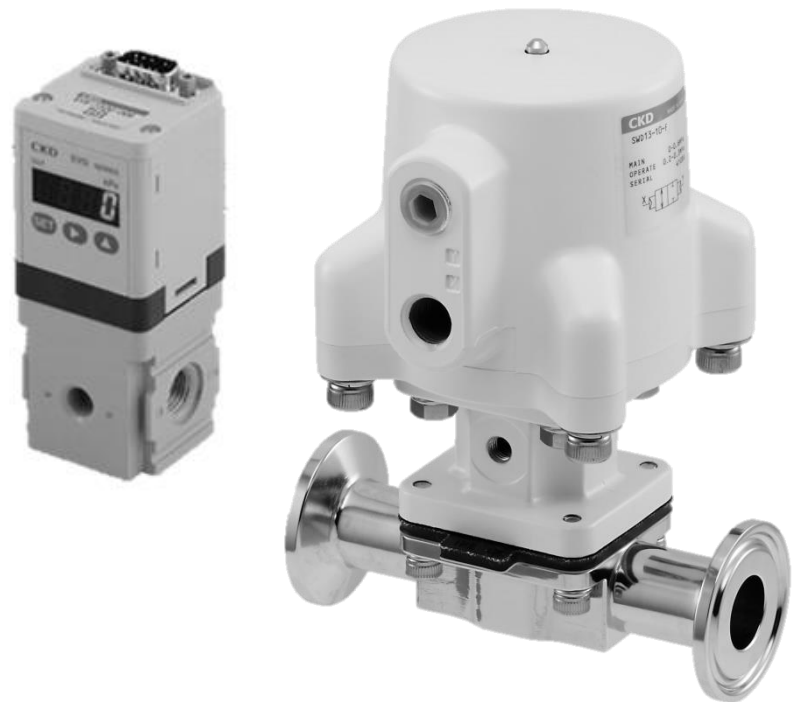


ウェア形ダイヤフラムバルブ 流量コントロールタイプ 専用電空レギュレータセット SWD-T シリーズ

取扱説明書

SM-50832



- 製品をご使用になる前に、本取扱説明書を必ずお読みください。
- 特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。
- 本取扱説明書は必要なときにすぐ取出して読めるように、大切に保管してください。

はじめに

このたびは、当社のウエア形ダイヤフラムバルブ流量コントロールタイプ 専用電空レギュレータセット「SWD-Tシリーズ」をお買求めいただきまして、誠にありがとうございます。本取扱説明書は本製品の性能を十分に発揮させるために、取付、使用方法などの基本的な事項を記載したものです。よくお読みいただき、正しくご使用ください。

なお、本取扱説明書は紛失しないように、大切に保管してください。

本取扱説明書に記載の仕様、外観は、将来予告なく変更することがあります。

- 本製品は制御弁(電磁弁や電動弁、エアオペレート弁など)を使用するにあたって、材料や流体、配管、電気などについての基礎的な知識を持った人を対象にしています。制御弁についての知識を持たない人や十分な訓練を受けていない人が選定、使用して起こした事故に関しては、当社は責任を負いません。
- お客様によって使用される用途は多種多様にわたるため、当社ではそれらのすべてを把握することができません。用途、用法によっては流体、配管、その他の条件により性能が発揮できない場合や事故につながる場合があります。用途、用法にあわせてお客様の責任で、製品の仕様の確認、使用方法の決定を行ってください。

安全にご使用いただくために

本製品を使用した装置を設計、製作する場合は、安全な装置を製作する義務があります。そのためには、装置の機械機構と、空気圧制御回路または水制御回路、これらを電気制御するシステムの安全性が確保できることを確認してください。

装置の設計、管理などに関する安全性については、団体規格、法規などを必ずお守りください。

ISO 4414、JIS B 8370(各規格の最新版)




当社製品を安全にご使用いただくためには、製品の選定、使用、取扱い、保全管理を適切に行うことが重要です。

装置の安全性確保のために、本取扱説明書に記載の警告、注意事項を必ずお守りください。

本製品にはさまざまな安全策を実施していますが、お客様の誤った取扱いによって事故につながる場合があります。そのようなことがないためにも、

必ず本取扱説明書を熟読し、内容を十分に理解したうえでご使用ください。

注意事項は危害、損害の大きさと発生の可能性の程度を明示するために、「危険」「警告」「注意」の3つに区分されています。

 危険	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う危険が差迫って発生することが想定されるもの。
 警告	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う可能性が想定されるもの。
 注意	誤った取扱いをすると、人が傷害を負う、または物的損害が発生する可能性が想定されるもの。

なお、「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも重要な内容を記載しているため、必ずお守りください。

その他、一般的な注意事項や使用上のヒントを以下のアイコンで記載しています。



一般的な注意事項や使用上のヒントを表します。

製品に関する注意事項

△ 危険

電源電圧範囲を超えて使用しない。

仕様電源電圧範囲を超える電圧を印加すると、誤作動、センサの破損、感電、火災の原因になります。

出力の定格を超える負荷を接続しない。

出力回路の破損や火災の原因になります。

！ 警告

取扱いは十分な知識と経験を持った人が行う。

本製品は、一般産業機械用装置・部品として設計、製造されたものです。

製品の仕様範囲内での使用を守る。

製品固有の仕様外での使用はできません。また、製品の改造や追加工は絶対に行わないでください。

本製品は一般産業機械用装置・部品での使用を適用範囲としているため、屋外、次に示すような条件・環境で使用する場合には適用外とさせていただきます。

(ご採用に際し当社にご相談いただき、当社製品の仕様をご了解いただいた場合は適用になります。ただし、その場合でも、万一の故障に備えて危険を回避する安全対策をとってください。)

- 原子力や鉄道、航空、船舶、車両、医療機械、飲料・食品などに直接触れる機器や用途での使用。
- 娯楽機器や緊急遮断回路、プレス機械、ブレーキ回路、安全対策用など、安全性が要求される用途での使用。
- 人や財産への大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途での使用。

安全を確認するまでは、本製品の取扱い、配管・機器の取外しを絶対に行わない。

- 機械、装置の点検や整備は、本製品に関わるすべてのシステムの安全が確保されていることを確認してから行ってください。また、エネルギー源である供給空気や供給水、該当する設備の電源を OFF にし、システム内の圧縮空気は排気し、水漏れ、漏電に注意してください。
- 運転停止時も、高温部や充電部が存在する可能性があるため、本製品の取扱い、配管・機器の取外しは注意して行ってください。
- 空気圧機器を使用した機械、装置を起動または再起動する前に、飛出し防止処置などによりシステムの安全性が確保されているか確認してください。

廃棄に関する注意事項

△ 注意

製品を廃棄するときは、廃棄物の処理や清掃に関する法律に準拠し、専門廃棄物処理業者に依頼して処理する。

設計、選定に関する注意事項

■ウエア形ダイヤフラムバルブ

！ 警告

緊急遮断弁などの安全確保用バルブとしての機能が必要な場合は、確実に安全を確保できる別の手段を講じる。

本製品の仕様、お客様のシステムとの適合性をお客様の責任で確認のうえ、機器を選定し、取扱う。

誤った機器選定、取扱いは、本製品のトラブルのみならずお客様のシステムトラブルの発生原因になります。

本製品が故障した際に人や物等に悪影響を与えないよう、予め必要な措置を施す。

周囲環境について、下記の注意事項を守る。

- 製品構成材料と雰囲気との適合性を確認のうえ、使用してください。
- 製品本体には、流体が付着しないようにしてください。
- カタログに記載の周囲温度の範囲内で使用してください。
- 振動、衝撃の影響を受ける場所、熱源の周辺、屋外では使用しないでください。

液封の回路になる場合には、逃し弁を設ける。

バルブが開閉動作するときダイヤフラムが上下動することにより、その分バルブ内の流路容積は変化します。流体は非圧縮性(液体)であるため、バルブに流体が密封される条件(液封)では、バルブに異常な圧力が発生することになります。このような場合はバルブの一次側または二次側に逃し弁を設け、液封の回路にならないようにしてください。

使用流体によって、以下の点に注意する。

製品構成情報と使用流体との適合性をご確認の上ご使用ください。

カタログに記載の流体温度で使用する。

カタログに記載の使用圧力で使用する。

使用流体によって、以下の点に注意する。

- 流体中の鉄錆・ゴミ等の異物は、作動不良・漏れ不良の原因となり製品性能を妨げますので、排除する手段を講じた上で使用してください。
- 蒸気滅菌時等高温の流体を流す場合、バルブ本体も高温になるため、手や体で触れないでください。直接接触すると火傷する場合がありますので、ご注意ください。
- アクチュエータ上側(ダイヤフラム側)は流体が接触しない部分ですが、流体種類や流体温度の変化などにより浸透して流体雰囲気になる場合がありますので、ご注意ください。
- スラリ、UV 硬化剤などのように粒子を含んでいたり、固形化、ゲル化するおそれがある流体の場合、性能に影響を及ぼす可能性があります。

■電空レギュレータ

！ 警告

圧縮空気以外は供給しない。

圧縮空気には腐食性ガスを含まない清浄な空気を使用する。

オイル除去清浄乾燥エア「ISO 等級 1.3.2」を使用する。

圧縮空気の特徴を理解して空気圧回路を設計する。

- ・ 緊急停止時の圧力瞬時停止保持が必要な場合、機械式、油圧式、電気式のレギュレータと同等の機能は期待できません。
- ・ 空気の特徴である圧縮性、膨張性による飛出現象、噴出現象、漏れ現象があります。

製品が使用環境に耐えることを確認して使用する。

- ・ 腐食性ガスや薬液、溶剤、水、水蒸気などの雰囲気では使えません。水滴やオイル、金属粉(スパッタ、切粉など)が掛かる場合は、防護してください。
- ・ 爆発性ガス雰囲気では使えません。

緊急停止時の電気回路、停電時のシリンダへの影響を考慮して、設計、選定する。

装置の圧縮空気供給側に圧力スイッチと残圧排出弁を取付ける。

圧力スイッチは、設定圧力に達しない場合に運転できないようにします。残圧排出弁は空気圧回路内に残った圧縮空気を排出し、残圧による空気圧機器の作動で起こる事故を防止します。

⚠ 注意

本製品は使用圧力の範囲内で使用する。

メンテナンス条件を装置の取扱説明書に明記する。

使用状況、使用環境、メンテナンスの条件によっては製品の機能が著しく低下し、安全性が確保できない場合があります。メンテナンスが正しく行われれば、製品の機能を十分に発揮させることができます。

定電圧電源を使用する。

他の制御機器からの漏れ電流による誤作動を避けるため、漏れ電流が無いことを確認する。

プログラマブルコントローラなどを使用する場合に、漏れ電流が影響して電空レギュレータが誤作動することがあります。

基準値	DC 24V の場合	1.8mA 以下
-----	------------	----------

システムの応答時間に安定した再現性が必要な場合は、本製品の前に精密レギュレータを設置する。

応答時間は使用圧力と負荷の容積による影響を受けます。

ノイズによる誤作動を避けるために下記の対策をとる。

- ・ AC 電源ラインにラインフィルタを入れてください。
- ・ 誘導負荷(電磁弁、リレーなど)にはCR、ダイオードなどのサージキラーを使用して、発生源側でノイズを除去してください。
- ・ 本製品への配線と強電界とは離してください。
- ・ 本製品への配線はシールド線を使用してください。
- ・ シールド線は電源側のグラウンドに落としてください。
- ・ 電源線は不必要に長くせず、できる限り最短距離で配線してください。
- ・ インバータ、モータなどノイズ発生源になる機器と電源を共用しないでください。
- ・ 電源線、信号線と他の動力線は平行に配線しないでください。

⚠ 注意

電流入カタイプを使用するときは、PLC メーカーに相談する。

電流入カタイプは配線上、電源のグラウンドと信号のコモンが共通になります。

複数の電空レギュレータを 1 台の PLC、D/A ユニットで駆動する場合、D/A ユニットの回路方式によっては、配線上の問題で正常な信号が入力されないことがあります。

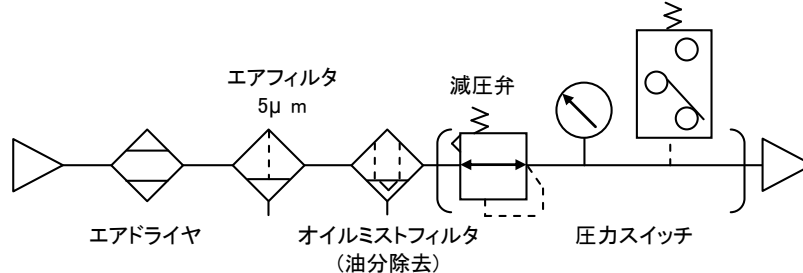
電流入カタイプを使用するときは、入カインピーダンスに見合った信号発生装置を使用する。

電流入カタイプは通常入力信号 1~5V でも使用できますが、本製品は他の電圧入カタイプと異なり入カインピーダンスが 250Ω と小さいため、それに見合った信号発生装置が必要です。

質の悪い空気を使用しない。

- 空気圧源にはドライヤ、エアフィルタ、オイルミストフィルタで固形物、水分、油分を十分に除去した清浄な空気を使用してください。なお、給油エアは特性の悪化につながるため使用しないでください。

<推奨回路>



- 入力信号により二次側圧力を落とす場合などは、二次側のエアが製品内部を介して EXH ポートから排出されます。二次側配管、負荷側内部が汚れていると、同様に特性の悪化などの影響を与えるため、配管内部の清浄化に努めてください。

一次側圧力は最低使用圧力(設定圧力+100kPa)を下回らないようにする。

特に、電源が ON になったままの状態では一次側圧力が長時間供給されないと製品寿命が短くなります。

エアブローのように二次側の制御圧力を大気に開放して使用する場合は、実使用条件でテストするか、当社に問い合わせる。

配管、ブロー条件によっては圧力変動を起こすことがあります。

ドライヤ、エアフィルタ、オイルミストフィルタ、レギュレータは、製品で使用する流量以上のものを選定する。

指定仕様外または特殊な用途で使用する場合は、仕様について当社に相談する。

直射日光が当たる場所や水、オイルなどが直接掛かる場所では使用しない。

水分、塩分、塵埃、切粉がある場所、加圧、減圧環境下には設置しない。

温度変化の激しい場所や高湿度の環境では、本体内部に結露による障害が発生するおそれがあるため使用できません。

0MPa が必要な場合は二次側をブリードさせたり、二次側に三方弁を取付けて大気に切り替えたりして対策する。

本製品は 0MPa 設定でも、最高制御圧力の 1%F.S.以下の範囲で二次側圧力が抜けきらずに残ります。

作動方式:NO のタイプバルブを操作する際は、バルブの仕様操作圧力を超える圧力を加えないようにする。

NO タイプのバルブは、仕様範囲を超える圧力を加えると、ダイアフラムが破損する恐れがあります。

目次

1. 製品概要	1
1.1 形番表示.....	1
1.1.1 形番表示方法.....	1
1.1.2 外形寸法図、内部構造.....	2
1.1.3 製品仕様.....	4
1.1.4 動作説明.....	6
1.2 各部の名称.....	7
1.2.1 本体.....	7
1.2.2 表示部、操作部の名称と機能.....	8
1.3 機能説明.....	9
2. 取付け	10
2.1 設置の前に.....	10
2.2 設置環境.....	11
2.3 取付方法.....	12
2.4 配管方法.....	14
2.4.1 シール剤.....	16
2.5 配線方法.....	17
2.5.1 D サブコネクタ.....	18
2.5.2 結線方法.....	19
2.5.3 内部回路、負荷接続例.....	20
3. 使用方法	21
3.1 使用前の確認(施工後の確認).....	24
3.2 使用上の注意.....	25
3.3 設定値の確認方法(RUN モード).....	26
3.3.1 入力信号タイプと圧力モニタ.....	26
3.3.2 ゼロ、スパン調整.....	27
3.3.3 オートパワーオフ.....	27
3.4 設定方法(設定モード).....	28
3.4.1 各機能の設定範囲.....	28
3.4.2 キーロック.....	29
3.4.3 入力信号.....	29
3.4.4 ゼロ、スパン調整.....	31
3.4.5 オートパワーオフ.....	32
3.4.6 工場出荷時モード(初期化).....	32
3.5 流量制御方法.....	33
3.5.1 アナログ入力.....	33
3.5.2 プリセット入力.....	34
3.5.3 ウエア形ダイヤフラムバルブ 流量特性.....	35
4. 保守、点検	36
4.1 ウエア形ダイヤフラムバルブ.....	36
4.1.1 保守部品.....	36
4.1.2 分解・組立.....	37
4.2 電空レギュレータ.....	39
4.2.1 定期点検.....	39

