

取扱説明書

パルスジェットバルブ

PD2-50A シリーズ

PDV2-50A シリーズ

- 製品をお使いになる前に、
この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。
- この取扱説明書は必要な時にすぐに取り出して
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、CKDのパルスジェットバルブ『PD2,PDV2シリーズ』をご採用いただきまして、誠にありがとうございます。

製品をご使用になる前に、この取扱説明書をよく理解してから正しくお使いください。

1. 使用目的および用途

このバルブはバグ式集塵装置のバグフィルターに付着したダストを払い落とすための、パルスジェットの切換えを主な目的とし、作動応答性を高め、50～1000ms 程度の短時間作動に適した特性を持つ、空気圧専用のパイロット式2ポート弁です。他の用途にご使用になれる場合は、この特性を十分ご理解の上、ご使用ください。

2. 全般的な注意事項

- (1)この取扱説明書は、開梱・施工・使用・保守にいたる製品の取扱いに関する基本事項が、記述されています。
- (2)この取扱説明書の施工に関する内容は、機械および電気の専門技術者を対象にして記述されています。

設計・施工前によく読み、機械・設備の安全の確保および本製品の適切な取扱いに配慮してください。

3. 安全上の注意

- (1)人身事故および火災などの財産上の拡大被害を回避するために、適所に警告文が記述してあります。
絶対に遵守してください。
- (2)警告表示は、リスク査定により、『危険』・『警告』・『注意』とすべきですが、本製品は機械・設備に使用する構成部品であるため、『注意』で記述してあります。

表示例

	注意	警告文章
---	----	------

【 目次 】

1. 開梱	.....	3
2. 施工	.....	3～7
2. 1 据付け条件	.....	3
2. 2 配管工事	.....	4～5
2. 3 配線工事	.....	5～7
3. 使用前の確認（施工後の確認）	.....	8
3. 1 外観の確認	.....	8
3. 2 漏れの確認	.....	8
3. 3 電気の確認	.....	8
4. 適切な使用方法	.....	8～9
5. 分解 ・ 組立	.....	10～12
5. 1 分解手順	.....	10
5. 2 組立手順	.....	10
5. 3 分解図	.....	11～12
6. 保守	.....	13
6. 1 保守・点検	.....	13
6. 2 保守部品	.....	13
7. トラブル対応	.....	14
8. 作動説明	.....	15～16
8. 1 PD2－50Aの作動説明	.....	15
8. 2 PDV2－50Aの作動説明	.....	16
9. 製品の仕様および形番表示方法	.....	17

1. 開梱

ご注文の製品形番と製品銘板の形番が同一であることを、確認してください。

- 定格電圧・定格周波数が合致していることを、確認してください。
- 外観に損傷を受けていないことを、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てください。
そして、配管時に箱から取り出してください。

2. 施工

2.1 据付け条件

2.1.1 製品の保護

●屋外仕様

PD2タイプは屋外で使用可能です。PDV2タイプは、コイル、端子箱部分をカバー等で保護してください。その際、コイルから発生する熱がこもらないように、ご注意ください。尚、サイレンサ SLW-10A は耐候性がありませんので、直射日光を避けてください。

●寒冷地

寒冷地使用の場合、適切な凍結対策をしてください。

また、サイレンサ SLW-10A については凍結の恐れがある場所では使用しないで下さい。

●腐食性環境

腐食性ガスの雰囲気や爆発性ガスの雰囲気では使わないでください。

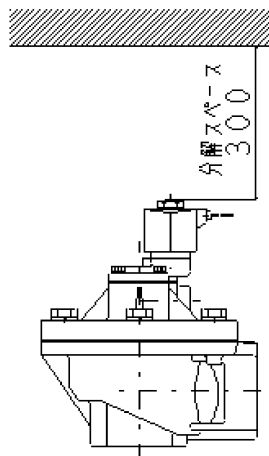
集塵装置の処理ガス中に腐食性ガスが含まれている場合、バルブへ腐食性ガスが回り込まないようにしてください。万一腐食性ガスが回り込んだときのために、OUTポート部に結露が溜まらないように OUT ポートを下向きに配管していただくとともに、酸露点腐食を避けるため、適切な対策を行ってください。

2.1.2 据え付け姿勢

- 据え付け姿勢は自由です。
- 4.3G 以上の振動がかかる場所での使用はできません。

2.1.3 保守スペース

保守およびトラブル対応時の安全作業を考慮して、十分な保守スペースを確保してください。



(図 2-1)

バルブ上方には図 2-1 のように工具取りまわしのためのスペースを確保してください。その他のスペースについてはバルブ取付け、取外しが出来るよう、スペースを確保してください。

2. 2 配管工事

●配管材の掃除

配管材には、異物・切り粉・バリの付着がないことを確認してから配管を行ってください。

掃除方法は、0.3MPa 以上の空気圧を吹き付けて、配管内の異物・切り粉・バリを掃除してください。

●エアフィルタ

5 μ m 以下のエアフィルタを通したエアーをご使用ください。配管内のゴミ、錆などは、作動不良や漏れの原因となる恐れがあります。フィルタはバルブと同口径を推奨しますが、ヘッダータンクへの供給能力を考慮して選定してください。

