

DP-12D・14D型
DP-16・18型、DP-16D・18D型
通電時開形電磁弁

取扱説明書

この度はヨシタケ製品をお買上げ頂きまして誠にありがとうございました。
お求めの製品を正しく安全にご使用して頂くために、ご使用になる前に必ず本文を
お読みください。又、この書類は大切に保存して頂きますようお願いいたします。

-----本文中で使用されている記号は以下のようになっています。-----

⚠ 警告

取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合。

⚠ 注意

取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合。

目 次

1. 製品用途	1
2. 仕様及び性能	1
3. 寸法及び質量	2
4. 作動説明	3
5. 呼び径の選定	
5.1 呼び径選定図表	4～5
5.2 呼び径選定計算式	6
6. 設置要領	
6.1 配管図例	6
6.2 結線方法	7
6.3 製品設置時の警告・注意事項	7～8
7. 運転要領	
7.1 製品運転時の警告事項	8～9
7.2 試運転	9
8. 保守要領	
8.1 保守点検時の警告・注意事項	10
8.2 故障と対策	11
8.3 分解方法	11
8.4 分解図	12
アフターサービスについて	

YOSHITAKE

1. 製品用途

各種工業分野でのプロセスの自動化が進むにつれて、これに伴い自動制御機器の高信頼性が必要とされています。

本製品は、通電時開形のダイヤフラム式パイロット電磁弁です。

2. 仕様及び性能

型 式	DP-16	DP-18	DP-12D	DP-14D	DP-16D	DP-18D
内部構造	ダイヤフラムタイプ					
コイル仕様	ACコイル		DCコイル			
適用流体	空気・水・油（20cSt以下）					
適用圧力	0～1.0 MPa（真空使用不可）					
最低作動差圧	0MPa（垂直配管の場合は差圧0.1MPa以上必要です）					
弁座漏れ量	無し（圧力計目視で確認）					
最高温度	60 °C					
作 動	通電時開形					
材質	弁箱	ステンレス鋼		青銅		ステンレス鋼
	ダイヤフラム	合成ゴム(NBR)				
接 続	JIS Rc ねじ	JIS 10KFF フランジ	JIS Rc ねじ	JIS 10KFF フランジ	JIS Rc ねじ	JIS 10KFF フランジ

●ダイヤフラムはバイトン(FKM)仕様も製作できます。

コイルの仕様・性能

定格電圧	AC100/200V	AC110/220V	DC24V
	結線方法選択形 50/60Hz共用		
電圧変動許容範囲	定格電圧±10%		
定格電流	0.42/0.21A	0.38/0.19A	1.13A
起動電流	1.64/0.82A	1.48/0.74A	—————
絶縁種別	H種		
保護構造	耐じん・防まつ型		
保護等級	IP64		
絶縁抵抗	50MΩ以上/500Vメガー		
耐電圧試験	1500V/min		

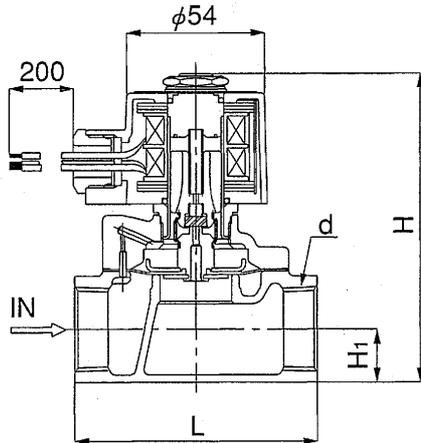
⚠ 注意

(1) 製品に付いている銘板表示内容と御注文の型式の仕様内容を照合してください。
※内容が違っている場合は、使用しないで当社にお問い合わせください。

3. 寸法及び質量

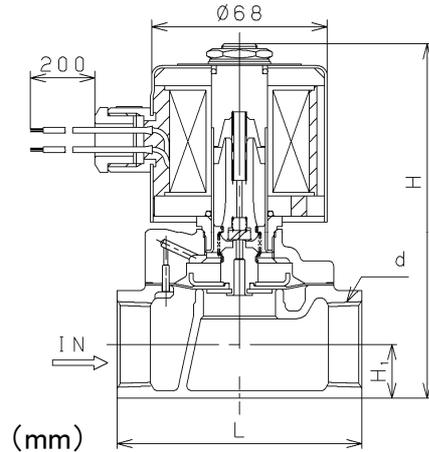
■DP-16型電磁弁

(DP-16は15~50Aです。)