5. トラブルシューティング	40
5.1 トラブルの原因と処置方法	40
5.1.1 ウエア形ダイヤフラムバルブ	40
5.1.2 電空レギュレータ	41
5.2 エラーコード	43
6. オプション	44
6.1 オプション単品の形番	44
7. 保証規定	46
7.1 保証条件	46
7.2 保証期間	46

1. 製品概要

1.1 形番表示

1.1.1 形番表示方法

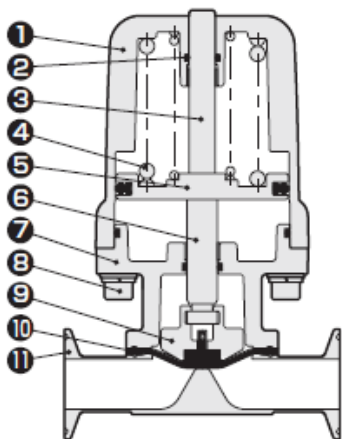
機種形番 SWD 1 1 - 8 - F T - 0 AN - C1B1

④電空レギュレータ オプション

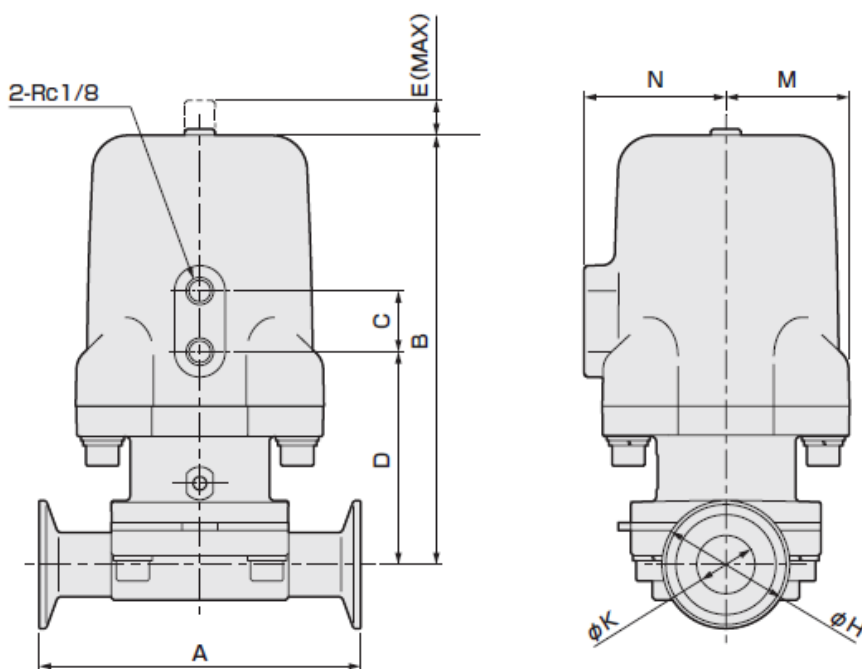
記号	内容	SWD 1	SWD 2	SWD 3	SWD 4
④ バルブ シリーズ					
1	サイズ1	●			
2	サイズ2		●		
3	サイズ3			●	
4	サイズ4				●
⑤ バルブ 作動方式					
1	NC	●	●	●	●
2	NO	●	●	●	●
⑥ バルブ 接続口径					
8	クランプ継手 8A	●			
10	クランプ継手 10A	●			
15	クランプ継手 15A		●		
25	クランプ継手 25A			●	
40	クランプ継手 40A				●
⑦ バルブ 材質組合せ					
F	アクチュエータ	ダイヤフラム	ボディ		
	ADC12	PTFE/EPDM	SUS316L	●	●
⑧ バルブ オプション					
T	バルブ : 流量コントロールタイプ(SWD-C) 制御用電空レギュレータセット	●	●	●	●
⑨ 電空レギュレータ 入力仕様					
0	0-10V DC	●	●	●	●
1	0-5V DC	●	●	●	●
2	4-20mA DC	●	●	●	●
⑩ 電空レギュレータ 出力仕様					
AN	1-5Vアナログ、エラー(NPN)	●	●	●	●
AP	1-5Vアナログ、エラー(PNP)	●	●	●	●
⑪ 電空レギュレータ オプション					
ケーブルオプション					
無記号	なし	●	●	●	●
C1	ケーブル1m	●	●	●	●
C3	ケーブル3m	●	●	●	●
ブラケットオプション					
無記号	なし	●	●	●	●
B1	B形ブラケット、床面据付けタイプ	●	●	●	●
L11	L形ブラケット、壁面据付けタイプ	●	●	●	●

1.1.2 外形寸法図、内部構造

■ウエア形ダイヤフラムバルブ

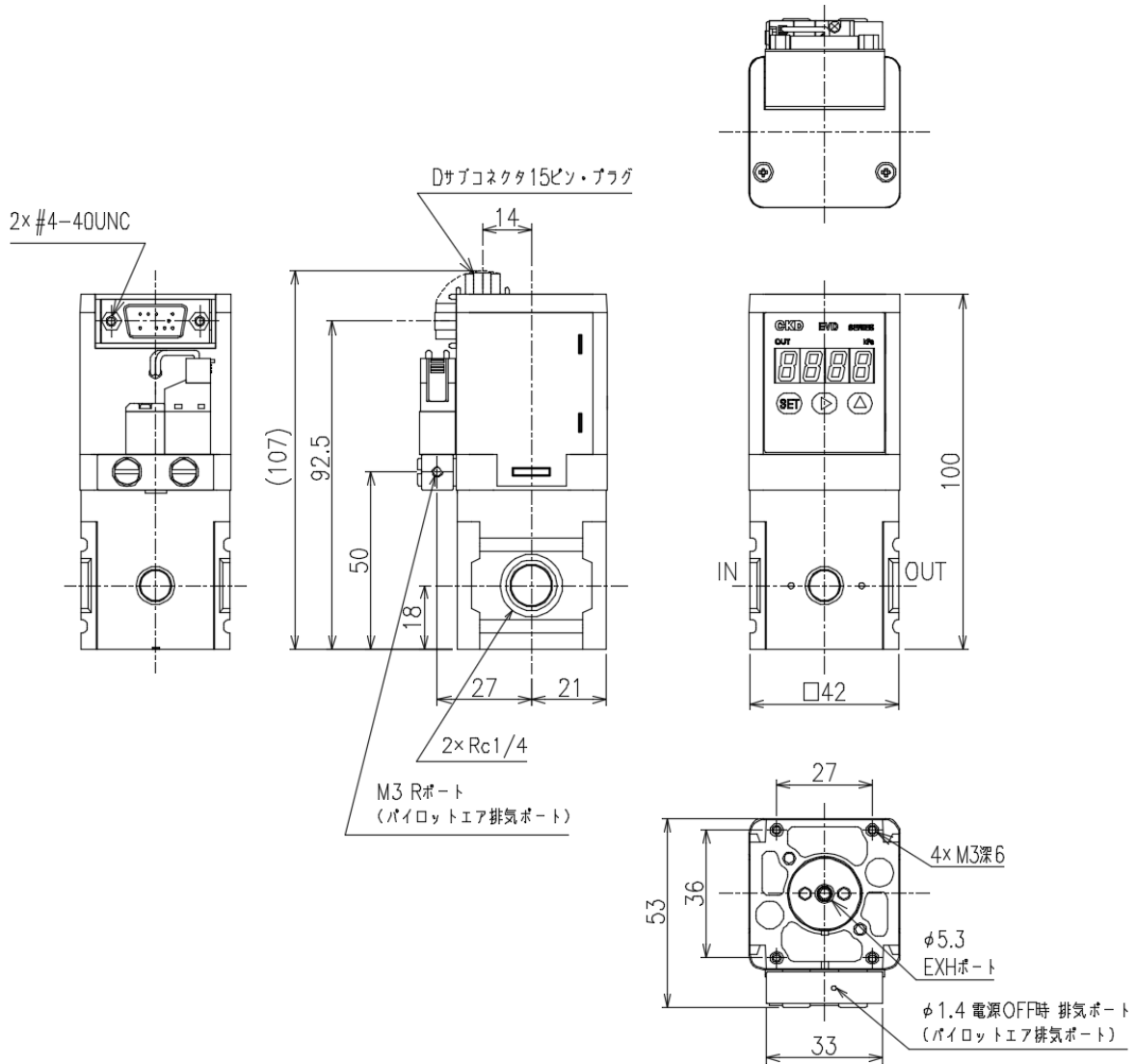


No.	部品名称		材質
1	シリンダカバー	ADC12	アルミダイカスト
2	Oリング	FKM	フッ素ゴム
3	インジケータ	SUS304	ステンレス
4	スプリング	SUS304(又はSWP)	ステンレス(またはピアノ線)
5	ピストン	A2017	アルミニウム
6	ピストンロッド	SUS304	ステンレス
7	ロッドカバー、ヨーク	ADC12	アルミダイカスト
8	六角穴付きボルト	SUS304, SUSXM7	ステンレス
9	コンプレッサ	SCS13	ステンレス
10	ダイヤフラム	PTFE, EPDM, SUS303, SUS304	フッ素樹脂、エチレンプロピレンゴム、ステンレス
11	ボディ	SUS316L	ステンレス



形番	A	B	C	D	E	H	K	M	N
SWD1※-8	90	99.5	22	60	7	34	10.5	32	40
SWD1※-10	90	101	22	61.5	7	34	14	32	40
SWD2※-15	108	130	22	73	8.5	34	17.5	38	46.5
SWD3※-25	127	170	24	84	12.5	50.5	23	51	56
SWD4※-40	159	212	28	97	16.5	50.5	35.7	57	66

■電空レギュレータ



1.1.3 製品仕様

■ウエア形ダイヤフラムバルブ

項目		SWD※1	SWD※2
作動方式		NC	NO
使用流体		水、純水、薬液(接液部の材質を腐食させない流体)	
流体温度 °C		5~90(蒸気滅菌時 130 20 分間以内可)	
耐圧力 MPa		2.0	
使用圧力 MPa		0~0.6	
弁座漏れ cm ³ /min		0(水圧にて)	
周囲温度 °C		0~60	
頻度 回/min		20	
操作圧力 (注 1)	SWD1※-8	0.35~0.7	0.25~0.35
	SWD1※-10		
	SWD2※-15	0.4~0.7	0.3~0.35
	SWD3※-25		0.35~0.4
	SWD4※-40		
Cv 値	SWD1※-8	2.3	
	SWD1※-10	2.6	
	SWD2※-15	4.5	
	SWD3※-25	13	
	SWD4※-40	27	

注 1: 上記の値は全開または全閉のための圧力範囲です。流量制御のための圧力範囲は、各最低圧力以下であり、詳細はホームページ掲載の技術資料(流量特性)をご参照ください。

■電空レギュレータ

項目		SWD-EVD□
動作方式	注 1	NO タイプ
使用流体		清浄圧縮空気 (JIS B 8392-1:2012 (ISO 8573-1:2010) [1:3:2] 相当)
最高使用圧力		700kPa
最低使用圧力		制御圧力 + 100kPa
耐圧力	供給側	1050kPa
	出力側	750kPa
圧力制御範囲	注 2	0~500kPa
電源電圧		DC24V±10%(リップル率1%以下の安定化電源)
消費電流		0.18A 以下(電源 ON 時の起動電流 0.6A 以下)
入力信号(入力インピーダンス)	注 3	0~10VDC(6.7kΩ)
		0~5VDC(10kΩ)
		4~20mADC(250Ω)
プリセット入力		8 点
出力信号		出力精度: ±6%F.S.以下、 アナログ出力: 1~5VDC(接続負荷インピーダンス 500 kΩ 以上)
エラー出力信号		NPN または PNP オープンコレクタ出力、 30V 以下 50mA 以下、電圧降下 2.4V 以下、PLC・リレー対応
ダイレクトメモリ設定		5~500kPa (設定最小幅 1kPa/設定分解能 1kPa)
ヒステリシス	注 4	0.5% F.S.以下
リニアリティ	注 4	±0.3% F.S.以下
分解能	注 4	0.2% F.S.以下
繰返し精度	注 4	0.3% F.S.以下
温度特性	ゼロ点変動	±0.15% F.S. / °C以下
	スパン変動	±0.07% F.S. / °C以下
最大流量 (ANR)	注 5	400ℓ / min
ステップ応答	注 6	無負荷
		1000cm ³ 負荷
耐振動		98m/s ² 以下
周囲温度		5~45°C
流体温度		5~45°C
接続口径		Rc1/4
取付姿勢		自在
質量 (本体)		270g
保護回路		電源逆接保護

注 1: 本製品は、電源 OFF 時にはパイロット操作圧が開放 (NO タイプ) され 2 次側圧力が大気圧相当に落ちます。

注 2: 入力信号 0%時に 1%F.S.以下の残圧があります。(5kPa 以下)

注 3: プリセット設定 P1 の状態でもアナログ入力信号を受け付けます。

注 4: 上記特性は電源電圧を 24VDC±0.1V、使用圧力を 600kPa とし、
制御圧力 10~90%とした場合の特性です。(無負荷、周囲温度 25±3° C)
また二次側が閉回路の場合に限られ、ブローのような使用方法では圧力変動が発生します。

注 5: 上記特性は使用圧力を最高使用圧力、制御圧力を最高制御圧力とした場合の特性です。

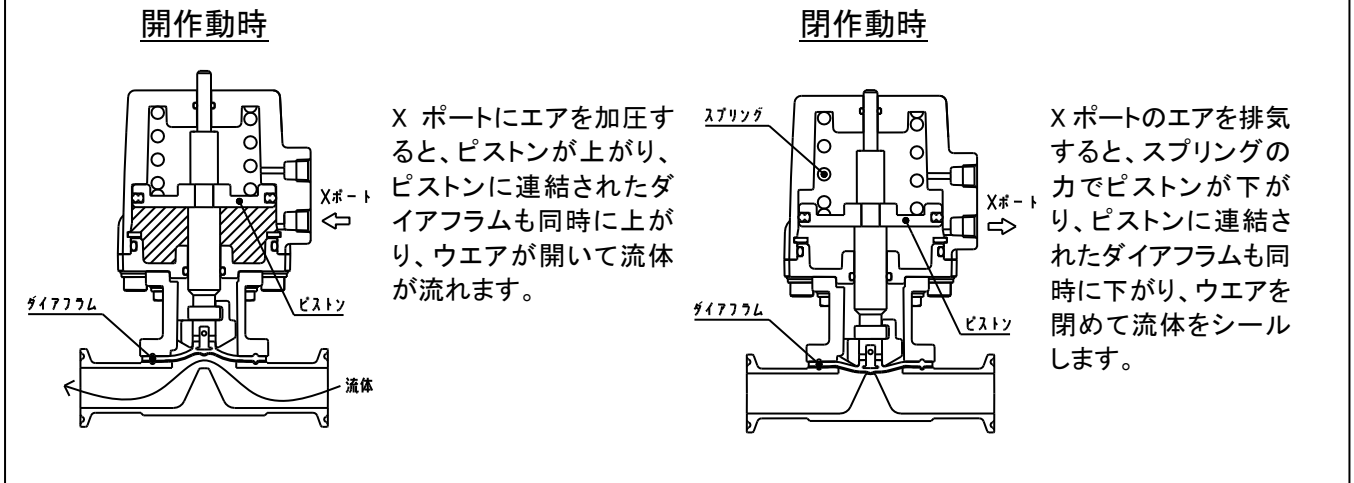
注 6: 上記特性は使用圧力を最高使用圧力、ステップ量を

50%F.S.→100%F.S. とした場合の特性です。
50%F.S.→60%F.S.
50%F.S.→40%F.S.