●流体の流れ方向

流体の流れ方向の供給側と、製品に表示してある IN ポートを合わせるように配管を行ってください。

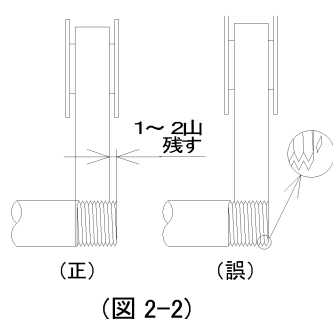
●シール剤

シール剤の使用については、配管内に入り込まないように充分注意するとともに、外部への漏れがないようにしてください。

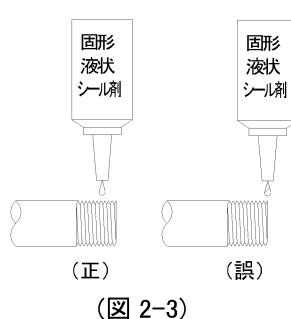
ねじ部にシールテープを巻く時は、ねじの先端を 2～3 山残して巻き付けてください(図 2-2 参照)。液状シール剤を使用する時も、ねじの先端を 2～3 山残して、多すぎないように塗布してください(図 2-3 参照)。

機器のめねじ側へは塗布しないでください。

● シールテープ



● 固形・液状シール剤



●配管締め付けトルク

配管時の締め付けトルクは、表 2-1 を参考にしてください。

表 2-1 配管締め付けトルクの推奨値

配管の呼び径	配管の締め付けトルク(推奨値)
Rc 1/4	12 ～ 14 [N・m]
Rc 3/8	22 ～ 24 [N・m]
Rc 2	54 ～ 56 [N・m]

●サイレンサ締め付けトルク

サイレンサ(弊社型番SLW-10A)を取り付ける際の締め付けトルクは3.0N・m 程度です。他の製品につきましては当該製品の仕様をご確認ください。

●給油・無給油

このバルブは、無給油で使用してください。ルブリケータなどでの給油は行わないでください。

●最低作動差圧

このバルブは、作動に必要な差圧が 0.1MPa 以上必要です。

流体供給口の配管断面積が絞られていますと、弁作動時の差圧不良によって作動が不安定になる場合があります。流体供給口の配管は、バルブの接続口径と合致する配管サイズでご使用ください。

また、内径の小さいニップルでの配管は避けてください。

バルブ作動中にヘッダータンク圧力が最低作動差圧まで下がらないよう、十分なヘッダータンク容量を取っていただくようお願いいたします。

●エア供給量

エア源の供給能力は、消費するエア量の 2～3 倍程度を確保してください。

●ヘッダータンク容量（バグフィルターの払い落としに使用される場合）

ヘッダータンクが小さいと、バルブ作動中にタンク圧力が下がるため、パルスの後半部は十分な仕事が出来ず、その分のエアが無駄になります。表 2-2 程度以上の容量を設定していただくことをお勧めします。

表 2-2 ヘッダータンクの最低容量（推奨）

通電時間	100ms		200ms	
タンク圧力	0.3～0.5MPa	0.5～0.7MPa	0.3～0.5MPa	0.5～0.7MPa
タンク容量	170リットル	200リットル	340リットル	400リットル

