

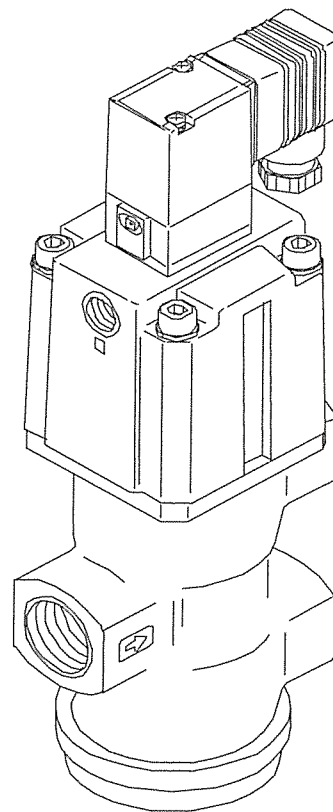
CKD

取扱説明書

クーラントバルブ

CV3E-20A・25A

CVS3E-20A・25A



- 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。

CKD株式会社

はじめに

このたびは、CKDのクーラントバルブ『CV3E, CVS3E形』をご採用いただきまして、ありがとうございます。

1. 使用目的

一般産業機械・設備に使用する外部パイロット式3ポート切換え弁。

2. 使用用途

クーラント液の供給・停止の切換えを目的とした、外部パイロット式3ポート切換え弁です。

3. 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・施工前に良く読み、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。

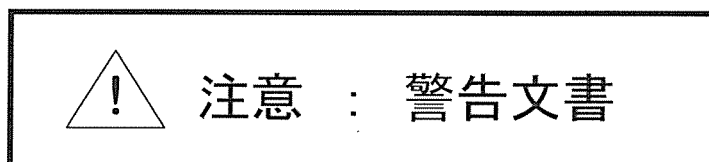
4. 安全上の注意

● 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、全て『注意』で記述してあります。

表示例



【 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	9
5. 分解・組立	10～12
5. 1 パイロット電磁弁の取り換え	10
5. 2 主弁体・パッキンの取り換え	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	13
8. 内部構造図	14
9. 作動説明	15
9. 1 作動	15
9. 2 復帰	15
10. 製品の仕様	16～17
10. 1 形番表示	16
10. 2 製品の仕様	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、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

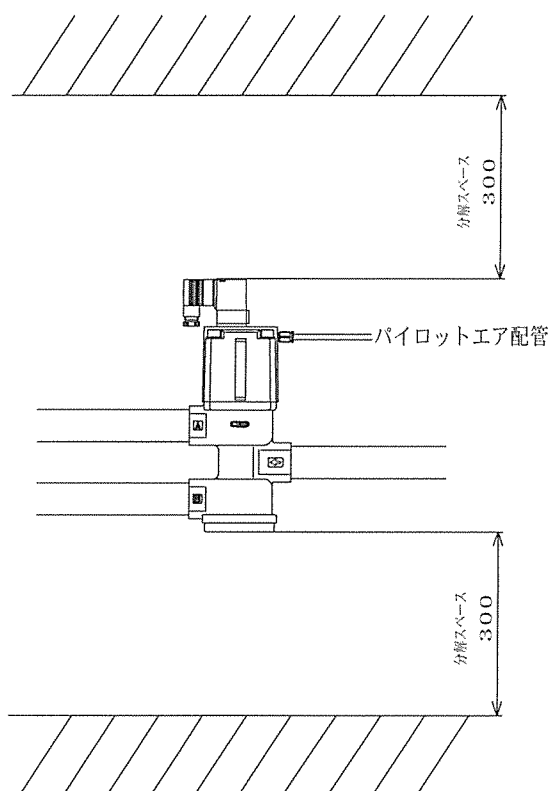
2.1 据付け条件

2.1.1 据付け姿勢

- 据付け姿勢は、自由です。
- 振動5 G以上での使用はできませんので、据付け場所を避けてください。

2.1.2 保守スペース

- 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2-1)

2.1.3 製品の保護

- 寒冷地使用の場合、適切な凍結対策を実施してください。
- 水滴やクーラント液が直接バルブにかからないようカバーやパネル内に設置するなど保護してください。
- このバルブは、屋外では使用できません。カバーやパネル内に設置するなど保護してください。

2.2 配管工事

● 配管材の清掃

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してください。
清掃方法は、0.3MPa以上の空気圧を吹き付けて、配管内の異物・切り粉・バリを除去してください。