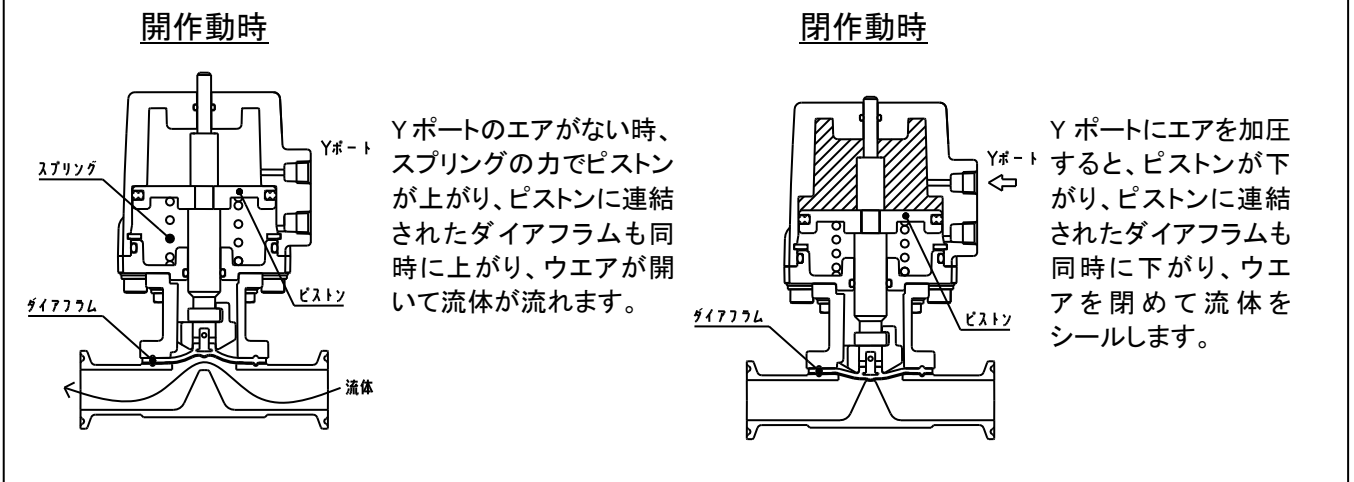
1.1.4 動作説明

■ウエア形ダイヤフラムバルブ

11.1 NC(ノーマルクローズ)形 — 操作エアを X ポートに接続します。



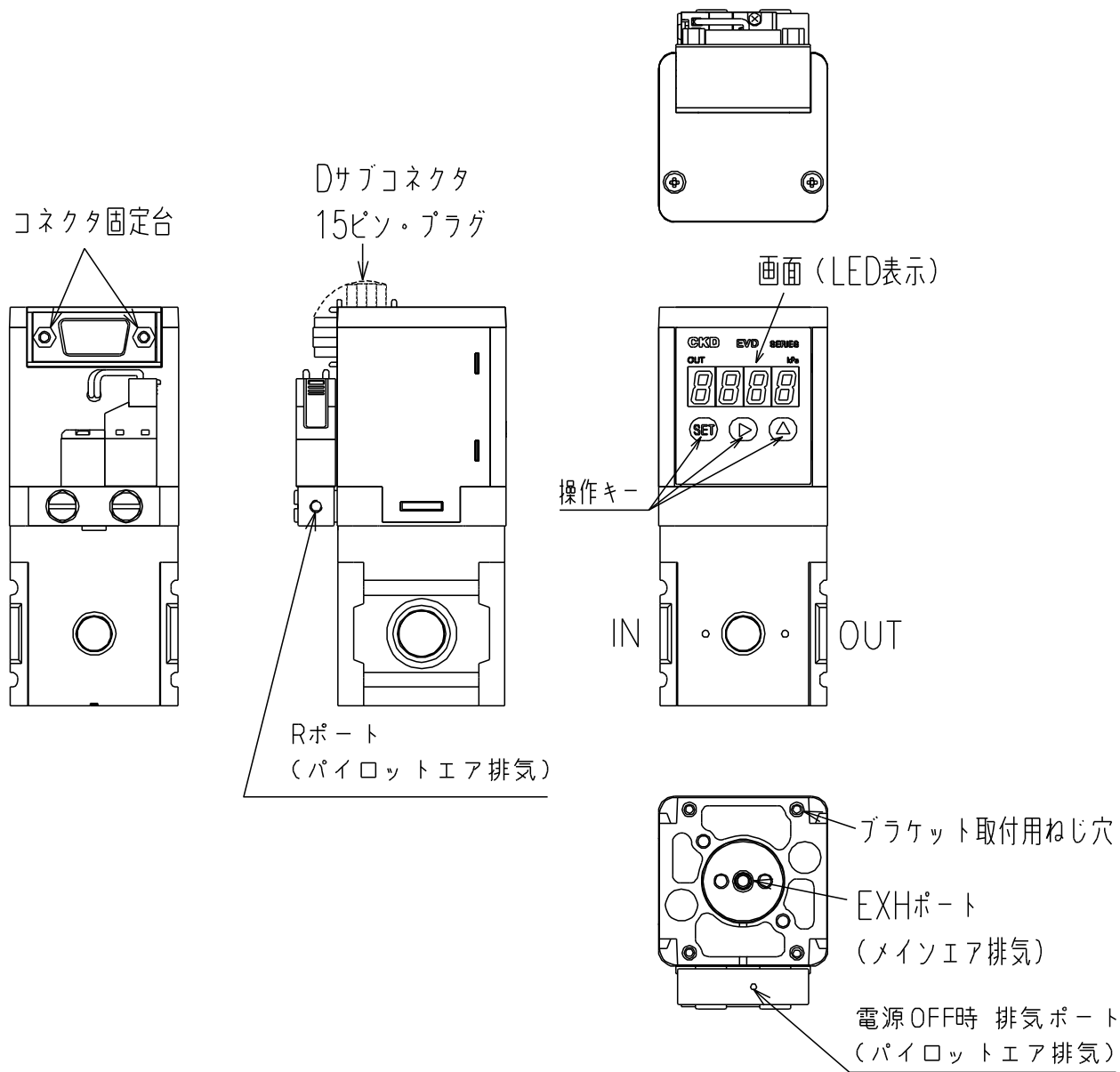
11.2 NO(ノーマルオープン)形 — 操作エアを Y ポートに接続します。



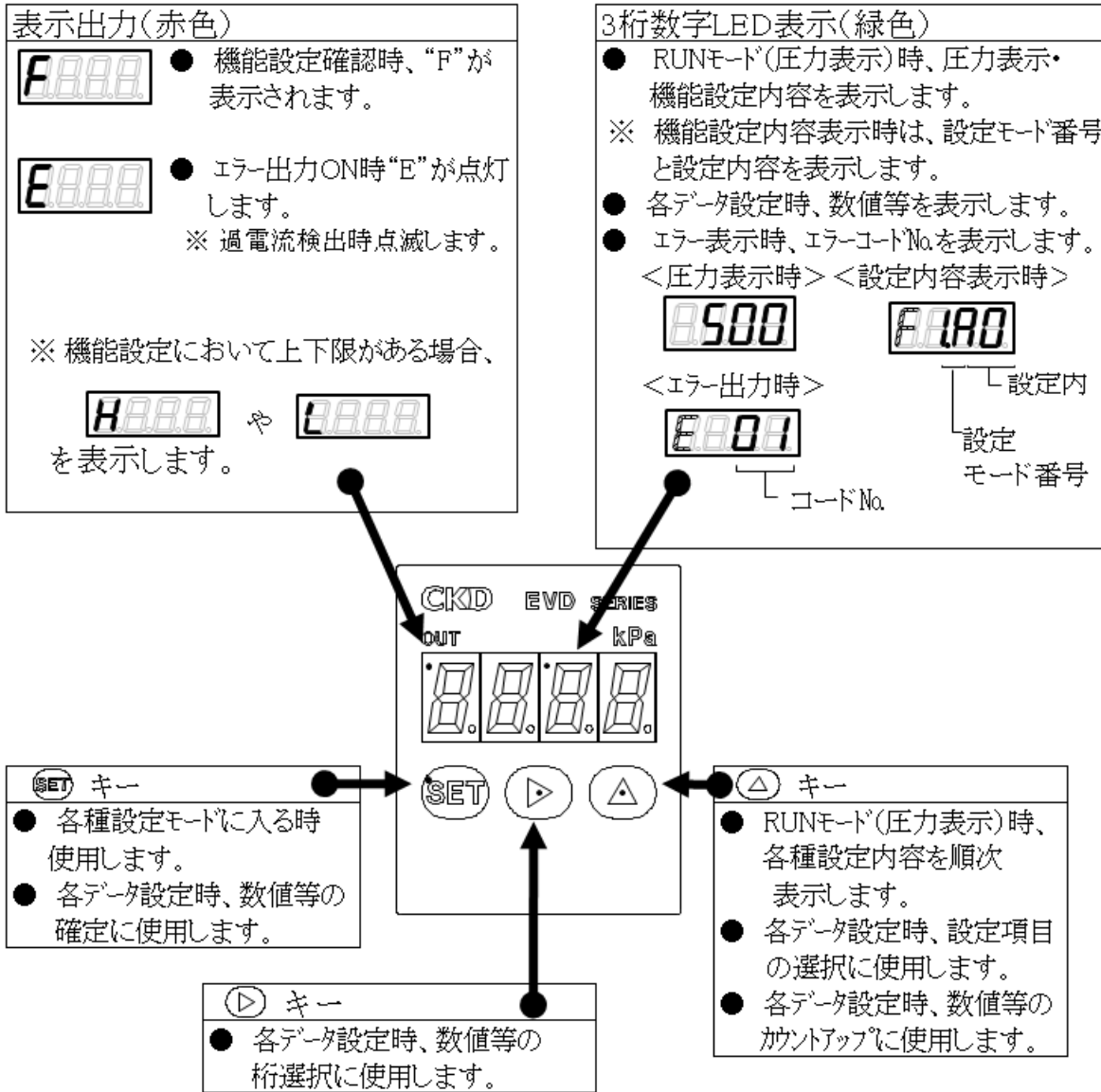
1.2 各部の名称

■電空レギュレータ

1.2.1 本体



1.2.2 表示部、操作部の名称と機能



1.3 機能説明

■電空レギュレータ

画面表示	名称	表示内容(RUN モード時)	設定内容(設定モード時)	関連ページ
	圧力表示	二次側圧力を 3 桁の数字表示 LED で確認できます。 単位: kPa 1digit=1kPa		
 画面 F1 	入力信号 選択	選択されている入力信号タイプと現在の設定値(圧力換算値)が確認できます。 ※プリセット入力(8点)選択時は、 現在選択されているプリセット No.を表示します。	アナログ入力、プリセット入力、ダイレクトメモリ入力のいずれかを選択できます。 プリセット入力、ダイレクトメモリ入力の場合、このモードで設定値を入力します。また、設定したプリセット No.のいずれかを選択し、動作確認を実行できます。	P26 P28 P29 P30 P31
 画面 F2 	ゼロ、スパン 調整	ゼロ、スパン調整の有無とその設定値が確認できます。 「有」の場合 F2.on 表示後、ゼロ点設定値(L)とスパン点設定値(H)が、交互に表示されます。 ※工場出荷時は、 フルスケール F2-- に設定されています。	フルスケールで使用するか、ゼロ、スパンを調整して使用するかを選択できます。 ゼロ、スパン調整を選択した場合、このモードで調整値を任意に設定できます。	P27 P28 P31
 画面 F3 	オート パワーオフ	オートパワーオフ機能の有効、無効が確認できます。 ※工場出荷時は、 無効 F3-- に設定されています。	オートパワーオフ機能の有効/無効を選択できます。 注)オートパワーオフの時間は約 1 分です。 時間の変更はできません。	P27 P32
 画面 F4 	-	F4 表示のみ。	キー操作は無効です。	-

2. 取付け

2.1 設置の前に

注意

配管実施寸前まで配管ポート保護を外したり、本製品をビニール袋から出さない。

配管ポート保護を配管作業以前に外したり、本製品をビニール袋から出すと、配管ポートから内部に異物が入り、故障や誤作動などの原因になります。

設置前のバルブの分解は行わない。

保障期間内であっても、保守・点検の目的以外での分解は保証対象外となる場合があります。
また、異物混入等による不具合を誘発する恐れがあります。

- ・ ご注文の製品形番と製品に表示されている形番が、同一であることを確認してください。
- ・ 製品外部の損傷、ボルトの緩みなど製品に異常が無いことを確認してください。
- ・ 保管時は弁の内部に異物が入らないように個装箱のまま保管し、配管時に箱から取出してください。

2.2 設置環境

！ 警告

指定仕様外または特殊な用途で使用する場合は、仕様について当社に相談する。

■ ウエア形ダイヤフラムバルブ

！ 警告

腐食性ガス・溶剤環境では使用しない。
 亜硫酸ガスなどの腐食性ガス・溶剤の環境では使用しないでください。
 多湿環境では使用しない。
 温度変化により結露が発生する場合があります。
 発熱体の近くまたは輻射熱を受ける場所では使用しない。
 周囲温度範囲内でご使用する。

⚠ 注意

バルブ内部に粉塵が入らないように保護する。
 周囲に粉塵などが多い場合は、バルブのパイロットエア排気ポートにサイレンサまたはエルボ継手を下向きに取付けて粉塵が入らないように保護してください。



- ・ 寒冷地で使用する場合、適切な凍結対策を実施してください。
- ・ 本製品は屋外では使用できません。カバーやパネル内に設置して保護してください。
- ・ バルブに振動や慣性加わる環境では使用しないでください。

■ 電空レギュレータ

！ 警告

製品が使用環境に耐えることを確認して使用する。

- ・ 腐食性ガスや薬液、溶剤、水、水蒸気などの雰囲気では使えません。水滴やオイル、金属粉(スパッタ、切粉など)が掛かる場合は、防護してください。
- ・ 爆発性ガス雰囲気では使えません。

⚠ 注意

直射日光が当たる場所や水、オイルなどが直接掛かる場所では使用しない。
 水分、塩分、塵埃、切粉がある場所、加圧、減圧環境下には設置しない。
 温度変化の激しい場所や高湿度の環境では、本体内部に結露による障害が発生するおそれがあるため使用できません。

2.3 取付方法

■ウエア形ダイヤフラムバルブ

！ 警告

取付け、配管は、システム、流体の特性、流体と関連機器との適合性など安全性に関する注意事項を十分に理解した人が、取扱説明書を熟読したうえで行う。

誤った取付け、配管は、本製品のトラブルのみならずお客様のシステムトラブルの発生原因になったり、使用者の死亡または重傷につながる可能性があります。

⚠ 注意

本取扱説明書を熟読し、内容を理解したうえで製品を取付ける。

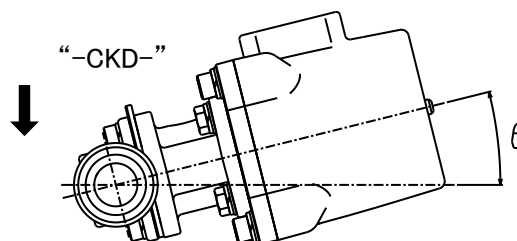
製品の取扱い、取付けはボディをしっかり保持して行う。

取付後、配管漏れの有無を確認して、正しく取付けられていることを確認する。

- 取付姿勢は自由です。
ただし、水平配管時の場合は、バルブを傾斜させて配管することによりバルブ内の液溜まりを最少にすることができます(表 1、図 1 参照)。ボディ配管部に刻印してある“-CKD-”マークが真上にくるよう配管してください。
- 保守やトラブルシュート時の安全作業を考慮して、十分なスペースを確保してください。

表 1. 接続口径とバルブ傾斜角度

形番	接続口径	バルブ傾斜角度(θ°)
SWD1 * -8	8A	23
SWD1 * -10	10A	11
SWD2 * -15	15A	14
SWD3 * -25	25A (1S)	34
SWD4 * -40	40A (1.5S)	32

