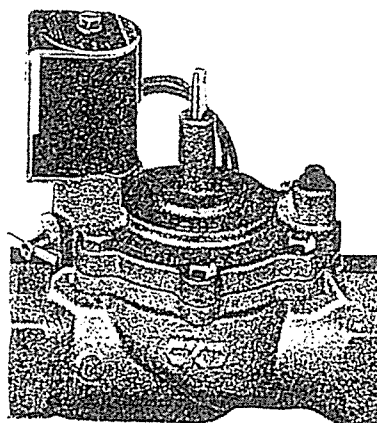


取扱説明書

パイロット式2ポート電磁弁

RSV - $\begin{matrix} 20 \\ 25 \\ 32 \\ 40 \\ 50 \\ 65 \\ 80 \end{matrix}$ A - 210K(通電時開形)
F 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、必要な時にすぐ取り出して読めるように大切に保管しておいてください。

はじめに

このたびは、CKDの水用電磁弁「RSVシリーズ」をご採用いただきまして、ありがとうございます。

この電磁弁は消費電力がDCコイル3W, ACコイル2.5Wと少ないため(ただし、21ページの標準電圧に限ります)、ケーブルの電線抵抗による電圧降下が小さく遠距離制御が可能です。また、この電磁弁は以下のような特長を有しています。

- ① 防水性が優れています。(保護階級：IP67相当、一時的な水没可(ただし、端子箱付は除く))
- ② 低ウォーターハンマ(弁閉時間を長くして、ウォーターハンマを緩和します。)
- ③ 流量調整、手動操作が可能です。
- ④ サージキラーを内蔵し、誘導雷害対策しています。(ただし、標準電圧に限ります。)

1. 使用目的及び用途

この電磁弁は農業用水, 工業用水などの水を電気信号を入切することにより給水, 止水するための電磁弁です。

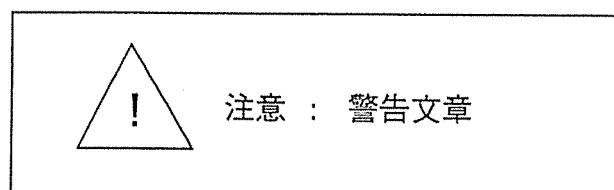
2. 全般的な注意事項

- この取扱説明書は、開梱・施工・使用・保守にいたる製品の取り扱いに関する基本事項が記述されています。
- この取扱説明書の施工に関する内容は、機械および電気の詳細技術者を対象にして、記述してあります。
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り扱いに配慮してください。

3. 安全上の注意

- 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、適所に警告文が記載してあります。
絶対に遵守してください。
- 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、すべて「注意」で記述してあります。

表示例



目 次

頁

1. 開梱	3
2. 施工	3~8
2.1 取付条件	3
2.2 保守スペース	4
2.3 製品の保護	4
2.4 配管工事	4~5
2.5 配線工事	6~8
3. 使用前の確認(施工後の確認)	9
3.1 外観の確認	9
3.2 漏れの確認	9
3.3 電気の確認	9
4. 適切な使用方法	10~11
5. 分解・掃除・組立	11~13
5.1 分解手順	11
5.2 掃除	12
5.3 組立手順	12~13
6. 保守	13~17
6.1 保守・点検	13
分解図	14~16
7. トラブル対応	17
8. 内部構造図	18
9. 動作説明	19~20
9.1 開動作	19
9.2 閉動作	19
9.3 手動操作による開閉動作	20
9.4 流量調整の方法	20
10. 製品仕様および形番表示方法	21

1. 開梱

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 外観に損傷を受けていないことを確認してください。
- (4) 保管時は、弁の内部に異物が入らないように、シール栓を付けて保管してください。
そして、配管時にシール栓を除去してください。

2. 施工

2.1 取付条件

- (1) 電磁弁の取付姿勢はコイル部を上にした水平配管にてご使用ください。やむを得ず、垂直配管せざるを得ない場合は電磁弁のINポートが下側、OUTポートが上側になるよう配管してください。(図1参照)
また、配管及び電磁弁内に空気が混入しますとキャビテーション、チャタリングなどの現象を起こす恐れがありますので、空気が混入しないようにしてください。
万が一キャビテーションなどの現象が生じた場合は、電磁弁の開閉を繰り返し行うことで弁内に留った空気を徐々に抜くことができます。ただし、慢性的に解決できない場合は、水圧源～電磁弁までの配管中、最も高所にある配管にエア抜き弁を設置してください。

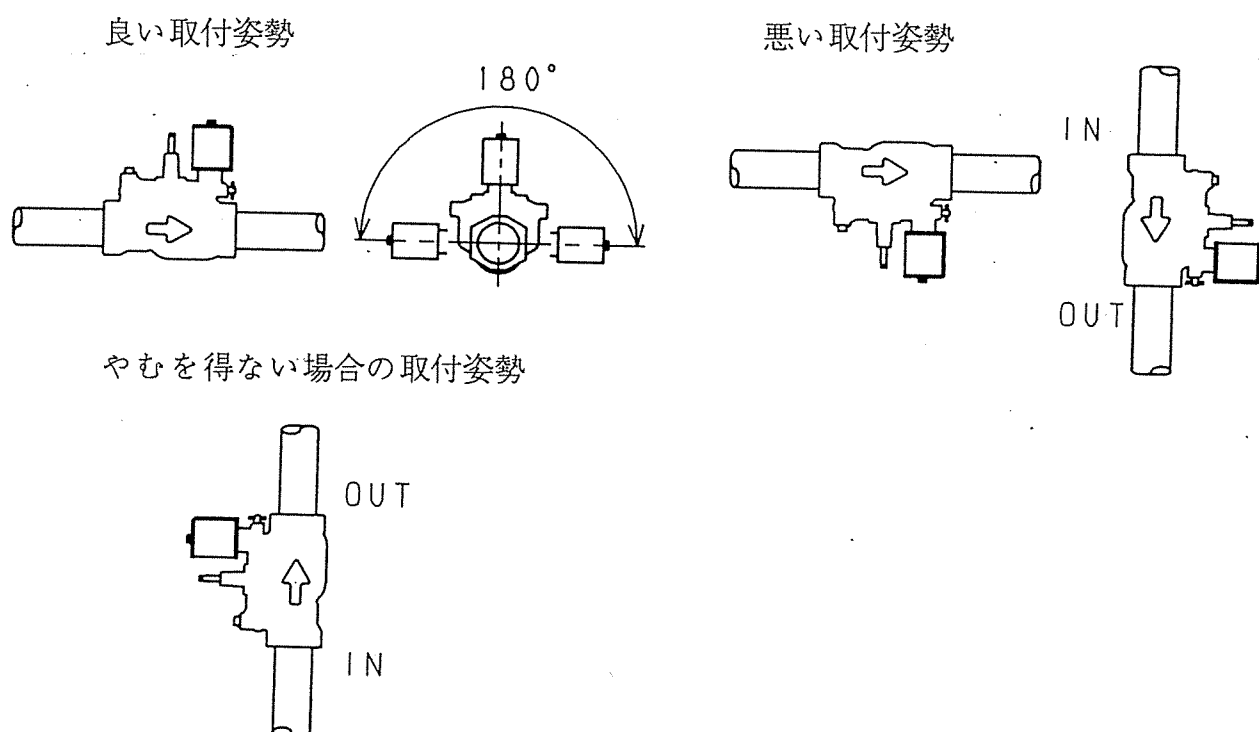


図1

- (1) 保守および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。(図2参照)