2. 3 配線工事（PDV2タイプ）

●連続通電

通電時間が長い場合、電磁弁部のコイル表面が熱くなります。直接触れますと火傷する恐れがありますので、ご注意ください。

●漏洩電流の制限

プログラマブルコントローラなどで電磁弁を作動させる場合、出力の漏洩電流が表 2-3 の仕様に入っていることをご確認ください。

表 2-3 漏電電流の制限

定格電圧	漏洩電流
AC100V	6mA 以下
AC200V	3mA 以下
DC24V	1mA 以下
DC12V	2mA 以下

●ソレノイドの極性

この電磁弁は、定格電圧がDC電圧の場合においても、(+) (-) の極性はありません。

但し、DC用ランプ付き端子箱の場合は(+) (-) の極性があります。

●電気設備の保全

電気設備の保全のために、制御回路側にはヒューズなどの遮断器をご使用ください。

2.3.1 グロメットリード線の結線方法

この項は、コイルオプション記号『無記号』のグロメットコイルの製品および『3A』、『4A』のオープンフレームコイルの製品に適用します。

- リード線の結線は、銅線用圧着端子又は銅線用圧着スリーブを使用してください。
- 結線部が漏電の恐れがある場合には、電気絶縁処理を確実に行ってください。

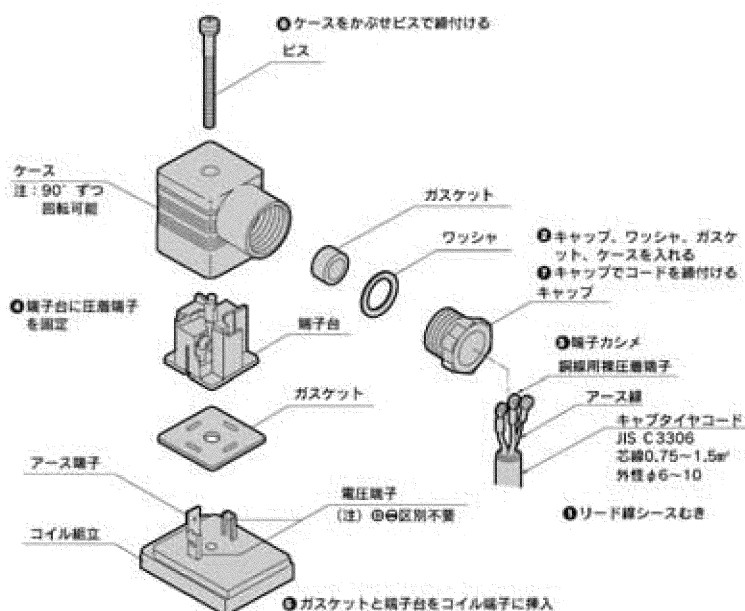
2.3.2 DIN端子箱の結線方法

この項は、コイルオプション記号『2E』『2G』『2H』のDIN端子箱付の製品に適用します。

- キャプタイヤコードは、下記のものをご使用ください。
コード外径 : $\phi 6 \sim \phi 10$
公称断面積: $0.75 \sim 1.5 \text{ mm}^2$
- キャプタイヤコードのリード線に、キャップ、ワッシャ、ガスケットおよびケースを通してください。
- キャプタイヤコードのリード線に銅線用圧着端子を挿入して、端子カシメを行ってください。
端子箱の端子台の止めねじサイズはM3です。
- 端子台に、圧着端子を固定してください。端子ねじの締め付けトルクは $0.5 \text{ N} \cdot \text{m}$ です。

 注意	● 端子台への結線を間違えないでください。 ● 端子台の表示記号①② → 導線用 ● 端子台のアース記号 → アース端子用
--	---

- 端子台に、ケースをかぶせてください。
- キャップを締め付け、キャプタイヤコードが抜けないように固定してください。
- コイルのアース端子と端子台のアース端子を合わせて、コイルにDIN端子箱を差し込んでください。端子箱取付けビスを $0.5 \text{ N} \cdot \text{m}$ で締め付けてください。
- コード取り出し向きを変更したい場合は、端子箱をケースから出し、 180° 回転してケースに押し込んでください。