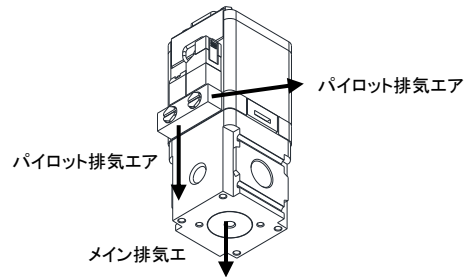


(図 1)バルブ傾斜角度

■電空レギュレータ

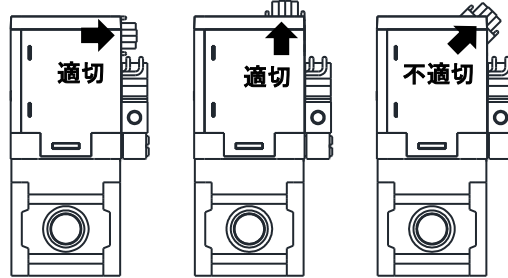
⚠ 注意

製品の周囲には操作、取付け、取外し、配線、配管のためのスペースを確保する。
 空気圧機器を使用する回路の直前に空気圧フィルタを設置する。
 排気ポートをふさがないように設置し、床面および壁面との間には
 排気に必要なスペース(5mm 以上)を確保する。

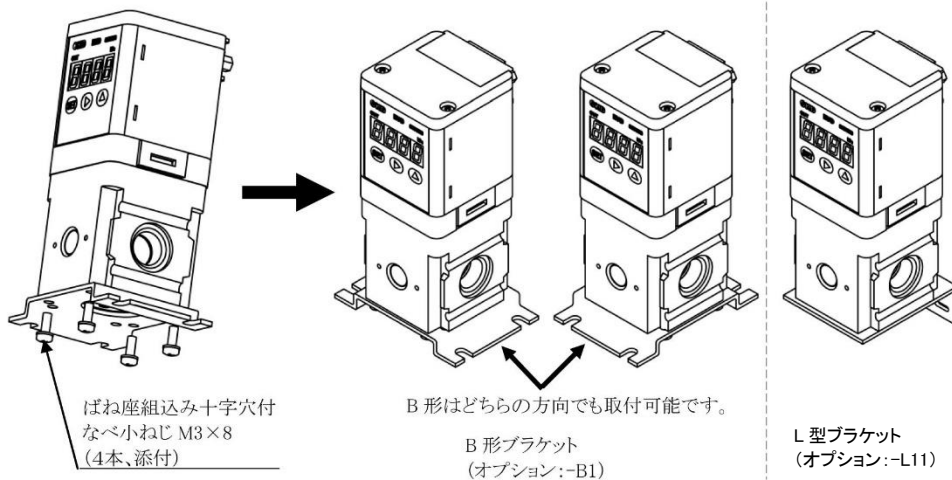


D サブコネクタの使用方向は上または横方向とし(斜め方向は不可)、ケーブルが動く可能性がある場合はケーブル側を固定する。

D サブコネクタの回転機構は、ケーブルを可動状態にして使用することを想定していません。



- 1 オプションのブラケットを添付の取付ねじ(4本)で本体の底面に取付けます。
 オプションブラケットについては、“6.1 オプション単品の形番”を参照してください。



- 2 本体を決められた位置に取付けます。

2.4 配管方法

■ウエア形ダイヤフラムバルブ

⚠ 注意

配管の締付け、配管接続をやり直すときは、製品を固定する。
 配管の荷重、振動がバルブに直接加わらないように、配管を固定、支持する。
 操作部の配管時には推奨トルク(表 3 参照)で締付ける。
 配管を行う際は、バルブ本体に曲げ・引張・圧縮等の応力が加わらないようにする。
 配管の重量、振動がバルブに直接加わらないよう配管の固定、支持をする。
 操作部の配管時にシール剤(シールテープ、ゼリー状シール剤)を過度に使用しない。
 アクチュエータ内部に入り込み、作動不良の原因となります。
 保守・補修作業を容易にするためにバイパス回路を設置する。
 配管接続が完了して流体を供給するとき、急激に高い圧力が掛からないようにする。
 配管接続が不十分な場合、配管が外れたり、流体が漏れる事故につながります。

配管の清掃

・製品を配管する前には必ずフラッシングを行い、ゴミ・金属粉・錆・シールテープなどの異物を除去してください。

異物の除去

・流体中のゴミ・異物の混入は、バルブの正常な機能を妨げます。混入のある場合は、ご使用回路に合わせて、バルブの1次側にフィルタを設置してください。

操作部の配管

・操作部の配管は表 2 に示す通りに行ってください。
 ・NC(ノーマルクローズ)形及び NO(ノーマルオープン)形アクチュエータの呼吸ポートに取付けている止めねじは、誤配管防止のための部品ですので、そのまま使用できます。ただし、水滴等がかかる場所では、水が侵入しないよう、止めねじを取り除き、エルボ継手を下向きに配管する等の適切な防護対策を施してください。
 ・呼吸ポートは大気開放としてください。周囲雰囲気へ排気することによるゴミの飛散が問題となる場合は、止めねじを外して配管をし、問題とならない場所で吸気・排気を行ってください。周囲に塵埃などが多い場合は、作動不良や漏れの原因となります。呼吸ポートにサイレンサまたはフィルタを取り付けてください。
 ・操作ポートに接続する操作用電磁弁は、仕様および用途に合わせて選定してください。
 ・操作ポートに配管する時は必ず操作ポートをスパナまたはバイス等で固定し、ねじ込んでください。
 配管時の締付けトルクは、表 3 を参考にしてください。
 ・圧縮空気中には多量のドレン(水、酸化オイル、タール、異物など)が含まれています。これらは空気圧機器の信頼性を著しく低下させる要因となります。ドレン対策としては、アフタクーラ、ドライヤによる除湿、フィルタによる異物除去、タール除去フィルタによるタール除去などをおこなってください。

表 2. 作動区分による操作ポート及び呼吸ポート

形番	作動区分	操作ポート	呼吸ポート
SWD * 1- * -F	NC(ノーマルクローズ)形	X ポート	Y ポート
SWD * 2- * -F	NO(ノーマルオープン)形	Y ポート	X ポート

※呼吸ポートは大気開放としてください。

表 3.操作ポートの配管締付けトルク

配管の呼び径	配管締付けトルクの推奨値
Rc1/8	3~5 N・m

本体の配管

・ヘルール部の寸法は ISO に準拠しております。適切なサイズのカセット及びクランプを使用して組み付けてください。

■電空レギュレータ

⚠ 注意

配管実施寸前までポートシールは外さない。

ポートシールを配管接続作業以前に外すと、配管ポートから内部に異物が入り、故障や誤作動などの原因になります。

空気配管はフラッシングを十分に行ってから接続する。

排気ポートは大気開放にする。

排気ポートがプラグでふさがれると正常な圧力制御ができなくなります。

配管接続時には適正トルクで締付ける。

空気漏れ、ねじ破損防止が目的です。ねじ山に傷をつけないように、はじめは手で締込んでから、工具を使用してください。

〔推奨締付トルク〕

接続ねじ	締付トルク N・m
Rc1/4	6~8

配管接続が完了して圧縮空気を供給するとき、急激に高い圧力が掛からないようにする。

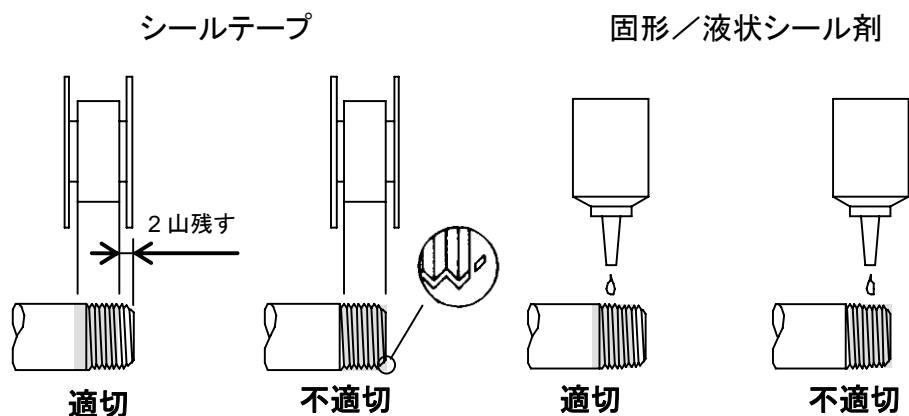
配管接続が完了して圧縮空気を供給するとき、配管接続部分のすべての部分で空気漏れが無いことを確認する。

配管接続部分に漏えい検知液をはけで塗布して、空気の漏れをチェックしてください。

2.4.1 シール剤

シールテープまたはシール剤は、ねじ部分の先端から2山以上内側の位置に付けます。配管のねじ部分より先端に出ていると、ねじ込みによってシールテープの切れ端やシール剤の残材が配管、機器の内部に入り込み、故障の原因になります。

シールテープを使用する場合は、ねじの方向と反対方向に巻付け、指先で押さえてねじに密着させてください。液状シール剤を使用する場合は、樹脂部品に付着しないように注意してください。樹脂部品が破損し、故障や誤作動などの原因になります。また、めねじ側にはシール剤を塗布しないでください。



2.5 配線方法

■電空レギュレータ

！ 警告

配線時にコネクタピン、ケーブル芯線の色を確認する。

誤配線は破損、故障、誤作動につながるため、配線の色を確認したうえで配線してください。

配線の絶縁を確認する。

他の回路との接触、地絡、端子間絶縁不良がないようにしてください。本製品に過電流が流れ込み、破損するおそれがあります。

本製品には交流電源とは絶縁された定格内の DC 安定化電源を使用する。

絶縁されていない電源は、感電するおそれがあります。

安定化されていない電源では、ピーク値が定格を超え、本製品を破損させたり、精度を悪化させる場合があります。

配線は制御装置、機械装置を停止し、電源を OFF にした状態で行う。

急激に作動させると、予期しない動作をする場合があります危険です。

まず、制御装置、機械装置を停止させた状態で通電試験を実施し、必要なデータ設定を行ってください。

作業前、作業中は人体、工具、装置に帯電した静電気を放電させて作業してください。可動部にはロボット用線材のように耐屈曲性能のある線材を接続、配線してください。

交流電源を印加しない。

交流電源(AC100V)を印加すると、製品の破裂、感電、火災の原因になります。

負荷を短絡させない。

破裂したり、焼損するおそれがあります。

⚠ 注意

使用しない配線は、シールド線を含む他の線と接触しないように絶縁処理する。

使用しない配線を誤ってグラウンドなどに接続すると、製品の破損、誤作動につながります。

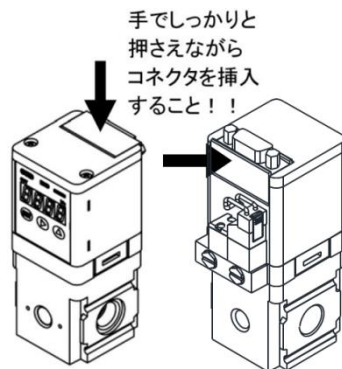
2.5.1 D サブコネクタ

⚠ 注意

D サブコネクタは奥までしっかりとはめ込む。

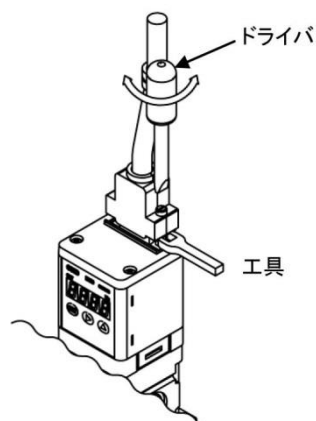
D サブコネクタをはめ込むときは、上または横向きになるようにしっかりと手で押さえながら挿入する。

D サブコネクタは 90° 回転機構になっています。



D サブコネクタが抜けないようにロックする。

ロックを緩めるときは、固定台を工具などで固定してください。



結線は製品形番を確認したうえで十分に注意して行う。

アナログ出力やプリセット入力などを使用しない場合は、シールド線を含む他の線と接触しないように処理する。

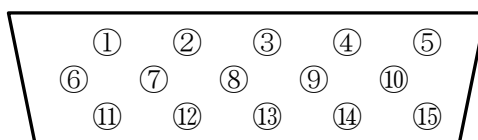
シールド線は電源側のグラウンドに落とす。

2.5.2 結線方法

Dサブソケット ピン№	1	2	3	4	5	6~9	10	11	12	13	14	15		
オプション ケーブル 絶縁体の色	茶	橙	黄	—	赤	—	灰	白	—	緑	青	黒		
名称	プリセット入力信号			未使用	電源+	未使用	コモン	入力信号			未使用	アナログ 出力	エラー 出力	電源 - (0V)
入力の種別	ビット 1	ビット 2	ビット 3		+24V DC			0~10 VDC	0~5 VDC	4~20 mADC		出力 1~5V DC	NPN または PNP 出力	

※10 番ピンは、プリセット入力(1~3 番ピン)のコモン端子になります。

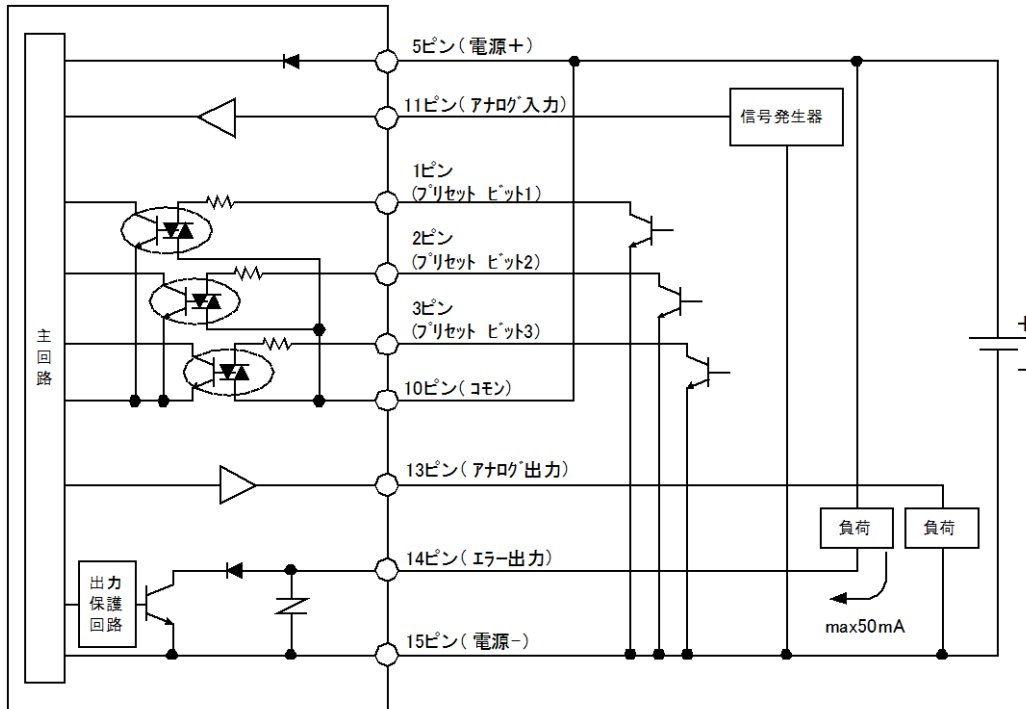
<コネクタピン配置>(製品本体側)