電磁弁取付位置が地表より深い場合は、人が入って作業できるスペースを確保してください。

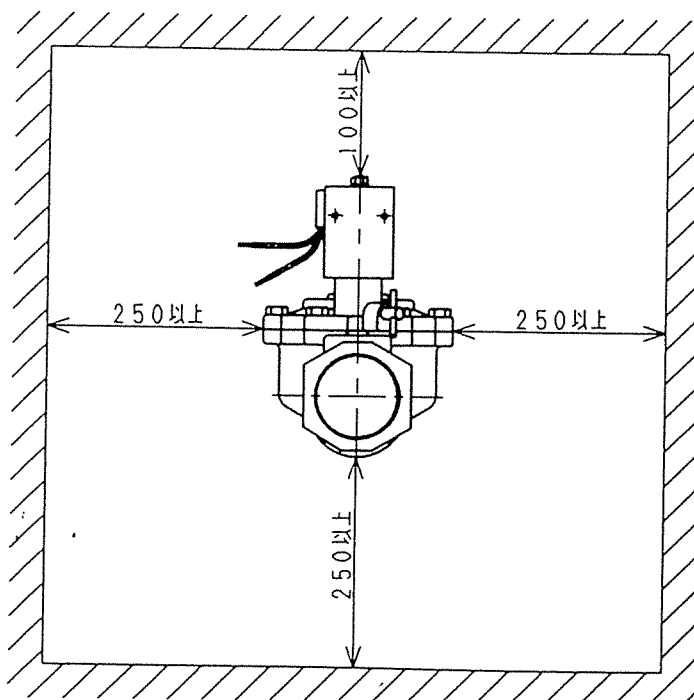


図2

2.3 製品の保護

- (1) 寒冷地での使用および冬期電磁弁が凍結する恐れのある場合は、断熱材などで保護するなど適切な凍結防止対策を実施してください。



注意 : 断熱材などは、コイル部に設置しないでください。
コイルの発熱により、火災が発生する恐れがあります。

- (2) 電磁弁を屋外で使用される場合は、電磁弁周辺の水はけを良くしてください。
電磁弁は一時的な水没に耐える構造となっていますが、腐食や絶縁劣下を防ぐため一ヵ月以上の長期水没は避けてください。(ただし、端子箱付電磁弁は屋外使用しないでください。)

2.4 配管工事

- (1) 配管径は、なるべく電磁弁の接続口径と同じものを使用してください。

ねじ込みタイプの場合はJIS規格に規定する管用テーパねじを、フランジタイプの場合はJIS規格に規定する10K用フランジを使用してください。

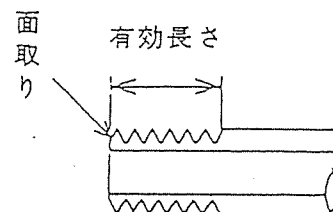


図3

- (2) 配管のねじ長さは有効ねじ長さを守ってください。
また、ねじ部先端より半ピッチ程度は面取り仕上げしてください。(図3参照)

- (3) 配管前に管内の異物・切り粉など除去のため、フラッシングをしてください。(図4参照)

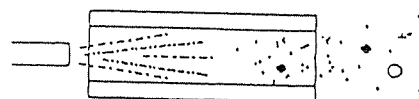


図4

- (4) 配管接続部にはシール剤やシールテープなどが配管内に入らないようにシール剤の量や塗布の位置また、シールテープを巻く位置に注意してください。

シール材は管端より1.5~2山にはつけないでください。(図5参照)



図5

- (5) 流体の流れ方向と電磁弁に表示してある矢印の方向を合わせて配管してください。ねじ込みタイプの場合の配管時締付トルクは下表を参照ください。

配管の呼び径	配管締付トルク (推奨値) [N・m]
Rc 3/4	62~65
Rc 1	83~86
Rc 1 1/4	97~100
Rc 1 1/2	104~108
Rc 2	132~136
Rc 2 1/2	146~150
Rc 3	148~152

- (6) 配管時、弁に歪を起こさせないように配管してください。特にコイル部には外力を加えないでください。

- (7) 配管時に配管内に土砂などの異物がはいらないよう注意してください。

また、配管内がフラッシングできるよう管路の要所・管末には逃し弁(排泥弁など)を設置してください。

- (8) タンク内の水の排出制御を行なう場合には、タンクの底に配管を設置しますと堆積した異物が管内に流れ込み電磁弁が動作不良となることがありますので、タンクの底から少し上に設置してください。(図6参照)

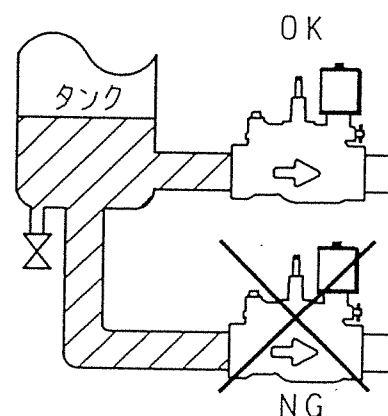


図6

- (9) 流体中のごみ・異物などは電磁弁の正常な機能を妨げます。

水質に応じて電磁弁のIN側に40~80メッシュのストレーナを設置してください。(図7参照)

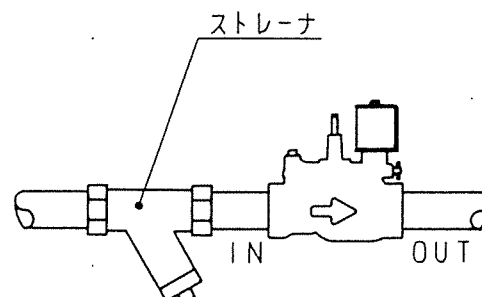


図7

2.5 配線工事

- (1) プログラマブルコントローラなどで電磁弁を動作させる場合には、プログラマブルコントローラの出力の漏洩電流が下記の仕様範囲内であることを確認してください。誤動作の原因となります。(図8参照)

定格電圧	AC24V	AC100V	AC200V	DC24V
漏洩電流	6mA以下	1.9mA以下	0.7mA以下	4mA以下

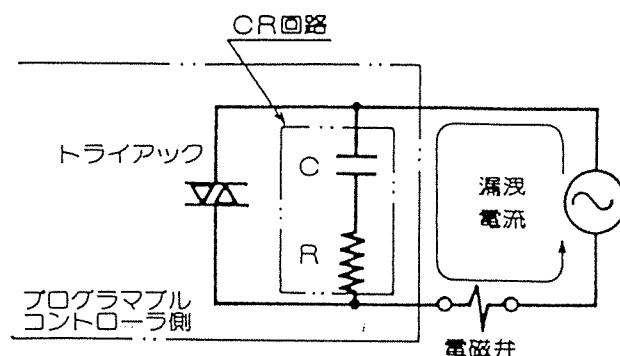


図8

- (2) スイッチは、できるだけ、スナップアクションのもの、またはリレーを使用してください。
- (3) 電気設備保安のために制御回路側にはヒューズ、漏電ブレーカなどの遮断器をご使用ください。
- (4) 配線用電線は、公称断面積 0.75mm^2 以上のものをご使用ください。また、リード線には無理な力が加わらないようにしてください。

- (5) AC・DCコイルとも極性はありません。(ACコイルは整流器(半波)内蔵し、DC駆動しています。) リード線・端子箱の接続を図9～図11に示してありますので、各々のタイプに合った接続をしてください。