● 異物の除去

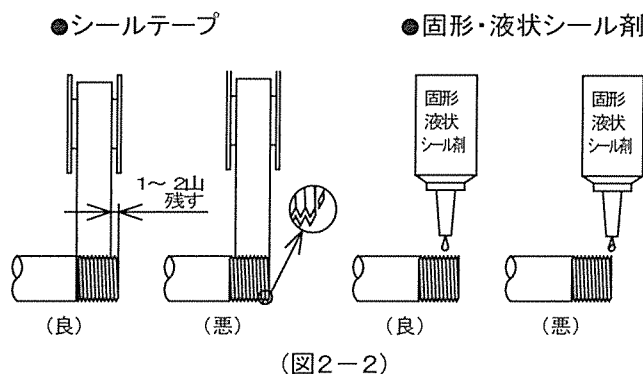
流体中のゴミ・異物などは、作動不良や弁座漏れの原因となります。
バルブの直前には、80～100メッシュ程度のストレーナを取り付けてください。
また、パイロットエア回路には、5 μ m以下のフィルタを設置してください。

● 流体の流れ方向

流体の流れ方向と、ボディの矢印マークの向きを合せて配管してください。
パイロット供給ポートは、Xポートに配管してください。
パイロットポートの反対の呼吸穴側にある排気キャップは誤配管防止のためのゴム栓です。
取らずにご使用できます。

● 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、外部漏れの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1～2山残して巻き付けてください。(図2-2) 液状シール剤を使用する時も、ねじの先端を1～2山残して多すぎないように塗布してください。機器のめねじ側へは、塗布しないでください。



● 配管時の締め付けトルクは、表2-1、表2-2を参考にしてください。

表2-1パイロットポート配管締め付けトルクの推奨値

配管の呼び径	配管締め付けトルクの推奨値
R c 1 / 4	12～14 [N・m]

表2-2メインポート配管締め付けトルクの推奨値

配管の呼び径	配管締め付けトルクの推奨値
R c 3 / 4	62～65 [N・m]
R c 1	83～86 [N・m]

配管は必ず、ボディをスパナなどで固定しねじ込んでください。
CVS3E形の場合は、パイロット電磁弁部を利用して配管しないでください。
破損する恐れがあります。

● 塵埃

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。呼吸穴側にサイレンサまたはフィルタを取り付けてください。

● 給油・無給油

このバルブのパイロットエアは、無給油が可能です。

ルブリケータは不要ですが、給油される場合は、タービン油 1 種・I S O V G 3 2 (無添加) をご使用ください。

また、給油を途中で中止された場合、初期潤滑剤の消失によって作動不良を招く場合がありますので給油は、必ず続けて行うようにしてください。

● ドレン対策

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によりパイロットエア質の改良を行ってください。

2. 3 配線工事 (CVS3E 形のみ適用)

● 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に入っていることを確認してください。

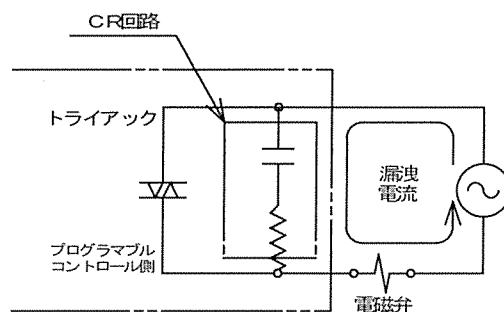
誤作動の原因となります。(図 2-3)

定格電圧 A C 1 0 0 V の場合、漏洩電流 3. 0 (6) m A 以下

定格電圧 A C 2 0 0 V の場合、漏洩電流 1. 5 (3) m A 以下

定格電圧 D C 2 4 V の場合、漏洩電流 1. 8 (3) m A 以下

ただし、() 内は、サージキラー付きの時の漏洩電流をあらわします。



(図2-3)