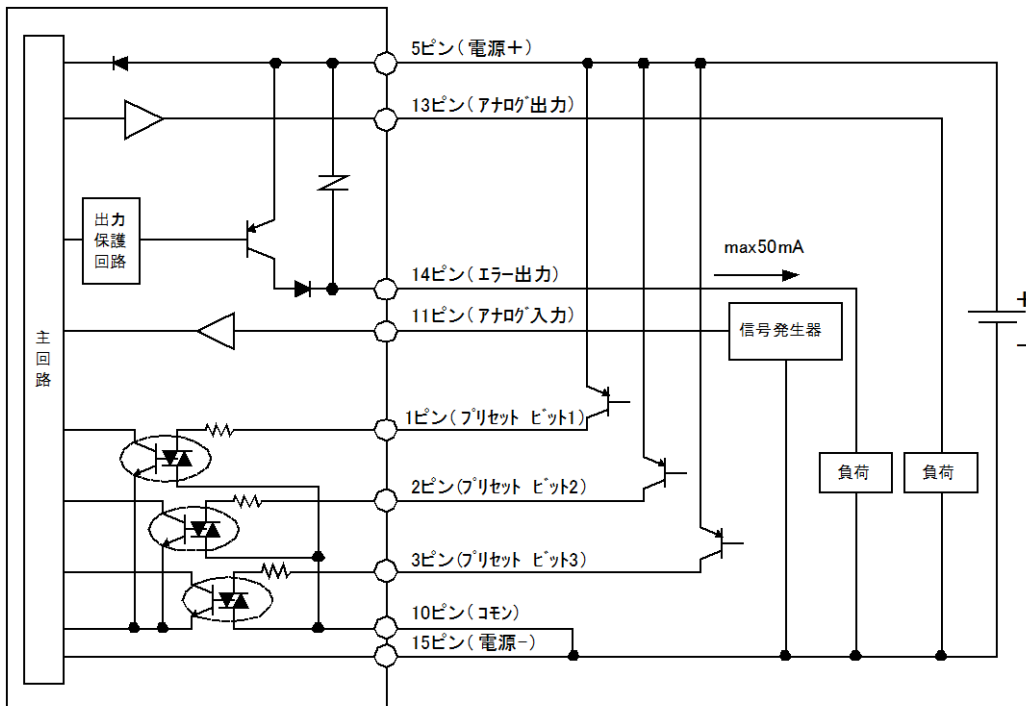
※4、6、7、8、9、12 はピンがありません。

2.5.3 内部回路、負荷接続例

■SWD□□-□-FT-□AN: アナログ出力+エラー<NPN>出力タイプ



■SWD□□-□-FT-□AP: アナログ出力+エラー<PNP>出力タイプ



3. 使用方法

⚠ 注意

作動方式:NO のバルブを操作する際は、バルブの仕様操作圧力を超える圧力を加えない。

NO タイプのバルブは、仕様範囲を超える圧力を加えると、ダイアフラムが破損する恐れがあります。プリセットメモリ入力設定モードの圧力設定はカウントアップ式のため、(詳細は”30 ページ”参照) NO タイプのバルブの圧力を設定する際、使用範囲を超える圧力がかかってしまう場合があります。圧力設定時は、電空レギュレータとバルブ間に二方弁、三方弁、またはリリーフ弁を取付け、バルブに使用範囲を超える圧力がかからないようにしてください。

ウエア形ダイアフラムバルブと電空レギュレータは納入時のセットで使用する。

電空レギュレータのプリセットメモリ P8 に制御対象のバルブの仕様最低圧力が固定値として設定されています。(詳細は”3.5.2 プリセット入力”参照) 組合せを誤ると、P8 信号入力時に作動不良(圧力不足)またはダイアフラム破損(圧力過多)を起こす恐れがあります。

システムの応答時間に安定した再現性が必要な場合は、電空レギュレータの 1 次側に精密レギュレータを設置する。

応答時間は使用圧力と負荷の容積による影響を受けます。

システムの応答性は実機にて確認のうえ使用する。

システムの応答時間は、電空レギュレータとウエア形ダイアフラムバルブ間の配管容積(長さ、内径)により変化し、印可操作圧力、流体圧、配管内径、温度等の影響にも影響を受けます。実機にてご確認のうえご使用ください。

配管チューブ長さを変えることによる応答性の変化のデータを、技術資料 No「311-63558」にてホームページに掲載しますのでご参照ください。

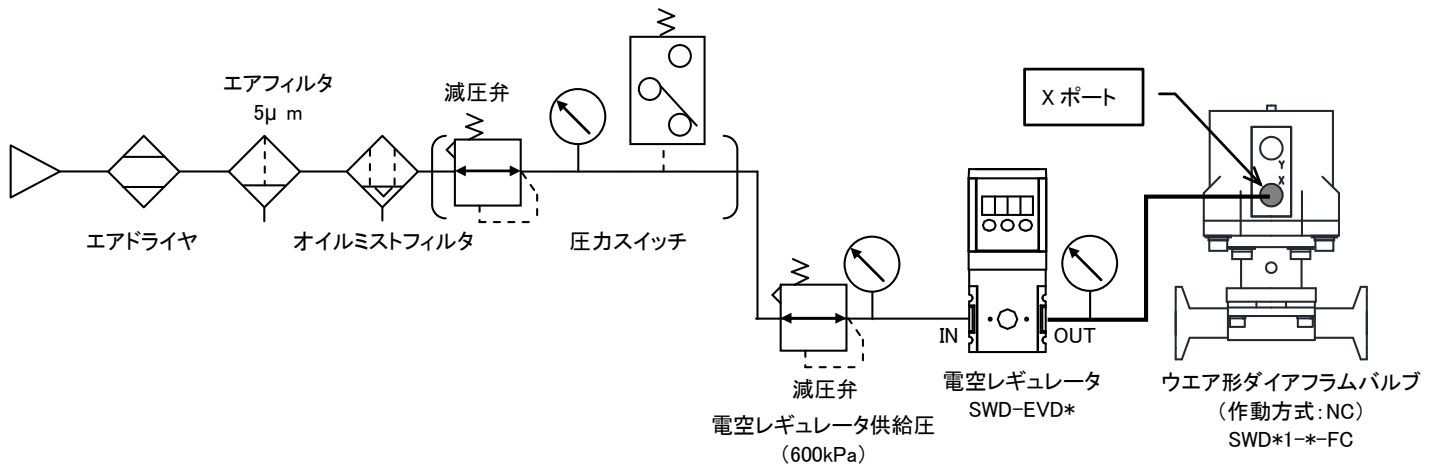
バルブの加圧ポートの間違いがなくご確認する。(NC タイプ:X ポート、NO タイプ:Y ポート)

誤った操作ポートに圧力を加えると、ダイアフラム破損または作動不良を引き起こします。また、バルブの操作ポートは電空レギュレータの OUT ポートとチューブ等の空気圧配管で繋ぎご使用ください。

電空レギュレータに入力信号を印可したまま電源を入れない。

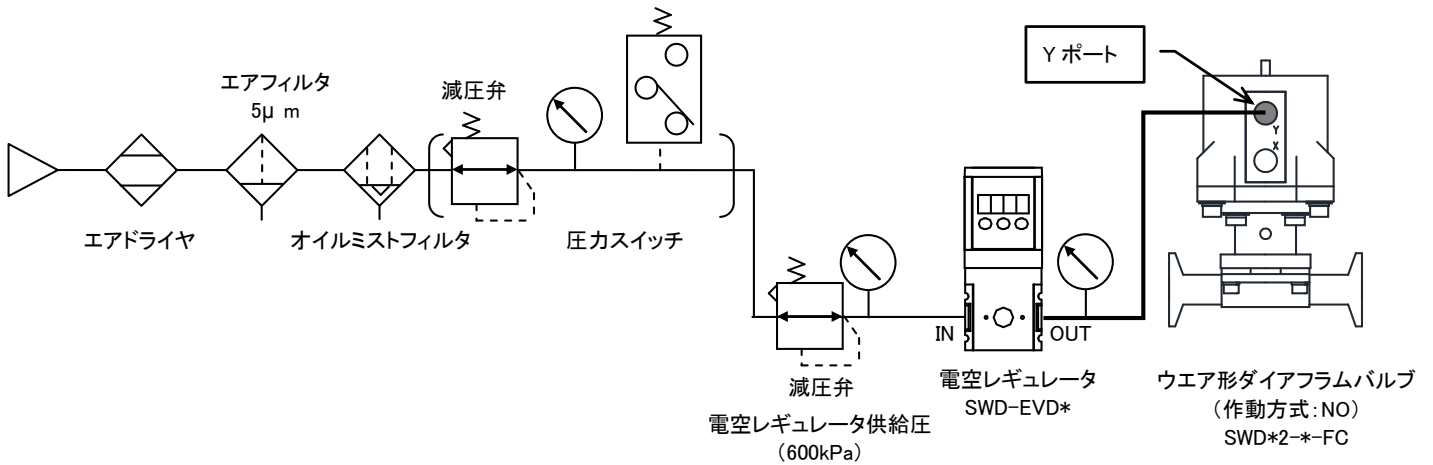
電源を入れた際、バルブがいきなり動きだしてしまいます。

■SWD□1-□-FT（作動方式:NC）推奨使用回路



※電空レギュレータとウエア形ダイヤフラムバルブはチューブ等の空気圧配管で繋いでご使用ください。（推奨 内径φ4）

■SWD□2-□-FT（作動方式:NO）推奨使用回路



※電空レギュレータとウエア形ダイヤフラムバルブはチューブ等の空気圧配管で繋いでご使用ください。（推奨 内径φ4）

■ウエア形ダイヤフラムバルブ

！ 警告

流量特性は実機にて確認のうえ、使用する。

本製品の流量特性にはバラつきがあり、使用流体、温度等の影響によっても変化します。
実機にて実力値をご確認し、ご使用ください。

⚠ 注意

急激な流体温度の変化に注意する

内部漏れが発生する場合がありますのでご注意ください。

アクチュエータ操作のエアはろ過度 5 μm 以上の性能を有するフィルタを通ったエアまたは不活性ガスを使用する。

操作エア圧力は規定の使用圧力範囲内で使用する。

NO(ノーマルオープン)形を使用圧力の範囲外で使用されますとシール不良が発生します。

また、使用圧力の範囲内で低く設定して頂く方が、寿命がより長くなります。

操作圧力が管理できない場合は、NC(ノーマルクローズ)形の選定をお勧めします。

1ヶ月以上使用しない場合は、始業前に試運転を行う。

1ヶ月以上使用しない場合は、内部に残留している水を完全に除去する。

水が残留していると錆が発生し作動不良・漏れ不良が生じることがあります。

残留水の除去ができない場合は、最適にご使用いただくため、1日数回程度作動させ通水してください。

バルブ作動頻度を守る。

バルブ作動頻度は 20 回/min 以下です。

操作エアの供給時間、または排気時間が短い場合は、バルブの作動が追従できないことがあります。

製品本体に流体が付着しないようにする。

流体圧力、配管条件に注意する。

流体の圧力、配管条件によっては、ウォータハンマやバイブレーションが発生する場合があります。

ほとんどの場合、スピードコントローラ等で開閉速度を調整することによって改善できますが、

改善できない場合は、流体圧力、配管条件を見直してください。

低頻度でご使用の場合は、弊社までご相談する。

インジケータ部のグリース付着に注意する。

弁開時にはインジケータが上昇します。インジケータ部にはグリースが塗布されているため、付着に注意してください。

バルブを足場にしたり、重量物を乗せない。

■電空レギュレータ

⚠ 注意

通電直後の約 2 秒間は、信号を無視する制御回路、プログラムにする。

本製品は通電直後の約 2 秒間、自己診断のために圧力制御動作を行いません。

出力の設定値は装置を停止してから変更する。

制御系装置が意図しない動作をするおそれがあります。

設定内容を変更する場合、キーロックを解除する。

3.1 使用前の確認(施工後の確認)

！ 警告

外観確認は、元栓を閉じ、バルブ内の流体を排出させてから行う。

外観の確認

- バルブが配管に確実に固定されていることを、手で押して確認します。
- 配管が確実にされていることを確認します。
- ねじ部品が緩んでいないことを確認します。
- 操作エア圧力に間違いがないことを確認します。

作動の確認

- 流体を加圧する前に、操作エアを加圧して、バルブが作動することを確認します。
作動の確認はアクチュエータ上部のインジケータで確認できます。

漏れの確認

- 操作エアを加圧状態にして、接続部の漏れを確認します。
- 流体を加圧状態にして、接続部の漏れを確認します。

3.2 使用上の注意

■ウエア形ダイヤフラムバルブ

- (1) 操作ポートにエアを加圧することでバルブが作動します。
加圧は電空レギュレータにより行い、操作圧力を変化させることでバルブの流量を制御します。
- (2) 操作ポート、操作圧力はバルブの形番、作動区分によって異なります。表 4 をご参照ください。
表 4 に記載の操作圧力値は全開(SWD*1)または全閉(SWD*2)のための圧力範囲です。
流量制御のための圧力範囲は、各最低圧力以下であり、詳細はホームページ掲載の
技術資料(流量特性)をご参照ください。

表 4. 作動方式による操作ポート及び操作圧力

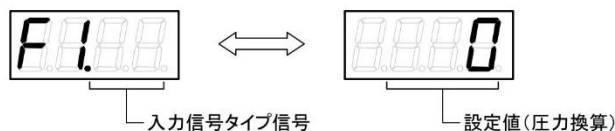
形番(作動方式)		SWD * 1	SWD * 2
作動方式		NC(ノーマルクローズ)形	NO(ノーマルオープン)形
操作ポート		X ポート	Y ポート
呼吸ポート		Y ポート	X ポート
形番 (口径)	SWD1 * -8	0.35~0.7 MPa	0.25~0.35 MPa
	SWD1 * -10		
	SWD2 * -15		
	SWD3 * -25	0.4~0.7 MPa	0.3~0.35 MPa
	SWD4 * -40		0.35~0.4 MPa

3.3 設定値の確認方法(RUN モード)

■電空レギュレータ

3.3.1 入力信号タイプと圧力モニタ

画面 F1 で、入力信号のタイプとその設定値が確認できます。



■アナログ入力タイプ

SWD□□-□-FT-0□

SWD□□-□-FT-1□

SWD□□-□-FT-2□

入力信号タイプ記号	内容
	アナログ 注1 0~10VDC 入力
	アナログ 注1 0~5VDC 入力
	アナログ 注1 4~20mADC 入力
	プリセット入力 選択されているプリセット No.を表示
	ダイレクトメモリ入力

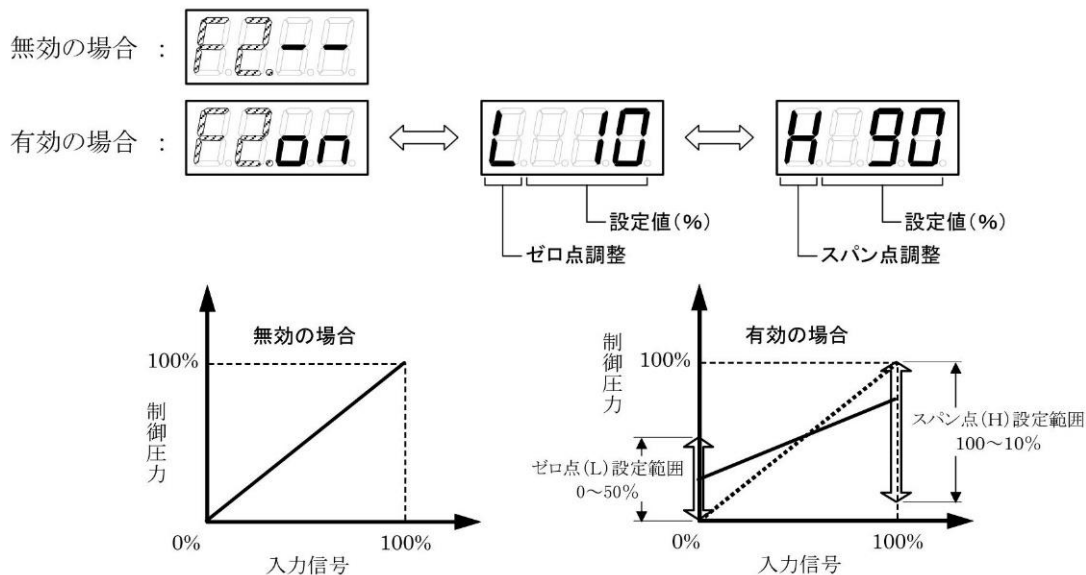
注 1: 「F1.A0」、「F1.A1」、「F1.A2」は、形番に合わせていずれか 1 つが表示されます。

3.3.2 ゼロ、スパン調整



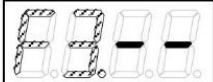
画面 F1 でプリセット入力※又はダイレクトメモリ入力を選択している場合、本機能は無効になります。
※プリセット入力信号 P1 選択時は有効となります。


画面 F2 で、ゼロ、スパン調整の有効/無効とその設定値が確認できます。



3.3.3 オートパワーオフ

画面 F3 で、オートパワーオフ機能の有効/無効が確認できます。

無効の場合 : 