尚、端子箱付電磁弁は、屋外使用に適しませんので屋外使用の場合は必ず、リード線タイプをご使用ください。

(a) リード線タイプ

リード線ジョイント部は圧着スリーブを使用し、防水用絶縁パット(例 住友3M EMS-9091FR)にて確実に絶縁してください。

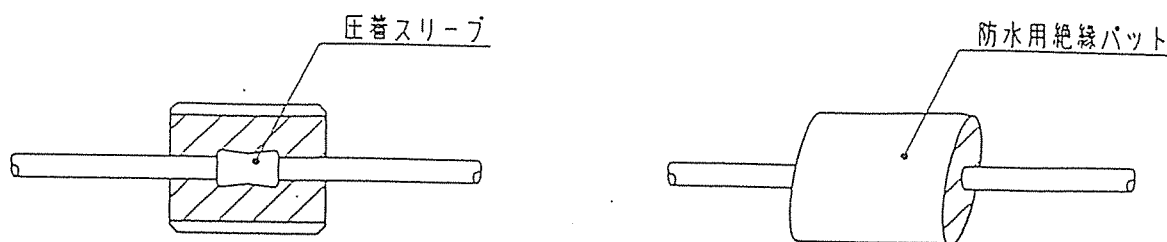


図9

(b) HP 端子箱タイプ

- ・キャブ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 以上

- ・キャブ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。

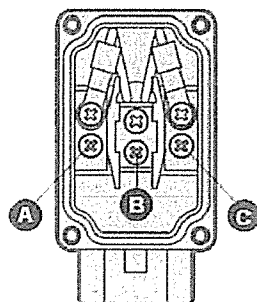
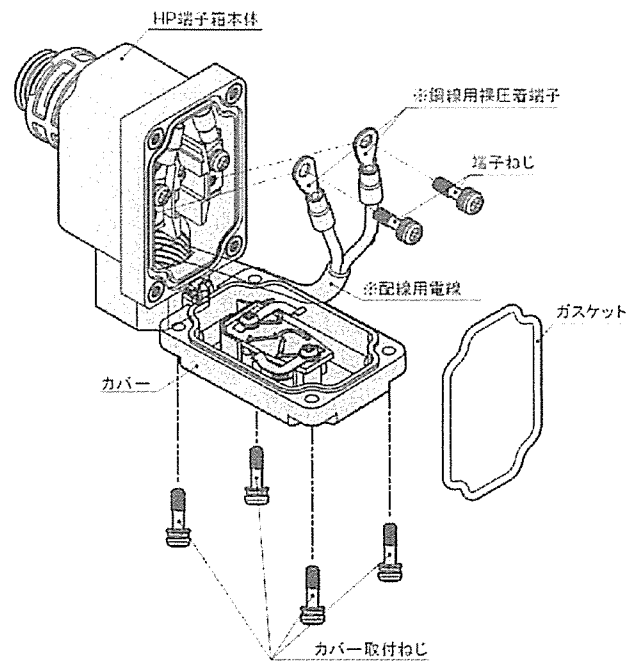


図10



※印の部品は当社の商品には含まれておりません。

図11

- (6) 電磁弁は連続通電でご使用できます。通電時間が長い場合には、コイルの表面温度が30℃程度上昇し高温状態になりますので、可燃物は接触しないようにすると共に通風などの放熱をしてください。

3. 使用前の確認(施工後の確認)

3.1 外観の確認



注意 : 電源を切ってください。

: 流体の流れを止めてください。(元栓を閉じる)

- (1) 電磁弁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。
- (2) 六角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

- (1) 使用圧力範囲内の流体を印加した状態で接続部からの漏れがないこと及び電磁弁 OUT側への漏れがないことを確認してください。
(圧力印加直後、配管および電磁弁内部に空気が混入していると一時的に電磁弁の OUT側に水が流れます。この現象は漏れではありません。)

3.3 電気の確認



注意 : 電源を切ってください。

- (1) 電磁弁のボディまたはねじ部品などの金属部とリード線などの充電部間の絶縁抵抗を測定してください。10M Ω 以上あれば異常ありません。
- (2) 電源電圧を確認してください。
電圧変動は、定格電圧の $\pm 10\%$ の範囲でご使用ください。

4.適切な使用方法



注意 : 電磁弁を連続通電でご使用の場合、コイルの表面温度が30℃程度上昇し高温状態になります。

通電中、通電直後は、コイルに直接手を触れないようにしてください。

: 電磁弁通電時、電気配線接続部(裸充電部、ただし、電磁弁が水没している場合は水・電磁弁も含む)に手や体を触れないでください。感電の恐れがあります。

: 電線ケーブルが作業者の足元を引っかけるような恐れがある場合、事故につながります。土中埋設したり、電線管などで、電線ケーブルを保護してください。

: 腐食性ガス、爆発性ガスの雰囲気でのご使用は事故につながるため、避けてください。

- (1) 農業用水, 工業用水にご使用ください。液肥や希釈農薬を混入した水へも使用できますが、液体によっては電磁弁の性能を害する恐れもありますのでご注意ください。
- (2) 周囲温度・流体温度は仕様の範囲内でご使用ください。
- (3) 仕様の圧力範囲内でご使用ください。とくにIN, OUTの弁差圧は弁開時0.03MPa (口径50以下), 0.05MPa (口径65以上)確保してください。(図12参照)

$$\text{弁差圧 } \Delta P = P_1 - P_2 > \begin{cases} 0.03\text{MPa (口径50以下)} \\ 0.05\text{MPa (口径65以上)} \end{cases}$$

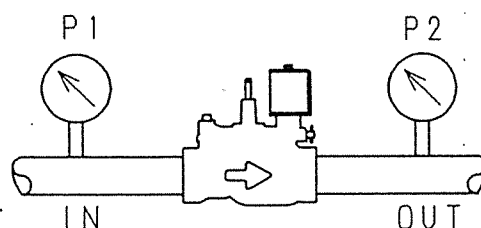


図12

- (4) 電磁弁を6ヶ月以上ご使用にならない場合は、水質変化などにより動作不良、漏れ不良が生じることがあります。その場合は分解・掃除してください。



「5. 分解・掃除・組立」参照ください。

5.2 掃除

- (1) 分解した各部品は、水洗いまたは中性洗剤などで洗浄してください。
ただし、コイルは汚れをふきとるのみとし、洗浄しないでください。
また、有機溶剤はゴム製部品を膨潤させるおそれがありますので使用しないでください。
- (2) フィルタ組立⑧は、電磁弁の開閉動作に大きな影響を与えますので水質に応じて定期的に洗浄してください。フィルタ組立の金網部はブラシなどにて掃除してください。
ブリード穴は、1. 0.5mm以下の針金を穴に通す 2. 0.3MPa程度の空気圧にてエアースローする
3. 水圧により洗浄するなどして掃除してください。(図13参照)