● ソレノイドの極性

このバルブは、定格電圧がD C 電圧でありましても、(+) (-) の極性はありません。

また、ランプ・サージキラーが付きましても、極性はありません。

● 連続通電

制御盤の中に取り付けたり、通電時間が長い場合には、ソレノイドが40～60℃の高温状態になりますので、通風などの放熱をしてください。

● 電気結線方向

コイルの向きは、180° 変更できます。電気結線方向を逆にしたい場合は、コイルのみ回転させてください。

パイロット電磁弁のボディを動かすと弁が作動しません。

● 電気回路のサージ

電気回路系がソレノイドのサージを嫌う場合は、サージキラー付き（オプション）をご使用いただくか、サージアブソーバなどをソレノイドに並列に入れてください。

● 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 DIN端子箱の結線方法

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

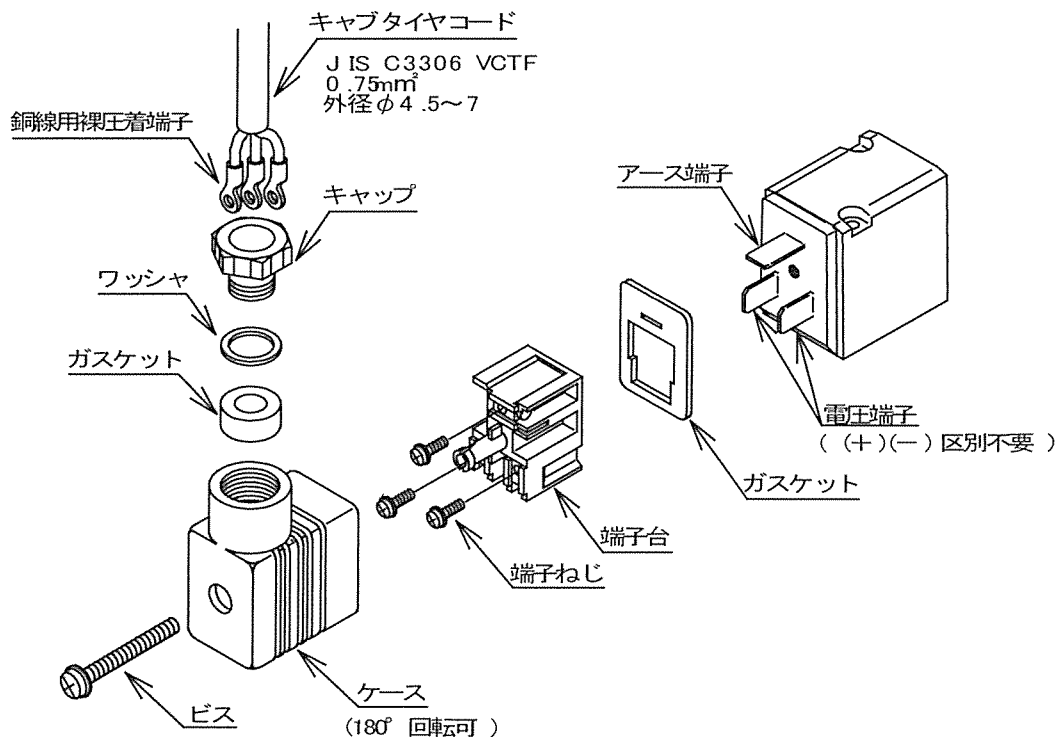
- キャブタイヤコードは、公称断面積0.75mm²以上をご使用ください。
また、コードの外径はφ4.5～φ7のものをご使用ください。
- キャブタイヤコードに、キャップ、ワッシャ、ガスケットおよびケースを通してください。
- キャブタイヤコードのリード線に、銅線用圧着端子を挿入して、端子カシメをしてください。
- 端子台に、圧着端子を固定し、端子ねじを締め付けトルク0.5N・mで締め付けてください。



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 | …導線接続用 |
| ● 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て、キャブタイヤコードが抜けかないよう固定してください。
- コイルのアース端子と端子台のアース端子を合せて、コイルへDIN端子箱を差し込んでください。
- ビスを締め付けトルク0.5N・mで締め付けてください。
- コード取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。