①～⑥の作業手順で配線してください。

2.3.3 HP 端子箱の結線方法

この項は、コイルオプション記号『3M』『3N』のHP端子箱付の製品に適用します。

- キャプタイヤコードは下記のものを使用してください。

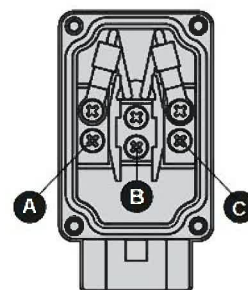
公称断面積
0. 75mm ²

- キャプタイヤコードのリード線に銅線用圧着端子を圧着してください。

端子箱の端子ねじサイズは、M3です。

- ねじの締付けトルクは下記のトルクで締付けてください。

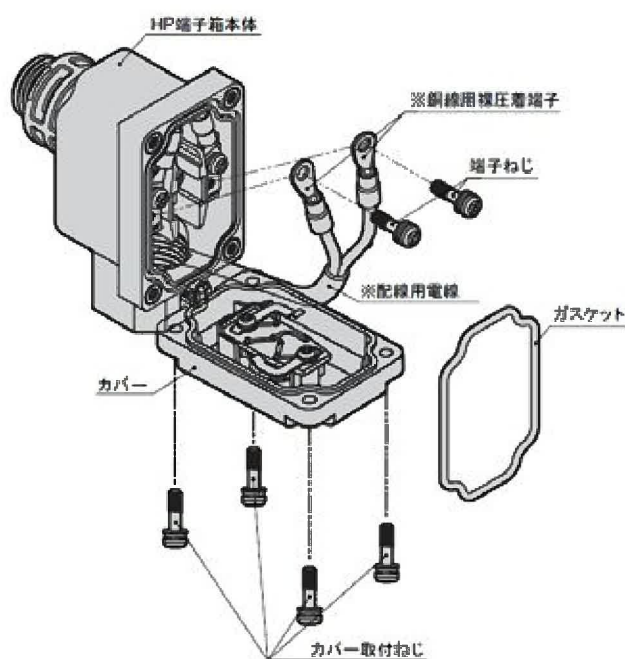
端子箱取付けねじ	端子ねじ
0. 5Nm	0. 5Nm



- 端子盤のA端子、C端子に配線してください。

ランプ付端子箱・DC電圧の場合は極性があるため

端子盤のA端子… ⊖ 極、C端子… ⊕ 極として配線してください。



※印の部品は当社の商品には含まれておりません。

3. 使用前の確認（施工後の確認）

3. 1 外観の確認

 注意	● 流体の流れを止めてください。（元栓を閉じる。） ● バルブ内(ヘッダータンク内)の流体を排気してください。 ● 電源を切ってください。
--	---

- バルブが配管に確実に固定されていることを、手で押して確認してください。
- ボルトなどのねじ部品がゆるんでいないことを確認してください。

3. 2 漏れの確認

流体を加圧状態にして、接続部の漏れを確認してください。

漏れの確認は、空気圧(0.3～0.5MPa)を供給して石鹼液を塗布し、気泡発生の有無で確認することをお勧めします。

3. 3 電気の確認

 注意	● 電源を切ってください。
---	---

●絶縁抵抗の確認

電磁弁のねじ部品などの金属と、リード線の充電部間の絶縁抵抗を測定してください。

DC1000Vメガーにて、100MΩ以上

●電源電圧を確認してください。

電圧変動は、定格電圧の-10%～+10%の範囲内でご使用ください。

許容電圧範囲外でのご使用は、作動不良やコイル損傷の原因となります。

4. 適切な使用方法

 注意	● 通電時間が長い場合には、電磁弁部のコイル表面が熱くなります。直接触れますと火傷する恐れがありますのでご注意ください。 ● 電線ケーブルが作業者の足下を引っ掛けるような恐れがある場合、事故につながります。電線管配管などで電線ケーブルを保護してください。 ● 緊急作動弁などには使用できません。 ● 仕様圧力範囲内でご使用ください。 ● パイロットエアーの排気音が騒音障害になる恐れのある場合排気ポートにサイレンサーを取り付けてください。
--	---

- バルブを足場にしたり、バルブの上に 1kg 以上の重量物を乗せたりしないでください。
- 電圧変動は、定格電圧の-10%～+10%の範囲内でご使用ください。

- 通電時間及び使用圧力は、バグフィルターの払い落とし状態によって設定、調整してください。
- PD2シリーズは操作用電磁弁の有効断面積と、パイロット操作ポートをつなぐチューブの内径、長さ等によって応答性が変わります。バルブ間で作動に差が出るとバグフィルターの払い落とし状況や耐久性にばらつきが出ますので、操作配管長さ等、操作配管条件は各バルブで共通にされることをお勧めします。操作配管条件は表 4-1 を参照してください。

表 4-1 推奨操作配管条件

操作配管長さ	操作配管内径	操作用電磁弁オリフィス	操作用電磁弁有効断面積
1m以下（推奨）	φ 6	φ 3 相当(※2)	5.8～6.2mm ²
1m以上（※1）		φ 3.5～5 相当(※2)	8.2～15.3mm ²

※1：操作配管が長くなると、操作用電磁弁の通電時間に対するバルブ開時間が短くなり、パルス圧が下がる傾向があります。その場合は通電時間を長くし、タンク圧を上げることで払い落とし能力を適正に調節することができます。

操作配管距離が1mを超える場合は、あらかじめ作動テストを実施して、実機条件でバルブが正常に作動することを必ずご確認ください。

※2：操作配管距離が長いほどオリフィス径の大きい物を使用してください。

操作配管距離が短い場合にオリフィス内径が大きい物を使用することについては問題ありません。

- PD2シリーズの操作用電磁弁には、表 4-2 の弊社製品を推奨いたします。

表 4-2 推奨操作用電磁弁

推奨製品名	用 途
PJVBシリーズ	屋外の場合や1ヶ所に6個以上取り付ける場合。
FAB31、41 シリーズ GFAB35、45、55 シリーズ	少数で屋内及びパネル内に設置する場合
AB41E4	耐圧防爆タイプ (IP65・屋外設置可)

- 7日以上未使用の場合、始業前に試運転を行ってください。
- エアフィルタの中にドレンが溜まっている時は、必ずドレンを抜いてください。（定期点検推奨）
- エアフィルタのフィルタエレメントが黒くよごれている時はタールが付着していますので、フィルタエレメントを新品に交換してください。（定期点検推奨）
- パイロット排気ポートにサイレンサを使用している場合、サイレンサのエLEMENTがつまると弁の動作が鈍くなり、開不良を起す場合があります。サイレンサを外して、弁動作に変化が認められる場合は、サイレンサを新品に交換してください。（定期点検推奨）
- 異常に気づいたら、7 項の『トラブル対応』を参照ください。
- 腐食性ガスの雰囲気や爆発性ガスの雰囲気では使わないでください。
集塵装置の処理ガス中に腐食性ガスが含まれている場合、バルブへ腐食性ガスが回り込まないようにしてください。万一腐食性ガスが回り込んだときのために、OUTポート部に結露が溜まらないように OUT ポートを下向きに配管していただくとともに、酸露点腐食を避けるため、適切な結露対策をしてください。
- 流体、周囲温度が氷点下になった場合、凍結による破損やシール部の固着、サイレンサのエLEMENTの凍結詰まりを避けるため、あらかじめ加温・解凍してから加圧・運転を行ってください。

5. 分解・組立

5. 1 分解手順（5.3 分解図を参照してください。）

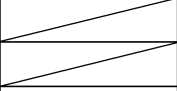
 注意	● 流体の流れを止めてください。 ● バルブ内（ヘッダータンク内）の流体を排気してください。 ● 電源を切ってください。
---	--

- 分解を行う前には、必ず電源を切り、流体・圧力を抜いてください。
- コイル組立⑤を取り外す場合、六角ナット①をはずします。部品の落下にご注意ください。
- プランジャ組立⑩を取り出す場合、コア組立⑧を緩めると、アウタバネ⑨、Oリング⑪と共に外れます。
- パイロットダイアフラム組立⑮を取り外す場合、アブセット六角ボルト⑫4 本ははずします。ばね等、部品の落下にご注意ください。
- メインダイアフラム組立⑲を取り外す場合、ばね座金組込み六角ボルト⑯6本をはずします。ばね等、部品の落下にご注意ください。
- 各部品は、中性洗剤、エチルアルコール(純水)等で洗浄してください。
また、有機溶剤は、ゴム製部品、樹脂性部品を膨潤・劣化させますので、使用しないでください。