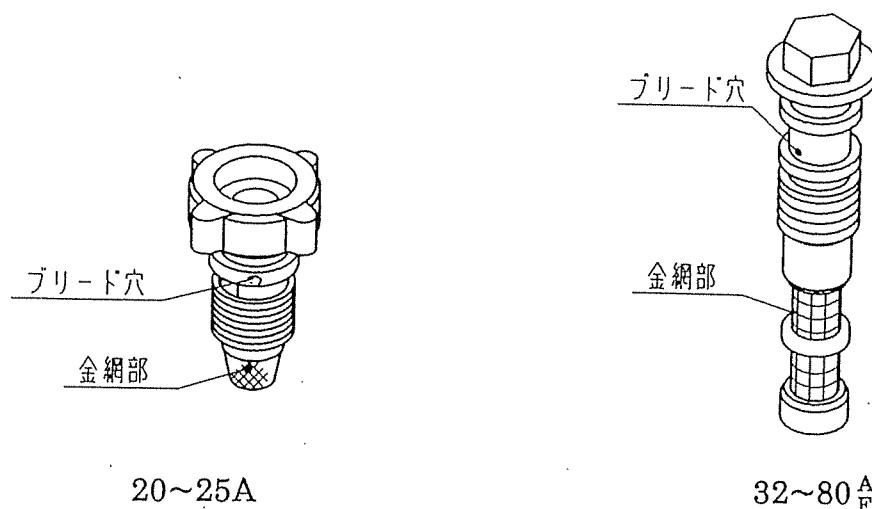


図13

5.3 組立手順

- (1) 再組立は「5.1 分解手順」と逆の順序にて部品の組み忘れのないように組み立ててください。
- (2) ダイアフラム組立②の取付方向に注意してください。(口径65, 80の場合は、位置決めハトメ⑳をダイアフラム組立, ボディ①の穴に装着すると取付方向が決まります。)
- (3) スプリング③は倒れないように組付けてください。
- (4) 各部Oリングは取付部品の溝に確実に装着してください。
- (5) プランジャスプリング⑮はプランジャ⑯に確実に装着してください。
- (6) コアA⑱端面とコアB㉓内面が確実に接触するよう組付け、六角ナット㉔をしっかりと締め付けてください。(図14参照)
- (7) 六角ボルト⑨ 口径20~50Aの場合は12~18N・m 口径65, 80の場合は24~36N・mのトルクにて締め付けてください。
- (8) フィルタ組立⑧は樹脂部品のため手で軽く締め付けてください。締め付けトルクは、0.8~1.2N・cmが目安です。締め付けすぎると破損することがあります。
(クリープ破壊により長期間使用後に破損することもあります。)

- (9) 流体圧力を加え、流体が外部へ漏れていないことを確認してください。
- (10) 電源を入れ、流体回路を使用状態にしてください。

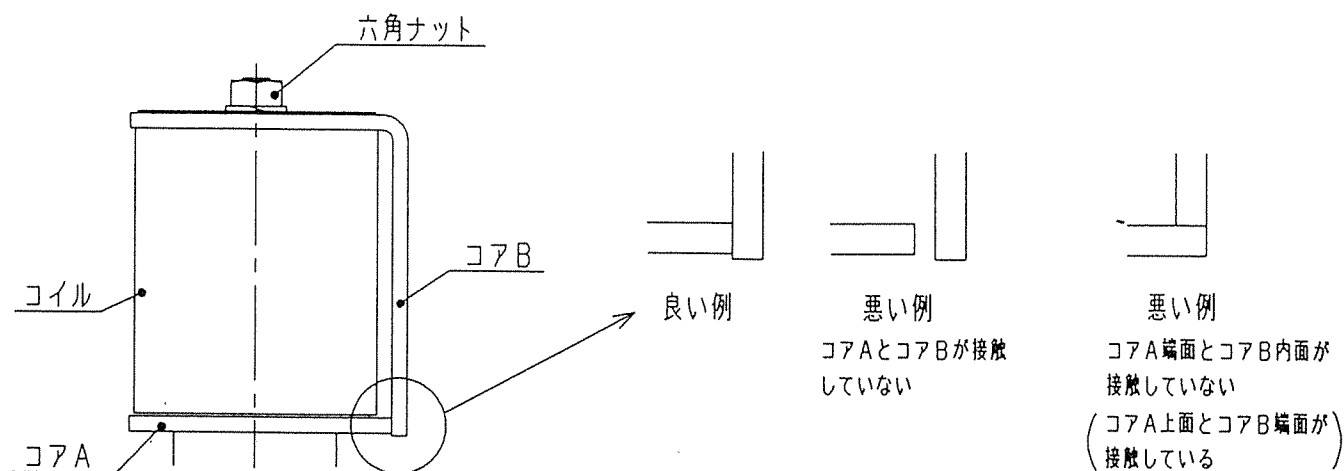


図14

6. 保守

6.1 保守・点検

- (1) 電磁弁を最適状態でご使用いただくために、定期点検を通常 半年に1回おこなってください。
- (2) 点検は、 ➡ 「5.1 分解手順」を参照の上、分解して行ってください。
- (a) 弁内部にゴミ・配管の錆などの異物が堆積していないか、また高粘性物質が付着していないかを確認してください。異常があれば分解・掃除してください。
- (b) フィルタ組立の金網部及びブリード穴に異物が付着していないかを確認してください。異常があれば掃除してください。(5.2 掃除 (2)参照)
- (c) プランジャの異常摩耗及び腐食、ダイアフラム組立の破損・異常摩耗を確認してください。異常があれば部品交換してください。
- (d) フィルタ組立, モールドコイルの破損, クラックの有無等を確認してください。異常があれば部品交換してください。