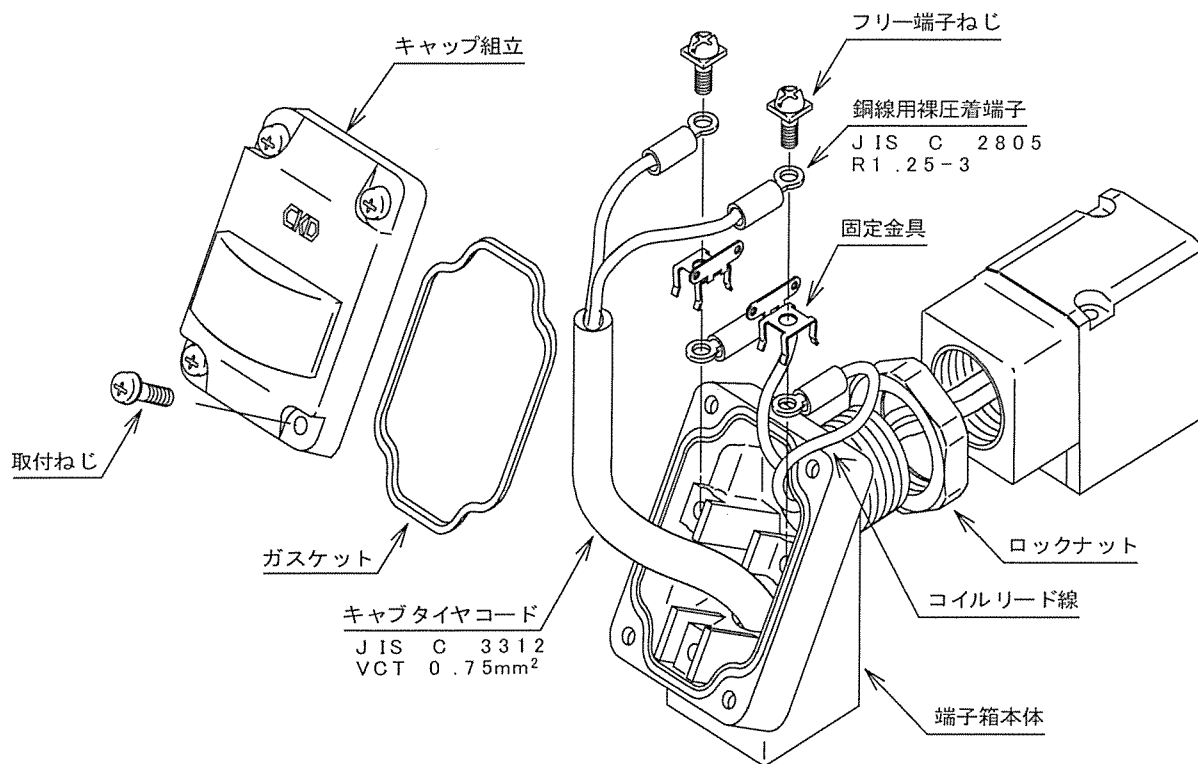


(図2-4) DIN端子箱の結線方法

2.3.2 T型端子箱の結線方法

この項は、コイルオプション記号『3 T』、『3 R』のT型端子箱付きの製品に適用します。

- キャブタイヤコードは、公称断面積0.75～1.5 mm²のものをご使用ください。
- キャブタイヤコードを、端子箱本体に通してください。
- キャブタイヤコードのリード線に、銅線用圧着端子を挿入して、端子カシメをしてください。
- フリー端子ねじを締め付けトルク0.5 N・mで締め付けて、コイルリード線、固定金具、圧着端子の順で固定してください。
- ガスケットおよび、キャップ組立をかぶせて取付ねじを締め付けトルク0.5 N・mで締め付けてください。



(図2-5) T型端子箱の結線方法

T型端子箱の向きの変更

出荷時のT型端子箱の向きを変更される場合は、下記の手順に従ってください。

- ① T型端子箱の二面幅(25幅)を工具(モンキーレンチ、スパナ等)ではさみ、反時計方向に回してゆるめる。
- ② ロックナットをゆるめる。
- ③ T型端子箱を希望する位置の約15°手前まで、締め付ける方向(時計方向)に回転させる。
- ④ ロックナットを手で軽く締まるまで、コイル側に締め付ける。
- ⑤ T型端子箱の二面幅を工具ではさみ、希望する位置まで回転させて(約15°)締め付ける。

注：出荷時の位置から端子箱をさらに締め付けて向きを変更する場合は、1/2回転以内にしてください。

3. 使用前の確認(施工後の確認)

3. 1 外観の確認



注意： ● 流体の流れを止めてください。(元栓を閉じる)
 ● バルブ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。
- 六角穴付き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。

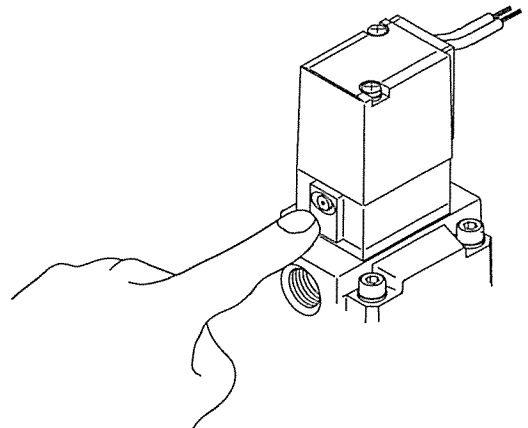
3. 2 漏れの確認

- 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、圧縮空気 (0.3 ~ 0.5 MPa) 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すすめします。

(CVS3E形の時)

- 手動操作 (ノンロック式手動装置)
 - ①パイロットポートへ圧縮空気 (0.25~0.7MPa) を供給してください。
 - ②手動操作は、手動軸が突き当たるまで押してください。
手動軸を押している間、バルブは通電時と同じ状態になり、離すと弁は復帰します。(図3-1)



押している間作動します。
(図3-1)

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。
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%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。

- CVS3E形で電源電圧を変更する場合

AC電圧とDC電圧では、構成部品が異なりますので、パイロット電磁弁ごと交換してください。

4. 適切な使用方法



注意 : ● 連続通電で使用する場合は、コイル部は40～60℃の高温状態になります。

通電中は、直接手や体を触れないようにしてください。

- 通電時、電気配線部（裸充電部）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下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。
電線管配管などで、電線ケーブルを保護してください。
- 緊急遮断弁などには使用できません。
- 使用圧力範囲内でご使用ください。
- 加圧方向を守ってください。