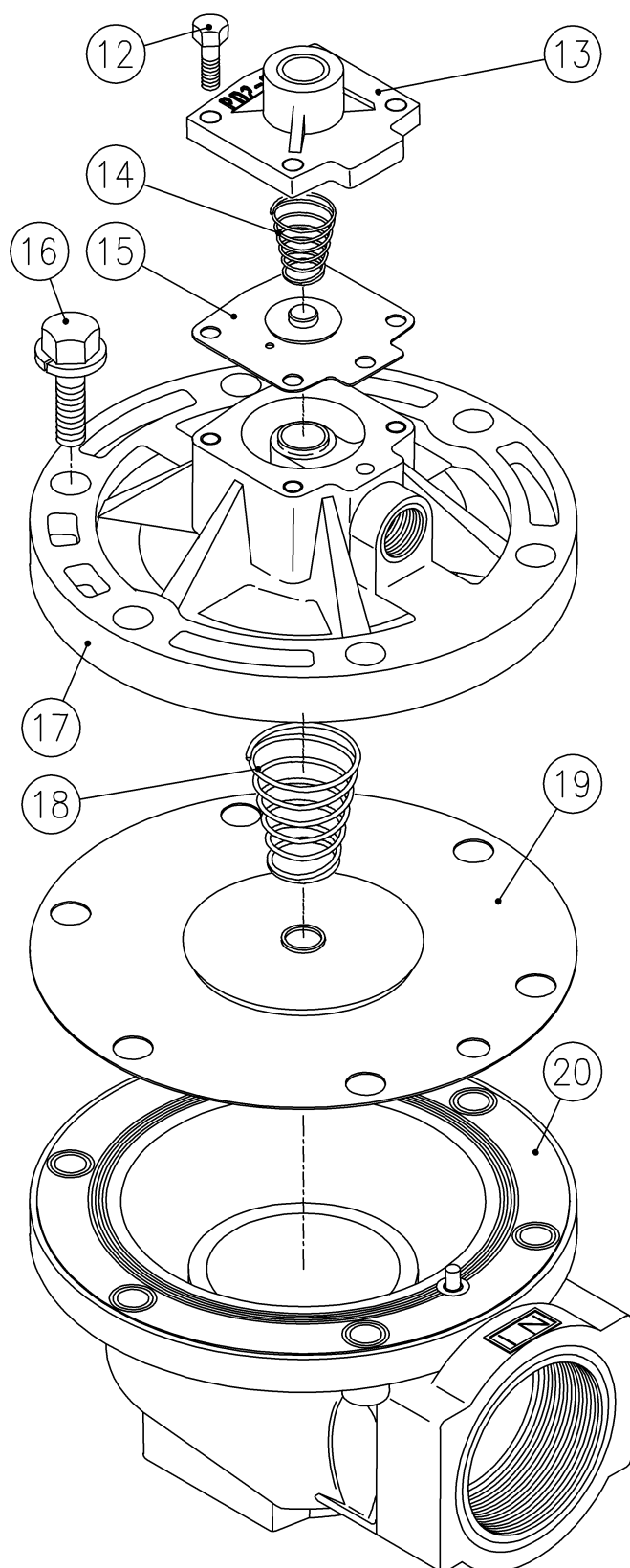
5. 2 組立手順（5.3 分解図を参照してください。）

- 再組立は、分解と逆の手順にて部品の組み忘れ、組み付け向き間違い、部品の噛み込みなどが無いよう、注意して組立てください。
- 各ねじ部は表 5-1 の値の締め付けトルクにて均等に締め付けてください。

表 5-1 ねじ、ボルト等締め付けトルクの推奨値

	部品番号	ねじサイズ	推奨締め付けトルク
六角ナット	①		8 ～ 16 [N・m]
コアー組立	⑧		30 ～ 45 [N・m]
アブセット六角ボルト	⑫	M5	2.9 ～ 3.2 [N・m]
ばね座金組込み六角ボルト	⑯	M10	24.5 ～ 36.8 [N・m]

5.3.2 PD2-50A分解図



No.	部品名
⑫	アブセット六角ボルト
⑬	キャップ
⑭	パイロットスプリング
⑮	パイロットダイヤフラム組立
⑯	ばね座金組込み六角ボルト
⑰	スタフィング
⑱	メインスプリング
⑲	メインダイヤフラム組立
⑳	ボディ

6. 保守

6. 1 保守・点検

- 製品を最適状態でご使用頂くために、定期点検を通常半年に1回行ってください。
- 点検内容は、3項の『使用前の確認』を参照ください。

6. 2 保守部品

●ダイヤフラム組立キット(PD2・PDV2共通)

使用中に、漏れ、作動の遅れ、開かない等の異常が認められた時に交換してください。

部品はPD2、PDV2で共通です。

《定期交換時期の目安》

NBRタイプ: 作動 50 万回未満かつ3年未満

FKMタイプ: 作動 30 万回未満かつ3年未満

(但し、流体・周囲温度 60℃以下の場合。60℃以上の場合は、実際の耐久状況からご判断ください。)