■DP-12D・16D型電磁弁

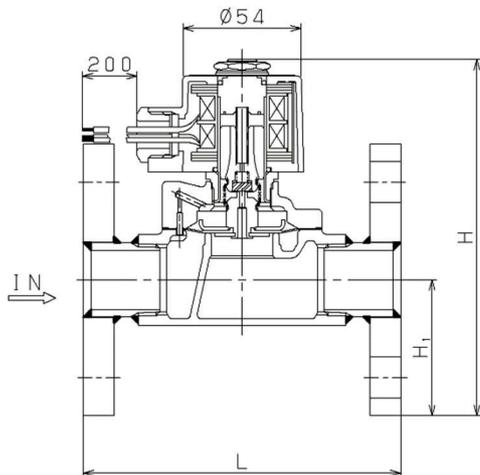
(DP-16Dは15~50Aです。)



呼び径	d	L	H ₁	H		質量(kg)	
				DP-16	DP-12D・16D	DP-16	DP-12D・16D
10A	Rc 3/8	70	14.5	109.5	124	1.1	1.9
15A	Rc 1/2	70	14.5	109.5	124	1.1	1.9
20A	Rc 3/4	80	17.5	116.5	131	1.3	2.1
25A	Rc 1	95	21.0	123.5	138	1.7	2.5
32A	Rc 1 1/4	110	26.0	150.5	166	2.5	3.3
40A	Rc 1 1/2	120	29.5	157.5	173	3.1	3.9
50A	Rc 2	140	36.5	172.5	187	5.0	5.8

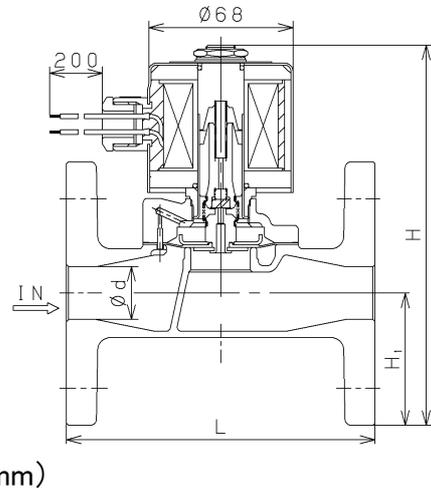
■DP-18型電磁弁

(DP-18は溶接フランジ構造です。)



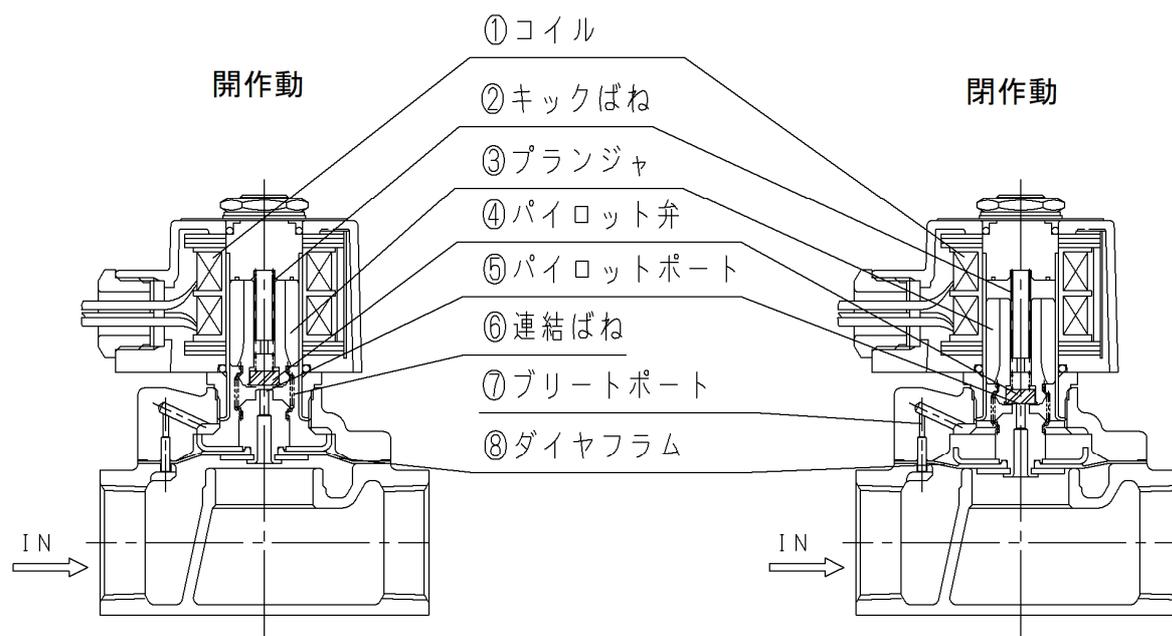
■DP-14D・DP-18D型電磁弁

(DP-18Dは溶接フランジ構造です。)