● バルブを足場にしたり、重量物を載せたりしないでください。

● 通電時、通電直後はコイル部に手や体を触れないでください。

電磁弁のコイル部は、通電すると発熱します。

直接触れると火傷をする場合があるのでご注意ください。

● 電圧変動は、定格電圧の±10%の範囲を守ってください。

● 流体の使用圧力、使用温度範囲・使用周囲温度範囲を守ってください。

● 緊急遮断弁などには使用できません。

本バルブは、緊急遮断弁などの安全確保用バルブとして設計されておりません。

そのようなシステムの場合は、別の確実に安全確保できる手段を講じた上で、ご使用ください。

● 作動頻度を守ってください。最大作動頻度は、表4-1を参照してください。

表4-1 最大作動頻度

口径	最大作動頻度
20A	30回/min
25A	20回/min

● バルブへの加圧方向を守ってください。

出口側から加圧を行いますと部品が破損しますので、絶対に行わないでください。

● 電磁弁への通電時間が短い場合は、電磁弁の作動が追従できないことがあります。

● なお、3日以上未使用の場合は、初回の作動時間が1秒程度長くなることがあります。始業前に試運転をしてください。

● クーラント液の種類によってはシール材などが腐食し、材質的に使用できない物があります。

塩素系のクーラント液の場合は、FKMシールを使用してください。

不明な点は、当社または、代理店へ相談してください。

● 異常に気付いたら、『7. トラブル対応』を参照ください。

5.分解・組立

5.1 パイロット電磁弁の取り換え（CVS3E形のみ適用）

5.1.1 分解手順

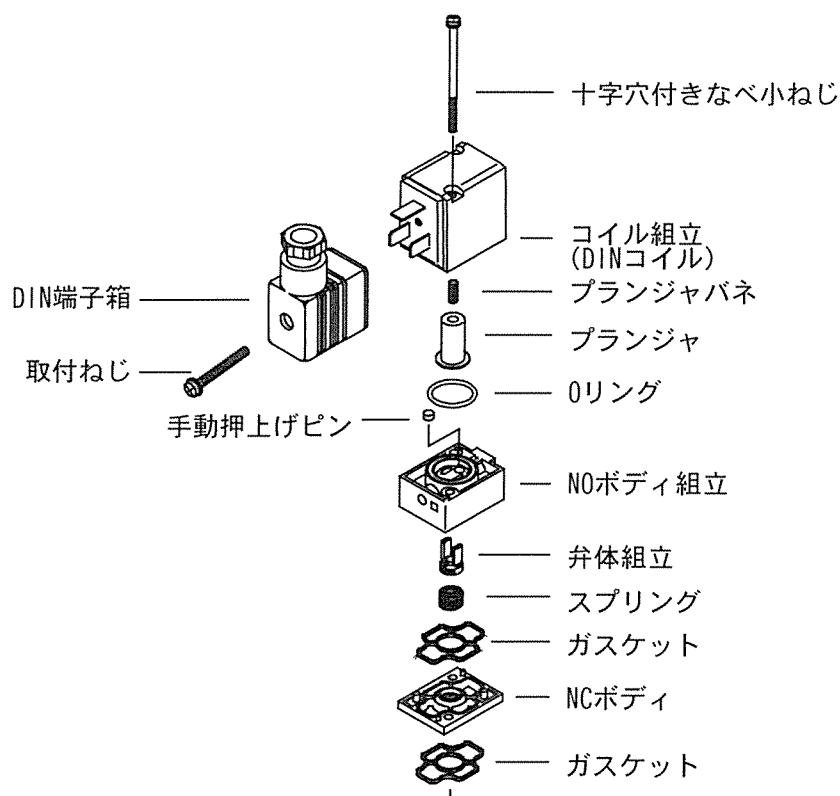


注意：● 元栓を閉じて流体を止めてください。

● バルブ内の流体を排気してください。

● 電源を切ってください。

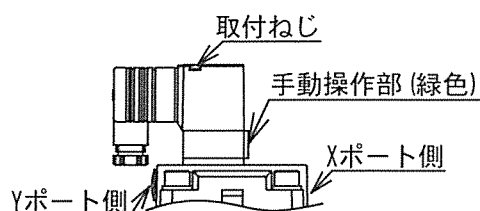
- 結線をはずしてください。
- 十字穴付きなべ小ねじを、2本ゆるめてください。
- パイロット電磁弁を上へ持ち上げてください。



（図5－1）パイロット用電磁弁の分解図

5.1.2 組立手順

- パイロット電磁弁のガスケットには方向性があります。向きを確認してください。
- パイロット電磁弁の手動操作部（緑色）を図5－2のように向けシリンダに載せてください。
- 十字穴付きなべ小ねじを、2本、締め付けトルク $0.46 \sim 0.75 \text{ N} \cdot \text{m}$ で締め付けてください。
- 電気の結線をしてください。
- 電源を入れ、流体回路を使用状態にしてください。