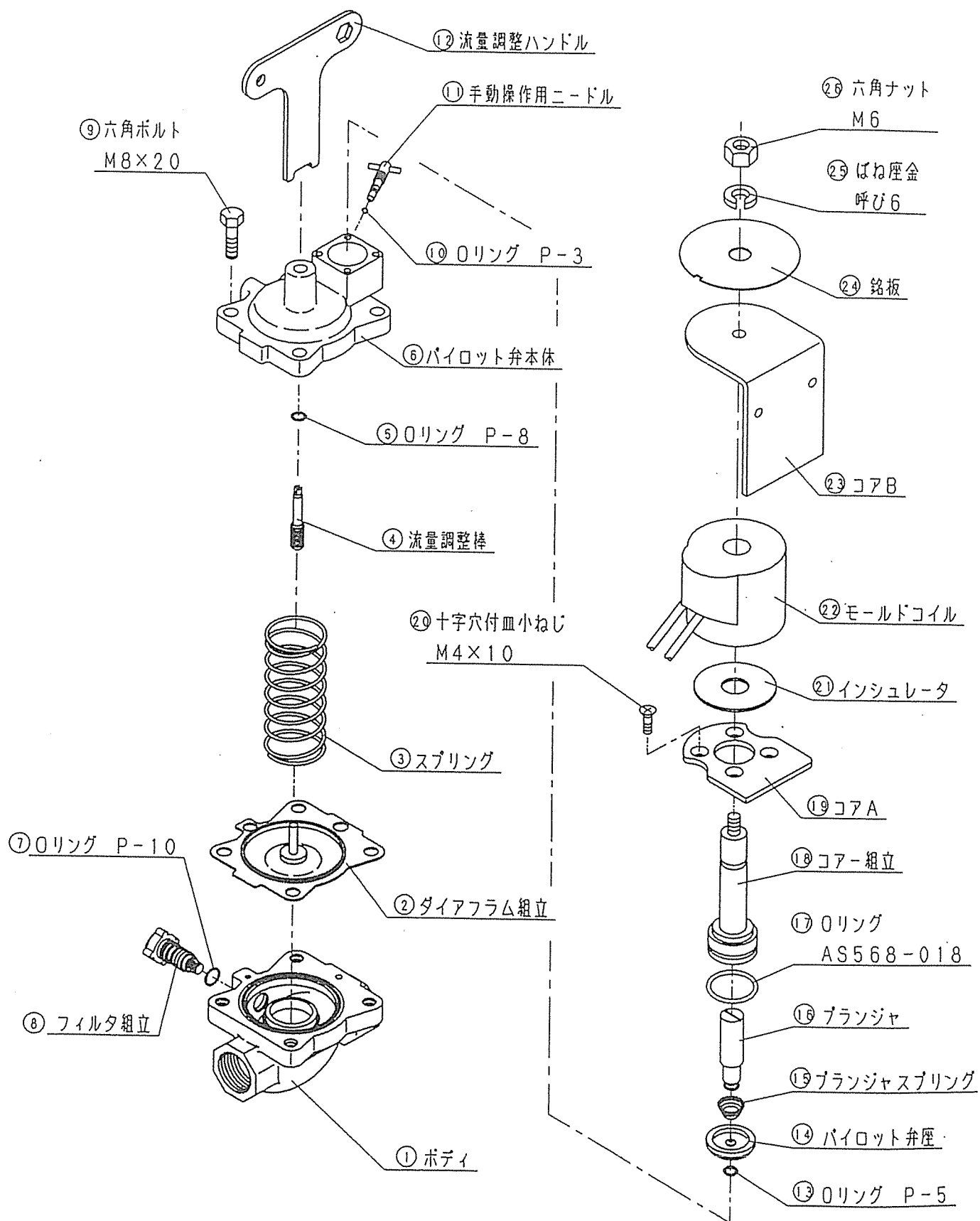
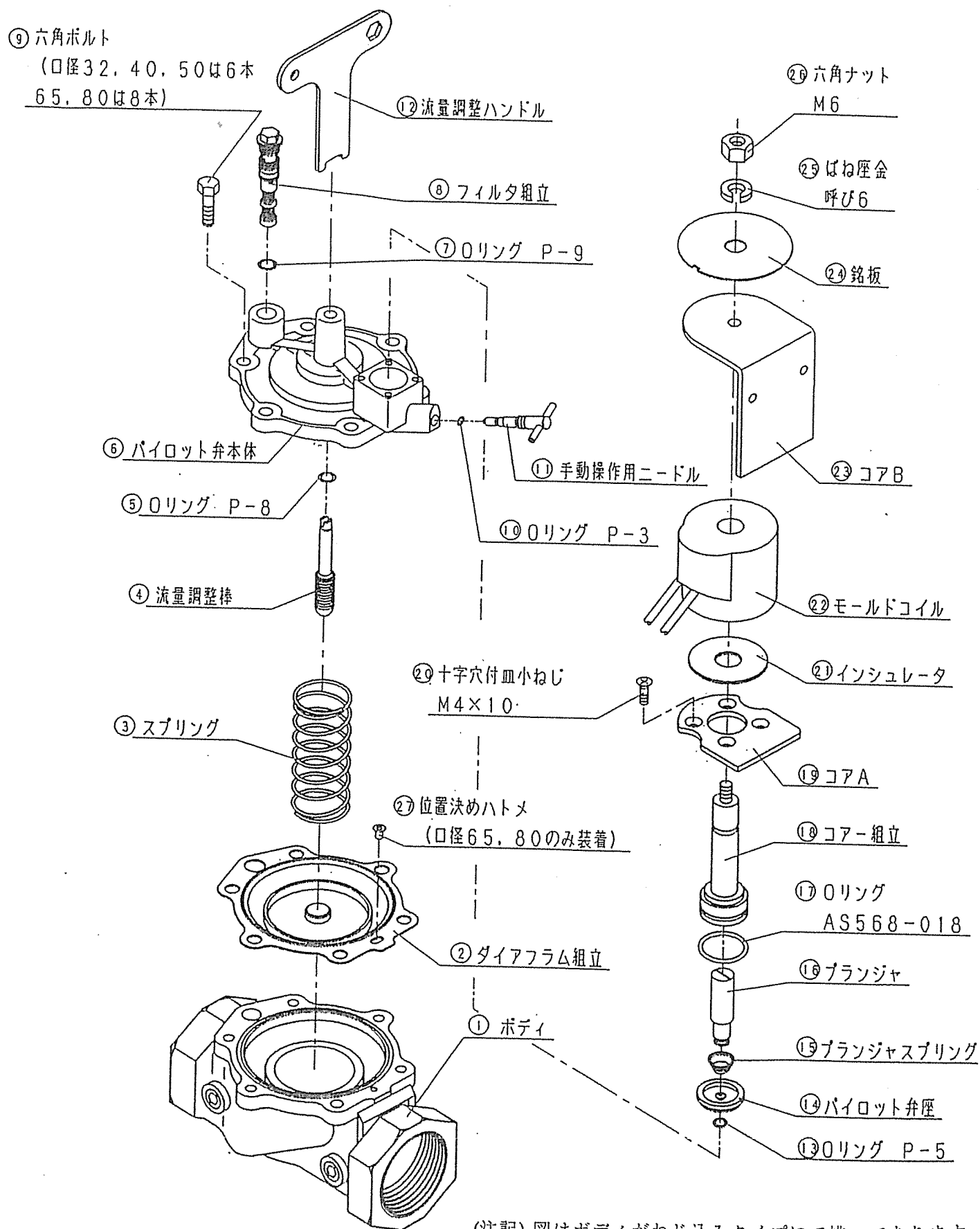
RSV-²⁰/₂₅ A-210K分解図