呼び径	d	L	H ₁	H		質量(kg)		
				DP-18	DP-14D・18D	DP-18	DP-14D	DP-18D
15A	15	120	47.5	142.5	157	2.3	3.4	3.1
20A	20	130	50.0	149.0	164	2.9	4.0	3.7
25A	25	145	62.5	165.0	180	4.2	5.5	5.0
32A	32	160	67.5	192.0	207	5.7	7.3	6.5
40A	40	170	70.0	198.0	213	6.5	8.0	7.3
50A	50	195	77.5	213.0	228	9.2	10.7	10.0

4. 作動説明



(1) 開作動

通電するとコイル①が励磁し、プランジャ③が吸引されることによりパイロット弁④が開きます。ダイヤフラム⑧上部の圧力は、パイロットポート⑤より二次側へ流れるため圧力低下を生じ、一次側圧力によってダイヤフラム⑧は上に押し上げられ弁が開きます。

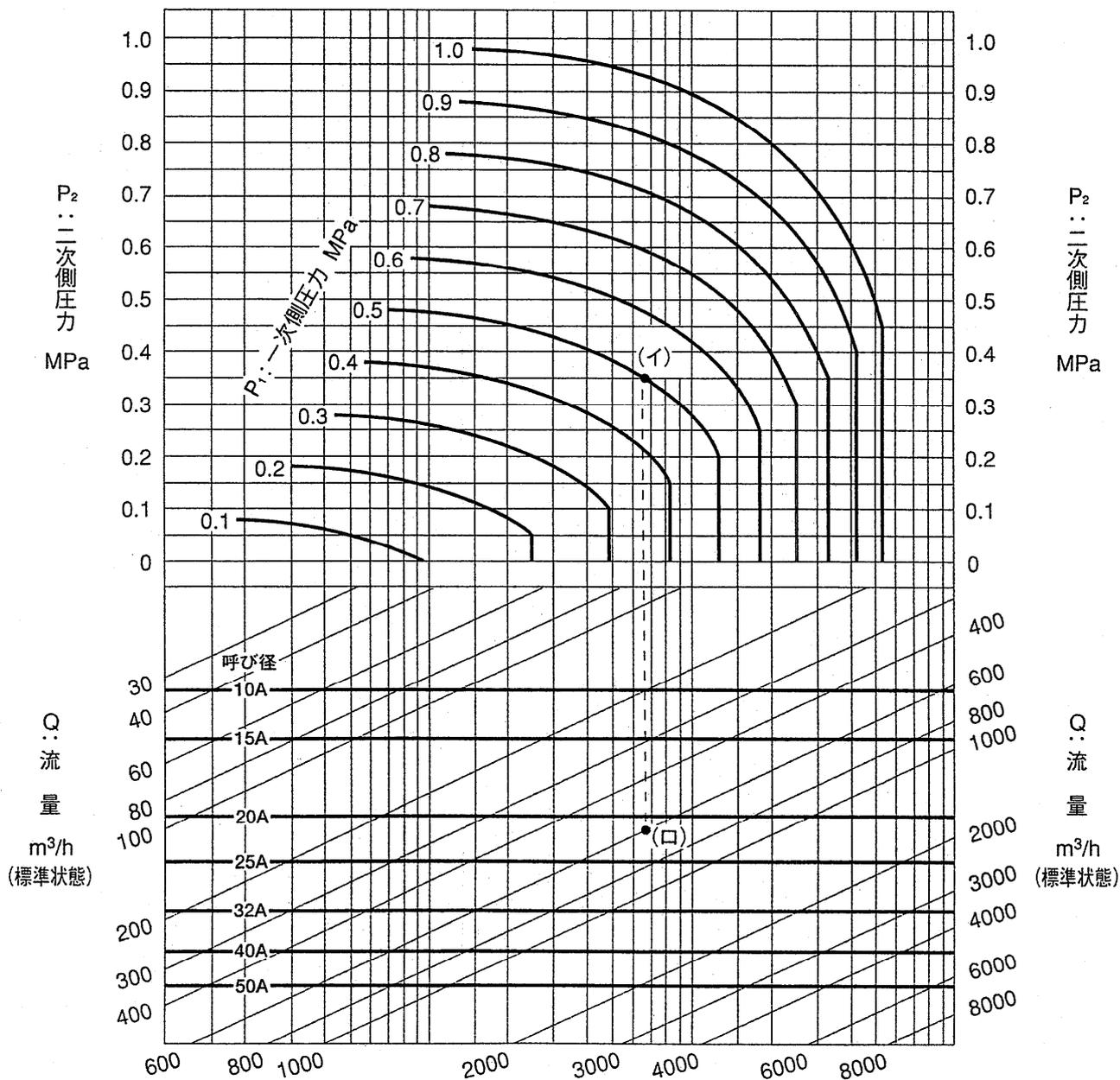
(2) 閉作動

通電を解除しますと、プランジャ③は自重及びキックばね②によって戻され、パイロット弁④を閉じます。ダイヤフラム⑧上部には、一次側から連通しているブリードポート⑦より一次側圧力が流入し、一次側圧力と同圧になります。そしてダイヤフラム⑧には押し下げる力が加わり、さらにキックばね②などの戻し作用により弁は閉じます。

5. 呼び径の選定

5.1 呼び径選定図表

■ 空気用(20°C)