有効の場合 : 

3.4 設定方法(設定モード)

■電空レギュレータ

3.4.1 各機能の設定範囲

機能	設定表示画面	設定内容	設定仕様
F1: 入力信号選択機能 ~プリセット入力の場合~ 		設定値(圧力、時間)の設定を行います。 1.Pf: 初期圧力 2.Pe: 目標圧力 3.Td: デイレイ時間 4.Ts: スウィープ時間 5.Tr: リピート時間	範囲: 注 1 圧力: 000~500 設定最小単位: 1kPa 時間: 000~999 設定最小単位: 1sec
F1: 入力信号選択機能 ~ダイレクトメモリ入力の場合~ 		設定値(圧力)を設定します。	範囲: 注 1 000~500 設定最小単位: 1kPa
F2: ゼロ、スパン調整機能 		ゼロ点の調整値を設定します。	範囲: 00~50 注 2 設定最小単位: 1%
		スパン点の調整値を設定します。	範囲: 100~010 注 2 設定最小単位: 1%

注 1: 1%F.S.以下の圧力に設定した場合、残圧の影響により圧力が制御できないことがあります。(5kPa 以下)

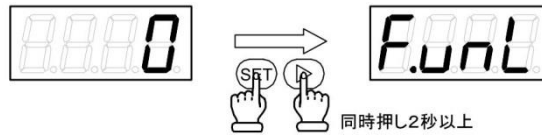
注 2: 設定値によっては、設定範囲に制限が掛かる場合があります。

3.4.2 キーロック

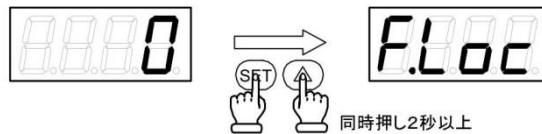
キーロックとは、誤作動を防止するための機能です。

電源 ON 時(再度 ON にしたときも含む)は、キーロック状態になります。設定変更時はキーロックを解除してください。

- キーロック解除の操作方法



- キーロックの操作方法



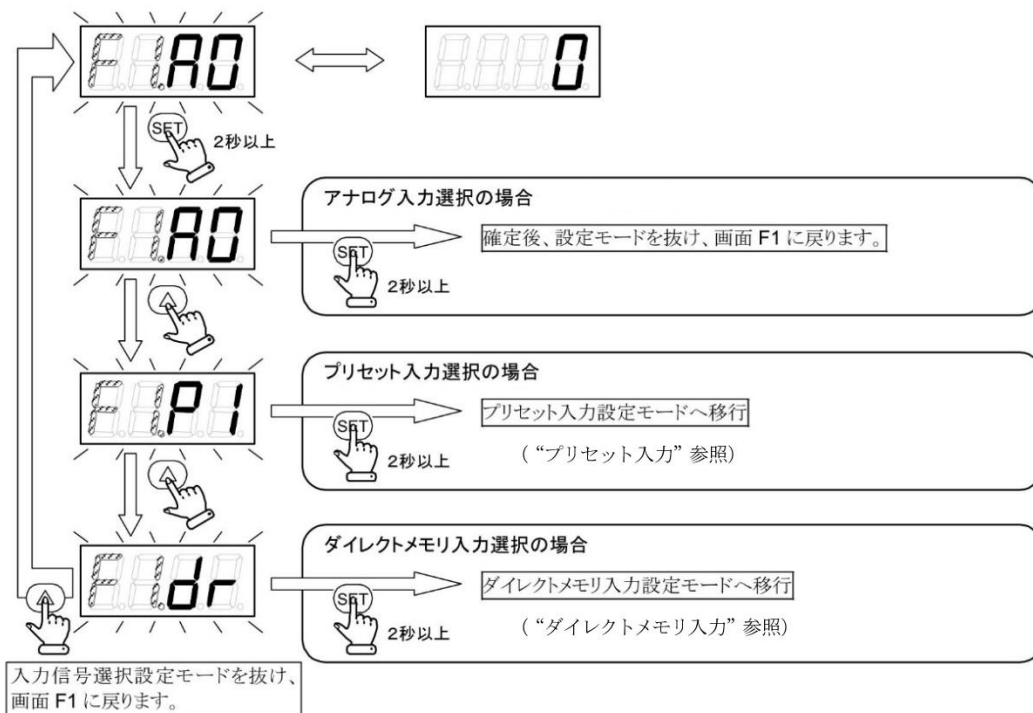
3.4.3 入力信号



アナログ入力の仕様は変更できません。

画面 F1 で[SET]キーを 2 秒以上押します。
設定モードに移行します。

■アナログ入力タイプの入力信号



■プリセット入力

●プリセットメモリ入力設定モード 操作方法

任意のバルブ制御パラメータをプリセットメモリ P2～P7 に登録します。
 制御パラメータ決めの際は、ホームページ掲載のバルブ流量特性データを参考としてご利用ください。
 (詳細は”3.5.3 ウェア形ダイヤフラムバルブ 流量特性”にて)

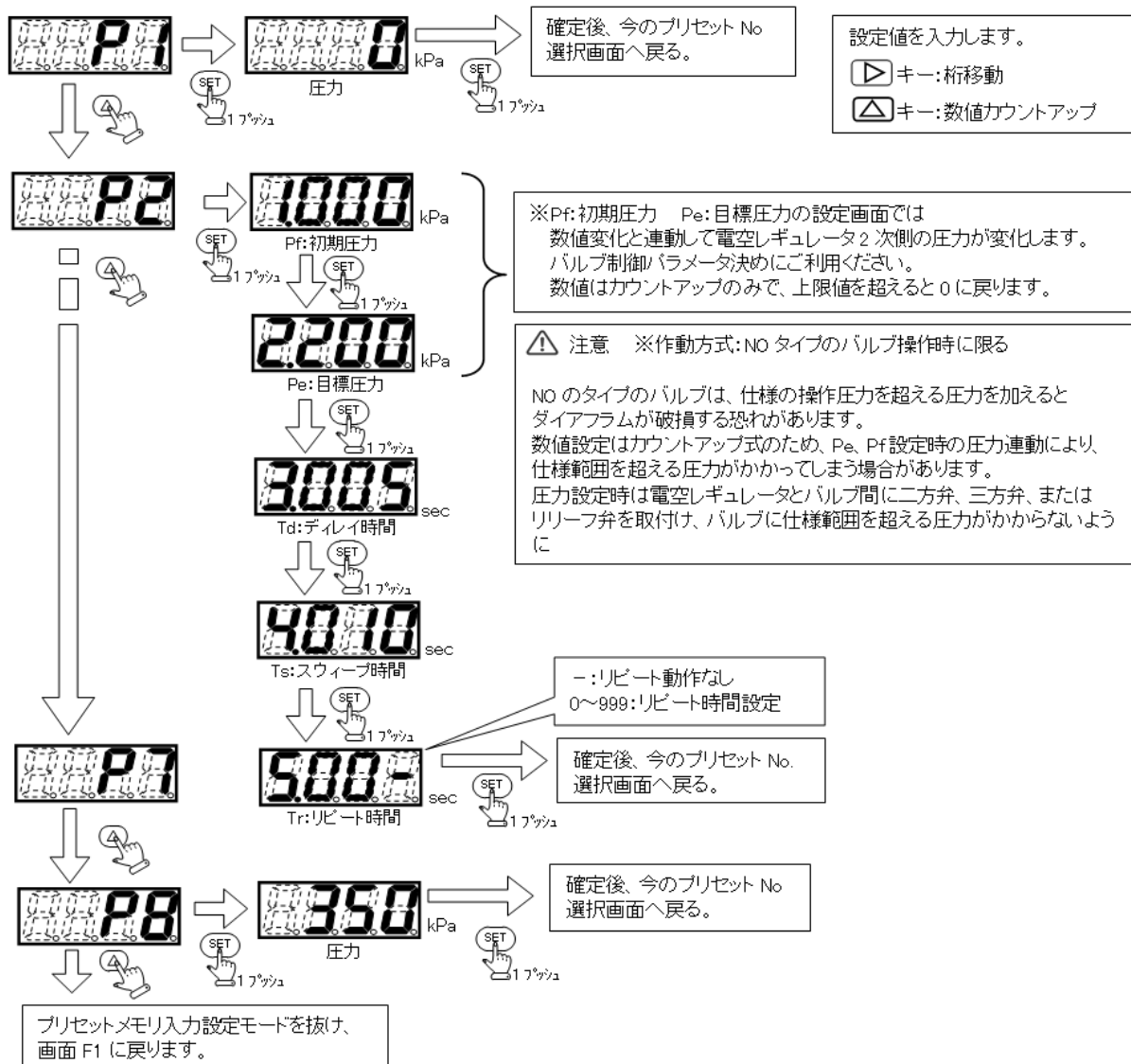
※1: 画面 F1 プリセットメモリ入力状態で [SET] キーを 2 秒以上押ししてください。

※2: P1、P8 は固定値のため、値の確認のみで変更はできません。

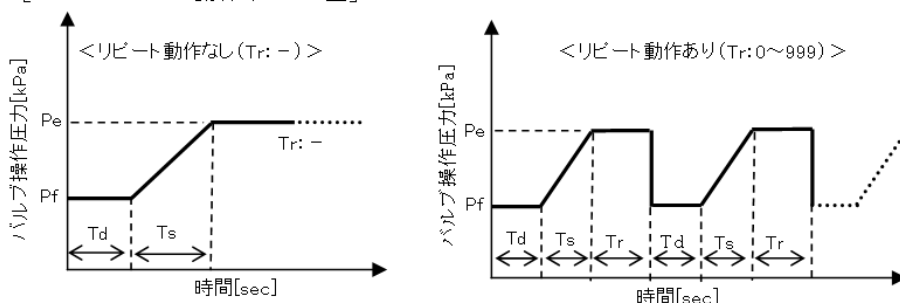
※3: プリセット No 選択画面で キーを押すと、設定値の動作確認を実行できます。

その後 (SET) キーを押すと設定値の再調整、 キーを押すと動作確認終了 (圧力を 0kPa にする) し、次 No 選択画面に移行します。いずれかのキーを押すまで動作確認は継続します。

登録したバルブ制御パラメータの動作確認にご利用ください。



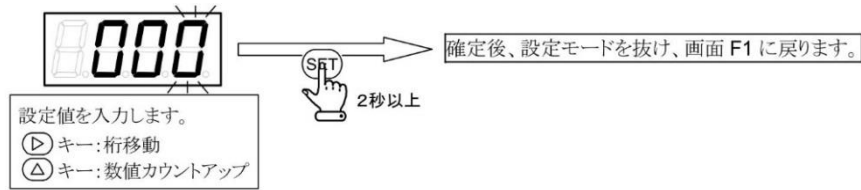
[P2～P7 バルブ動作イメージ図]



プリセット動作中は次の入力信号を受けるまで設定された動きを継続する。

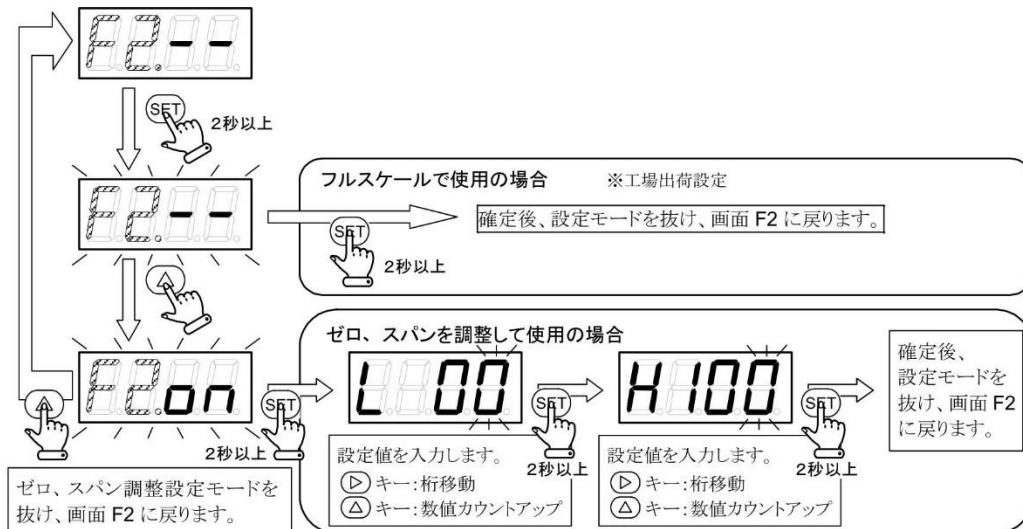
■ダイレクトメモリ入力

画面 F1 ダイレクトメモリ入力の状態で[SET]キーを2秒以上押します。



3.4.4 ゼロ、スパン調整

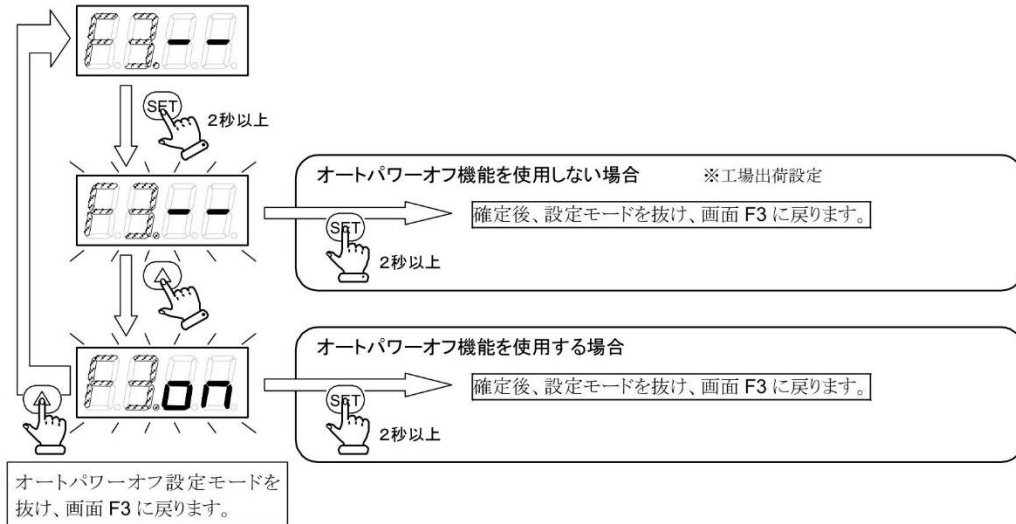
画面 F2 で[SET]キーを2秒以上押します。
 設定モードに移行します。



※F1(入力信号選択機能)で、プリセット入力またはダイレクトメモリ入力を選択している場合、本機能は使用できません。フルスケールでの使用になります。ただし、プリセット入力信号 P1 選択時は有効となります。

3.4.5 オートパワーオフ

画面 F3 で[SET]キーを 2 秒以上押します。
設定モードに移行します。



※オートパワーオフ中にいずれかのキーを押すと、表示が点灯します。
※オートパワーオフ設定時間は約 1 分です。時間の変更はできません。

3.4.6 工場出荷時モード(初期化)

■初期化方法



画面表示	名称	設定表示	設定内容
画面 F1 	入力信号選択	アナログタイプ A0、A1、A2	アナログ 注 1
画面 F2 	ゼロ、スパン調整		フルスケール (ゼロ、スパン調整無効)
画面 F3 	オートパワーオフ		オートパワーオフ無効