部品名	部品形番	
	NBR(無記号)	FKM(-F)
パイロットダイヤフラム組立	PD2-50A-PD-KIT	PD2-50A-F-PD-KIT
メインダイヤフラム組立	PD2-50A-MD-KIT	PD2-50A-F-MD-KIT

※上記キットにはそれぞれダイヤフラム組立、スプリングの2点が含まれています。

交換の際は、キットに含まれる部品と一緒に交換していただくようお願いいたします。

●アクチュエータ組立キット (PDV2シリーズ)

アクチュエータ部に電氣的な異常や作動異常が認められたときに交換してください。

定期交換時期の目安: 作動回数500万回未満かつ3年未満

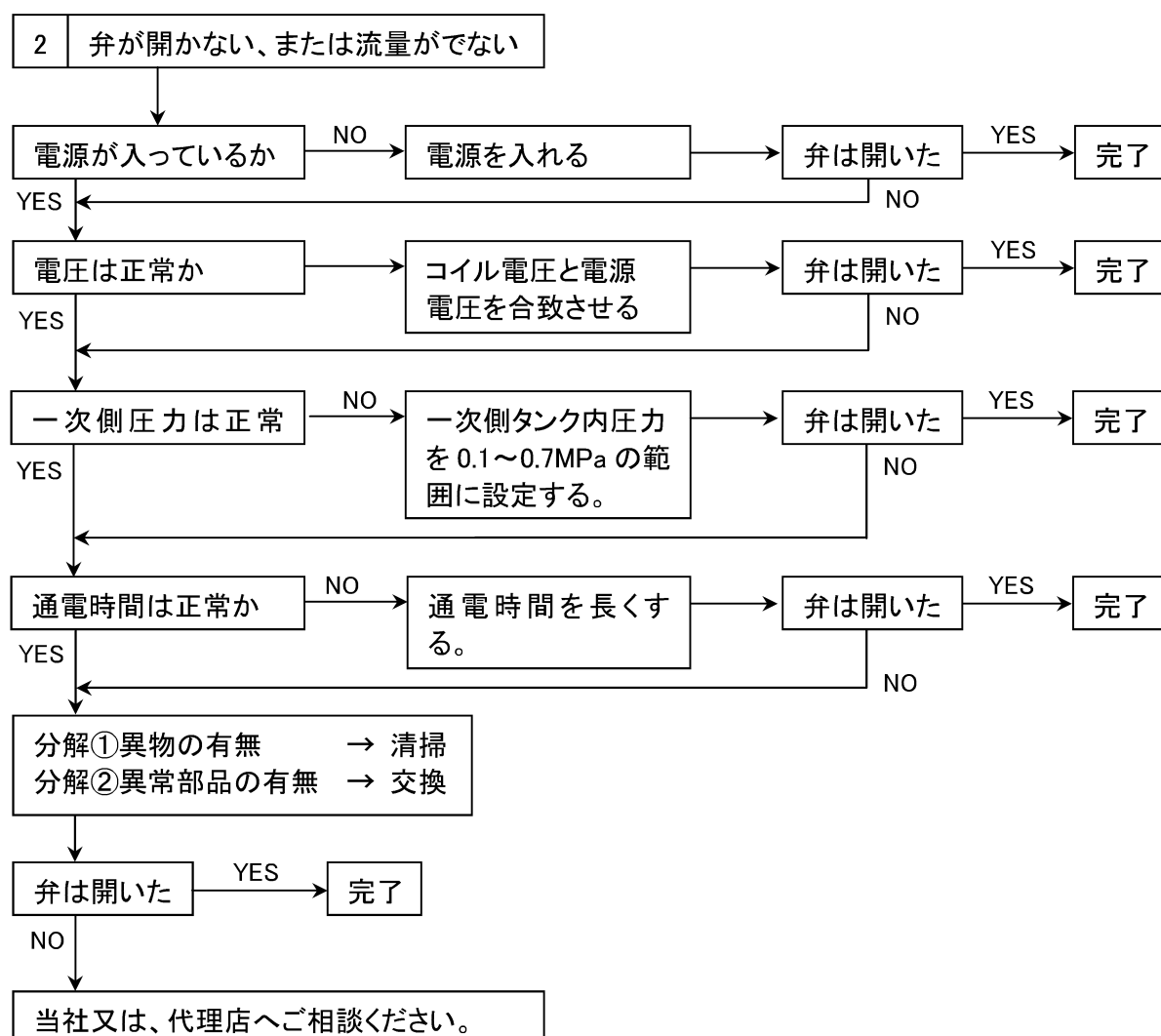
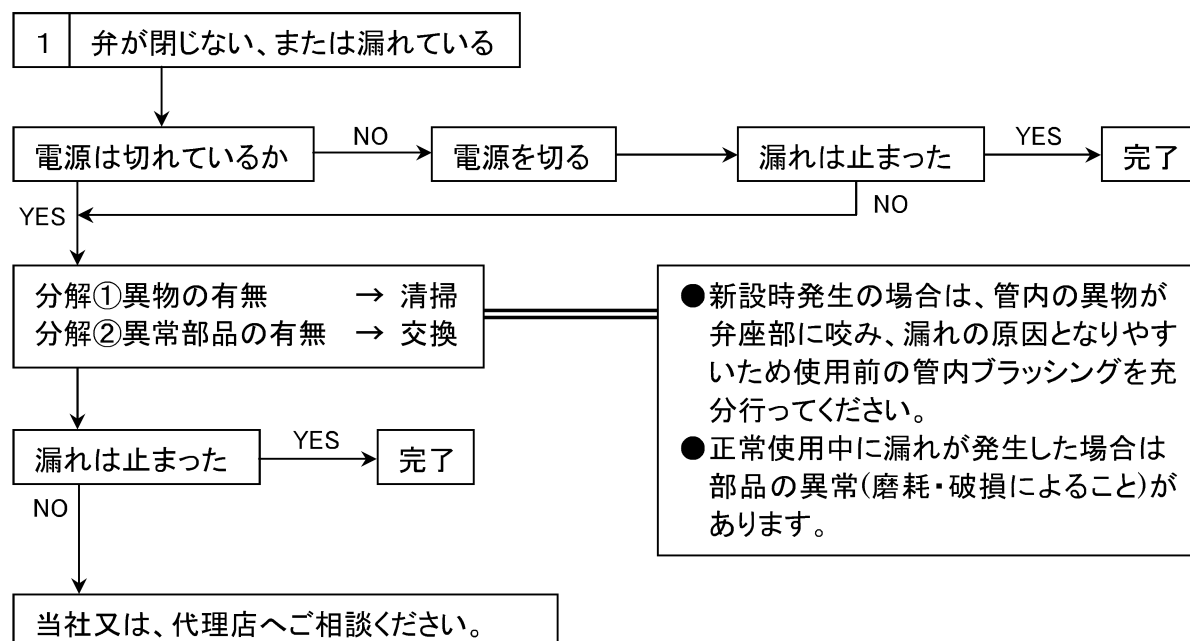
(但し、流体・周囲温度 60℃以下の場合。60℃以上の場合は、実際の耐久状況からご判断ください。)