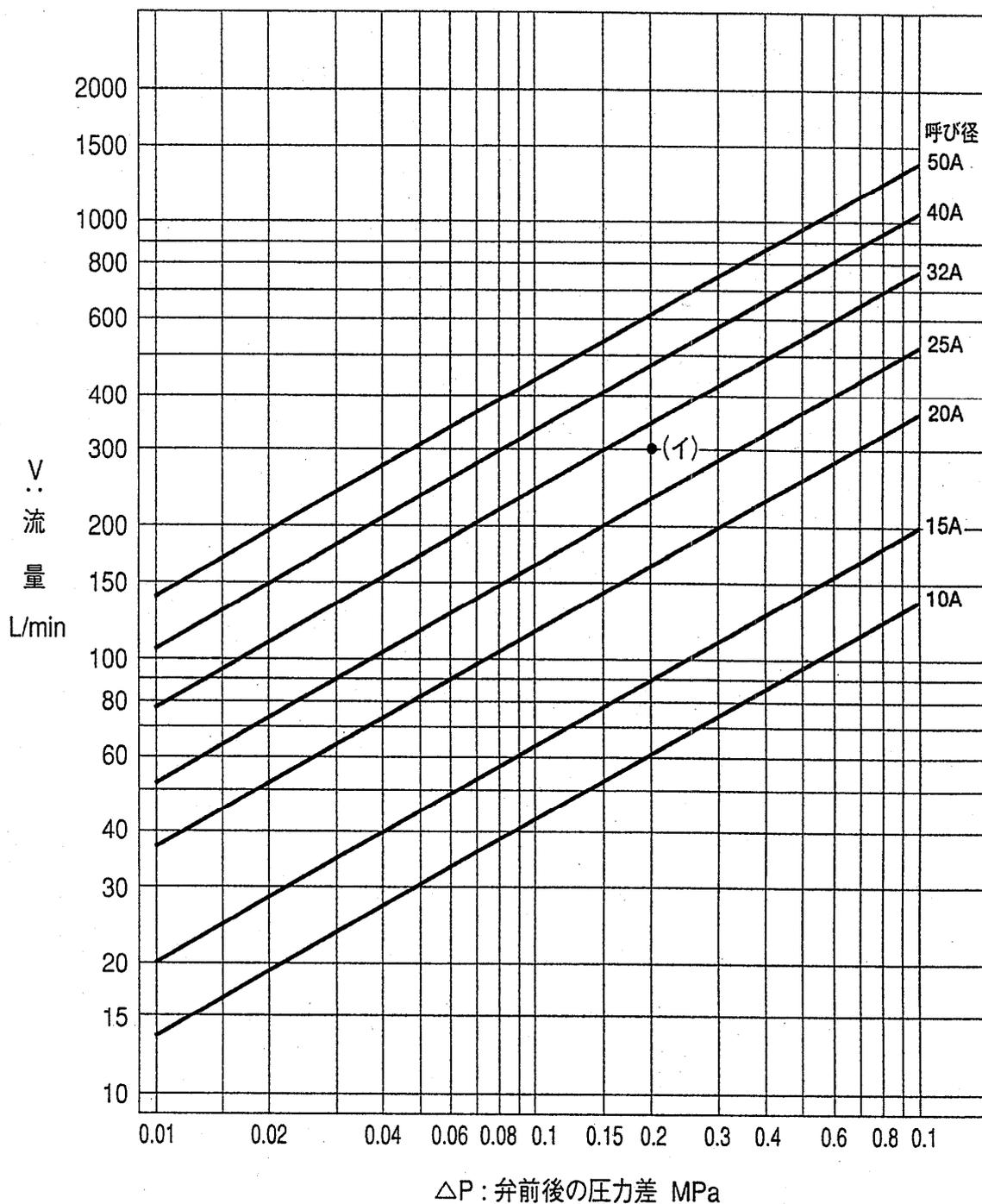


【 図表の見方 】

一次側圧力(P_1)=0.5MPa、二次側圧力(P_2)=0.35MPa、空気(20°C)の流量(Q)=500m³/h(標準状態)に対する呼び径の選定方法は、 $P_1=0.5$ MPaと $P_2=0.35$ MPaの交点(イ)を求め、(イ)より垂直に下がり、 $Q=500$ m³/h(標準状態)との交点(ロ)を求めます。

交点(ロ)は呼び径20Aと25Aの間にあり、大きい方の25Aが求める呼び径になります。

■水用



【 図表の見方 】

一次側圧力 (P_1)=0.7MPa、二次側圧力 (P_2)=0.5MPa、流量 (V)=300L/min.に対する呼び径の選定方法は、弁前後の圧力差 (ΔP)=0.7-0.5=0.2MPa と $V=300$ L/min.との交点(イ)を求めます。

交点(イ)は呼び径25Aと32Aの間にあり、大きい方の32Aが求める呼び径になります。

5.2 呼び径選定計算式

■Cv値計算式

《気体用》

$P_2 > \frac{P_1}{2}$ の場合

