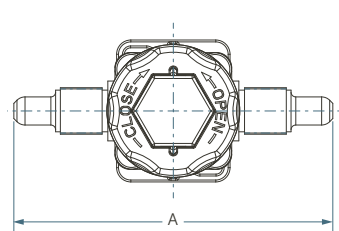
側面図－
手動式マルチターン



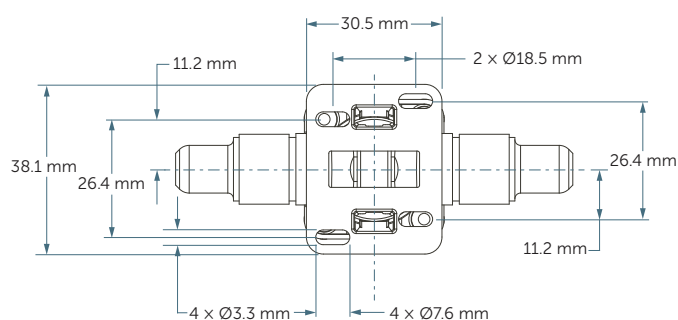
側面図－
手動式マルチターンパネルマウント



上面図－手動式マルチターン



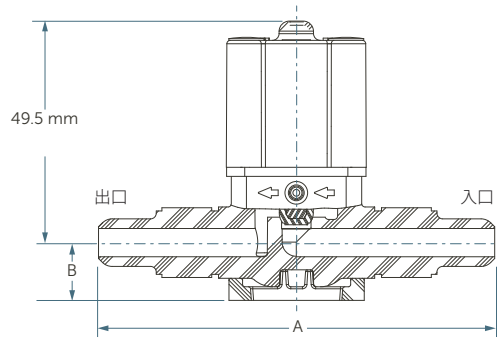
底面図



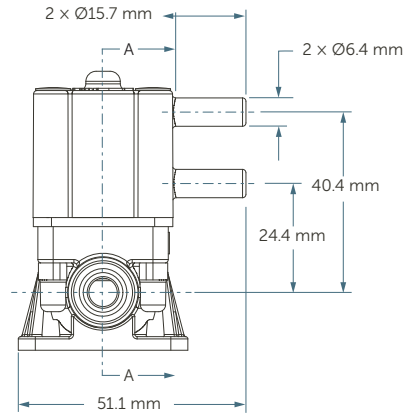
ポート接続	流量係数 C_v	流量係数 K_v	寸法	
			A	B
6.35 mm (1/4") フレアテック	0.29	4.2	85.3 mm	13.0 mm
9.53 mm (3/8") フレアテック	0.84	12.0	88.9 mm	13.0 mm
1/4 NPT メス	0.84	12.0	69.9 mm	13.0 mm
6.35 mm (1/4") プライムロック	0.34	4.9	80.8 mm	13.0 mm
9.53 mm (3/8") プライムロック	0.84	12.0	80.8 mm	15.5 mm
1/4" ピュアボンド	0.84	12.0	68.1 mm	13.0 mm
6.35 mm (1/4") スーパー 300 タイプピラー	0.29	4.2	65.3 mm	13.0 mm
9.53 mm (3/8") スーパー 300 タイプピラー	0.84	12.0	73.2 mm	13.0 mm