部品形番
PDV2-50A- <u>コイルオプション記号</u> -A-KIT-電圧

※本キットは、①～⑬の部品が組み立てられた物です。

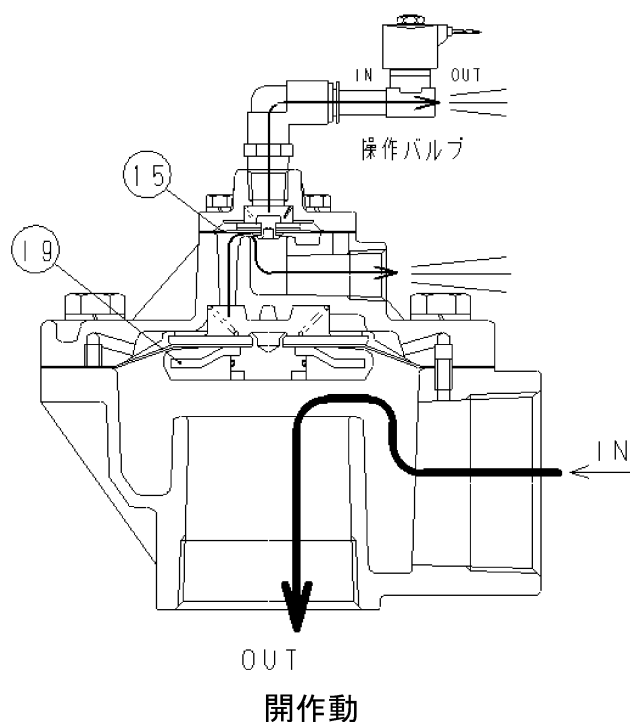
7. トラブル対応

バルブが使用目的通りに作動しない時は、下記フローチャートに従い点検を行ってください。



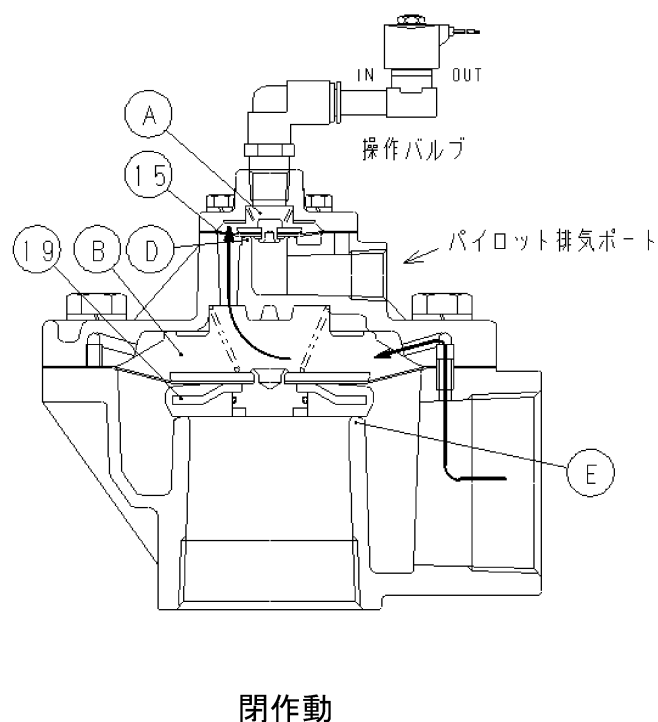
8. 作動説明

8. 1 PD2-50Aの作動説明



開動作

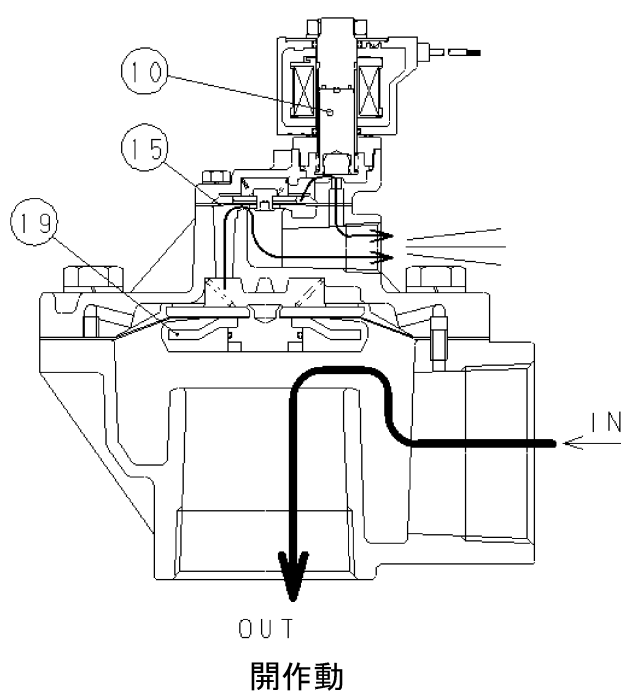
- ・操作バルブを開くと、パイロット室内④の流体を大気に放出します。パイロット室内④の圧力がパイロット室内⑥の圧力より低くなり、この差圧によりパイロットダイヤフラム組立⑮が浮き上がります。
- ・パイロット室内⑥の流体がパイロット排気ポートから放出され、パイロット室内⑥の圧力がINポート部の圧力より低くなり、メインダイヤフラム組立⑲が浮き上がり、流体はIN→OUTへ流れます。



閉動作

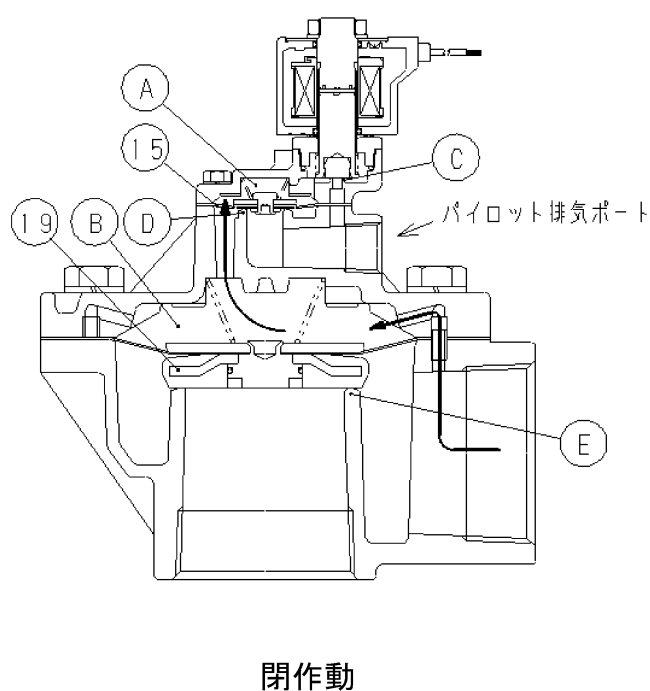
- ・操作バルブを閉じると操作バルブからの排気が止まります。
- ・パイロットダイヤフラムに設けられたブリードオリフィスによりパイロット室内⑥からパイロット室内④へ流体が補給され、両室内が同圧になり、パイロットダイヤフラム組立⑮が降下して弁座⑩を閉じます。これによってパイロット排気ポートからの排気が止まります。