$$C_v = \frac{Q}{2940} \sqrt{\frac{(273 + t)G}{\Delta P (P_1 + P_2)}}$$

$P_2 \leq \frac{P_1}{2}$ の場合

$$C_v = \frac{Q \sqrt{(273 + t)G}}{2550 P_1}$$

《液体用》

$$C_v = \frac{0.365 V \sqrt{G}}{\sqrt{\Delta P}}$$

Cv: 各呼び径のCv値

Q: 気体最大流量 [m³/h(標準状態)]

V: 液体最大流量 [m³/h]

P₁: 一次側圧力 [MPa・A]

P₂: 二次側圧力 [MPa・A]

ΔP: P₁ - P₂ [MPa]

G: 比重(気体の場合は空気に対する比重、
液体の場合は水に対する比重)

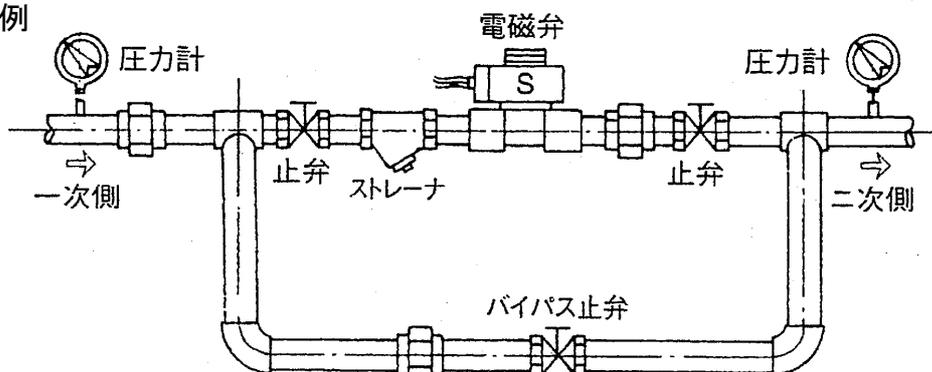
■Cv値

呼び径	10A	15A	20A	25A	32A	40A	50A
Cv 値	3.0 (1.2)	4.4 (1.7)	8.1 (3.2)	11.5 (4.6)	17.0 (6.8)	23.3 (9.3)	30.5 (12.2)