空圧式

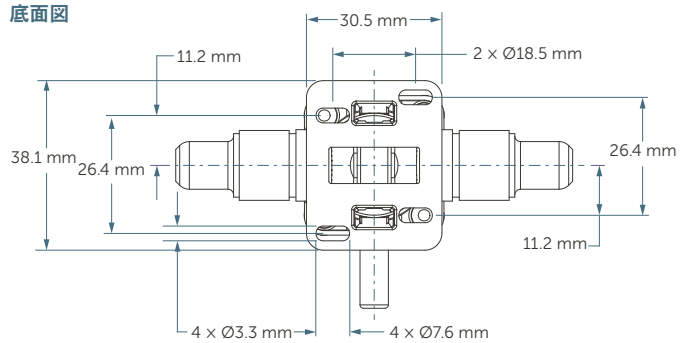
正面図



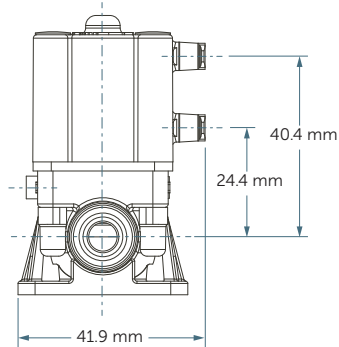
側面図 - チューブ



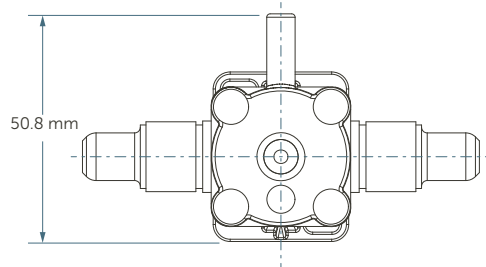
底面図



側面図 - ルアー



上面図



寸法

ポート接続	流量係数 C_v	流量係数 K_v	A	B
6.35 mm (1/4") フレアテック	0.29	4.2	85.3 mm	13.0 mm
9.53 mm (3/8") フレアテック	0.84	12.0	88.9 mm	13.0 mm
1/4 NPT メス	0.84	12.0	69.9 mm	13.0 mm
6.35 mm (1/4") プライムロック	0.34	4.9	80.8 mm	13.0 mm
9.53 mm (3/8") プライムロック	0.84	12.0	80.8 mm	15.5 mm
1/4" ピュアボンド	0.84	12.0	68.1 mm	13.0 mm
6.35 mm (1/4") スーパー 300 タイプピラー	0.29	4.2	65.3 mm	13.0 mm
9.53 mm (3/8") スーパー 300 タイプピラー	0.84	12.0	73.2 mm	13.0 mm

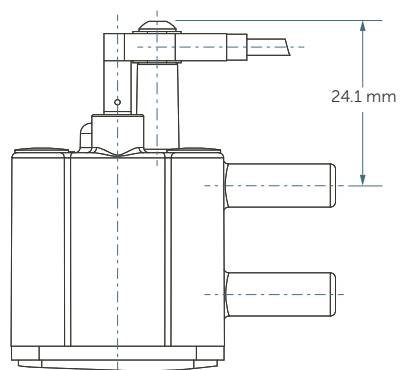
センサーオプションの寸法情報

バルブポジションの遠隔監視 (オプション)

バルブの開/閉位置を電氣的にモニタリングするバルブポジションセンサー

注: ポジションセンサーインジケータを使用する場合は、Omron® (オムロン) センサー (-OM) 仕様をお選びください。さらに、オムロン ポジションセンサーインジケータ (EE-SX771R または EE-SX771A、別売) も必要となります。

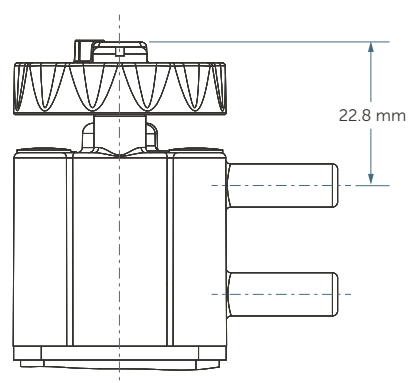
オムロンセンサーを取り付けた状態



オムロン型番 EE-SX771R または EE-SX771A

流量調整 (開側/閉側) の寸法情報

流量調整用ハンドル



注: 高さ寸法は開位置時のステムを含みます

- 流量調整 (開側) オプションを使用すると、空圧式制御バルブの開行程の可変リミットを手動調整可能
- 流量調整 (閉側) オプションを使用すると、空圧式制御バルブの閉行程の可変リミットを手動調整可能
- 両オプションは、バルブノーマリークローズとノーマリーオープン空圧式アクチュエータで選択可能

製品型番のご案内

CR4 シリーズバルブ: 型番

CR4 - - -

オプション

3 = PFA フレアテックナット*
6 = CPFA フレアテックナット*
II = FlareLock® (フレアロック) II ナット*
N = ナット、インサート、ゲージリング付き**
P2 = 90°時計回りに回転させたエア供給ポート
P3 = 180°時計回りに回転させたエア供給ポート (ポート 2 の上)
P4 = 270°時計回りに回転させたエア供給ポート
HP = 高圧仕様
C = 黒色ピストン
RO = 流量調整 (開側)
RC = 流量調整 (閉側)
OM = オムロンポジションセンサー仕様
空欄 = オプション不要