- ・ボディに設けられたオリフィスにより、INポートからパイロット室内⑥に流体が補給され、パイロット室内⑥がINポート側と同圧になり、メインダイヤフラム組立⑲が降下し、弁座⑩を閉じ流体を止めます。

8. 2 PDV2-50Aの作動説明



開動作

- ・電磁弁に通電するとプランジャ組立⑩が上がり、弁座①が開き、パイロット室内④の流体がパイロット排気ポートを通じて放出されます。
- ・パイロット室内④の圧力がパイロット室内⑥の圧力より低くなり、この差圧によりパイロットダイヤフラム組立⑮が浮き上がります。
- ・パイロット室内⑥の流体がパイロット排気ポートから放出され、パイロット室内⑥の圧力がINポート部の圧力より低くなり、メインダイヤフラム組立⑲が浮き上がり、流体はIN→OUTへ流れます。



閉動作

- ・電磁弁の通電を止めると電磁弁からの排気が止まります。
- ・パイロットダイヤフラムに設けられたブリードオリフィスにより、パイロット室内⑥からパイロット室内④へ流体が補給され、両室内が同圧になり、パイロットダイヤフラム組立⑮が降下して弁座①を閉じます。これによってパイロット排気ポートからの排気が止まります。
- ・ボディに設けられたオリフィスにより、INポートからパイロット室内⑥に流体が補給され、パイロット室内⑥が INポート側と同圧になり、メインダイヤフラム組立⑲が降下し、弁座①を閉じ、流体を止めます。