図15

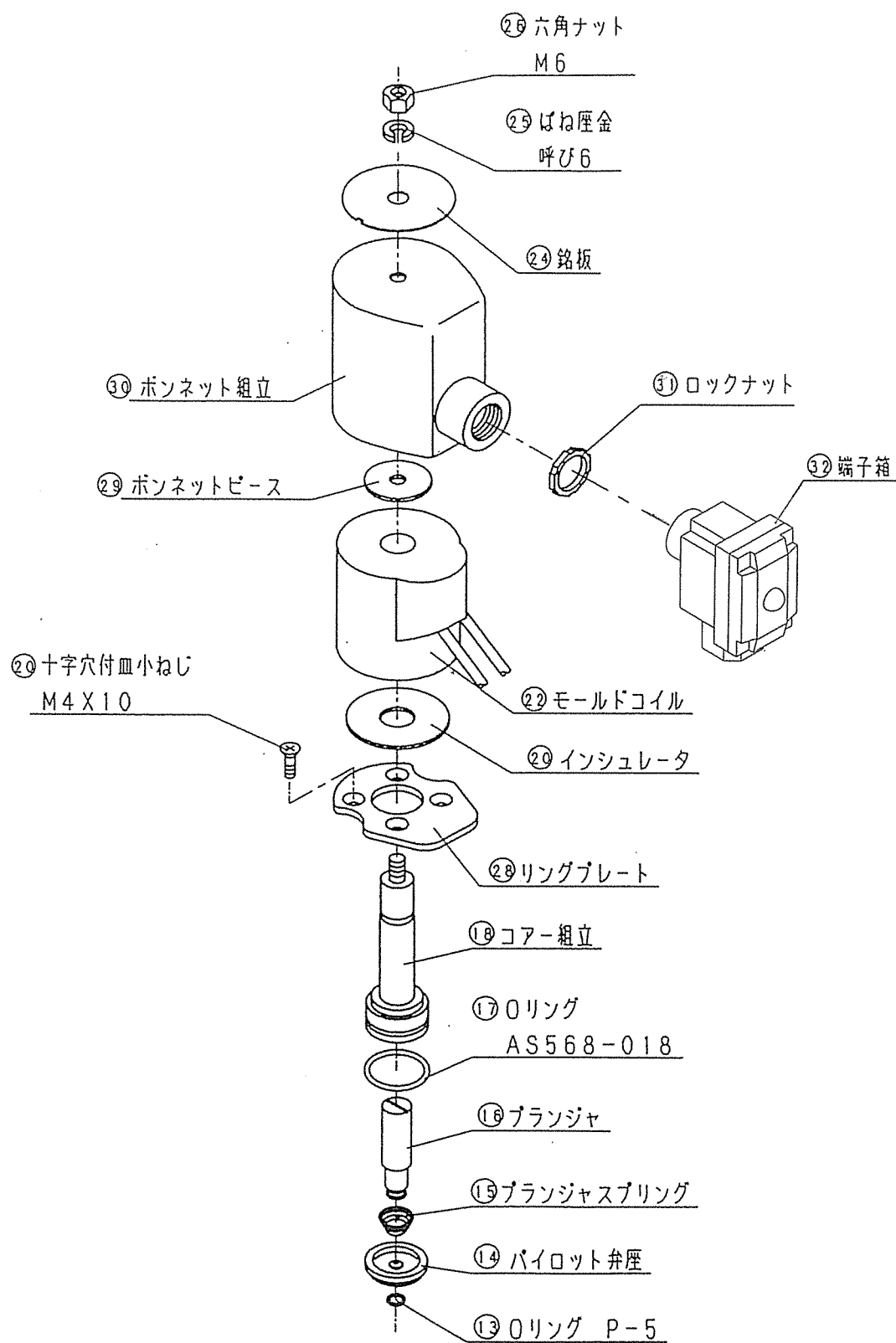
RSV- 32, 40, 50, 65, 80A - 210K分解図



(注記) 図はボディがねじ込みタイプにて描いてあります。

図16

端子箱付き電磁弁の分解図



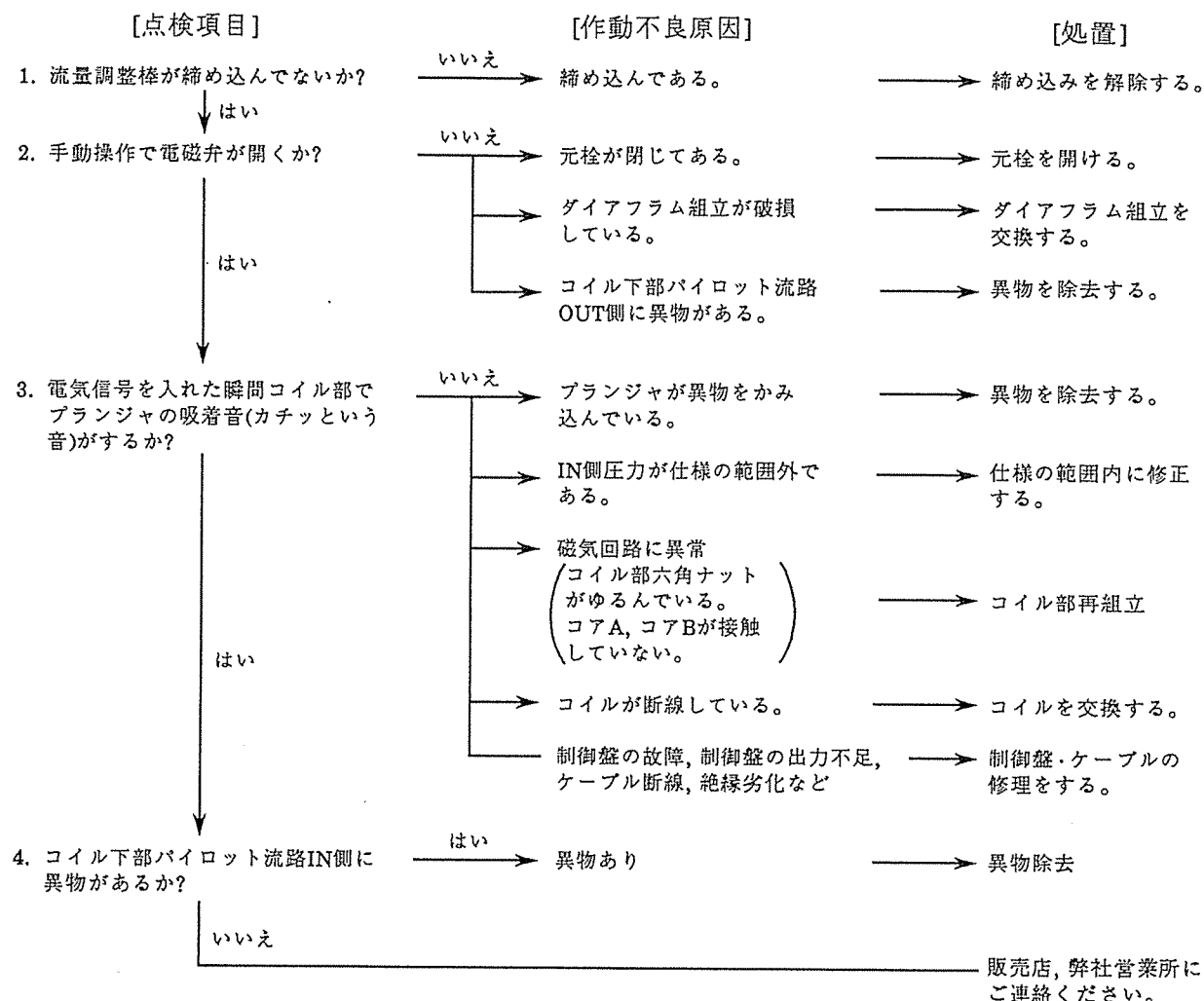
(注記) 標準品の分解図 (図14, 15) に対してアクチュエータ部分のみ上図のごとく置き替わります。
図は丸形端子箱にて描いてあります。