※()内のCv値は差圧 0.01MPa 以下の場合は。

6. 設置要領

6.1 配管図例



※0.1MPa 未満でご使用される場合は、水平配管でコイル部を上にして取り付けてください。
また、垂直配管の場合は差圧 0.1MPa 以上必要です。

⚠ 注意

- (1) 取り付け方向は水平・垂直任意ですが、コイル部は水平より上になるように配管してください。
※作動不良の原因となります。
- (2) 0.1MPa 未満で使用される場合は、水平配管でコイル部を上にして配管してください。
※作動不良の原因となります。
- (3) 製品を配管する際、配管内の異物・スケール等を必ず除去してください。
※異物・スケールなどが混入しますと、製品の機能が果たされません。
- (4) 流れ方向と矢印の向きを合わせて取付けてください。
※取り付け方向を間違えますと、製品の機能が果たされません。
- (5) 製品の入口側には必ずストレーナ(80～100 メッシュ入り)をお取り付けください。
※製品内に異物・スケール等が混入しますと、本来の性能が活かされません。
- (6) 製品に無理な荷重・曲げ・振動が伝わらないよう配管してください。
※製品の寿命が著しく短くなるおそれがあります。
- (7) 保守・点検の際の分解取り外しのためのスペースを確保してください。
※保守・点検が出来なくなります。
- (8) 屋外などで使用する場合は、製品の上部へひさしなどを設置し、製品に直接水がかからないようにしてください。また、長時間多湿になる場所への設置は避けてください。
※漏電する場合があります。
- (9) コイル部分は保温しないでください。
※正常に作動しないことがあります。

7. 運転要領

7.1 製品運転時の警告事項

⚠ 警告

- (1) 流体を流す前に、配管末端に流体が流れても危険のないことを確認してください。
※流体が吹き出した場合、やけどをするおそれがあります。
- (2) 高温流体の場合は、素手で直接製品に触れないでください。
※やけどをするおそれがあります。
- (3) 電磁弁のコイル部は通電すると発熱し、高温になる場合がありますので、コイルケースには直接素手で触れないでください。
※やけどをするおそれがあります。
- (4) 電磁弁の電気配線接続部(裸充電部)に触れないでください。
※感電するおそれがあります。
- (5) 電磁弁のふたにある六角ボルトは増し締めを行わないでください。
※ガスケットが破損し外部漏れを起こすおそれがあります。

⚠注意

(1) 新たに電磁弁を取付けた時や電磁弁を長期間運転休止した後の再運転には、試運転を行ってください。

(※)AC 電圧で使用いただく場合は使用条件により、うなり音が発生する場合がありますが、故障ではありません。

7.2 試運転

試運転手順

配管新設時や長期間運転休止した後の再運転時には、試運転を行う前に電磁弁前後の止弁を閉弁し、必ずバイパス管にて異物・スケールなどを完全に除去してください。

- ①電磁弁に流体を流す前に 2～3 回 ON-OFF させ、電源が ON の時“カチン”というプランジャの吸着音がすることを確認します。
- ②二次側止弁を全開にします。
- ③電磁弁を開状態にして、一次側止弁を徐々に半開の状態まで開きます。配管末端から流体が流れ出すことを確認します。
- ④二次側止弁を徐々に閉じ、流体が電磁弁や配管接合部から漏れないことを確認します。
- ⑤電磁弁を閉弁状態にして、一次側、二次側の止弁を全開にします。
- ⑥電源を数回 ON-OFF させ、電磁弁を開閉させた時、電磁弁が確実に作動することを確認します。
- ⑦電磁弁を閉弁状態にして、配管末端で漏れがない事を確認します。

試運転で異常がある場合は、「8.2故障と対策」を参照し、処置を行ってください。

8. 保守要領

8. 1 保守点検時の警告・注意事項

警告

- (1) 電源が切れていることを確認後、分解・点検を行ってください。
※感電する危険があります。
- (2) 必ず製品や配管内の圧力が大気圧になっていること及び、製品本体が素手で触れるまで冷えていることを確認の上、分解・点検を行ってください。
※製品や配管内の残圧によって、けがややけどをするおそれがあります。
- (3) 蒸気などの高温流体に使用している場合は、直接素手で製品に触れないでください。やけどをするおそれがあります。
- (4) コイル単体での通電はやめてください。
※過電流によりコイルが損傷します。