注 1: A0、A1、A2 は、形番に合わせていずれか 1 つが表示されます。

3.5 流量制御方法

3.5.1 アナログ入力

電空レギュレータへのアナログ入力信号でウエア形ダイヤフラムバルブ操作圧力を変化させ、流量を比例制御します。

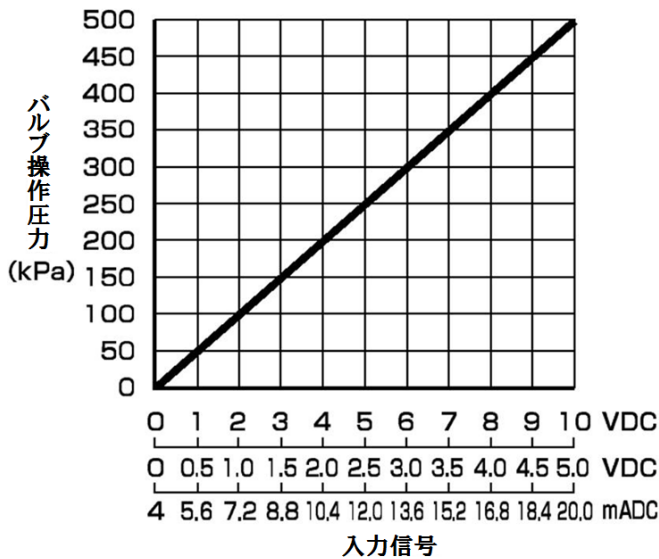
電空レギュレータの入力信号はアナログ入力またはプリセット入力※が選択されていることをご確認ください。

※プリセット入力選択時でも P1 選択時はアナログ入力信号を受け付けます。

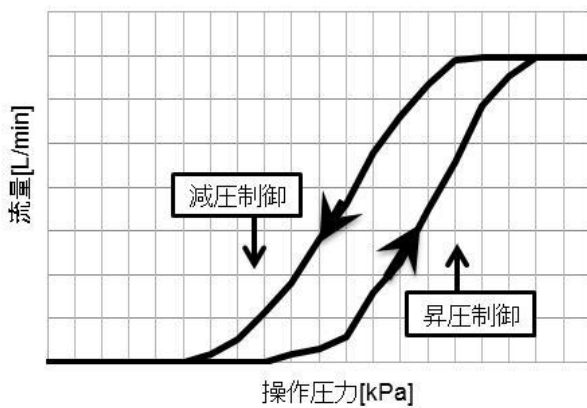
詳細は”3.5.2 プリセット入力”を参照してください。

ウエア形ダイヤフラムバルブの操作圧力_流量特性をホームページに掲載致しますので、制御の際の参考としてください。(詳細は”3.5.3 ウエア形ダイヤフラムバルブ 流量特性”にて)

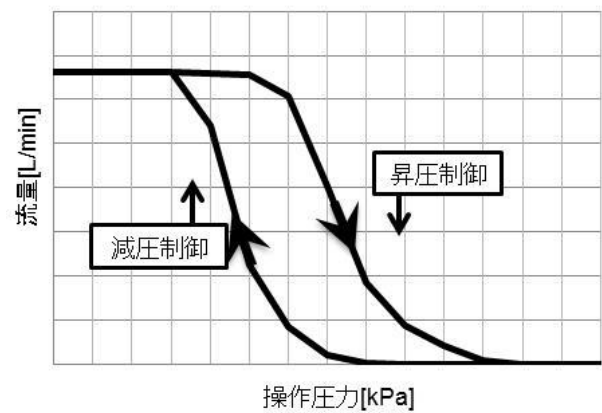
●入出力特性



●SWD□1-□-FT (作動方式:NC)



●SWD□2-□-FT (作動方式:NO)



3.5.2 プリセット入力

プリセット入力信号で電空レギュレータに登録されたバルブ制御パラメータ P1～P8 任意のメモリを呼び出し、ウエア形ダイヤフラムバルブを作動させます。

電空レギュレータの入力信号はプリセット入力を選択されていることをご確認ください。

●プリセットメモリと入力信号の関係

D サブソケットピン No.	3	2	1	プリセットメモリ 番号
オプションケーブル 絶縁体の色	黄	橙	茶	
入力の種別	ビット 3	ビット 2	ビット 1	
入力信号	OFF	OFF	OFF	P1 ※1
	OFF	OFF	ON	P2
	OFF	ON	OFF	P3
	OFF	ON	ON	P4
	ON	OFF	OFF	P5
	ON	OFF	ON	P6
	ON	ON	OFF	P7
	ON	ON	ON	P8 ※2

※1: P1 には“0kPa”が固定値として設定されています。

「SWD*1 の弁閉制御」、「SWD*2 の弁閉制御」にご利用ください。

また、P1 選択時は、アナログ入力信号を受け付けます。

アナログ入力特性については、“3.5.1 アナログ入力”を参照してください。

※2: P8 には、制御対象のバルブの仕様最低操作圧が固定値として設定されています。

「SWD*1 の弁閉制御」、「SWD*2 の弁閉制御」にご利用ください。

バルブとの組合せを誤ると、P8 使用時に作動不良、ダイヤフラム破損を起こす恐れがあります。

P8 固定値および組合せは表 5 を参照ご参照ください。

表 5 プリセットメモリ P8 固定値と制御対象バルブ形番

電空レギュレータ形番	P8 固定値	制御対象 ウエア形ダイヤフラムバルブ形番
SWD-EVD1-*	250kPa	SWD12、22
SWD-EVD2-*	300kPa	SWD32
SWD-EVD3-*	350kPa	SWD11、21、42
SWD-EVD4-*	400kPa	SWD31、41

3.5.3 ウエア形ダイヤフラムバルブ 流量特性

SWD-T シリーズに使用する SWD-C (ウエア形ダイヤフラムバルブ流量コントロールタイプ バルブ単体) は SWD シリーズに対し、比例制御性を向上させた製品です。

製品形番ごとの特性データを下記技術資料にてホームページに掲載いたします。

電空レギュレータでの制御パラメータを決める際の参考データとしてご利用ください。

なお、流量特性は周囲温度、流体温度、使用流体により変化し、個体差がありますので、実機にて流量をご確認のうえご利用ください。

形番	技術資料 No.
SWD11-8-FC	311-63548
SWD11-10-FC	311-63549
SWD21-15-FC	311-63550
SWD31-25-FC	311-63551
SWD41-40-FC	311-63552
SWD12-8-FC	311-63553
SWD12-10-FC	311-63554
SWD22-15-FC	311-63555
SWD32-25-FC	311-63556
SWD42-40-FC	311-63557

4. 保守、点検

4.1 ウェア形ダイヤフラムバルブ

△ 危険

保守・点検は、本取扱説明書を熟読し、内容を理解したうえで行う。

保守・点検する前に、操作エア、流体の圧力を抜く。

バルブ交換時には、純水、エアなどで十分置換したうえで作業する。

残留した薬液により周りの機器、人に影響が無いようにしてください。また、バルブに触る際は、使用流体の安全データシート(SDS)をお読みになり、必要な保護具を着用してください。

分解・再組立を実施されると弁性能を維持できなくなる場合があります。

4.1.2 分解・組立の交換手順に従って確実に行ってください。

再組立後は、必ず試運転をしてください。

⚠ 注意

製品交換の際には、必ず同形番の製品を使用する。

同一外観でも仕様が異なることがあります。

直射日光が当たる場所や、高温となる場所では保管しない。

製品取扱の際は、投出し、投下、引掛け等による衝撃・傷等を与えないでください。

1ヶ月以上未使用の場合は、始業前に試運転を行う。

(1)本製品を最適状態でご使用いただくために、日常点検と定期点検を行ってください。

(2)日常点検

・点検内容は『3.1 使用前の確認(施工後の確認)』を参照ください。

(3)定期点検

・通常、半年に1回バルブを分解しシール部の点検を行ってください。ご使用条件にもよりますが1年に1度ダイヤフラムの交換を実施することを推奨いたします。定期点検でダイヤフラムに異常がなければ再使用できますが、ダイヤフラムとボディの組み合わせを変えないように注意をしてください。

・ダイヤフラムの耐久性は流体の種類、圧力、温度、作動頻度により大きく異なるため、定期点検の頻度はお客様のご使用条件を考慮して実施ください。

・アクチュエータの耐久性は、流体温度やエア質により異なるため、定期的なメンテナンスを実施してください。



4.1.1 保守部品

⚠ 注意

分解・交換された製品及び部品、作業により発生した不具合については、保証の対象範囲から除外する。

(1)ダイヤフラム

・使用中に漏れまたは作動不良・作動遅れなどの異常が認められたときに交換してください。

・交換時のダイヤフラムは流量コントロールタイプ(SWD-*PEC)を推奨します。

標準タイプ(SWD-*PE)でも使用は可能ですが、流量コントロールタイプと比べ、

初期と繰り返し使用後の流量特性変化が大きくなります。



4.1.2 分解・組立

△ 危険


アクチュエータ部は分解しない。

アクチュエータ部は、お客様では絶対に分解されないようお願いいたします。高荷重のspringsが内蔵されているため、大変危険です。分解が必要な場合は、当社販売店または代理店へご相談ください。


！ 警告

分解・組立する前に、操作エア、流体の圧力を抜き、製品内の流体を排出する。

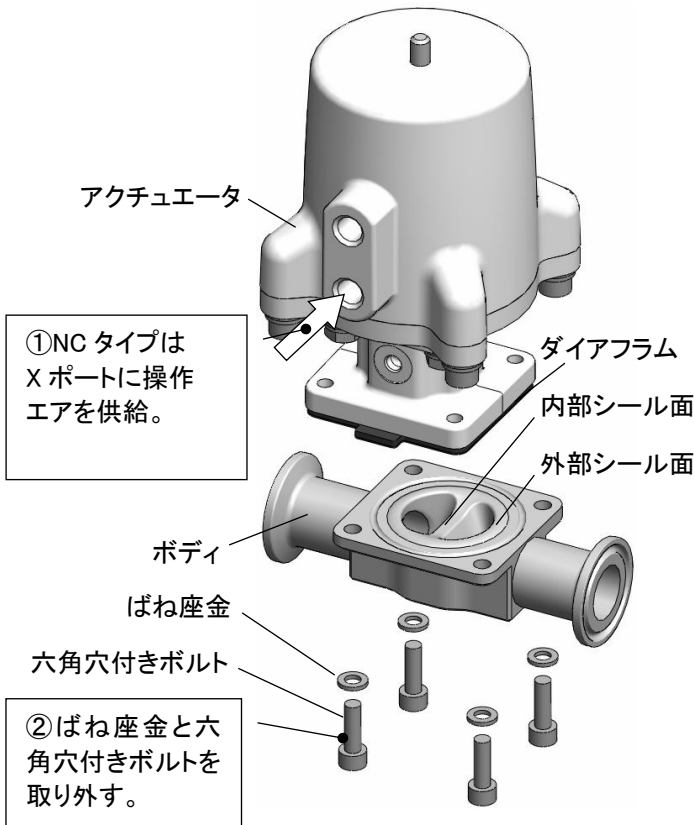
■ダイアフラム交換の前に

- 
- (1)分解する前に必ず操作エア・流体圧を抜き、バルブ内に圧力が加わっていないか確認してください。
 - (2)ダイアフラム交換時には、残留した流体により周りの機器及び人に影響のないように純水等で十分置換し、乾燥空気または不活性ガスでパージした上で作業してください。またバルブの流体通路部に触れる際は、使用流体の安全データシート(SDS)をお読みになり、必要な保護具を着用してください。
 - (3)必ず指定のダイアフラムをご使用ください。

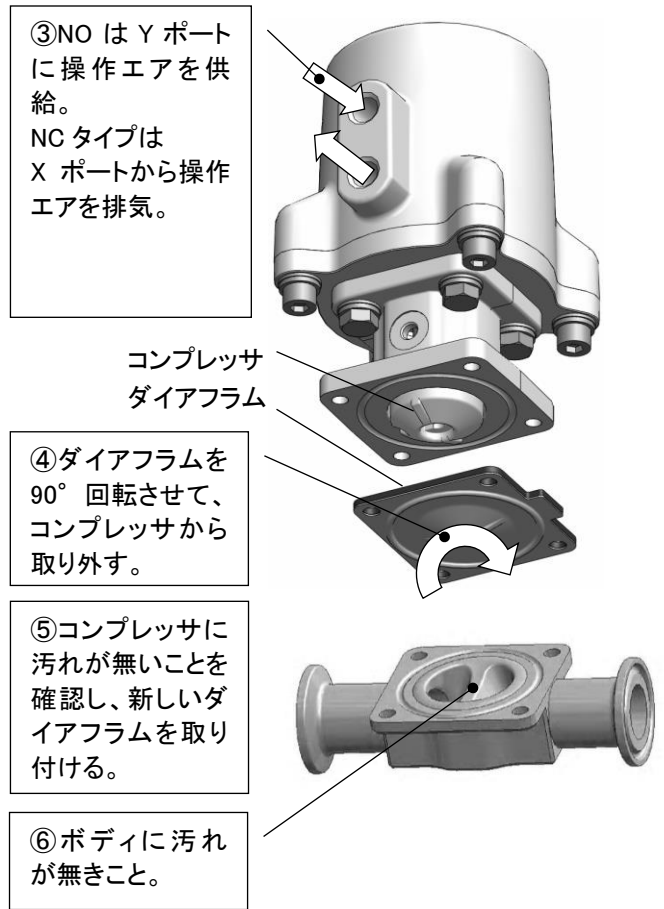
■ダイアフラム交換手順 (38 ページ参照)

- 
- ①流体、圧力がないことを確認した後、NC タイプは X ポートに操作エアを供給し、バルブを「開」の状態にしてください。(操作圧力は『4.適切な使用方法』表 4 を参照ください。)
NO タイプは不要です。
 - ②六角穴付きボルト、ばね座金を取り外し、ボディからアクチュエータとダイアフラムを取り外してください。
 - ③NC タイプは操作エアを排気し、バルブを閉の状態にしてください。NO タイプは Y ポートに操作エアを供給し、バルブを「閉」の状態にしてください。
(操作圧力は『3.2 使用上の注意』表 4 参照)
※ダイアフラムの挙動に気をつけてください。
 - ④ダイアフラムを90度回転させ、コンプレッサから取り外してください。
 - ⑤コンプレッサに汚れ、傷がないことを確認して、新しいダイアフラムを取り付けてください。
ダイアフラムを奥まで挿入した後、分解時と同様に90度回転してください。回転後、ダイアフラムとアクチュエータの取付穴の位置が合っていることを確認してください。
 - ⑥ボディのシール面(内部シールと外部シールの両方あります。)に汚れ、傷、異物の付着がないことを確認してください。 ※これらは漏れの原因となります。
 - ⑦(①)と同様に、操作エアを X ポートに再度供給し、バルブを開の状態にしてください。
 - ⑧アクチュエータをボディにセットしてダイアフラムの凸部とボディの凹部を合わせてください。
 - ⑨六角穴付きボルトを対角に均等なトルクで締め込んでください。締め付けトルクは、表 6 をご参照ください。片締めとならないよう、ボルトは対角上に徐々に締めこんでください。過度な締め込みはダイアフラムに過剰な負荷がかかり、寿命が短くなりますので、トルクレンチ等でトルクを確認しながら締め込んでください。
 - ⑩バルブの開閉動作を行い、スムーズに作動することを確認してください。配管し、流体を加圧して配管部から漏れの無いことを確認してください。
 - ⑪作動後もトルクが維持できているか都度確認してください。

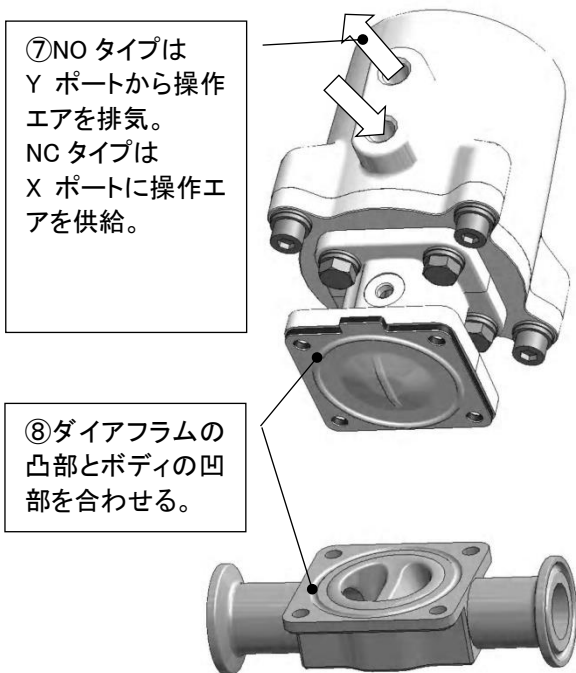
<4.1.2 ①~②>



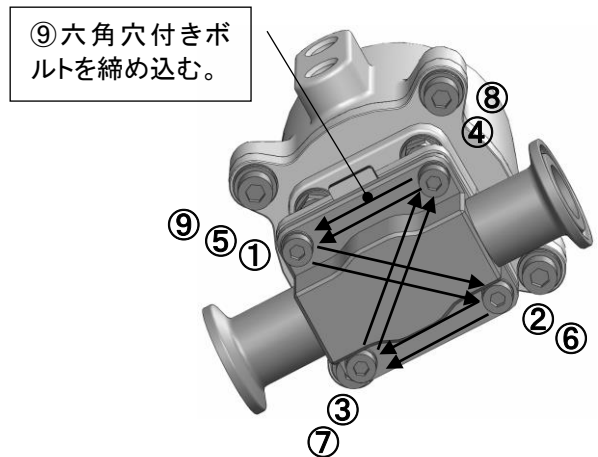
<4.1.2 ③~⑥>



<4.1.2 ⑦~⑧>



<4.1.2 ⑨>



六角穴付きボルト締め付け順序

シリーズサイズ	ねじの呼び	締め付トルク(N・m)
SWD1 *	M4	1.8~2.2
SWD2 *	M5	2.7~3.3
SWD3 *	M8	9.0~11.0
SWD4 *	M8	12.6~15.4