（図5－2）アクチュエータ取付方向

5. 2 主弁体・パッキンの取り換え

5.2.1 分解手順



注意 : ● 元栓を閉じて流体を止めてください。
● バルブ内の流体を排気してください。
● 電源を切ってください。

- 分解作業は、8 項の『内部構造図』を参照して作業を行ってください。
- パイロットエアの配管を取はずしてください。

2 0 A



注意 : シリンダカバーにはスプリングが内蔵されています。
分解する時は反力に注意してください。

- ボトムキャップの六角穴付きボルトをゆるめてはずしてください。
- ボディのAポート側よりスパナ等を差し込み、ピストンロッドのスパナ掛を利用し、回り止めをしてロックナットをゆるめてはずし主弁体 2 を引き抜いてください。
- シリンダカバーの六角穴付きボルトをゆるめてはずしてください。
この時、シリンダカバーの中のスプリングが反力により飛び出す恐れがありますので、シリンダカバーを手で押えるか、固定する治具を利用してください。
- シリンダカバーを上へ持ち上げてはずしてください。
- ピストン・アダプタの組立品をボディから取り出してください。
- ピストンロッドからE型止め輪 2 個をはずし主弁体 1 も抜いてはずしてください。
- アダプタをピストンロッドから抜いてはずしてください。

2 5 A



注意 : ストップピンは分解禁止です。分解すると、反力によりスプリングが飛び出しケガをする恐れがあります。

- ボトムキャップの六角穴付きボルトをゆるめてはずしてください。
- ボディのAポート側よりスパナ等を差し込み、ピストンロッドのスパナ掛を利用し、回り止めをしてロックナットをゆるめてはずし主弁体 2 を引き抜いてください。
- シリンダカバーの六角穴付きボルトをゆるめてはずしてください。
- ピストン組立と一体で、シリンダカバーを上へ持ち上げてはずしてください。
- ピストンロッドからC形止め輪 2 個をはずし主弁体 1 も抜いてはずしてください。
- アダプタをピストンロッドから抜いてはずしてください。
- シリンダカバーからストップピンをはずさないでください。
シリンダカバーからピストン組立を取出すことは、スプリングの反力があり危険ですのでできません。

5.2.2 組立手順

- 組立作業は、8 項の『内部構造図』を参照して作業を行ってください。
- パッキンやOリングには、グリースを塗布してください。
※当社推奨グリース：リチウム石鹸グリース
- パッキンが摺動する面にもグリースを塗布してください。
- パッキンの向きを間違えないようアダプタに装着してください。
- ピストンロッドにアダプタと主弁体 1 を挿入し止め輪で主弁体を固定してください。
- ボディにアダプタをのせ、主弁体 2 を挿入した後、ボディの A ポート側よりスパナ等を差し込み、ピストンロッドのスパナ掛を利用し、回り止めをしながら表 5-1 を参照しロックナットを締め付けてください。

表5-1 ロックナット締め付けトルクの推奨値

ねじサイズ	推奨締め付けトルク
M 6	4. 6 ~ 5. 8 [N・m]
M 8	1 1. 2 ~ 1 3. 7 [N・m]

- ボトムキャップをはめて、表 5-2 を参照し六角穴付きボルトを締め付けてください。
- シリンダカバーをはめて、表 5-2 を参照し六角穴付きボルト 4 本を均一に締め付けてください。

表5-2 六角穴付きボルト締め付けトルクの推奨値

ねじサイズ	推奨締め付けトルク
M 5	6 ~ 8 [N・m]
M 6	1 1 ~ 1 3 [N・m]
M 8	2 8 ~ 3 2 [N・m]

- パイロットエア配管を接続してください。
- 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。
- 電源を入れ、流体回路を使用状態にしてください。

6. 保守

6. 1 保守・点検

- 本製品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回行ってください。
- 点検内容は『3. 使用前の確認』を参照ください。
- 部品を洗浄する場合は、中性洗剤などの公害の少ない液をご使用ください。