注意

- (1) 製品の機能・性能を維持するため、日常点検・定期点検を実施してください。
- (2) 分解・点検は熟練した専門の方やメーカーにて行ってください。
一般の方は分解しないでください。
※異常がある場合は、専門の業者に処置を依頼してください。
- (3) 分解時には、内部の流体が流出しますので容器で受けてください。
分解に際しては、製品内の流体を完全に抜いてください。
- (4) 分解時に、製品を落下させないように注意してください。又、分解部品は柔らかい布などの上に置き、傷を付けないようにしてください。
- (5) 組立てに当たっては、部品などは確実に組み付け、ボルトは片締めとにならないように対角線上に均一に締め付けてください。
- (6) 製品の修理には、正規の部品を必ず使用してください。また、製品の改造は絶対しないでください。
※製品の破損、流体の吹き出し、異常動作によってけがややけどなどをするおそれがあります。
- (7) 異常が発生した時は、必ず元バルブ及び電源を切ってから点検を行ってください。
※けがをするおそれがあります。
- (8) 日常点検や定期点検で異常が発見された場合は、必ず専門メーカーの指導を受けてください。
※故障が発生するおそれがあります。
- (9) 分解・組立後は、必ず試運転を行ってください。内容については、「7. 2 試運転」を参照してください。

8. 2 故障と対策

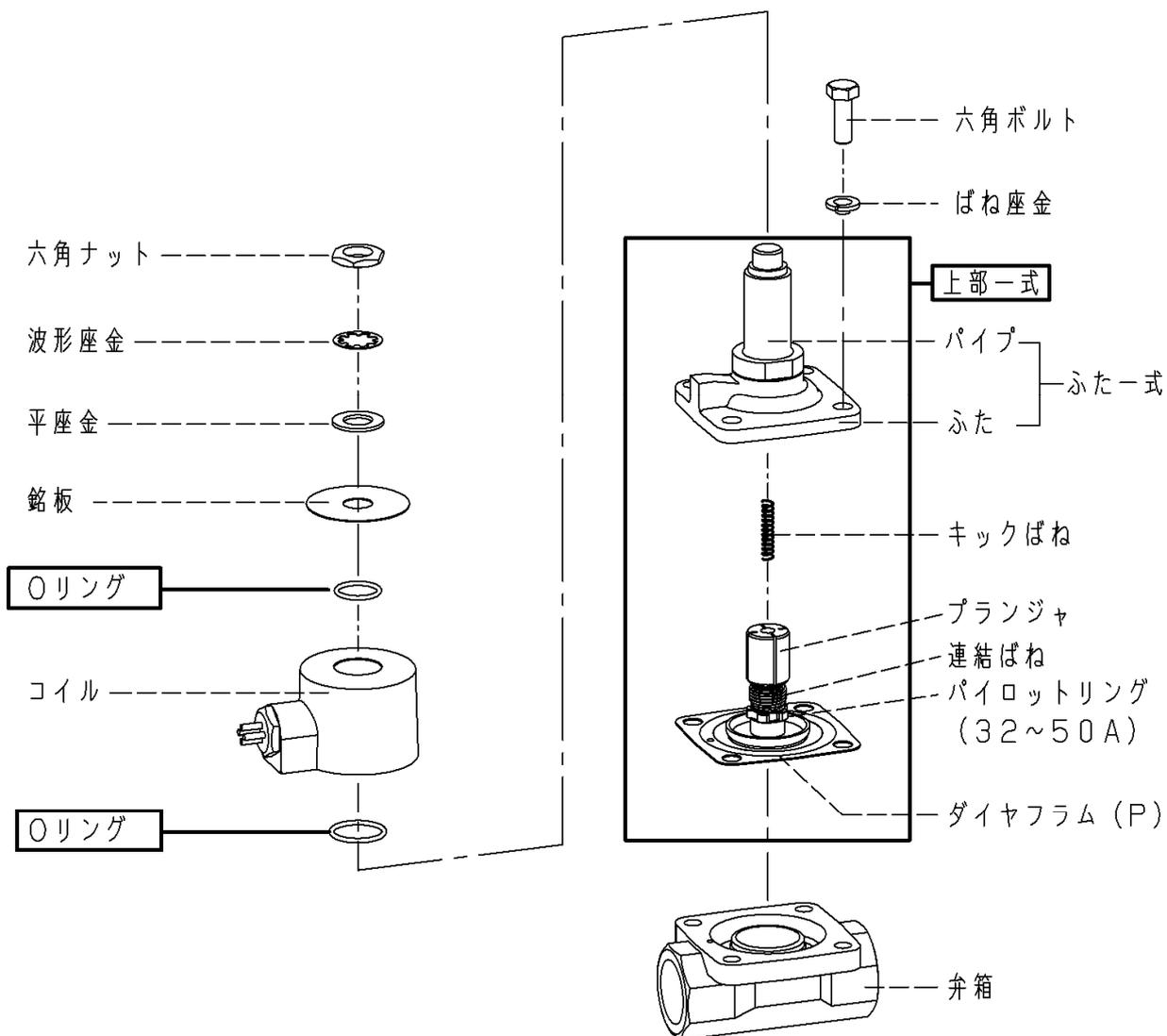
故障状況	故障原因	対策及び処置
弁が閉じない。	通電されていない。 (電気回路の故障)	電源・電圧を確認してください。
	配管内の異物により、プランジャが固着している。	分解して異物を除去し、摺動部の動きを確認してください。
	パイプに凹みがあり、プランジャの動きが悪い。	上部一式を交換してください。
	流体圧力が適正圧力を超えている。	適正圧力に修正又は、適正機種に変更してください。
	流体粘度が 20cSt を超えている。	適正粘度に修正又は、適正機種に変更してください。
	電圧変動が大きい。	10%以内に電気回路を修正してください。
	コイル電圧が合っていない。	電圧を確認してください。
弁が開かない。	プランジャ又は、ダイヤフラムに異物の かみ込みがあるか、傷がある。	分解して異物を除去してください。 傷がある場合はダイヤフラム一式を 交換してください。
	配管内の異物により、プランジャが固着している。	分解して異物を除去し、摺動部の動きを確認してください。
	パイプに凹みがあり、プランジャの動きが悪い。	上部一式を交換してください。
	電磁弁の出入口が反対に配管されている。	適正配管に修正してください。
異常音が出る。	コイル上部の六角ナットが緩んでいる。	締め直してください。
	プランジャの吸着面に異物が付着している。	分解して異物を除去してください。
	流体圧力が適正圧力を超えている。	適正圧力に修正又は、適正機種に変更してください。
	コイル電圧が合っていない。	電圧を確認してください。