図17

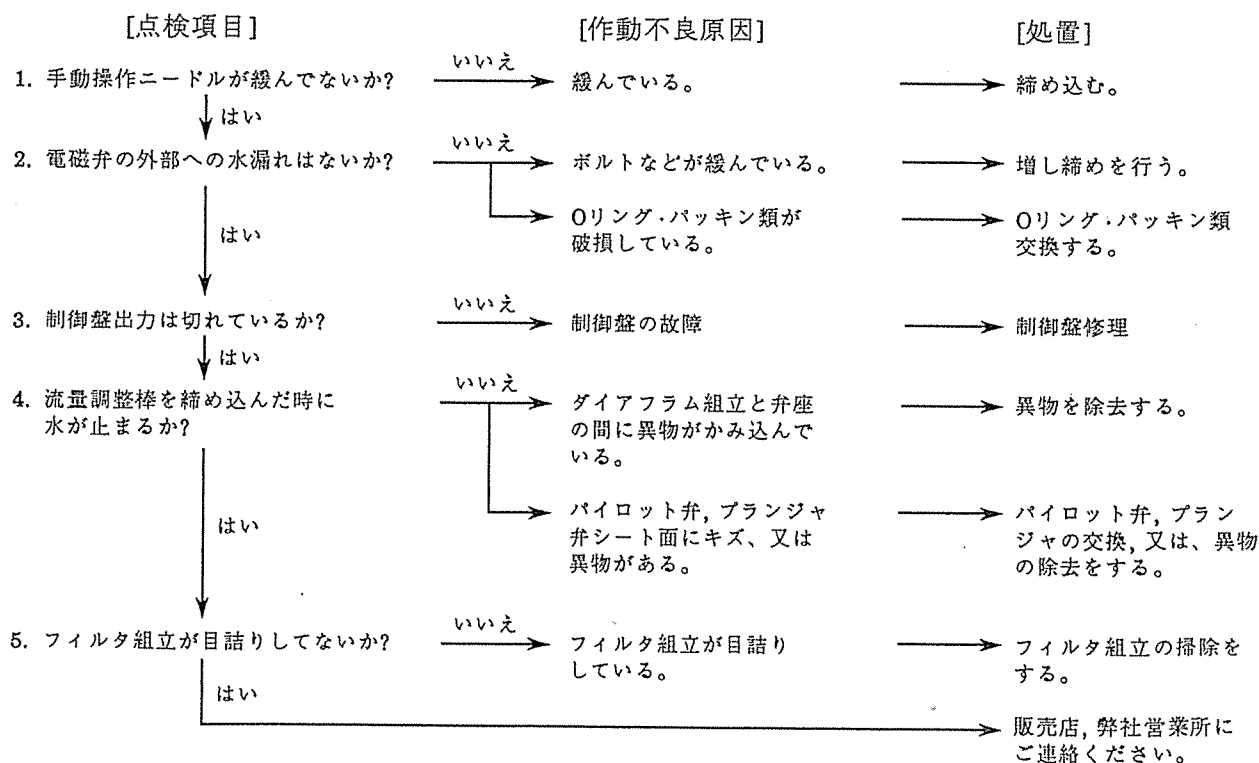
7. トラブル対応

(1) 電磁弁が使用目的通りに作動しない場合は、次表に従い点検を行ってください。

(a) 電磁弁が開かない場合



(b) 電磁弁が閉じない場合



8. 内部構造図

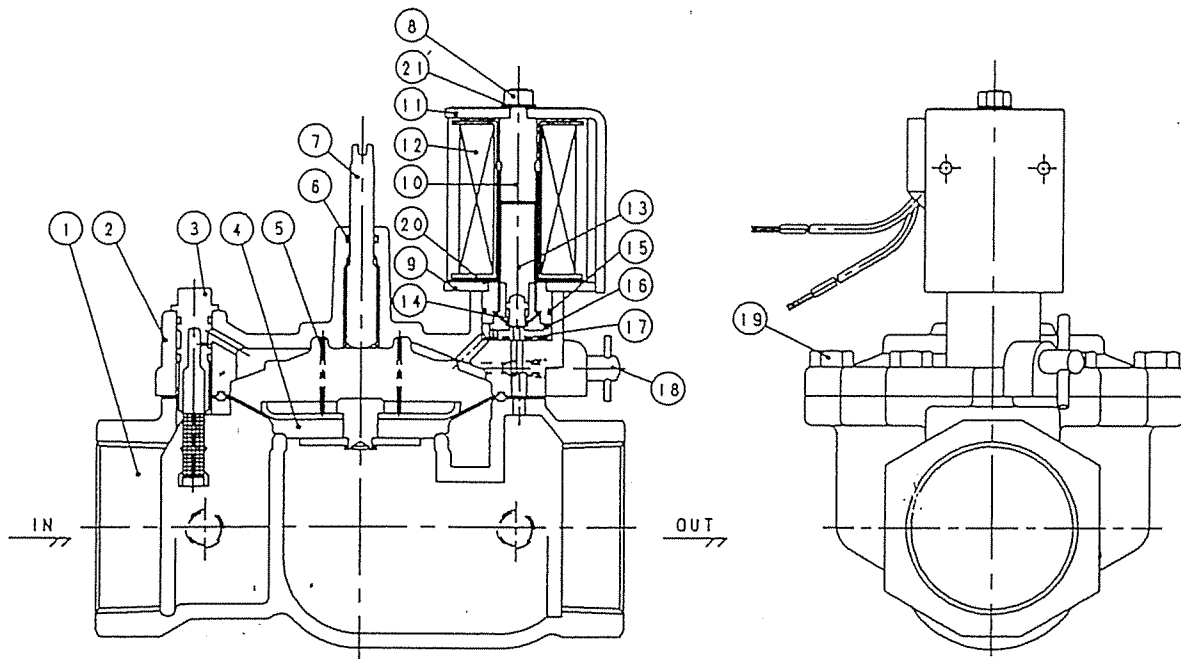


図18

品番	部 品 名	数量	品番	部 品 名	数量
1	ボディ	1	12	モールドコイル	1
2	パイロット弁本体	1	13	プランジャ	1
3	フィルタ組立	1	14	プランジャスプリング	1
4	ダイヤフラム組立	1	15	Oリング(AS568-018)	1
5	スプリング	1	16	パイロット弁座	1
6	Oリング (P-8)	1	17	Oリング (P-5)	1
7	流量調整棒	1	18	手動操作用ニードル	1
8	六角ナット (M6)	1	19	六角ボルト (M8×20)	6
9	コアA	1	20	インシュレータ	1
10	コアー組立	1	21	ばね座金 (呼び6)	1
11	コアB	1			

注記

(1) 図18はRSV-32・40・50A-210K (標準品) の構造図です。

9. 動作説明

9.1 開動作

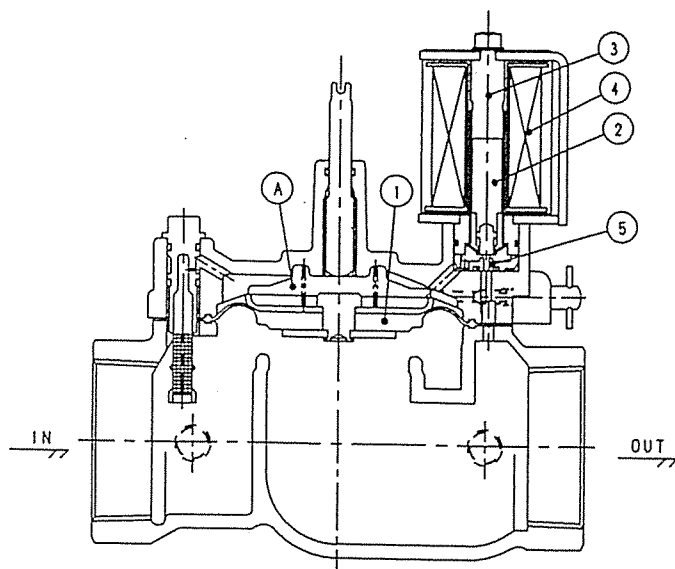


図19

コイル④に通電するとプランジャ②がコアー組立③に吸着しダイヤフラム組立上部①の流体がパイロット弁座⑤を通りOUT側へ流れます。この瞬間①の圧力はIN側圧力より低くなり、圧力差が生じます。この圧力差によりダイヤフラム組立①が上昇し、通水状態になります。(図19参照)