6. 2 保守部品

● パイロット電磁弁

電氣的故障および異常が認められた時に、交換してください。

目安として、作動回数500万回です。

● パッキン、Oリング

使用中に、漏れまたは弁部の固着現象・遅れなどの異常が認められた時に、交換してください。

目安として、作動回数200万回です。

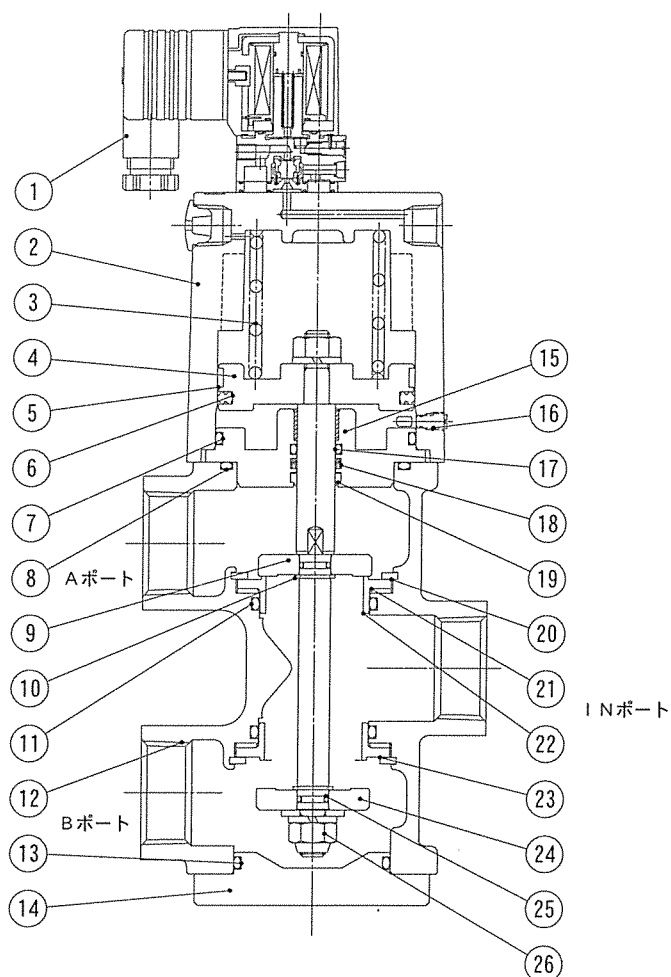
7. トラブル対応

- バルブが目的通りに作動しない場合は、下表に従い点検をおこなってください。

故障の状態	原因	処置
弁が作動しない。	電気が通電されていない。	配線・ヒューズなどを確認し、電源を入れてください。
	定格電圧以下。	電源を確認して、定格電圧を入力してください。
	パイロットエア圧力が低い。	パイロットエア圧力の調整。
	パイロット電磁弁が作動しない。	パイロット電磁弁の交換。
	パイロット電磁弁の向きが逆。	5.1.2 項を参照し、NO ボディ組立の向きを正常にする。
	流体圧力が高い。	流体圧力の調整。
	ピストンロッドに異物の噛み込み。	バルブ内を分解・清掃。
弁が復帰しない。	電気が切れていない。	漏洩電流などを確認し、電源を確実に切る回路に修正してください。
	パイロット電磁弁が復帰していない。	パイロット電磁弁の交換。
	流体圧力が高い。	流体圧力の調整。
	ピストンロッドに異物の噛み込み。	バルブ内を分解・清掃。
	パッキンのグリース切れ。	バルブ内を分解・清掃。グリース塗布。
外部への漏れ。	パッキン・Oリングの摩耗・キズ。	バルブ内を分解して、パッキン・Oリングを交換してください。
	ビス・ボルトのゆるみ。	ビス・ボルトを締め付ける。
内部の漏れ。	ボディの弁座の摩耗・キズ。	製品の交換。
	主弁体シール面の摩耗・キズ。	主弁体の交換。
	主弁体に異物の噛み込み。	バルブ内を分解・清掃。

- その他、不明な点は、当社または代理店へご相談ください。

8.内部構造図



No.	部品名	数量
1	パイロット電磁弁	1
2	シリンカバー	1
3	スプリング	1
4	ピストン組立	1
5	ウェアリング	1
6	PSDパッキン	1
7	Oリング	1
8	Oリング	1
9	主弁体1	1
10	20A:E形止め輪 25A:C形止め輪	2
11	Oリング	2
12	ボディ	1
13	Oリング	1
14	ボトムキャップ	1
15	アダプタ	1

No.	部品名	数量
16	ストッパピン	2
17	Oリング	1
18	MYパッキン	1
19	スクレーパ	1
20	C形止め輪	2
21	シートスペーサ	2
22	弁座1	1
23	弁座2	1
24	主弁体2	1
25	Oリング	2
26	ロックナット	1

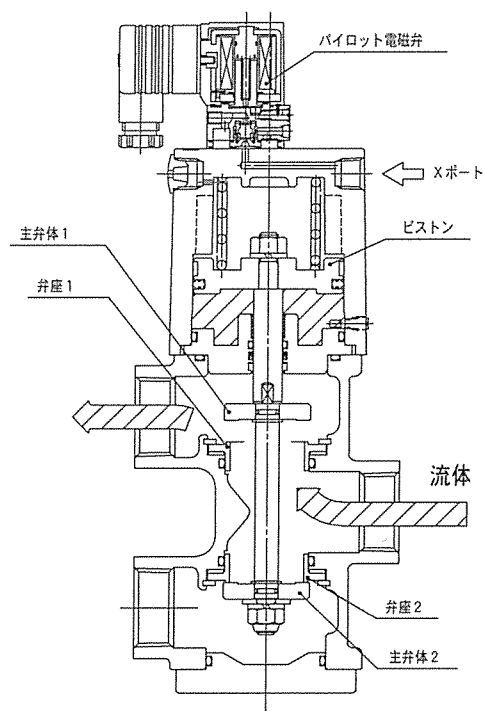
※1 図は、CVSE 形を示します。
CV3E 形の場合は、①パイロット電磁弁
はありません。