表 6.六角穴付きボルトの締め付トルク推奨値

4.2 電空レギュレータ

！ 警告

メンテナンスは、事前に電源を OFF にし、圧縮空気の供給を止めて残圧の無いことを確認してから行う。

⚠ 注意

メンテナンス管理が正しく実施されるように、日常点検、定期点検を計画的に実施する。

メンテナンス管理が十分でない場合、製品の機能が著しく低下し、短寿命や破損、誤作動などの不具合、事故につながります。

動作中に異常が発生した場合は、すぐに使用を中止して電源、空気圧源を遮断する。

1 年間に 1 回以上は定期点検を行い、正常に動作することを確認する。

汚れなどを取るために、溶剤やアルコール、洗浄剤などは使用しない。

ケースの材質は樹脂です。樹脂を侵すおそれがあります。薄めた中性洗剤でウエスを湿らせ、固く絞ってから拭き取ってください。

4.2.1 定期点検

本製品による事故や機能低下、短寿命、破損、誤作動などを防止するために、定期点検を 1 年間に 1 回以上実施してください。

供給圧縮空気の圧力管理

- 設定圧力で供給されていますか？
- 装置作動中の圧力計の指示は設定圧力を示していますか？

空気圧フィルタの管理

- ドレンは正常に排出されていますか？
- ボウル、エレメントは汚れていませんか？

配管接続部分の圧縮空気漏れ管理

- 特に、可動部分の接続状況は正常ですか？
(配管に漏れがあると、正常に動作しない場合があります)

作動状態管理

- 作動の遅れはありませんか？
- 排気状態は正常ですか？

空気圧アクチュエータ作動状態管理

- 作動はスムーズですか？
- 終端停止状態は正常ですか？
- 負荷との連結部分は正常ですか？

もし、異常が発見された場合は、最寄りの当社営業所、代理店までご相談ください。

5. トラブルシューティング

5.1 トラブルの原因と処置方法

5.1.1 ウエア形ダイヤフラムバルブ

バルブが正常に作動しない場合は、下表に従い点検を行ってください。

故障の状態		原因	処置	
弁が閉じない、 または漏れている。		流体圧力が高い。	仕様圧力範囲で使用してください。	
		電空レギュレータの異常。	“5.1.2 電空レギュレータ”の項目を確認し、処置ください。 NC 形の場合:「※1」 NO 形の場合:「※2」	
	作 動 区 分	NC 形	Y ポートが閉塞している。	大気開放にしてください。
		NO 形	X ポートの操作圧が抜けません。	操作圧を抜き、大気圧としてください。
			X ポートが閉塞している。	大気開放としてください。
	Y ポートに操作圧が供給されていない。 または圧力が低い。	Y ポートに規定範囲内の操作エアを供給してください。		
弁が開かない、 または流量が出ない。		流体が供給されていない。	回路を確認して、流体を供給してください。	
		弁の固着。	弁を何度か開閉させてから使用ください。	
		電空レギュレータの異常。	“5.1.2 電空レギュレータ”の項目を確認し、処置ください。 NC 形の場合:「※3」 NO 形の場合:「※4」	
	作 動 区 分	NC 形	Y ポートが閉塞している。	大気開放にしてください。
		NO 形	X ポートに操作圧が供給されていない。 または圧力が低い。	X ポートに規定範囲内の操作エアを供給してください。
			X ポートが閉塞している。	大気開放にしてください。
			X ポートの操作圧が抜けていない。	操作圧を抜き、大気圧としてください。
			長期間閉状態で使用した。	一時的に X ポートに操作エアを供給して復帰させてください。
流量が安定しない	流体圧力が不安定。	弁の 1 次側にダンパーを設ける等し、流体圧力を安定化させてください。		
	操作圧力が不安定	“5.1.2 電空レギュレータ”の「※5」の項目を確認し、処置ください。		
外部への漏れ。	ボディ外部シール部の傷。	製品を交換してください。		
	ダイヤフラム外部シール面の傷。	ダイヤフラムを交換してください。		
	六角穴付きボルトが緩んでいる。	六角穴付きボルトの増し締めを行ってください。		
内部の漏れ。	ボディ内部シール部の磨耗・傷。	製品を交換してください。		
	ダイヤフラム内部シール面の磨耗・傷。	ダイヤフラムを交換してください。		
	異物の噛み込み。	バルブ内を分解し、異物を除去してください。		
操作エアの漏れ。	パッキン・Oリングの磨耗・傷。	アクチュエータを交換してください。		

※その他、不明な点は、当社販売店または代理店へご相談ください。

5.1.2 電空レギュレータ

電空レギュレータが目的どおりに作動しない場合は、下表に従って点検してください。

不具合現象	原因	処置方法
設定を変更できない	キーロック状態になっている	各種設定を変更する場合は、“3.4.2 キーロック”に従いキーロックを解除する
	操作キーが故障している	製品を交換する
圧力表示しない	オートパワーオフ機能が有効になっている	操作キーをいずれか 1 つ押す ※表示が点灯し 1 分後に消灯した場合、オートパワーオフ機能が有効になっています ※オートパワーオフ機能を無効にする場合は、“3.4.5 オートパワーオフ”を参照してください
	電源が正しく接続されていない	定格電源を正しく接続する
	電空レギュレータ内部が断線している	製品を交換する
圧力表示が異常値を示す	一次側圧力が不足している	一次側の供給圧力を最低使用圧力以上に確保する
	二次側配管に漏れがある	配管の漏れをなくす
	圧力センサが故障している	製品を交換する、 別配管からの回込みなどにより、二次側に過大な圧力がかかる可能性がないことを確認する
大きなうなり音がする	最大流量以上の大きな漏れがある	このような状態で使い続けると、寿命が極端に短くなるため、使用方法を再検討する
	二次側配管からリリーフ性能を超えるエアの回込みがある	このような状態で使い続けると、寿命が極端に短くなるため、使用方法を再検討する
	一次側圧力が供給されていない状態で、電源が ON になっており、入力信号が設定されている	一次側圧力が供給された状態で、電源供給、入力信号を設定する
	一次側圧力を超えた入力信号が設定されている	一次側の供給圧力を最低使用圧力以上に確保する
	一次側圧力が最低使用圧力を下回っている	一次側の供給圧力を最低使用圧力以上に確保する
電源を OFF しても 1%F.S. 以上の圧力が出力される	電空レギュレータが故障している	配管、配線に異常がないか、再度確認したうえで製品を交換する

不具合現象	原因	処置方法
一次側の圧力がそのまま出力される ※1 ※4	電空レギュレータが故障している	配管、配線に異常がないか、再度確認したうえで製品を交換する
圧力が制御できない ※1 ※2 ※3 ※4	入力信号が異常になっている	入力信号のコモンと電源のグラウンドが共通に配線されているか確認する
	圧力センサが故障している	製品を交換する、 別配管からの回込みなどにより、二次側に過大な圧力がかかる可能性がないことを確認する
圧力が出力されない ※2 ※3	一次側圧力が供給されていない	一次側の供給圧力が、最低使用圧力以上であることを確認する
	配線に異常がある	配線が正常であることを再確認する、 また、コネクタが正常に接続されているか確認する
圧力が設定圧まで上がらない ※2 ※3	一次側圧力が不足している	一次側の供給圧力を最低使用圧力以上に確保する
圧力が下がらない ※1 ※4	排気ポートの流路がふさがれている	Rポート、EXHポートからエアが排気できるように設置する
圧力が安定しない ※5	電源電圧が不安定である	電源電圧は本製品の仕様にあった安定化電源を使用する
	入力信号が不安定である	ノイズの影響を確認する、 シールド線は電源側のグラウンドに落とす
	一次側圧力が不安定である	電空レギュレータの一次側にレギュレータを設置する
	配管に漏れがある	一次側、二次側の配管の漏れを確認する
圧力が発振する ※5	制御圧力に対して一次側圧力が大きすぎる	一次側の供給圧力を最低使用圧力以上確保する範囲でできる限り下げる
	二次側の配管容積のミスマッチや漏れ、異物混入などがある	発振は、配管条件の変更により回避できる場合があるため、二次側の配管径や負荷容積の増減、漏れの見直しなどを試す






その他不明な点は、最寄りの当社営業所、代理店にご相談ください。

5.2 エラーコード

■電空レギュレータ



電源を OFF にし、下表に従ってエラーの原因を確認、修正後、電源を再度 ON にしてください。

エラー表示	原因	処置方法
	電源電圧が定格外で供給されている	● 本機の電源仕様を確認のうえ、電源電圧を定格範囲内にする
	入力信号が定格の範囲を超えて入力されている	● 本機の入力信号タイプを確認のうえ、入力信号を定格範囲内にする
	EEPROM の読み込み、書き込みにエラーが発生している	● 最寄りの当社営業所、代理店にご連絡ください
	メモリの読み込み、書き込みにエラーが発生している	● 最寄りの当社営業所、代理店にご連絡ください
	二次側圧力が 5 秒以上連続して設定値に到達していない 設定値に対して 20%F.S.以上下回った場合 検出精度:±6%	● 一次側の圧力を確認のうえ、定格範囲内の圧力を供給する ● 配管、継手、他の機器から漏れがないことを確認のうえ、正しく接続する ● 最寄りの当社営業所、代理店にご連絡ください

※上記エラーが発生した場合、エラー表示と同時にエラー出力が ON します。

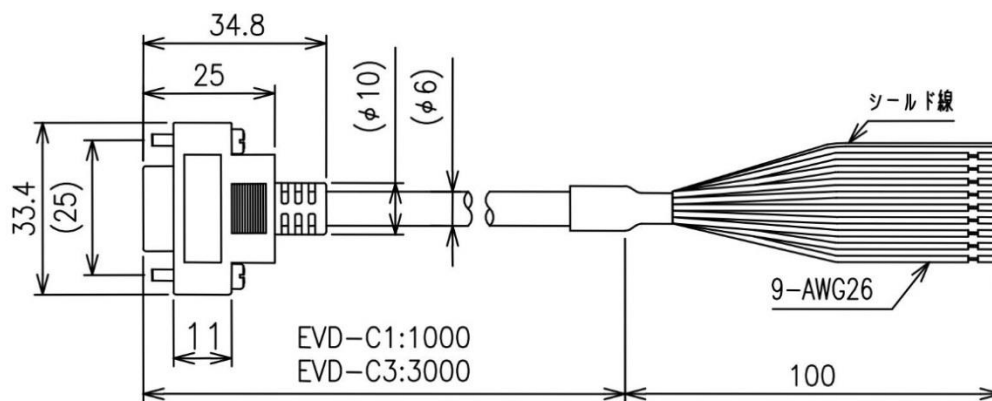
6. オプション

6.1 オプション単品の形番

EVD - C1

記号	内容
ケーブルオプション	
C1	アナログ 9 芯、ケーブル 1m
C3	アナログ 9 芯、ケーブル 3m

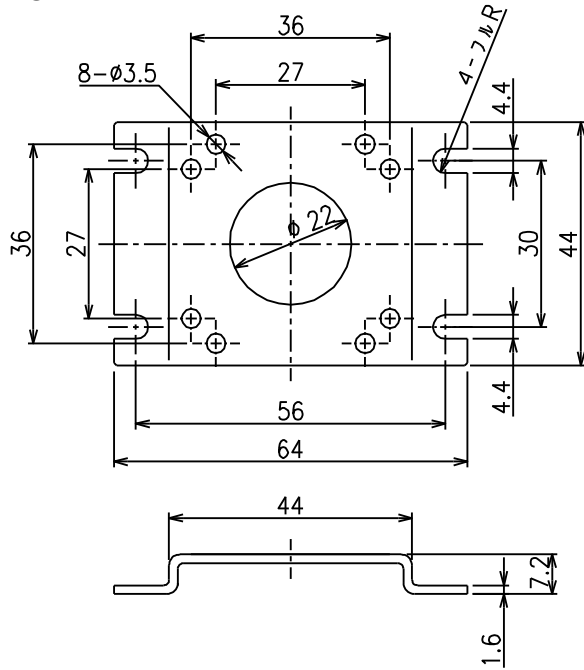
●EVD-C1,EVD-C3



EVD - (B1)

記号	内容
ブラケットオプション	
B1	B 形ブラケット、床面据付タイプ

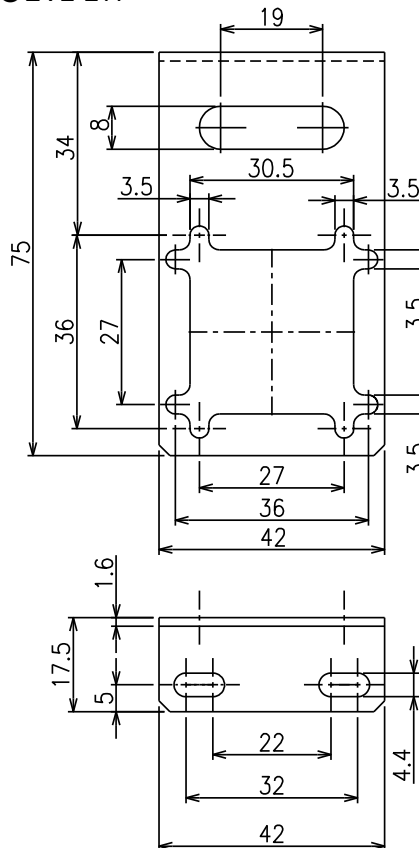
●EVD-B1



EVL - (L11)

記号	内容
ブラケットオプション	
L11	L 形ブラケット、床面据付タイプ

●EVL-L11



7. 保証規定

7.1 保証条件

■保証範囲

下記保証期間中に明らかに当社の責任と認められる故障が発生した場合、本製品の代替品や必要な交換部品の提供、または当社工場での修理を無償で行わせていただきます。

ただし、次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- ・ カタログ、仕様書、本取扱説明書に記載されている条件・環境以外で取扱ったり、使用した場合
- ・ 取扱不注意などの誤った使用、誤った管理に起因する場合
- ・ 故障の原因が本製品以外の事由による場合
- ・ 製品本来の使用方法以外で使用した場合
- ・ 当社が関わっていない改造または修理が原因の場合
- ・ 本製品を貴社の機械、装置に組込んで使用される時、貴社の機械、装置が業界の通念上備えられている機能、構造などを持っていれば回避できた損害の場合
- ・ 納入当時に実用化されていた技術では予見できない事由に起因する場合
- ・ 天災、災害など当社の責任でない原因による場合

なお、ここでいう保証は、本製品単体の保証を意味するもので、本製品の不具合により誘発される損害については除外させていただきます。

■適合性の確認

お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社製品の適合性は、お客様の責任でご確認ください。

■その他

本保証条項は基本事項を定めたものです。

個別の仕様図または仕様書に記載された保証内容が本保証条項と異なる場合には、仕様図または仕様書を優先します。

7.2 保証期間

本製品の保証期間は、貴社のご指定場所への納入後 1 年間といたします。