8. 3 分解方法(分解図を参照願います。)

- (1)六角ナットを取り、コイル部を取り外します。
座金、Oリング等紛失しないように注意してください。
- (2)ふたの六角ボルトを一度2～3mm程緩め、残圧の確認をしてください。
- (3)ボルトを外し、ふたを慎重に外して弁部を取り出してください。
- (4)各部品は傷や変形の起こらないように、又、紛失しないように注意してください。
- (5)組み立ては分解と逆の手順で行ってください。

8.4 分解図

〔 DP-14D の弁箱はフランジ構造です。
DP-18・18D の弁箱は溶接フランジ構造です。〕



□ 内部品は、消耗部品として用意しています。

アフターサービスについて

1. 納入品の保証範囲及び保証期間

納入された製品は高度の技術と厳しい品質管理の基で製造いたしております。取扱説明書、本体貼付ラベル等の注意書に従って正しくご使用ください。万一材料または製造上の不具合がありました場合には、無料で修理させていただきます。

納入品の保証期間は、ユーザー様に納入し試運転開始後1ヶ年とさせていただきます。

2. 製造中止後の部品の供給について

製品は予告なく製造中止、改良を行うことがございます。製造中止した製品の部品の供給は、中止後5年間とします。但し、個別契約に基づく場合は除きます。

3. 保証期間内でも次の場合には、有料修理になります。

(1)配管内のゴミ等による弁漏れ、または不安定作動が起こる場合。

(2)不当な取扱い、または使用による場合。

(3)消耗のはなはだしい部品などで、弊社から予めその旨申し出を行っている場合。

(4)異常水圧、異常水質等の供給側の事情による場合。

(5)水垢もしくは凍結に起因する場合。

(6)電源、空気源に起因する場合。

(7)弊社以外の不適切な改造がされた場合。

(8)設計仕様条件を超えた過酷な環境下(たとえば屋外使用による腐食の場合など)での使用による場合。

(9)火災、水害、地震、落雷その他天災地変による場合。

(10)消耗部品(たとえばテクニカルガイドブックに記載されているリング、ガスケット、ダイヤフラムなど)

ここでいう保証は納入品単体の保証を意味するもので納入品の故障や瑕疵により誘発される損害については、含まれませんのでご了承ください。

4. 保証期間経過後、修理を依頼される時

修理により製品の機能が維持できる場合には、ご要望により有料で修理します。なお、アフターサービスについては、弊社ホームページ(www.yoshitake.co.jp)のサポート&サービスからお問い合わせ窓口一覧より最寄りの営業所までご相談ください。