※2 口径20Aの時は、⑩ストッパピンはあ
りません。

9. 作動説明

9. 1 作動

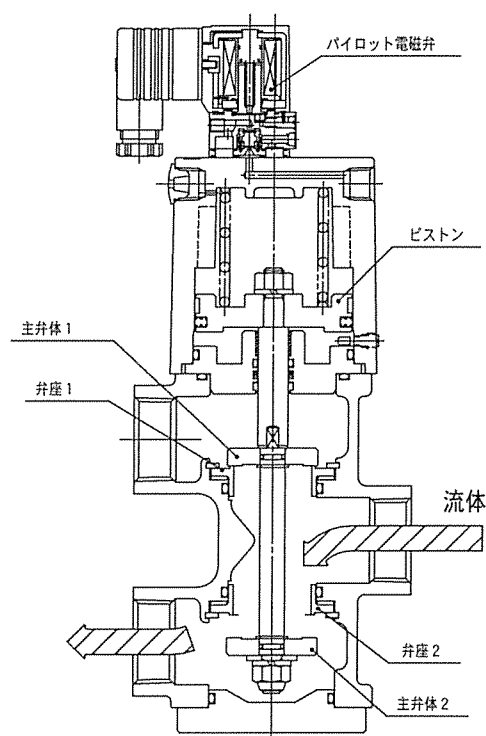
- パイロットエアをXポートより供給しパイロット電磁弁に通電します。
- パイロットエアはパイロット電磁弁を通過し、ピストン下部室へ供給されます。
- ピストンは上方へ上がりピストンに連結された主弁体1も同時に上昇しボディの弁座1を開きます。同時に主弁体2は、弁座2をシールします。
- 流体は、INポートからAポート側へ流れます。



(図 9 - 1)

9. 2 復帰

- パイロット電磁弁を非通電にします。
- ピストンの下部室にあったパイロットエアはパイロット電磁弁を通過して大気へ排気されます。
- スプリングの反力によりピストンが押し下げられピストンに連結された主弁体1も下方へ下がりボディの弁座1を閉じて流体をシールします。同時に主弁体2も移動するため弁座2が開きます。
- 流体は、INポートからBポート側へ流れます。



(図 9 - 2)

※ 上記の作動説明は、電磁弁搭載形のCVS3E形を示します。
CV3E 形は、別置きのパイロット電磁弁が必要となります。

10.製品の仕様

10.1 形番表示

CV3E — 20A — 03 — 0

① ② ③ ④

CVS3E — 25A — 03 — B 2H S — 1

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① 機種名	
記号	内容
CV3E	エアオペレイト形
CVS3E	電磁弁搭載形

② 接続口径	
記号	内容
20A	Rc3/4
25A	Rc1

③ 作動圧力範囲	
記号	内容
03	0~0.3 MPa

④ ボディ・シール材質		
記号	ボディ	シール
0	鋳鉄	ニトリルゴム
B	鋳鉄	フッ素ゴム

⑤ コイル・オプション	
記号	内容
2G	DIN 端子箱付
2H	DIN 端子箱, ランプ付
3T	T 型端子箱付
3R	T 型端子箱, ランプ付

⑥ その他のオプション	
記号	内容
無記号	オプションなし
S	サージキラー付

⑦ 定格電圧	
記号	内容
1	AC100V 50/60Hz, 110V60Hz
2	AC200V 50/60Hz, 220V60Hz
3	DC24V

●詳しくは専用カタログを参照ください。

10. 2 製品の仕様

形式	CV3E -20A-03 CVS3E-20A-03	CV3E -25A -03 CVS3E -25A -03
耐圧	2MPa	
流体圧力	0～0. 3 MPa	
流体温度	-10～60℃ (CV3E のフッ素ゴムオプションの時 -10～80℃)	
周囲温度	-10～60℃	
周囲湿度	95%以下	
パイロットエア圧力	0. 25～0. 5MPa	
パイロットエア温度	-10～60℃	
取付姿勢	自在	
電圧変動	定格電圧の-10%～+10%	
消費電力	AC : 2. 0/1. 7W (50/60Hz) DC : 2W	

注) 電圧変動と消費電力は、CVS3E 形のみ適用。