9.2 閉動作

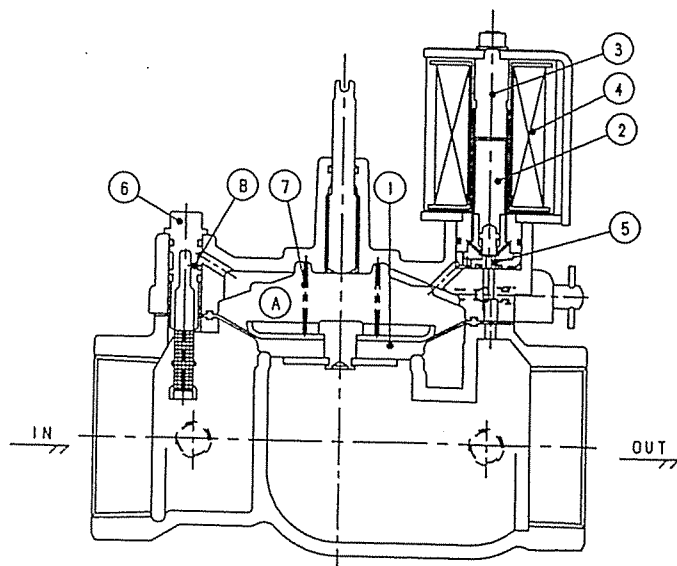


図20

コイル④への通電をやめるとプランジャ②がばねの力によりコアー組立③より離れパイロット弁座⑤を閉じます。すると、流体圧がフィルタ組立⑥のブリードオリフィス⑧を通じダイヤフラム組立上部①に作用し、ダイヤフラム組立上下の圧力差及びスプリング⑦の力により、ダイヤフラム組立が下降して止水状態を保ちます。(図20参照)

本電磁弁は、ブリードオリフィス⑧の径を小さくすることにより、弁閉時間を長くして、弁閉時のウォーターハンマを緩和します。

9.3 手動操作による開閉動作



注意： 弁開動作を行う時、手動操作ニードルを回転しすぎると外部へ水が飛び出ます。手動操作ニードルは0.5～1回転, 回転させてください。

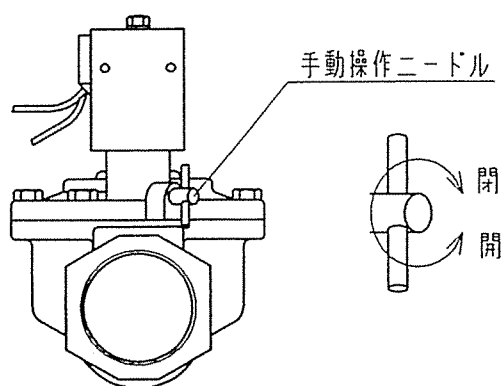


図21

手動操作は、コイルへの通電を止めた状態で、電磁弁を開閉する機構です。

(図21参照)

手動操作ニードルを左に0.5～1回転回転すると電磁弁が開きます。

電磁弁を閉じるには手動操作ニードルを右に回転し、手動操作ニードルを締め込んでください。

9.4 流量調整の方法

製品に添付された流量調整ハンドルの先端を流量調整棒先端に当て左右に回転させ流量を調整します。(図22参照)

左に回転すると流量が増え、右に回転すると流量が減ります。

流量調整は弁閉状態にて行うと小さな力で行えます。

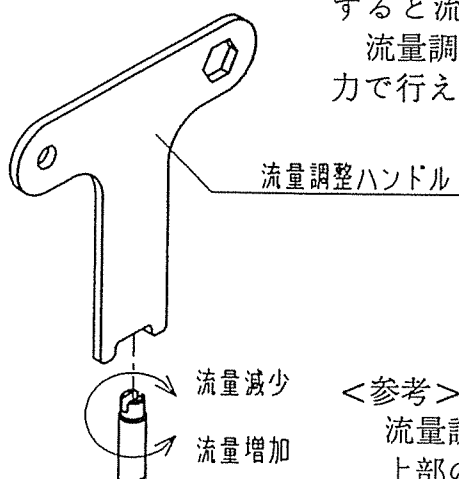
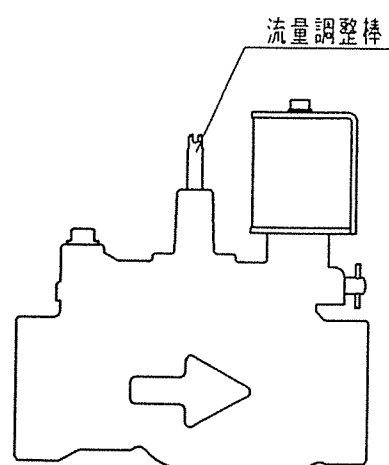


図22

<参考>

流量調整ハンドルの六角穴は、コイル上部の六角ナット及び口径32以上のフィルタ組立の脱着にご利用できます。

10. 製品仕様および形番表示方法

仕様

項 目		RSV-20A-210K	RSV-25A-210K	RSV-32A-210K	RSV-40A-210K	RSV-40F-210	RSV-50A-210K	RSV-50F-210	RSV-65A-210K	RSV-65F-210K	RSV-80A-210K	RSV-80F-210K	RSV-100F-210 (受注生産品)
使用流体		農業用水											
最高使用圧力	MPa	1											
作動圧力差範囲	MPa	0.03～1						0.05～1				0.1～1	
耐圧（水圧）	MPa	3											
流体温度	℃	5～60											
周囲温度	℃	0～60											
弁座漏れ	cm³/min	0.1以下（水にて）											
オリフィス径	mm	25		50				80				98	
Cv値		13	14	29	35	46.5	82	97	180				
最高使用頻度	回/分	1											0.3
取付姿勢		コイル部を上に取り付けてください。											
接続		ねじ込み (Rc)				フランジ JIS10K	ねじ込み (Rc)	フランジ JIS10K	ねじ込み (Rc)	フランジ JIS10K	ねじ込み (Rc)	フランジ JIS10K	
呼び径（配管接続口）		3/4	1	1 1/4	1 1/2	40	2	50	2 1/2	65	3	80	100
質量	kg	2.1	2.2	3.9	4.1	8.6	4.7	9.6	10.9	17.4	11.4	18.4	42
電気仕様													
電圧		DC24V、AC24・100・200V(50/60Hz)、Pタイプ ※2											
消費電力	W	ACタイプ/2.5、DCタイプ/3											
耐熱クラス		B (JIS C 4003)											
コイル温度上昇 deg(K)		30											
漏洩電流	mA	6以下/AC24V、1.9以下/AC100V、0.7以下/AC200V、4以下/DC24V											

形番表示方法

RSV-20A-210 K - AC100V

① 接続口径

② ボディ材質

③ コイルハウジング

④ 電圧

記号	内容
① 接続口径	
20A	Rc3/4
25A	Rc1
32A	Rc1 1/4
40A	Rc1 1/2
50A	Rc2
65A	Rc2 1/2
80A	Rc3
40F	フランジ40
50F	フランジ50
65F	フランジ60
80F	フランジ80
100F	フランジ100 (受注生産品)
② ボディ材質	
K	青銅 (CAC406)
無記号	鋳鉄 (FC)
③ コイルハウジング	
無記号	標準 ステンレスコア形 (連続通電式)
P	ラッチ形 ステンレスコア形 (パルス電圧式)
3M	端子箱付 HP形端子箱 (G1/2) ボンネットタイプ
④ 電圧	
DC24V	DC24V
AC24V	AC24V 50/60Hz
AC100V	AC100V 50/60Hz
AC200V	AC200V 50/60Hz

⚠ 形番選定にあたっての注意事項

- ※1 ②項のボディ材質は、仕様の項目欄にある組み合わせのみとなります。
- ※2 ③項のコイルハウジングP形は弊社コントローラ専用です。
発注時、形番の電圧は不要です。
適用コントローラ
・RSC-S5、RSC-Gシリーズ
・RSC-1WP、RSC-2WP
- ※3 端子箱付は屋外・マンホール内は使用しないでください。