ポート構成

4F = ポート 1 (入口)、ポート 2 (出口) 6.35 mm (1/4") フレアテック
4P = ポート 1 (入口)、ポート 2 (出口) 1/4" ビュアボンド
4SO = ポート 1 (入口) 6.35 mm (1/4") フレアテック、
ポート 2 (出口) 6.35 mm (1/4") フレアテック スペースセーバータイプ
4SI = ポート 1 (入口) 6.35 mm (1/4") フレアテック スペースセーバータイプ、
ポート 2 (出口) 6.35 mm (1/4") フレアテック
4PS3 = ポート 1 (入口)、ポート 2 (出口) 6.35 mm (1/4") スーパー 300 タイプピラー
4K = ポート 1 (入口)、ポート 2 (出口) 6.35 mm (1/4") プライムロック
4KV = ポート 1 (入口) 6.35 mm (1/4") プライムロック、
ポート 2 (出口) 6.35 mm (1/4") プライムロック スペースセーバータイプ
4VK = ポート 1 (入口) 6.35 mm (1/4") プライムロック スペースセーバータイプ、
ポート 2 (出口) 6.35 mm (1/4") プライムロック
4VV = ポート 1 (入口)、ポート 2 (出口) 6.35 mm (1/4") プライムロック スペースセーバータイプ
4N = ポート 1 (入口)、ポート 2 (出口) 1/4 NPT メス
6F = ポート 1 (入口)、ポート 2 (出口) 9.53 mm (3/8") フレアテック
6SO = ポート 1 (入口) 9.53 mm (3/8") フレアテック、
ポート 2 (出口) 9.53 mm (3/8") フレアテック スペースセーバータイプ
6SI = ポート 1 (入口) 9.53 mm (3/8") フレアテック スペースセーバータイプ、
ポート 2 (出口) 9.53 mm (3/8") フレアテック
6PS3 = ポート 1 (入口)、ポート 2 (出口) 9.53 mm (3/8") スーパー 300 タイプピラー
6K = ポート 1 (入口)、ポート 2 (出口) 9.53 mm (3/8") プライムロック
6KV = ポート 1 (入口) 9.53 mm (3/8") プライムロック、
ポート 2 (出口) 9.53 mm (3/8") プライムロック スペースセーバータイプ
6VK = ポート 1 (入口) 9.53 mm (3/8") プライムロック スペースセーバータイプ、
ポート 2 (出口) 9.53 mm (3/8") プライムロック
6VV = ポート 1 (入口)、ポート 2 (出口) 9.53 mm (3/8") プライムロック スペースセーバータイプ

アクチュエータ

2C = 2 方向ノーマリークローズ チューブ
2U = 2 方向ノーマリーオープン チューブ
2CL = 2 方向ノーマリークローズ ルアー
2UL = 2 方向ノーマリーオープン ルアー
2MTL = 2 方向手動式トグル
2PMTL = 2 方向手動式トグル パネルマウント
2M = 2 方向手動式マルチターン
2PM = 2 方向手動式マルチターン パネルマウント

注: 組み合わせによっては不可能な場合があります。特注機能が複数必要な場合は、お問い合わせください。フッ素系界面活性剤を含む流体にスペースセーバータイプの接続を使用する場合は、お問い合わせください。

* フレアテック継手のみ。

** スーパー 300 タイプピラー継手のみ。

詳細情報

本製品に関する詳細情報および最新情報については、インテグリスまでお問い合わせください。
インテグリス製品全般については、www.entegris.com のホームページの「製品」ページからご覧いただけます。

販売条件

全ての購入は、インテグリスの「販売条件」に従うものとします。インテグリスの「販売条件 (Entegris Terms and Conditions of Sale)」は、www.entegris.com のホームページのフッターにある「[利用規約](#)」をクリックすると、閲覧または印刷することができます。



日本インテグリス株式会社

東京 | TEL (03)5442-9718 FAX (03)5442-9738 〒108-0073 東京都港区三田 1-4-28 三田国際ビルディング
大阪 | TEL (06)6390-0594 FAX (06)6390-3110 〒532-0011 大阪市淀川区西中島 6-1-1 新大阪プライムタワー
九州 | TEL (092)471-8133 FAX (092)471-8134 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東 1-13-9 博多駅東 113 ビル

Entegris®, Entegris Rings Design™, Pure Advantage™ およびその他の製品名は Entegris, Inc. の商標です。詳細については www.entegris.com/trademarks に記載しています。全てのサードパーティの製品名、ロゴ、企業名、商標、登録商標は、それぞれその所有者に帰属します。それらの使用は、商標権所有者との提携、同者による支援、推奨を示すものではありません。

©2008-2018 Entegris, Inc. | All rights reserved. | 3210-5516ENT-0518JPN